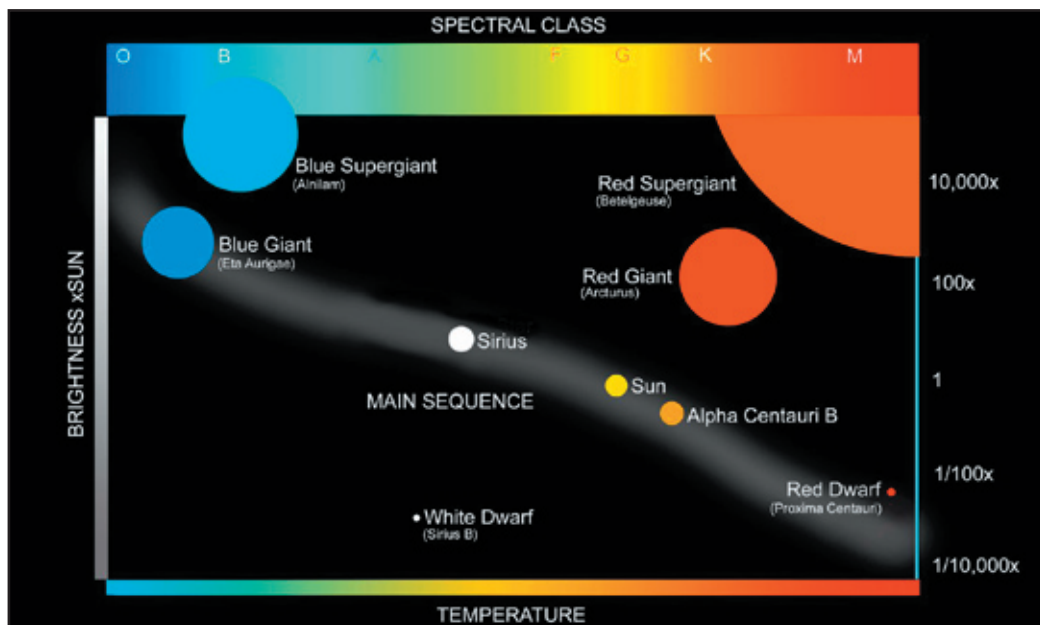


KOSMICKÉ ROZHLEDY

VĚSTNÍK ČESKÉ ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI

Číslo 1/2024

Ročník 62



www.astro.cz

Samostatně neprodejná příloha časopisu *Astropis*

**V období března až května 2024
slaví významná životní jubilea
tito členové ČAS:**

- 50 Petr Cink, Stříbro
Petra Horká, Praha
Karel Křen, Telnice u Brna
David Tománek, Nový Bor
Mgr., Bc. Aleš Václav Kratochvíl, Česká Lípa
Jan Trhoň, Praha
Tomáš Kuchař, Praha
- 55 Ing. Martin Nedvěd, Praha
Petr Langr, Nekoř
Ing. Tomáš Budínský, Praha
Mgr. Jana Žďárská, Světlice
- 60 Ing. Jan Slouka, Praha
Ing. Petr Beníček, Chomutov
Věra Katzerová, Kamenický Šenov
Ivan Hladeček, Praha
Ing. Jiří Vinš, Praha
Bedřich Šiška, Pardubice
Ing. Jan Zahajský, Praha
- 65 RNDr. Milan Kopecký, Praha
Ing. Pavel Rosa, Pardubice
Ing. Jiří Lev, Nové Strašecí
Ing. Jiří Výška, Praha
- 70 Josef Pavlas, Přibyslav
Ing. Lubor Kaplan, Praha
- 75 Doc. RNDr. Martin Šolc CSc., Praha
- 76 doc. RNDr. Bohumír Štědroň CSc., Praha
Ing. Antonín Dvořák, Brno
Vladimír Bahýl, Zvolenská Slatina
Ing. Josef Boldiš, Brno
Ing. Vojtěch Miler, Chropyně
- 77 Vojtěch Sedláček, Roztoky
Ing. Petr Maloň CSc., Praha
Prof. RNDr. Zdeněk Mikulášek CSc., Brno
RNDr. Jan May CSc., Praha
- 78 Ing. Antonín Čapek, Praha
Ing. Karel Ženíšek, Jihlava
Ing. Robert Číhal CSc., Brno
RNDr. Jiří Prudký, Prostějov
- 79 RNDr. Blažena Švandová Ph.D., Brno
RNDr. Lubor Lejček DrSc., Praha
Doc. Ing. Vladimír Daněk CSc., Brno
Miroslav Hradil, Brno
- 80 Ing. Jiří Veselý, Sloupnice
Prof. RNDr. Jan Novotný CSc., Brno
- 81 Ing. Jaromír Jedlička, Praha
RNDr. Antonín Vrba CSc., Praha
František Plášil, Praha
- 82 Jiří Jakeš, Praha
- 84 Jiří Drbohlav, Rtný v Podkrkonoší
- 85 Mgr. Josef Zahrádka, Mladá Boleslav
- 88 RNDr. Jiří Grygar CSc., Praha
Ing. Jan Kolář CSc., Praha

ČAS přeje jubilantům vše nejlepší!

**KOSMICKÉ
ROZHLEDY**

Věstník České
astronomické společnosti

Ročník 62
Číslo 1/2024

Vydává
Česká astronomická
společnost
IČO 00444537

Redakční rada
Petr Sobotka
Petr Heinzl
Pavel Suchan
Lenka Soumarová
Lumír Honzík
Petr Scheirich
Radek Dřevěný
Marcel Bělík
Miloš Podařil
Vladislav Slezák

Adresa redakce
Kosmické rozhledy
Sekretariát ČAS
Astronomický ústav AV ČR
Fričova 298
251 65 Ondřejov
e-mail: cas@astro.cz

**Grafická úprava
a jazykové korektury**
redakce Astropisu

Tisk
GRAFOTECHNA PLUS, s r. o.

Distribuce
ADLEX, spol. s r. o.

ISSN 0231-8156

*Samostatně neprodejná
příloha časopisu Astropis*

*Vydáno s finanční podporou
Akademie věd ČR*

Obsah

| | |
|---|----|
| České astronomické vody zčeří brněnský Astronomický festival | 3 |
| Tryskaly v minulosti na Marsu gejíry? | 4 |
| Proč hnědí trpaslíci tancují sólo? | 5 |
| Český úspěch v získání unikátních dat rentgenových misí NASA pomůže odhalit tajemství černých děr | 6 |
| Jak vznikají modří veleobří? | 7 |
| Tříosý gyroskop z ČR poletí na letošní evropské misi Proba-3 | 8 |
| Zápis řádného jednání Výkonného výboru ČAS, které se konalo 5. února 2024 online ... | 11 |

České astronomické vody zčeří brněnský Astronomický festival

Jiří Dušek

Letos na podzim se po čtvrtstoletí zopakuje největší shromáždění českých astronomů – Astronomický festival na brněnské Kraví hoře. Cílem je jediné. Ukázat, kam až dospěla (nejen) česká astronomie, a nahlédnout – s odborníky na slovo vzatými – do blízké budoucnosti. Festivalu, který se uskuteční od 1. do 3. října 2024 v prostorách Hvězdárny a planetária Brno, se přitom mohou zúčastnit úplně všichni: odborníci a laici, vědychtiví studenti, milovníci hvězdného nebe, nadšení pozorovatelé i virtuální kosmoplavci.

Pokud si astronomové mysleli, že 20. století bylo zlatou érou astronomie, pak by se měly uplynulé dvě astronomické dekády vyvažovat platinou. Ať už s ohledem na fantastické objevy nebo neuvěřitelnou pozorovací techniku, obé totiž hraničí se světem science fiction. Právě o tom vás během Astronomického festivalu přesvědčí naši přední astronomové, kteří jsou i skvělí a poutaví rétoři.

Na přetřes přijdou takové fenomény jako temná hmota i skrytá energie, černé díry, pestrý svět planet i exoplanet nebo čím dál tím sofistikovanější kosmické dalekohledy a meziplanetární sondy brázdící Sluneční soustavu. Ale nezůstaneme jen v minulosti, pokusíme se také nastínit, co nás čeká přinejmenším v blízké budoucnosti. A že je toho požehnaně: nové observatoře, kosmické mise nebo třeba vesmír studovaný prostřednictvím gravitačních vln.



Na titulní straně: Hertzsprungův-Russellův diagram se zvýrazněnou polohou modrých veleobřů. *Autor: Ron Miller / Stocktrek Images / Getty Images*

„První Astronomický festival se odehrál před čtvrt stoletím,“ komentuje Jiří Dušek, ředitel Hvězdárny a planetária Brno, velitel stroje na zázraky. „V roce 1999 se na Hvězdárně a planetáriu Brno uskutečnilo bezprecedentní setkání českých profesionálních astronomů, kteří se ohlédli za končícím 20. stoletím. Od té doby se ale změnilo téměř všechno. Moderní technologie nejen doplnily, ale mnohdy i přepsaly náš pohled na svět mimo planetu Zemi a citelně ovlivnily i vnímání nás samotných. Zmíněné změny se mimo jiné zrcadlí i v tom, že zatímco předchozí festival bylo nutné fyzicky navštívit, ten nadcházející bude přístupný i na dálku, prostřednictvím internetu.“

Pozvání na Astronomický festival 2024 přijali ti nejlepší čeští astronomové. Ale nejen to, dotkneme se i ryze technických témat, protože čeští vědci a technici se rovněž podílejí na vývoji kosmických sond, pozemských observatoří či kosmických teleskopů. Svou vlastní kapitolu bude mít i datová astronomie.

Ostatně, záštitu nad akcí již nyní laskavě poskytli: Eva Zažímalová (předsedkyně Akademie věd České republiky), Martin Bareš (rektor Masarykovy univerzity), Michal Bursa (ředitel Astronomického ústavu Akademie věd České republiky), Petr Heinzel (předseda České astronomické společnosti), Tomáš Kašparovský (děkan Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity), Michael Prouza (ředitel Fyzikálního ústavu Akademie věd České republiky).

Svým způsobem se Astronomický festival 2024 pokusí o nemožné: shrnout naše aktuální povědomí o blízkém i vzdáleném vesmíru během pouhých tří dnů... Navíc hezky česky, poutavě a především populárně. No a kdo to nestihne, dostane další šanci až za 25 roků!

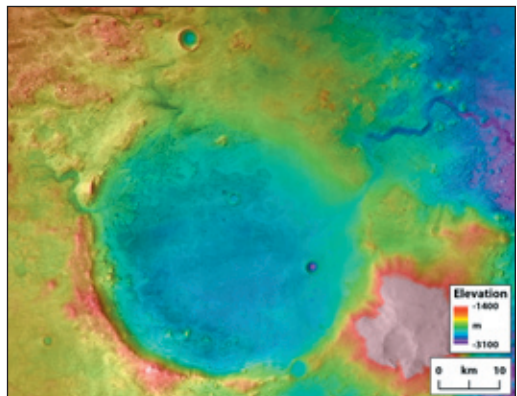
Tryskaly v minulosti na Marsu gejzíry?

Pavel Hrdlička

Vozítko NASA *Perseverance* našlo hydratovaný síran hořečnatý a dehydratovaný síran vápenatý, které vznikly prouděním vody puklinami ve vulkanických horninách na dně kráteru *Jezero* starého 3,8 miliardy let. Tyto hydratované minerály v sobě zachycují vodu a zaznamenávají historii toho, jak a kdy vznikly. V minulosti tedy na Marsu mohly existovat hydrotermální systémy se svými projevy, jako jsou termální prameny a při vyšších teplotách i gejzíry.

Dnes se voda na Marsu nachází v ledu na pólech, je uvězněna pod jeho povrchem a stopové množství vodní páry je obsaženo v jeho řídké atmosféře. Planetární vědci však předpokládají, že na rudé planetě kdysi existovala jezera a dlouhodobě tekoucí řeky.

Nedávno vozítko *Perseverance* identifikovalo ve vulkanických horninách hydratovaný síran hořečnatý. Na základě toho dr. Andy Czaja z *University of*



Kráter Jezero, na jehož východním okraji přistálo vozítko Perseverance

Cincinnati a jeho kolegové odhalili, že na planetě mohly v minulosti existovat také hydrotermální systémy.

„Když se tyto horniny ochladí a popras-kají, stanou se vhodným prostředím pro život,“ řekl Dr. Czaja. „Zatím jsme v těchto ložiscích nenašli žádný definitivní důkaz života. I kdyby v nich byly uvězněny fosilní mikroorganismy, byly by příliš malé na to, aby je vozítko mohlo spatřit.“

„Tyto hydratované minerály v sobě zachycují vodu a zaznamenávají historii toho, jak a kdy vznikly. Po návratu vzorků těchto minerálů na Zemi by vědci mohli pomocí těch nejcitlivějších přístrojů prozkoumat historii vody a klimatu na Marsu a případně i důkazy tamního dávného života.“

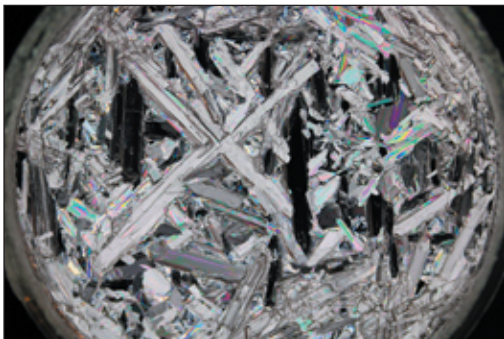
Vozítko *Perseverance* zahájilo svůj cílený průzkum ode dna kráteru *Jezero* k přední části delty, vytvořené dávnou řekou. Zde narazilo na sedimentární horniny, které často obsahují zachycené minerály a další informace, které by mohly poskytnout důkazy dávného života. A v loňském roce se vozítko dostalo až na okraj kráteru v místě, kde kdysi bývalo obrovské jezero a kde zkoumá ložiska uhlíkatanu hořečnatého, který se může tvořit geologickou cestou, nebo být produktem bakterií.

„Zdá se, že rozhodnutí vyslat *Perseverance* ke kráteru *Jezero* se vyplácí,“ řekl Dr. Czaja. „Mohli jsme se vydat i na jiná místa, která by byla stejně dobrá. To se ale nedozvíte, dokud v všechna neprozkoumáte. Ale *Jezero* bylo vybráno z dobrého důvodu a ten se ukázal jako zcela opodstatněný.“

Příště se vozítko vydá mimo kráter *Jezero*. „Pravděpodobně tam najdeme horniny staré 4 miliardy let nebo i více,“ řekl doktor Czaja. „A Mars by mohl ukrývat stromatolity neboli horniny, které obsahují důkazy o dávných vrstevnatých rohožích bakterií viditelných pouhým okem. Na Zemi se tyto horniny někdy nacházejí v extrémních prostředích, jako jsou například pánve okolo gejzírů.“

„Doufám, že *Perseverance* teď povzbudil naši chuť k dalšímu průzkumu Marsu. A návrat vzorků nám na Zemi umožní studovat Mars a hledat důkazy dávného života pomocí přístrojů, které ještě ani nebyly vynalezeny.“

Výsledky byly zveřejněny v lednovém čísle časopisu *Journal of Geophysical Research: Planets* v roce 2024.



Makrosnímek krystalů síranu hořečnatého pod polarizovaným světlem

Proč hnědí trpaslíci tancují sólo?

Petr Sobotka

K tanci jsou potřeba dva, ale v případě hnědých trpaslíků, kteří kdysi tvořili dvojici, tento vztah netrvá příliš dlouho. Ukázal to nový průzkum provedený pomocí Hubbleova vesmírného dalekohledu (HST).

Hnědí trpaslíci jsou mezihvězdné objekty větší než Jupiter, ale menší než hvězdy s nižší hmotností. Stejně jako hvězdy se hrouť z oblaku plynu a prachu, ale nemají dostatečnou hmotnost, aby mohly udržovat fúzi vodíku jako zdroj energie.

Stejně jako hvězdy se hnědí trpaslíci mohou rodit v párech a obíhat kolem sebe. Průzkum díky HST zjistil, že čím je hnědý trpaslík starší, tím menší je pravděpodobnost, že má společníka. To znamená, že dvojice trpaslíků je gravitačně tak slabě propojena, že se od sebe během několika stovek milionů let vzdaluje v důsledku rušivého gravitačního působení hvězd, které kolem páru postupně prolétají. Hnědým trpaslíkům klidně můžeme říkat „osamělá srdce vesmíru“.

HST dokáže detekovat dvojhvězdy, které jsou vzdáleny jen 480 milionů kilometrů od sebe, což je přibližná vzdálenost mezi naším Sluncem a pásem asteroidů. Astronomové, kteří průzkum prováděli, však ve vzorku hnědých trpaslíků v okolí Slunce žádné dvojice nenašli.

Tým v nové studii vybral vzorek hnědých trpaslíků, které dříve identifikovala infračervená družice *WISE (Wide-Field Infrared Survey Explorer)*. Do vzorku vybral některé z nejchladnějších a nejméně hmotných starých hnědých trpaslíků v okolí Slunce. Tito staří hnědí trpaslíci jsou tak chladní (většinou jsou jen o několik set stupňů teplejší než Jupiter), že jejich atmosféry obsahují vodní páru, která zkonzovala.

V podobném průzkumu, který Clémence Fontanive z *Trottier Institute for Research on Exoplanets, Université de Montréal* v Kanadě provedla před několika lety, HST sledoval extrémně mladé hnědé trpaslíky. Někteří z nich měli binární společníky, což potvrdilo, že mechanismy vzniku hvězd skutečně vytvářejí binární páry mezi hnědými trpaslíky s nízkou hmotností. Absence binárních společníků u starších hnědých trpaslíků naznačuje, že někteří z nich mohli začít jako dvojhvězdy, ale časem se jejich cesty rozešly.

Nová zjištění Hubbleova teleskopu dále podporují teorii, že hnědí trpaslíci se rodí stejným způsobem jako hvězdy, tedy gravitačním zhroucením oblaku molekulárního vodíku. Rozdíl spočívá v tom, že nemají dostatečnou hmotnost, aby udržely jadernou fúzi vodíku pro výrobu energie, zatímco hvězdy ano. Více než polovina hvězd v Galaxii má doprovodnou hvězdu, která vznikla v důsledku těchto procesů, přičemž hmotnější hvězdy se častěji vyskytují ve dvojhvězdných systémech.

Český úspěch v získání unikátních dat rentgenových misí NASA pomůže odhalit tajemství černých děr

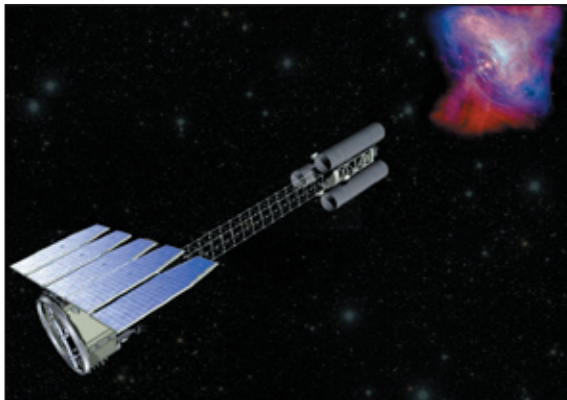
Pavel Suchan

Černé díry představují příležitost, jak zkoumat fyziku v extrémně silném gravitačním poli. Hmota nabalující se na černé díry se před svým dopadem zahřívá na velmi vysoké teploty a vyzařuje intenzivní rentgenové záření. Kosmické sondy schopné zaznamenat takové záření objevily vloni v srpnu nový objekt s názvem Swift J1727.8-1613. Jen několik málo dnů od objevu se tento objekt zjasnil natolik, že se stal nejjasnějším pozorovaným zdrojem rentgenového záření a potvrdilo se, že se jedná o černou díru pohlcující hmotu z blízké hvězdy.

Do pozorování se zapojila také nedávno vypuštěná mise *IXPE (Imaging X-ray Polarimetry Explorer)*, která měří rentgenovou polarizaci záření. Součástí vědeckého týmu této mise jsou i vědci z Astronomického ústavu AV ČR v pracovní skupině Michala Dovčiaka. Ti také předpověděli, že po bouřlivém začátku se kolem černé díry ustálí tenký akreční disk a tato

změna se výrazně projeví i v míře polarizace rentgenového záření. Proto navrhli nová pozorování, která měla potvrdit tyto teoretické předpoklady.

Na základě otevřené soutěže získal tým vedený Jiřím Svobodou celkem 175 hodin nových pozorování IXPE v koordinaci s dalšími dvěma rentgenovými dalekohledy NASA – *NICER* a *NuSTAR*. První dvě sady pozorování z tohoto programu se uskutečnily dne 11.–12. února a následně 20.–23. února. Jednalo se přitom o první měření IXPE v tomto tzv. Guest-Observer programu.



IXPE (Imaging X-ray Polarimetry Explorer)

Výsledky těchto pozorování ukazují na významnou změnu v rentgenové polarizaci přesně, jak to předpověděly modely českých vědců. Důvodem této změny je odlišný spektrální stav. „V předchozím stavu dominovalo energetické rozptýlené záření na tzv. koróně. Nyní záření pochází z tenkého akrečního disku a stupeň polarizace je tak výrazně nižší,“ vysvětluje Michal Dovčiak, jehož modely byly použity k analýze dat. „Je to poprvé, co se podařilo změřit tak výrazné změny polarizace u stejného zdroje, čímž tento objev potvrzuje citlivost rentgenové polarizace na vnitřní uspořádání hmoty v těsné blízkosti černé díry,“ doplňuje Jiří Svoboda, který prováděl analýzu dat.

Nová pozorování potvrzují, že rentgenová polarizace je důležitým nástrojem pro zkoumání vlastností záření z nejbližšího okolí černé díry. Další pozorování jsou v plánu, jakmile dojde k další změně spektrálního stavu. Intenzita záření tohoto zdroje neustále klesá a očekává se, že v nejbližších týdnech dojde k narušení a možná i zániku akrečního disku. V takovém případě je předschválené další pozorování pomocí rentgenových misí NASA.

Současná pozorování byla detailně prozkoumána a výsledky byly právě podány k publikaci v *Astrophysical Journal Letters* a zveřejněné také na volně dostupném serveru arXiv.

Jak vznikají modří veleobři?

Jan Herzig

Modří veleobři patří mezi největší, nejjasnější a nejteplejší hvězdy, které lze vůbec ve vesmíru najít. Přestože jsou pozorovány velmi běžně, astronomové již několik desetiletí debatují o tom, jak tato ohromná tělesa mohou vznikat. Nový výzkum vedený Kanárským astrofyzikálním institutem předkládá další možnou hypotézu jejich původu.

Modří veleobři spektrální třídy B, kterých se tento výzkum specificky týkal, jsou velmi zářivé a horké hvězdy. Jejich zářivý výkon je nejméně desettisíckrát větší než ten sluneční, teplota dvakrát až pětkrát vyšší a hmotnost asi šestnáctkrát až čtyřicetkrát větší než hmotnost Slunce. Díky své obrovské hmotnosti však mají poměrně krátkou životnost. Typicky je tedy

nalezeme v mladých kosmických strukturách, jako jsou otevřené hvězdkupy, nepravidelné galaxie či ramena spirálních galaxií, kde se tvoří nové hvězdy. Ve starých objektech, jako jsou eliptické galaxie či kulové hvězdkupy, se naopak skoro vůbec nevyskytují.

Kvůli jejich krátké životnosti bychom jich ve vesmíru však neměli pozorovat příliš mnoho. Tak tomu ale není a astronomové je naopak nalézají v poměrně hojném počtu. Proč tomu tak je, jak je možné, že jich vzniká tolik?

Důležité vodítko k jejich původu tkví v tom, že drtivá většina hvězd tohoto typu je samostatná, tedy nemají žádné gravitačně vázané společníky. Jinak je velká část hvězd ve vesmíru vázána ve dvojhvězdných a vícenásobných hvězdných systémech a obzvlášť to platí právě pro mladé horké hvězdy. To navádí vědce k hypotéze, že modří veleobři vznikají při srážkách hmotných dvojhvězdných systémů.

Astronomové nyní analyzovali data o celkem 59 hvězdách tohoto typu z jedné ze satelitních galaxií Mléčné dráhy, Velkého Magellanova mračna. Tato data následně porovnávali s novými počítačovými modely a došli k závěru, že dobře korespondují s tím, že většina modrých veleobrů vzniká právě při srážkách hmotných dvojhvězd.

„Simulovali jsme srážky vyvinutých obřích hvězd se svými menšími hvězdnými společníky za různých podmínek a vzali jsme v potaz i interakci a prolínání obou hvězd během srážky. Tyto nově vzniklé hvězdy se jako modří veleobři projevují ve své druhé nejdělsí životní etapě, kdy ve svém jádru spalují hélium,“ objasnila vedoucí studie Athira Menon.

Myšlenka vzniku těchto hvězd při srážkách dvojhvězd se tedy zdá správná. Důležité však bylo i ověřit, zdali tato hypotéza dokáže vysvětlit i pozorované vlastnosti modrých veleobrů. Ukázalo se, že velká část pozorovaných hvězd vzniklých tímto způsobem opravdu dosahuje takových povrchových podmínek, specificky zvýšeného obsahu dusíku a hélia ve svých atmosférických vrstvách, jak bylo u modrých veleobrů očekáváno. Ba co víc, dokonce se s nimi shoduje lépe, než hvězdy vzniklé tak, jak předpokládaly konvenční modely. Výzkum tedy vypadá velmi nadějně a ve své další fázi se zaměří naopak na zánik těchto hvězd a to, jak z nich mohou vznikat neutronové hvězdy a černé díry.

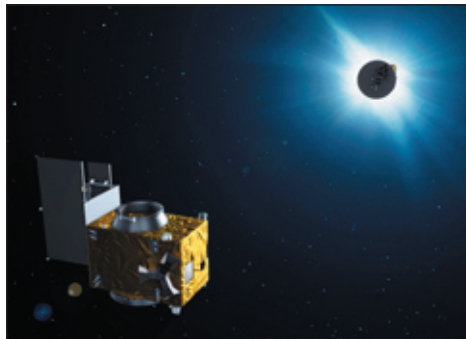
Třiosý gyroskop z ČR poletí na letošní evropské misi Proba-3

Martin Gembeč

Revoluční mise Evropské vesmírné agentury (ESA) Proba-3 ponese na své palubě také přístroj vyvinutý v Brně v centrále Honeywell. Měli jsme příležitost se osobně seznámit s vývojáři i samotným inženýrským modelem třiosého MEMS gyroskopu, jehož letový exemplář je již připraven k cestě do kosmu. Velmi přesný gyroskop je nezbytnou součástí této mise, která má ambici vyrobit ve vesmíru umělé zatmění Slunce. Proba-3 totiž bude tvořena dvěma družicemi, které musí letět ve velmi přesné konfiguraci 150 metrů od sebe.

Série misí Proba

Proba-3 je pokračováním zkušebních evropských sond, jejichž hlavním cílem je testovat nové technologie, ale vedle toho umí získávat také vědecká data. Proba-1 je dnes nejdéle fungující družicí Evropské vesmírné agentury (start 2001). Tvarem připomíná hotelovou ledničku (kvádr o rozměrech 60×60×80 cm a 95 kg). Hlavním úkolem bylo otestovat dva přístroje ur-



Vizualizace mise Proba-3

čené k pozorování povrchu Země – hyperspektrální kameru CHRIS (Compact High Resolution Imaging Spectrometer) s 200 úzkopásmovými filtry a rozlišením 17 metrů a monochromatickou kameru HRC (High Resolution Camera) s rozlišením 5 m.

Proba-2 startovala v roce 2009 a je určena k pozorování Slunce. Opět jde o technologickou družici schopnou zároveň sbírat vědecká data. Zajímavostí je, že jeden z přístrojů (DSLIP, Dual segmented Langmuir probe), měřících základní parametry plazmatu v okolí družice, byl vyvinut Astro-

nomickým ústavem AV ČR a Ústavem fyziky atmosféry AV ČR.

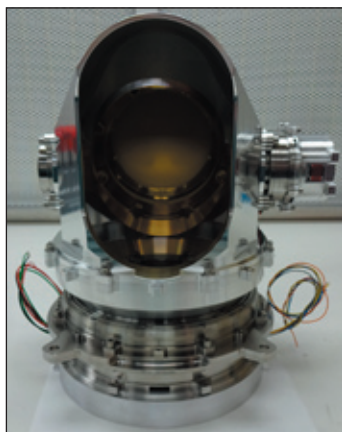
V roce 2013 startovala v rámci této série družice Proba-V. Ovšem V zde zastupuje slovo Vegetation, nikoli římské číslo 5. Tato 140 kg vážící družice tedy byla určena k průzkumu využití zemědělské půdy, rozložení vegetace na povrchu Země, monitorování polí a vlivů na pěstování plodin.

Závěrem přehledu menších technologických misí Proba Evropské vesmírné agentury se ještě můžeme zmínit, že ke startu se kromě revolučního slunečního koronografu Proba-3 chystá ještě mise ALTIUS založená také na platformě předchozích družic Proba. Ta bude zkoumat stratosféru pohledem na záření Slunce pronikající vrstvami atmosféry při okraji Země.

Proba-3

Proba-3 jsou ve skutečnosti dvě družice, které odstartují současně, ale poté se od sebe vzdálí na vzdálenost přibližně 150 metrů. Takto budou létat ve formaci a ve vhodném okamžiku jedna z nich, která je kulatého průřezu, zastíní sluneční kotouč, a to tak přesně, jakoby šlo o skutečné zatmění Slunce Měsícem. Druhá družice obsahuje dalekohled a dohromady tak vytvoří jedinečný koronograf. Přístroj, kterým se zastíní Slunce a sleduje se jeho okolí – sluneční koróna.

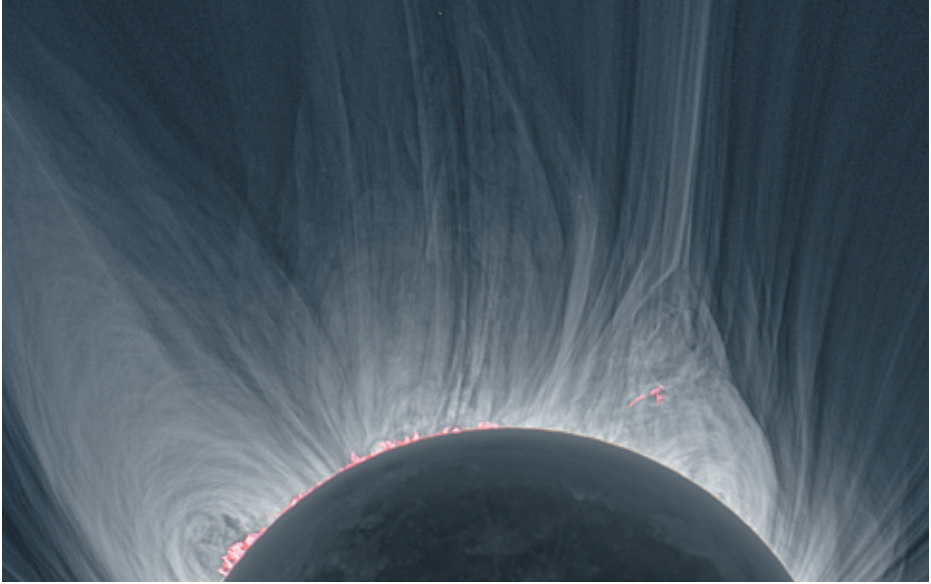
Pozorování koróny je nesmírně obtížné, protože oblasti těsně nad povrchem Slunce nelze pozemskými koronografy zachytit. Jedinou vzácnou příležitostí k zachycení koróny při povrchu Slunce jsou maximálně několik minut dlouhá úplná zatmění Slunce. Nejlepší takové záběry známe doposud díky úchvatným zpracováním pro-



Natáčecí zařízení s pohyblivým rovinným zrcadlem pro mezisatelitní optickou komunikaci



Letový exemplář tříosého MEMS gyroskopu mise Proba-3



Detail koróny a chromosféry

fesora Miloslava Druckmüllera, který je shodou okolností také z Brna. Právem mu proto byla v roce 2023 udělena Českou astronomickou společností Nušlova cena za jeho celosvětově uznávaný vědecký přínos matematického zpracování obrazu, díky kterému víme o vnitřní koróně více, než si on sám dokázal v počátcích svého snažení představit.

Mise jako Proba-3 by tedy v budoucnu mohly znamenat revoluci v poznání koróny v oblastech, kam zatím vidíme jen při úplných zatměních. K udržení přesné konfigurace v letové formaci je třeba velmi přesné gyroskopy a aktuátory. Bavíme se zde o přesnosti polohy na milimetr. A právě to je doménou společnosti Honeywell, která se dlouhodobě zabývá podobnými technologiemi v aviatice i kosmickém průmyslu.

Čeští inženýři pro misi Proba-3 vyvinuli technologii založenou na mikroelektromechanických systémech (MEMS), která zajistí bezpečnost a funkčnost družice ve složitých situacích v náročném vesmírném prostředí. Je potěšitelné, že i naši inženýři nyní přispěli k tomuto pokroku a mohli se sami zapojit do vývoje náročného přístroje ve smyslu požadavků, které jsou kladeny na hardware misí ESA.

Během prezentace pro média nám Michal Závíšek, viceprezident a hlavní manažer Honeywell v Brně vysvětlil hlavní strategii firmy, kde bylo zajímavé vidět, jak firma stále rozvíjí úspěšné technologie nejen v aviatice, kde má na co navazovat. Zmíněny byly například systémy umělého horizontu z Apolla, přesné naváděcí senzory FGS z JWST nebo účast na programu Artemis. Budoucností v letectví je také doprava ve městech, kde se uvažuje o zavádění autonomních letounů a tam se budou zkušenosti s přesným řízením také hodit.

Tomáš Neužil, který vedl tým inženýrů, nám pak přiblížil, jaká zařízení vyvíjí a co přesně poletí na misi Proba-3. Poté nám ve vývojových dílnách Honeywell představil inženýrský

model samotného gyroskopu, který vyvinuli pro ESA, a také další velice zajímavé zařízení, které bude nyní stále žádanější v kosmickém průmyslu. Zařízení pro optická pojítka mezi družicemi a zemským povrchem, nebo mezi družicemi navzájem.

Dat produkovaných družicemi je stále víc a je třeba tomu přizpůsobit rychlost přenosu. A právě k tomu se výborně hodí optické spojení pomocí laseru. Nespornou výhodou je také obtížná možnost odposlechu a možnost kvantového šifrování komunikace. V Brně pro tento účel nyní testují zařízení pro mezisatelitní optickou komunikaci s otočnou hlavou a zrcadlem s velmi přesnou optickou plochou odolnou otřesům při letu do kosmu i změnám teplot na oběžné dráze. Než je přístroj vyneseno, musí být důkladně testován. Na místě je možné provést například termální testy a také testy vybraných součástí v termální vakuové komoře. Nyní se navíc chystá vylepšení prostor tak, aby mohly být na místě takto testovány celé sestavené přístroje.

Rád bych závěrem za redakci poděkoval za možnost prohlídky prostor a prezentaci práce společnosti. Věřím, že článek může být motivací pro mnohé následovníky současných inženýrů, kteří se na vývoji těchto přístrojů podíleli. Kosmických firem máme jen v Brně několik a své uplatnění tam najdou jak zkušení inženýři, tak studenti. Snad bude mise Proba-3 úspěšná i díky českému přístroji a my uvidíme Slunce jako ještě nikdy předtím.

Zápis řádného jednání Výkonného výboru ČAS, které se konalo 5. února 2024 online

Přítomni za VV: Radek Dřevěný, Soňa Ehlerová, Petr Heinzel, Lumír Honzík, Kateřina Hořková, Iveta Lamberská, Vladislav Slezák, Petr Sobotka, Lenka Soumarová, Pavel Suchan. Omluven: Miloš Podařil, Revizoři: Martin Černický. Omluveni: Jan Kožuško, Eva Marková.

1. Upozornění na úroveň přednášek Kosmologické sekce

Heinzel jako předseda ČAS obdržel upozornění prof. Pavla Krtouše, ředitele Ústavu teoretické fyziky MFF UK, na úroveň některých přednášek organizovaných Kosmologickou sekcí ČAS. Konkrétně zmiňuje přednášky dr. Václava Vavryčuka. Tyto přednášky jsou dle prof. Krtouše „odborně pomýlené, zavádějící, obsahují elementární chyby, nepravdy, nepodložená tvrzení a hrubě matou neodbornou veřejnost.“ Podrobněji zápis VV 6. 1. 2024. VV konstatuje, že nezná výsledek jednání vedení Kosmologické sekce k této problematice. Heinzel jednal s ředitelem Geofyzikálního ústavu AV a ten sdělil, že o problematice již byl informován a bude se jí zabývat vědecká rada ústavu. Zavádějícími informacemi v přednáškách V. Vavryčuka se bude zabývat také Český národní komitét astronomický 12. února. Kritika přichází i z Masarykovy univerzity v Brně. VV počká na stanoviska příslušných institucí.

2. Pozemek pro ČAS

ČAS uhradila administrativní poplatek 2000 Kč za převod pozemku od pana Kopřivy. Očekáváme brzké kladné rozhodnutí Katastrálního úřadu v Písku. Suchan upozorňuje na nutnost se o pozemek starat, např. odstraňováním náletů. VV zvažuje na jaře 2024 první skupinovou pracovní návštěvu místa, ať už půjde o pozorování oblohy či úklidové a přípravné práce. Suchan organizuje a zjistí zájem v konferenci vedcas. Bude diskutováno na setkání složek v Hradci Králové.

3. Manuál volby funkcionářů

Sobotka navrhuje, že připraví manuál jak pro administrativu ČAS, tak pro složky, jak postupovat při výměně funkcionářů. Jde typicky o zařazení nově zvolených funkcionářů do mailových konferencí či zpřístupnění členské databáze. Naopak při ukončení mandátu by se měla všechna oprávnění ihned odebrat. VV souhlasí.

4. Mailová konference vedcas

Sobotka vyřadil všechny neoprávněné osoby, které ještě přetrvávaly v mailové konferenci vedení ČAS, složek a kolektivních členů. Naopak přidal osoby, které složky vybraly jako své zástupce a k nim ještě zástupce kolektivních členů, kteří přítomni nebyli. Ke každé osobě v administračním rozhraní přidal plné jméno, aby ostatní účastníci konference věděli, kdo je odesílatel zprávy.

5. Ceny ČAS

Kopalova přednáška za rok 2023 proběhla v úterý 30. ledna 2024 od 18 hod v kinosále Planetária Praha. Laureátem se stal Doc. Miroslav Brož z MFF UK. VV děkuje Planetáriu Praha za poskytnutí skvělého zázemí. Kvízova cena za rok 2024 bude předána na velkém setkání složek 20. dubna na Hvězdárně a planetáriu v Hradci Králové. Laureátem bude Ing. Karel Trutnovský, vedoucí Hvězdárny a planetária Oldřicha Kotíka ve Ždánicích. Porota ČAM vybrala a VV následně schválil za rok 2023 laureáty Ceny Jindřicha Zemana (Jakub Korbel) a Ceny Jindřicha Zeman junior (Vojtěch Otruba). I tyto ceny budou předány na velkém setkání složek.

6. Výroční zpráva

Sobotka informoval, že termín pro odevzdání výroční zprávy za rok 2023, kterým byl 31. leden, nesplnily následující složky ČAS: Sluneční sekce, Jihočeská pobočka, Západočeská pobočka, Skupina pro tmavé nebe, Skupina pro historii astronomie a Skupina pro bezbariérovou astronomii. VV vyzývá k urychlenému odevzdání.

7. Hospodaření, rozpočet

Dřevěný přepracoval návrh rozpočtu na rok 2024. VV diskutoval finanční situaci ČAS, plánovaný schodek rozpočtu přes 70 000 Kč lze řešit zvýšením členského příspěvku. VV rozhodne o definitivní podobě rozpočtu na příštím zasedání nebo elektronicky.

8. Dotace složkám

Dřevěný představil návrh bodového hodnocení složek s ohledem na plnění jejich povinností během roku. Členové VV, kterým složky odevzdávají práci budou vyplňovat přehledovou tabulku, ze které vyplyne základní výše dotace pro složku na příští rok. Složky budou moci žádat o další prostředky na konkrétní projekty. Celková výše dotace složkám bude záležet na možnostech rozpočtu ČAS. VV diskutoval nový bodový systém.

9. Setkání složek a studentů

Velké setkání složek proběhne na Hvězdárně a planetáriu v Hradci Králové 19.-21. dubna 2024. Ubytování a catering řeší Lamberská, program Sobotka. Sobotka představil kostru programu. Lamberská informovala o cenových nabídkách na catering. Vzhledem k napjatému rozpočtu ČAS bude potřeba snížit náklady na minimum. Sobotka rozešle všem členům ČAS pozvánku na akci a bude sbírat vyplněné návratky. Heinzl zajistí zvané přednášky profesionálních astronomů, z toho jednu v angličtině.

10. Rezignace na členství ve VV

Miloš Podařil rezignoval k 29. 2. 2024 z rodinných důvodů na svou funkci člena VV ČAS. Členové VV mu děkují za jeho práci, která trvala bez přestávky 14 let. Podařil zůstane angažován v rámci každoročního doprovodného programu Podzimního knižního veletrhu v Havlíčkově Brodě. VV rozhodne, kdo po Podařilovi převezme organizaci nominací a předávání cen ČAS.

Termín příští schůze VV ČAS bude určen později.

Zapsal Sobotka, zápis schválil VV elektronickým hlasováním.