

POVĚTROŇ

Královéhradecký astronomický časopis

číslo 1/2003
ročník 11



SLOVO ÚVODEM. Černé divadlo zajisté potěší milovníky zákrytů a zatmění nebeských těles — Jan Mocek v tomto článku blíže studuje soustavu galileovských měsíců Jupitera. Druhý článek je jakousi pozvánkou do přírodovědeckého muzea v Berlíně, kde lze shlédnout rozsáhlou sbírku meteoritů. V textu je uvedena i jedna z nových, moderních klasifikací meteoritů. Následují dva články Martina Lehkého o třech významných kometách poslední doby: C/2002 V1 (NEAT), C/2002 X5 (Kudo–Fujikawa) a 19P/Borrelly.

Milan Halousek informuje čtenáře o kosmonautických novinkách z konce minulého roku. Pavel Marek a Eva Grossová upozorňují na stavbu nové hvězdárny SKYMASTER v Hradci Králové, Borovince. Pod „horskými stopaři“ se skrývá povídání Petra Horálka o výpravě na Liščí horu, za meteorickým rojem Geminid. Nechybí ani pravidelné rubriky Děni na obloze a Přčetli jsme si. Do nepravidelného „přístrojového okénka“ patří články o stavbě 200 mm Dobsona a sortimentu firmy Meopta.

Posledních šest krátkých článků je věnováno dění v Astronomické společnosti a „nepříjemným povinnostem“ jako jsou finanční a revizní zprávy.

Miroslav Brož

Elektronická (plnobarevná) verze časopisu Povětroň ve formátech PDF, PostScript a HTML je k dispozici na adrese:

<http://www.astrohk.cz/ashk/povetron/>

Povětroň 1/2003; Hradec Králové, 2003.

Vydala: **Astronomická společnost v Hradci Králové** (1. 2. 2003 na 143. setkání ASHK) ve spolupráci s **Hvězdárnou a planetáriem v Hradci Králové**
vydání 1., 36 stran, náklad 100 ks; dvouměsíčník, MK ČR E 13366, ISSN 1213–659X
Redakce: Miroslav Brož, Martin Lehký, Martin Navrátil a Miroslav Ouhřabka
Předplatné tištěné verze: vyřizuje redakce, cena 35,- Kč za číslo (včetně poštovného)
Adresa: ASHK, Národních mučedníků 256, Hradec Králové 8, 500 08; IČO: 64810828
e-mail: ashk@email.cz, web: <http://www.astrohk.cz/ashk/>

Obsah

strana

Jan Mocek: <i>Černé divadlo</i>	4
Miroslav Brož: <i>Meteority v Museum für Naturkunde, Berlin</i>	7
Martin Lehký: <i>Neobvyklá dvojice komet</i>	11
Martin Lehký: <i>Jádro komety 19P/Borrelly</i>	14
Pavel Marek, Ondřej Pejcha: <i>Proměnné hvězdy (7)</i>	16
Milan Halousek: <i>Ze světa kosmonautiky (říjen až prosinec 2002)</i>	18
Vladimír Kocour, Miroslav Brož: <i>Děni na obloze v únoru a březnu 2003</i>	20
Ondřej Pejcha: <i>Přečetli jsme si</i>	22
Jan Skalický: <i>Dobson 200 mm</i>	23
Eva Grossová, Pavel Marek: <i>Meopta Hermes a Sport</i>	25
Petr Horálek: <i>Horští „stopaři“</i>	26
Eva Grossová, Pavel Marek: <i>Prosincová Skymaster starpárty</i>	30
Pavel Marek, Eva Grossová: <i>Skymaster se staví</i>	31
Pavel Marek, Eva Grossová: <i>Pozvánka na slavnostní otevření Skymasteru</i>	31
Martin Cholasta: <i>Děni ve společnosti v minulém roce</i>	31
Martin Cholasta: <i>ASHK se stala kolektivním členem ČAS</i>	32
Martin Lehký: <i>Zpráva o činnosti JST za rok 2002</i>	32
Miroslav Brož: <i>Provozní řád domečku a JST</i>	33
Josef Kujal: <i>Finanční zpráva ASHK za rok 2002</i>	33
Pavel Marek: <i>Revizní zpráva ASHK za rok 2002</i>	34
<i>Program Hvězdárny a planetária v Hradci Králové</i>	35

Titulní strana: Raketoplán Endeavour (STS-113) nad Novým Zélandem, Cookovou úžinou, přibližující se k Mezinárodní kosmické stanici. Kontakt se stanicí se uskutečnil 25. 11. 2002, ve 3 h 59 min CST. V nákladovém prostoru je vidět nosník P1 (Port One), který byl později k ISS připojen a rozevřen, při třech výstupech do kosmického prostoru. Mimochodem, loď Endeavour, které velel kapitán JAMES COOK, proplula těmito vodami poprvé 7. února 1770. © NASA. K článku na str. 18.

Planetu Jupiter a její čtyři velké měsíce viděl snad každý zájemce o astronomii. Hvězdičky spatřitelné i malým dalekohledem se posouvají v rovině Jupiterova rovníku tak rychle, že je to možné rozpoznat během jediné noci. Přitom předvádějí doslova stínové divadlo — mizí ve stínu planety a zase se objevují. Měsíce, které se ocitnou na náslunné straně své orbity, samy vrhají stín, který se pak jeví jako tmavá ploška, zvolna se sunoucí po kotoučku planety.

Tohle všechno „typický“ astronom tak nějak ví, když pro nic jiného tak proto, že je to ve hvězdářské ročence. Dvakrát do Jupiterského roka, tedy dvakrát za pozemských 12 let, ale dojde k tomu, že se lehce skloněné roviny oběhu měsíců přimknou k ekliptice, a pak se stín měsíce jednoho může trefit do měsíce jiného. A my sledujeme vzájemná zatmění. Nebo se seřadí za sebe, a pak pozorujeme vzájemný zákryt.

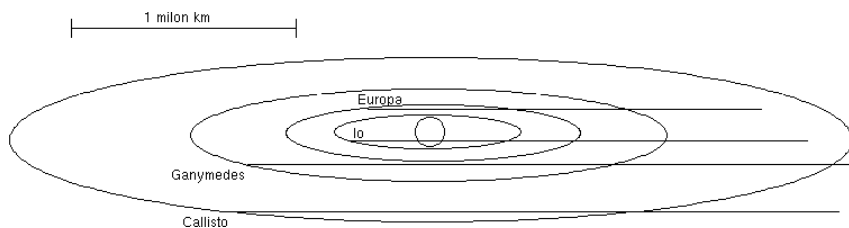
Období vzájemných zákrytů a zatmění probíhá právě teď — od podzimu 2002 do roku 2003. Období zákrytů trvá přibližně rok a půl. Minulá zákrytová sezóna proběhla v roce 1997, další bude kolem roku 2009. Bližší informace lze najít na adrese ftp://ftp.bdl.fr/pub/ephem/satel/phemu03/phemu03liste_eng.txt Kdo má CCD kameru, může přispět k upřesnění dynamiky soustavy, ostatní se mohou alespoň dívat.

Jak dlouho takový úkaz může trvat? Jsou měsíce, které na sebe svým stínem nedosáhnou? Jsou u Jupitera nějaké význačné náhody, jako je například ta, že máme možnost spatřit úplné nebo prstencové zatmění Slunce ze Země? K odpovězení těchto otázek vystačíme se středoškolskou matematikou, kalkulačkou, základními fyzikálními daty o „hercích“ a trochou fantazie.

Osoby a obsazení:

jméno měsíce	poloměr dráhy (10^3 km)	průměr měsíce (km)	doba oběhu (den)	oběžná rychlost (km/s)
Io	421,6	3430	1,769	17,33
Europa	670,9	3128	3,531	13,74
Ganymed	1070	5262	7,155	10,88
Callisto	1883	4800	16,689	8,21

Jupiter a celá jeho rodina se nalézá ve vzdálenosti 5,2 AU od Slunce. Ozářování slunečním světlem je tam pouze 3,7% toho, co máme doma na Zemi. A také se Slunce zdá být menší, jeho úhlový průměr je pouhých 6 úhlových minut (a 8 vteřin). Proto i kužely úplných stínů za tělesa jsou 5,2 krát protaženější než v okolí Země a délka stínu je 560 násobkem průměru tělesa. Porovnání délek stínů s velikostí soustavy ukazuje první obrázek.



Užitečná nám bude terminologie:

- *Vrhající měsíc* (vrhač) — ten, který v daném úkazu vrhá stín.
- *Chytající měsíc* (chytač, cíl) — ten, na který dopadá stín vrhače.
- *Polostínové zatmění* — alespoň z některého místa chytajícího měsíce je zakryta část Slunce vrhačem. Vzdálenému pozorovateli se projeví jen nepatrným úbytkem jasnosti (vzpomeňte pozemský případ). Tento článek se polostínem nezabývá.
- *Částečné zatmění* (angl. partial) — na některá místa chytače dopadá úplný stín, ne však na celou jeho osluněnou polokouli.
- *Prstencové zatmění* (annual) — celý vrhačův stín dopadá na cíl, je však menší nežli on, a tak bychom při velkém zvětšení viděli stín po povrchu cíle putovat. V praxi uvidíme více či méně nápadný pokles jasnosti. V širším slova smyslu jsou přechody stínů přes Jupiterův kotouček vždycky prstencová zatmění.
- *Úplné zatmění* (total) — celý cílový měsíc je ukryt ve stínu a neměli bychom ho spatřit. Pokud do stínohry započteme i Jupiter, pak totální zatmění Jupiterem nastává při každém oběhu měsíce.

Stíny se zužují, takže totální zatmění může nastat pouze tehdy, pokud větší měsíc vrhá stín na menší.

Pro představu jak takové zatmění probíhá, jsou zde popsány dva krajní případy: měsíce ve vzájemné konjunkci a v opozici vůči Jupiteru. Uvažuje se ideální případ, že všechny potřebné roviny splynuly a středy měsíců a střed Slunce se v jednom okamžiku ocitnou na jedné přímce. Každé zatmění je tak ve svém průběhu postupně částečné, pak prstencové nebo úplné, a pak v čase symetricky opět částečné. V každém případě by pozorovatel na rovníku na denní straně zastiňovaného měsíce pozoroval úplné zatmění Slunce. Zanedbává se skutečnost, že ve třech čtvrtinách případů by určitě vadil Jupiter (vrhač bližší Jupiteru než cíl v konjunkci, všechny případy opozice).

Poměrně dlouhá zatmění budou v době okolo konjunkce, protože stín putuje po povrchu cílového měsíce rozdílem jejich oběžných rychlostí, a také proto, že měsíce si jsou blízko, takže stín je ještě dost široký. Naproti tomu v opozici, se stín „mihne“ součtem oběžných rychlostí obou měsíců a stíny jsou využity jen „u své špičky“, někdy nedosáhnou vůbec.

Lze intuitivně vytušit, že nejdlejší možné úkazy se odehrají v konfiguraci trochu vzdálené od konjunkce, protože vnitřní, a tudíž rychlejší měsíc se zpomaluje v rovině kolmé k slunečním paprskům rychleji, než je tomu u vnějšího měsíce. Přestože roste vzdálenost mezi měsíci a dlouhící stín se tenčí, může nastat okamžik, kdy měsíce ustupují „do boku“ stejnou rychlostí a pak o délce trvání zákrytu rozhodují efekty dalšího řádu. Ale to je na vyšší matematiku a Keplerovy zákony. To je zralé na další domácí úkol z astronomie a z pilnosti.

Následuje porovnání velikostí měsíců a stínů. Černá kolečka ukazují velikosti stínu v konjunkci a v opozici, bílé kolečko znázorňuje velikost cílového měsíce. Pokud stín v maximální vzdálenosti chybí, znamená to že úplný stín nedosáhne.

jméno měsíce	stín Io	stín Europa	stín Ganymed	stín Callisto
Io				
Europa				
Ganymed				
Callisto				

Vnitřní tři měsíce na sebe svými stíny navzájem dosáhnou kdekoli na svých drahách. Vnější Callisto dokáže vrhnout svůj stín napříč Jupiterovou soustavou pouze ke vzdálenějšímu okraji dráhy měsíce Europa a zrovna tak na něj v opozici sotva dosáhne pouze stín mohutného Ganymeda.

Zastavme se u těchto případů. Ganymed má průměr 5262 km a jeho stín tak končí ve vzdálenosti 2949 tisíc km, což je v rámci těchto orientačních výpočtů stejně, jako součet poloměrů drah Ganymeda a Callisty — 2953 tisíc km.

Stín Callisty má 2690 tisíc km. Europa se od něj může dostat nejdále na 2553,9 tisíce km. Potom by stín Callisty na povrchu Europy měl pouhých 250 km

v průměru a vzhledem k velké vzájemné rychlosti by „Europa“ neviděl zatmění delší než jedenáct sekund.

Jsou to zajímavé náhody.

Z možných úplných zákrytů nastávají pouze tři případy a žádný z nich nemůže nastat v blízkosti opozice. Callisto je na takové věci příliš daleko. Ganymed dovede svým stínem zcela pohltit Io a Europu v blízkosti konjunkce a pouze zákryt Ganymed – Europa je úplný pokud ještě nastane ve vzájemné kvadratuře měsíců vůči Jupiteru.

Io dokáže skrýt Europu, ale to je v podstatě teoretický případ a v praxi se Europa (3138 km) sotva treťí do stínu o průměru 3185 km. Navíc se jedná o konfiguraci za Jupiterem.

Nejdelší možná jsou zatmění Slunce při pozorování z jednotlivých měsíců (v minutách a sekundách) při poloze měsíců v blízkosti vzájemné opozice. Hvězdička označuje, že taková konfigurace nastává na straně za Jupiterem.

stanoviště pozorovatele	stín Io	stín Europa	stín Ganymedes	stín Callisto
Io	–	12:30	10:38	4:00
Europa	14:32*	–	26:28	8:56
Ganymedes	6:23*	14:06*	–	20:55
Callisto	1:52*	2:56*	23:47*	–

Nejdelším možným zatměním Slunce, které může pozorovat usedlík, je zatmění pozorované z Europy a působené Ganymedem.

Vzhledem k těmto časům lze budoucím „sběratelům sekund černého slunce“ doporučit, ať přesídlí buď na Europu, nebo ještě lépe, ať mezi měsíci cestují, podle toho, kde se zrovna co děje. Ovšem pozor, potřebné „ Δv “ v gravitačním poli Jupitera je srovnatelné s cestováním mezi Zemí a Marsem!

V praxi je to většinou horší. V celé efemeridě až do podzimního slunovratu 2003 je pouze jeden případ totálního zatmění Io Ganymedem a série deseti úplných zatmění Europy Ganymedem. A samozřejmě všechny v době, kdy od nás není Jupiter a jeho rodina viditelná. Naštěstí existují i částečné úkazy a také vzájemné zákryty, které jsme nepočítali. A tyto jsou dost výrazné na to, aby se bylo lze pohasínáním a rozsvěcením hvězd medicéjských kochat mnohem častěji.

Článek byl uveřejněn také v IAN (<http://www.ian.cz>).

Meteority v Museum für Naturkunde, Berlin

Miroslav Brož

Přírodovědné muzeum v Berlíně je situováno v areálu Humboldtovy univerzity, v Invalidenstraße 43; od nádraží Zoologische Garten tam jezdí přímá linka č. 245. Otvírací doba je ve všední dny, kromě pondělí, od 9 h 30 min do 17 h, o víkendech od 10 h do 18 h. Vstupné



stojí 3,50 €. Musím hned zdůraznit, že se určitě vyplatí muzeum navštívit, protože vystavuje několik zcela unikátních exponátů!

Zaměříme se nejprve na historii sbírky meteoritů. První kus, „Pallasovo železo“, získalo muzeum v roce 1781 od CARLA A. GERHARDA (1738 – 1821). První katalog od GUSTAVA ROSEHO (1798 – 1873), čítající 31 meteoritů, vyšel roku 1826. Tentýž Rose publikoval i první systematiku meteoritů, a to na základě sbírky 181 meteoritů, z tehdy celkem 230 známých. V rozšiřování sbírek (z 217 na 500 ks) a publikování katalogů pokračoval i CARL KLEIN (1842 – 1907), ale v následujícím období zájem o meteority poněkud upadl. Až GÜNTHER HOPPE obnovil vydávání katalogů (1969 a 1975). Mezníkem byl rok 1993, kdy muzeum zakoupilo velkou sbírku saharských meteoritů. Dnes čítá sbírka 2700 exemplářů z 1058 lokalit (vystavena je však jen malá část).

Mezi meteority zajímavé z historického hlediska lze počítat pallasit nalezený roku 1749 v Krasnojarsku (Rusko), jenž byl roku 1803 darován carem Alexandrem I. králi Fridrichu Wilhelmovi III., a „Humboldtovo železo“ — oktaedrit Chupadaros (z Mexika), který je ve sbírce už od roku 1817. A také meteority z původní sbírky ERNSTA F. F. CHLADNIHO (1756 – 1827); Chladni je pokládán za zakladatele meteoritiky, protože r. 1794 publikoval teorii o kosmickém původu meteoritů a jejich spojitosti s bolidy. Meteorit L'Aigle (Normandie, Francie) je pak známý především proto, že pád asi 3000 kusů dne 26. 4. 1803 tuto teorii definitivně potvrdil.

Dobře dokumentované jsou německé pády. Z méně četných typů meteoritů to jsou mezosiderit Hainholz a ataxit Dermbach. Vystavené jsou impaktně přeměněné horniny z Riesu, tj. suevity a pestré brekcie [3].

Ve sbírce najdete i české meteority — jmenujme Loket (oktaedrit, pád kolem roku 1400, původní hmotnost 107 kg), Stonařov (eucritický achondrit, pád 22. 5. 1808), Bohumilice (oktaedrit, pád 19. 9. 1829), Broumov (hexaedrit, pád 14. 6. 1847), Lysá nad Labem (chondrit, pád 3. 9. 1808, celkem 4 kameny o úhrnné hmotnosti 10 kg).

Největším vystaveným meteoritem je železný Gibeon (Namibie, popsán 1836) o hmotnosti 215 kg [5]. Možná nejznámější meteorit je oktaedrit Sichote-Alinskij [Сихотэ-Алинский] (východní Sibiř, Rusko), který dopadl 12. 2. 1947. V oblasti bylo nalezeno více než 30 tun materiálu, a je tak ve sbírkách většiny meteorických muzeí. Jediným vystaveným meteoritem z Antarktidy je Allan Hills A76009, světlý chondrit nalezený roku 1976.

Samostatnou skupinou jsou *saharské meteority*. Na Sahaře se nacházejí opravdu snadno, ostatně to zmiňuje už Antoine de Saint Exupéry ve 20. letech, kdy nad pouští přelétával. Navíc meteority v suchém klimatu jen pomalu zvětvávají. Pro porovnání: nejstarší meteorit z Antarktidy tam dopadl před 2 miliony roky, na Sahaře vydrží 50 tisíc let a ve vlhké střední Evropě pouhých několik

století.¹ Zvětrávání se projevuje nejprve místním hnědnutím, vznikem hydroxidů železa. Postupně železo zcela zoxiduje, dojde ke kontaminaci z podloží a z vyluhování, projeví se i ablace větrem neseným pískem. Pozoruhodné je, že se v Africe nacházejí nejčastěji kamenné, chondritické meteority, které přitom v porovnání s železnými *rychleji* zvětrávají. V jiných lokalitách se tedy přirozeně najde více meteorických želez, i když ve skutečnosti tvoří jen asi 10 % populace meteoroidů srážejících se se Zemí. Nejpravděpodobnější vysvětlení je, že železa sbírají domorodci a přepracovávají je pro svou potřebu.

V tab. 1 uvádíme jednu z moderních klasifikací meteoritů a jejich standardní značení, byla převzata z [7]. Pro připomenutí je v tab. 2 chemický systém minerálů podle [2]. Na obr. 10 až 12 (poslední, barevná strana) jsou ukázky dvou vzácnějších typů meteoritů: pallasitu a diogenitu. Obrázky byly převzaty z literatury [1] a [7].

Chondrity

uhlíkaté chondrity

CI	vodní přeměna; bez chondruli; bohaté na těkavé složky
CM	vodní přeměna; minichondrule
CR	vodní přeměna; primitivní chondrule; obsah kovu
CO	minichondrule; kov
CV	velké chondrule; četné inkluze Ca–Al (CAIs); částečná vodní přeměna
CK	velké chondrule; ztmavené silikáty
CH	mikrochondrule; bohaté na kov; chudé na těkavé látky
nezařazené	(např. Coolidge; LEW 85332)

obyčejné chondrity

H	velký celkový podíl prvků skupiny Fe
L	malý celkový podíl prvků skupiny Fe
LL	nízký obsah prvků skupiny Fe; nízký obsah ryzího Fe
„HH“	(chondritické silikáty v železe Něčaevo [Нечаево] IIE)

R chondrity

R	silně oxidované; bohaté na izotop ¹⁷ O
---	---

Enstatické chondrity

EH	velký podíl kovů; vysoce redukované; minichondrule
EL	malý podíl kovů; vysoce redukované; chondrule středních velikostí
nezařazené	(např. LEW 87223)

IAB/IIICD silikáty

subchondritické složení; bez chondruli; obsah planetárního plynu

nezařazené chondrity

např. Deakin 001

Primitivní achondrity

Acapulcoity

chondritické obsahy plagioklasu a troilitu; středně zrnité

Lodranity

subchondritické obsahy plagioklasu a troilitu; hrubé zrnito

Winnonaity

podobné IAB silikátům

nezařazené

např. Divnoje [Дивное]

¹ Pro časový interval od pádu do nalezení meteoritu se užívá termín terestrický čas.

Diferencované meteority

Asteroidální achondrity

Eucrity	bazalty
Diogenity	ortopyroxeny
Howardity	drcená směs bazaltů a ortopyroxenů
Angrity	fassaitické a pyroxenové bazalty
Aubrity	enstaitické achondrity
Ureility	olivín–pyroxen–uhlíkatá matrice
Brachinity	stejnozrné; obsah olivínu, klinopyroxenu, ortopyroxenu

Martánské meteority

Shergottity	bazalty a lherzolity
Nakhlity	augitické pyroxeny
Chassigny	dunit
ALH 85001	ortopyroxenit

Měsíční meteority

mořské bazalty	
impaktní brekcie	anortositový a mořský regolit a fragmentované brekcie

Kamenná železa

Pallasity	železo a olivín; vzorky rozhraní jádro/plášť hlavní skupina pallasitů pallasity z Eagle-Station-trio
Mezsiderity	železo a silikáty bazických hornin
nezařazené	(např. Enon; Mt. Egerton)

Železa

magmatické skupiny	IC, IIAB, IIC, IID, IIF, IIIAB, IIIE, IIIF, IVA, IVB
nemagmatické skupiny	IAB/IIICD, IIE
nezařazené	(např. Britstown; Denver City; Guin; Sombrerete)

Tab. 1 — Klasifikace meteoritů podle [7], [8].

-
1. Prvky (slitiny, karbidy, silicidy, nitridy, fosfidy).
 2. Sulfidy (= siřníky) (selenidy, telluridy, arsenidy, antimonidy, bismutidy).
 3. Halogenidy (= halovce): chloridy, bromidy, jodidy.
 4. Oxidy a hydroxidy (arsenity, selenity, telluridy, jodáty).
 5. Nitráty (= dusičnany), karbonáty (= uhličitaný), sulfity (= siřičitaný).
 6. Boráty (= boritany).
 7. Sulfáty (= sírany), chromáty (= chromany), molybdáty (= molybdenany), wolframáty (= wolframany).
 8. Fosfáty (= fosforečnany)(arsenáty, vanadáty).
 9. Silikáty (= křemičitaný).
 10. Organogenní minerály (= organoidy).
-

Tab. 2 — Základní chemický systém minerálů podle [2].

Co jiného ještě můžete v Museum für Naturkunde spatřit? Například 12 m vysokou a 23 m dlouhou kompletní kostru *Brachyosaura brancei* (mimořadně)

největší složenou kostru dinosaura na světě), *Diplodoca carnegii* a dalších 28 „menších“ koster druhohorních dinosaurů a ichtyosaurů, vejce z pouště Gobi, berlínský exemplář *Archaeopteryx*, stonásobně zvětšené modely hmyzu ALFREDA KELLERA (1902 – 1955), realistická diorámata, ukazující živočichy v jejich přirozeném prostředí (ryby v říčním toku, křečky v podzemí, kamzíky a sviště mezi skalami, vrabce obletující popelnicí), systematicky tříděnou mineralogickou sbírku.

- [1] Beatty, J. K., Petersen, C. C., Chaikin, A.: *The New Solar System*. Cambridge University Press, Cambridge, 1999.
- [2] Bernard, J. H., Rost, R. aj.: *Encyklopedický přehled minerálů*. Academia, Praha, 1992.
- [3] Brož, M.: *Impaktní krátery (2) — Ries*. *Povětroň* 5/2000, s. 6.
- [4] Jurgovič, T.: *E. F. F. Chladni — zakladatel meteoritiky*. *Povětroň* 1/2001, s. 17.
- [5] Jurgovič, T.: *Jak jsem našel meteorit*. *Povětroň* 3/2001, s. 24.
- [6] *Museum für Naturkunde, Berlin*. <http://www.museum.hu-berlin.de>
- [7] Norton, O. R.: *The Cambridge Encyclopedia of Meteorites*. Cambridge University Press, Cambridge, 2002.
- [8] Rubin, A. E., *Meteoritics and Planetary Science*, **32**, 232, 1997.
- [9] Tuček, K.: *Meteority a jejich výskyty v Československu*. Academia, Praha, 1981.

Neobvyklá dvojice komet

Martin Lehký

Počátek roku 2003 nám přinesl dvě naprosto výjimečné komety. Značně jasné, s periheliem v malé vzdálenosti od Slunce, a přicházející v krátkém časovém úseku po sobě.

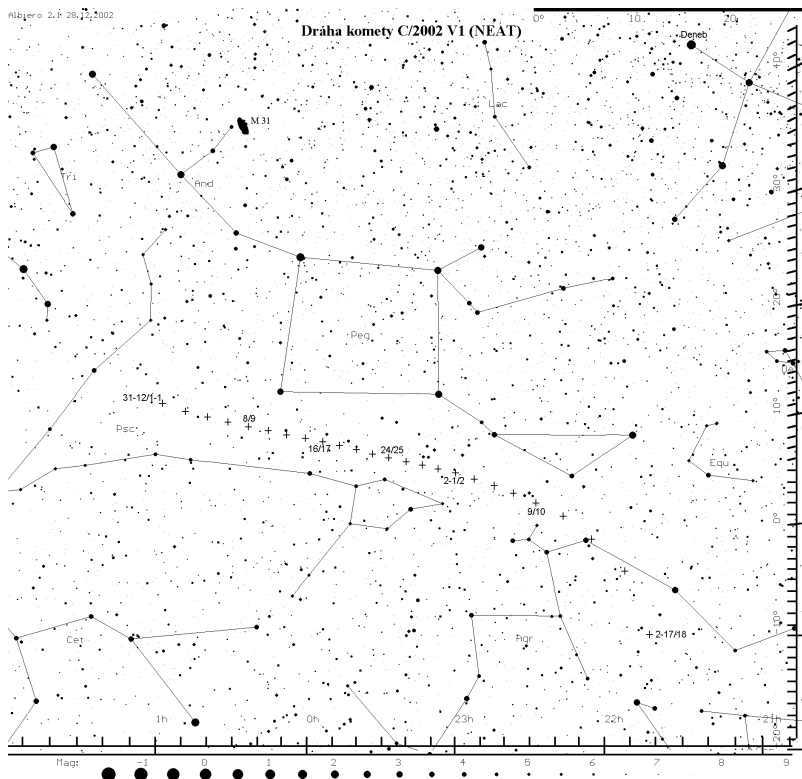
Kometa C/2002 V1 (NEAT)

Dne 6. listopadu 2002 byla v rámci projektu NEAT nalezena nová kometa. Na potvrzení objevu se v několika následujících hodinách podílely tři evropské astrometrické stanice a mezi nimi i Hradec Králové. Dalekohledem Jan Šindel (0,40 m), který byl v nedávné době vybudován společnými silami místní hvězdárny a Astronomické společnosti v Hradci Králové, bylo pořízeno 8 CCD snímků. Jejich měřeními se získaly přesné pozice, které významně pomohly při výpočtu první předběžné dráhy. S určitostí tak můžeme říci, že v krátké historii nového dalekohledu, se jednalo o zatím největší úspěch při follow-up pozorování nových malých těles sluneční soustavy.

Již od počátku bylo zřejmé, že se kometa pohybuje po zvláštní dráze. Atypická je především vzdálenost v přísluní, která činí pouhých 0,099 AU. To znamená, že při největším přiblížení bude kometa od povrchu Slunce oddělovat zhruba 14 milionů kilometrů; stane se tak v ranních hodinách 18. února 2003.

(Pro porovnání, střední vzdálenost Země od Slunce je 150 milionů kilometrů.) Vzhledem k této skutečnosti můžeme s velkou pravděpodobností očekávat destabilizaci kometárního jádra. Ačkoli podle pozorování se zdá, že jádro je poměrně velké, dá se očekávat rozpad na menší fragmenty, a to díky bouřlivé aktivitě a silným gravitačním slapům.

Do té doby se však můžeme těšit pěknou kometou. Období nejlepší viditelnosti začalo počátkem ledna. Na obloze se pohybovala souhvězdím Ryb a stala se snadnou kořistí pro malé dalekohledy včetně triedrů. Přes značnou jasnost však byla obtížným objektem. Měla poměrně malé silně kondenzované centrální zhuštění obklopené velmi rozsáhlou řídkou komou. Celkový průměr se tak pohyboval až kolem 16 obloukových minut. Vzhledem k této zvláštní struktuře musel být pozorovatel velmi pečlivý, aby nezanedbal řídkou komu při odhadu celkové jasnosti. Výsledný odhad by totiž byl podhodnocen.



Obr. 1 — Vyhledávací mapka pro kometu C/2002 V1 (NEAT). Autorem je Petr Scheirich a jeho planetárium Albiero (<http://albiero.astronomy.cz>)

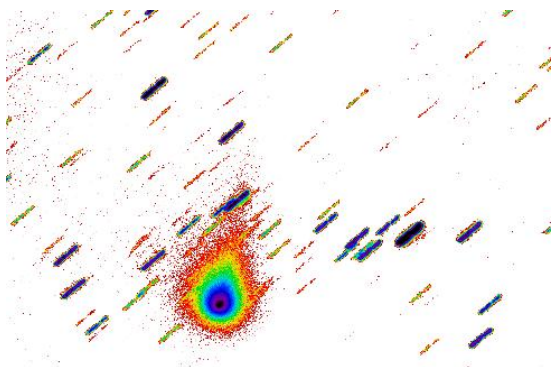
A jak dále? Kometa by měla zjasnit natolik, že již koncem ledna se stane viditelnou pouhým okem, ovšem pouze na tmavé obloze nerušené městským osvětlením. Ve stejném období se však začínají výrazně zhoršovat přirozené pozorovací podmínky. Jak se blíží průchod přísluním, kloní se kometa více k západnímu obzoru a pomalu přechází na denní oblohu. Zde na několik dní mizí z dohledu. Znovu by se mohla objevit asi na tři dny v období kolem přísluní, a to v blízkosti Slunce. Ano, je to tak, pokud se nerozpadne dříve než předpokládáme, bude viditelná i přes den! Toť nevěštní událost, stávající se tak dvakrát za století. Po průchodu periheliem se kometa přesune na jižní oblohu a stane se pro nás nepozorovatelnou. Aktuální efemerida je na adrese:

<http://cfa-www.harvard.edu/iau/Ephemerides/Comets/2002V1.html>

Kometa C/2002 X5 (Kudo–Fujikawa)

Dne 13. prosince 2002 objevil japonský astronom amatér Tetuo Kudo pomocí binokuláru Nikon 20×120 novou jasnou kometu. Nebyl však jediný, následující den ji totiž nezávisle našel jeho krajan Shigehisa Fujikawa, také vizuálně, a to 16 cm reflektorem. Ostřílený to lovec komet. Narozdíl od Tetua není Shigehisa žádným nováčkem, tato kometa je jeho šestá. V minulosti objevil komety C/1969 P1 (Fujikawa), C/1970 B1 (Daido–Fujikawa), C/1975 T1 (Mori–Sato–Fujikawa), 72P/Denning–Fujikawa a C/1983 J1 (Sugano–Saigusa–Fujikawa). Pak objevil i následující tři komety, C/1968 H1 (Tago–Honda–Yamamoto), C/1968 N1 (Honda) a C/1988 P1 (Machholz), zde však hlášení přišla pozdě a v jednom případě se nevešel do pojmenování — komety dle dřívějších pravidel mohly nést jména maximálně tří objevitelů.

Již první výpočet dráhy ukázal, že se kometa značně přiblíží k Slunci, bude jen o něco dál než kometa C/2002 V1 (NEAT). Při průchodu periheliem 28. ledna 2003 se dostane na 0,184 AU od Slunce, tedy zhruba na 27 milionů kilometrů.



Obr. 2 — Snímek komety C/2002 X5 (Kudo–Fujikawa) pořízený pomocí reflektoru 0,62 m na MonteBoo Observatoři v Brně během silvestrovské párty, dne 1. 1. 2003 mezi 4 h 49 m až 4 h 59 m UT (složenína 14×30 s), kamerou ST8 s filtrem I.

Počátkem ledna se nacházela v souhvězdí Herkula a měla kolem 7 mag. Pozorovatelná byla večer nízko nad SZ obzorem a o dost lépe ráno nad SV obzorem. V triedru byla krásnou difúzní mlhovinkou s centrálním zhuštěním a na CCD snímcích měla patrný, nepříliš výrazný, úzký plynný chvost.

Zhruba v polovině ledna se kometa přesouvá do souhvězdí Orla a zde by mělo začít období její viditelnosti pouhým okem. S blížícím se periheliem bude rychle zjasňovat, ale zároveň se budou zhoršovat pozorovací podmínky.

Poslední šance na její spatření nastane ráno pravděpodobně kolem 21. ledna, necelou hodinu před východem Slunce, v malé výšce nad východním obzorem. V té době bude nedaleko od komety planeta Merkur. Poté kometa zmizí v náručí Slunce a pokud přežije těsný průchod a její aktivita zůstane na stejné úrovni, bude pro naše zeměpisné šířky opět viditelná od počátku března, kdy se vynoří ze slunečních paprsků na večerní obloze v souhvězdí Pece. Pro její vyhledání však budeme muset použít triedr.

V případě nepříznivého počasí můžeme u obou komet sledovat průchod periheliem na snímcích pořízených koronografem LASCO C3 družice SOHO, které jsou přístupné on-line na adrese:

<http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/realtime/>

Ale i za jasného počasí bychom se měli věnovat těmto unikátním záběrům. Naskytne se nám tak příležitost vidět změny v komě, chvostu a při možné fragmentaci jádra spatříme shluk drobných úlomků.

Jádro komety 19P/Borrelly

Martin Lehký

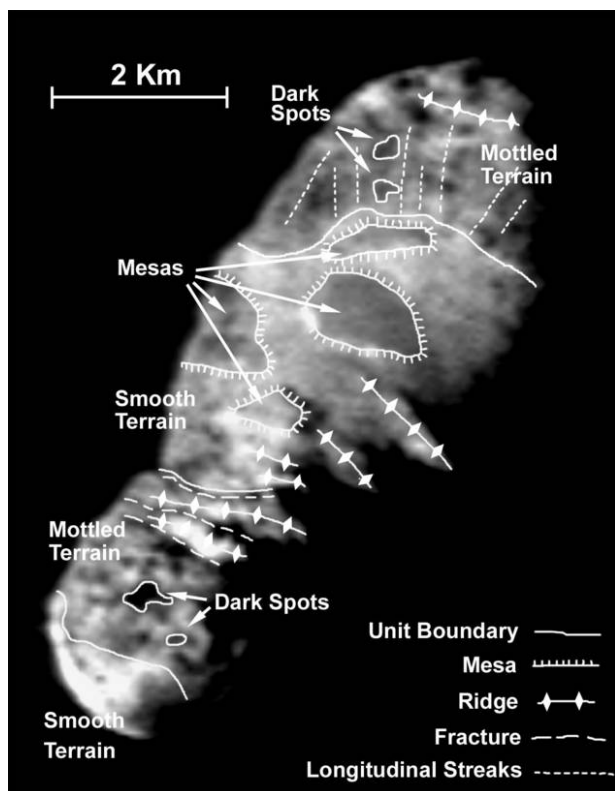
Zhruba před rokem se uskutečnil těsný průlet sondy Deep Space 1 [1] kolem krátkoperiodické komety 19P/Borrelly [3], při kterém bylo pořízeno velké množství detailních snímků povrchu jádra. Všechny záběry byly důkladně prozkoumány a zveřejněné výsledky jsou velmi zajímavé.

Jádro komety je podlouhlé, největší rozměr je asi 8 km. Na snímcích byly identifikovány *stolové hory, hřebeny a kopce* (obr. 3). Na Zemi jsou takové útvary z větší části modelovány erozivní činností větru a deště, ale zde, na kouli složené z prachu, kamení a ledu, je hlavním činitelem *sublimace*, tj. přeměna látky z pevného skupenství (přímo) na plynné.

Vzhledově vykazuje povrch oblasti členité i rozsáhlejší oblasti dosti rovnoměrně odražející světlo, ty mají geometrické albedo typicky od 0,03 až do 0,035. Členité oblasti mají v nejtmařejších částech albedo přibližně 0,01, ve světlejších 0,03. Z toho a ze vzdálenosti jádra od Slunce v době měření byla odhadnuta efektivní teplota jádra na zhruba 345 K. Při členitosti povrchu však teplota, která řídí sublimaci metariálu, jistě značně kolísá.

Stolové hory na kometě 19P/Borrelly jsou více než 100 m vysoké a až 2 km široké. Velmi se podobají stolovým horám na americkém jihozápadu, které mají

čepičku z tvrdé skály, překrývající měkčí materiál, jež eroduje rychleji. Čepička zde funguje jako „ochranný štít“. Na kometě jsou čepičky z prachu a kamení, které zůstávají po odpaření vodního a metanového ledu na povrchu. Sublimace pak pokračuje ze strany stolové hory a při větším „podemletí“ se odolná vrchní část odlomí. Během jednoho sedmiletého oběhu okolo Slunce se tak stolové hory zmenšují až o 10 metrů. Na povrchu jsou však i oblasti, kde je sublimační eroze pomalejší. Tyto jsou odpovědné za vznik kopců a lineárních útvarů. Bereme-li v úvahu celý povrch je odhadována ztráta materiálu asi 1 metr na jeden oběh kolem Slunce, což je z geologického hlediska velmi aktivní eroze.



Obr. 3 — Mapa povrchu komety 19P/Borrelly s vyznačenými morfologickými útvary.

Kromě stolových hor jsou zajímavými útvary i hřeben. Jejich vznik se dá vysvětlit asi tak, že část povrchu byla odlomena a posunuta do strany. Je to stejný případ, jaký známe ze Země při tvorbě pohoří: když se dvě pohyblivé desky tlačí proti sobě, bude v místě styku docházet k vyzvedávání materiálu a vznikne

hřeben. Na Zemi jsou tyto pohyby většinou vyvolány tektonickou a vulkanickou činností, ale na kometě by hlavním motorem mohla být výše zmiňovaná sublimace ledu nebo gravitační interakce při přiblížení k Jupiteru.

Na povrchu nebyly nalezeny žádné *impaktní krátery* (větší než 200 m), což potvrzuje, že jde o mladý aktivní povrch.

Z pozemských pozorování je u komety 19P známá asymetrická koma, protažená směrem ke Slunci. Kamera MICAS na sondě DS1 tuto asymetrii rozlišila jako *kolimované prachové výtrysky*, odkloněné asi o 30° od směru ke Slunci. Jsou pravděpodobně tvořené 10 μm ledo-prachovými částicemi, které jsou z povrchu urychleny typicky na 0,4 m·s⁻¹ a za řádově za desítky sekund se rozpadnou kvůli sublimaci ledové složky. Pozorovaný směr výtrysku byl na ±5° konstatní, a to po dobu delší než je rotační perioda jádra. Odtud lze poměrně přesně určit polohu pólu a směr rotační osy jádra.

- [1] Dlabola, L.: *Průlet Deep Space 1 kolem komety Borrelly*. *Povětroň* 2001/6, s. 22.
- [2] Jong, D.: *Comet's Features Look a Lot Like Some on Earth*. 21. 10. 2002, http://www.space.com/scienceastronomy/solarsystem/borrelly_geology_021021.html
- [3] Lehký, M.: *Pozorování komety 19P/Borrelly*. *Povětroň* 2001/6, s. 20.
- [4] Soderblom, L. A. aj.: *Observations of Comet 19P/Borrelly by the Miniature Integrated Camera and Spectrometer Aboard Deep Space 1*. *Science*, 296, 2002.

Proměnné hvězdy (7) — Ostatní krátkoperiodické pulzující

Pavel Marek, Ondřej Pejcha

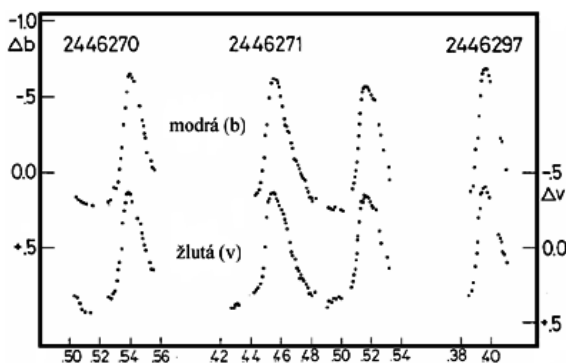
Hvězdy typu PV Telescopii

Heliový nadobří se spektrem Bp, slabými čarami H a zesílenými čarami He a C, kteří pulzují s periodami přibližně od 0,1 do 1 dne nebo se mění s amplitudou kolem 0,1 mag v časovém intervalu kolem jednoho roku. Mezi třinácti známými hvězdami (FQ Aqr, V426 Car, V821 Cen, BX Cir, V1920 Cyg, DN Leo, V354 Nor, V2076 Oph, V2205 Oph, V2244 Oph, V1037 Sco, NO Ser, PV Tel) tohoto typu (0,04 % všech proměnných hvězd) se amplituda pohybuje v rozmezí od 0,05 do 0,37 magnitudy. Nejjasnější, samotná PV Tel, se mění v rozmezí 9,24 až 9,40 magnitud. V češtině se hvězdy typu PV Tel nazývají hvězdy ze závojem a jejich zkoumání se delší dobu věnuje dr. Harmanec.

Hvězdy typu SX Phoenicis

Tito pulzující podtrpaslíci z kulové složky Galaxie (populace II) fenomenologicky patří k trpasličím cefeidám se spektrem A2 až F5. Světelné změny vykazují současně několik period oscilace v časovém rozmezí 0,04 až 0,08 dne. Amplituda se

mění a může dosáhnout až 0,7 magnitud v oboru V. V současné době lze v GCVS najít 22 exemplářů (CY Aqr, VW Ari, BL Cam, UW CVn, XX Cyg, LZ Her, V879 Her, KZ Hya, BQ Ind, V484 Lyr, V934 Oph, V1274 Oph, V1638 Oph, V1790 Oph, MQ Pav, DY Peg, SX Phe, BQ Phe, CG Phe, BQ Psc, V4425 Sgr, AE Uma) této třídy proměnnosti (0,06 % všech proměnných hvězd). Absolutní hvězdná velikost je 4,1 mag. Nejjasnější VW Ari se mění v rozmezí 6,64 až 6,76 magnitudy. Tyto hvězdy se nacházejí především v kulových hvězdokupách.



Obr. 4 — Světelná křivka CY Aqr.

Hvězdy typu LBV (Light Blue Variables)

Předběžné označení LBV bylo zavedeno v GCVS pro poměrně dlouhoperiodické hvězdy se spektrem B; jejich periody jsou delší než 1 den. V současné době je známo 125 exemplářů (0,36 % všech proměnných hvězd) s definitivním označením.

Hvězdy typu g Doradus

Toto předběžné označení bylo zavedeno pro hvězdy v pojmenovávacím seznamu číslo 75 a označuje trpaslíky raného spektrálního typu F, kteří pulzují ve více periodách od několika do asi jednoho dne. Amplitudy nepřekračují 0,1 mag. Kromě samotné g Dor obsahuje 75. namelist 11 hvězd tohoto typu (V872 Ara, V1026 Cen, EP Cet, DD CVn, IR Dra, AC Lep, V2502 Oph, V349 Tel, i TrA, EE Tuc, UY UMi).

Rychle pulzující horké proměnné

Hvězdy tohoto typu (podtrpaslíci se spektrem B) pulzují s periodami několika set vteřin a amplitudami několik setin magnitudy. 75. namelist obsahuje celkem devět zástupců tohoto typu proměnnosti (EO Cet, V2203 Cyg, V361 Hya, V338 Ser, UY Sex, UX Sex, V4640 Sgr, KL UMa, NY Vir).

Dalším díly seriálu věnujeme již dlouhoperiodickým pulzujícím hvězdám.

7. října 2002 odstartoval raketoplán Atlantis s expedicí STS-112 která zamířila k mezinárodní vesmírné stanici ISS (let ISS-9A). Expedice, jejímž hlavním úkolem byla doprava a montáž druhého dílu centrálního příhradového nosníku (ITS-S1), byla zdárně zakončena přistáním orbiteru Atlantis na dráze č. 33 Kennedyho kosmického střediska po 10 dnech 19 hodinách a 58 minutách letu.

Zajímavostí tohoto letu, přesněji startu této expedice, byla malá kamera umístěná na vnější palivové nádrži ET, která živě zprostředkovávala pohled na orbiter a na pravý urychlovací motor SRB během vzletu. Bohužel, nepříliš šťastné umístění kamery způsobilo při oddělení vyhořelých urychlovacích motorů znečištění objektivu, a tím došlo k znehodnocení záběrů již po několika minutách přenosu.



19. října 2002 zemřel sovětský kosmonaut NIKOLAJ NIKOLAJEVIČ RUKAVIŠNIKOV. V povědomí českých kosmonautických nadšenců byl znám především jako člen záložní posádky prvního mezinárodního letu v projektu Interkosmos — československo-sovětský let Sojuz-28. Spolu s Oldřichem Pelčákem byl tou méně šťastnou dvojicí. Smůla provázela Nikolaje Rukavišnikova víceméně po celou jeho kosmonautickou kariéru — dva ze tří jeho kosmických letů skončily předčasným návratem z oběžné dráhy. Přesto však byl Rukavišnikov významnou postavou sovětské kosmonautiky. Původním povoláním byl inženýrem sloužícím v jaderné elektrárně, pak byl členem skupiny připravující se na lety k Měsíci. Když se posadil do lodě Sojuz-33 (sovětsko-bulharský let), stal se prvním civilistou ve funkci velitele kosmické lodi Sojuz. V té době měl za sebou již dvě kosmické expedice: let Sojuzu-10 skončil po necelých dvou dnech předčasným návratem posádky, kvůli zaseklému poklopu průlezu do orbitální stanice Saljut-1, a let Sojuzu-16 sloužil k otestování systémů před plánovaným společným letem Sojuz-Apollo. Ani start Sojuzu-33 nedopadl dobře — kvůli poruše hlavního motoru lodě se nepodařilo spojení se stanicí Saljut-6 a let byl předčasně ukončen nočním přistáním, opět po necelých dvou dnech trvání. Z další nominace do posádky pro sovětsko-indický let potom vyřadila Rukavišnikova nemoc. Jinou šanci už nedostal. Jednapadesátý člověk v kosmu, Nikolaj Rukavišnikov, Kolja, jak o něm mluvil Olda Pelčák, byl prostě smolař. Zemřel ve věku 70 let.

30. října 2002 odstartovala za husté mlhy z kosmodromu Bajkonur modifikovaná kosmická loď Sojuz TMA-1. Na palubě lodi byli ruští kosmonauté SERGEJ ZALJETIN (velitel), JURIJ LONČAKOV a kosmonaut ESA, belgičan FRANK

DEWINNE. Dlouho před startem této expedice k ISS (ISS Taxi-mission 4) přitahoval pozornost veřejnosti možný třetí kosmický turista, populární americký zpěvák Lance Bass. Nakonec se do křesla v kosmické lodi neposadil, protože nezaplátil „jízdenku“ v hodnotě 20 milionů USD. Jeho místo měli, podle původních úvah, zaujmout kontejner s nákladem, nakonec však byl do posádky nominován Jurij Lončakov.

Nový typ kosmické lodi Sojuz TMA (A značí „antropometričeskij“) je upraven tak, aby se do něj vešel i kosmonaut vyššího vzrůstu než tomu bylo doposud. V prostoru před bočními sedadly je v kabině nově provedeno modelování stěny, čímž se získalo přibližně 10 cm prostoru pro kolena kosmonauta. Doposud musela americká strana nominovat své kosmonauty do dlouhodobých posádek na ISS s ohledem na to, aby se v případě potřeby vůbec do kosmické kabiny SOJUZ vešli. Američané mají totiž jiné požadavky na výšku kandidátů kosmických letů než Rusové. I přes provedené úpravy lodi Sojuz TMA je stále v oddíle aktivních astronautů NASA zhruba 5 % mužů, kteří „nižší“ limity ruské strany nespĺňují.

Všichni jste jistě ve škole slyšeli, že první živý tvor, který byl vyslán do vesmíru, byla „sovětská“ LAJKA. Bylo nám tvrzeno, že malá černobílá fenka Lajka prožila na oběžné dráze pět a půl dne a potom byla bezbolestně usmrcena přerušením dodávky kyslíku (s jejím návratem na Zem se nepočítalo, toto štěstí měly až její následovnice Strelka a Bělka). Na Světovém kongresu kosmonautiky, který se uskutečnil v říjnu 2002 v městě zasvěceném kosmonautice, americkém Houstonu, byly však předloženy důkazy z odtajněných sovětských archivů, které vypovídají o tom, že Lajka na oběžné dráze nežila déle než několik hodin a že zemřela na přehřátí organismu a celkový stav šoku.

Lajka byla potulným psem odchyceným v moskevských ulicích. Její jméno vzniklo z přírodopisného jména jejího druhu (Ruskoevropská lajka) a důvodem, proč se na místo prvního psiho kosmonauta dostala právě ona, bylo její černobílé zbarvení — to požadovali konstruktéři Sputniku-2, protože bylo dobře viditelné v kameře, která fenku při letu sledovala.

7. prosince 2002 přistál po třech odvolaných pokusech a po 13 dnech 18 hodinách 47 minutách a 25 sekundách letu při svém 215. oběhu orbiter Endeavour s expedicí STS-113 (ISS-11A; obrázek na titulní straně).

Byla tak šťastně ukončena jedna z nejproblémovějších expedic poslední doby. Již před startem došlo téměř na poslední chvíli k dvěma změnám v posádce — v pilotním křesle orbiteru Endeavour vyměnil původně nominovaného Christophera J. Loria nakonec PAUL S. LOCKHART a do dlouhodobé posádky ISS-6 byl místo Donalda A. Thomase zařazen DONALD R. PETTIT. Obě změny byly vyvolány zdravotními nesnáze.

Donald Thomas podstoupil před několika měsíci ozařování malého nádoru. NASA však právě v té době zpřísnila limity radiační zátěže astronautů, které ho diskvalifikovaly z dlouhodobého pobytu na ISS. U krátkodobých letů raketoplánů

však takové problémy s radiací nejsou, takže Thomasovi bylo jako „odškodnění“ nabídnuto místo v některé budoucí expedici raketoplánu; pravděpodobně bude již na Columbiu STS-118, která má startovat v roce 2003.

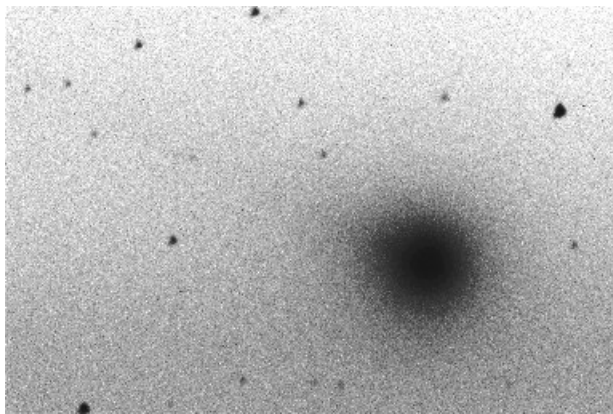
Před startem byla v Endeavouru zjištěna závada v rozvodech kyslíku pro kabinu astronautů. Při jejím odstraňování byl chybnou manipulací s montážní plošinou poškozen manipulátor v nákladním prostoru raketoplánu („Kanadská ruka“). Toto poškození se nestihlo zcela opravit a hlavně odzkoušet. Start STS-113 musel být přesto proveden, s ohledem na vystřídání dlouhodobé posádky ISS. A to přesto, že existovala zvýšená pravděpodobnost poruchy a hrozilo, že nebude možné provést všechny plánované operace. Nakonec však bylo vše v pořádku.

Poslední nesnáze nastaly při návratu na Zem. Nezasloužil se o ně zaseknutý škrtkový ventil pravobočního hlavního motoru OMS který „zlobil“ již od startu, nyní fungoval naštěstí bezchybně, ale především nespolehlivé počasí na Cape Canaveralu, kde měla posádka přistát. Endeavour kroužil téměř 4 dny po oběžné dráze (první možnost přistání byla plánována na 3. 12. při 169. oběhu Země) a nakonec přistál až 7. 12. 2002 při 215. oběhu na dráze č. 33 Kennedy Space Center na Floridě. (V té době bylo již v plné pohotovosti záložní přistávací letiště na vojenské základně Edwards AFB v Kalifornii.)

Děni na obloze v únoru a březnu 2003

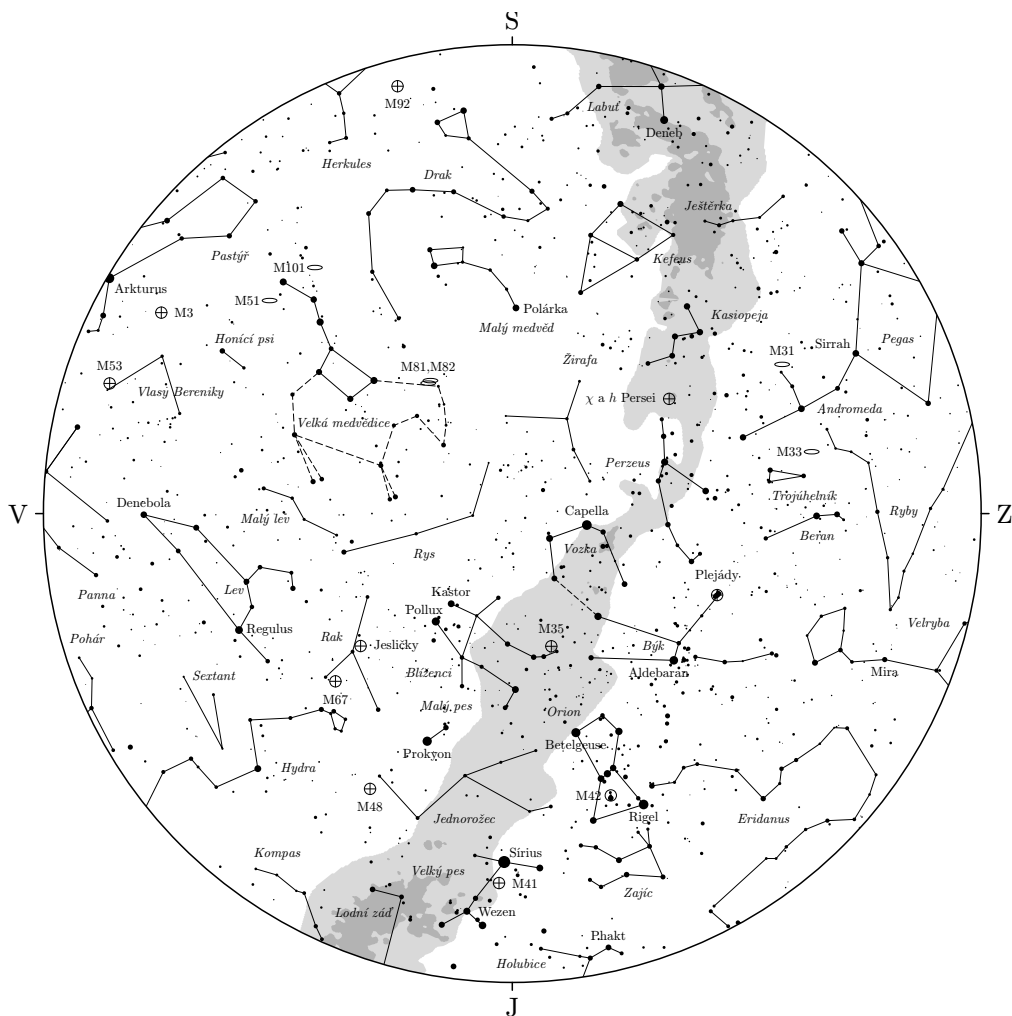
Vladimír Kocour, Miroslav Brož

V měsících únor a březen bývá v našich podmínkách relativně nadprůměrný počet jasných nocí. Toto období je také obecně vhodné k pozorování Měsíce na večerní obloze (ekliptika svírá večer velký úhel s obzorem).



Obr. 5 — Kometu C/2002 V1 (NEAT) na astrometrickém snímku z dalekohledu JST. Čas pořízení 19. 1. 2003, 17 h 7 min UT, expozice 30 s, CCD kamera ST-7. O pozorovatelnosti této jasné komety je psáno v samostatném článku na str. 11. © Martin Lehký

Z planet lze pozorovat Merkur, ale jen v první polovině února, nízko nad jihovýchodním obzorem před východem Slunce. Jasným objektem ranní oblohy bude planeta Venuše (její výška nad obzorem však bude klesat). Na ranní obloze se bude pohybovat také Mars. Jupiter bude pozorovatelný celou noc, později kromě jitra. Saturn bude pozorovatelný většinu noci kromě jitra (po celou dobu je asi 50° západně od Jupitera). Uran a Neptun jsou pro svoji malou úhlovou vzdálenost od Slunce nepozorovatelné.



Obr. 6 — Obloha na začátku března 2003 ve 20 hodin SEČ.

Jarní rovnodennost, a tedy začátek astronomického jara, připadá na 21. 3. 1 h 59 min SEČ.

V únoru a březnu 2003 budeme moci pozorovat několik výrazných úkazů těles sluneční soustavy v noci nad obzorem: 15. 2. v 18 h Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 3,3° jižně); 25. 2. v 5 h Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 2,7° severně); 15. 3. ve 2 h Jupiter v konjunkci s Měsícem (Měsíc 3,1° severně).

Přečetli jsme si

Ondřej Pejcha

P. Boumis aj. objevili pomocí CCD techniky s H_{α} a NII filtry novou filamentární strukturu v Pegasovi, která byla vytvořena jedním nebo několika výbuchy supernov. Všechna pozorování byla vykonána pomocí dalekohledu o průměru jen 0,3 m. (astro-ph/0209258)

M. Crocker aj. analyzovali pozorování CH Cyg z VLT a HST. Dle těchto měření vykazuje známý bipolární výtrysk změny svého pozičního úhlu na obloze. Perioda těchto změn je asi 6520 dnů, což přibližně odpovídá oběžné době vzdáleného obra kolem bílého trpaslíka a naznačuje spojení mezi těmito dvěma jevy. (astro-ph/0209097)

T. Bedding ukazuje na analýze vizuálních pozorování polopravidelných proměnných hvězd, že jejich pulzace jsou náhodně vybuzeny konvekcí v nitru hvězdy podobně jako pulzace Slunce. Trvání vybuzení určitého módu pulzací se pohybuje na časové škále roků až desetiletí. (astro-ph/0209358)

G. Belle aj. měřili úhlové průměry 22 mirid bohatých na kyslík a zjistili, že objekty s vysokou rychlostí ztráty hmoty mají systematicky o $120 R_{\odot}$ větší poloměr než miridy s nižší rychlostí ztráty hmoty. Zdá se, že byla vyřešena otázka, zda miridy pulzují v základním tónu nebo prvním nadtónu: každý objekt pulzuje v jiném. (astro-ph/0210167)

Přibližně v polovině devadesátých let byly objeveny pulzace u horkých podtrpaslíků ($T = 22\,000$ až $40\,000\text{ K}$) s periodami v řádu desítek sekund (tzv. RPHS hvězdy podle klasifikace v GCVS). E. Green aj. objevili nový typ pulzací u těchto podtrpaslíků s periodami v řádu hodin. Přesný mechanismus vzniku těchto pulzací není dosud znám, ale je zřejmé, že tyto podtrpaslíci jsou systematicky chladnější než RPHS hvězdy. (astro-ph/0210285)

S. Frackowiak aj. prezentovali na konferenci o symbiotických dvojhvězdách na Kanárských ostrovech objev pulzací chladné složky ve V694 Mon (MWC 560), která se zdá být blízkým příbuzným CH Cyg (tj. s bipolárními výtrysky atd.). Amplituda světelných změn je přibližně 0,2 mag. (astro-ph/0210447)

C. Pearson aj. podávají přehled možností japonské družice Astro-F, která provede přehlídku celé oblohy v daleké infračervené oblasti, po vzoru velmi úspěšné družice IRAS. Družice bude 10 až 1000 krát citlivější než IRAS a bude mít 5 až 6 krát lepší úhlové rozlišení. (astro-ph/0210292)

Hlavně pozorováním je astronom amatér živ, a proto potřebuje (tedy kromě oka) i nějaký ten dalekohled. Svůj první pozorovací přístroj jsem si vyrobil sám z novodurových trubek a 6 cm brýlové čočky. Ještě si pamatuji, jak mi taťka nevěřil, že ten „bílej flek“, co vidí, je Velká mlhovina v Orionu. Prvním větším přístrojem byl newton 76/700 na azimutální montáži se třemi okuláry. S ním jsem tu Velkou mlhovinu viděl už zcela zřetelně. A nejen ji. Kreslil jsem Měsíc a „deep-sky“ objekty. Vstoupil jsem do ASHK a pravidelně pozoroval Jupiter. Po vstupu do ČAS, BRNO a MEDÚZY jsem začal s proměnnými hvězdami. U nás ve městě měl můj dalekohled dosah přibližně 11,4 mag a jednou jsem z něho vyrazil, za ideálních podmínek mimo město, 12,3 magnitudy. Odhadovatelné ale byly za běžných podmínek hvězdy tak do 11 magnitudy.

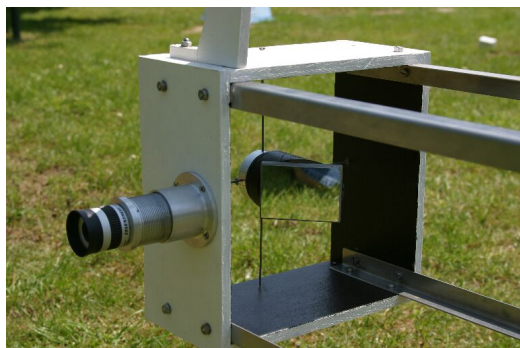
Časem jsem začal toužit po větším přístroji. To už jsem měl na kontě něco pod 400 odhadů. Martin Cholasta mě přesvědčil, abych si dalekohled vyrobil sám. Tak jsem u pana Drbohla ze Rtyně v Podkrkonoší objednal optiku na newton 200/1200. Prostudoval jsem potřebnou literaturu a všechny dotazy konzultoval s Martinem, bez kterého bych dalekohled nikdy dohromady nedal. Zvolil jsem oblíbenou Dobsonovu montáž. Tubus je otevřený a v průřezu čtvercový (obr. 9). To je velká výhoda, protože odpadají veškeré konstrukční potíže s válcovou plochou (upevnění okulárového výtahu, hledáčku atd.). Dalším důvodem byla malá hmotnost materiálu. Hlavním materiálem je překližka, která je relativně lehká, levná a má velmi malou teplotní roztažnost. Spodní a horní díl tubusu jsou spojeny nerezovými jekly. Na otevřenou část tubusu je možné navléknout látku, která by bránila parazitnímu bočnímu světlu, a v zimě např. poletujícímu sněhu, v kontaktu se zrcadly. Vodorovná osa montáže byla umístěna nízko, což se později ukázalo jako velká nevýhoda. Bylo totiž nutné odlít olovenou zátěž o hmotnosti asi 8 kg (obr. 7a). Také musel pan Drbohla na mé přání sestrojít zrcadlo ze skleněného bloku, ačkoliv měl původně v plánu žebrovanou konstrukci. Veškeré snahy o snížení hmotnosti dalekohledu tedy vedly k jejímu nárůstu na úctyhodných 23 kilogramů. Primární zrcadlo je umístěno na třech bodech. Tubus i montáž jsou zvenku natřeny bíle a zevnitř černě. Okulárový výtah (obr. 8) se v principu shoduje s výtahy od pana Drbohla, ale závit má mnohem menší stoupání, což umožňuje jemnější zaostření. Hledáček měl být co nejlehčí, a tak jsem zvolil jednoduchá mířidla (obr. 7b) ze dvou oček vzdálených od sebe asi 20 cm. Přesnost zaměření se pohybuje mezi 1° a $30''$. Celková cena přístroje bez okuláru je přibližně 6000 Kč. Část nákladů jsem uhradil prodejem malého azimutálního newtona. Zatím používám jeden okulár Plössl $f = 17$ mm se standardním upínacím průměrem $1,25''$ (31,75 mm). Ten dává zvětšení asi 72-krát, při zorném poli asi půl stupně.

První objekt, který jsem ještě během testů optiky a mechaniky pozoroval, byl Měsíc. První pozorování „Medúzovek“ proběhlo v noci 22./23. ledna 2002

a tou šťastnou byla FX Ori. Dosah přístroje se pohybuje okolo 13,2 mag, ale mimo město bych podle svého odhadu mohl dohlédnout až ke 14. magnitudám. S novým přístrojem jsem překonal i svůj osobní rekord v počtu odhadů za noc. V noci z 16. na 17. února 2002 jsem uskutečnil 85 odhadů. Další výzvou je stovka. Zatím má nový přístroj na kontě přibližně 1500 pozorování proměnných hvězd.



Obr. 7 — (a) Olovené závaží připevněné na spodní části tubusu. (b) — Pohled zředu do tubusu; na horním dílu jsou přišroubována jednoduchá mířidla.



Obr. 8 — Detail uchycení sekundárního (rovinného) zrcátka a okulárového výtahu.

Obr. 9 — Autor se svým novým dobsonem 200 mm.



Společnost MEOPTA (<http://www.meopta.cz>) začala na konci roku 2002 vyrábět přístroj, který už může oslovit i astronomy. Po nepříliš úspěšné výrobě malých astronomických dalekohledů přichází na trh přístroj, který lze doporučit i méně náročným astronomům amatérům. Tato nová řada dalekohledů vychází z osvědčené řady *monokulárů HERMES*. Nyní je nabízen se 75 mm objektivem. Ve své kategorii to je lehký a kompaktní přístroj. Nabízí se ve variantě jak s okulárem pod úhlem 45° (HA), tak přímým (HS). Lze vybírat mezi dvěma okuláry, s nimiž bude mít Hermes 75 zvětšení 30× nebo proměnné 20× až 60×. Jako doplněk je k dispozici fotoadaptér, pomocí kterého lze využít dalekohled jako teleobjektiv s ohniskovou vzdáleností 800 mm. To už je vhodné i pro fotografování Měsíce nebo Slunce.

Máte-li hlouběji do kapsy, pak Vám možná vyhoví řada *SPORT* se 70 mm objektivem. Dalekohled Sport je monokulární přístroj o velké světelnosti, určený pro sportovní účely, milovníky přírody a amatérské astronomy. Skládá se z tubusu, objektivu, hranolové části a okuláru. Je vybaven sluneční clonou, stativovým úchyt s redukcí, krytkami objektivu a okuláru. K dispozici jsou tři výměnné okuláry se třemi různými ohniskovými vzdálenostmi, umožňujícími pozorování při různých zvětšeních (16×, 25× a 40×). Stativový úchyt umožňuje otáčet dalekohledem kolem optické osy a zajistit jej v požadované poloze aretovačím šroubem. Je vybaven závitem pro uchycení na fotografický stativ. Tvar dalekohledu však umožňuje i pozorování bez stativu, stačí dalekohled položit na vhodnou podložku. Sluneční clona, skosená pod úhlem 45°, je revolverového typu a je posuvná podél objektivového tubusu. Při správném nastavení odstraňuje nežádoucí sluneční paprsky vstupující do objektivu. Podélná šterbina ve sluneční cloně umožňuje zaměřit dalekohled na cíl. Dalekohled se dodává s koženkovým pouzdrem, které slouží k přenášení.

Nakonec této zprávy uvádíme orientační ceny:

– Sport 25×70 (tělo a okulár)	4 790 Kč
– Sport 40×70 (tělo a okulár)	5 160 Kč
– HA-70 (Hermes 1; pouze tělo)	5 890 Kč
– HA/HS-75 (Hermes; pouze tělo)	13 200 Kč
– okuláry pro HA/HS dle modelu	1 520 až 5 090 Kč



HA-70



HS-75

Během pozorování meteorického roje Geminid jsem v noci 13./14. prosince 2002 viděl 109 meteorů z roje Geminid, 2 z roje Ursid a 3 sporadické. Záznam jsem pořídil v časovém úseku 2 h 55 min až 3 h 50 min UT v Krkonoších, nedaleko jihovýchodně vrcholu Liščí hory (1364 m n. m.). Avšak neodnesl jsem si jen tyto závěry.

Tak, jako pes, co najde kost. Její pokušení musí zkusit opět. Tak, jako dítě své rodiče kárá a zkouší, co si ještě může dovolit. I tak, jako když kometa vrací se ke Slunci. Je jiná, ale pořád to samé jádro; z ledu a prachových zrněk uhlíku i dalšího. Stejně tak jsem si chtěl znovu vyzkoušet zimní meteorický roj Geminidy. Tedy ten slavný roj, jehož původem je nejspíš bývalá, „vyhaslá“ kometa. Vloni jsem si ho užil. Na hvězdárně v Pardubicích a jen já. Ale letos. Letos věřím, že si ho nenechám ujít sám. Okolnosti jsou složité, avšak konečným cílem byl „exaktní“ zájezd s přáteli z Hradce Králové, od nichž jsem přijal pozvání na jejich „loď“. Od dědy ten den, v pátek třináctého, jsem si propůjčil vandrácký batoh se železnou zádivou konstrukcí a poněkud těsnými třimeny pro zapínání. Dosti klíčová věc pro astronoma — „rojaře“. Ne, že bych jím byl, ale cosi mě hnalo k zahlédnutí těch záblesků znovu. Snad to byla má hvězdářská vášeň, ba snad věčná touha stát kdesi mimo města. Asi i touha navštívit Krkonoše, které byly v plánu. Byl jsem tam zatím jen jednou v životě.

Hradečtí přátelé mě přivítali ve hvězdárně okolo osmé večerní. Neboť standardně jsem nevěděl, kam odložit své zavazadlo, uvedl jsem sám sebe na chvíli do rozpaků nad věcmi všedními. Mám na mysli to, kolik si беру věcí; ač pak stejně nevím, kam s tím. Úchvatné. Však ani před tím ve vlaku jsem nebyl cestovní andělek. Onen batoh byl mým spolucestujícím a navíc jsem si poněkud utahoval z paní, takové starší paní průvodčí. To asi z toho pocitu. Já pojedu na hory! Zní to tak vyzývavě. Tak dobrodružně. Zatím jsem na horách nebyl nikdy za úplně bezměsíčné noci, za účelem sledování roje. Zatím nikdy. A navíc — vidět, jak pracují zkušené astronomové se svým živlem. A já být přítom. Někdy si říkám, že to byl zatím ten nejšťastnější krok v mém životě, dát se na dráhu astronomie. Většinou se totiž ve všem dosti zmýlím. Ovšem tahle noc. Ne, to nebude omyl. Když jsem šel z autobusové zastávky ke hvězdárně. Už tehdy se svým zavazadlem jsem si i přesto uvědomil tu krásu. Jsem hvězdář. A tohle bude jeden z mých životních zážitků.

Prvním laskavým člověkem, kdo až udivil svou ochotou, byl Pepa Bartoška. Zabydled jsem se ve výstavní hale institutu a tiše prohlížel internetové stránky o Geminidách. Byly sice v angličtině a já s angličtinou dosti bojuji, ale rozuměl jsem. Dokonce i tolik, že poprvé nemusel jsem si nadávat, jaký jsem neinteligent. I to se mi odčasu stane. Do toho navíc dorazila Lenka Trojanová a Mirek Brož stále s něčím pracoval na počítači. Už se to blíží. Lenka zkoušela právě svůj nový

kapesní zvukový záznamník, jehož se chystala použít při pozorování. Poněkud ostražitě studovala přiložený manuál a já si potřeboval odpočinout. Plán vyjet o půlnoci mě jasně tlačil na víčka. Já totiž už dlouho pořádně nespál. Nakonec jsem klesl na zem do útrob svého oblečení, jež jsem si tolik majestátně nacpal do toho batohu. Pamatuji si ještě Lenku, jak také zalehla kamsi. Asi do velkého gauče pod výstavním kompozitním snímkem Marsu. Gauč byl měkký a prostorný. Zem tvrdá. Nu — Lenka si přece zaslouží spát v měkčím.

Šlapot. Mužské hlasy. Komunikace. Cosi mě probouzí. Co? Půlnoc! Skvělé! Co se osobností, se kterými se setkávám, týče, zdraví mě Pepa Kujal, Michal Kyncl a Martin Nekola. Martin Navrátil se účastní jiné expedice za Geminidy. Ale děkuji mu. Byl to on, kdo mě pozval. Přátelé. Je vskutku senzační mít takové přátele. Takhle si ten zážitek člověk skutečně jen zpestrí.

Mirek kouká na snímky z Meteosat; připomíná mi to ono laškování okolo Leonidů z tohoto roku. Jen ty snímky mají jiný vzhled. Vypadá to, že Čechy ve své kráse sužuje inverzní oblačnost. Nepříjemně a depresivně vévodí celému území. Ale hory — naše cíle a na chvíli domovy. Ty musí být čisté, od všeho smogu a zamlženého ovzduší omyté. Tak to já cítím.

Je půl jedné a od sídliště Hvězdárny v Hradci Králové odjíždějí dvě auta. Jejich cíl je jasný. Směr přesně daný. Řidič Pepa Kujal sdílí ve svém Formanu místo s Mirkem Brožem a se mnou. Michal Kyncl veze Lenku Trojanovou a Martina Nekolu. Ještě nějaká pohonná hmota a hurá vzhůru do Krkonoš. Upřímně obdivuji Pepu, který jede s citem doslova a do písmene. Nefunguje mu tachometr.

Pohodová jízda (tedy alespoň pro mě). Cesta nabírá spád až poté, co zjišťuji, že je jasno. A jak se mění nadmořská výška. Ach. Chvillemi mizí i osvětlení. Krása. Křišťálové nebe se světlým kobercem Mléčné dráhy. Miliony třepotavých světelek probleskují skrz stromy a jsou čím dál jasnější. Čím dál krásnější. Pak silnice a stromy začal zabalovat bílý sněžný závoj. Nadmořská výška okolo 900 metrů nad mořem. Zastavujeme auta alespoň pro ten pohled. „Stop!“ Záblesk. Takový slabý, procestoval k Malému psu, a sbohem. Sbohem. Však nejsi jediný. Nato nastupujeme opět do aut a vzhůru na Liščí vrch. Cestujeme mezi zimními domy a do romantiky přispívají velké, či menší stromky. Takové ty stromky, co svítí všemi barvami a na špici je zdobí velká vánoční hvězda. Jak příjemné. A tajemné. Tady bych chtěl žít. Tady v Peci pod Sněžkou. Potom odbočujeme kamsi do lesní cesty, která se ukázala být nebezpečnější, než jak první pohled vypovídal. Hlavně potom při pohledu zpět. Příliš strmá, krkolomně klikatá. Ale sláva! Zdoláno. Právě jsme teď stanuli na prahu horského dobrodružství. Na prahu krkonošských Geminidů.

Autá stojí na sněhem zaprášené cestě. Asi čerstvý sníh. Na východě sdílí pohled nedaleký les, od něhož nás dělí poměrně prudký lyžařský svah. Silně osvětlený. A kdesi za tím poběleným lesem se tyčí Černá hora. Zato severozápadem se táhne výrazně vyvýšený vrchol. Sněžka. Krásně zapadá do toho lesního obecně-

stva. Zima je, to je jasné. Ale nějak mi to nevadí. Navíc při pohledu dolů k Peci senzačně prosvítá mezi stromy tolik barviček a barevných světélek, odražených o sněh od oněch vánočních ozdob. To je snad sen. Splněný. Jeden z těch, co jsem si tolik přál. No a mezitím se všichni probírají mezi svými zavazadly, či se přioblékají. A připravují se na pěší výlet. Směr jih. Spíše jihozápad. Vyrážíme skrze cesty do bílého kopce. Jen kračme vzhůru. A už je mi teplo.

Bezvětří. Obzor zdobí Velký pes. A ještě pár stupňů nad lesy vnímám lesk Mléčné dráhy, v němž nedaleko plave teď zcela zřetelná hvězdokupa M41. Vedle nehybně prokousává Zajíc nebeskou lesní potravu ve formě několika blikotajících hvězdiček před ním. Ani netuší, že se ho chystá lapnout bájný lovec Orion se svým mohutným kyjem. V tom kapka prolétla vedle rudého ramena. „Stop!“ Viděls — v Orionu. „Jo. . . stop!!!! Kassiopea. Jasnej, asi minus jedna magnituda!“ „Fakt, jo?!“ „No. Hele — Velkej pes — STOP!“ „Stop!“ „Stop!! Já ho viděl — ten ve Velkém psu. . .“ „Ten byl pěkněj. Stop!“ „Pěkněěěě. Ehm, pardon — stop jsem měl říct.“ Křičíme do ticha horských vrchů. Div se světe, že nám zatím ještě žádný majitel nějaké horské chatky nevynadal. Při tom věčném pokřikování neustále stoupáme s pocitem, že vrchol Liščí hory je na dosah. Při ohlédnutí za sebe se nám, kromě již ušlého kusu kopce, jeví jiný nádherný pohled. Vedle Černé hory, na níž razantně červeně prosvítá vysílač, se zhruba s nultým obzorem táhne našedlá mlha. Je jak temná mlhovina, která z pozadí nepropustí světlo. Slabé světlo měst. Konkrétně nejspíš Trutnova. A nad hlavou? No, co mám povídat. Prostě neopakovatelné. Nebe jak ve středověku. Temné pozadí a doslova vyzařující všechno, co zářit může. Mezní hvězdná velikost kolísající minimálně kolem sedmé magnitudy. A my jdeme dál. Teď nejsme páni rojaři, nýbrž páni stopaři. Ne snad proto, že bychom se hnali po stopách nějakého zvířete ve směru jeho úniku. To ne. Jídla máme dost. Ani nejsme ti, co jak děti chodí po šipkách, které jim tam někdo namaloval. Ne. Žádná hra. Skutečnost. Stopujeme jeden meteor za druhým.

Třetí hodina ranní rychle nabývá a my neměníme směr. Kocháme se pohledem ke krásné galaxii M31 v Andromedě. Avšak já poněkud začínám mlčet v onom věčném „stopování“. Věčnost. To je asi onen pocit, co mě sužuje. Tuším, že brzy staneme na nějakém bílém placu. Že zastavíme. Ale únava mi ani nevadí. Nejraději bych se takhle procházel — klidně až na samý vrchol — po celé dny. Věčnost. To je ten pocit, co mě sužuje. Navíc, jak jsem zaznamenal, jsem natolik uchvácen kouzlem zazimněné noční přírody, že se z celé skupiny doslova táhnu v poslední linii. Nevadí. Dohonit je nebude problém. Avšak horší je to s ledem, jež není na cestě zrovna bezpečný.

Půl čtvrté. Jupiter vrcholí. Panuje tomu hvězdnému světu v celé své nádheře. No — jen počkej, až vyjde Venuše. Potom boha všemocného překoná láska. A potom nastane romantický rozbřesk. To je budoucnost. Rozhodujeme: stop. Varianta ve smyslu: ať toho ještě hodně stihneme shlédnout. Únava nás pomalu

krotí všechny. Odkládáme tedy svá břemena, rozkládáme spacáky a karimatky. A vzápětí podléháme čemusi nevšednímu. Například já. Ležím v kraji kousek od cesty. Obklopen sněhem. Ležím na překrásném místě nedaleko nízkých stromů, které se táhnou z obou stran stezky. Hlavou k severu. Otočím-li hlavu doprava, tam cesta pokračuje k vrchu, leč ne moc strmě. Pak mizí v obzoru, v němž skrz stromy blikají věčně tajemné hvězdy. Záblesk. Meteor. Podívám-li se nad hlavu, Velký vůz tam panuje. A o něco níže k jihu. Neskutečně motivující. Další záblesk. Slabý. Nevinný. Mléčná řeka, spíš vodopád neustále hladící Orionovo zraněné rameno. Jupiter a Saturn. Ozdoby nebeského představení. Nebo otočím-li se ke svému levému rameni, sleduji rychle mizící cestu kdesi dole v lesích, které nás prakticky uzavřely ze všech stran. A hle, nad nimi vévodí špiče Černé hory. Páni! Nádherný bolid. Natolik zasněn, že ani nevnímám hlasy. Právě totiž o mně panují taková tvrzení, že jsem usnul, když nestopuji. Ba ne. Já jen zkusil zastavit čas.

Ale do práce. Něco z toho musím mít. Míra Brož, asi neaktivnější „stopař“, nahlas oznamuje každý svůj meteor. Stop, jasnost, poloha. Ale ne, že by trpěl samomluvou. I to má svůj účel. A geniální — Lenka má spuštěný hlasový záznamník. K zaznamenávání dopomáhá každý. I já se občas připojil. Ale spíš jsem byl lakomý. Spíš jsem si všechno nechal pro sebe. Meteor za meteor zapisoval, zatímco ostatní fotografovali nebo pokřikovali. Někdy se někdo šel proběhnout — zahřát se. I já jsem se občas připojil.

Meteory létaly i beze slov. Dokonce více, než předpovídala Hvězdářská ročenka. Jen nebyly tolik jasné. Sledoval jsem současně krásu nebe, které se zhruba počátkem čtvrté hodiny přehouplo k jarním souhvězdím. A až oslnivě mě překvapovala Venuše s Marsem při každém pohledu. Pak současně zkoušel jsem pochopit a vnímat spolupráci celého týmu. Jak pracovali a komunikovali. Hvězdáři. Opravdoví. A já byl mezi nimi. Proč mám někdy pocit, že astronomie je ta nejkrásnější věc, kterou ještě člověk dokáže nějak pochopit. Vím — jsou i krásnější věci. Třeba láska. Ale tu jsem ještě pochopit nedokázal. Asi jsem ji ještě nezažil.

O půl sedmé jsme si sbalili a ve směru k Venuši, či k Černé hoře, sestupovali. Stromy a vůbec celou přírodu domalovala jinovatka. Bílé pařezy. Bílé kmeny. Dokonce i bílé sušenky, co jsem si při pozorování neschoval do batohu. Zvláštní zimní ticho, jen občasný šum mezi stromy. Vstává občanský den. Kolem půl osmé se začala východní obloha barvit do červena, až do světlemodra. Západem odcházela noční tmavomodrá. A bezpočet hvězd pomizelo v šeré temnotě nebe. Onen oblačný závoj před Trutnovem se změnil v šedou páru stojící při zemi. Černá hora, jinak temná, teď zcela pronikla před mnohem světlejší pozadí. Pohledem zpět — takový kus nahoru. Páni. A někde támhle jsme až byli. Pak jsem pochopil, proč ani řeka nebyla slyšet. No řeka — potůček. Mráz ho zastavil. Úplně uspal. Však jen se neboj, jaro tě probudí. Panenko skákavá, já zažil horský rozbřesk.

No a hurá domů. Vše noční odhalil normální denní svit. Sněžka z místa parkování — to byl unikát. Ani fotografie by to nedokázala. Problém byl sice

s onou klikatou, strmou a teď navíc kluzkou cestou. Ale ostřílený Pepa Kujal s rozumnými radami Mirka Brože sjezd hravě zvládl. Druhé auto také. Při jízdě domů nás překvapilo Slunce; jakoby ohnivá koule plameny pronikla naskrze nízká oblaka. Krásné horské vrcholy se však pomalu začaly měnit v zakouřená městská střediska. Nebe mírně zešedlo a na jihu ustupující mraky se přemístily k nadhlavníku. Bílá pole, chatky a stromy ztmavly. Jen vzpomínky se nevytratily.

Snad jen dodat, že takových expedic, pokud možno, dobré podnikat co nejvíce. Člověk, ať už astronom, nebo neastronom, si velice obrazitě uvědomí hodnoty přírody, hodnoty sebe sama. Krása astronomie nespočívá jen v jejím pochopení a studování. Ani v konkrétní činnosti. Ale v citu. V citu, který každý člověk z nás v sobě nosí. Ať už málo, nebo víc. Ať už hluboko v sobě, anebo na povrchu, na dosah. Právě ten cit v člověku vyvolá nepředstavitelnou touhu a vášeň, motivující puls a životní aroma. Takové aroma, jež neexistuje, ale vy ho přesto všechno cítíte. Ptáte se: „Jak to?“ Ale v tom vám už nepomohu. To neodpovím. To musíte najít každý sám. A kde? No přece ve hvězdách a ve svém vlastním srdci. Tam jsem odpověď našel já.

Prosincová Skymaster starpárty

Eva Grossová, Pavel Marek

V pondělí 8. prosince jsme s Evou narychlo oznámili, že večer vyjždíme s naším Celestronem 11 GPS na první Skymaster starpárty. Kolem osmé jsme naložili Michala Kyncla a vydali se směrem na Hoděšovice. Cestou jsme se stavili u benzínky na koblížky, které tam dávají zdarma. (Za úplatek poradím, kde.) Po pár minutách jsme už stáli na poli a vykládali dalekohled. Postavit stativ je hračka. Trošku více nám u Celestronu dává zabrat trefit šrouby pro přichycení montáže k stativu. Ale nakonec se to povedlo. Neodradilo nás ani to, že nám Martin Lehký po SMS sdělil, že podmínky jsou „nic moc“, prý se příliš chvěje vzduch. Sundali jsme kryt dalekohledu a nasadili okulár. Ustavování pomocí GPS je hračkou. Potom už stačilo mačkat čudlíky podle toho, na co se chceme podívat.

Použili jsme funkci „Tour“, která nabízí zajímavé objekty viditelné na obloze. Za hodinu jsme tak viděli více deep-sky objektů, než jsme předpokládali. Samozřejmě jsme zamířili na staré známé, jako je např. M42 v Orionu. Byla nádherná. Ale nechali jsme si systémem poradit i krásné otevřené hvězdokupy, slabší galaxie či dvojhvězdy. Nakonec jsme ještě koukli na Saturn. Michal Kyncl po celou dobu testoval svoji špičkovou digitální kameru a fotoaparát. My jsme zase otestovali přesnost montáže při přejíždění přes celou oblohu.

Na závěr snad, že nelitujeme ani omrzlin, přeci jen pozorovat při -10°C už není úplně bez problémů. Takže pokud chcete jet na příští Skymaster starpárty s námi, jste vítáni.

Projekt Skymaster se pomalu chýlí ke zdárnému konci (či začátku?). Hlavní část, totiž kopule od americké firmy HOMEDOME (<http://www.homedome.com>) dorazila právě do Hradce Králové a je v plánu ji co nejdříve postavit. Pokud chcete pomoci a být u stavby této velmi zajímavé kopule, pak jste vítáni. Termín stavby je samozřejmě závislý na počasí. Prvním termínem bude víkend 1./2. března 2003. V sobotu po schůzce ASHK a v neděli co nejdříve ráno. Stavba by neměla trvat déle jak 1 den. Případní zájemci hlaste se na telefony 608 024616 nebo 603 278472 či e-mail astronomy@seznam.cz. Poté se dohodneme na přesných časech.

Pozvánka na slavnostní otevření Skymasteru

Pavel Marek, Eva Grossová

Dovolujeme si tímto všechny čtenáře Povětroně a další přátele astronomie pozvat na slavnostní otevření nové soukromé hvězdárny Skymaster v Hradci Králové. Slavnostní otevření proběhne 3. května 2003 od 16. hodin. Konec je předpokládán někdy v nočních hodinách, až to všechno sníme a vypijeme. Hvězdárnu Skymaster najdete v Hradci Králové, v chatové osadě Borovinka, na pozemku chatky E-26, na souřadnicích 50° 11,096' s. š. a 15° 47,780' v. d., v nadmořské výšce 218 m. Pokud se chcete zúčastnit, budeme vděční, pokud svoji účast potvrdíte na telefonech 608 024616 nebo 603 278472 či e-mailu astronomy@seznam.cz. Ale nebojte se, ani náhodné kolemjdoucí nevyženeme. Více informací o Skymasteru najdete na <http://www.skymaster.cz>.



Děni ve společnosti v minulém roce

Martin Cholasta

V minulém roce se podařilo vydat 6 pravidelných čísel a jedno speciální číslo časopisu Povětroně. Byla uzavřena nová dohoda mezi ASHK a HPHK, která je podle mého názoru výhodná pro obě dvě strany a povede zcela jistě k dalšímu rozvoji astronomie v Hradci Králové. Podařilo se také zachránit archiv ASHK, který se již považoval za zničený.

Členská základna ASHK se pomalu zvětšuje, na konci roku 2002 bylo zaregistrováno 46 členů. Daří se udržovat dobrou spolupráci s pardubickou astronomickou společností, i když se nám letos podařilo lstí uniknout sportovnímu souboji.

Hlavním projektem v minulém roce bylo vybudování nového dalekohledu ve spolupráci s hradeckou hvězdárnou. Je to úspěch všech členů ASHK, protože vaše aktivita a vůle finančně přispět umožnily tento projekt zdárně dokončit.

ASHK se stala kolektivním členem ČAS

Martin Cholasta

4. prosince 2002 se Astronomická společnost v Hradci Králové stala kolektivním členem České astronomické společnosti. Stalo se tak podepsáním smlouvy, které proběhlo na slavnostním zasedání ČAS ku příležitosti 85. výročí jejího založení. Smlouvu podepsali předsedové obou organizací Štěpán Kovář a Martin Cholasta.

Tato smlouva má podporu většiny členů ASHK a je výsledkem několikaleté dobré spolupráce obou organizací. Byla tak překonána vzájemná nedorozumění z dřívější doby. Poměrně úzká spolupráce obou organizací by měla vést k vzájemné podpoře a pomoci v různých projektech, k lepší vzájemné informovanosti a k rozšíření organizační struktury, k rozvoji a popularizaci astronomie.

Zpráva o činnosti JST za rok 2002

Martin Lehký

V létě roku 2002 byl uveden do zkušebního provozu 0,40 m Dalekohled Jana Šindela (viz [Povětroň 5/2002](#)).

Prvním sledovaným objektem byla zákrytová dvojhvězda BY Peg, stalo se tak v noci z 18. na 19. srpna 2002. Vzhledem k potřebě získat kompletní světelnou křivku v barvách VRI, byla tato hvězda pozorována i během následujících jedenácti nocí. Celkem se pořídilo 2170 snímků a bylo získáno 15 světelných křivek.

Večer 4. října 2002 byl pořízen první snímek komety, P/2002 T1 (LINEAR) a první snímek blízkozemního asteroidu, 2002 RH₅₂. Tím bylo odstartováno oživení astrometrické stanice Hradec Králové s MPC kódem 048. Do konce roku bylo v 21 nocích sledováno 9 komet, 3 blízkozemní asteroidy a 1 asteroid na neobvyklé dráze. Celkem bylo získáno 278 přesných pozic. Podařilo se také učinit follow-up pozorování 4 objektů (2 komety a 2 NEOs) z NEO Confirmation Page a potvrdit tak jejich existenci. Více informací týkajících se astrometrické stanice 048 je možno nalézt na stránce [1].

Pomocí JST byly také sledovány planety (639) Latona, (653) Berenike a (1723) Klemola, které náležejí do rodiny Eos. Pro těleso (1723) bylo ve třech prosincových nocích pořízeno 305 snímků (tj. 3 světelné křivky).

Během šesti nocí se také podařilo vytvořit 124 „master“ snímků galaxií pro program hledání supernov.

Ke zpracování fotometrických pozorování se používal software Munipack [3] a grafická nadstavba Variables/Photometry [2]. Pro astrometrická měření byl do konce listopadu používám starý DOSovský program Astrometrica. Později s významným přispěním Miroslava Veleny, Petra Pravce a Kamila Hornocha se poda-

řilo oživit a uvést do rutinního provozu profesionální software Aphot Ondřejovské observatoře, čímž se nesmírně zrychlila a zpřesnila práce.

Měření BY Peg dala podklad pro modelování této zákrytové soustavy. Předběžná zpráva byla presentována na brněnské konferenci [2] o proměnných hvězdách a nyní se připravuje publikace pro IBVS. Všechna astrometrická data byla publikována v cirkulářích MPEC. Měření planety (1723) Klemola jsou počátečním vkladem do dlouhodobějšího programu studia rodiny Eos.

[1] <http://astro.sci.muni.cz/lehky>

[2] <http://www.astrohk.cz/observer.html>

[3] Hroch, F., Novák, R.: *Munipack*. <http://munipack.astronomy.cz>

Provozní řád domečku a JST

Miroslav Brož

- 6 stávajících vlastníků klíčů od domečku (L. Dlabola, M. Cholasta, T. Jurgovič, J. Kujal, M. Kyncl, M. Lehký) má přístup do vstupní chodby, klubovny
- o přidělování a odeírání klíčů od domečku a od dalekohledu rozhoduje hlasováním výbor ASHK, na vědomí to dává řediteli HPHK
- skupina pozorovatelů (v první fázi Miroslav Brož, Martin Cholasta, Josef Kujal, Martin Lehký a Martin Navrátil) bude vlastnit také klíč od velína a jižní pozorovatelny
- skupina pozorovatelů absolvuje školení bezpečnosti práce na HPHK a podepíše hmotnou zodpovědnost za zařízení dalekohledu ve velínu a jižní pozorovatelně
- obsazování služeb bude realizováno pomocí WWW stránky
<http://www.astrohk.cz/observer.html>
- pokud pozorovatel jednou obsadí službu a nebude se moci dostavit, měl by místo sebe zajistit náhradu (tj. jiného ze skupiny pozorovatelů)
- nový zájemce o zařazení do skupiny pozorovatelů musí být zletilý, absolvovat jednak školení o bezpečnosti práce na HPHK, podepsat hmotnou zodpovědnost a také být proškolen jiným pozorovatelem
- pro ostatní prostory domečku platí interní předpisy ASHK²

Finanční zpráva ASHK za rok 2002

Josef Kujal

Příjmy ASHK za rok 2002

– převod finančního zůstatku z roku 2001	38.229,18
– předplatné Povětroně	3.535,00
– členské příspěvky a dary	18.750,00
– úroky z účtu	53,12

² Interní předpisy ASHK budou uveřejněny v následujícím čísle Povětroně.

Celkové příjmy	60.567,30
Výdaje ASHK za rok 2002	
– tisk obálky Povětroně	8.911,00
– tisk hlavičkových obálek a složenek	1.095,00
– nákup PC od ČSOB	122,00
– poplatky za vedení účtu	173,70
– poštovné	1.437,00
– nákup 40 cm dalekohledu od pana Drbohlava	40.400,00
– vystavení živnostenských listů	2.000,00
– drobné výdaje (rámování foto, HR 2002 a 2003, vložka FAB)	1.119,00
Celkové výdaje	55.257,70
Celkový zůstatek na běžném účtu k 31. 12. 2002	3.895,50
Celkový zůstatek na pokladně ASHK k 31. 12. 2002	1.414,10

Mezi dárce ASHK patří téměř všichni členové ASHK, tudíž je nebudeme vyjmenovávat.

Revizní zpráva ASHK za rok 2002

Pavel Marek

Revize spočívala v kontrole zápisů peněžního deníku, kontrole celkových zůstatků na běžném účtu a v pokladně, namátkové kontrole dokladů a jejich náležitostí. Zůstatek v pokladně se shoduje s peněžním deníkem, zůstatek na běžném účtě se shoduje s posledním ročním bankovním výpisem. Revize potvrdila velmi přehledné vedení účetnictví a správnost zůstatků. Revize neshledala žádné nesprávné zápisy ani doklady. Revize neshledala ve výdajových položkách žádné doklady nesouvisející s činností ASHK. Jako revizor mohu pochválit pokladníka za příkladné vedení účetnictví.

Program Hvězdárny a planetária v Hradci Králové — únor 2002

Otvírací dny pro veřejnost jsou středa, pátek a sobota. Od 19:00 se koná večerní program, ve 20:30 začíná večerní pozorování. V sobotu je pak navíc od 14:00 pozorování Slunce a od 15:00 program pro děti. Podrobnosti o jednotlivých programech jsou uvedeny níže. Vstupné 10,- až 35,- Kč podle druhu programu a věku návštěvníka. Změna programu vyhrazena.

Pozorování Slunce soboty ve 14:00
projekce Slunce dalekohledem, sluneční skvrny, protuberance, sluneční aktivita, při nepříznivém počasí ze záznamu

Program pro děti soboty v 15:00
zimní hvězdná obloha s astronomickou pohádkou **Orion** v planetáriu, starší dětské filmy, ukázka dalekohledu, při jasné obloze pozorování Slunce

Večerní program středy, pátky a soboty v 19:00
zimní hvězdná obloha v planetáriu, výstava, film, ukázka dalekohledu, aktuální informace s využitím velkoplošné videoprojekce

Večerní pozorování středy, pátky a soboty ve 20:30
ukázký zajímavých objektů večerní oblohy, *jen při jasné obloze!*

Přednášky

čtvrtek 20. 2. v 18:30 — **Po sopkách Kanárských ostrovů** — p. Milan Jána, CK Kudrna Brno

sobota 22. 2. v 17:00 — **Osudová přitažlivost** (za co všechno může gravitace) — Mgr. Jan Veselý, HPHK

Výstava po – pá 9–12 a 13–15, st a pá též 19, so 15 a 19
Příroda v barevné fotografii — vystavuje p. Milena Kutíková

Přednášky v březnu 2003

sobota 1. 3. v 17:00 — **Kvark—gluonové plazma** (Výzkum nitra neutronových a podivných hvězd na Zemi) — RNDr. Vladimír Wagner, CSc., ÚJF AV ČR

sobota 29. 3. v 17:00 — **Sluneční hodiny** (1. katalog slunečních hodin v ČR, gnómonicky hodnotné hodiny) — Miroslav Brož, Miloš Nosek, Martin Navrátil

Obr. 10 — Pallasit Springwater, nalezený v Kanadě. Na vyleštěném řezu jsou viditelné krystaly olivínu obklopené niklo–železným kovem. Obvykle se silikáty a kovy při diferenciaci mateřského tělesa úplně oddělí (kvůli výraznému rozdílu v hustotách), ale pallasity zřejmě vznikly na rozhraní jádra a pláště, kde se složky mohou mísit. Foto Natural History Museum, London.

Obr. 11 — Diogenit Johnstown, diferencovaný asteroidální achondrit. Tyto meteority (společně s howardity a eucrity) velmi pravděpodobně pocházejí z planety (4) Vesta. Na řezu jsou patrné úlomky různých velikostí, od mikroskopických až po 3 cm velké. Tato klastická struktura vznikla rozdrčením materiálu při impaktu a opětovným spojením na mateřském tělese. Teprve při nějaké další srážce došlo k oddělení meteoroidu od Vesty a jeho přenosu na Zem. Foto Daniel Ball (Arizona State University).

Obr. 12 — Tenký řez meteoritem Johnstown, mikrofotografie v polarizovaném světle. Největšími objekty jsou krystaly hypersthenu ((Mg, Fe)₂[Si₂O₆]); každý má jinou barvu, protože jejich krystalová struktura je rozdílně orientovaná vzhledem k polarizaci procházejícího světla. Skutečná výška vzorku je 10 mm. Foto O. Richard Norton a Tom Toffoli.

