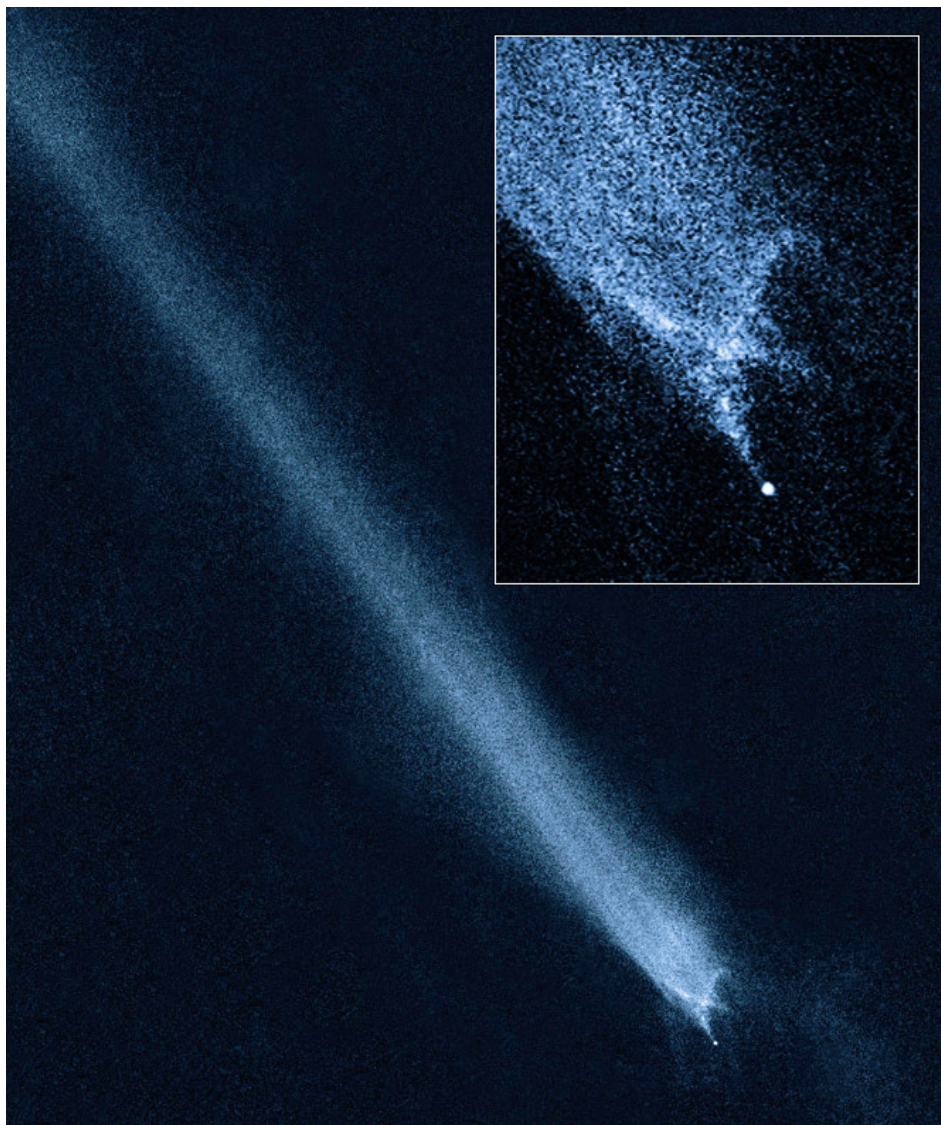


# POVĚTRŮŇ

Královéhradecký astronomický časopis

číslo 3/2010  
ročník 18



SLOVO ÚVODEM. V dubnu se uskutečnilo několik pěkných akcí, o jejichž průběhu informujeme jen stručně v rámci tohoto úvodníku. 22. 4. šlo o pozorování Lyrid z Hořického Chlumu, které však bylo poněkud rušené Měsícem a také blízkými Hořicemi. Nicméně jsme alespoň prozkoumali nějaké objekty (např. planety, M 101, Eskymáka) hvězdárenským Celestronem a 30 cm Dobsonem. Pozorování se účastnilo celkem asi 10 osob (členů společnosti, kroužkařů, rodičů).

Jen o dva dny později 24. 4. se v Olomouci sešli sluneční hodináři, neboť naši kolegové paní Nečesaná a pan Ciesla zde organizovali jarní exkurzi. Nutno podotknout, že opravdu stála za to, neboť tak krásnými hodinami se může pochlubit málokteré město v republice. Počasí nám přálo, takže jsme mohli pořídít kvalitní fotodokumentaci.

Články v Povětroni 3/2010 jsou různorodé: o zvláštní kometě, družici WISE, modrém Měsíci, úkazech na obloze, kulatých narozeninách a nakonec došlo na soutěž.

Miroslav Brož

Elektronická (plnobarevná) verze časopisu Povětrůň  
ve formátu PDF je k dispozici na adrese:

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

---

Povětrůň 3/2010; Hradec Králové, 2010.

Vydala: **Astronomická společnost v Hradci Králové** (1. 5. 2010 na 231. setkání ASHK)  
ve spolupráci s **Hvězdárnou a planetáriem v Hradci Králové**

vydání 1., 20 stran, náklad 100 ks; dvouměsíčník, MK ČR E 13366, ISSN 1213-659X

Redakce: Miroslav Brož, Martin Cholasta, Josef Kujal, Martin Lehký a Miroslav Ouhrabka

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@ashk.cz](mailto:ashk@ashk.cz), web: <http://www.ashk.cz>

## Obsah

strana

Martin Lehký: <i>Kometa P/2010 A2 (LINEAR) — pátý člen MBC</i> . . . . .	4
Martin Lehký: <i>Wide-field Infrared Survey Explorer</i> . . . . .	8
Jan Veselý: <i>Omyl s Modrým Měsícem</i> . . . . .	11
Martin Cholasta, Petr Horálek: <i>Děni na obloze v květnu až srpnu</i> . . . . .	13
Martin Cholasta: <i>Jiří Drbohlav sedmdesátníkem</i> . . . . .	14
Jaromír Ciesla: <i>Sluneční hodiny 1. kvartálu</i> . . . . .	17
<i>Program Hvězdárny a planetária v Hradci Králové</i> . . . . .	19



**Obr. 1** — Jedny ze trojích sluneční hodiny v Olomouci, Mariánské ulici č. p. 7 (ev. č. OC 10/1). Stín polosu ukazuje na jižním číselníku pravý místní sluneční čas. Latinský nápis „HIS MAGIS IRRADIOR“ v překladu zní „Tyto jsou více ozařovány“. Foto Miroslav Brož.

---

Titulní strana: Snímek komety P/2010 A2 (LINEAR) pořízený 29. ledna 2010 pomocí kamery WFC3/UVIS na HST. K článku na str. 4.

Druhá kometa objevená v roce 2010 patří do nepříliš početné skupiny komet nacházejících se v hlavním pásu planetek mezi Marsem a Jupiterem. Její historie z pohledu lidstva se začala psát 6,27428 UT ledna 2010, kdy byla zachycena hlídkovým projektem LINEAR jako asteroidální těleso 19,9 mag. Po umístění na NEO Confirmation Page zjistilo nezávisle několik pozorovatelů kometární povahu nového objektu. Navíc odhalili velmi zvláštní vzhled komety, který značně sťažoval astrometrická měření. Například Peter Birtwhistle (Great Shefford, Berkshire, Anglie) snímal kometu 7,0 UT ledna pomocí reflektoru Schmidt–Cassegrain 0,40 m,  $f/6$  a na jednoduché 20 s expozici vypadala jako objekt bez hlavy s rovným chvostem. Na složeném snímku s integrační dobou 2 600 s bylo patrné, že chvost v pozičním úhlu  $280^\circ$  je dlouhý nejméně  $130''$  a široký 10 až  $14''$  v celé své délce. Nejasnější je oblast velká  $20''$  začínající  $6''$  od východního konce, směrem k západu pak jasnost chvostu prudce slábne. Obvyklá centrální kondenzace kolem jádra zcela chybí.

První předběžná eliptická dráha, publikovaná stejně jako objev v cirkuláři IAUC 9105, naznačovala, že se jedná o klasickou krátkoperiodickou kometu ( $T = 2010$  květen 7,565 TT,  $q = 1,35759$  AU,  $e = 0,63483$ ,  $\omega = 227,300^\circ$ ,  $\Omega = 313,525^\circ$ ,  $i = 6,068^\circ$ ,  $P = 7,17$  let, ekvinokcium 2000,0). Elementy byly vypočítány na základě 19 pozic pořízených během dvou dnů.

Neobvyklý vzhled vyvolal záhy mnoho otázek, které si žádaly odpovědi. Proč kometární jádro v nedávné době silně vzplanutí nebo došlo k fragmentaci či úplnému rozpadu? K poodhalení tajemství přispěli nedlouho po objevu profesionální astronomové, kteří na kometu postupně namířili celou řadu velkých dalekohledů.

Mezi první patřili D. Jewitt, University of California z Los Angeles a J. Annis a M. Soares–Santos, Fermilab, kteří sledovali kometu pomocí 3,5 m dalekohledu WYNN na Kitt Peak 11. a 12. ledna. Zajímavým a klíčovým objevem byla detekce asteroidálního tělesa poblíž difúzní protáhlé stopy. Přibližně  $2,5'' \pm 0,5''$  východním směrem se nacházel bodový objekt o jasnosti přibližně  $R = 23,0 \pm 0,5$  mag, což za předpokladu albeda 0,1 znamená, že těleso má průměr 150 až 200 metrů.

J. Licandro (Instituto de Astrofísica de Canarias, Spain), G. P. Tozzi (INAF, O. di Arcetri) a T. Liimets (Nordic Optical Telescope, NOT, Spain a Tartu Obs., Estonia) analyzovali šest 5 minutových snímků komety, pořízených 14. ledna pomocí přístroje ALFOSC (Andalucia Faint Object Spectrograph and Camera) na 2,6 m teleskopu NOT nacházejícím se na observatoři Roque de los Muchachos (La Palma, Canary Islands, Spain). Výsledkem bylo zjištění, že přibližně  $2''$  východně od komety — protáhlé difúzní stopy — se nachází objekt asteroidálního vzhledu a další pozorování potvrdila, že se pohybuje stejným směrem.

Na kometu se o dva dny později zaměřil i mnohem větší dalekohled. J. Licandro (Instituto de Astrofísica de Canarias, Spain) a A. Cabrera-Lavers a G. Gomez (IAC a GTC Project Office, Spain) použili na stejné observatoři přístroj OSIRIS na 10,4 m Gran Telescopio Canarias (GTC) a potvrdili existenci asteroidálního objektu. Na sérii 30 s expozicích se nachází přibližně 2" východně od komety.

Zcela ojedinělý pohled na kometu pak přinesl HST (Hubble Space Telescope). Na snímku z 29. ledna pořízeném novou širokoúhlou kamerou WFC3 je v blízkosti chvostu dobře patrný bodový objekt, který je spojen s chvostem úzkým světelným „mostem“ navazujícím na výraznou strukturu na čele chvostu ve tvaru písmene X.

Co způsobilo tak bizarní vzhled komety? A jedná se vůbec o kometu? Bodové jádro bez komy nacházející se zcela mimo chvost a síť prachových stop naznačují, že by se mohlo jednat o srážku malých planetek.

Zvláštnost komety podtrhl i cirkulář MPEC–A78 z 15. ledna, který přinesl novou dráhu vypočítanou z 55 pozic pořízených v období 6. až 14. ledna ( $T = 2009$  listopad 17,248 TT,  $q = 1,97580$  AU,  $a = 2,27570$  AU,  $e = 0,13178$ ,  $\omega = 125,600^\circ$ ,  $\Omega = 321,073^\circ$ ,  $i = 5,099^\circ$ ,  $P = 3,43$  let). Z ní je patrné, že kometa obíhá v pásu malých planetek mezi Marsem a Jupiterem. S poloosou dráhy menší než má Jupiter a Tisserandovým parametrem 3,6 se tak stává pátým známým členem Main-Belt Comets (MBC), komet hlavního pásu. Od ostatních se, ale přece jen trochu odlišuje, obíhá ve vnitřním pásu planetek — její dráha je podobná rodné planetky Flora.

Komety hlavního pásu tvoří zvláštní třídu těles naší sluneční soustavy. Mají charakteristiku příslušnou malým planetkám, Tisserandův parametr větší než 3, ale zároveň čas od času projevují kometární aktivitu.

První a dosud nejlépe prostudované těleso komet hlavního pásu objevil 7. srpna 1996 Eric Elst na desce, kterou naexponoval Guido Pizarro 14. července 1996 pomocí 1,0 m teleskopu na European Southern Observatory. Kometa měla na snímku poměrně zvláštní vzhled, připomínající „špendlík“, velmi kondenzované bodové jádro, ze kterého vycházel asi 1' dlouhý tenký přímý prachový chvost. Celková jasnost komety se pohybovala okolo 18,3 mag.

Následně se podařilo identifikovat nově objevenou kometu s malou planetkou 1979 OW<sub>7</sub>, která byla objevena na deskách pořízených 24. a 25. července 1979 na anglo-australské observatoři Siding Spring a podařilo se ji také objevit na jednom snímku z 15. září 1985. V obou případech měla kometa zcela asteroidální vzhled, bez náznaku chvostu.

Stejně se kometa 133P/Elst–Pizarro chovala i v poobjevovém období. V rozmezí let 1997 až 2001 nejevila žádnou aktivitu a chovala se jako řádná planetka. To vedlo ke spekulacím, že se jednalo o zcela ojedinělou událost a tenký prachový chvost pozorovaný v roce 1996 byl jen následkem kolize s jiným tělesem v hlavním pásu planetek. Ovšem roce 2002 se kometa po šestiletém spánku opět probudila. David Jewitt a Henry Hsieh sledovali kometu pomocí 2,2 m dalekohledu Univer-

sity of Hawaii a objevili přítomnost tenkého prachového chvostu. Avšak pozorování učiněná 22. září 2003 pomocí 10 m teleskopu Keck, našla kometu opět neaktivní a ve spánku setrvala až do poloviny roku 2007, kdy se u ní opět objevil tenký prachový chvost.

Co stojí za rekurentní aktivitou komety 133P/Elst–Pizarro? Mechanismů, které vysvětlují přítomnost chvostu je několik. Kromě klasického, kdy je prach strháván sublimujícím vodním ledem, existuje i několik dalších hypotéz. Po roce 1996 byl nejčastěji skloňován model maďarského astronoma Imre Totha, který se domníval, že chvost byl následkem kolize s menší planetkou. Ovšem recidiva kometární aktivity u 133P/Elst–Pizarro, navíc v blízkosti perihélia, srážku s jiným tělesem téměř vylučuje. Je nepravděpodobné, že by jedno těleso v tak krátkém období dostalo tři přesné zásahy a ještě ke všemu jen v určité části své dráhy.

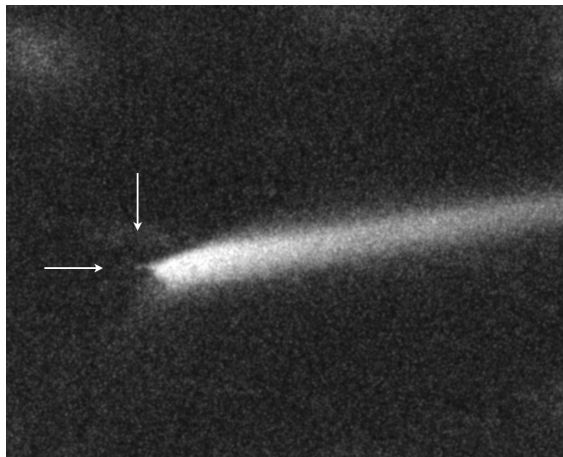
Podle jiného modelu, by prachové částice mohly opustit malé těleso s malou gravitací pomocí elektrostatické síly — prach se může vznášet díky gradientu elektrostatického náboje způsobeného nerovnoměrným slunečním osvětlením. Model zajisté zajímavý, nicméně proč se neprojevuje u všech malých planetek?

Poslední hypotéza předpokládá, že komety hlavního pásu jsou rychlé rotátory ztrácející hmotu. Jádru komety 133P/Elst–Pizarro skutečně rotuje poměrně rychle, perioda je přibližně 4 hodiny. Nicméně existují i mnohem rychlejší rotátory mezi kometami a přitom hmotu neztrácejí důsledkem této skutečnosti, navíc ne všichni členové hlavního pásu komet rotují rychle, například kometa 176P/LINEAR má periodu přibližně 20 hodin. Otázkou je také, proč by rychlý rotátor měl ztrácet hmotu jen poblíž perihelia.

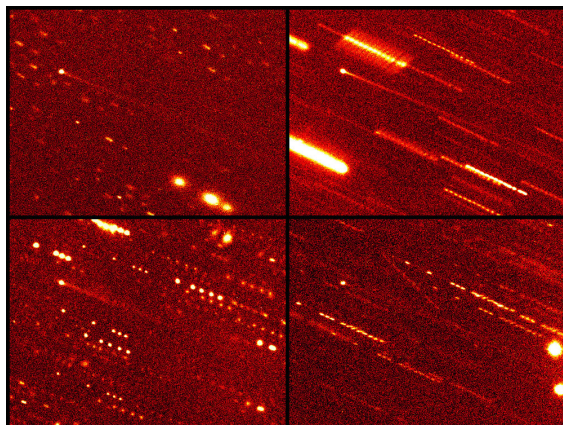
Jak je vidět, komety hlavního pásu jsou vskutku zajímavá tělesa a k pochopení mechanismu jejich neobvyklé aktivity bude potřeba ještě mnoha pozorování a výzkumů. Každý nově objevený člen této skupiny může přinést nové poznatky vedoucí k pochopení existence nevšedních těles na nevšedním místě sluneční soustavy. Dosud je známo pět členů hlavního pásu komet: 133P/Elst–Pizarro, P/2005 U1 (Read), 176P/LINEAR, P/2008 R1 (Garradd) a P/2010 A2 (LINEAR).

- [1] Gary W. Kronk's *Cometography: 133P/Elst-Pizarro* [online]. [cit. 2008-10-14]. <http://www.cometography.com/pcomets/133p.html>.
- [2] *HST: Suspected Asteroid Collision Leaves Odd X-Pattern of Trailing Debris* [online]. [cit. 2008-10-14]. <http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2010/07/image/>.
- [3] *IAUC 9105* [online]. [cit. 2010-02-14]. <http://cfa-www.harvard.edu/iauc/09100/09105.html>.
- [4] *IAUC 9109* [online]. [cit. 2010-02-14]. <http://cfa-www.harvard.edu/iauc/09100/09109.html>.
- [5] *HSIEH, Henry. Main-Belt Comets* [online]. [cit. 2008-10-14]. <http://star.pst.qub.ac.uk/hhh/mbscs.shtml>.
- [6] *MPEC 2010-A32: COMET P/2010 A2 (LINEAR)* [online]. [cit. 2010-02-14]. <http://www.cfa.harvard.edu/mpec/K10/K10A32.html>.

- [7] *MPEC 2010-A78: COMET P/2010 A2 (LINEAR)* [online]. [cit. 2010-02-14]. <http://www.cfa.harvard.edu/mpec/K10/K10A78.html>.
- [8] *JEWITT, David. P/2010 A2 (LINEAR): The 5th Main-Belt Comet* [online]. [cit. 2008-10-14]. (<http://www2.ess.ucla.edu/~jewitt/MBC5.html>).
- [9] *korespondence členů cm-l comet mailing list.* ([comets-ml@yahoo.com](mailto:comets-ml@yahoo.com)).



**Obr. 2** — Snímek komety P/2010 A2 (LINEAR), který pořídili James Annis (Fermilab), Marcelle Soares-Santos (FermiLab a University of Sao Paulo) a David Jewitt (UCLA) 11. ledna 2010 pomocí 3,5 m dalekohledu WYNN. Bodové jádro je vyznačeno šipkami.



**Obr. 3** — Snímky komety 133P/Elst–Pizarro pořízené během druhého období aktivity, 19. srpna, 7. září, 5.–7. listopadu a 27. prosince 2010, pomocí 2,2 m teleskopu University of Hawaii na observatoři Mauna Kea a CCD kamery Tektronix 2048×2048 pixelů (rozlišení 0,219"/pxl).

© Henry Hsieh a David Jewitt z Institute for Astronomy, University of Hawaii.

Dlouho očekávaná mise Wide-field Infrared Survey Explorer (WISE) započala úspěšným startem rakety United Launch Alliance Delta II 7925, která se odlepila 14. prosince 2009 v 6 h 9 min místního času (PST) od rampy SLC 2 na Vandenberg Air Force Base.

Družice byla navržena společností The Space Dynamics Laboratory (Logan, Utah) a výrobou dílů, kompletací a testováním sestavené družice byla pověřena společnost Ball Aerospace & Technologies Corp. (Boulder, Colorado).

Rozměry družice jsou  $2 \times 1,73 \times 2,85$  m a celková hmotnost činí 661 kg. Tříose stabilizovaná osmiboká základní část skrývá počítače, elektroniku, baterie a stabilizační motory pro udržení správné orientace. Pro přesnou pointaci teleskopu jsou na boku vesmírné observatoře nainstalovány dva sledovače. Na boku základní části je připevněn také jeden solární panel a přesně naproti němu vysokozisková anténa pro komunikaci se Zemí. Hlavním vědeckým přístrojem je 40 cm teleskop skrytý v kryostatu, takže vypadá jako obří termoska.

Teleskop postavila společnost L-3 SSG-Tinsley (Wilmington, Massachusetts) a skládá se z deseti zakřivených a dvou rovinných zrcadel. Vyrobeny jsou z hliníku a jsou pokryté vrstvou zlata, které má dobrou schopnost odrážet infračervené světlo. V principu funguje teleskop následovně. Čtyři ze zrcadel vytvářejí korigovaný obraz a posílají jej na rovinné skenovací zrcátko, které není statické, ale pohybuje se stejným směrem jako družice, ale poloviční rychlostí. Tím je umožněna 11 sekundová expozice. Poté se scanovací zrcátko vrátí do počáteční polohy a pohyb se opakuje.

Zbývající zrcadla posílají paprsky na soustavu detektorů. Ještě před nimi světlo prochází sérií rovinných dichroických filtrů, které určitou vlnovou délku odrazí a jinou propustí. Díky tomu je možné pořizovat snímky současně ve čtyřech vlnových délkách. Zorné pole činí na  $47 \times 47$  obloukových minut. Rozlišení při vlnových délkách 3,4, 4,6 a 12 mikronů je přibližně  $6''$  a při  $22 \mu\text{m}$   $12''$ .

V ohnisku teleskopu se nachází soustava čtyř detektorů, každá vlnová délka má vlastní a každý z nich obsahuje 1 032 256 pixelů. Pro porovnání s IRASem, legendární infračervenou misí let osmdesátých, je to číslo téměř neuvěřitelné, neboť detektor Infrared Astronomical Satellite měl všech všudy 62 pixelů!

Detektory pro 3,4 a 4,6 mikronů převádějí světlo na elektrony pomocí slitiny rtuti, kadmia a telluria. Množství elektronů v každém obrazovém bodu je měřeno jednou za 1,1 sekundy a výsledek je okamžitě poslán do řídicí elektroniky. Detektor, známý jako HAWAII 1RG, vyrobila společnost Teledyne Imaging Systems (Camarillo, California). Detektory pro 12 a 22 mikronů jsou ze směsi křemíku a malého množství arzenu a vyrobila je společnost DRS Sensors & Targeting Systems (Cypress, California).



Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o infračervený dalekohled, musí být celý včetně detektorů dostatečně chlazen, aby obraz nebyl kontaminován vlastním tepelným zářením. Provozní teplota teleskopu je 12 K ( $-261\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), teplota detektorů pro 12 a 22 mikronů je méně než 8 K ( $-265\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) a pro detektory kratších vlnových délek 3,4 a 4,6 mikronů je kolem 32 K ( $-241\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Pro udržení této teploty je teleskop s detektory umístěn v kryostat, připomínajícím velkou termosku.

Kryostat vyrobila společnost Lockheed Martin Advanced Technology Center (Palo Alto, California) a obsahuje dva tanky chlazené vodíkem. Chladnější primární tank chladí soustavu detektorů pro vlnové délky 12 a 22  $\mu\text{m}$ . K udržení tak nízké operační teploty je primární tank chráněn mnohem větším sekundárním tankem s teplotou 12 K. Tento tank zároveň chladí samotný teleskop a soustavu detektorů pro vlnové délky 3,4 a 4,6  $\mu\text{m}$ .

Předpokládaná životnost infračerveného teleskopu je přibližně 10 měsíců. Odhaduje se, že celooblohová infračervená přehlídka přinese mnoho objevů, kromě stovek milionů hvězd a galaxií se na soustavě detektorů zachytí i mnoho těles blízké meziplanetární hmoty. Očekává se objev 100 000 malých planetek v hlavním pásu, 300 nových blízkozemních planetek. Zcela určitě se podaří objevit i několik komet.

Strategie pozorování meziplanetární hmoty je následující. WISE se pohybuje po polární dráze s dobou oběhu 95 minut, takže při překrytí snímků 10 % ve směru skenování a 90 % napříč směru skenování to znamená, že typický objekt sluneční soustavy bude detekován 10 až 12 krát během 36 hodin. Při předpokládané přesnosti měření 0,5" tak bude možné pro nový objekt vypočítat 2 až 3 týdenní oblouk dráhy s dostatečnou přesností pro pozemské následné pozorování. Na NEO Confirmation Page pak budou distribuována tělesa s jasností do 21 až 22 mag. (Jasnost v oboru V bude odhadována na základě pozemských měření). Podle předpokladu se na stránku dostane přibližně 36 % objevených blízkozemních planetek. Zbylé budou příliš slabé a ze Země pro střední teleskopy hlídkových projektů nedostupné.

Zhruba měsíc po vypuštění družice na oběžnou dráhu byly dokončeny základní testy a kalibrace a infračervená přehlídka oblohy byla spuštěna. Nedlouho poté, 12. ledna 2010, se na NEO Confirmation Page objevilo první těleso objevené družicí WISE. Provizorně bylo označeno W006nnn a potvrzení objevu a pozemské follow-up pozorování bylo uskutečněno 2,2 m teleskopem University of Hawaii na observatoři Mauna Kea. Později planetka dostala předběžné označení 2010 AB78.

Také objev komety nenechal na sebe dlouho čekat. O deset dní později, 22,63762 ledna 2010 UT nalezla družice WISE difúzní objekt s komou o průměru 10" až 20" a chvostem v západoseverozápadním směru o délce asi 15". Po umístění na NEO Confirmation Page byla kometa potvrzena a sledována dvojicí velkých teleskopů.

D. J. Tholen (Institute for Astronomy, University of Hawaii) oznamuje, že 20 sekundové snímky v oboru R, pořízené kamerou Megacam umístěnou v ohnisku 3,6-m dalekohledu CFHT na Mauna Kea (při průměrném seeingu 1,45"), které

získal A. Draginda za ranního soumraku 7,66 února 2010 UT, ukazují nový objekt jasně difúzní, ale bez zřejmého chvostu. Následující noc, 8,47 února 2010 UT snímal kometu také J. V. Scotti (Lunar and Planetary Laboratory, University of Arizona), a to pomocí reflektoru Spacewatch 1,8 m  $f/2,7$  na Kitt Peak. Snímky ukazují kometu jako difúzní objekt s komou o průměru 8" (jasnost  $V = 20,2$  mag.) a možným chvostem v západním směru. Objev byl publikován v cirkuláři IAUC 9115 z 8. února a kometa dostala označení P/2010 B2 (WISE).

Jak vidno, družice WISE začala plnit své úkoly slibně a nezbývá než držet palce, aby bezchybně fungovala po zbytek plánované doby a mohli jsme se tak těšit na mnohá vzrušující odhalení z infračerveného vesmíru.

- [1] *IAUC 9115* [online]. [cit. 2010-02-15].  
(<http://cfa-www.harvard.edu/iauc/09100/09115.html>).
- [2] *JPL: WISE* [online]. [cit. 2010-02-15]. (<http://www.jpl.nasa.gov/wise/index.cf>).
- [3] *NASA: WISE* [online]. [cit. 2010-02-15].  
([http://www.nasa.gov/mission\\_pages/WISE/main/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/WISE/main/index.html)).
- [4] *korespondence členů cm-l comet mailing list*. ([comets-ml@yahoo.com](mailto:comets-ml@yahoo.com)).



**Obr. 4** — Start rakety Delta II 7925, která 14. prosince 2009 v 6 h 9 min místního času (PST) vynesla ze základny Vandenberg Air Force Base družici WISE.



Obr. 5 — Pohled na družici WISE — „obří termosku“.

## Omyl s Modrým Měsícem

Jan Veselý

V posledních letech se k nám dostala další „nová“ anglosaská tradice, podle níž se druhému úplňku v kalendářním měsíci říká Modrý měsíc. To je však dezinterpretace, za kterou ovšem tentokrát nemůže případný nešikovný převod do českého prostředí.

Především vyjasněme pojmy. Říkejme radši Modrý úplněk, aby bylo jasné, že jde o jeden den (okamžik) a nedošlo k záměně za časový interval, tedy kalendářní měsíc. Ona dezinterpretace spočívá ve skutečnosti, že měsíční fáze se vystřídají za 29,5 dne, zatímco kalendářní měsíce jsou s výjimkou února o něco delší. Tím se stane, že do některého kalendářního měsíce se vejdou dva úplňky. Protože je to přece jen vzácné, spojili si to Američané s frází „once in a Blue Moon“ a druhému úplňku v kalendářním měsíci říkají „Blue Moon“. Omylem! Sami to vědí. Vědí dokonce, že omyl se narodil roku 1946, ale s odkazem na to, že více než 60 roků je dlouhá doba („je to taková naše tradice“, abych citoval žijícího klasika), a že původní pojem Modrého úplňku byl zkonstruovaný příliš složitě, vědomě šíří tento blud do celého světa.

Frázi „once in a Blue Moon“ používal už William Shakespeare. O Měsíc na obloze tehdy pravděpodobně vůbec nešlo. Znamená to přesně to, co naše „jednou

za uherský rok“, ale později se přece jen jedna astronomická interpretace objevila. V severní Americe dodnes vycházejí farmářské ročenky, v nichž najdeme spoustu astronomie. Není divu, zemědělské práce se řídí ročními dobami, a ty jsou určeny pohybem Země okolo Slunce. Proto se také v ročenkách používá tropický rok, který začíná zimním slunovratem (21. prosince). Během většiny tropických roků nastane 12 měsíčních úplňků, v každém ročním období tři a každý z nich se nějak jmenuje. Srozumitelný je třeba Harvest Moon na začátku podzimu.

Křesťanský kalendář navíc podle úplňku určuje i některé svátky. Velikonoční neděle je první nedělí po Velikonočním úplňku (Easter Moon, Egg Moon), což je první úplněk po jarní rovnodennosti, která je pro tyto účely pevně fixována na 21. březen. Velikonoční nedělí předchází období půstu, které začíná Popeleční středou, jež musí být 46 dní před Velikonoce a musí obsahovat Postní úplněk, který by zároveň měl být posledním úplňkem v zimě. A tady vznikla „technická“ potíž. Obvykle jsou v zimě tři úplňky, takže Postní je třetí v pořadí. Pokud se však do zimy vejdou úplňky čtyři, je Postní úplněk až čtvrtým v pořadí a ten třetí začne být v systému jaksi navíc. Těmto vzácným „navícovým“ třetím úplňkům v ročním období (tedy nejen zimy), které obsahuje čtyři úplňky, se ve farmářských ročenkách nejpozději od začátku 19. století říkalo „Modrý úplněk“. Jak vypátrali redaktoři amatérského astronomického časopisu *Sky and Telescope* [1], ani jeden z Modrých úplňků uvedených v *Maine Farmer's Almanac* mezi lety 1819 a 1962 nebyl druhým úplňkem v kalendářním měsíci, ale všechny byly předposledním úplňkem před rovnodenností či slunovratem. Omyl se dvěma úplňky v kalendářním měsíci vznikl právě ve zmíněném časopise *Sky and Telescope*. V březnovém čísle z roku 1946 je článek nazvaný „Once in a Blue Moon“, který tuto „moderní tradici“ založil.

Silvestrovský měsíční úplněk 31. 12. 2009 ozdobený maličkým částečným zatměním Měsíce, který byl už druhý v prosinci, tedy nebyl Modrým úplňkem. Poslední Modrý úplněk nastal 20. 5. 2008. Příští nás čeká v listopadu letošního roku (21. 11. 2010), další pak 21. 8. 2013 a 21. 5. 2016. Všimněme si, že v souladu s původní definicí nastává vždy měsíc a několik málo dní před rovnodenností či slunovratem.

Přes zdánlivou složitost konstrukce pojmu Modrý úplněk podle farmářských ročenek není nalezení dalších Modrých úplňků tak složité. Stačí zjistit, do kterých tropických roků se vejde 13 úplňků, a pak určit, které roční období v nalezeném roce obsahuje čtyři. Třetí z nich je Modrým úplňkem. Může připadnout jedině na únor, květen, srpen nebo listopad. Podle chybné moderní definice může naopak Modrý úplněk připadnout na kterýkoli kalendářní měsíc s výjimkou února a je přibližně 1,5krát čtenější než poctivé Modré úplňky podle staré definice.

[1] SINNOTT, R. W., OLSON, D. W., FIENBERG, R. T. *What's a Blue Moon?* [online]. [cit. 2010-02-25]. (<http://www.skyandtelescope.com/observing/objects/moon/3304131.html>).

16. května nastává pěkná denní konjunkce Venuše a Měsíce. Obě tělesa se k sobě dostanou nejlíže v 10 hodin dopoledne, a to na vzdálenost  $0,4^\circ$ . Kdo neviděl Venuši ve dne, má možnost ji najít pomocí Měsíce. Úkaz bude viditelný nad východním obzorem. 29. května kolem půlnoci dojde ke konjunkci Měsíce a trpasličí planety Ceres. Ceres bude od Měsíce vzdálený  $0,9^\circ$ . Vše se odehraje nad jihovýchodním obzorem. 6. června na večerní obloze nad západním obzorem uvidíme konjunkci Marsu s hvězdou Regulus ze souhvězdí Lva. Mars se bude nacházet ve vzdálenosti  $54'$  od Regula. 25. června opět dojde k setkání Měsíce a Cere. Obě tělesa se k sobě přiblíží těsněji než v květnu, na vzdálenost  $0,2^\circ$ . Tuto konjunkci můžeme pozorovat na večerní obloze nad jihovýchodním obzorem.

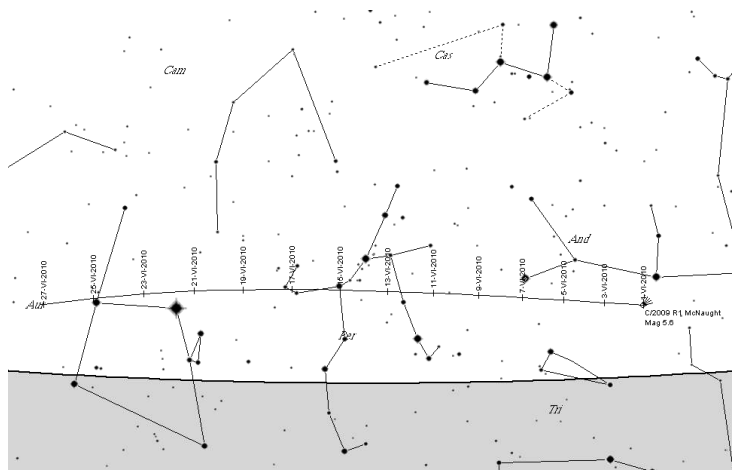
10. července nastane konjunkce Venuše a hvězdy Regula. Úkaz bude pozorovatelný na večerní obloze nad západním obzorem. 6. srpna se na večerní obloze nad západním obzorem odehraje zajímavé seskupení tří planet: Marsu, Saturnu a Venuše. Toto seskupení by zcela jistě nemělo utéct vašim fotoaparátům. Maximum meteorického roje Perseid má letos velmi dobré podmínky. Nastává 13. srpna krátce po půlnoci, Měsíc je tři dny po novu a nebude rušit pozorování.



**Obr. 6** — Úkazy 16. 5., 25. 6. a 6. 8. zobrazené programem Stellarium.

Od května do konce června máme též jedinečnou možnost spatřit jasnou kometu C/2009 R1 McNaught. Půjde vesměs o ranní kometu, která se na severní obloze ukáže v předperihelové části svého oblouku (poté zmizí na denní a jižní obloze). Na počátku května ji najdeme na jižní hranici souhvězdí Pegase (bude mít kolem 10. magnitudy). Výraznou změnu zaznamenáme už v půli května, kdy kvůli rychlému přibližování k Zemi i Slunci začne prudce zjasňovat. 20. května se přesune do jižní oblasti Andromedy (najdeme ji mezi hvězdami Alpheratz a Algenib v Pegasu) s hvězdnou velikostí kolem 7 mag. Na konci května nejspíše již prolomí bariéru pozorovatelnosti pouhýma očima, 30. května bude jen  $2,5^\circ$  jižně od hvězdy Mirach v Andromedě. V té době bude mít na obloze velmi rychlý pohyb a 10. června se octne v Perseovi, kde o čtyři dny později projde otevřenou hvězdokupou Mel 20, asi  $2,8^\circ$  jižně od hvězdy Mirfak. Následující den těsně

míjí hvězdu delta Persei s hvězdnou velikostí 3 mag. Sama kometa by měla být jen o magnitudu slabší. Dne 21. června pak prolétá 2° severně nad Capellou ze souhvězdí Vozky a v té době by již mohla dosahovat 2,5 mag. Poslední možnost k jejímu spatření pak máme na počátku července, kdy ji nalezneme vpravo na spojnici Castor–Pollux v souhvězdí Blíženců za soumraku. Tehdy by měla dosahovat 2. magnitudy. V době své maximální jasnosti bude kometa ležet v cirkumpolárních souhvězdích nízko nad severním obzorem. Do letního slunovratu bude nejlépe pozorovatelná ráno před rozbřeskem, po něm spíše na večerní obloze. Nutno též připomenout, že jasnost komety se nikdy nedá s jistotou předpovědět — kometa nás může zklamat, ale i mile překvapit. Už nyní je jasné, že jde o aktivní jádro, které má projít pouhých 0,4 AU od Slunce.



Obr. 7 — Vyhledávací mapka pro kometu C/2009 R1 McNaught.

## Jiří Drbohlav sedmdesátníkem

Martin Cholasta



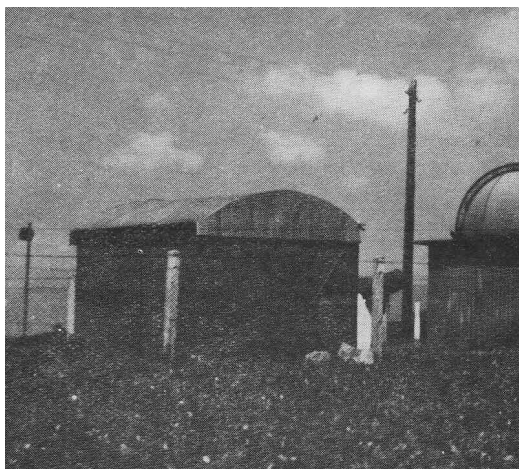
Dne 22. března letošního roku oslaví své sedmdesáté narozeniny známý astrofotograf a výrobce astronomické optiky pan Jiří Drbohlav ze Rtně v Podkrkonoší. Jeho rodištěm je Lomnice nad Popelkou, odkud se s rodiči přestěhoval do Broumova.

O astronomii se začal zajímat ve svých 17 letech a záhy také začal uvažovat o vlastní konstrukci astronomického dalekohledu. Od „brýlového“ dalekohledu se postupně dopracoval až ke svému prvnímu většímu dalekohledu o průměru zrcadla 160 mm, který načas

uspokojil jeho touhu po zkoumání vesmíru. Stal se zakládajícím členem astronomického kroužku v Broumově a později i členem ČAS.

Od vizuálního pozorování se jeho zájem postupně přesunul na astronomickou fotografii, která se stala hlavní náplní jeho pozorovatelské činnosti. Zakoupil objektiv Tessar 4,5/500 mm a vyrobil si první fotokomoru, kterou umístil do hvězdárničky broumovského kroužku.

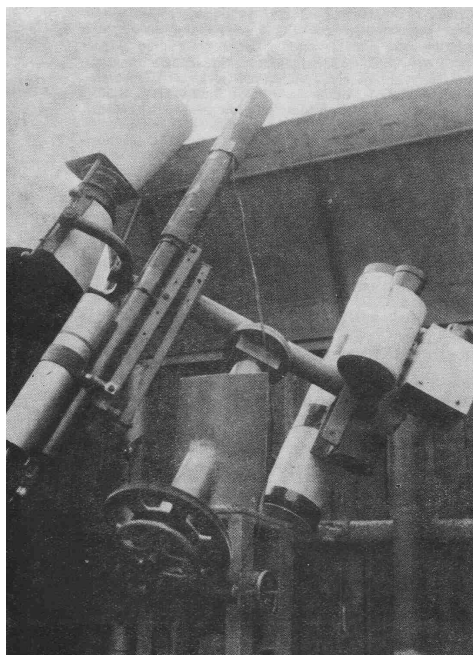
Protože jeho náruživost v oboru astrofotografie neustále rostla, začal v roce 1968 se stavbou vlastní pozorovatelny s odklopnou střechou, která byla umístěna nedaleko broumovské hvězdárny. Do této pozorovatelny později umístil také dalekohled s prvním zrcadlem, které sám vybrousil, a to hned o průměru 420 mm.



**Obr. 8** — Pozorovatelna v Broumově.

V roce 1976 se Jiří Drbohlav náhodně setkal s dalším zapáleným astronomem amatérem, panem Středou. Slovo dalo slovo a pan Drbohlav s panem Středou začali budovat novou hvězdárnu ve Rtyni v Podkrkonoší. Tato hvězdárna byla postavena v nadmořské výšce 530 m n. m. Průměr plně otočné kopule byl 8 m a do hvězdárny byl jako hlavní přístroj umístěn dalekohled vlastní konstrukce i optiky o průměru primárního zrcadla 820 mm a ohniskové vzdálenosti 4 200 mm. Později se do Rtyně Jiří Drbohlav přestěhoval s celou rodinou.

Hvězdárna byla otevřena 7. 6. 1980. Hlavní náplní její činnosti byla samozřejmě astrofotografie, ale pozorovatelský čas byl také věnován popularizaci astronomie. Jiří Drbohlav spolupracoval i s profesionálními astronomy. Například byl v týmu pana Hudce, který se zabýval analýzou fotometrických dat HZ Her a V1727 Cyg na velmi dlouhé časové škále. Část zpracovávaných dat byla napozorována právě velkým dalekohledem ve rtyňské hvězdárně.



Obr. 9 — Montáž v broumovské pozorovatelně.



Obr. 10 — Hvězdárna ve Rtyni.



Hvězdárna ve Rtyni v Podkrkonoší vyvolala zájem i v zahraničí a tak v druhé polovině osmdesátých let dokonce přišlo z Francie ocenění usilovné práce obou tvůrců této hvězdárny.

V roce 1990 založil Jiří Drbohlav vlastní firmu na výrobu astronomické optiky. Jednou z prvních zakázek byl dalekohled pro pardubickou hvězdárnu. Potom následovala řada dalších, například také dalekohled na hvězdárnu na Skalnatém Plese o průměru primárního zrcadla 600 mm. Mnoho jiných dalekohledů různých typů a velikostí od Jiřího Drbohlava umožňuje velkému počtu astronomů amatérů prožívat krásné chvíle pod hvězdnou oblohou.

Pan Jiří Drbohlav si své poznatky a zkušenosti nenechává pro sebe a jeho syn, rovněž Jiří, se stal zdárným pokračovatelem v činnosti svého otce.

Panu Jiřímu Drbohlavovi seniorovi přejeme do dalších let zejména pevné zdraví, hodně vitality a také mnoho jasných nocí.

## Sluneční hodiny 1. kvartálu

Jaromír Ciesla

V domácí části soutěže o nejlepší přírůstek do katalogu slunečních hodin za první kvartál roku 2010 zvítězily, se ziskem 25 bodů, malované svíslé sluneční hodiny, vkusně a nenásilně zakomponované na jižním štítě chalupy v obci Čepice.



Obr. 11 — Sluneční hodiny v Čepici č. p. 41 (ev. č. KT 88).

Podle data na číselníku byly zhotoveny v roce 2009 a již při prvním pohledu je zřejmé, že autor, uvedený jako SoHo, nepřístupuje ke slunečním hodinám jako k módnímu výstřelku. Vlastní číselník má dvojí číslování, římskými číslicemi v rozsahu od 8 hodin dopoledne do 5 hodin odpoledne SEČ a arabskými číslicemi s rozsahem 9 až 18 hodin času letního SELČ. Tyto sluneční hodiny kromě toho, že jsou

korigovány na střeoevropský poledník, jsou vybaveny také datovými křivkami umožňujícími prostřednictvím stínu nodu (kuličky na šikmém ukazateli) stanovit přibližné datum a umístění Slunce v pásu zvěrokruhu, s vyznačením jednotlivých symbolů zvěrokruhu. Další značka, červená ryska se zvonečkem, která se nachází uprostřed při spodní části, oznamuje dobu pravého poledne neboli polohu stínu v době horní kulminace Slunce, když prochází místním poledníkem. Jediné, co těmto hodinám schází, je tabulka s časovou rovnicí, díky které lze zjistit ze slunečního času čas občanský.

Zajímavým zpestřením číselníku jsou datové údaje s příslušným znakem zvěrokruhu v horní části, označující pravděpodobně datum narození jednotlivých členů rodiny. Toto je velmi praktické hlavně pro ty, kteří mají potíže se zapamatováním data narozenin. Z volného místa je patrné, že se počítá s dalšími přírůstky do rodiny.

Na druhém místě s 9 body se umístily sluneční hodiny na pozorovacím domečku hvězdárny v Uherském Brodě. Na domečku jsou na jeho třech stěnách celkem troje hodiny, a tak vyvstává otázka, zda by se neměly v takových případech hodnotit všechny číselníky jako jeden celek s katalogovými čísly UH 18, UH 19 a UH 20. V takovém případě, jako velice dobře provedená kolekce, by získaly celkem 11 a možná i více bodů. Z jednotlivých číselníků se nejlépe umístil prostřední číselník na stěně s azimutem  $29^\circ$ , s časovým rozsahem X–XII–VI hodin anebo 11–17 letního času. Plocha číselníku je ohraničena hyperbolami slunovratů a dělena rovnodennostní přímkou, i se znaky zvěrokruhu. Podobně je řešen také číselník s rozsahem V–XI, případně 6–12 hodin letního času na pravé stěně, která má azimut  $299^\circ$  a číselník po levici na stěně s azimutem  $119^\circ$ . Tento má časový rozsah III–VII, respektive 16–20 hodin letního času. Zatímco u prostředního číselníku poskytuje stín šikmý ukazatel s nodem, na bočních stěnách je použit kolmý ukazatel, u kterého se čas odečítá z polohy stínu kuličky na jeho vrcholu. V případě, že by se zde nacházel ještě čtvrtý číselník, umístěný na zadní stěně, byl by po několik dní v roce kolem letního slunovratu krátce osluněn. Tímto způsobem se velice často řeší jedna nevýhoda svislého číselníku, který má na jižní stěně rozsah pouze od 6 do 18 hodin, a tedy nepokryje v létě zbytek dne před 6 a po 18. hodině.

V zahraniční části získaly nejvíce bodů, konkrétně 15, sluneční hodiny v polském městě Orle s označením v katalogu PL DO 39. Ve skutečnosti se jedná o dvojici slunečních hodin na rohu turistické stanice. Hodiny byly zhotoveny v rámci projektu mezinárodního roku astronomie 2009. Oba číselníky jsou gnómicky bohaté a precizně provedené tiskem na umělohmotnou podložku. Ji-



hovýchodní číselník má rozsah hodinových rysek IV–XII–II a  $\frac{1}{2}$  zatímco JZ číselník je s rozsahem X a  $\frac{1}{2}$ –XII–IX s dělením po půl hodině. Oba číselníky jsou navíc vybaveny sedmi datovými křivkami, avšak bez dalšího označení. Pokud bych chtěl těmto hodinám něco vytknout, tak by to byla absence tabulky časové rovnice, pro kterou se na ploše číselníku nalézá dostatek místa.

Na druhém místě skončily s 10 body jižní svislé sluneční hodiny AT IL 8 za velice pěkné provedení a gnómičnou bohatost. Jako ukazatel slouží polos s nodem, který vrhá stín do prostoru se sedmi datovými čarami celkově tvořící svázaný snop, kde jsou jednotlivé čáry označeny znaky zvěrokruhu. Římské číslice hodin v rozsahu VI–XII–VI jsou vyneseny na zvlněné stuze a doplněné značkami pro půlhodiny. Vlastní číselník je součástí rozsáhlé grafické výzdoby rozprostírající se téměř po celé ploše na jih orientované stěny.



## Program Hvězdárny a planetária v Hradci Králové — květen 2010

Otvírací dny pro veřejnost jsou středa, pátek a sobota. Od 20:00 se koná večerní program, ve 21:30 začíná večerní pozorování. V sobotu je pak navíc od 15:00 pozorování Slunce a od 16:00 program pro děti. Podrobnosti o jednotlivých programech jsou uvedeny níže. Vstupné 15,- až 50,- Kč podle druhu programu a věku návštěvníka. Změna programu vyhrazena.

**Pozorování Slunce** soboty v 15:00, též 28. 10.  
projekce Slunce dalekohledem, sluneční skvrny, protuberance, sluneční aktivita, při nepříznivém počasí ze záznamu

**Program pro děti** soboty v 16:00, též 28. 10.  
jarní hvězdná obloha s astronomickou pohádkou **Hvězdný sen** v planetáriu, dětské filmy z cyklu Rákosníček a hvězdy, ukázka dalekohledu, při jasné obloze pozorování Slunce

**Večerní program** středy, pátky a soboty ve 20:00  
jarní hvězdná obloha v planetáriu, výstava, film, ukázka dalekohledu, aktuální informace s využitím velkoplošné videoprojekce

**Večerní pozorování** středy, pátky a soboty ve 21:30  
ukázky zajímavých objektů večerní oblohy, *jen při jasné obloze!*

### Přednáška

čtvrtek 6. 5. v 18:00 — **Andskými zeměmi nejen po stopách Inků** (Peru, Bolívie, Chile) — přednáší MUDr. Petr Šubrt

sobota 15. 5. v 18:00 — **Pravěk v populární kultuře** (bude Jurský park realitou?) — přednáší Mgr. Vladimír Socha

středa 19. 5. v 18:00 — **Čínské Slunce** (do Číny za jedlším úplným zatměním 21. století) — přednáší Mgr. Lenka Soumarová, Štefánikova hvězdárna, Praha

**Výstava** po – pá 9–12 a 13–15, st a pá též 20, so 16 a 20  
**Vesmír v kameni** (hlubiny vesmíru i času zachycené v kresbě achátů) — autor fotografií Ing. Jiří Šura, VČM Pardubice, průvodní text Antonín Bečvář, Otokar Březina, Jiří Šura



**Obr. 12** — Západ měsíčního srpku a Merkuru. Foto Petr Soukeník.



**Obr. 13** — Galaxie M31 na snímku z družice WISE. Modrá falešná barva odpovídá vlnové délce  $3,4\ \mu\text{m}$ , na které nejvíce svítí staré hvězdné populace, kdežto oranžová a červená ( $12$  a  $22\ \mu\text{m}$ ) odpovídá tepelné emisi prachu ze spirálních ramen. © NASA. K článku na str. 8.