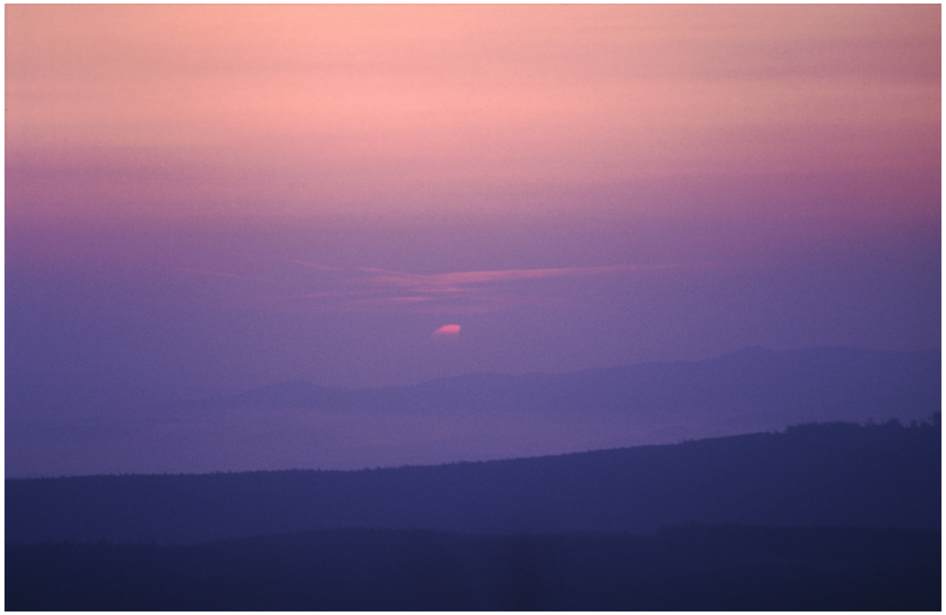


POVĚTROŇ

Královéhradecký astronomický časopis

číslo **4/2003**
ročník **11**

Přejděme nyní kolem studny na jižní bastion. I odsud je vidět Kunětický kostel, ale díky „paralaxe“ už pod azimutem 128°, je to zkrátka blízko. Při pohledu na jih se otevírá celé Polabí ukončené siluetou Železných hor. Chrudimská drúza paneláků, zvaná „Na větrníku“, je v azimutu 174°, 14 km daleko. Další krajské město, Pardubice, leží v úhlu 174° až 240° ve vzdálenosti cca. 4 až 7 km. K němu patří další významnějši body: silo v Černé za Bory (181°, 6,5 km), komín elektrárny na pardubické Karlovině (202°, 6 km), Zelená brána (204°, 5,4 km), věž pardubického zámku (208°, 5,2 km), houbu připomínající telefonní ústředna (212°, 5,8 km). Téměř na jihu (189°, 29 km) stojí vysílač Krásno, i menším dalekohledem se dají vidět jeho kotvicí lana, v noci pak vypadá jako sloupek červených světel. Na azimutu 220° Železné hory končí a krajina se vlní směrem ke Kolínu a Kutné hoře. Ze směsi lesů a polí vystupují komíny Syntézie (Semtína) (242°, 6,8 km) a druhá velká východočeská uhelná elektrárna, Chvaletice (254°, 27 km). Všimněte si, že po odsíření se vždy kouří pouze z chladicích věží, z vysokého komína ne.

„Fajnšmekři“ a častí návštěvníci mají šanci dohlédnout za výjimečně dobrých podmínek ještě dál. Ještěd vzdálený 106 km je patrný v průzračném arktickém vzduchu pouhým okem jako kopeček. Dvojici vysílacích stožárů Liblice u Českého Brodu (269°, 67 km) je možné vidět pouze dalekohledem, nejlépe proti zapadajícímu Slunci.

Přestože Kunětická hora není významně astronomická, jak jsem zmínil v úvodu, právě pro krásu své polohy a nízkost obzoru se tam chci vracet na akce významně astronomické. Jistě si vyhradím rána nebo večery, kdy sem vyrazím na lov stínu hory, který se táhne do krajiny, když Slunce stojí nízko. Nebo abych spatřil zelený paprsek v čistém vzduchu. Takové věci lze vzácně vidět ve velehorách a na pouštích. A ještě vzácněji na Kunětické hoře.

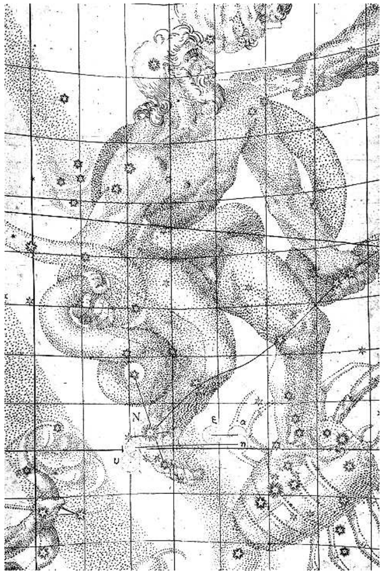
Slavnostní otevření Skymasteru

Pavel Marek, Eva Grossová

Otevření Skymasteru — soukromé astronomické observatoře v Hradci Králové — se uskutečnilo 3. května 2003. Zpočátku to vypadalo, že počasí nám nebude nakloněné, ale před otevřením se umoudřilo, a večer byl doslova nádherný. Po počátečním přípitku se zahájil doslova útok na pivní soudky a opékané selátko, které všem asi dosti zachutnalo, protože nezbyl prakticky ani kousek. Během odpoledne a večera navštívilo Skymaster přes 30 lidí, kteří s námi přišli oslavit splnění našeho malého snu. Všem zúčastněným byl věnován pamětní list na upomínku této události. Všem za jejich účast ještě jednou děkujeme. Věříme, že Skymaster se stane další astronomickou oázou v České republice a že se stane místem, kde se lidi se zájmem o astronomii budou šťastně setkávat.

Galerii asi dvou set fotografií, i s příslušnými komentáři, najdete na adrese `http://www.skymaster.cz`.

Obsah



Titulní strana: Otevření hvězdárny Skymaster v Hradci Králové — Borovince. K článku na str. 22. Foto Miroslav Brož.

na nich musí zůstat). Počítejte s tím, že část špendlíku zůstane pod stěnou hodin, proto k délce vyznačené úsečky přidejte ještě malý kousek, odpovídající tloušťce papíru. Ve stěnách jsou vyznačeny malé kroužky — ty propíchněte špendlíkem — v nich budou sloupky umístěny.

Vystřihněte plášť a před slepením do něj vlepte připravené špendlíky: protáhněte je tak, aby hlavička zůstala na dolní straně stěn, zakápněte hlavičku lepidlem a přelepte ji kouskem čtvrtky — tím zajistíte dostatečnou kolmost špendlíku ke stěnám.

Plášť slepte pomocí chlopní, čísla na chlopních udávají čísla stěn, ke kterým je třeba chlopně přilepit (zespodu).

Přeji příjemný zážitek ze stavby i používání hodin.

Daleké rozhledy (4) — Kunětická hora

Jan Mocek

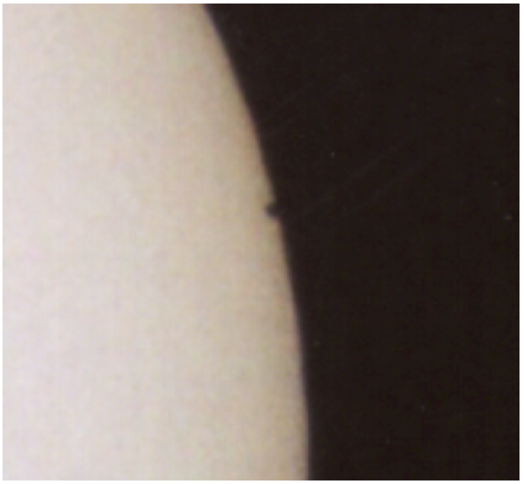
Kunětická hora je natolik významným bodem hradubického regionu, že není nutné ji nijak zvlášť představovat. Geologicky se jedná o čedičovou vyvřelinu, nikoli však o sopku, kterou tvarem připomíná. Středověk na ní zanechal hrad. Mnohé kostely, města a první silnice — zkrátka základy civilizace — v širším okolí byly stavěny z jejího kamene, takže z části jižních svahů je v dnešní době útes.

Dnes nese Kunětická hora v lidských myslích mnoho vrstev: botanik se může probírat vzácnou květenou, milec umění si zajde na divadelní představení Noc na Karlštejně, v hospodě na úpatí si lze objednat svatební hostinu nebo firemní večírek. Mnoho věnců jistě zůstalo v kvetoucích třešňových sadech na svazích. Pro majitele horských kol je to jedinečná příležitost vyzkoušet převody svých strojů. A ve třicátých letech dvacátého století lyžařský spolek zahájil práce na výstavbě skokanského můstku na severním svahu. Běžecký klub Pardubice pořádá svůj 10 350 m dlouhý běh na Kuňku a zpět každý měsíc (a na Silvestra). Za teplých letních nocí paří hordy opilců v jeskyních na úpatí.

Z astronomického hlediska není „Kuňka“ nijak významnou. Důvodů může být několik. Výše zmiňovaná koncentrace rozmanitých lidských aktivit samotářské astronomy vytlačuje do míst, ke mají na bádání větší soukromí. Na jihu rozložené Pardubice představují tak významný zdroj světelného znečištění, že nemá cenu snažit se nechat nějaké to 1 % atmosféry pod sebou.

Jediným druhem astronomických pozorování, které je mi známo, jsou zatmění Slunce. Prvním bylo částečné zatmění Slunce 10. 5. 1994. Protože se jednalo o večerní úkaz, kdy zatmívané Slunce klesalo k ZSZ obzoru, vyrazila část Astroklubu Pardubice právě sem. (Nebylo jim to mnoho platné, Slunce zmizelo v oblacích ve výši pěti stupňů nad obzorem.) Druhý případ nastal letošního posledního května, kdy se Slunce zatmívalo naopak vycházejíce. Ovšem jako místo dalekého rozhledu nemá Kunětická hora konkurenci.

jednoznačně potvrdit, neboť se planeta prozradila svým pohybem. Téměř nepatrným pohybem. Ač sluneční disk pouze „lízala“, setrvala tam po více než pět hodin. K poslednímu, čtvrtému kontaktu došlo kolem 11 h 32 m SEČ. Vzhledem k takovému časovému rozpětí bylo pozorování skutečnou lahůdkou. V naprostém klidu se stíhalo nejen fotografování, ale především vizuální pozorování, takže jsme si mohli celý úkaz vychutnat do nejmenších detailů.



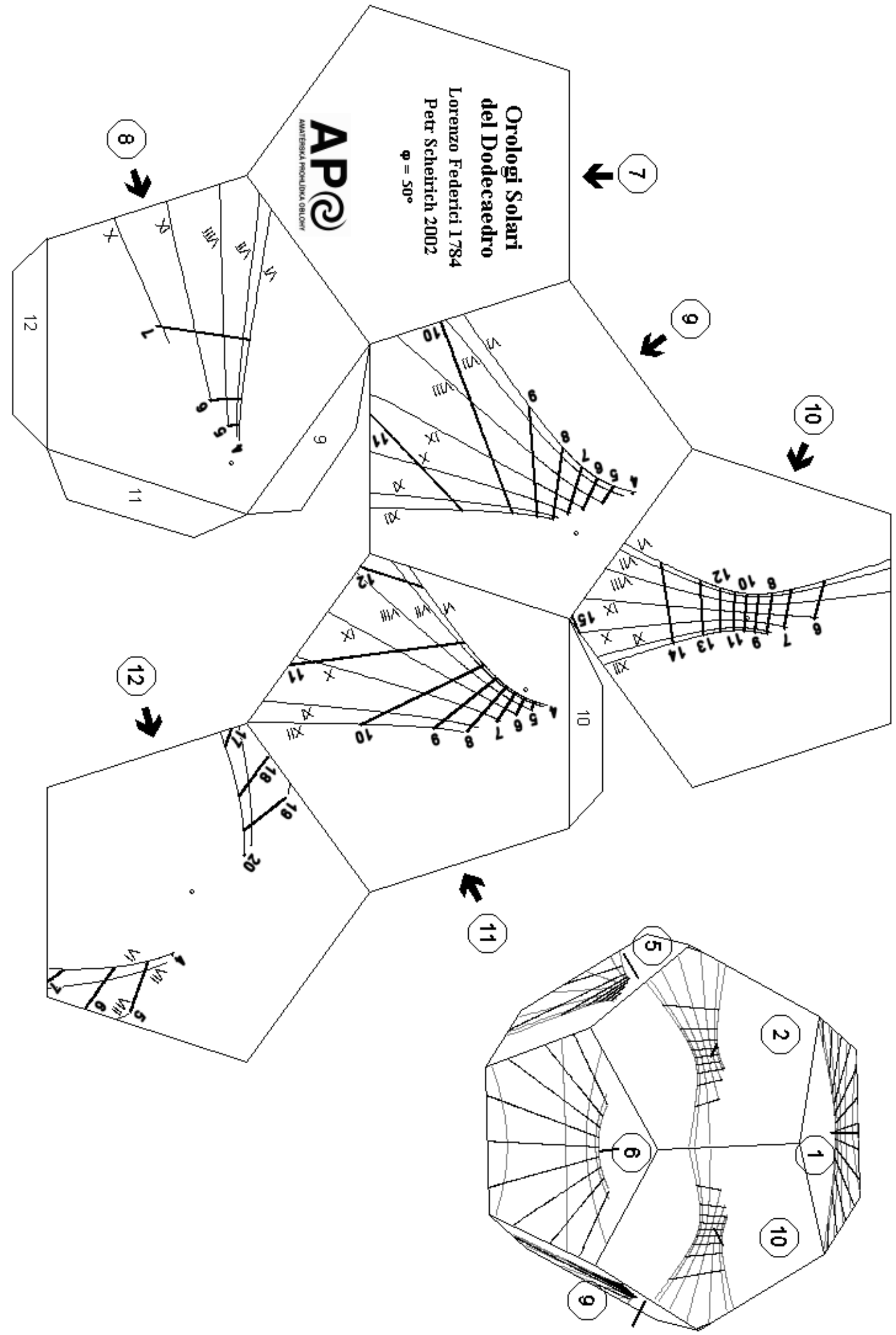
Obr. 2 — Přechod Merkura přes Slunce, výstup. Snímek byl pořízen 7. května 2003 v 10 h 28 m UT (expozice 1/125 s) tímtéž přístrojem jako na obr. 1. Foto Martin Lehký.

Částečné zatmění Slunce 31. 5. 2003 — Šerlich

Martin Lehký

Poslední májový úsvit měl být zcela výjimečný, pod vlivem černého Slunka, a tak jsme se rozhodli uspořádat menší výpravu do Orlických hor. Vše začalo v páteční podvečer, kdy do Hradce Králové přijel Dalibor Hanžl z Brna. Společně jsme pak vyrazili do Prahy. Že by zkratka? Ne, to skutečně ne. Jeli jsme tam jen na otočku, vyzvednout Veroniku, profesorku jazyka českého vyučující na moskevské univerzitě. Zpáteční cesta ubíhala celkem dobře, za doprovodu ruských klasických písní, které ve starém kazeťáku skutečně měly prazvláštní nádech. Úderem půlnoci jsme se navrátili do Hradce Králové. U pivovaru jsme nabrali Michala Kyncla a o pár sekund později se objevilo auto Skymasteru s Evou a Pavlem Markovými. Tím jsme byli konečně kompletní a mohlo se vyrazit vzhůru do hor.

Za cíl naší cesty jsme si vybrali lehce přístupný vrchol Šerlichu, kde jsme se ocitli před druhou hodinou ranní. Obloha byla naprosto fantastická. Na křišťálově čisté obloze zářilo neuvěřitelné množství hvězd a spirální ramena naší Galaxie se vinula stříbřitým pásem přes celou nebeskou klenbu. Těžko odolat a nepodlehnout



být Měsíc po ránu tak šišatý, a nejen on. To stálo za fotku! Stejného názoru byli i ostatní, a tak ranních tichem se kromě ptačího zpěvu ozývalo i celkem pravidelné cvakání spouští. Postupem času se na nás Slunko s Měsícem přestaly tvářit tak šišatě a Slunko se začalo dokonce usmívat. Nastala maximální fáze. Celá krajina byla velmi zvláštně osvětlena a vrhané stíny byly nezvykle ostré. Pozorovat jsme mohli i známý úkaz — *camera obscura*. Pod keříky a pod stromy se rozprostíraly tisíce slunečních srpečků. To se dá považovat za vrchol dnešního představení. Pak již Slunko přibývalo a stoupalo oblohou. Nabíralo na síle. Když jsme na konci začali balit veškeré vybavení, bylo již slušné vedro. Ještě poslední ohlédnutí a vzhůru dolů do nížiny. Plní dojmů a šťastní, že se vše podařilo na jedničku.

Obr. 4 — Zatmění Slunce za třetím horizontem, 31. V. 2003, 2 h 57 min UT, Pentacon 4/200 a Praktica Super TL, exp. 1/250 s, Kodak Elite Chrome 100. Foto Miroslav Brož.

Ač se jednalo o pouhé částečné zatmění Slunka, které je naprosto nesrovnatelné s úplným zakrytím, byl jsem pln zvláštních a těžko popsatelných pocitů. Zřejmě za to může spojení neobvyklého úkazu s východem Slunka, jenž bývá sám o sobě úchvatný. Také ujištění, že ve vesmíru panuje platný řád a předpovědi se vyplňují. A uspokojení, že jsme nebyli jediní, kteří spatřili magický úsvit. Nad celým územím naší vlasti totiž panovalo krásné počasí, a tak tisíce a tisíce očí pohlédlo vstříc naší Hvězdě a lidé alespoň na chvilku pochopili, že…

Sluneční hodiny (10) — vystřihovánka dvanáctistěnu

Petr Scheirich

Když jsem si v časopisu Povětroň 2/2002 přečetl článek od Pepy Ďurecha a Míry Brože o slunečních hodinách ve tvaru dvanáctistěnu, které viděli v Palermu, ihned jsem dostal chuť vytvořit něco podobného v malém. Hodiny v Palermu mají deset číselníků na bočních stěnách dvanáctistěnu (dolní stojí na podstavci a horní není z pohledu kolemjdoucího viditelná). Já jsem přidal ještě číselník na horní straně, protože na (funkční) papírový model, který získáte slepením vystřihovánky, bude samozřejmě vidět i shora. Ani v ostatních ohledech není model přesnou kopií hodin od Lorenza Federiciho z roku 1784, protože:

- je zkonstruován pro zeměpisnou šířku 50° (Palermo leží asi o 10° jižněji);
- hodiny jsou otočeny o 180°; zkoušel jsem i stejnou orientaci jakou mají hodiny v Palermu, ale pro naši zeměpisnou šířku je výhodnější tato uvedená — umožňuje lepší pokrytí stěn číselníky;
- ukazatele stínu jsou pouze úzké tyčky, kolmé ke stěnám (u hodin v Palermu tvoří ukazatele placaté kulisy, jejichž jedna hrana je rovnoběžná se zemskou osou);
- přidal jsem křivky, podle nichž lze přibližně stanovit i datum.

Jak na hodinách číst datum a čas: hodiny musí být postaveny ve vodorovné poloze a černá šipka na horní stěně musí mířit na jih. Rozhodující je vždy poloha konce stínu tyčky na příslušné stěně (jednotlivé číselníky se vzájemně doplňují a částečně „překrývají“, takže mnohdy lze časový údaj číst na více číselnících najednou). Všechny číselníky obsahují dva typy křivek. Tlusté přímky udávají místní pravý sluneční čas, jsou vyznačeny pro každou celou hodinu (jsou označené na hodinách arabskými číslicemi).

Pravý sluneční čas se může od středního slunečního (občanského) lišit v závislosti na datu až o 16 minut. Rozdíl udává tzv. časová rovnice (viz tabulka). Další odchylku od středoevropského času (který je s místním časem shodný pouze na poledníku 15° východní délky) vnáší zeměpisná poloha. Přepočet na SEČ z času udávaným hodinami tedy provedeme podle vzorce SEČ $= H - D - (\lambda - 15) \cdot 4\,\mathrm{min}$, kde H označuje čas udávaný slunečními hodinami, D hodnotu časové rovnice (viz tab. 1) a λ označuje zeměpisnou délku ve stupních.

Tenké křivky spojují místa, kterými projde během dne stín pro některé konkrétní datum. Jsou vyznačeny vždy pro 21. den v měsíci (to proto, aby křivky pro 21. června a 21. prosince – jarní a zimní slunovrat – tvořily okraje číselníku), měsíce jsou u křivek uvedeny římskými číslicemi. Protože datové křivky pro některé měsíce v roce téměř splývají, je v takových případech pro přehlednost vynesena jen křivka pro 21. den jednoho měsíce.

- Křivka pro 21. VII. odpovídá zároveň křivce pro 21. V.
- Křivka pro 21. VIII. odpovídá zároveň křivce pro 21. IV.

5:05, ještě nic. Můj zrak neúnavně hleděl k východu. 5:10, stále nic. V 5:21 začínám prosit, o pár minut později už začínám pochybovat. Uvědomuji si, jak samozřejmé pro všechny je, že Slunce každý den vyjde. Co kdyby jednou…

Naštěstí všechny okolnosti nasvědčovaly tomu, že brzy bude možné spatřit Zemi nejbližší hvězdu. A skutečně — v 5:35 jsem zahlédla první sluneční paprsky. Později se ukázal i jejich zdroj. Slunce ovšem nebylo celé! A to byla ta relativně významná událost, kvůli které si ten den mnozí přivstali. Zatmění Slunce.

Bylo to krásné, opravdu neskutečně krásné a fascinující. Především neobvyklé, možná proto tak úžasné. Nevidí se to přece každý den! Slunce bylo postupně stále méně zastíněné, jeho „odtajňování“ proběhlo až podivně samozřejmě. Ani jsem se nenadála a bylo téměř celé.

To, že k zatmění Slunce docházelo v okamžiku východu, považuji za podstatný fakt, který celému jevu dodal patřičnou sílu a hloubku pocitů. Sám východ Slunce je krásný a pozoruhodný; jsou jisté skutečnosti, jež ho předcházejí, a vše jako by nasvědčovalo tomu, že k němu dojde. Ovšem pokud se spatří pouze část tohoto tělesa, jde o nádherný a výjimečný zážitek. Lze ho sotva k něčemu přirovnat.

Co se pak dělo se mnou, není od té chvíle důležité. To podstatné bylo možná trochu naivně vylíčeno. Škoda jen, že spousta lidí radši spala. Mnozí o tom ani nevěděli. Přišli o moc. Nešlo jen o to vidět Slunce neobvyklého tvaru. Šlo o mnohem víc. Pokud někoho zajímá, co zvláštního mu ušlo, nelze než doporučit, aby si zatmění příště nenechal ujít.

Objev supernovy 2003gd v galaxii M 74

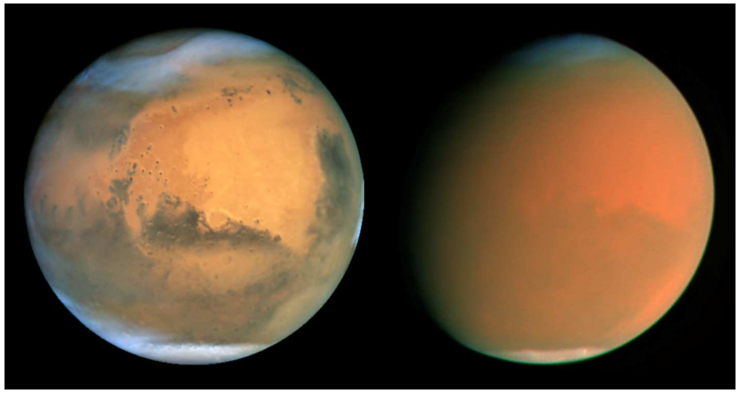
Martin Lehký, Robert Evans

Je 12. června 2003, pomalu končí dlouhá zimní noc, ale ještě než sluneční paprsky protnou chladné ráno, duchovní otec, reverend Robert O. Evans z Nového Jižního Walesu, se opět zapisuje do dějin a posouvá hranici počtu vizuálně objevených supernov o jednu příčku výše. Na svém kontě má od roku 1981 již 37 supernov a je více než zřejmé, že tento rekord nebude nikdy překonán (kromě toho nalezl na přehlídkových snímcích dalších 5 supernov a 1 kometu). A která galaxie obdarovala šťastného lovce tentokrát? Byla to velká spirální M 74 (NGC 628) v souhvězdí Ryb. Ano, přesně tak, vzpomínáte správně, je to stejná galaxie, která dala hypernovu 2002ap. Shodou okolností se nacházela téměř ve stejné části galaxie. Vskutku znamenitá náhoda.

Vraťme se však do současnosti. Jak byla supernova jasná při objevu? Evans udává 13,2 mag, což pro jeho 0,31 m reflektor bylo snadné sousto a zařadila se mezi jeho nejjasnější. Následující ráno potvrdil existenci supernovy Robert McNaught z Australian National University, když ji vyhledal na snímcích pořízených pomocí 1,0 m teleskopu Observatoře Siding Spring. Změřená přesná pozice v rovníkových

kamenitý, pokrytý prachem a rozsáhlými dunami, velkým množstvím kráterů, kaňony a vyschlými řečišti. V minulosti ho utvářely tektonické síly, pády planetek a komet. Na Marsu jsou také obří sopky — *Olympus Mons* je se svou výškou 27 km dokonce největší sopkou sluneční soustavy.

Na mnoha místech Marsu jsou zcela zřetelné stopy působení vody, jako například eroze, nánosy, řečiště, systémy řek, velká jezera a možná i oceány. Naskýtá se tedy přirozená otázka, je-li na viditelném povrchu Marsu kapalná voda ještě v současnosti? Dnes už víme, že není, protože kvůli nízkému atmosférickému tlaku a nízké teplotě se na povrchu nemůže udržet. Vyskytla se jen v poměrně krátkém období před asi 4 miliardami let. Nicméně s ledem se na planetě setkáme poměrně často i nyní. Ve výškách 20 až 80 km vznikají oblaka z jemných ledových částic, v údolích se tvoří přízemní ranní mlhy a v zimě tenká vrstva jinovatky. Jak se na Marsu střídají roční období, tvoří se a zase mizejí střídavě kolem severního a jižního pólu *polární čepičky*.



Obr. 6 — Planeta Mars v období klidu (26. června 2001) a v období prachových bouří (4. září 2001). © HST, NASA.

Přestože na povrchu kapalná voda není, najdeme ji pod povrchem ve formě permafrostu. V rovníkových oblastech sahá jeho vrstva do hloubky několika set metrů, kdežto v polárních oblastech až do 1 km. Pod permafrostem je voda tekutá, protože nitro planety je žhavé.

Odlišné vlastnosti Marsu, např. vyprahlý povrch a nepřítomnost dostatečného množství ozónu, vylučují možnost života, jaký známe na Zemi. Rovněž teplota není příznivá — maximální dosahuje 20 °C, minimální −140 °C. Atmosférický tlak je 100 krát nižší než na Zemi. Také sondy, které na povrchu přistály, známky života nenalezly a podrobný chemický rozbor materiálů v místě přistání ho téměř úplně vyloučil. Nedávno objevený meteorit z Marsu možná obsahuje mikrofosilie, ale to dosud nebylo s jistotou prokázáno. V tomto desetiletí bylo a

Supernova 2003gd v galaxii M 74

Martin Lehký

V cirkuláři IAUC 8152 [1] byl publikován výsledek pátrání po progenitoru supernovy. S. J. Smartt, J. R. Maund a M. A. Hendry z Institute of Astronomy v Cambridge, oznamují, že porovnali archivní snímky pořízené v čase před explozí Hubble Space Telescopem (kamerou WFPC2) a Gemini North (přístroj GMOS) se snímky, které 15. června 2003 získal C. R. Benn William Herschel Telescopem (Aux Port Camera). A výsledek? Velice potěšitelný. Na snímku 3100–s F606W WFPC2 se ve vzdálenosti $(0{,}06 \pm 0{,}2)''$ od pozice supernovy nachází slabší hvězdička s jasností $V = (26{,}1 \pm 0,15)$ mag, tedy velmi žhavý kandidát na progenitora. Jeho absolutní jasnost $M_V = -3,5$ mag, za předpokladu vzdálenosti a zčervenání pozadí, jež uvedl Smartt aj., Astrophys. J., **572**, 147, 2002. Zřejmý progenitor (jasnost v oboru I je přibližně 23,8 mag, $V - I = +2,3$ mag) byl také shledán na GMOS snímcích v pásmu i' (za seeingu $0{,}6''$), ale je příliš blízko hvězdě, rozlišené na snímku HST F606W. Barva a absolutní jasnost progenitoru nám napovídá, že hvězdou je rudý veleobr, zřejmě spektrální třídy M, s logaritmem svítivosti $(L/L_\odot)$ přibližně 4 a relativně malou hmotností, v rozsahu 8 až 10 $M_\odot$.

R. Kotak a W. P. S. Meikle, Imperial College London, a S. J. Smartt, Institute of Astronomy, Cambridge za European Supernova Collaboration, oznámili, že 14,2 UT června 2003 pořídil C. Benn spektrum (rozsah asi 400 až 840 nm) supernovy SN 2003gd, pomocí William Herschel Telescope (spektrografem ISIS). Porovnání předběžně redukovaného spektra se spektry supernov 1992h a 1987a (Filippenko, ARAA, **35**, 309, 1997) naznačuje, že se jedná o supernovu typu II, zhruba 2 měsíce po explozi [1].

I přes relativně nepříznivou polohu na obloze byla supernova úspěšně pozorována i z našeho území. Například M. Lehký a K. Hornoch pořídili, pomocí 0,62 m reflektoru Masarykovy univerzity v Brně, barevnou fotometrii: 2003 červen 29,037 UT $V = (14{,}05 \pm 0{,}11)$ mag; 29,046 UT $R = (13{,}68 \pm 0{,}05)$ mag; 29,054 UT $I = (13{,}27 \pm 0{,}04)$ mag (byly použity srovnávací hvězdy GSC 1205.0789, 1205.1059 a jejich jasnosti od A. Hendena) [2].

[1] *IAUC 8152.* `http://cfa-www.harvard.edu/iauc/08100/08152.html`
[2] *IAUC 8162.* `http://cfa-www.harvard.edu/iauc/08100/08162.html`

Přečetli jsme si

Ondřej Pejcha

A. Retter aj. pozorovali pomocí hledáčku družice WIRE (Wide Field Infrared Explorer) Arktura a objevili periodické změny jasnosti o délce 2,8 dne, což je ve shodě s periodou určenou pomocí měření radiálních rychlostí. Autoři vysvětlují tyto změny jako zvukové vlny ve hvězdě. (astro-ph/0306056)

Podle Hansena a Milosavlejiče existuje v centru Galaxie kromě centrální černé díry o hmotnosti 3 milionů Sluncí také druhá černá díra o hmotnosti stovek až