



ZPRAVODAJ

srpen 2011

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

PŘEDNÁŠKY PRO VEŘEJNOST

V červenci a srpnu se přednášky pro veřejnost nekonají.

POZOROVÁNÍ

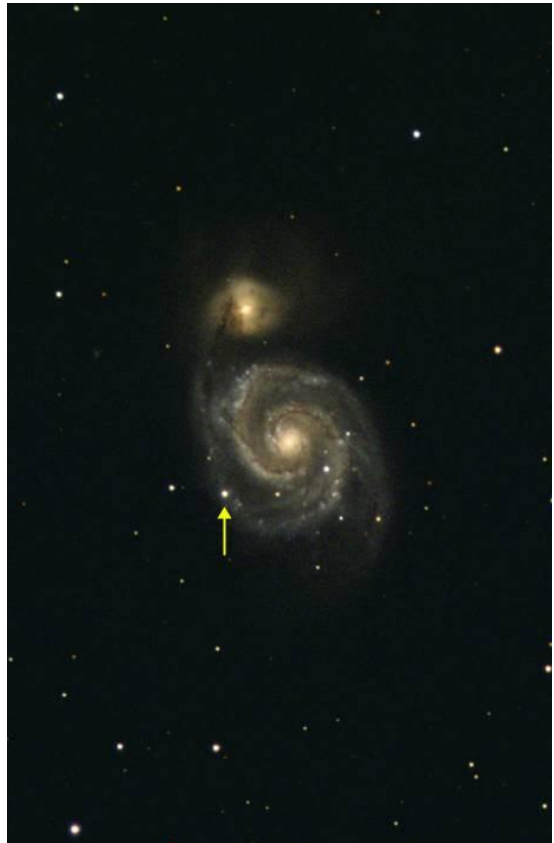
MĚSÍC, SATURN
20:30 - 22:00

- 8. 8. Košutka – Krašovská ul.
nad konečnou autobusů
MHD č. 30, 33, 40
- 9. 8. Slovany, parkoviště u Bazénu
směrem k hale Lokomotivy
- 10. 8. Lochotín – Lidická ul.
parkoviště u Penny Marketu
(poblíž křižovatky s alejí Svobody)
- 11. 8. Bory u Fakultní nemocnice,
parkoviště u heliportu

POZOR!

*Pozorování lze uskutečnit jen
za zcela bezmračné oblohy!!!*

FOTO ZPRAVODAJE



*Snímek supernovy SN2011dh v galaxii M51.
Autor: Jiří Polák, viz článek na str. 4*

VÝSTAVY

SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

- Slovenská republika
putovní forma

LETNÍ ASTRONOMICKÉ PRAKTIKUM EXPEDICE 2011

- 25. 7. – 7. 8. 2011 Bažantnice
u obce Hvozď
(pro předem přihlášené zájemce)



N A B Í D K A

HVĚZDÁŘSKÝ KALENÁŘ 2012

j i ž v p r o d e j i

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

William Hyde Wollaston

(6. 8. 1766 - 22. 12. 1828)

Šestého srpna uplyne již 245 let od narození anglického lékaře, fyzika a chemika W. H. Wollastona. Zřejmě nejvíc je znám jako objevitel palladia a rhodia, ale šíře jeho zájmů byla mnohem širší.

Na svět přišel Wollaston v městě East Dereham, ležícím v anglickém hrabství Norfolk. Jeho rodiči byli Mary Farquier a její manžel Francis Wollaston, který působil jako kněz a astronom. William se vzdělával v Cambridge, nejprve na škole Gonville and Caus, později na místní univerzitě, kde roku 1793 obdržel doktorát z lékařství. Již během těchto studií se u něj projevily zájem o fyziku, chemii, krystalografii a další obory. Netrvalo dlouho a kvůli těmto zájmům opustil lékařskou kariéru a začal se věnovat jim.

Při svých výzkumech se mu podařilo rozvinout postup, jak se dá získat platina z rudy. Zároveň s tím roku 1803 objevil dva nové prvky. První z nich pojmenoval palladium podle planety Pallas, která byla objevena o rok dříve. Druhý prvek dostal jméno rhodium, což je odvozeno od řeckého slova rodooeis - růžová. Takovou barvu totiž mají jeho sloučeniny.

Neméně důležité byly jeho experimenty v optice. Roku 1804 (někde je uváděn rok 1802) si všiml, že ve slunečním spektru se objevují oblasti, kde je intenzita světla výrazně menší, než by měla být. Stejný jev později zkoumal Joseph von Fraunhofer a objevil takových oblastí několik set. Dnes je známe pod označením Fraunhoferovy čáry a víme, že jsou způsobeny absorpcí světla ve fotosféře Slunce a zemské atmosféře. Wollaston konstruoval i různé optické přístroje, například goniometr nebo refraktometr na měření indexu lomu. Také vyvinul čočku pro dírkovou komoru, která poskytovala kvalitnější obraz s menším zkreslením.

Další z jeho výzkumů se věnoval elektrické energii. Zjistil, že statická elektřina vzniklá třením je totožná s tou, která vzniká v elektrických člácích. Články postupně vylepšoval a zkoušel je spojovat dohromady. Jeho pokusy přispěly k tomu, že se začalo uvažovat, zda by nebylo možné zkonstruovat motor poháněný elektrickou energií. První takový funkční motor zkonstruoval Michael Faraday a dodnes se vedou spory, zda některé myšlenky nepřevzal právě od Wollastona.

Se jménem tohoto vědce se můžeme setkat i v současnosti. Existuje například Wollastonova medaile, která je udělována za přínos v geologii. Na jeho počest byl pojmenován jeden z minerálů Wollastonit a existuje Wollastonovo jezero v kanadské provincii Saskatchewan. Toto jméno nalezneme dokonce i na Měsíci, kde se tak jmenuje jeden malý kráter v Oceánu Bouří.

(V. Kalaš)

- **4. srpna 1956** zemřel sovětský astrofyzik Grigorij Abramovič Šajn. Zabýval se fyzikou plynných mlhovin a spektroskopickým výzkumem hvězd. Ve 30. letech se spolu s O. Struvem podílel na objevu rotace hvězd. Objevil tři asteroidy a jednu kometu.
- **7. srpna 1946** se narodil americký kosmolog a astrofyzik John Cromwell Mater. Za objev, že reliktní záření má podobu záření absolutně černého tělesa, obdržel v roce 2006 Nobelovu cenu.
- **7. srpna 1961** byla z Bajkonuru vynesena na oběžnou dráhu kosmická loď Vostok 2, na jejíž palubě byl druhý sovětský kosmonaut German Stepanovič Titov. Kosmický let trval 25 hodin a 11 minut, během kterých se uskutečnilo 17 obletů Země.
- **7. srpna 1976** se dostala na oběžnou dráhu planety Mars sonda Viking 2. Její cesta začala 9. září 1975, kdy ji vynesla do vesmíru nosná raketa Titan IIIE Centaur. Součástí výpravy byl i přistávací modul, který dosedl na povrch Marsu a pracoval zde několik let.
- **9. srpna 1976** odstartovala k Měsíci sovětská meziplanetární sonda Luna 24. O devět dní později měkce přistála na měsíčním povrchu a odebrala z něj vzorky o hmotnosti 170 gramů, které uložila do návratového pouzdra. Následující den se uskutečnil start a pouzdro 22. srpna přistálo zpět na Zemi.
- **10. srpna 1966** se odpoutala od Země sonda Lunar Orbiter 1 a vydala se k Měsíci. Po několika korekcích dráhy začala snímkovat povrch 18. srpna. Po skončení mise byla navedena na setupnou dráhu a dopadla na Měsíc 29. října po 527 obězích.
- **13. srpna 1596** německý teolog David Fabricius poprvé स्पolehlivě popsal, že hvězda omikron Ceti (Mira) mění svou jasnost.
- **13. srpna 1861** se narodil britský astronom a seismolog Herbert Hall Turner. V astronomii se věnoval zejména astrometrii a fotografování nebeských těles. Je autorem názvu „parsek“ pro jednotku vzdálenosti.
- **17. srpna 1966** byla vypuštěna americká sonda Pioneer 7. Jejím úkolem byl průzkum meziplanetárního prostoru mezi drahami Země a Venuše. Poslední spojení se sondou se uskutečnilo 31. března 1995. V té době byl stále ještě funkční jeden experiment.
- **19. srpna 1646** se narodil anglický astronom John Flamsteed. Jednalo se o prvního královského astronoma a prvního ředitele Královské greenwickské observatoře. Zabýval se přesným měřením souřadnic hvězd a sestavil nový hvězdný katalog, který byl výrazně přesnější než ostatní.
- **20. srpna 2001** zemřel britský matematik a astronom Fred Hoyle. Tento vědec se převážně zabýval kosmologií a vymyslel označení „Big Bang“ (velký třesk). Označil tak posměšně kosmologickou teorii, které nevěřil. Ta je v současnosti považována za správnou a toto pojmenování jí už zůstalo.
- **23. srpna 1961** raketa Atlas-Agena B vynesla na oběžnou dráhu americkou měsíční sondu Ranger 1. Bohužel se nepodařilo podruhé zažehnout stupeň Agena, sonda zůstala na nízké oběžné dráze a po 111 obězích 30. srpna vstoupila do atmosféry a zanikla.
- **24. srpna 1966** odstartovala z Bajkonuru sovětská měsíční sonda Luna 11. Za tři dny byla navedena na oběžnou dráhu kolem Měsíce a začala s jeho výzkumem. Fungovala do 1. října, kdy došlo k vyčerpání zdrojů elektrické energie. Za tu dobu 277x oběhla planetu a uskutečnila 137 rádiových relací.
- **24. srpna 2006** bylo Pluto na astronomickém kongresu v Praze vyřazeno ze seznamu planet, protože neodpovídalo nové definici. Stalo se členem skupiny tzv. trpasličích planet a o dva roky později, když byla vytvořena podskupina tzv. plutoidů, bylo zařazeno do ní.
- **25. srpna 1561** se narodil holandský astronom Johan Philip Lansberge. Nejznámějším jeho dílem se stal soubor astronomických tabulek s názvem Tabulae motum coelestium, podle kterých se daly vypočítat polohy planet.
- **26. srpna 1951** se narodil významný americký fyzik Edward Witten. Zabývá se studiem teorie superstrun, kterou postupně rozvinul takovým způsobem, že bývá někdy nazýván architektem tzv. druhé superstrunné revoluce.

VZDÁLENÝ VESMÍR

SUPERNOVA SN2011DH

31. 5. 2011 byla francouzským amatérem Amedee Riou s využitím 14" reflektoru objevena supernova ve známé galaxii M51 jako objekt 14. magnitudy.

Jedná se o supernovu typu IIb, tedy o explozi způsobenou kolapsem jádra (po dohoření zásoob paliva) velmi hmotné hvězdy.

Na stejné pozici se podařilo ze snímků HST z roku 2005 najít předchůdce supernovy - obří hvězdu (žlutého obra) o hmotnosti asi 20 Slunci s jasností 21,8 mag.

Galaxie M51 je od nás vzdálená 31 miliónů světelných let. Supernova SN2011dh je již třetí su-

pernovou v této galaxii během 17 let. Pro srovnání - v naší Galaxii vybuchla poslední supernova (pozorovaná Johannem Keplerem) v roce 1604.

V době pořízení snímku, který je na titulní stránce Zpravodaje byla supernova v maximu, její jasnost dosahovala 12,5 magnitudy. Snímek byl pořízen 27. 6. 2011 novou CCD kamerou H+P Plzeň. Další informace najdete na stránce: http://hvezdarna.plzen.eu/foto/pol/m51/m51_supernova.html.

(J. Polák)

SUPERNOVA SN 1006

Poslední dubnový den tohoto roku jsme si mohli připomenout jedno z dávných astronomických výročí. Před 1005 lety, 30. dubna 1006, mohli naši předci spatřit v souhvězdí Vlka, v blízkosti hranic se souhvězdím Kentaura velmi jasnou „novou hvězdu“. Z dobových záznamů vyplývá, že byla jasnější než planeta Venuše, ale slabší než Měsíc v úplňku. Například káhirský astrolog Ali ibn Ridwan ve svém popisu uvádí: „Intenzita světla byla o trochu větší než intenzita od Měsíce v první čtvrti.“ Z tohoto a dalších pramenů se odhaduje, že v maximu mohl objekt dosáhnout asi -7,5 mag (některé zdroje uvádí až -9,5 mag), což znamená, že se jednalo o nejjasnější pozorovanou supernovu vůbec.

Protože šlo o velmi neobvyklý jev, dochovalo se o něm poměrně dost zpráv. Díky nim víme, že supernovu spatřili lidé z území dnešního Egypta, Iráku, Jemenu, Číny nebo Japonska. V Evropě byla zaznamenána možná ve Francii, ale zcela určitě v Itálii a také ve Švýcarsku, odkud pochází zajímavý popis od mnicha z kláštera v St. Gallen Hepidannus. Ten uvádí, že hvězda byla „...někdy malá a ostře ohraničená, téměř bodová, jindy rozplizlá a navíc někdy pohasínala.“ Z dalšího textu vyplývá, že byla vidět těsně nad jižním obzorem, takže je pravděpodobné, že popisované chování bylo způsobeno rušivými vlivy zemské atmosféry, které jsou právě u obzoru nejsilnější. Švýcarsko je také

nejseverněji položenou zemí, kde byla supernova zaznamenána. Pro případné pozorovatele, nacházející se ještě více na sever, se už kvůli své poloze na obloze nacházela pod obzorem. Spekuluje se také o tom, zda nemohla být vidět z území dnešního státu Nové Mexiko, ležícího v jihozápadní části USA. V oblasti Hohokam již před tisíci lety žili lidé a byl zde poblíž Chaco Canyon nalezen kámen, na kterém je kresba znázorňující zřejmě supernovu. Původně se předpokládalo, že je na ní zachycena supernova, která vzplanula roku 1054 v souhvězdí Býka, ale někteří vědci tvrdí, že by se mělo jednat spíše o „novou hvězdu“ z roku 1006. Teoreticky by z daného místa mohla být viditelná nízko nad obzorem.

Nejpodrobnější záznamy pocházejí z Číny, kde supernovu ve Vlku pojmenovali „Zhou-Bo“ a píši o ní mimo jiné, že „byla podobná půlměsíci a zářila tak jasně, že objekty na Zemi byly osvětleny.“ Je tedy pravděpodobné, že světlo bylo tak intenzivní, že objekty na Zemi vrhaly stíny a bylo možné při něm i číst. Někteří pozorovatelé uvádí, že hvězda měla zlatavou (nažloutlou) barvu a jak dokládají záznamy, byla na obloze vidět po velmi dlouhou dobu. Nejprve ve večerních hodinách od května do září 1006, pak tato část oblohy kvůli Slunci přestala být pozorovatelná. Supernova se znovu vynořila v listopadu a byla viditelná do září 1007. Pouhým

okem se dala pozorovat minimálně do roku 1009, podle některých zpráv není vyloučeno, že definitivně přestala být viditelná až deset let po explozi, v květnu 1016.

Jako vše nečekané a neobvyklé, co se v té době na obloze objevilo a lidé si nedokázali vysvětlit, i tento jev byl vykládán jako špatné znamení, které mělo přinést válku, mor, hlad, smrt a další katastrofy. Nejhorší pověst v tomto ohledu měly zejména komety. V době vzplanutí supernovy byl čínský císařský astrolog Zhou Ke-Ming na cestách a než se vrátil, uplynulo několik týdnů. Za tu dobu se ukázalo, že „Zhou-Bo“ se po obloze nepohybuje, tudíž se o kometu nemůže jednat. Proto Ke-Ming ujistil císaře, že není zapotřebí se zneklidňovat, protože se naopak jedná o „šťastnou hvězdu“, která přináší prosperitu zemi, nad kterou se rozzářila. Zároveň jej poprosil, aby povolil vojenským důstojníkům i civilním úředníkům oslavit příchod nové hvězdy, od které žádné nebezpečí nehrozí. Císař tento návrh přijal a astrologa povýšil.



Dnes víme, že za celým tímto velkolepým divadlem byla exploze supernovy typu Ia. K takovému jevu může dojít v těsné dvojhvězdě, složené z masivní hvězdy (obra) a bílého trpaslíka, pokud jsou splněny další předpoklady. Tím hlavním je, že trpaslík, což je vlastně zhroutená hvězda, která již odhodila své vnější vrstvy a je extrémně hustá, odebírá hmotu svému většímu sousedníkovi. Hmota se ukládá na povrchu trpaslíka a díky tomu narůstá jeho hmotnost. Rovnováhu zhroutené hvězdy zajišťuje tlak degenerovaného elektronového plynu, který však je schopen odolávat gravitaci tělesa jen do určité hmotnosti. Pokud bílý trpaslík překročí 1,44 hmotnosti Slunce (tzv. Chandrasekharovu mez), dojde k prudkému termonukleárnímu zážehu, který způsobí mimořádně silnou explozi.

Poté, co supernova zmizela z dosahu pozorovatelů neozbrojených dalekohledem, ji déle než 950 let lidské oko nespátřilo. Až v roce 1965 Doug Milne a Frank Gardner použili radioteleskop observatoře Parkes, nacházející se v australském spolkovém státě Nový Jižní Wales v jihovýchodní části Austrálie a pomocí něj odhalili, že by s ní mohl souviset radiový zdroj PKS 1459-1441. Ukázalo se totiž, že tento zdroj má podobu přibližně kruhové obálky o průměru cca 0,5 stupně, tj. asi jako průměr Měsíce v úplňku. Takový vzhled odpovídá hmotě, která byla vyvržena do prostoru při mohutném výbuchu supernovy. I poloha zdroje na rektascenzi 15h 02m a deklinaci $-41^{\circ} 57'$ v blízkosti hvězdy β Lupus napovídá, že se jedná o pozůstatek po události z roku 1006. V roce 1976 kanadský astronom Sidney van den Bergh pomocí čtyřmetrového dalekohledu observatoře Cerro Tololo v Chile objevil v severozápadní části radiového zdroje slabé vláknko o délce $10'$, které je pravděpodobně jedinou částí, která se dá sledovat v optickém oboru. Ve stejném roce byl pozůstatek po výbuchu nalezen i v rentgenovém spektru záření a roku 2010 z něj zaznamenal systém HESS gama záření o velmi vysoké energii. Ačkoli v blízkosti středu pozůstatku bylo nalezeno pět bodových zdrojů rentgenového záření, ani jeden z nich není pozůstatkem původní hvězdy. Ta byla výbuchem celá rozmetána do okolního prostoru. Na základě dlouhodobého sledování rozpínání obálky se zjistilo, že má průměr přibližně 65 světelných let a rozpíná se rychlostí kolem 2 800 km/s, což je téměř 1% rychlosti světla. Díky těmto údajům bylo možné vypočítat také vzdálenost objektu od Země, která vychází na 7 100 světelných let. Supernova z roku 1006 není úplně první událostí tohoto typu, o které se dochovaly záznamy. Abychom našli historicky úplně první zmínku o něčem takovém, musíme se přesunout ještě o mnoho století do minulosti, do období, kdy v Číně panovala dynastie Chan (206 př. n. l. až 220 n. l.). V době, kdy již pomalu končilo období její vlády, se na obloze nečekaně objevila „hvězda-host“. Bylo to roku 185 (n. l.) a tato hvězda se rozzářila v souhvězdí Kentaura, nedaleko hvězdy Toliman (α Centauri). Podle dnešního rozdělení oblohy to bylo v blízkosti hranic se souhvězdím Kružítko. Objekt měl jasnost přibližně 3 až 4 mag a dal se pozorovat pouhým okem asi 8 měsíců (někde se uvádí až 20 měsíců). Za pozůstatek této exploze se považuje plynná obálka s označením RCW 86

a některé rentgenové zdroje, nacházející se v okolí. Další podobný úkaz byl zaznamenán roku 386 v souhvězdí Střelce a jeho jasnost byla přibližně 1,5 mag. V tomto případě ale není jasné, zda se nejednalo spíše o novu. Následující pozorování pochází z roku 393. Tentokrát byla „nová hvězda“ velmi výrazná - její jasnost se odhaduje na 0 mag a byla vidět zhruba 7 měsíců v souhvězdí Štíra. Po ní následovala supernova ve Vlku z roku 1006 a nedlouho poté mohli naši předci sledovat další explozi. V raních hodinách 4. července 1054 se v souhvězdí Byka objevil objekt jasnější než Venuše. Byl viditelný i během dne déle než 20 dní a nezbrojeným okem se dal spatřit téměř dva roky, až do začátku dubna 1056. Maximální jasnost byla asi -5 až -6 mag a pozůstatkem této exploze je známá Krabí mlhovina. Méně výrazná supernova se objevila začátkem srpna roku 1181 v souhvězdí Kasiopeji. Byla pozorovatelná asi půl roku a maximální jasnost se uvádí kolem 0 až -1 mag. Po ní následovalo období téměř 400 let, kdy nebyla pozorována žádná další supernova. Až v listopadu 1572 se rozzářila další v Kasiopeji, její nejvyšší jas dosáhl -4 mag a dala se sledovat až do března 1574. Protože se jí hodně věnoval dánský astronom Tycho Brahe, bývá nazývána také Tychonova supernova či hvězda. Jen o 32 let později se na obloze objevila další „nová hvězda“, která dostala jméno po slavném astronomovi. Říká se jí Keplerova supernova (hvězda) a poprvé byla spatřena ze severní Itálie 9. října 1604 v souhvězdí Hadonoše. Byla o trochu slabší než předchozí, odhady jasnosti se pohybují mezi -2 a -3 mag a z dosahu lidského oka zmizela v březnu 1606. Keplerova hvězda byla poslední pozorovaná supernova, pocházející z Mléčné dráhy. Sice existuje ještě jeden novější záznam o možném pozorování takového jevu, ale ten je velmi

sporný. Anglický astronom John Flamsteed 16. srpna 1680 zanesl do svého katalogu mimo jiné i hvězdu 6. mag v souhvězdí Kasiopeji, kterou označil číslovkou 3. Tuto hvězdu se později nepodařilo ztotožnit s žádným známým objektem. Poté, co byl objeven radiový zdroj Cassiopeia A, který je pozůstatkem supernovy, astronomové vypočítali také přibližnou dobu, kdy mělo dojít k její explozi. Ta vychází na druhou polovinu 17. století a poloha zdroje není příliš vzdálena od souřadnic, které udal Flamsteed pro hvězdu 3 Cassiopeiae. Není proto vyloučeno, že tato slabá hvězda mohla být právě explodující supernova. Na druhou stranu se v blízkosti nachází hvězda τ Cas a je možné, že Flamsteed ji chybně změřil a uvedl nepřesné souřadnice. Supernova, která dala vzniknout radiovému zdroji Cassiopeia A se nejčastěji označuje jako SN 1680, někdy se udává letopočet 1658 nebo 1667 podle nejpravděpodobnější doby, kdy měla být teoreticky pozorována. Z této doby však není znám žádný spolehlivý popis takové události. Existují i jiné pozůstatky supernov, které podle výpočtů mohly být pozorovatelné v uplynulých stoletích, ale u žádného z nich se nepodařilo najít záznam o pozorování. První supernovu, kterou spatřilo lidské oko, nyní již vyzbrojené dalekohledem, po roce 1604, byla S Andromedae (SN 1885A). Objevil ji irský astronom-amatér Isaac Ward 19. srpna 1885, měla 6. mag a dala se dokonce krátce pozorovat pouhým okem. Ta však nepatřila do Mléčné dráhy, ale do galaxie M31 v souhvězdí Andromedy. S postupným rozvojem techniky byla v pozdějších letech pozorována řada dalších supernov, ale všechny již mimo naši galaxii. Poslední „naší“ supernovou tak stále zůstává Keplerova hvězda a další podobný úkaz nás nebo naše potomky čeká až v budoucnosti.

(V. Kalaš)

KOSMONAUTIKA

SONDA SPEKTR R

V pondělí 18. 7. 2011 odstartovala z kosmodromu Bajkonur raketa Zenit nesoucí ruský satelit Spektr R. Jedná se o radiovou sondu, která zapadá do projektu RadioAstron. Ten má kořeny již v úplném počátku 90. let minulého století a své realizace se po dlouhé době dočkal hlavně díky finanční pomoci ostatních států.

Spektr R obíhá po velice excentrické dráze s apogeem ve vzdálenosti 350 000 km a periogeem 10 000 km s postupně se prodlužující dobou oběhu od sedmi do deseti dnů. Pro představu to znamená, že se dostává jen na vzdálenost pouhých desítek tisíc kilometrů od orbity Měsíce. Navíc má v průběhu několika let kvůli gravitaci naší přirozené družice dojít k protažení

dráhy až do takového stavu, kdy odzemí bude nabývat hodnoty 390 000 km. Což už je více než střední vzdálenost Měsíce od Země.

Tyto neobvyklé parametry mají prostý důvod. Satelit, jehož anténa má v průměru 10 metrů, totiž spolupracuje s radioteleskopy na Zemi, a díky takto ohromné vzdálenosti zvládne docílit dosud nedosažené přesnosti. Reč je o již dříve používané metodě (např. u japonské družice HALCA), jež se nazývá interferometrie. Čím dál jsou od sebe jednotlivé antény, tím lepší je úhlové rozlišení. A v tom spočívá nepopiratelná výhoda umístění jedné z nich na oběžné dráze, kdy vzdálenost není limitována rozměry Země. Pozorování tímto způsobem je znatelně efektivnější, než kdyby teleskopy sledovaly oblohu samostatně. Hovoří se o až stokrát vyšší přesnost než u Hubbleova dalekohledu.



Údajně by mohla sonda nahlédnout velmi blízko k černým děrám téměř až k horizontu událostí. Předměty zkoumání budou mimo jiné i neutronové hvězdy či kvasary. Měli bychom zároveň

lépe pochopit hlavní problémy astrofyziky a kosmologie, včetně struktury galaxií, vývoje hvězd, temné hmoty a mezihvězdného prostoru. Přínos sondy se ovšem neomezí jen na astronomii. Provedená měření budou využívat i geologové či klimatologové, jelikož bude možné exaktněji určit jak pohyb zemských desek, tak pohyb samotné Země vůči Slunci a ostatním tělesům Sluneční soustavy. Dokonce i vůči vzdáleným galaxiím.

Pokud však mají z přijatých dat vzejít výsledky, je potřebné jejich zpracování. Spektr R bude posílat údaje rychlostí 144 Mb/s. Pro sondy v každém případě existují hmotnostní omezení, a proto není možné umístit do sondy zařízení s vysokou kapacitou, do kterých by se data ukládala, nýbrž je nutné je hned odesílat na Zemi. Prozatím jediné středisko pro příjem dat se nachází v ruském Puščinu. Aby byl zajištěn kontinuální přísun dat, která by jinak byla ztracena, bude nutné uzavřít dohody s dalšími ústavy. Díky zajímavosti tohoto projektu se však nepředpokládá nezám.

Lze očekávat, že Rusko bude mít po delší době nemalý vliv na astronomii. Prim v oblasti monstrózních a převratných zařízení hrají USA. Stačí jen zmínit jména Hubbelův teleskop, Comptonova gamma observatoř (CGRO), rentgenová observatoř Chandra a konečně Spitzerův infračervený teleskop. V současné době se navíc připravuje James Webb Space Teleskope, nicméně ten naráží na problémy s financováním. Pozorování v oboru rádiového záření teď zřejmě bude doménou Ruska a nelze vyloučit, že vypuštění sondy Spektr R bude významným milníkem ve výzkumu vesmíru.

(M. Brada)

BLÍZKÝ VESMÍR

PRÁZDNINOVÁ KOMETA C/2009 P1 GARRADD

Po mnoha uplynulých měsících, které byly, co se komet týče, velmi chudé, budeme moci v průběhu prázdnin opět pozorovat poměrně jasnou kometu. Nebude sice dosahovat tak vysoké jasnosti, aby byla viditelná pouhým okem, ale přesto bude už pro malé dalekohledy a triedry zajímavým objektem. Jejím dalším charakterem, který je nejen u komet charakterem velmi podstatným, bude veliká výška nad

obzorem a také velmi dlouhé období pozorovatelnosti.

Kometa C/2009 P1 Garradd byla objevena v noci z 13. na 14. srpna 2009 na observatoři Siding Spring v Austrálii. Tu noc ji její objevitel G. J. Garradd detekoval jako 17,5 magnitudový obláček na čtyřech snímcích exponovaných tamější 0,5 m Schmidtovou komorou. Již několik hodin po uveřejnění objevu byla uskutečněna další nezávislá pozorování a už za několik dní

statné těleso vedle Pluta na snímku z HST v roce 1990.



Předpokládá se, že celý systém měsíců této trpasličí planety vznikl během srážky Pluta a dalšího tělesa o velikosti planety v rané historii Sluneční soustavy. Srážka vyvrhla materiál, jenž se pospojoval do rodiny oběžnic, pozorovaných u Pluta.

Měsíční hornina dovezená na Zemi z misí Apollo vedla k teorii, že náš Měsíc je výsledkem obdobné srážky mezi Zemí a tělesem o velikosti

Marsu před 4,4 miliardami let. Vědci předpokládají, že se materiál vyražený mikrometeority z měsíců Pluta mohl zformovat do prstence okolo něj. Snímky z HST však zatím nic takového neodhalily.

Toto překvapivé pozorování je jasná ukázka možností HST jako univerzálního observatoře schopné provádět úžasné, neočekávané objevy," pronesl Jon Morse, ředitel astrofyzikálního oddělení NASA ve Washingtonu.

P4 byl poprvé spatřen na snímku pořízeném 28. června pomocí Hubbleovy širokoúhlé kamery 3 (HWFC3). Byl potvrzen na následných snímcích pořízených 3. července a 18. července. Měsíc nebyl spatřen na předchozích fotografiích HST, protože jejich expoziční časy byly kratší. Pravděpodobně byla šance jej spatřit na fotografiích z HST v roce 2006, na nichž by se jevil, jako velice nezřetelná skvrnka. Byl však přehlédnut, protože byl zrovna zakrytý jiným tělesem.

Objev potěšil řadu odborníků, nejen proto, že ukázal obrovské možnosti HST, ale i proto, že bude možné jej podrobně prozkoumat při průletu sondy New Horizons v roce 2015.

(O. Tmka)

NAŠE AKCE

PUTOVÁNÍ PO HVĚZDÁRNÁCH 2011 - SLOVENSKO

Tak jako obvykle se i letos na začátku letních prázdnin konala akce „Putování po hvězdárnách“. Jde o již tradiční vícedenní cestu po některém z krajů, s cílem poznat místní astronomická zařízení, vyměnit zkušenosti a načerpat inspiraci. V minulosti byla tímto způsobem postupně procestována celá republika následně Slovensko. Tím se dokončil první okruh a od roku 2005 se cestovalo opět po českých krajích. V loňském roce již bylo Česko opět procestováno a místo Slovenska se za cíl cesty zvolil Hamburk, kde došlo i k pozorování planetkového zákrutu u velmi jasné hvězdy δ Oph, která byla viditelná dobře i pouhým okem. Podruhé jsme se na Slovensko vydali až v tomto roce.

Během šestidenní cesty jsme navštívili řadu astronomických pracovišť napříč celým Slovenskem. Oproti minulým letům se do programu nedostaly neastronomické cíle, a tak jsme si mohli slovenské památky prohlédnout hlavně za jízdy z okénka vozu. V programu byly jak lidové hvězdárny pro veřejnost, tak i odborná pracoviš-

tě spadající pod Slovenskou akademii věd, či univerzity.

První den začalo putování až v podvečerních hodinách srazem všech zúčastněných na hvězdárně ve Valašském Meziříčí. Zde následovala krátká prohlídka určená spíše mladším, kteří zde byli poprvé. Překvapení však byli asi všichni, protože během posledního půl roku se poněkud obměnilo a rozšířilo přístrojové vybavení hvězdárny. Následoval nocleh v ubytovně hvězdárny.

Druhý den jsme přešli slovenskou hranici a postupně jsme navštívili dvě hvězdárny. První byla v Žilině a další v Kysuckém Novém Městě. Žilinská hvězdárna patří spíše k těm malým, jde jen o dva pozorovací domečky, jeden s odsuvnou střechou a druhý s kopulí, přičemž se používá jen ten s odsuvnou střechou. Pod ní je refraktor na kopii zajímavé historické montáže. Nedaleko je i malý domek se zázemím pozorovatelů a klubovnou. Tato hvězdárna stojí na vrcholku kopce Malý Diel nad Žilinou. V městě

je pak ještě jeden dům, který slouží pro popularizační činnost bez hvězdárny. K jeho návštěvě jsme se však nedostali.

Hvězdárna v KNM je ve vilové čtvrti na úpatí jednoho z vrchů, obklopujících město. V dvou-podlažní budově je veškeré zázemí, přednáškový sál a kopule hvězdárny. Tato hvězdárna se často účastní projektů přeshraniční spolupráce právě s hvězdárnou ve Valašském Meziříčí, což přináší oběma institucím řadu výhod.

Druhá část dne byla vyplněna přejezdem do Vysokých Tater, kde jsme měli dohodnuté ubytování v penzionu ve Staré Lesné. Ten se nám stal základnou po tři noci a pořádky jsme odtud výjezdy do bližšího i vzdálenějšího okolí.

Třetí den pokračovala naše cesta dále na východ do Humenného, kde jsme navštívili místní hvězdárnu. Kromě prohlídky jsme si zde vyslechli i povídání o historii a současně plány na velký projekt přeshraniční spolupráce s Polskem a Maďarskem. Po obědě ve Svině, jejíž gymnázium také spolupracuje na tomto přeshraničním projektu, jsme jeli do Kolonického sedla. Zde je Vihorlatská hvězdárna, rozvíjející se instituce, která provozuje současný největší dalekohled na Slovensku. Jde o zrcadlový přístroj o průměru 1 metr, který má dlouhodobě zapůjčený z Oděské univerzity. Používá jej pro fotometrii hvězd. Hvězdárna dále disponuje menšími dalekohledy a v současnosti dokončuje stavbu malého planetária s přístrojem ZKP2, které bude sloužit pro návštěvníky. Hvězdárna by se v budoucnu měla stát centrem místní rezervace tmy a poskytovat zázemí pro návštěvníky této rezervace.

Cestou zpět se nedaleko Prešova stala nehoda, která zkomplikovala zbytek cesty. Jeden z účastníků se svým kabrioletem dostal smyk na kluzké vozovce v zatáčce a skončil v příkopu. Nikomu se nestalo nic vážného, ale po odtažení auta se zjistilo, že je v podstatě na odpis. V ostatních vozidlech našťastí bylo dost volných sedadel, aby se všichni vešli.

Čtvrtý den byla v plánu návštěva trojice hvězdáren AU SAV v Tatrách: Stará Lesná, Skalnaté pleso a Lomnický štít. Druhá a třetí však byly s otazníkem, protože se nepodařilo vyjednat exkurzi. Začali jsme tedy ve Staré Lesné, kde se nám dostalo prohlídky astronomických domečků a výkladu o historii a současnosti astronomie v Tatrách. Bohužel poslední šance na vstup do zbylých hvězdáren, tedy osobní do-

mluva přímo na místě nezabraly, a tak jsme měli možnost si prohlédnout pouze zvenčí hvězdárnu na Skalnatém plesu. Většina účastníků si na zbytek dne vybrala návštěvu Tater, které i přes ne zcela ideální počasí nabízely příjemné prostředí pro nenáročnou túru.

Pátý den jsme se ráno rozloučili s Tatrami, zahalenými v oblacích, a vydali jsme se na cestu do Banské Bystrice s plánem pokračovat pak dále na hvězdárnu v Modře. Bohužel další nemilá komplikace nastala v Banské Bystrici, kde je hvězdárna na vršku Vartovka nad městem. Není k ní příliš dobrá cesta, navíc bez značení, a tak jsme se ztratili v lese. Jeden z našich společníků zde nešťastně uklouzl a zranil si koleno tak, že nemohl chodit. Od hvězdárny jsme ho odvezli do nemocnice, kde zjistili, že zranění je vážné a musí být brzy operován. Proto jej dva účastníci odvezli rovnou domů do Spáleného Poříčí a na další den si domluvil operaci v Praze.



Cesta ostatních se ubírala do Modry, kde je hvězdárna zřizovaná bratislavskou univerzitou. Místní pracoviště je velice dobře vybaveno a orientuje se na řadu pozorování.

Poslední, šestý den jsme přejížděli zpět do Plzně. Jedinou významnou zastávkou byla Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně. Ta je nyní přestavována na interaktivní muzeum Exploratorium. To by se mělo otevírat nyní na podzim a nabídnout návštěvníkům řadu zajímavých expozic a služeb.

Letošní putování patřilo z hlediska katastrof k těm nejhorším vůbec. Je proto potřeba doufat, že jsme si vybrali smůlu na řadu let dopředu a při dalších putováních se nic tak vážného nestane.

(O. Trnka)

MINISLOVNÍČEK: QUAOAR

V roce 1930 byla objevena devátá planeta Sluneční soustavy. V tu chvíli se vynořila otázka, kolik vlastně Sluneční soustava má planet. Astronomická technika však v té době nedokázala zachytit další tělesa za drahou Pluta. Koncem minulého století však pozorovací technika dosáhla takové úrovně, že začala být detekována drobná tělesa za drahou Pluta. Nebylo však zcela jasné, jaké mohou mít rozměry, a jaká je jejich podstata. Nevědělo se, zda se jedná pouze o drobná tělesa, která mají podobné vlastnosti jako asteroidy, nebo velké objekty podobné planetám. Vynořila se otázka, zda má Sluneční soustava pouze devět planet, či je jich více. V tisku se občas objevila bombastická zpráva, že byla objevena desátá planeta Sluneční soustavy. Poté byla zpráva zase potichu demontována. Jedna z těchto zpráv, kde byl oznámen objev desáté planety Sluneční soustavy, se týkala i tělesa Quaoar. Dohadům o desáté planetě zamezilo až zasedání kongresu Mezinárodní astronomické unie (IAU) v roce 2006 v Praze, na kterém byly definovány parametry planet, a tím bylo i Pluto z kategorie planet vyřazeno.

Quaoar byl objeven pomocí dalekohledu Samuela Oschina na Palomarské observatoři dne 4. června 2002. Američtí astronomové Chad Trujill a Michael Brown zachytili těleso na čtyřech snímcích. Objekt byl detekován v souhvězdí Hadonoše a měl 18,5 mag. Později se ukázalo, že toto těleso bylo zachyceno na Palomarské observatoři již dříve, a to dokonce 25. května 1954. Objev Quaoaru byl oznámen až na setkání Americké astronomické společnosti dne 7. října 2002. Objev nebyl náhodný, neboť v té době došlo k systematickému vyhledávání větších těles za drahou Pluta. Již v roce 2000 byla objevena Varuna, později v roce 2003 dnešní trpasličí planeta Eris.

Potvrdilo se, že za drahou Pluta existují další objekty a Quaoar je pouze jedním z těchto

transneptunických těles, která obíhají okolo Slunce v Kuiperově pásu.

Objekt, který je dnes kandidátem na trpasličí planetu, dostal nejprve předběžné označení 2002 LM₆₀. Později byl pojmenován Quaoar a přiděleno mu významné katalogové číslo 50000, takže má označení (50000) Quaoar. Jméno souvisí s mytologií indiánského kmene Tongya a nese název jeho božstva.



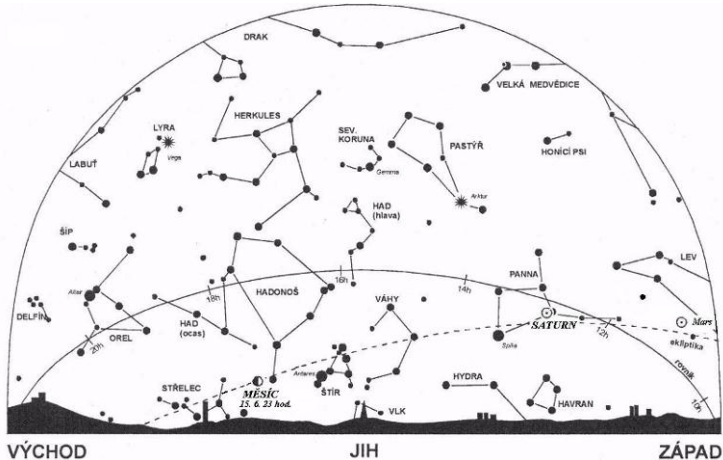
Vzhledem k velké vzdálenosti je obtížné určit jeho základní parametry. Quaoar obíhá okolo Slunce po téměř kruhové dráze ve střední vzdálenosti 43,405 AU, což odpovídá přibližně 6,5 miliardám km. Dráha má vůči ekliptice relativně malý sklon, asi necelých 8 stupňů. Doba oběhu je 286 let. Původní měření naznačovalo, že jeho průměr je $1\,260 \pm 190$ km, pozdější měření však naznačují, že průměr bude asi až o 400 km menší. Quaoar rotuje kolem své osy jednou za 17,7 hodiny. Objekt má odhadnutou hmotnost v rozmezí 1,0 až $2,6 \times 10^{21}$ kg. Jeho hustota je přibližně odhadována na $2,0 \text{ g/cm}^3$. Těleso bude pravděpodobně tvořeno směsí kamení a vodního ledu. Navíc zřejmě obsahuje i malé příměsí metanu a etanu v pevném skupenství zhruba do 5%. Povrchová teplota se bude pravděpodobně pohybovat v rozmezí kolem 43 K až 55 K. V blízkosti Quaoaru byl detekován i malý satelit s odhadovaným průměrem okolo 100 km. Ten byl objeven v roce 2007.

(L. Honzík)

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

srpen 2011

1. 8. 24:00 – 15. 8. 23:00 – 31. 8. 22:00



Poznámka: všechny údaje v tabulkách jsou vztaženy k Plzni a ve středoevropském letním čase SELČ

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	05 : 35	13 : 12 : 54	20 : 49	Kulminace vztažena k průchodu středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni
10.	05 : 48	13 : 11 : 57	20 : 34	
20.	06 : 02	13 : 10 : 00	20 : 16	
31.	06 : 19	13 : 06 : 58	19 : 53	
Slunce vstupuje do znamení: Panny		dne: 23. 8. v 13 : 20 hod.		
Carringtonova otočka: č. 2114		dne: 26. 8. v 12 : 48 hod.		

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
6.	14 : 30	19 : 02	23 : 25	1. čtvrt	03 : 08	začátek lunace č. 1097
13.	19 : 56	00 : 28	05 : 31	úplněk	20 : 57	
21.	22 : 55	06 : 16	14 : 18	poslední čtvrt	23 : 55	
29.	06 : 42	13 : 18	19 : 37	nov	05 : 04	
přizemí:	2. 8. v 23 : 04 hod.	vzdálenost: 365 761 km				
odzemí:	18. 8. v 18 : 21 hod.	vzdálenost: 405 161 km				
přizemí:	30. 8. v 19 : 36 hod.	vzdálenost: 360 858 km				

PLANETY							
Název	datum	vých.	kulm.	záp.	mag.	souhv.	pozn.:
		h m	h m	h m			
Merkur	9.	07 : 18	13 : 55	20 : 32	2,6	Lev	na konci měsíce ráno nad V
	29.	04 : 51	12 : 01	19 : 12	0,9		
Venuše	9.	05 : 32	13 : 05	20 : 38	- 3,9	Rak	nepozorovatelná
	29.	06 : 33	13 : 23	20 : 11		Lev	
Mars	9.	02 : 03	10 : 13	18 : 24	1,4	Blíženci	ráno nad V
	29.	01 : 45	09 : 51	17 : 57			
Jupiter	9.	23 : 15	06 : 27	13 : 36	- 2,5	Beran	ve druhé polovině noci
	29.	21 : 58	05 : 12	12 : 21	- 2,7		
Saturn	9.	10 : 58	16 : 47	22 : 35	0,9	Panna	v 1. pol. měsíce večer nízko nad Z
	29.	09 : 50	15 : 35	21 : 20			
Uran	9.	22 : 03	04 : 14	10 : 21	5,8	Ryby	kromě večera po celou noc
	29.	20 : 43	02 : 53	08 : 59	5,7		
Neptun	9.	20 : 58	02 : 06	07 : 10	7,8	Vodnář	kromě večera po celou noc
	29.	19 : 38	00 : 46	05 : 49			
SOUMLAZ							
datum	začátek			konec			pozn.:
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
8.	03 : 18	04 : 19	05 : 08	21 : 16	22 : 04	23 : 04	
18.	03 : 47	04 : 39	05 : 23	20 : 56	21 : 41	22 : 32	
28.	04 : 10	04 : 58	05 : 40	20 : 34	21 : 16	22 : 03	

SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V SRPNU 2011

Všechny uváděné časové údaje jsou v čase právě užívaném (SELČ), pokud není uvedeno jinak

Den	h	Úkaz
1	14	Regulus 5,63° severně od Měsíce
2	09	Merkur stacionární

Den	h	Úkaz
5	05	Spika 2,44° severně od Měsíce
8	10	Antares 3,47° jižně od Měsíce
13	08	Maximum meteorického roje Perseid
13	11	Venuše nejdále od Země (1,731 AU)
13	20	Merkur nejbliže Zemi (0,605 AU)
16	14	Venuše v horní konjunkci se Sluncem
17	03	Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
22	11	Neptun nejbliže Zemi (28,995 AU)
22	23	Aldebaran 6,41° jižně od Měsíce
23	01	Neptun v opozici se Sluncem
26	06	Merkur stacionární
26	09	Pollux 9,69° severně od Měsíce
30	20	Jupiter v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)



Informační a propagační materiál vydává

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ

U Dráhy 11, 318 00 Plzeň

Tel.: 377 388 400

Fax: 377 388 414

E-mail: hvezdarna@plzen.eu

<http://hvezdarna.plzen.eu>

Toto číslo k tisku připravili pracovníci H+P Plzeň; zodpovídá: Lumír Honzík