

ZPRAVODAJ

květen 2006

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

PŘEDNÁŠKY

Středa 10. května v 19:00 hod.

ROZPADLÉ KOMETY, METEORICKÉ ROJE A MINIKOMETY

1826 (Bielova kometa)
až 2006 (minikomety 12. – 14. 5.
Schwassmann – Wachmann)

Přednáší:
doc. RNDr. Martin Šolc, CSc.
Astronomický ústav UK Praha
Budova radnice – Velký klub,
nám. Republiky 1, Plzeň

Středa 31. května

Mimořádný program před přednáškou

- 15:30 – vycházka za některými slunečními hodinami v Plzni sraz před budovou Fakulty pedagogické, Klatovská 51
- 18:30 – autogramiáda Ing. Miloše Noska
- 19:00 – přednáška

SLUNEČNÍ HODINY – NEJEN DEKORACE

Přednáší:
Ing. Miloš Nosek
(spoluautor knihy: Sluneční hodiny na pevných stanovištích)
Budova radnice – Velký klub,
nám. Republiky 1, Plzeň

FOTO ZPRAVODAJE



Nahoře: výsledný snímek koróny poskládaný z více fotografií
Dole: protuberance na okraji disku kolem okamžiku T₂

Foto: J. Polák

POZOROVÁNÍ

Měsíc a planety

- 3. 5. Košutka – Krašovská ul. konečná stanice autobusů MHD
- 4. 5. Bory Borský park, ul. Politických vězňů
- 5. 5. Lochotín – Lidická ul. parkoviště u Penny Marketu (poblíž křižovatky s Alejí svobody)

od 20:30 do 22:00 hod.

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

VÝSTAVY

ZATMĚNÍ SLUNCE

- Knihovna města Plzně, 1. ZŠ, Západní ul.
- Knihovna města Plzně Rodinná ul.
- Fakulta pedagogická ZČU, Veleslavínova ul.

KROUŽKY

ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

16:00 – 17:30

- Začátečníci – 15. 5.; 29. 5.
 - Pokročilí – 22. 5.
- učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

KURZY

KURZ ZÁKLADŮ ASTRONOMIE 19:00 – 20:30

- 15. 5.
- učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

Albert Abraham Michelson

(19. 12. 1852 – 9. 5. 1931)

Před 75 lety zemřel americký fyzik (původem z Německa) A. A. Michelson. Studijní cestu po Evropě v letech 1880 – 1882 uskutečnil po ukončení studií v San Francisku. Pak se postupně stal profesorem ve Worcesteru a Chicagu. V letech 1923 – 27 byl prezidentem Národní akademie věd USA.

Zabýval se optikou a zaujala ho tehdy aktuální problematika rychlosti šíření světla vzhledem k pohybujiící se Zemi v prostoru vyplněném éterem. Sestrojil interferometr (po něm nazván Michelsonův), kde jedno ze dvou kolmých ramen směřovalo ve smyslu pohybu Země kolem Slunce a druhé ve směru kolmém. Interferenční měření v obou směrech nevykázalo žádnou odchylku, rychlost světla byla stejná. Tento pokus uskutečněný v r. 1881 popřel existenci éteru. Ke stejnému závěru dospěl při ještě mnohem přesnějším experimentu, který provedl Michelson spolu s Edwardem Morelym v Clevelandu ve státě Ohio v r. 1887. Představa éteru byla definitivně opuštěna v r. 1905 vysvětlením, které přinesla speciální teorie relativity A. Einsteina. Světlo nepotřebuje ke svému šíření žádné prostředí.

Michelson dále rozvíjel interferometrická měření, v letech 1914-18 sestrojil hvězdný interferometr k měření průměrů hvězd. Dnes je podstata Michelsonova interferometru využívána v projektu detekování gravitačních vln.

Za konstrukci přesných optických přístrojů, interferometrů a spektroskopické výzkumy dostal A. A. Michelson v r. 1907 Nobelovu cenu.

Kryštof Kolumbus

(mezi 25. 8. a 30. 10. 1451 – 20. 5. 1506)

Již 500 let letos uplyne od úmrtí K. Kolumba, snad nejnámějšího mořeplavce světa. Pocházel pravděpodobně z italského Janova. Už v mládí se plavil po moři a v portugalských námořních službách získal neocenitelné teoretické i praktické zkušenosti. Prohlubující se snaha té doby, posunout hranice až dosud známého světa, vedla k vývoji nových lodních konstrukcí a navigačních pomůcek. Vesly poháněné galéry nahradil nový typ lodi – karavela, konstrukčně navazující na osvědčené plachetnice – karaky. Vedle již používaného kompasu (původem z Číny, do Evropy přivezeným Araby) byl pro určování polohy lodí podle hvězd zaváděn do praxe kvadrant a astroláb.

Kolumbus inspirován starými mapami a knihami starověkých zeměpisců (Erathostenés, Ptolemaios, Strabo) se rozhodl dosáhnout Asie obeplutím zeměkoule západním směrem. Po dlouhé době získal pro svůj záměr podporu španělského královského páru (Isabela Kastilská a Ferdinand Aragonský). Jeho flotila tří plachetnic (Santa Maria, Pinta, Niňa) doplula 12. 10. 1492 na Bahamy. V souvislosti s touto první cestou do Ameriky je K. Kolumbovi připisován objev magnetické deklinace. K americkým břehům podnikl ještě tři výpravy (r. 1493 – 96, 1498, 1502 – 04) a až do konce svého života věřil, že doplul do Indie (odtud název „Západní Indie“ a pro americké domorodce označení „Indiáni“).

Andrej Dmitrijevič Sacharov (21. 5. 1921 – 14. 12. 1989)

Letos lze připomenout 85. výročí narození ruského fyzika A. Sacharova. Otec byl profesorem fyziky na Pedagogickém institutu v Moskvě. Sacharov kráčel v jeho stopách, na Moskevské státní univerzitě promoval v r. 1942 (v Ašchabadu, kam byla evakuována za 2. svět. války) a v r. 1945 začal pracovat v Ústavu P. N. Lebeděva v Moskvě. Po získání doktorátu se začal podílet na vývoji termonukleárních zbraní v SSSR a v r. 1953 se stal vůbec nejmladším řádným členem Akademie věd SSSR. Sacharovův vědecký výzkum se v průběhu 60. let soustředil na kosmologii a počáteční stadia po velkém třesku, stanovil základní principy, které platí pro každý proces, jaký by mohl v ranném vesmíru produkovat přednostně částice hmoty. Sacharovovo jméno je široké veřejnosti známo zejména z politických důvodů, jako předního disidenta v 70. letech, jako aktivisty za nukleární odzbrojení a lidská práva (v r. 1975 mu bylo zabráněno převzít Nobelovu cenu za mír). V r. 1986 byl rehabilitován, stal se členem Prezidia AV SSSR a věnoval se politické práci.

- 5. 5. – před 45. lety (1961) odstartoval na palubě kosmické lodě Mercury 3 v kabině Freedom 7 první Američan Alan Shepard. Jeho let po balistické dráze trval 15 min. 22 sec. Dosažená výška 187 km.
- 8. 5. – před 35. lety (1971) odstartovala k Marsu první z dvojice sond Mariner 8. Krátce po startu selhal autopilot nosné rakety a sonda byla zničena.
30. 5. odstartovala druhá Mariner 9 a byla úspěšně 14. 11. navedena na oběžnou dráhu kolem Marsu, který systematicky zmapovala s rozlišením ~ 2 km (někde až 100 m).
10. 5. – odstartovala sovětská sonda Mars, kterou se nepodařilo dostat z oběžné dráhy Země, a tak byla označena Kosmos 419.
19. 5. – odstartovala sovětská sonda Mars 2 a 28. 5. další Mars 3. Obě se skládaly z orbitální části a přistávacího pouzdra. Přistávací pouzdra nepřinesla výsledky – první při dopadu bylo zničeno, druhé 20 sec. po přistání přestalo vysílat. Orbitální části obou sond požívaly fototelevizní aparaturou záběry povrchu a přenášely údaje vědecké aparatury.
- 30. 5. – před 40. lety (1966) odstartovala k Měsíci kosmická sonda Surveyor 1 s úkolem prověřit nové systémy pro měkké přistání. Test proběhl úspěšně a z místa přistání v Oceanus Procellarum sonda vyslala během dvou týdnů 11 237 (i barevných) snímků.

(H. Lebová)

POZOROVÁNÍ

EXPEDICE ZA ÚPLNÝM ZATMĚNÍM SLUNCE DO TURECKA

V úterý 4. dubna 2006 v odpoledních hodinách se vrátili zpět do vlasti členové Expedice za úplným zatměním Slunce v Turecku.

Poznávací zájezd a vlastní pozorovací akce (expedice) zajišťovaly celkem tři organizace: Západočeská pobočka ČAS, Hvězdárna a planetárium Plzeň.

Expediční autobus vyjel na svoji trasu od pracoviště H+P Plzeň již ve středu 22. 3. 2006 v časných ranních hodinách. Největším problémem před odjezdem bylo naložení poměrně velkého množství připravené pozorovací techniky a osobních věcí tak, aby se do vozidla vešli všichni účastníci, kteří postupně přistupovali v Praze, Brně a na dalších místech. Následoval denní přejezd přes Slovensko a Maďarsko, noční přes země bývalé Jugoslávie a Bulharsko. Turecké hranice jsme překročili po poledni a mohli začít s cestopisnou částí zájezdu. Turecko je bohaté na památky, a tak jsme navštívili v průběhu zájezdu řadu zajímavých míst (Edirne, Troja, Pergamon, Efez, Pamukkale, Antalya, Alanya, Istanbul a další).

Skupina sice ocenila zajímavá a turisticky atraktivní místa Turecka, ale největší zájem se především soustředil na hlavní událost, a tou bylo úplné zatmění Slunce. To mělo být pozorovatelné v oblasti tzv. pásu totality na vtipovaném stanovišti dne 29. března 2006.

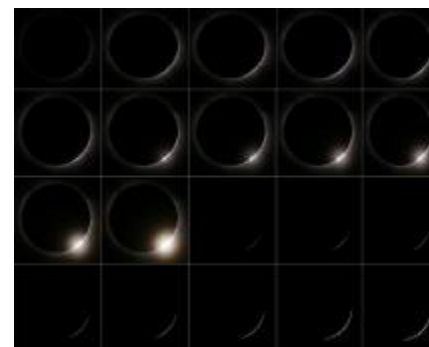
Vybraná dvě pozorovací stanoviště se nacházela v menším, historicky zajímavém městečku Side, nedaleko Manavgatu v oblasti Turecké riviéry na pobřeží Středozemního moře. Menší stanoviště s šesti pozorovateli bylo přímo na pozemku hotelu Hera, ve kterém byla ubytována celá výprava. Druhé, značně větší stanoviště, tvořilo zatrávněné místo nacházející se nedaleko pláže, vzdálené asi půl km od hotelu. Toto stanoviště zabrala většina účastníků výpravy a zároveň se na něm nacházela i převážná část techniky. Někteří členové expedice na tomto místě strávili skoro celé tři dny. Hlavním důvodem bylo pořízení referenčních měření pro meteorologické experimenty. Ta se musela provést den před a den po úkazu. Dalším důvodem byla včasná instalace a nastavení pozorovací, záznamové a měřicí techniky.



Hlavní cíl a připravený pozorovací program expedice navazoval na předchozí výpravy za zatměními Slunce v létě roku 1999 a na podzim 2005.

Toto pro astronomii významné akce předcházela několikaměsíční důkladná příprava. Bylo zapotřebí nachystat k převozu a bezchybné činnosti pozorovací, měřicí a záznamovou techniku pro celou pozorovací skupinu a několik odborných pozorovacích experimentů.

Během zatmění byly získány ucelené fotografické řady, a to jak částečné, tak i úplné fáze úkazu.



Nejdůležitější úplná fáze zatmění byla snímána namontovanými fotoaparáty na dalekohledech nebo objektivěch o různé ohniskové délce. Série snímků o různých expozičních časech byly zachyceny digitálně

i klasickou cestou, a to jak na pozitivní, tak i negativní fotografický materiál. Získané snímky ukazují značně deformovaný tvar sluneční koróny, který souvisí s minimem sluneční aktivity v současném období. Na fotografiích jsou patrné i detaily jednotlivých vrstev sluneční atmosféry (např. chromosférické protuberance, detaily struktury koróny a jednotlivých koronárních paprsků). Některé z těchto záběrů byly získány pomocí dalekohledů s větším průměrem a delším ohniskem. Rozmístění, velikost a tvar protuberancí bylo možné zjistit tentokrát předem, protože plzeňská skupina na stanovišti testovala zcela nový chromosférický dalekohled získaný asi čtyři dny před odjezdem do Turecka.

Po dobu celého zatmění byla v určitých intervalech fotograficky zaznamenána činnost na pozorovacím stanovišti. Vlastní úkaz, činnost na stanovišti a dění kolem byly monitorovány prostřednictvím videokamer s různým nastavením. Byly pořízeny i zvukové nahrávky reakce pozorovatelů na zatmění.

Celý úkaz byl rovněž zachycen zdokonalenou měřicí aparaturou automatické meteorologické stanice vyvinuté Hvězdárnou a planetáriem Plzeň. Ta svými velmi přesnými měřicími čidly monitorovala v pravidelných intervalech pokles teploty ve výškách 2 m a 5 cm nad terénem i teploty země v hloubce 5 cm, změny intenzity osvětlení, a to jak dopadajícího, tak i odraženého, změny relativní vlhkosti, rychlosti a směru větru. K těmto automaticky snímaným hodnotám v předem naprogramovaných intervalech (částečná fáze - interval 10 s, úplná fáze a několik minut před T2 a po T3 - interval 1 s) bylo písemně zaznamenáno i vizuální meteorologické pozorování (např. typ oblačnosti, náhlé změny apod.), aby bylo možné naměřená meteorologická data co nejlépe interpretovat.

Zajímavou kuriozitou umístěnou na našem stanovišti byl starý heliograf (slunoměr), ještě v nedávné době běžně používaný v meteorologických stanicích, který zachytil průběh úkazu na speciální teplocitlivou registrační pásku.



Činnost pozorovací skupiny vzbudila značnou pozornost nejen místní veřejnosti, ale hlavně řady zahraničních návštěvníků, včetně profesionálních i amatérských astronomů. Ti vznesli hlavně na členy plzeňské pozorovací skupiny řady dotazů týkajících se např.: nainstalované techniky, technických parametrů, měřicí aparatury meteorologických stanic, pozorovacích experimentů, informací k vlastnímu zatmění, ale také, odkud naše výprava přijela. Obdivovali dokonce i vyrobená trička, která jsme si nechali k této akci zhotovit.

Je jasné, že během úplné fáze zatmění Slunce, která trvala na tomto stanovišti po dobu asi 225 s, se na něco zapomnělo, ne vše se povedlo, něco se nestačilo. V každém případě ale všichni úplnou fázi viděli, což lze považovat za podstatné. A asi si také všichni uvědomili, že tento úkaz v člověku vyvolá neobyčejně silný zážitek, na který se nezapomíná. Svědčí o tom slzy v očích některých účastníků.

Vzhledem k tomu, že nakonec vyšlo počasí nejen při pozorování, ale i během celého zájezdu, jednalo se o velmi úspěšnou akci. To je pochopitelně dobře, protože příprava takových expedic je náročná a je nutné se na ně přichystat se značným předstihem. Je také dobré, že je o tento typ akcí zájem. Konkrétně tato expedice byla plně obsazena zájemci z celé republiky již od září minulého roku. Její charakter proto nebyl pouze regionální, ale celorepublikový.

První výsledky z naší expedice je možné získat na internetové adrese Hvězdárny a planetária Plzeň:

http://hvezdarna.plzen-city.cz/zatmeni/2006_uplne/index.html.

(L. Honzík)

NÁVRAT KOMETY 73P/SCHWASSMANN-WACHMANN 3

Měsíc květen bude také ve znamení unikátní události z hlediska kometární astronomie. Čeká nás totiž velmi příznivý návrat zajímavé komety 73P/Schwassmann-Wachmann 3. Kometa byla objevena v roce 1930 a už její objevový návrat byl velmi příznivý. Z napozorovaných poloh byla spočtena efemerida a bylo zjištěno, že tato vlasatice je periodická. Jeden oběh okolo Slunce jí při tom trvá 5,36 let. V dalších návratech byla sledována poměrně sporadicky, přičemž od roku 1935 byla na sedm návratů ztracena. Na začátku devadesátých let byla však znovuobjevena a v roce 1990 dosáhla asi 9. velikosti. Překvapení ale nastalo v roce 1995, kdy při průchodu periheliem došlo k rozpadu komety na několik fragmentů. Další návrat v roce 2001 bohužel nebyl moc příznivý. Přesto byla ale kometa detekována a byla zjištěna již řada fragmentů, z nichž největší byly o velikosti asi 1 km. Tento rok je ale její návrat geometricky mnohem příznivější. V současné chvíli je detekováno již přes 40 jader. Nejzajímavější jsou jádra B, C a G. Všechna jádra se budou po obloze pohybovat velmi rychle. Postupně budou procházet souhvězdím Herkula, Lyry, Labutě a Pegase. Na konci května se přesunou do Ryb. Jejich nejlepší doba pro pozorování se bude přesouvat postupně do ranních hodin a v posledních květnových dnech zmizí v září Slunce. Fragment C dosáhne nejvyšší jasnosti v polovině května asi okolo 5,5 mag, fragment B bude asi o 1 mag slabší. Komponent G dosáhne maxima asi okolo 10. velikosti. Další fragmenty jsou už o dost slabší a jejich jasnost se bude pohybovat pod 13 mag. Vývoj jednotlivých komponentů je ale velmi zajímavý a jistě se máme na co těšit. Do těchto chvil došlo u fragmentu B k několika zjasněním, které byly korunovány následným rozpadem tohoto jádra před několika dny. Je samozřejmě možné, že podobný osud očekává i ostatní fragmenty.



(M. Adamovský)

VZDÁLENÝ VESMÍR

TRANSNEPTUNICKÉ TĚLESO NEBO PLANETA?

V oblasti označované jako Kuiperův pás bylo nalezeno další těleso. Jemu předcházely např. v roce 2002 objev objektu 2002 LM60 Quaoar o průměru asi 1255 km (některé prameny uvádí 1200 – 1300 km), pohybující se ve vzdálenosti 44,5 AU (podle dalších pramenů 43 AU) s oběžnou dobou 285 let, v r. 2004 těleso označené 2004 DW Sedna o průměru 1700 – 1800 km a vzdálené od Slunce 120 AU. Oba objekty už figurovaly na dřívě pořízených snímcích. Quaoar byl zpětně nalezen na materiálech pořízených v roce 1983, Sedna dokonce na snímcích z roku 1951. Zvláštností nově objeveného tělesa je, že má zřejmě větší rozměry než planeta Pluto. Objekt nalezl na Kalifornském technologickém institutu v Pasadeně v lednu minulého roku Mike Brown se svým týmem spolupracovníků. Dostal označení UB313 a zatím o něm moc nevíme.

Z pohybu vůči hvězdnému pozadí se podařilo určit parametry jeho dráhy a vzdálenost. Objekt UB313 se pohybuje po protáhlé eliptické dráze ve velké vzdálenosti od Slunce, až 97 AU, což je zhruba dvakrát větší vzdálenost, než v jaké se pohybuje Pluto (vzdálenost Pluta od Slunce: minimální 29,6 AU, střední 39,44 AU, maximální 49,3 AU).

UB313 proto patří zatím mezi nejvzdálenější objevené relativně velké objekty sluneční soustavy. Vzhledem k tomu, že nalezený objekt je i přes obrovskou dálku velmi jasný, lze očekávat, že se jedná o těleso značných rozměrů.

Velikost tělesa byla určena německými astrofyziky (tým vedený Frankem Bertoldim z University Bonn a Institutu rádiové astronomie Maxe Plancka - MPIfR). Ti použili metodu měření tepelného vyzařování, protože zjištění velikosti tělesa pouze na základě optických měření není dostatečně přesné. Množství světla totiž závisí na odrazivosti. Tato hodnota se může měnit v širokém rozmezí a je závislá např. na kvalitě povrchu (hladký povrch má vyšší odrazivost než povrch porézni), na vlastní odrazivosti (světlý led odráží mnohem více než černé uhlí). Pokud bychom porovnávali, pak UB313 odráží zpět do prostoru asi 60 % dopadajícího světla, Pluto přes 50 % světla a komety pouhých 4 %. Z měření vyplývá, že zřejmě není příliš velký rozdíl mezi Plutem a tímto tělesem. Je proto velmi pravděpodobné, že chemické složení, struktura a možná i původ obou těles bude podobný. Z uvedené metody měření tepelného vyzařování byl vypočítán průměr tohoto tělesa asi 3000 km. To je ovšem o 700 km více než má planeta Pluto. Jedná se proto o nově objevenou desátou planetu, nebo pouze o jeden z nových objektů Kuiperova pásu? Tot otázka.

Vzhledem k tomu, že předběžné výsledky ukazují na značnou shodu s Plutem, vyvstává před astronomy problém. Měli by jednoznačně definovat co je a co není planetou (podobná situace nastává i u definic měsíců, asteroidů, komet apod. viz Zpravodaj 4/2004). Mezinárodní astronomická unie by proto měla těleso zařadit jako desátou planetu (časem se však mohou objevit i další planety) nebo se může s problémem vypořádat definitivně tím, že odebere Plutu status planety, a tím by měla sluneční soustava planet pouze osm. Nově objevená tělesa v Kuiperově pásu by byla označena jako transneptunická.

(L.Honzík)

Letní astronomické praktikum – Expedice 2006

H+P Plzeň se spolupracujícími organizacemi opět připravuje na období letních prázdnin tradiční pozorovací akci Letní astronomické praktikum – Expedice 2006. Na žádost účastníků bude praktikum v letošním roce prodlouženo o další dva dny.

Uskuteční se od **pondělí 14. 8.** (odpoledne) do **neděle 27. 8.** (dopoledne). Místem konání bude opět sportovní fotbalový areál v Bažantnici v obce Hvozd (okres Plzeň-sever). Podmínky pro pobyt a stravu jsou podobné jako v minulých letech. Ubytování je ve vlastních stanech, strava zajištěna. K dispozici budou skladové prostory, elektřina a teplá i studená voda. Cena je o něco vyšší a činí **1700,- Kč** (na celou dobu akce).

Letní pozorovací praktikum je určeno zejména pro začínající mladé zájemce o pozorovací astronomii, ale i pro pozorovatele, kteří se podílejí na pozorovacích výsledcích během celého roku.

Pozorovatelé mohou použít vlastní pozorovací techniku nebo techniku připravenou. Přednost budou mít ti, kteří budou mít připravený vlastní pozorovací program.

Pro organizační i technické zajištění akce je zapotřebí, aby zájemci včas zaslali vyplněné přihlášky a do určeného termínu zaplatili stanovený poplatek (nejpozději do **16. 6. 2006**). Na přihlášku bez poplatku nebude brán zřetel. Tiskopis přihlášky je možné vyzvednout na pracovišti H+P Plzeň nebo stáhnout v elektronické podobě na internetové adrese:

http://hvezdarna.plzen-city.cz/porozovani/expedice_2005/expedice_prihlaska.html.

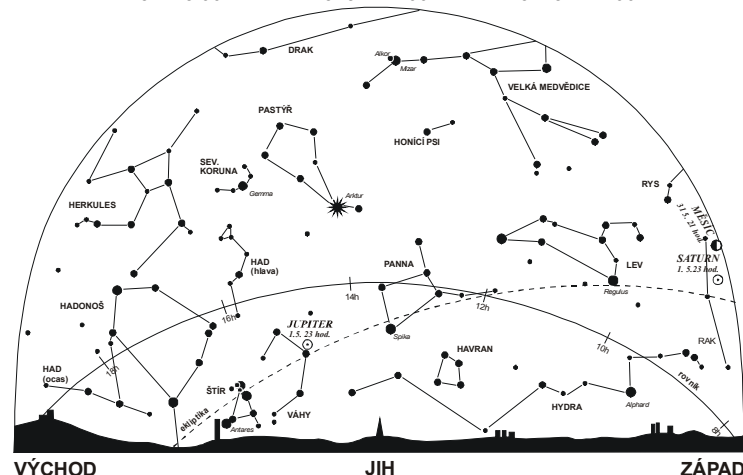
Konzultace o pozorovacích programech i veškeré informace o Expedici 2006 získáte na pracovišti H+P Plzeň nebo na stránkách <http://hvezdarna.plzen-city.cz>

(L.Honzík)

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

květen 2006

1. 5. 23:00 – 15. 5. 22:00 – 31. 5. 21:00



Poznámka: všechny údaje v tabulkách jsou uvedeny v SEL Č a přepočteny pro Plzeň

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	05 : 43	13 : 03 : 38	20 : 24	kulm. = průchod středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni.
10.	05 : 28	13 : 02 : 56	20 : 38	
20.	05 : 14	13 : 03 : 02	20 : 52	
31.	05 : 03	13 : 04 : 11	21 : 05	
Slunce vstupuje do znamení: Bliženců dne: 21. 5. v 06 : 31 hod.				

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
5.	11 : 57	19 : 50	03 : 07	1. čtvrt'	07 : 13	zač. lunace č. 1032
13.	21 : 34	-	04 : 58	úplněk	08 : 51	
20.	02 : 29	07 : 15	12 : 14	poslední čtvrt'	11 : 20	
27.	04 : 37	13 : 13	22 : 04	nov	07 : 25	
odzemí: 7. 5. v 08 : 46 hod. vzdálenost: 404 572 km						
přizemí: 22. 5. v 17 : 24 hod. vzdálenost: 368 608 km						

PLANETY									
název	datum	vých.		kulm.		záp.	mag.	souhv.	pozn.:
		h	m	h	m				
Merkur	1.	05 : 21	11 : 57	18 : 35	- 0,5	Ryby	nepozorovatelný		
	21.	05 : 18	13 : 15	21 : 15	- 2,1	Býk			
Venuše	1.	04 : 30	10 : 23	16 : 17	- 4,1	Ryby	ráno nízko nad V		
	21.	03 : 56	10 : 29	17 : 03	- 4,0				
Mars	1.	08 : 57	17 : 13	01 : 32	1,5	Blíženci	v 1 pol. noci		
	21.	08 : 40	16 : 46	00 : 52	1,6				
Jupiter	1.	20 : 27	01 : 21	06 : 10	- 2,5	Váhy	celou noc		
	21.	18 : 55	23 : 48	04 : 45	- 2,5				
Saturn	1.	11 : 14	18 : 58	02 : 46	0,3	Rak	v 1. pol. noci		
	21.	10 : 02	17 : 45	01 : 31	0,3				
Uran	1.	04 : 02	09 : 31	15 : 00	5,9	Vodnář	na ranní obloze		
	21.	02 : 45	08 : 15	13 : 44	5,9				
Neptun	1.	03 : 10	07 : 59	12 : 47	7,9	Kozoroh	na ranní obloze		
	21.	01 : 52	06 : 40	11 : 29	7,9				
Pluto	1.	23 : 27	04 : 16	09 : 01	13,9	Had	příjemně pozorovatelný		
	21.	22 : 07	02 : 56	07 : 41	13,9				
SOUMRAK									
Datum	začátek			konec			pozn.:		
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.			
	h m	h m	h m	h m	h m	h m			
10.	02 : 56	03 : 59	04 : 50	21 : 15	22 : 05	23 : 09			
20.	02 : 20	03 : 39	04 : 33	21 : 31	22 : 26	23 : 44			
30.	01 : 33	03 : 22	04 : 22	21 : 45	22 : 45	-			

SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V KVĚTNU 2006

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

Den	h	Úkaz
02	12	Mars 3,0° jižně od Měsíce
03	05	Pallas v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
03	13	Měsíc 2,31° jižně od Polluxu
04	10	Saturn 3,2° jižně od Měsíce
04	17	Jupiter v opozici se Sluncem
06	02	Jupiter nejbliže k Zemi – 4,413 AU

Den	h	Úkaz
11	04	Měsíc 0,71° jižně od Spiky. Zákryt: Severní Amerika, severovýchod Jižní Ameriky, Atlantik, západní Afrika
12	17	Jupiter 5,4° severně od Měsíce
14	18	Měsíc severně od Antara. Zákryt: Indonésie, Austrálie, Nový Zéland, jižní Tichý oceán
17	14	Merkur nejdál od Země – 1,323 AU
18	22	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
19	18	Neptun 4,0° severně od Měsíce
21	14	Uran 1,4° severně od Měsíce. Zákryt: Antarktida, jih Atlantského oceánu
22	19	Neptun v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
24	10	Venuše 3,6° jižně od Měsíce
25	07	Mars 5° 18,9' jižně od Polluxu
30	24	Měsíc 2,88° jižně od Polluxu
31	05	Mars 2,4° jižně od Měsíce
31	12	Měsíc 0,5° severně od Vesty
31	24	Saturn 2,6° jižně od Měsíce

EXKURZE MNICHOV

NEJVĚTŠÍ TECHNICKÉ MUZEUM V EVROPĚ DEUTSCHES MUSEUM

Exkurze se uskuteční dne **8. června 2006**. Doprava je zajištěna autobusem ČSAD Plzeň.

Sraz u **budovy Fakulty pedagogické ZČU, Klatovská 51 ve 4:50 hod.**

Odjezd v **5:00 hodin**, příjezd asi ve 22:00 hodin.

Cena zájezdu je **500 Kč** na jednoho účastníka (bez vstupného do muzea).

Vstupné do muzea pro hromadné návštěvy je **7 €** (na studentskou kartu vstupné jen 3 €).

Pojištění do zahraničí si každý zajistí sám.

Muzeum má jedinečné expozice ze všech oblastí fyziky, techniky, kosmonautiky a astronomie na ploše 55 000 m². Doporučujeme prohlédnout si webové stránky Deutsches Museum (<http://www.deutsches-museum.de/>).

Zájemci nejpозději do **10. května 2006** složí částku u ing. Vaňka (KOF, Klatovská 51, 4 patro, č. dv. 405, telefon 377 636 306). Případně lze po telefonické domluvě s ing. Vaňkem částku zaplatit v H+P Plzeň či Hvězdárně v Rokycanech.

Informační a propagační materiál vydává zdarma

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ

U Dráhy 11, 318 00 Plzeň

Tel.: 377 388 400

Fax: 377 388 414

E-mail: hvezdarna@mmp.plzen-city.cz

<http://hvezdarna.plzen-city.cz>

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