

# ZPRAVODAJ

červen 2006

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ**  
příspěvková organizace

## PŘEDNÁŠKY

Středa 14. června  
v 19:00 hod.

### VESMÍR VE SVĚTLE TEORIÍ A KONSTANT

Přednáší:  
PaedDr. Ota Šmolík  
Budova radnice – Velký klub,  
nám. Republiky 1, Plzeň

## POZOROVÁNÍ

### Měsíc a planety

- 1. 6. Košutka – Krašovská ul. konečná stanice autobusu MHD
- 2. 6. Slovany – před halou Lokomotivy
- 5. 6. Bory u nemocnice, parkoviště vedle heliportu
- 7. 6. Lochotín – Lidická ul. parkoviště u Penny Marketu (poblíž křižovatky s alejí Svobody)

od 21:00 do 22:30 hod.

### POZOR!

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

## SOUTĚŽ

- 21. 6. v 15:30 h - vyhlášení vítězů výtvarné soutěže na téma „Člověk a vesmír za 100 let“

Velký klub plzeňské radnice

## FOTO ZPRAVODAJE



*Snímky fragmentů komety 73P/Schwassmann-Wachmann 3  
Nahoře: fragment C, dne 5. 5. 2006  
Dole: fragment B, dne 11. 5. 2006*

Foto: J. Polák

## VÝSTAVY

### ZATMĚNÍ SLUNCE

- Knihovna města Plzně, 1. ZŠ, Západní ul.
- Knihovna města Plzně Rodinná ul.
- 11. ZŠ, Baarova ul.

## KROUŽKY

### ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

- Začátečníci – 12. 6.
- Pokročilí – 5. 6.; 19. 6.

## KURZY

### KURZ ZÁKLADŮ ASTRONOMIE 19:00 – 20:30 h

- 12. 6.  
učebna H+P Plzeň,  
U Dráhy 11

## EXKURZE MNICHOV

### DEUTSCHES MUSEUM

- 8. 6.  
Odjezd v 5:00 h od budovy  
Fakulty pedagogické ZČU,  
Klatovská 51

Pro přihlášené zájemce.

(Pořádá ZČU ve spolupráci  
s H+P Plzeň a Hvězdárnou  
v Rokycanech)

## VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

### Joseph von Fraunhofer

(6. 3. 1787 – 7. 6. 1826)

V letošním roce uplyne 180 let od úmrtí německého fyzika a optika J. von Fraunhofera. Pocházel z chudé rodiny, od jedenácti let byl sirotek. Už v dětství pracoval v optické dílně, základní vzdělání mu bylo umožněno až ve čtrnácti letech díky dramatické události (přežil zřícení domu v němž žil, to vzbudilo pozornost panovníka Maxmiliána I., který mu poskytl potřebný obnos pro získání vzdělání). Od r. 1806 pracoval ve velkém optickém podniku v Benediktbeuernu. Stal se vyhledávaným optikem, v tomto oboru vynikl po praktické i experimentální stránce. Zasloužil se o zdokonalení astronomických achromatických objektivů. Zabýval se ohybem světla při dopadu na štěrbinu. S jeho jménem jsou spojeny počátky výzkumu slunečního spektra, v němž v r. 1814 objevil tmavé čáry, (absorpční čáry, u 500 prověřil vlnové délky a 9 nejintenzivnějších označil velkými písmeny) nazývané Fraunhoferovy. V r. 1815 podobné, ale jinak rozmístěné, objevil ve spektrech některých jasných hvězd. V r. 1821 vyvinul první typ difrakční mřížky. V r. 1823 se stal profesorem mnichovské univerzity, později i členem bavorské Akademie. Za své zásluhy byl povýšen do šlechtického stavu.

### James Clerk Maxwell

(13. 6. 1831 – 5. 11. 1879)

Skotský fyzik J. C. Maxwell se narodil před 175 lety v Edinburghu. I když jsme se s ním již setkali v r. 2004, kdy od jeho úmrtí plynulo 125 let, jistě nebude na škodu znovu připomenout, jak významná to byla osobnost. Byl nejen všestranným fyzikem, ale i matematikem. Po skončení studií zůstal na univerzitě v Cambridgi jako asistent, nějaký čas učil na střední škole v Aberdeenu, v r. 1860 se stal profesorem fyziky na londýnské univerzitě. Univerzitu v r. 1865 opustil a věnoval se soukromé vědecké činnosti. V r. 1871 se vrátil na univerzitu v Cambridgi a od r. 1872 vedl Cavendishovu laboratoř, o jejíž vybudování se zasloužil. Maxwell formuloval čtyři základní rovnice elektromagnetického pole, vyslovil předpoklad, že i viditelné světlo je elektromagnetické záření, podílel se na vzniku kvantové teorie, vyslovil představu korpuskulárního složení prstence Saturnu. Maxwellovy rovnice sloužily A. Einsteinovi jako východisko při formulaci speciální teorie relativity.

## Simeon Denis Poisson

(21. 6. 1781 – 25. 4. 1840)

Před 225 lety se narodil francouzský fyzik a matematik S. D. Poisson. Byl žákem J. Lagrangea na pařížské Ecole Polytechnique. Po studiu postupně působil jako profesor matematiky (i na pařížské Sorbonně). Od r. 1812 byl členem Institutu de France (= pařížská Akademie) od r. 1826 petrohradské Imperátorské akademie věd a od r. 1827 geometrem v Ústavu pro míry a váhy v Paříži. Jeho fyzikální i matematický zájem byl neobyčejně rozsáhlý. Rozpracoval vztah mezi napětím a deformací (Poissonův poměr), zabýval se magnetickými a elektrickými jevy. Studoval silové působení v rámci sluneční soustavy, kterou zkoumal z hlediska její dynamické stability. Byl zastáncem korpuskulární teorie světla. Pro teorii pravděpodobnosti vypracoval (také K. F. Gauss) odpovídající analytický aparát.

---

## Antonín Bečvář

(10. 6. 1901 – 10. 1. 1965)

Už 105 let uplynulo od narození českého astronoma A. Bečváře. Jeho jméno je nezvratně spojeno s observatoří Skalná Pleso. Inspiraci k vybudování observatoře právě ve Vysokých Tatrách získal v r. 1933 při pozorování Leonid v této oblasti. K realizaci tohoto záměru se přiblížil v r. 1937, kdy se začal zabývat profesionálně klimatologií na Štrbském Plese. Tehdy na terase hotelu vybudoval pozorovatelnu, kterou vybavil svým astrografem z brandýské hvězdárny. Nakonec se mu podařilo přes obrovské množství nástrah a překážek stát se zakladatelem a také prvním ředitelem vysokohorské observatoře Skalná Pleso. Zabýval se studiem slunečních skvrn, meteorů a komet. Je autorem mnoha dodnes celosvětově ceněných publikací (fotografický Atlas horských mraků, hvězdných atlasů: Atlas Coeli Skalná Pleso 1950.0; Atlas Eclipticalis, Atlas Borealis, Atlas Australis), užívaných profesionálními astronomy i amatéry.

- 
- 3. 6. – před 40 lety (1966) se uskutečnil start kosmické lodi Gemini 9 s Thomasem Staffordem a Eugenem Cernanem na palubě. Setkání s cílovým tělesem ATDA bylo úspěšné, ale ke spojení nedošlo, protože ochranný kryt spojovacího adaptéru se otevřel jen částečně. Něco přes 2 hodiny pak trvala kosmická procházka E. Cernana, při níž se objevily různé problémy.

- 
- 6. 6. – před 35 lety (1971) odstartovala kosmická loď Sojuz 11 ke stanici Saljut 1. Posádka Georgij Dobrovolskij, Vladislav Volkov a Viktor Pacajev se na stanici Saljut 1 věnovala řadě pozorování a experimentů po dobu 23 dnů. Při návratu Sojuzu 11 vinou poruchy v hermetizaci lodi došlo k tragédii – kosmonauté zahynuli. (Podrobnosti viz čl. na str. 7).

- 
- 6. 6. - před 245 lety (1761) ruský přírodovědec Michail Vasiljevič Lomonosov pozoroval přechod Venuše přes sluneční disk a dospěl k závěru, že Venuše má atmosféru.

(H. Lebová)

## POZOROVÁNÍ

### POZOROVÁNÍ KOMETY 73P / SCHWASSMANN-WACHMANN 3

Kometa 73P / Schwassmann-Wachmann 3 je objekt s periodou oběhu 5,36 let. Dříve patřila tato vlasatice mezi nepřilíš známé komety. Po objevu v roce 1930, byla dokonce na sedm návratů ztracena. To se ale změnilo v r. 1990 (pozorována po dobu 10 měsíců), v r. 1995 při průletu perihéliem byl pozorován rozpad jádra na 3 části a především letos, kdy v květnu prolétla kometa velmi blízko Země. To jí, spolu s příznivou polohou vysoko nad obzorem, zařadilo mezi častý objekt k pozorování i fotografování. Z několika desítek fragmentů, které byly objeveny, byly dva, označené jako B a C, pozorovatelné i menšími dalekohledy.

Při pozorování komety jsou velice důležité dobré pozorovací podmínky. Proto bylo nutné uskutečnit výjezd mimo Plzeň na vytypované pozorovací stanoviště Čbáb, kde bývají pozorovací podmínky vynikající. Stanoviště Čbáb tvoří poměrně rozlehlá louka obklopená dokola lesem. Podařilo se uskutečnit dva výjezdy a opět se potvrdilo, že toto stanoviště má vynikající podmínky pro pozorování i přes to, že zejména během druhého výjezdu silně rušil Měsíc. Po instalaci mobilní pozorovací techniky a jejím nastavení bylo možné zahájit pozorování objektu a jeho fotografický záznam.

Celkem bez větších problémů bylo možné pozorovat oba nejjasnější fragmenty B a C. Jistým překvapením bylo, jak daleko od sebe se oba fragmenty nacházely. Zatímco jeden se promítal do souhvězdí Lyry (nedaleko od Vegy), druhý se nacházel ve spodní části souhvězdí Labutě. Fotograficky byl více zajímavější především fragment B, který předchází noci silně zjasnil. Vizualně byl u tohoto fragmentu pozorován krátký, vějířovitě rozvinutý ohon s protáhlým jádrem.

Publikované snímky na titulní straně byly složeny z 8 fotografií o délce expozice: fragment C - 3 minuty a fragment B - 1,5 minuty. Snímky byly pořízeny za dalekohledem ED 120 / 900 na digitální fotoaparát Canon EOS 20D. Vzhledem k mimořádně rychlému pohybu komety mezi hvězdami muselo být pointováno přímo na kometu. Při zpracování byly nejdříve od snímku komety odečteny hvězdy, které by se zobrazily jako čárky, a výsledný zprůměrovaný snímek komety byl vrácen zpět do hvězdného pozadí pointovaného na hvězdy. Poloha komety odpovídá 10. 5. 2006 a času 00:21 UT.

(J. Polák)

---

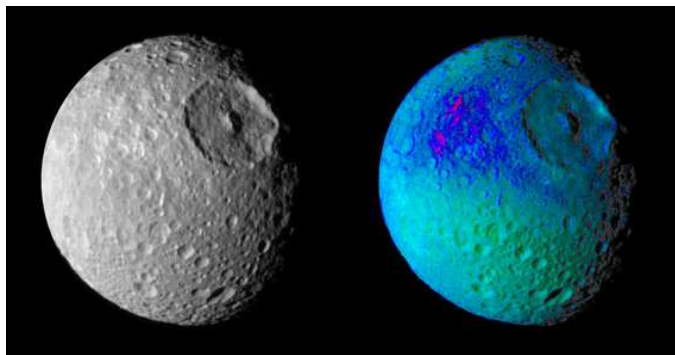
## BLÍZKÝ VESMÍR

### SATURNŮV SATELIT MIMAS

V předminulém čísle našeho Zpravodaje jsme přinesli krátkou informaci a fotografie Saturnova měsíce Enceladus. To ovšem nebylo jediné zajímavé těleso, které sonda Cassini zkoumala. Jedním z dalších zkoumaných objektů Saturnova okolí byl relativně malý měsíček Mimas, jehož povrchové útvary fotograficky zaznamenala. Satelit objevil spolu s měsícem Enceladus v roce 1789 anglický astronom sir William Herschel. V roce 1980 kolem něho prolétla sonda Voyager 1, která přinesla první podrobnější fotografie této zajímavé přirozené družice.

Měsíc Mimas je jedním z nejbližších a nejmenších oběžnic Saturna, která má ještě kulový tvar. Jedná se o těleso s nízkou hustotou tvořené převážně ledem. Jeho průměr dosahuje asi 398 km.

Podle jiných údajů 392 km, některé prameny uvádí dokonce poloviční průměr kolem 200 km (udávané rozměry: 209,1×196,2×191,4 km). Satelit obíhá za hlavními vnitřními prstenci Saturnu po dráze, která má malou výstřednost a sklon 1,53°, v průměrné vzdálenosti 185 520 km od své mateřské planety. Přestože nemá silnou gravitaci, způsobuje podobně jako některé další měsíce mezery v Saturnově prstenci. Oběžná doba dosahuje 0,94 pozemského dne. Rotační perioda je synchronní, což je u těles nacházejících se v blízkosti mnohem hmotnější planety celkem obvyklé.



*Snímky převzaty z internetu*

Podobně jako některé ostatní měsíce planety Saturn, připomíná Mimas velkou špinavou ledovou kouli, jejíž povrch je mimořádně zbrzděn impaktními krátery a dlouhými rýhami, takže vypadá jako by byl rozryt nebo bombardován. Z pořízeného fotografického materiálu je patrné, že geologická minulost tohoto měsíce byla pestrá. Rovněž jako i ostatní tělesa prošel Mimas obdobím, kdy byl meteoricky bombardován. Svědčí o tom nejen impaktní krátery, ale i drobné kruhové stopy jasně viditelné na suťových stěnách některých větších kráterů. Přestože Mimas je poměrně malé těleso, některé krátery na jeho povrchu jsou velké. Dosahují průměru kolem 20 km, lze však nalézt průměr dokonce až 40 km. Nepřehlédnutelným povrchovým útvarem je ovšem největší kráter Herschel o průměru asi 130 km a hloubce až 10 km s nápadnou centrální vyvýšeninou vysokou asi 6 km. Jeho okrajový val vystupuje zhruba 5 km nad okolní terén. Tento gigantický kráter tvoří třetinu průměru měsíce a zabírá značnou část jeho povrchu. Tak ohromný útvar svědčí o mohutné katastrofě, kterou tento satelit ve své minulosti prodělal a která zřejmě satelit málem zničila. Je jisté, že se jedná o důsledek vesmírné kolize s jiným, relativně velkým tělesem, ke které došlo s největší pravděpodobností krátce po vzniku tohoto měsíce. Existence útvaru navíc dokazuje, že při velmi nízkých teplotách (kolem -200 C°), jaké jsou na povrchu běžné, dosahuje vodní led pevnosti srovnatelné s horninami.

Sonda Cassini během svého průletu pořídila několik snímků povrchu a přiblížila některé zajímavé detaily tohoto unikátního satelitu Saturnova systému. Během fotografování byly použity i speciálně vyvinuté fotografické filtry (ultrafialový, zelený, infračervený a čistící), pomocí nichž byla zdokumentována struktura materiálu, který obklopuje kráter Herschel. Tento materiál se v jiných oblastech na povrchu satelitu zřejmě nevyskytuje.

Povrchové útvary na Mimasu nesou názvy keltských legend o králi Artušovi a rytířích kulatého stolu.

*(L. Honzík)*

## VZDÁLENÝ VESMÍR CENTRÁLNÍ GALAXIE M 87 V PANNĚ

Souhvězdí na večerní jarní a podzimní obloze nejsou tak bohatá na jasné hvězdy jako mají letní a hlavně zimní souhvězdí. Přesto i na jarní obloze je možné nalézt celou řadu zajímavých objektů, zejména podíváme-li se dalekohledem. Zřejmě nejvíce objektů lze spatřit v oblasti, které na první pohled působí pustě a vytváří dojem, že v ní nic není. Jedná se o souhvězdí Coma Berenices (Vlasy Bereniky) a Virgo (Panna). Obě tato méně nápadná souhvězdí se promítají do oblastí mimo naši Galaxii, Mléčnou dráhu, která je naopak na bohaté hvězdné partie výrazná. Tady je však možnost pohlédnout mimo naši Galaxii, do vzdálených hlubin vesmíru. Ve velkých dalekohledech bychom v této oblasti mohli spatřit množství galaxií, a dokonce i větších seskupení jako jsou kupy galaxií.

Jedna z těchto kup leží na hranici právě mezi souhvězdími Virgo a Coma Berenices. Na obloze zabírá poměrně velkou plochu. Jedná se o velkou kupu, která obsahuje asi 3000 jednotlivých objektů a je vzdálena asi 50 miliónů světelných let. To je sice velká vzdálenost, ale přesto se jedná o jednu z nejbližších velkých kup. Není ovšem jednoduché se v této oblasti zorientovat, protože se zde nachází velké množství slabých galaxií. Vzhledem k relativně malé vzdálenosti kupy jsou někteří její členové v dosahu i amatérských dalekohledů. Jedná se např. o galaxie M 84 - NGC 4374 a M 86 - NGC 4406. Poblíž těchto objektů leží zřejmě největší a zároveň dominantní centrální člen této kupy, jímž je galaxie M 87 - NGC 4486. Jedná se o velmi hmotnou eliptickou galaxii typu E1 s jasným jádrem. Její průměr dosahuje přes 120 000 světelných let. Je proto větší než naše mateřská Galaxie. Hmotnost zřejmě dosahuje až 800 miliard Sluncí, takže se zároveň jedná o jednu z nejhmotnějších a nejvíce svítivých galaxií vůbec.



galaxie i silné záření X. Příčinou záření a vysokoenergetických částic by mohla být supermasivní černá díra uvnitř jádra této galaxie. Výtrysk proudu částic (elektronů) má délku asi 4000 světelných let a je urychlován velmi silným magnetickým polem. Tím dochází ke vzniku synchrotronního záření o ohromných energiích.



*Snímky převzaty z internetu*

Pokud máte zájem spatřit tento zajímavý objekt jarní oblohy, musíte použít alespoň menší astronomický dalekohled (větší bude samozřejmě lepší). M 87 se nachází v souhvězdí Vir na souřadnicích RA 12 h 3,8 m, DE +12,24°, má asi 9 mag a úhlové rozměry asi 4'. Kromě dalekohledu lze doporučit i vhodný astronomický atlas hvězdné oblohy.

*(L. Honzík)*



## KOSMONAUTIKA

### TRAGÉDIE SOJUZU 11

Jak jsme se v minulosti již několikrát mohli sami přesvědčit, kosmonautika je velice náročný obor, kde se za chyby musí často tvrdě zaplatit. V minulosti, kdy obě světové velmoci spolu soupeřily o to, kdo se dostane dříve na Měsíc, poznali tragédii jak Američané, tak i Sověti. Američanům zahynuli tři astronauté přímo při rutinní zkoušce v kabině Apolla 1 na startovní rampě, asi měsíc před plánovaným startem. Sovětům se zase nevyplatil spěch doprovázející start nové kosmické lodi Sojuz 1, ve které během přistávacího manévru zahynul kosmonaut Komarov. Velké problémy provázely některé další starty a mise. Závažné problémy se vyskytly při letu Apolla 13, kterému explodovala nádrž v servisním modulu. Naštěstí se posádka podařilo za vydatné pomoci pozemského řídicího střediska a personálu zachránit. Nepodařil se pouze hlavní cíl mise - přistání na Měsíci.

Další velká tragédie postihla před 35 lety, tentokrát Sovětský svaz. Z kosmodromu Bajkonur odstartovala 6. 6. 1971 v 5:50 SEČ kosmická loď Sojuz 11 (let 1971-053A). Na její palubě se nacházela tříčlenná posádka ve složení: velitel lodi Georgij Timofejevič Dobrovolskij (\*1928), palubní inženýr Vladislav Nikolajevič Volkov (\*1935) a kosmonaut výzkumník Viktor Ivanovič Pacajev (\*1933).



Cílem letu byla kosmická stanice Saljut, se kterou se kosmonauti spojili a přestoupili do ní. Započali nutnou rutinní kontrolu systémů orbitální stanice a po jejím ukončení započali plnit vědecké úkoly. Výzkumy na palubě probíhaly až do 29. 6. 1971, kdy byly zakončeny.

Během mise se měli sovětské kosmonauti zabývat především lékařskými a biologickými měřeními. Kromě jiného byl např. testován palubní gamateleskop ANNA a astronomický dalekohled ORION. Proběhly i testy nových navigačních přístrojů.

Po úspěšném splnění úkolů se posádka přesunula zpět do Sojuzu 11 a zároveň přeložila materiál určený k dopravě na Zemi. K oddělení kosmické lodi od orbitální stanice Saljut došlo 29. 6. 1971 v 19:28 SEČ. Obě lodi se od sebe vzdálily a o něco později (ve 23:35 SEČ) zažehl Sojuz 11 brzdicí trysky. Tím se dostal na sestupovou dráhu. Sestup trval obvykle 40 minut a zdálo se, že vše probíhá podle plánu. Loď přistála 30. 6. 1971 v 0:17 SEČ v plánované oblasti, ale pozemní stanice s ní ztratily spojení již během sestupu. Že se úspěšná mise změnila v neštěstí se zjistilo v okamžiku, kdy se ke kabině dostal pozemní personál a zjistil, že posádka Sojuzu 11 je mrtvá.

Naskytá se otázka, co zapříčinilo smrt posádky. Pozdějším vyšetřováním se zjistilo, že smrt kosmonautů nastala v důsledku náhlého poklesu tlaku v kabině. Příčinou bylo náhlé předčasné otevření vyrovnávacího a odvětrávacího ventilu. Vyrovnávací ventily jsou totiž zkonstruovány pro vyrovnávání vnějšího a vnitřního tlaku během sestupu kabiny na hlavním padáku. Ventil se pravděpodobně předčasně otevřel v důsledku nárazu při pyrotechnickém oddělení orbitálního modulu ve velké výšce. Díky tomu během jedné minuty unikla z kabiny atmosféra. Na to ovšem posádka nestačila zareagovat, neboť asi po 15 sekundách upadla do bezvědomí.

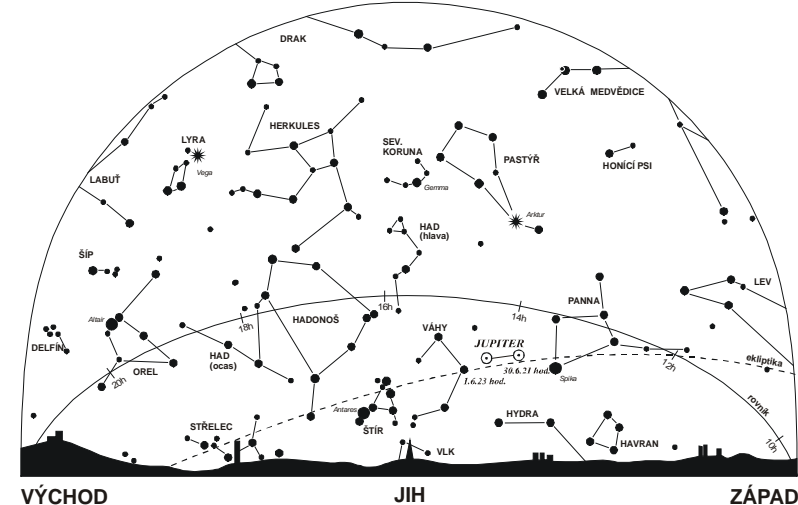
Podobně jako po neštěstí posádky Apolla 1, byla i u lodí typu Sojuz provedena rozsáhlá revize a následně byl tento dopravní prostředek technicky zdokonalen a zmodernizován. Problematické vyrovnávací ventily byly následně přepracovány. Kromě technických úprav došlo i k organizačním změnám. Posádkám bylo nařízeno mít nasazeny během kritických fází letu, mezi něž sestup bezesporu patří, ochranné skafandry. Ty jsou ovšem dosti rozměrné, a proto další posádky (od letu Sojuzu 12) již startovaly pouze ve dvoučlenném složení.

(L. Honzík)

## AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

červen 2006

1. 6. 23:00 – 15. 6. 22:00 – 30. 6. 21:00



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

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	05 : 02	13 : 04 : 20	21 : 06	kulm. = průchod středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni.
10.	04 : 57	13 : 05 : 56	21 : 14	
20.	04 : 56	13 : 08 : 03	21 : 19	
30.	05 : 00	13 : 10 : 10	21 : 19	
Slunce vstupuje do znamení: Raka – letní slunovrat dne: 21. 6. v 14 : 25 : 51 hod.				

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
4.	13 : 12	19 : 47	01 : 56	1. čtvrt'	01 : 05	zač. lunace č. 1033
11.	21 : 47	-	03 : 56	úplněk	20 : 03	
18.	01 : 08	06 : 52	12 : 51	poslední čtvrt'	16 : 08	
25.	03 : 57	12 : 57	21 : 56	nov	18 : 05	
odzemí:	4. 6. v 03 : 39 hod.		vzdálenost: 404 081 km			
přizemí:	16. 6. v 18 : 58 hod.		vzdálenost: 368 919 km			

PLANETY										
název	datum	vých.		kulm.		záp.		mag	souhv.	pozn.
		h	m	h	m	h	m			
Merkur	10.	06 : 22	14 : 42	23 : 02	- 0,2	Bliženci	večer nad SZ			
	30.	07 : 04	14 : 42	22 : 20	1,4	Rak				
Venuše	10.	03 : 27	10 : 40	17 : 54	- 4,0	Beran	ráno nízko nad VSV			
	30.	03 : 09	10 : 57	18 : 45	- 3,9	Býk				
Mars	10.	08 : 28	16 : 18	00 : 08	1,7	Rak	na večerní obloze			
	30.	08 : 18	15 : 49	23 : 18	1,8					
Jupiter	10.	17 : 26	22 : 22	03 : 21	- 2,4	Váhy	kromě rána			
	30.	16 : 02	20 : 59	02 : 00	- 2,3					
Saturn	10.	08 : 53	16 : 33	00 : 13	0,4	Rak	na večerní obloze			
	30.	07 : 47	15 : 23	23 : 00	0,4					
Uran	10.	01 : 27	06 : 57	12 : 27	5,8	Vodňář	v 2. polovině noci			
	30.	00 : 04	05 : 39	11 : 09	5,8					
Neptun	10.	00 : 29	05 : 21	10 : 10	7,9	Kozoroh	v 2. polovině noci			
	30.	23 : 10	04 : 02	08 : 49	7,9					
Pluto	10.	20 : 46	01 : 35	06 : 20	13,9	Had	nejpříznivější podmínky v roce			
	30.	19 : 26	00 : 10	04 : 59	13,9					

SOUMLAK							
Datum	začátek			konec			pozn.
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
9.	-	03 : 11	04 : 14	21 : 56	23 : 00	-	v tomto období trvá astronomický soumrak celou noc
19.	-	03 : 05	04 : 11	22 : 02	23 : 08	-	
29.	-	03 : 11	04 : 16	22 : 03	23 : 08	-	

## SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V ČERVNU 2006

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

Den	h	Úkaz
02	21	Měsíc 1,66° severně od Regula
05	19	Saturn 0°50' jižně od M44 Praesepe
05	03 : 03	nejčasnější východ Venuše během roku
07	11	Měsíc severně od Spiky. Zákryt: východní Asie, Japonsko, Tichý oceán
08	20	Jupiter 5,4° severně od Měsíce

Den	h	Úkaz
11	01	Měsíc 1,06° jižně od Antara. Zákryt: sever Jižní Ameriky, Atlantský oceán, jižní Afrika, Madagaskar
14		seskupení Marsu, Saturna a Vesty blízko M44 Praesepe
15	13	Pluto nejbližší Zemi – 30,121 AU
15	22	Neptun 4,3° severně od Měsíce
16		Mars prochází otevřenou hvězdokupou M44 Praesepe
16	19	Pluto v opozici se Sluncem
17		planetka (532) Herculina v opozici se Sluncem (9,2 mag)
17	18	Uran 1,3° severně od Měsíce. Zákryt: Antarktida, Nový Zéland, Tichý oceán
18	01	Mars 0°34,6' severně od Saturna
19	18	Uran v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
20	22	Merkur v největší východní elongaci (24°56') od Slunce
21	01	Merkur 6°04,2' jižně od Polluxu
21	14 : 25 : 51	začátek léta, letní slunovrat
23	02	Venuše 6° jižně od otevřené hvězdokupy Plejády
23	04	Venuše 5,3° jižně od Měsíce
26	14	Ceres v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
27		možnost spršky meteorického roje Bootid brzy zvečera
27	16	Merkur 4,6° jižně od Měsíce
28		Venuše projde „zlatou bránou ekliptiky“ mezi Plejádami a Aldebaranem
28		seskupení Měsíce s Marsem a Saturnem
28	12	Saturn 2,8° jižně od Měsíce
28	23	Měsíc 1,2° jižně od Vesty
28	24	Mars 1,4° jižně od Měsíce

Informační a propagační materiál vydáván 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