



ZPRAVODAJ

duben 2010

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

PŘEDNÁŠKY

Středa 7. dubna
v 19:00 hod.

MĚSÍC MEZI MĚSÍCI

Přednáší:

Mgr. Pavel Gabzdyl

Hvězdárna a planetárium

Mikuláše Koperníka v Brně
Budova radnice - Velký klub,
nám. Republiky 1, Plzeň

Středa 21. dubna
v 19:00 hod.

MAPOVÁNÍ ROZLOŽENÍ HMOTY VE VESMÍRU POMOCÍ GRAVITAČNÍHO ČOČKOVÁNÍ

Přednáší:

Mgr. David Heyrovský, Ph.D.

MFF UK Praha

Budova radnice - Velký klub,
nám. Republiky 1, Plzeň

POZOROVÁNÍ

MĚSÍC, MARS, SATURN

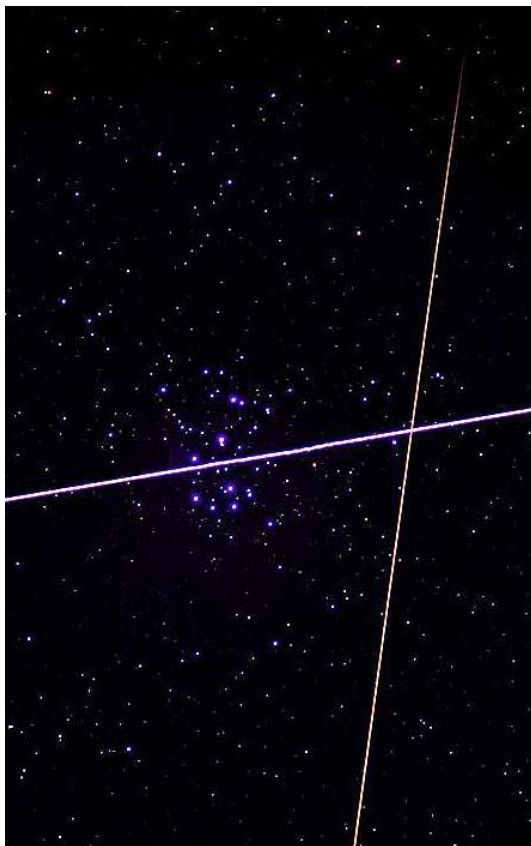
20:00 - 21:30

- 19. 4. Lochoťín – Lidická ul.
parkoviště u Penny Marketu
(poblíž křižovatky s alejí Svobody)
- 20. 4. Slovany
parkoviště u bazénu
- 22. 4. Bory – Borský park
ul. Politických vězňů
- 23. 4. Košutka – Krašovská ul.
nad konečnou autobusů MHD
č. 30, 33, 39, 40

POZOR!

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

FOTO ZPRAVODAJE



Plejády a jejich okolí překřížené světelnými stopami

Mezinárodní vesmírné stanice (ISS) a meteoru.

Autor: Tom Bailey, snímek převzat z internetu

Viz článek str. 3

VÝSTAVY

ČR ČLEMEM ESO

- Knihovna města Plzně,
1. ZŠ, Západní ul.

ASTRONAUT ANDREW FEUSTEL V PLZNI

- Knihovna města Plzně,
28. ZŠ, Rodinná ul.

VÝTVARNÁ SOUTĚŽ (část)

- Knihovna města Plzně,
Hodonínská ul.

SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

- Slovenská republika
putovní forma

KROUŽKY

ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

16:00 - 17:30

- Začátečníci - 12. 4.; 26. 4.
 - Pokročilí - 19. 4.
- učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

KURZY

KURZ ZÁKLADŮ METEOROLOGIE II

19:00 - 20:30

- 12. 4.
- učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

Veselé Velikonoce



přejí pracovníci H+P Plzeň

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

doc. RNDr. Závíš Bochníček, CSc.

(20. 4. 1920 - 23. 2. 2002)

Dne 20. dubna si připomeneme 90 let od narození českého astronoma Závíše Bochníčka. Věnoval se zejména výpočtům drah umělých družic a jejich sledování prostřednictvím fotografie. Také se snažil přiblížit astronomii a kosmonautiku široké veřejnosti.

Narodil se v Praze a o astronomii se zajímal již od útlého dětství. V pouhých sedmi letech sledoval částečné zatmění Slunce a v roce 1933 patřil mezi lidi, kterým se podařilo pozorovat úchvatný meteorický déšť Drakonid. Jeho život zřejmě nejvíce poznamenal červen 1936, kdy ve svých 16 letech objevil jednu z nejjasnějších nov celého 20. století. Jednalo se o CP Lacertae, která v maximu dosáhla téměř 2. magnitudy a Bochníček ji objevil pouhým okem. Stal se tak jedním z nejmladších objevitelů a byl za to, jako jediný astronom v dějinách Československa, osobně vyznamenan dr. Edvardem Benešem, tehdejšími prezidentem republiky.

Po střední škole chtěl nastoupit ke studiu astronomie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy, ale tu v roce 1939 zavřeli nacisti. Závíš Bochníček byl poslán do Německa na nucené práce. Protože však byl kvůli svému objevu známý, získal určité výsady a mohl pracovat u firmy Zeiss. V roce 1944 se osobně setkal s fyzikem Maxem Planckem. Ve svém studiu mohl pokračovat až po skončení války. V té době (1946) také nalezl další novu, ale protože již nebyl tak mladým objevitelem, tentokrát jeho objev nezbudil takovou pozornost.

V roce 1952 se přesunul na Slovensko, kde pak působil po zbytek svého života. Nejprve pracoval na Komenského univerzitě v Bratislavě, později na observatoři na Skalnatém plese. Tam po nějakou dobu zastával post ředitele, ale nakonec byl z politických důvodů odvolán a byl bezmála rok bez zaměstnání. Po přímluvě některých vlivných osob se nakonec mohl vrátit do Bratislavy na univerzitu a zde pak pracoval až do roku 1985, kdy odešel do penze.

Tím však jeho astronomická práce neskončila. Pořádal přednášky a semináře, vystupoval v televizi a rozhlasu, psal články do novin. V 90. letech se díky těmto vystoupením, kde popularizoval astronomii, stal nejznámějším slovenským astronomem. Díky jeho aktivitám objevilo kouzlo astronomie velké množství mladých lidí, z nichž někteří se této vědě začali časem věnovat profesionálně. Závíš Bochníček byl za své zásluhy zvolen čestným členem jak Slovenské, tak i České astronomické společnosti.

Originální dárek, kterého si velmi cenil, dostal ke svým 80. narozeninám. Planetka (15053), objevená Petrem Pravcem a Ulrikou Babiakovou 17. prosince 1998 v Ondřejově, získala v roce 2000 na jeho počest jméno Bochníček.

(V. Kalaš)

- **2. dubna 1995** zemřel švédský astrofyzik Hannes Olof Gösta Alfvén, který studoval především kosmickou elektrodynamiku. Jeho práce se zabývaly například magnetosférami planet, účinky magnetických polí na pramlinovinu nebo polárními zářemi. Za výzkum interakce plazmatu s magnetickým polem získal v roce 1970 Nobelovu cenu.
- **8. dubna 1815** se narodil irský astronom Andrew Graham, objevitel planety (9) Metis, jednoho z největších těles hlavního pásu asteroidů. V letech 1864 až 1903 zastával funkci prvního asistenta na Cambridgeské observatoři. Jeho jméno nese planetka (3541) Graham.
- **11. dubna 1970** odstartovala ke svému letu kosmická loď Apollo 13. Její lunární modul měl se dvěma astronauty přistát na Měsíci, ale došlo k havárii, která tento plán zmařila. Explodovala totiž jedna nádrž se stlačeným kyslíkem a servisní modul byl těžce poškozen. Nakonec, po velmi dramatických událostech, se podařilo dostat loď zpátky na Zemi, kde přistála 17. dubna.
- **18. dubna 1955** zemřel německý teoretický fyzik Albert Einstein, jeden z nejvýznamnějších a zároveň nejznámějších vědců všech dob. Jeho stěžením dílem se stala obecná teorie relativity, ale zasáhl i do mnoha dalších odvětví. Vysvětlil například Brownův pohyb, fotoefekt, zabýval se myšlenkou kvantování elektromagnetického pole a dalšími problémy. V roce 1921 byl oceněn Nobelovou cenou za vysvětlení fotoefektu a zásluhu o teoretickou fyziku.
- **20. dubna 1945** se narodil třetí „kosmický turista“ na světě, Gregory Olsen. Tento podnikatel v oboru polovodičových detektorů infračerveného záření si zaplatil cestu do kosmu u ruské kosmické agentury. Po absolvování výcviku ve Hvězdném městečku odstartoval 1. října 2005 loď Sojuz TMA-7 k ISS. Svůj pobyt zde ukončil 11. října, kdy se vrátil na Zemi Sojuzem TMA-6.
- **21. dubna 1965** zemřel britský fyzik a astronom Edward Victor Appleton. Zabýval se studiem vyšších vrstev atmosféry, při kterém dokázal, že existuje ionosféra. Jedná se o ionizovanou část atmosféry, od které se odrážejí krátké rádiové vlny. Za tento svůj výzkum obdržel v roce 1947 Nobelovu cenu.
- **24. dubna 1960** zemřel Max von Laue, německý fyzik a nositel Nobelovy ceny. Tu získal za objev difrakce (ohybu) rentgenového záření na krystalech. Tím bylo dokázáno, že toto záření je vlnové povahy a zároveň, že krystaly jsou tvořeny pravidelně uspořádanými skupinami atomů.
- **24. dubna 1990** vynesl raketoplán Discovery na oběžnou dráhu kolem Země jeden z nejdůležitějších astronomických přístrojů současnosti - Hubbleův kosmický dalekohled. Díky němu mohli astronomové za uplynulých 20 let získat data v takové kvalitě, která by ze zemského povrchu nebyla dosažitelná.

(V. Kalaš)

Překřížené Plejády

Představte si, že podle předpovědi má v určitý čas Mezinárodní vesmírná stanice (ISS) přelétnout přímo přes otevřenou hvězdokupu Plejády. A protože se věnujete astronomické fotografii, takovou věc si přeci nemůžete nechat ujít. Ve správnou dobu vezmete svůj fotoaparát, namíříte jej na danou část oblohy a začnete exponovat. Přesně podle očekávání opravdu během chvilky Plejády „rozpůlí“ dráha ISS, ale téměř vzápětí ještě přes zorné pole přelétne jasný meteor, který její stopu překříží. Na snímku, který jste v té době pořídili, se tak ze světelných drah obou těles vytvoří písmeno „X“.

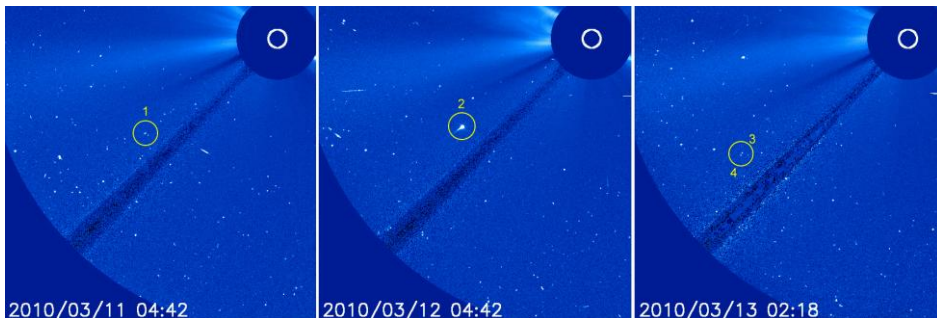
Říkáte si, že je to krajně nepravděpodobné? Máte sice pravdu, ale přesně to zažil Tom Bailey v noci ze 4. na 5. března 2010. Čekal na průlet ISS poblíž obce Minburn v americkém státě Iowa a když viděl, jak se přibližuje k Plejádám, zmáčkl spoušť na fotoaparátu Nikon D5000. Pak už bylo vše otázkou pouhých 30 sekund. Přesně tak dlouho totiž trvala expozice, během které stačila před objektivem prolétnout jak ISS, tak i meteor. Výslednou fotografií s „hvězdným X“ naleznete na titulní stránce Zpravodaje.

(V. Kalaš)

Na Slunce dopadly další komety

Skutečnost, že některé komety narážejí do Slunce, je poměrně známá. Tato tělesa řadíme do tzv. Kreutzovy skupiny komet, což jsou vlasatice, které mají perihel umístěn velmi

blízko Slunce nebo dokonce pod jeho povrchem. Za těchto podmínek tedy může dojít k vzájemné srážce nebo v důsledku velkého přiblížení ke Slunci k rozpadu jádra komety.



Nové komety Kreutzovy skupiny objevuje v dnešní době takřka výhradně kosmická observatoř SOHO, která je primárně určena k pozorování Slunce. Většina těchto komet je velmi slabá, a proto jsou viditelné až v těsné blízkosti Slunce, kde není možné pozorovat pomocí běžných astronomických dalekohledů. Některé z nich však v minulosti dosáhly velké jasnosti a byly viditelné i na noční obloze. Asi nejznámějším zástupcem této skupiny byla kometa Ikeya-Seki, která byla pozorovatelná v roce 1965 a díky jasnosti okolo -10. mag byla spatřitelná dokonce i ve dne. Perihel této komety se nacházel pouhých 450 000 km nad povrchem Slunce.

Komety, přibližující se ke Slunci na malé vzdálenosti, jsou objevovány prakticky každý měsíc, avšak v drtivé většině případů se jedná o velmi slabé objekty. V březnu došlo ale k poměrně neobvyklé události, kdy v žhnoucí záři naší mateřské hvězdy zanikly v průběhu necelých tří dnů hned komety čtyři. Vzhledem k jejich trajektorii se původně kdysi jednalo o jedno těleso, které bylo ale zřejmě gravitací roztrháno na čtyři části. Tři fragmenty byly velmi slabé, ale čtvrtý dosáhl před svým dopadem na sluneční povrch poměrně vysoké jasnosti. Snímky ilustrují jednotlivé polohy těles od 11. do 13. března s odstupem přibližně jednoho dne. Snímky zachycují kromě jednotlivých komet i Slunce zakryté diskem koronografu.

(M. Adamovský)

Jasný záblesk nad Slovenskem

Neobvyklý jev pozorovali lidé 28. února 2010 hlavně ve střední a východní části Slovenské republiky. Byl však spatřen i z Maďarska, Polska a České republiky. Jedno hlášení pochází dokonce až z Plzně, tj. ze vzdálenosti cca 500 km. O co se jednalo? Ve 22:24:46 UT se náhle rozjasnila obloha silnou září, která prosvítala skrze oblačnost a trvala několik sekund. Některým pozorovatelům přišla nazelenalá. Její intenzita byla velmi proměnná, s několika prudkými záblesky. Při nejsilnějším z nich zcela zmizely stíny od pouličních lamp a světlo bylo srovnatelné s denním. Po několika minutách se

ozvalo hřmění, některými svědky přirovnané k bubnování, které trvalo déle než minutu. Jiným zvuk připomněl spíše dunění přistávajícího velkotonážního letadla. Dorazila i tlaková vlna, která na pár sekund rozechvěla skla v oknech. Řada lidí se na základě toho domnívala, že došlo k výbuchu nějaké továrny, případně k letecké katastrofě.

Z Plzně byl ve stejný čas spatřen nízko nad východním obzorem zelený bolid, u kterého pozorovatel odhadnul jasnost na -9. magnitudu. Byl zakončen ve výšce asi pěti stupňů silnou explozí. Jednalo se o stejný úkaz, pouze sledo-

vaný na částečně jasné obloze, a proto mohl být lépe identifikován. Na většině území naší republiky i Slovenska bylo v té době zataženo, někde dokonce pršelo nebo sněžilo. Z tohoto důvodu nemohli těleso zaznamenat astronomové na Lomnickém štítě a z kamer evropské bolidové sítě jej zachytila jen jedna. Bohužel, zrovna ta nejvzdálenější. Radiometrické údaje o průletu meteoroidu atmosférou získalo šest stanic.

Podle náhodných pozorovatelů byl úkaz výrazně jasnější než Měsíc v úplňku a trval možná až 5-6 sekund. Někteří se zmiňují, že světlo zesilovalo pozvolna a zvuk byl slyšet velmi brzo po jeho pohasnutí. Je však nutné přihlídnout k tomu, že svědci byli neobvyklým jevem zaskočení, až šokováni a jejich svědectví mohou být proto silně zkreslená. Jeden ze svědků zahlédl v protrhané oblačnosti kouřovou stopu, která na obloze vydržela asi 20 sekund. Její zbytky byly vidět ještě druhý den ráno, kdy je v 5:15 UT vyfotografoval Michael Kročil z jaderné elektrárny Dukovany.

Drahomír Chochol z astronomického ústavu SAV se na základě získaných dat domnívá, že původní objekt mohl mít velikost několik decimetrů až jeden metr. Počáteční hmotnost se odhaduje na jednu tunu a rychlost na 10 až 20 km/s. Zřejmě někde poblíž Košic (novější zprávy uvádí okolí obce Gemer) ve výšce kolem 30 kilometrů došlo k výbuchu, který těleso rozmetal na malé kousky. Podle Pavola Rapaového, ředitele Hvězdárny v Rimavskej Sobote, je velmi pravděpodobné, že by některý z těchto úlomků mohl dopadnout až na zemský povrch. Případné meteority by prý mohly mít hmotnost až kolem 10 kg, ale protože chybí fotografie bolidu, je šance na jejich nalezení velmi malá. Už se dokonce objevila zpráva, že k pádu meteoritu opravdu došlo, a to nedaleko obce Bretka, v blízkosti slovensko-maďarských hranic. Měl tam při dopadu vzniknout několika-metrový kráter, ale tato informace se nakonec ukázala jako fáma.

(V. Kalaš)

Jak určovat MHV

Na konci tohoto článku najdete návod, jak pomocí jednoduchého pozorování otestovat citlivost vašich očí. Vyzkoušíte si, jak slabé objekty jste schopni spatřit na noční obloze. Navíc přispějete k zpřesnění metody, která se na toto určování používá. Než však vyrazíte pozorovat, bude nutné se seznámit s teoretickou částí.

K určování nejslabší viditelné hvězdy na obloze, takzvané mezní hvězdné velikosti (MHV), se často používají speciální obrazce. Jsou to přesně definované oblasti na obloze, které mají tvar trojúhelníku, někdy i čtyřúhelníku. Pozorovatel spočítá všechny hvězdy, ležící uvnitř, přidá k nim ty, které tvoří vrcholy obrazce a pokud nějaké leží přímo na pomyslných spojnicích, připočítá i tyto. Pak se podívá do převodní tabulky a z té zjistí, jaká MHV odpovídá spočítanému počtu hvězd. Tímto způsobem určí MHV i začátečník s omezenou znalostí oblohy. Uvedená metoda má několik nevýhod. Jedna z nich je, že v obrazcích jsou hvězdy různých barev. Každý člověk má jinak citlivé oči na různé vlnové délky, tedy různé barvy (největší potíže bývají s červenými hvězdami). Dále jsou problematické hvězdy, které leží příliš blízko

u sebe a těžko se rozlišují. Samostatnou kapitolou jsou pak obrace, kterými prochází Mléčná dráha. Tam správně odlišit hvězdy „v popředí“ od samotné Mléčné dráhy bývá docela velký oříšek. Někdy se zase hvězdy nachází v těsné blízkosti hranice trojúhelníku a některý pozorovatel je do počítání zahrne, jiný ne. V obrazcích se mohou vyskytovat i proměnné hvězdy, které také výsledek negativně ovlivňují. No a samozřejmě se může člověk docela obyčejně splést při počítání.

Pokud se pozorovatelům podaří tyto nástrahy nějak zvládnout, ještě na ně může čekat nemilé překvapení v převodní tabulce. Jsou obrazce, kde stačí vidět o jednu hvězdu méně a najednou se MHV zhorší skokem o více než 0,5 mag! Pokud nebudou mít nejnovější verzi převodní tabulky, může se stát, že pro spočítaný počet hvězd v ní nenajdou přepočten na MHV. (Aktuální verze, kde je již tento problém vyřešen, je k dispozici na internetové adrese http://www.imo.net/visual/major/observation/Im_). Co v takovém případě dělat? Samozřejmě nejlepší řešení je zapsat spočítaný počet a později si sehnat aktuální tabulky. Pokud to z nějakého důvodu není možné, jsou dvě možnosti, jak

postupovat. Buď se vrátit k obloze a spočítat jiný obrazec, nebo se pokusit najít nějaký průměr, vycházející z MHV pro nejbližší vyšší a nižší počet hvězd. Každý způsob má svá úskalí. U prvního někdy není k dispozici vhodný trojúhelník ve stejné výšce nad obzorem, druhý je nepřesný.

Dříve se používala na určování MHV metoda, která se nazývala „přímá“. Spočívala v tom, že pozorovatel měl na obloze vytipováno větší množství slabých hvězd a postupně se je snažil nalézt. Začínal od nějaké jasnější a postupoval ke stále slabším. Aby byla MHV co nejpřesnější, měly být hledané hvězdy odstupňované po 0,1 mag. Magnituda nejslabší hvězdy, kterou byl člověk ještě schopen spatřit, byla pak jeho MHV. Tato metoda ale vyžaduje velice dobrou znalost oblohy, kterou má jen málo pozorovatelů.

Protože by bylo zajímavé zjistit, jak moc se liší MHV při určování z různých obrazců a také v porovnání s přímou metodou, byl navržen následující postup: pozorovatel (nebo lépe skupina pozorovatelů) se pokusí spočítat rychle za sebou hvězdy v několika obrazcích, zaznamená své počty a doplní je o MHV určenou přímou metodou. Tento postup opakuje několikrát za noc, čím více údajů nasbírá, tím bude výsledek přesnější. Doporučuje se, aby jedna série odhadů netrvala déle než 10 minut a odhady se opakovaly vždy po 30 až 60 minutách. V rámci jedné série by měli pozorovatelé stihnout spočítat asi 6-7 obrazců, záleží samozřejmě na jejich rychlosti a zkušenosti. U každé série odhadů je potřebné uvést čas. Při pozorování je nutné dodržovat několik zásad.

Mapy s obrazci a převodní tabulky:

http://www.wskladiste.wz.cz/meteory/soubory/Obrazce_MHV.zip
V mapách jsou označeny dvoumístným číslem (bez desetinné čárky) magnitudy hvězd, které jsou vhodné pro určování MHV přímou metodou.

Protokol na zápis údajů:

http://www.wskladiste.wz.cz/meteory/soubory/MHV_protokol.zip
V protokolu jsou předvyplněny obrazce 1 až 20, poslední dvě kolonky jsou prázdné. Sem je možné doplnit případné počítání z dalších obrazců. Do tabulky zapisujte pouze samotné počty hvězd, MHV se určí až později podle tabulek.

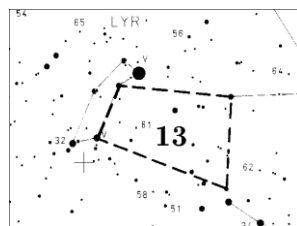
Napozorovaná data doručte do Hvězdárny a planetária Plzeň, nejlépe elektronicky, jako tabulku v Excelu, případně ve formě vyplněného protokolu. Potřebné kontakty naleznete v tiráži na poslední stránce Zpravodaje.

Další informace o určování MHV najdete například na Astronomickém fóru:
<http://www.astro-forum.cz/>

Předně nesmí do žádné oblasti, ve které se bude počítat, zasahovat oblačnost ani jiné překážky. Pokud je to možné, mělo by se porovnání dělat za zcela bezoblačné noci, v případě nouze alespoň s oblačností v bezpečné vzdálenosti od sledovaných částí oblohy. Není nutné, aby byly zcela vynikající podmínky, naopak je vítáno i pozorování se sníženou MHV, aby bylo měření vyzkoušeno i za ztížených podmínek. Může třeba rušit Měsíc, ale měl by ovlivňovat pozorované oblasti pokud možno rovnoměrně. Rozhodně by neměl být v těsné blízkosti žádného obrazce, kde by počítání velmi ztěžoval. Tím by snižovala MHV zejména v této oblasti. Stejná pravidla platí i pro další rušivé vlivy - pokud už takové působí, měly by ovlivňovat plošně celou oblohu a nikoli jen určité části. Počítaná oblast musí být nad obzorem v takové výšce, aby nejspodnější a nejvyšší část neměly rozdílnou MHV (doporučuje se, aby nejspodnější hvězda obrazce byla alespoň 25 stupňů vysoko).

Každá oblast, ve které se provádí počítání, má své číslo a celkově je jich třicet. Pro pozorování z České republiky jsou vhodné zejména oblasti s čísly 1 až 20. Obrazce 21 až 25 jsou většinou nízko nad obzorem a zbývajících pět (26 až 30) je určeno pro pozorování z jižní polokoule.

Pokud se dáte do tohoto srovnávání, budete potřebovat vhodné stanoviště, jasnou oblohu, zastíněnou baterku, podložku a tužku. Kromě toho samozřejmě mapky, podle kterých hvězdy nebo obrazce vyhledáte a protokol, kam zapíšete své výsledky. A poslední věc, která se vám bude hodit, jsou převodní tabulky. Potřebné pomůcky naleznete v následujících odkazech.



SOUHVĚZDÍ A MYTOLOGIE

HYDRA (HYDRA), HYA

Hydra byla obrovská nestvůra, která měla tělo hada a 7 hlav, z nichž prostřední byla nesmrtelná. Žila v bažinách na severovýchodním Peloponésu nedaleko města Lery, které již dlouho sužovala. Hérakles, jako největší řecký hrdina, dostal od mykénského krále za úkol obludu zahubit. Po souboji s nemejským Lvem, kterého zabil v okolí Mykén, se za netvorem vypravil se svým druhem Iólaem. Obluda byla hrůzostrašná tím, že namísto jedné hlavy, kterou Hérakles svým kyjem srazil, narostly hlavy dvě. Hérakles však na Hydru vyzrál, a to přesto, že jí pomáhal obrovský krab. Statečný Iólaos utaté pahýly upaloval hořícími kůly, a kvůli tomu jiné hlavy už nenarostly. Prostřední, nesmrtelnou, zavalili obrovským kamenem. Když obludu zahubili, v její žluči si namočili šípy, jimiž ještě zasazovali smrtelné rány.

Starí Číňané zase věřili, že Hydra přináší neštěstí těm, kdož se octnou v jejím vlivu. (Dávali jí za vinu i to, když se v rodině nenarodil chlapec – což bylo jedno z největších neštěstí, které mohlo dávnou čínskou rodinu potkat).

Hydra je nejužší a nejdelsí souhvězdí, které přechází ze severní oblohy na jižní. Rozprostírá



se pod Váhami a dál pod Pannou, Havranem, Pohárem, Sextantem a Rakem až k hvězdě Procyon v Malém psu. Zdvížená hlava Hydry se nachází těsně po Jesličkách v Raku. Celou Hydru můžeme vidět ve večerních hodinách jen v květnu a v červnu, hlavu lze vidět už od ledna. Můžeme říci, když hlava Hydry na západě sestupuje pod obzor, pak její ocas právě vychází. Nejvýznamnější jasnou hvězdou je „Osamocená“, arabsky Alphard. Tycho Brahe ji nazýval „Srdce hydry“ (Cor Hydrae). Má nápadné oranžové zbarvení a můžeme ji snadno najít, neboť k ní směřuje spojnice Kastora s Polluxem.

(A. Chvátalová)

Po Apellech objeven i Lunochod

Americká sonda LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter) po desetiletích vyfotila akтеры závodu o Měsíc. Došlo k tomu během snímkování povrchu Měsíce z nízké oběžné dráhy. Sonda obíhá ve výšce jen asi 50 km nad povrchem a díky tomu může pořizovat velice detailní záběry s rozlišením lepším než 1 metr.

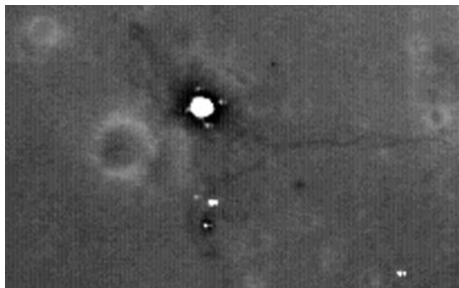
Snímky některých akterů závodu o Měsíc, probíhajícího v 60. a 70. letech mezi USA a SSSR, se začaly objevovat již v polovině loňského roku a postupně jich přibývá. Již první záběry se staly velikou senzací, neboť se jednalo po mnoha letech o první přímé pozorování zbytků činnosti astronautů na Měsíci. Přesto ani tyto snímky nezměnily postoj

mnohých skeptiků, kteří dodnes odmítají připustit, že člověk stanul na Měsíci. Naopak někteří z nich začali horečně vymýšlet další konspirační teorie o tom, jak jsou snímky zfalšovány a neodpovídají realitě. Tyto názory jsou však již při běžném prohlédnutí snímků snadno vyvratitelné.

Sonda LRO si své cíle nevybírá, a tak kromě zbytků amerických lunárních modulů, dopadových kráterů od urychlovacích raket Saturn a automatických sond Surveyor zaznamenala také sovětské sondy Luna, a to včetně slavné Luny 17, která dopravila na Měsíc první dálkově řízené vozítko Lunochod 1. Vyfotografován již byl i Lunochod 2, včetně 37 kilometrů dlouhé

stopy vyjetých kolejí, která se vine od sondy Luna 21. Ta je na povrch Měsíce dopravila.

Na seznamu „ulovených“ přistávacích modulů je také Luna 20, která nesla návratové zařízení. S jeho pomocí se v únoru 1972 podařilo dopravit na Zemi asi stogramový vzorek měsíční horniny.



Snímky přistání a dopadů kosmické techniky jsou velice důležité. Kromě jiného se z nich nechá určit přesná poloha přistání, či odběru vzorků. Například polohy sovětských Lunochodů byly známy jen přibližně a teprve nyní, téměř 40 let po jejich přistání se je podařilo přesně lokalizovat.

Místo přistání amerického modulu Oreol (Apollo 11), kde jsou patrné i vyšlapané cestičky astronautů a zanechané vědecké přístroje.

Použité zdroje informací:

http://www.nasa.gov/mission_pages/LRO/
http://www.nasa.gov/mission_pages/LRO/multimedia/lroimages/lroc_200911109_apollo11.html
http://www.nasa.gov/mission_pages/LRO/multimedia/lroimages/lroc-20100318.html

(O. Trnka)

Aprílová (zákrytová) smršť (s třešničkou na dortu)

Být pozorovatelem zákrytů hvězd Měsícem znamená mít velkou trpělivost, neboť během jedné noci většinou nastane jediný, nebo maximálně několik úkazů tohoto typu.

Poměrně vzácně se stává, že Měsíc na své cestě oblohou zasáhne některou z hvězdokup, například Plejády. Série zákrytů M45 bohužel nedávno skončila a na další si budeme muset nějaký čas počkat. Vítanou příležitostí je proto zákryt objektu Collinder 89 (Cr89) večer

19. dubna. Víte, kde ho na obloze najdete? Stačí se podívat nedaleko nepoměrně známější otevřené hvězdokupy M35 v souhvězdí Blíženců. Pokud vyrazíte pod oblohu s větším dalekohledem, můžete vidět během necelých pěti hodin, než Měsíc zapadne, přibližně 50 zákrytů hvězd do 10. magnitudy. Parametry 10 nejjasnějších jsou uvedeny v připojené tabulce:

Day	Time	P	Star	Mag	%	Elon	Sun	Moon	CA	PA
y m d	h m s		No	v	ill	Alt	Alt	Alt Az	o	o
10-04-19	185451	D	954	6.1	28+	64	-8	43 256	51N	52
10-04-19	190720	D	956	6.2	28+	64	-10	41 258	83S	99
10-04-19	193443	r	954	6.1	28+	64		37 264	-25N	336
10-04-19	200146	D	960	6.6	29+	65		33 269	78S	104
10-04-19	200953	r	956	6.2	29+	65		31 271	-72N	290
10-04-19	201816	D	962	6.9	29+	65		30 272	54S	127
10-04-19	210036	r	960	6.6	29+	65		23 280	-78N	284
10-04-19	211132	r	962	6.9	29+	65		21 282	-79S	261
10-04-19	224346	D	983	6.1	30+	66		8 297	82N	84
10-04-19	224813	d	982	6.8	30+	66		7 298	53N	55

A kde je ta třešnička na zákrytářském dortu? Bude to tentokrát sice trochu víceš kyselka, ale i tak si ji nenechte ujít. Pouhé dva dny po zákrytu Cr89 se Měsíc „trefí“ do dalšího zajímavého objektu a to do trojhvězdy Tegmine (ζ Cnc).

Vadou na kráse celého úkazu je malá výška Slunce pod obzorem a fakt, že ke vstupu za neosvětlený okraj Měsíce dojde nedaleko jižního okraje jeho disku. Podrobnosti jsou uvedeny v následující tabulce:

Day	Time	P	Star	Mag	%	Elon	Sun	Moon	CA	PA			
y	m	d	h	m	s	No	v	ill	Alt	Alt	Az	o	o
10-04-21	181637	D	97646	6.2	50+	90	-2	56	205	4S	188		
10-04-21	181714	D	1236	5.1	50+	90	-2	56	205	3S	189		
10-04-21	181717	d	X108006	6.2	50+	90	-2	56	205	3S	189		

Časy úkazů jsou spočteny pro Plzeň. Předpověď pro vlastní stanoviště můžete získat například pomocí známého programu Occult.

(M. Rottenborn)

Dort s dvaceti svíčkami pro HST

Ano je to tak, již předlouhých 20 let na oběžné dráze oslaví v dubnu Hubbleův kosmický dalekohled. Do vesmíru byl vynesena raketoplánem Discovery 24. dubna 1990 a od té doby neúnavně, i když občas s obtížemi, vykonává zadané pozorovací programy. Již několikrát mu hrozil odchod do výslužby. Naposledy to bylo na podzim roku 2008, krátce před plánovanou poslední servisní misí, kdy selhala část kontrolního systému dalekohledu, která mimo jiné zajišťovala přenos vědeckých dat na Zemi a ovládání vědeckých přístrojů. Problém byl nakonec vyřešen, ale servisní mise se přesunula až na květen 2009.

Dvacetileté jubileum mohlo nastat již o čtyři roky dříve, neboť původní termín vypuštění dalekohledu na oběžnou dráhu byl plánován v říjnu 1986, ovšem následkem havárie raketoplánu Challenger 28. ledna 1986 se vynesení dalekohledu na oběžnou dráhu odsunulo.

U příležitosti 20. výročí vznikl mimo jiné 3D film pro kina IMAX s názvem HUBBLE 3D.

Dalekohled vstupuje do třetího desetiletí své aktivní služby ve skvělé kondici, o kterou se postarala posádka raketoplánu Atlantis při čtvrté servisní misi k HST v květnu 2009 (STS-125). Astronauti vyměnili všechny klíčové systémy dalekohledu a výrazně zlepšili jeho pozorovací schopnosti tím, že výkonné, ale již nefunkční vědecké přístroje opravili a ty zastaralé nahradili dokonalejšími. Všechny opravy a úpravy dopadly na výbornou, což je velmi dobře, neboť k HST již žádná servisní mise nepoletí. Dalekohled bude pozorovat, dokud bude schopen. Pokud se naplní předpoklady, mohlo by to být ještě 4 až 6 let. Poté se k němu připojí speciální automatická družice s brzdným motorem, která zajistí jeho řízený zánik v atmosféře. Nezbyvá tedy než kosmickému jubilantovi popřát: „Mnoho zdaru Hubble a dlouhá léta!“

Použité zdroje informací: <http://cs.wikipedia.org/wiki/HST>

(O. Trnka)

Dramatická mise Apolla 13

Letos v dubnu uplyne již 40 let od dramatické mise Apolla 13. Původně tento let nebyl ničím zvláštní. Šlo už o sedmý pilotovaný let v rámci programu Apollo a zároveň třetí, jehož cílem bylo přistání na povrchu Měsíce v plánované oblasti Fra Mauro.

První větší problém této mise bylo nutné vyřešit ještě několik dní před startem. Pilot velitelského modulu Thomas Mattingly se dostal do styku se spalníčkami a jako jediný z posádky neměl dostatek protilátek. Bylo proto rozhodnuto, že bude nahrazen Johnem Swigertem. Ten byl připravován na stejnou odbornost, ale pro jinou misi (Apolla 16). A tak k Měsíci odstartovala z kosmodromu na mysu Canaveral dne 11. dubna 1970 v 19:13 UT posádka ve složení: velitel výpravy Jim Lovell, pilot velitelského modulu (CM) Apolla 13 John Swigert a pilot lunárního modulu (LM) Fred Haise. Let zpočátku probíhal normálně.

V čase +30 hodin a 40 minut od startu byl spuštěn hlavní motor servisního modulu (SM). Tím se soulodí dostalo z bezpečné translunární dráhy na dráhu hybridní, která umožňovala přistání v naplánované oblasti severně od valové roviny Fra Mauro, která byla zajímavá z geologického hlediska.

Během dalšího letu však došlo k události, kterou rozhodně nikdo nečekal. Při promíchávání kryogenní směsi došlo po necelých 56 hodinách letu k explozi kyslíkové nádrže v servisním modulu. K havárii přesněji došlo 14. dubna 1970 v 03:08:53 UT. V té době se loď nacházela ve vzdálenosti 321 860 km od Země. Výbuch vážně poškodil značnou část servisního modulu a jak se v zápětí ukázalo, následky exploze byly více než vážné. Nejen, že znemožnily přistání výpravy na Měsíci, ale došlo k přímému ohrožení celé posádky.

Jak vlastně k explozi došlo? V řídicím středisku i v Apollu se objevily údaje, které signalizovaly nízký tlak v jedné z vodíkových nádrží. Středisko proto vydalo příkaz zapnout ve všech nádržích ohříváče a promíchat obsah, aby se aktualizovala data. Asi 16 sekund na to došlo k explozi a k silným vibracím kosmické lodi. Nikdo v té chvíli netušil, že v kyslíkové nádrži

č. 2 na el. přívodu k motoru promíchávací vrtule nastal zkrat. Od něj došlo ke vznícení teflonové izolace a následný požár způsobil výbuch nádrže č. 2. Explozi byla porušena i těsnost nádrže č. 1 a jak se ke konci letu ukázalo, došlo i k roztržení hliníkového obalu SM po celé jeho délce. V kabině Apolla se rozsvítila varovná signalizace a zazněl alarm. Došlo k poklesu stejnosměrného napětí na sběrnici B, jednoho ze dvou nejdůležitějších systémů rozvodu elektrické energie uvnitř kabiny. V té samé chvíli vypadly asi na 1,8 sekundy veškeré telemetrické údaje i v řídicím středisku. Hned poté zahlásil řídicímu středisku v Houstonu Jack Swigert dnes již legendární větu: „Ok, Houston, we've had a problem here“. Začínalo být jasné, že situace je velmi vážná a jde do tuhého. Řídicí středisko bylo nuceno během dalších čtyř dnů vyvinout nepředstavitelné úsilí, vyřešit celou řadu problémů a připravit několik nouzových postupů, aby se podařilo posádku zachránit a dopravit zpět.



Pokračování v příštím Zpravodaji
(L. Honzík)

Minislovníček: Cefeidy

Cefeidy patří do skupiny proměnných hvězd, přesněji mezi hvězdy s fyzickou příčinou proměnnosti. Jedná se o velmi jasné hvězdy, které svou jasnost mění ve velmi pravidelných intervalech. Svůj název dostaly podle hvězdy Delta Cephei, nacházející se v souhvězdí Cefeus. Tato hvězda je v dosahu viditelnosti pouhým okem. Stala se tak vůbec první známou hvězdou tohoto typu.

Pokud budeme porovnávat rozměry hvězd, zjistíme že Cefeidy patří mezi žluté až oranžové veleobry nacházející se vysoko nad hlavní posloupností v HRD (Hertsprunglův – Russelův diagram) v rozmezí spektrálních tříd F až K. Tyto hvězdy patří do I. galaktické populace. Lze je najít poblíž galaktické roviny a také se vyskytují v otevřených hvězdokupách.

Cefeidy jsou však díky vysokému zářivému výkonu pozorovány nejen ve vzdálených hvězdokupách, ale i v jiných, byť nejbližších galaxiích. Změna ve světelné křivce (amplituda) dosahuje rozdílu mezi maximem a minimem do 2. magnitud. Perioda zářivého výkonu se opakuje velmi přesně v intervalu 1 den až 70 dní. Většina Cefeid má však periodu jasnosti kolem 5 – 6 dní. Závislost zářivého výkonu na čase lze vyjádřit křivkou, která je pro Cefeidy typická. Podobnou křivku dostaneme při zjišťování radiálních rychlostí.

Jak a kdy Cefeidy vlastně vznikají a co je příčinou jejich pulzace? Cefeidou se může stát hvězda, která má dostatečnou hmotnost a je na konci svého vývojového stádia na hlavní posloupnosti HRD a přechází do oblasti obrů.

Hvězdné nitro prošlo určitou chemickou změnou. Vodíkové jádro se změnilo na heliové. Uvnitř hvězdy je dvakrát ionizované hélium, přes které relativně snadno prochází elektromagnetické záření z nitra hvězdy. Ve vrstvách poblíž povrchu je ale pouze jedenkrát ionizované helium, které má vůči záření větší opacitu (světelný odpor). Lze tedy říci, že vnější vrstva více brání průchodu záření.

Tato vnější vrstva se postupně ohřívá a tím se i ionizuje a zároveň zprůhlední. To se projeví zjasněním hvězdy. Množství absorbovaného záření je ale malé, a tak se tato vrstva nestačí dostatečně ohřívát a dojde k jejímu ochlazení. To má za následek, že stupeň ionizace klesne a tím je vrstva pro záření opět méně průhledná. Postupně se děj, tedy střídavé ohřívání a ochlazení vnější vrstvy periodicky opakuje, což se projevuje jednak pulzacemi hvězdy, tedy pravidelnými změnami objemu této vrstvy a zároveň ve změně jasnosti hvězdy.

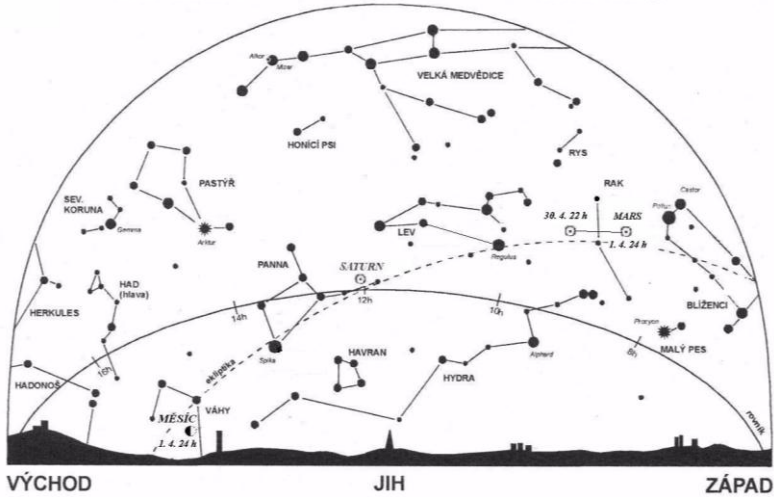
Cefeidy jsou pro astronomii velmi důležité. Nechají se pomocí nich měřit vzdálenosti objektů ve vesmíru. Na základě změny jasnosti a periody T, je možné určit absolutní hvězdnou velikost M. Pak již stačí pomocí Pogsonovy rovnice určit absolutní hvězdnou velikost a tím zjistit fotometrickou paralaxu hvězdy. Fotometrickou proto, že byla zjištěna na základě měření jasnosti hvězdy. Pokud známe paralaxu, pak lze pomocí trigonometrie vypočítat, v jaké vzdálenosti se daný objekt nachází. Díky této vlastnosti jsou Cefeidy označovány jako standardní svíčky.

(L. Honzík)

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

duben 2010

1. 4. 24:00 – 15. 4. 23:00 – 30. 4. 22:00



Poznámka: všechny údaje v tabulkách jsou vztaženy k Plzni a ve středoevropském letním čase SELČ (pokud není uvedeno jinak)

SLUNCE						
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:		
	h m	h m s	h m			
1.	06 : 43	13 : 10 : 26	19 : 38	kulminace vztažena k průchodu středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni		
10.	06 : 24	13 : 07 : 52	19 : 52			
20.	06 : 04	13 : 05 : 28	20 : 07			
30.	05 : 45	13 : 03 : 45	20 : 23			
Slunce vstupuje do znamení: Býka				dne:	20. 4.	v 06 : 29 hod.
Carringtonova otočka: č. 2096				dne:	22. 4.	v 20 : 28 hod.

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
6.	03 : 06	07 : 11	11 : 20	poslední čtvrt'	11 : 37	začátek lunace č. 1080
14.	05 : 43	12 : 56	20 : 24	nov	14 : 29	
21.	11 : 20	19 : 19	02 : 30	1. čtvrt'	20 : 19	
28.	20 : 53	-	05 : 11	úplněk	14 : 18	
odzemí:		9. 4. v 04 : 43 hod.	vzdálenost: 405 002 km			
přizemí:		24. 4. v 22 : 59 hod.	vzdálenost: 367 141 km			

PLANETY							
název	datum	vých.	kulm.	záp.	mag.	souhv.	pozn.:
		h m	h m	h m			
Merkur	11.	06 : 43	14 : 15	21 : 49	0,4	Beran	počátkem měsíce na večerní obloze u severozápadu
	21.	06 : 10	13 : 44	21 : 16	2,9		
Venuše	11.	07 : 09	14 : 31	21 : 54	- 3,9	Beran	na večerní obloze u severozápadu
	21.	06 : 57	14 : 40	22 : 25	- 3,9	Býk	
Mars	11.	12 : 27	20 : 21	04 : 19	0,3	Rak	většinu noci kromě jitra
	21.	12 : 07	19 : 55	03 : 46	0,5		
Jupiter	11.	05 : 33	11 : 11	16 : 50	- 2,1	Vodnář	nízko na ranní obloze
	21.	04 : 58	10 : 40	16 : 23	- 2,1		
Saturn	11.	17 : 35	23 : 49	06 : 07	0,7	Panna	celou noc kromě jitra
	21.	16 : 52	23 : 07	05 : 27	0,7		
Uran	11.	05 : 46	11 : 42	17 : 37	5,9	Ryby	nízko na ranní obloze
Neptun	11.	04 : 48	09 : 50	14 : 51	7,9	Ryby	nepozorovatelný
SOUMLASKA							
datum	začátek			konec			pozn.:
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
10.	04 : 27	05 : 10	05 : 50	20 : 24	21 : 05	21 : 50	
20.	03 : 58	04 : 46	05 : 29	20 : 41	21 : 24	22 : 13	
30.	03 : 28	04 : 22	05 : 09	20 : 58	21 : 44	22 : 39	

SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V DUBNU 2010

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

Den	h	Úkaz
04	10	Merkur v kvazikonjunkci s Venuší (planety jsou vzdáleny 3°)
07	03	Pluto v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
07	20	Vesta v zastávce (začíná se pohybovat přímo)
09	01	Merkur v největší východní elongaci (19° 21' od Slunce)
10	02	Neptun 3,3° jižně od Měsíce

Den	h	Úkaz
12	00	Jupiter 5,4° jižně od Měsíce
12	18	Uran 5,6° jižně od Měsíce
14	15	Venuše 3,6° jižně od Měsíce
16	01	Merkur 0,7° jižně od Měsíce
17		Mars v konjunkci s hvězdokupou M44 Praesepe (Mars 1° severně)
18	12	Merkur v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
22	11	Mars 5,4° severně od Měsíce
24	00	Měsíc 5,31° jižně od Regula
24	18	Venuše v konjunkci s hvězdou Alcyone v Plejádách (Venuše 3° 34' jižně)
26	03	Saturn 9,2° severně od Měsíce
28	19	Merkur v dolní konjunkci
28		Venuše ve „zlaté bráně ekliptiky“ mezi Aldebaranem a Plejádami
29	07	Ceres v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)

OZNÁMENÍ

Oznamujeme smutnou zprávu, že dne 14. března 2010 zemřel po krátké nemoci
ve věku nedožitých 79 let
bývalý pracovník Hvězdárny a planetária Plzeň

pan

Antonín Leba

Čest jeho památce!

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@plzen.eu

<http://hvezdarna.plzen.eu>

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