

Mars v opozici

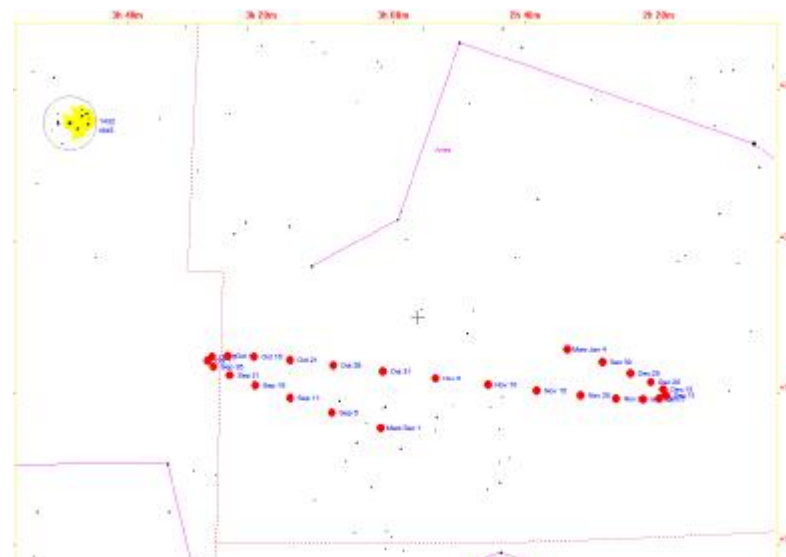
Planeta Mars se na měsíce říjen a listopad letošního roku stane doslova načervenalou perlou noční oblohy. V létě jsme měli možnost sledovat pozvolný nárůst jeho jasnosti na ranním nebi, teprve nyní se však s blížící se opozicí dostává do období největšího lesku a jeho východy se posouvají do příjemných večerních hodin. Medializace nadcházející opozice sice jistě bude pouze nepatrným zlomkem rekordního šílenství, které se odehrávalo na konci srpna 2003, ale zkušení pozorovatelé jistě vědí, že letošní opozice je minimálně stejně zajímavá.



Začátkem října vychází Mars již kolem 20. hodiny letního času a jeho východy se neustále posouvají k časnějším podvečerním hodinám. V tomto období tak téměř přesně kopírují nautický soumrak a planeta se na oblohu dostává právě v čase, kdy můžeme zahájit pozorování. 1. 10. se planeta dostala do zastávky a začala se pohybovat zpětně (retrográdně) 9. října tak Mars překročí pomyslnou hranici souhvězdí Býka, kde byl na krátké návštěvě ve druhé polovině září a na začátku října, a přesune se zpět do Berana.

Na konci druhé říjnové dekády (19. 10.) nás čeká konjunkce Marsu s Měsícem (Mars 4,1° jižně), který však v té době bude blízko úplňku, což mírně zkomplikuje pozorovatelnost úkazu. K ještě těsnějšímu přiblížení dojde 15. 11. ráno, kdy planeta bude pouhé 2,1° jižně.

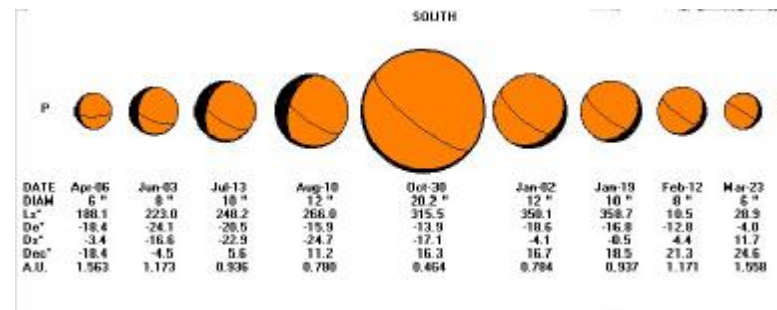
Nejbliže k Zemi se Mars dostane 30. října, kolem 4. hodiny SEČ (dvě hodiny po přechodu z SELČ na SEČ), kdy nás od něho bude dělit vzdálenost pouhých



0,4641 AU (69,422 milionů km). 7. listopadu pak planeta projde opozicí se Sluncem a o den později dosáhne své maximální jasnosti (-2,3 mag).

Na konci srpna roku 2003 došlo k velké opozici Marsu, která byla co do vzdálenosti Země – Mars rekordní a byla jí věnována velká pozornost nejen astronomy ale i širokou veřejností. Letošní opozice jistě ani zdaleka nedosáhne takového věhlasu. Je však nutno si uvědomit, že v mnoha ohledech je velice příznivá a zajímavější pro pozorovatele na severní polokouli než tomu bylo před dvěma roky. Hlavním příznivým faktorem je výška planety nad nebeským rovníkem. Mars bude mít deklinaci pohybující se kolem +16° (v roce 2003 –15°) a v čase kulminace se při pohledu ze střední Evropy bude dostávat až do neuvěřitelné výšky nad obzorem kolem 56°. Úhlový průměr kotoučku bude sice o přibližně 5“ menší než v roce 2003, ale třicetistupňový rozdíl ve výšce nad obzorem by nám tuto ztrátu měl jednoznačně vynahradit.

Období opozice bude nejvhodnější k pozorování albedových útvarů u jižní polární čepičky, která k nám bude právě nakloněna.



BAREVNÁ OBLOHA

Vždy když si v podvečer připravíte svůj dalekohled k pozorování ,stojíte před rozhodnutím, který z objektů jichž je obloha plná si právě vybrat. Někou planetu, mlhovinu, galaxii – co si vybrat dříve? Většina astronomů dává přednost známým nápadným objektům jako je Velká mlhovina v Orionu či některá jasná galaxie. Někdy ale stačí zadívat se bezcílne jen na hvězdy. I prostá zářící hvězda blyštící se v okuláru se náhle může stát velice zajímavým objektem.

Jednou ze zajímavých stálic je Vega, nejjasnější objekt souhvězdí Lyry. Jedná se o jednu z nejjasnějších hvězd na obloze, u níž i neozbrojeným okem odhalíme namodralý nádech. Prostřednictvím dalekohledu je ale Vega podobná saffiru, blýskavému drahokamu, jehož barva je již zcela zřetelná. Je zajímavé sledovat lidi, kteří se na ni dívají poprvé. Jejich reakce je téměř vždy stejná. „Jejda“, vydechnou, „Ta je ale modrá! Nevěděl jsem, že hvězdy jsou tak barevné. Vždy se mi všechny hvězdy zdály být bílé.“

Právě tato myšlenka je hluboce zakořeněna. Ale není se čemu divit – když se podíváme v noci nad hlavu většina hvězd je skutečně vypadá bíle. Pouze ty nejjasnější mívají nějakou jinou barvu. Slabší hvězdy jsou nebarevné, jsou to pouhé nevýrazné, nebarevné body na noční obloze.

Proč jsou tedy některé hvězdy barevné a jiné ne? Má to dva hlavní důvody: prvním je fyzikální stav samotné hvězdy a druhý tkví ve způsobu jak hvězdy vnímáme.

Ještě v 19. století astronomové zjistili, že barva hvězdy má přímou souvislost s její teplotou. Tato skutečnost je dnes již obecně známa. Jestliže například ohříváte železnou tyč začne zpočátku žhnout červeně, poté oranžově až přejde dožluta a konečně do modra.

Jak tyč ohříváte předáváte tím energii atomům, které ji tvoří. Tyto atomy pak v reakci na to vyzařují světlo. Čím více energie dodáte, tím více světla je vyzářeno. Modré světlo má více energie než červené, takže horký předmět vyzařuje více modrého světla než červeného. Sice stále vyzařuje i červené světlo, ale většina světla náleží k modré části spektra. Naopak chladnější těleso naopak vyzařuje více červeného světla než modrého.

Skutečně se ukázalo, že hvězdy vyzařují světlo v celém rozsahu duhy – ale teplota hvězdy určuje, jak hojně je ten který odstín zastoupen. Takže tím, že sledujete barvu hvězdy, jste současně změřili i její teplotu. Načervenalé hvězdy jako například Betelgeuse v Orionu má relativně chladný povrch s teplotou blízkou se 3000°C. Naopak Vega svítí modře neboť je velmi horká, její teplota dosahuje hodnoty 9200°C.

Jestliže znáte barvy duhy, mohli by jste si nyní odvodit, že hvězda s teplotou někde mezi uvedenými extrémy by měla být zelená, vyzařovat nejvíce zeleného

světla. Jednu takovou hvězdu velice dobře znáte – jedná se o naše Slunce. Jeho povrchová teplota kolem 5000°C vede k vyzařování největšího množství světla v modro-zelené barvě. Proč ale tedy nemá naše Slunce tyrkysovou barvu? Odpověď je snadná – Slunce vyzařuje také v červené, oranžové, modré, ... a tak dále. Tedy ve všech barvách spektra. A smíchání všech těchto barev dává teprve Slunci jeho bělavý vzhled. Tak funguje světlo. Smícháte-li všechny duhové barvy například ve vodových barvách získáte barvu černou. Na rozdíl od toho u světla smíchání kompletního spektra vede k barvě bílé. Právě to je důvod proč neexistují skutečně zelené hvězdy.

A jak je to se všemi slabými hvězdami na obloze? Všechny je vidíme bíle. Plyne z toho, že mají všechny stejnou teplotu jako Slunce?

Ani náhodou. Pro vysvětlení se ale musíme podívat na funkci našeho oka. Naše sítnice je tvořena dvěma typy na světlo citlivými buňkami. Jeden typ, nazývaný tyčinky, jsou citlivé na slabé světlo a umožňují nám sledovat málo jasné objekty. Ale tyčinky jsou necitlivé na barvy. Druhý typ buněk, nazývaný čípky, nám umožňuje rozlišovat barvy. Problém je v tom, že čípky nejsou citlivé na slabé světlo, takže sledovaný objekt musí být dostatečně jasný na to, abychom zaznamenali jeho barvu. Většina hvězd ale leží pod tímto prahem a to je také důvod proč většinu hvězd vidíme neozbrojenýma očima pouze jako bílé body. Chyba tedy není ve hvězdách, ale v našich vlastních očích.

Vzhledem k tomu, že dalekohled sbírá a soustřeďuje světlo zdají se být hvězdy v okuláru jasnější. Některé pak, například Vega, je natolik jasná, že dokáže vybudit k aktivitě naše čípky a my spatříme její barvu. Spíše než o barvě by ale měla být řeč o nádechu. Někdy lze rozlišení barvy napomoci tím, že lehce rozostříme obraz.

Takže až opět bude jasná obloha, budete mít připravený dalekohled a budete se rozhodovat na jaký objekt se podívat, vyberte si některou z jasných hvězd. A až narazíte na safirovou horkou hvězdu nebo chladnou rubinovou stálici uvědomte si, že se tyto světelné body chovají jako obří teploměry odhalující minimálně část základních vlastností těchto vzdálených hvězd. Nebo můžete jen obdivovat a nechat se unášet jejich překrásnými barvami. I to je pokaždé neopakovatelný zážitek.

A jeden typ na závěr

V typickém souhvězdí letního nebe, v Labuti (Cygnus) ne příliš daleko od Vegy se nachází jedna z nejkrásnějších barevných dvojhvězd celého nebe. Jmenuje se Albireo a tvoří hlavu letící Labutě. Při pohledu neozbrojenýma očima nezaznamenáte ani její podvojnost natož pak barvy složek. I menší dalekohled vám však pár ukáže ve zcela jiném světle. Jasnější složka je briliant se zlatavým nádechem zatímco druhá hvězda je safirově modrá. Určitě na ni někdy nanierte svůj dalekohled!

ASTRONOMICKÉ informace – 10/2005 (186)

Rokycany, 7. října 2005

ASTRONOMICKÉ informace – 10/2005 (186)
příloha pro členy ZÁPADOČESKÉ POBOČKY ČAS

<http://www.astro.zcu.cz>

Říjen 2005

* Začas *

Putování po hvězdárnách

JIŽNÍ ČECHY 2005 (3)

Poslední den naší výpravy nezačal hned nástupem do automobilů, ale denní procházkou po Českých Budějovicích s hlavním cílem – **Hvězdárna a planetárium České Budějovice** (pozn. celý název je ještě s dovětkem: s pobočkou na Kletí). Českobudějovická hvězdárna byla otevřena v roce 1937 jako druhá nejstarší lidová hvězdárna v Čechách zásluhou tehdejší Jihočeské astronomické společnosti. Nachází se na soutoku Vltavy a Malše. Teprve v polovině 50.let byla zestátněna. Přístavba planetária a kinosálu byla dokončena v roce 1971. Ředitelkou je Ing. Jana Tichá, která nás předcházející den provázela na Kletí. Naše průvodkyně v českobudějovické HaP nás nejprve zavedla do sálu planetária, kde jsme se dozvěděli něco z historie HaP a „provedla“ nás městem, které jsme si představili díky panoramatu, které je v planetáriu a které maloval akademický malíř Jiří Tichý. Pak nám představila vlastní přístroj planetária - projekční přístroj ZKP-1



Zeiss Kleiner Planetarium, které bylo vyrobeno v šedesátých letech, v provozu je od roku 1971, a umožňuje projekci cca 5.000 hvězd, Slunce, Měsíce, planet od Merkuru po Saturn, Mléčné dráhy a základních čar souřadnicových systémů. Průměr sálu je 8,5 metru. Po návštěvě planetária jsme v kinosálu shlédli pořad o vzájemné přitažlivosti těles a sál jsme si také prohlédli (je nyní v rekonstrukci). A z kinosálu naše kroky vedly do kopule hvězdárny, která má průměr 5 metrů a je v ní umístěn zrcadlový dalekohled typu Cassegrain, o průměru primárního zrcadla 31 cm, sekundární ohnisko 400 cm, (včetně montáže výrobek Ing. Viktora Rolčíka, Praha, z třicátých let pro J.A.S.), dále čočkový dalekohled o průměru objektivu 15 cm, nyní s heliookulárem a polarizačním filtrem pro přímé pozorování sluneční fotosféry, a čočkový dalekohled o průměru objektivu 11 cm. K dispozici je také fotografická komora Trioplan 1:4,5/360 mm (výrobek Meyer Goerlitz, Německo) a samozřejmě hledáček AT-1 , výrobek SSSR. Poté co jsme v HaP nakoupili některé pohledy a publikace, vydali jsme se zpět na parkoviště u vysokoškolských kolejí, abychom pokačovali v naší cestě opět auty.



Naší další zastávkou měl být Zámek Hluboká, ale pro oběd jsme si vybrali tak nešťastnou restauraci, kde jsme strávili celé dvě hodiny a někteří z nás jídlo vůbec nedostali, že nám už nezbyl čas na návštěvu téhle krásné památky a vydali jsme se přímo k **Jaderné elektrárně Temelín**. Bohužel jsme jako skupina neprošli přísnou bezpečnostní prověrkou nutnou pro povolení vstupu přímo do elektrárny,



takže jsme dvě hodiny strávili v Informačním středisku Jaderné elektrárny Temelín, kde jsme se dozvěděli spoustu zajímavých informací a shlédli spoustu výstavních ploch. Informační centrum temelínské elektrárny se nachází v neobvyklých prostorách a to renesančního záměčku Vysoký Hrádek. V podkroví záměčku je umístěn **moderně vybavený kinosál**. Exkurzi v informačním centru

jsme zahájili filmem **Cesta za Sluncem**. Při besedě s průvodkyní jsme se prostřednictvím počítačových ukázek a animací seznámili s funkcí jaderné elektrárny, s hlavními zařízeními, i se základy reaktorové fyziky a bezpečnosti. Součástí programu byla i **projekce** filmu **Tajemná energie**, ve kterém jsme se podívali do nejzajímavějších částí elektrárny, kterými jsou sklad čerstvého paliva, reaktorový sál a strojovna výrobního bloku. Poutavý exponát představuje i **mlžná komora**. Na vlastní oči jsme se přesvědčili, jak je naše okolí, ve kterém žijeme, doslova prošívané částicemi přírodního ionizujícího záření. Z kinosálu jsme přešli do výstavních prostor centra, kde jsem se dozvěděli vše související s provozem **temelínské elektrárny**, o funkčním uspořádání a nejdůležitějších zařízeních, ale získali jsem informace i s vlastní jaderné energetiky a příbuzných oborů. Na prostorových modelech jsme si prohlédli zastavovací plán, který představuje rozmístění provozních objektů v areálu elektrárny, hlavní výrobní blok, který v řezu ukazuje nejdůležitější zařízení, jaderný reaktor, který tvoří hlavní část primárního okruhu i jaderné palivo, které se v reaktoru štěpí. Před cestou domů jsme se občerstvili v odpočinkové místnosti a už nám nezbývalo nic jiného, než se rozloučit s Temelínem i celým letošním putováním po hvězdárnách jižní části naší republiky.

Naše putování skončilo, co dodat. Nikdy nevím co na konec takového článku napsat, proto se jen rozloučím slovy: „Za rok zase na shledanou!“



SETKÁNÍ V PLZNI ve čtvrtek 13. října 2005

od 18:30 hodin se v prostorách

Pedagogické fakulty Západočeské university

(Chodské náměstí - Klatovská tř. 51, Plzeň)

uskuteční další **setkání členů ČAS**

a zájemců o astronomii

Na programu bude:

- Prstencové zatmění Slunce Španělsko
- Jižní Čechy - letní expedice po hvězdárnách
- Podzimní obloha - Honzík
- Střípky - zajímavosti z poslední doby - co vás zajímá

Seminář majitelů a konstruktérů amatérských dalekohledů

ROKYCANY 14. – 16. října 2005

Páteční podvečerní program se uskuteční na Hvězdárně v Rokycanech, kde vás čeká neformální setkání účastníků. Jednání semináře v sobotu a v neděli proběhne v ZŠ T.G.M., stejně jako loni.

Stěžejní část sobotního programu semináře je směřována na nabídku českého astronomického trhu. Organizátoři oslovili několik výrobců a především pak distributorů astronomické techniky v České republice s prosbou o prezentaci jejich nabídky. Po polední přestávce naváže na náplň předešlých rokycanských setkání svou přednáškou pan prof., RNDr. Miloslav Druckmüller, CSc. Tématem bude srovnat současné možnosti klasické a digitální fotografie v astronomii. Poté bude následovat astroburza. Podvečer bude tradičně vyhrazen pro příspěvky účastníků. V nedělním programu zaměříme pozornost na astronomii sluneční soustavy. Pan Doc., RNDr. Petr Kulhánek, CSc. se bude věnovat otázce magnetických polí planet sluneční soustavy. A sluneční soustavu neopustíme ani v závěrečné přednášce. Ing. Marcel Grün, který pohovoří o kosmonautice se zaměřením na zásah jádra komety Tempel 1 meziplanetární sondou Deep Impact.

Kapacita semináře je omezena. Přihlášku a další podrobnosti naleznete na stránkách www.hvr.cz.

ATRONOMICKÉ informace – 10/2005 (186)

Rokycany, 8. října 2005