

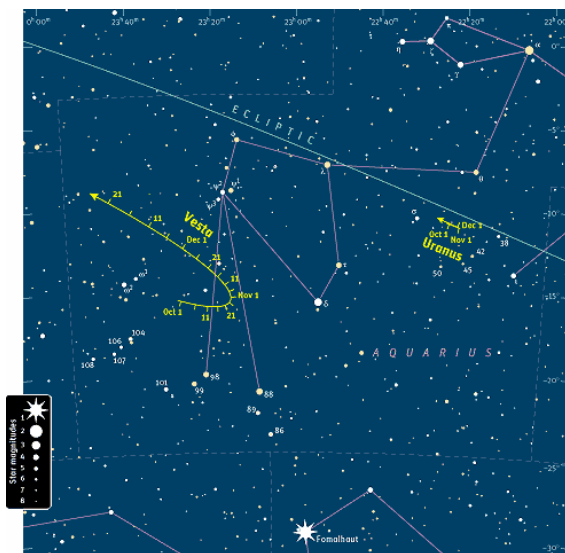
# Vesta a Uran

## Příznivé podmínky pro pozorování

Dvě tělesa sluneční soustavy s jasností těsně pod hranicí viditelnosti prostým okem je možné právě nyní nalézt na večerní obloze s pomocí sebemenšího dalekohledu či triedru ve východní části souhvězdí Vodnáře (Aquarius). Planetka 4 Vesta na obloze právě vykresluje svoji smyčku v místech kde "vytéká voda" z pomyslného Aquariova kbelíku. Jasnost planetky postupně klesá, ale celý listopad se bude ještě stále pohybovat mezi přijatelnými hodnotami 7,1 až 7,6 mag. Uran, který je 10 až 13 krát vzdálenější, se pohybuje podstatně pomaleji. I tak ovšem září s jasností 5.8 mag na jihu souhvězdí u Aquariova loktu.

Hvězdy na připojeném vyhledávacím obrázku jsou zakresleny až po jasnost 8.0 mag. Typický triedr vám ukáže zorné pole o průměru kolem 5° (měřítko obrázku je zřejmé ze stupnice na svislém okraji obrázku).

Je zajímavé, že obě tato tělesa, Vesta i Uran, je možno započítat za ideálních pozorovacích podmínek k tělesům dostupným pozorování bez optických přístrojů. Vesta se dostává v některých příznivých opozicích až k jasnosti 5.4 mag a Uran nikdy svou jasností neklesá pod 6.0 mag. Přesto ani jedno z těchto těles nebylo objeveno ve starověku, před vynálezem dalekohledu. Je to dáno nutností pečlivého zakreslování pozic těles na hranici viditelnosti, které se v té době neprovádělo. Příležitost podívat se na obě exotická tělesa však máte nyní vy, nepropáste ji a určitě si najdete čas!

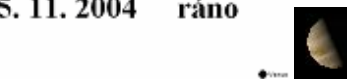


## Nepřehlédnutelná konjunkce

# Venuše a Jupiter necelý stupeň od sebe

V pátek 5. listopadu brzo ráno si určitě přivstaňte – nejnápadnější objekt ranních svítání celého podzimu - jasná planeta Venuše (-4,0 mag) - se přiblíží k jen o trochu méně zářivému Jupiteru (-1,7 mag). Jejich vzájemná vzdálenost se bude blížit polovině stupně!

5. 11. 2004 ráno



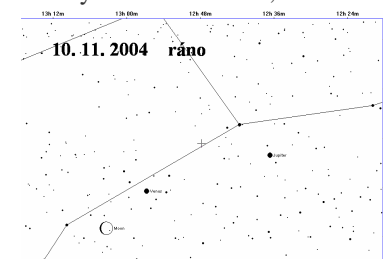
Měsíc v úplňku pro srovnání vzdálenosti planet

Na připojeném obrázku je graficky znázorněna situace konjunkce a vzhled obou planet v dalekohledu (velikost jejich obrázků neodpovídá skutečným rozměrům).

Měsíc je do mapky vkopírován pouze pro získání lepší představy o rozměrech a skutečný Měsíc bude v tom čase ve fázi poslední čtvrti vysoko nad jižním obzorem.

Že se k sobě obě tělesa Sluneční soustavy blíží, je patrné již nyní, několik dní před konjunkcí, a dvojici bude možné sledovat také několik dní po ní. 9. a 10. listopadu se k planetám přidá i úzký měsíční srpek blížící se do novu.

Samozřejmě, že planety si budou blízko pouze při pohledu ze Země - na Jitřenku se budeme dívat ze vzdálenosti dvě stě milionů kilometrů, Jupiter bude zhruba pětkrát dál. Pokud se na Venuši podíváte velkým dalekohledem, zahlédnete její kotouček podobný Měsíci krátce před poslední čtvrtí. V okolí největší planety Sluneční soustavy zase budou k vidění jeho čtyři velké satelity. Planetární dvojice se 5. listopadu nad východním obzorem objeví kolem čtvrté hodiny ráno a viditelná bude až do svítání -- Venuše by dokonce, za příznivých meteorologických podmínek, mohla být patrná i na denní obloze.



# 24 zajímavostí konce roku

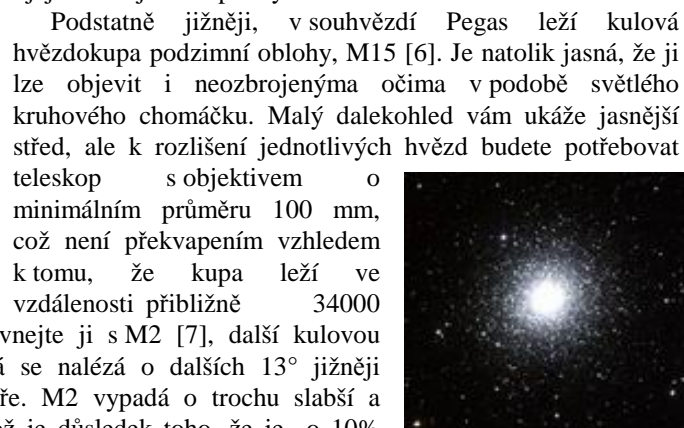
## Procházka podzimní oblohou (2)

**Jak se prodlužují podzimní noci, tmavne obloha každý večer dříve a nastává vhodný čas k procházce oblohou. Ale které hvězdy, kupy, mlhoviny a galaxie bychom měli vidět?**

Na opačné straně souhvězdí leží jeden z často opomíjených pokladů souhvězdí Andromédy – planetární mlhovina NGC 7662 [5], známá jako Modrá sněhová koule. Jakýkoli malý dalekohled nám ji ukáže jako mlhavou modrozelenou hvězdu o velikosti kotoučku Marsu a při řádově stonásobném zvětšení je možné rozpoznat i její severojižní eliptický tvar.



Podstatně jižněji, v souhvězdí Pegas leží kulová hvězdokupa podzimní oblohy, M15 [6]. Je natolik jasná, že ji lze objevit i neozbrojenýma očima v podobě světlého kruhového chomáčku. Malý dalekohled vám ukáže jasnější střed, ale k rozlišení jednotlivých hvězd budete potřebovat teleskop s objektivem o minimálním průměru 100 mm, což není překvapením vzhledem k tomu, že kupa leží ve vzdálenosti přibližně 34000 světelných let. Srovnajte ji s M2 [7], další kulovou hvězdokupou, která se nalézá o dalších 13° jižněji v souhvězdí Vodnáře. M2 vypadá o trochu slabší a menší než M15, což je důsledek toho, že je o 10% dále.



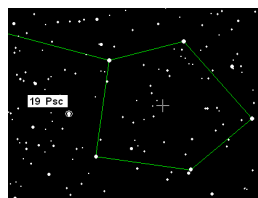
Souhvězdí Vodnáře se může chlubit dvojicí planetárních mlhovin i když ani jedné z nich si hned nepovšimnete. NGC 7009 [8] je obecně známá jako mlhovina Saturn, protože má dvě křídla, která při pohledu větším dalekohledem nebo na fotografiích připomínají Saturnovy prstence. Majitelé menších dalekohledů mohou spatřit modrozelený centrální disk mlhoviny náhodně podobný svou velikostí kotoučku planety Saturn. V souhvězdí Vodnáře se nalézá také planetární mlhovina o zdánlivě velkých rozměrech, NGC 7293 [9], známá jako Helix. Ta zabírá na obloze



plochu o rozloze poloviny průměru Měsíce, což je způsobeno tím, že ve skutečnosti je od nás vzdálena pouhých 300 světelných let. Na fotografiích má vzhled barevné květiny, ale triedr či malý dalekohled ji ukáže jen jako kruhový mlhavý obláček. Pro sledování mlhoviny Helix je nutná průzračná tmavá noc.

V samém středu souhvězdí Vodnáře leží skupina čtyř hvězd označovaných někdy jako „škopíček“. Ve středu je Zeta ( $\zeta$ ) Aquarii [10], dvojhvězda s oběžnou periodou 760 let. Nyní může být tato dvojice hvězd 4. mag rozlišena již 75 mm dalekohledem při užití dostatečně velkého zvětšení, ale pohyby po orbitách hvězdy unášejí rychle od sebe. To povede k tomu, že za několik let je rozlišíme i očima.

Otočme se nyní nalevo od „škopíčku“ v souhvězdí Vodnáře a vyhledejme další charakteristické seskupení, „náhrdelník“ v Rybách, umístěný přesně pod čtvercem Pegasa.



„Náhrdelník“ tvoří kroužek sedmi hvězd. Málo známou hvězdou, označovanou jako 19 Piscium nebo TX Piscium [11], je silně oranžová stále nacházející se v dosahu triedru. Zajímavá je tím, že mění nepravidelně svoji jasnost v rozmezí od 4,8 do 5,2 mag (což jsou změny přibližně o 50%). Změny její jasnosti můžeme sledovat srovnáváním s okolními hvězdami.

Další je dvojhvězda s oběžnou periodou delší než 900 let – alfa ( $\alpha$ ) Piscium [12], také známá jako Alrescha. Tvoří ji bílé hvězdy 4. a 5. mag. Nyní se složky při pohledu ze Země vzájemně přibližují a s největší pravděpodobností budete k jejich rozlišení potřebovat dalekohled s průměrem objektivu 100 mm, ale dobrý sedmicentimetrový teleskop se může osvědčit také. Tento pár bude pro vás velkou výzvou.

Snadněji rozlišitelnou dvojhvězdu naleznete, když se podíváte do Berana, který leží severněji. Je to souhvězdí tvořené jen ohnutou linií skládající se ze tří hvězd. Nejslabší z nich nacházející se nejvíce napravo, gama ( $\gamma$ ) Arietis [13], je vzorně vyrovnaný pár tvořený bílými hvězdami 5. mag. Všiml si jich už roku 1664 Robert Hooke a jednalo se o jednu z prvních známých dvojhvězd.

Trochu zpět na jih musíme přejít, abychom našli omikron ( $\omicron$ ) Ceti [14], neboli hvězdu Mira (ve smyslu „úžasná“ či „báječná“), pojmenovanou tak z důvodu, že jeden okamžik ji vidíte a za chvíli je pryč. Mira je červený obr, mnohasetnásobně větší než naše Slunce. Podobně jako mnoho dalších červených obrů zvětšuje a zmenšuje svoji velikost a při tom mění svoji jasnost. V období své maximální jasnosti, a k tomu dochází každých 11 měsíců, je Mira snadným objektem i pro pozorování neozbrojenýma očima s jasností 3. a někdy i 2. mag. Ale většinu času je mimo dosah pozorování prostýma očima. Mira byla první známou periodickou proměnnou hvězdou.

ASTRONOMICKÉ informace – 174

Rokycany, 31. říjen 2004

**ASTRONOMICKÉ informace - 174**

**příloha pro členy ZÁPADOČESKÉ POBOČKY ČAS**

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

**Listopad 2004**

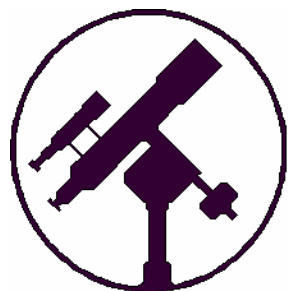
# \* Začas \*

**Hvězdárna v Rokycanech**

pořádá a zve Vás na tradiční

## Seminář

**majitelů a konstruktérů  
amatérských dalekohledů**



**ROKYCANY 5. – 7. listopadu 2004**

**Jsem rád, že vás po roce mohu opět pozvat na další ročník tradičního rokycanského semináře pořádaného pro majitele a konstruktéry amatérských dalekohledů a astronomické techniky. Co vás v Rokycanech čeká?**

Páteční program se uskuteční na Hvězdárně v Rokycanech, kde bude především možnost pro neformální setkání účastníků. Mohou zde probrat množství témat, na něž se nedostalo místo v oficiálním programu. Postaráno však bude nejen o prostor pro kuloárové diskuse, ale i o kulínární potřeby přítomných. V provozu bude jednoduchý bufet a v případě příznivého počasí i možnost rožnění. Za bezoblačného nebe bude zájemcům k dispozici dalekohled hvězdárny a nová terasa.

Jednání semináře v sobotu a v neděli proběhne na stejném místě jako v loňském roce - v ZŠ T.G.M. Stežejní část sobotního programu semináře je směřována na astronomický software. Dozvíte se o nejpoužívanějších profesionálních astronomických programech (včetně praktických ukázek), ale i o možnostech, které

nám v tomto ohledu poskytuje internet a freewarové programy. Dnešní astronomii si již jen stěží lze představit bez pomoci počítačů či bez informací šířících se, ještě nedávno nepředstavitelnou rychlostí, prostřednictvím internetu.

Po polední přestávce budeme vlastně v daném tématu pokračovat i když z trochu jiného soudku. V letošním roce jistě většina z nás sledovala přechod Venuše přes sluneční disk. Méně pozorovatelů však vlastnoručně počítalo ze svých měření hodnotu astronomické jednotky. Pokud jsme měření provedli využili jsme počítačový program nabízený www stránkami mezinárodního projektu Venus Transit. Jak na to vlastními silami nám, mimo jiné, poví ve své přednášce RNDr. M. Randa, který se bude zabývat historií získávání co nejpřesnější hodnoty astronomické jednotky.

Poté bude sobotní odpolední program pokračovat oblíbenou a vždy netrpělivě očekávanou astroburzou, na níž bude možno nakupovat astronomické publikace, objednávat brusivo a prodávat či nakupovat cokoliv spojeného s astronomií. Registrace prodávajících na astroburzu bude probíhat již od rána u prezence a pokračovat až do konce polední přestávky (poplatek bude činit 20,- Kč – netýká se firem, které budou zpoplatněny individuálně).

Podvečerní program bude tradičně vyhrazen pro příspěvky účastníků, v nichž může kdokoli z Vás seznámit ostatní přítomné s technickými problémy, spojenými se stavbou dalekohledů a dalších astronomických zařízení, ale především s Vaším způsobem jejich řešení. S ohledem na zaměření letošního semináře organizátoři očekávají také příspěvky, v nichž se účastníci dozví o vašich speciálních prográmcích, které vám pomáhají v astronomické praxi a mohly by posloužit i dalším zájemcům. Vítány budou samozřejmě i ukázky zajímavých pozorování, či k astronomii se vážících událostí, zaznamenaných prostřednictvím videozáznamů, diapositivů, ... Délka jednotlivého vstupu by neměla překročit 15 minut. Svě příspěvky prosím přihlaste předem. Autorům, jejichž příspěvky budou přijaty, tuto skutečnost obratem oznámíme a budou současně zproštěni seminárního poplatku (organizátoři si vyhrazují právo výběru příspěvků).

V nedělním programu zaměříme pozornost na možnosti využití naší techniky v astronomické praxi. Hledání smysluplných programů pro zájemce z řad astronomů amatérů je stále jedním z nejožehavějších problémů neprofesionální astronomie. Proto bude jistě velice zajímavá druhá část přednášky RNDr. Ladislava Hejny, CSc., který nás bude informovat o našich šancích v oblasti sledování Slunce. Název „Slunce v současné amatérské astronomii“ s podtitulem „Pozorování sluneční chromosféry“ je velice lákavý.

Závěrečné vystoupení semináře připadlo Doc., RNDr. Petru Kulhánkovi, CSc. Tématem je pohled na historii vývoje měrných jednotek, která ani zdaleka není tak nudnou záležitostí, jak by se mohlo na první pohled zdát.

Účastnický poplatek ve výši 100,- Kč, který slouží k částečnému pokrytí nákladů na seminář, se bude platit při prezenci. Pro členy ČAS, kteří své členství prokáží novou členskou legitimací na rok 2004, bude poplatek snížen na 50,- Kč.

Jak již bylo uvedeno výše, poplatek nebudou platit účastníci, kterým byl do programu přijat příspěvek.

Kapacita semináře je omezena velikostí prostor školy přibližně na 80 míst. Podle zkušeností z minulých let se může stát, že nebudeme moci přijmout všechny zájemce. Proto prosím o své účasti na semináři dejte včas vědět prostřednictvím jakéhokoli kontaktu na Hvězdárnu v Rokycanech.

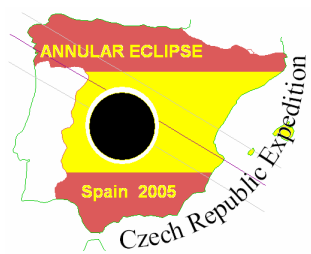
Na závěr ještě několik praktických informací. Po celou dobu semináře bude v budově školy zřízen bufet nejen k občerstvení, ale i k pohodlnému posezení a diskusím. Do budovy Základní školy TGM, kde jsme sice vítanými, ale přesto hosty, je nutné přezutí, proto si jej laskavě vezměte s sebou.

Vaše případné dotazy můžete směřovat na veškeré kontaktní adresy Hvězdárny v Rokycanech. Těším se na shledání!

## Kdo chce pozorovat při zatmění Slunce ve Španělsku 2005?

# URČENÍ DRÁHY STÍNU PRSTENCOVÉHO ZATMĚNÍ

**Čas neuvěřitelně rychle utíká a již za rok budeme za námi další zajímavý astronomický úkaz – prstencové zatmění Slunce. Jak využít jeho relativní blízkosti a přitom získat i zajímavé údaje?**



V průběhu vzácných úplných zatmění Slunce je velice problematické žádat po pozorovateli (je zcela jedno zda se jedná o astronomy profesionály či amatéry), aby se vzdali přítomnosti co nejloužeji ve stínu pásu totality (nejlépe u jeho osy), kde je zatmění nejen nejdelší, ale odkud mohou nejlépe pozorovat fascinující sluneční korónu. U prstencových zatmění je situace přeci jen o trochu odlišná. V tomto případě již není tak důležité, zda se nacházíte na ose dráhy stínu či pouze na jeho okraji. V obou případech uvidíte to samé – více či méně vystředěný disk Měsíce před větším zářícím kotoučkem Slunce. Sice se tím ochudíte o čas trvání prstencové fáze zatmění, ale o pohled na korónu nepřijdete (ta se neobjeví odnikud) a navíc z okraje stopy prstencového zatmění získáme možnost s extrémní přesností napozorovat užitečné údaje týkající se pozice průběhu stínu po povrchu Země.

Jednoduchou možností, jak určit průběh hranice stínu prstencového zatmění, je obdoba známých expedic za měření časů tečných zákrytů hvězd Měsícem. Jediná odlišnost spočívá v tom, že tentokrát by pozorovatelé sledovali okamžiky, kdy začalo, respektive skončilo, prstencové zatmění. Při vhodném rozestavení početnější skupiny pozorovatelů kolmo k pohybu stínu by bylo možno dosáhnout skutečně až překvapivě přesných výsledků řádu desítek metrů (v úhlové míře odpovídajících 1“ zeměpisných souřadnic).

Při zatmění (správně bychom měli říkat zákrytu) Slunce Měsícem se vlastně nejedná o nic jiného než o extrémní případ zákrytu hvězdy Měsícem. Hvězda však tentokrát není bodovým zdrojem světla, ba dokonce je na obloze větší než Měsíc.

Pozorovací technika nutná pro provádění těchto měření není příliš náročná a v mnoha případech by se jednalo pouze o využití zařízení, která jsou k dispozici pro obecné sledování oblohy, případně dokonce přístrojů užívaných v běžném občanském životě (turistického triedru či videokamery).

Možností, jak určit okamžiky začátku a konce prstencového zatmění, je více. Technicky nejjednodušší je vizuální sledování úkazu (např. triedrem opatřeným bezpečným filtrem a umístěným na stativu) a pomocí stopek odměřované okamžiky kontaktů T2 a T3, respektive konstatování, že k prstencové fázi nedošlo. Další možností je nahrávání vrcholné fáze zatmění pomocí videokamery. V tomto případě by se jednalo o objektivní metodu, která by nedávala pochybnosti o kvalitě a přesnosti pozorování. Nutností by však bylo mít připravený objektivový sluneční filtr (např. folii) a pevný stativ na videokameru. Vhodné by navíc bylo, aby kamera měla co největší optický zoom a možnost vkopírování času do nahrávaného obrazu.

Obecně největším problémem pozorování kteroukoli metodou bude přesné určení souřadnic pozorovacího stanoviště a ne sice nezbytného leč žádoucího navázání pozorování na přesný čas. Při splnění základních požadavků na přesnost v těchto oblastech bychom mohli získat velice zajímavé pozorovací podklady pro stanovení přesných pozic Slunce, Měsíce a vlastně i Země v prostoru.

Konkrétní rozhodování o délce řady pozorovatelů v oblasti přechodu mezi oblastmi viditelnosti prstencového a částečného zatmění a z toho vyplývající nároky na počet pozorovacích stanovišť specializované expedice bude nutné ještě prodiskutovat. Avšak projekt by byl pro svoji jednoduchost vhodný i pro zájemce z řad široké veřejnosti či mládeže (z místních zdrojů), jejichž výsledky by vhodně doplnily data získané naší expedicí.

O technickém provedení cesty do Španělska a její finanční náročnosti bude řeč v příštím čísle ZaČASu. Dozvíte se i o postupu příprav na turecké úplné zatmění 2006. Už nyní však uvažujte o své účasti na výše popsané expedici.

Karel HALÍŘ

## ASTRONOMICKÉ informace – 174

Rokycany, 31. října 2004