



**Zajímavosti:**

**Co jste ještě určitě neviděli!**

# Přechod Venuše přes sluneční disk

**Pokud se v úterý 8. června 2004 nenaplní pranostika o Medardově kápi a zájemcům o zajímavé astronomické úkazy zůstane nad hlavami modrá obloha, stanou se svědky vzácné události. V dopoledních hodinách budeme totiž mít příležitost pozorovat přechod planety Venuše přes sluneční disk.**

Tento vzácný úkaz neviděl nikdo z lidí nyní žijících na naší planetě. Naposledy totiž přechod Venuše přes Slunce mohli na vlastní oči vidět naši předkové 6. prosince 1882. O vzácnosti úkazu svědčí skutečnost, že v periodě 243 let dochází pouze ke čtyřem přechodům Venuše přes Slunce. Úkazy se vždy vyskytují v párech a jednotlivé dvojice přechodů dělí od sebe osm let. Mezi nimi se však střídají proluky v trvání 121,5 (kterou máme právě za sebou) a 105,5 roků.

Astronomové podnikali za tímto úkazem často dosti dramatické výpravy na vzdálená místa a pečlivě se snažili jeho průběh zaznamenat. První předpověděný (Kepler) a tedy očekávaný přechod nastal roku 1631. Úkaz byl ovšem viditelný pouze z východní Evropy a vzhledem k tomu, že v Paříži Slunce vyšlo nad obzor až po skončení přechodu zůstala tato příležitost promarněna.

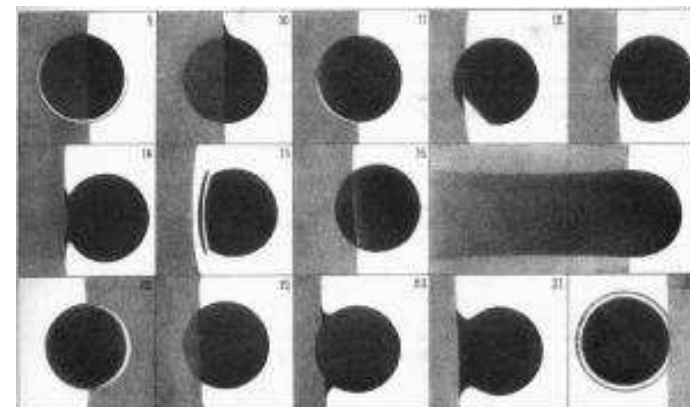
Druhý historický transit (který pro nepřesnost tabulek Kepler nezjistil) se podařilo spočítat J. Horrocksovi. Byl to také právě on, kdo pravděpodobně jako první člověk tento úkaz spatřil 24. listopadu 1639. Svě pozorování prováděl



projekcí, krátce před západem Slunce z malé lancashirské vesničky Much Hoole nalézající se severovýchodně od Liverpoolu. Současně s Horrocksem snad úkaz pozoroval i W. Crabtree (poblíž Manchesteru), ale ten byl úkazem tak zaskočen, že neprovedl žádná měření.

O následujícím úkazu, který připadal na rok 1761 věděli astronomové se značným předstihem. Věděl o něm již J. Kepler. Na úkaz se pečlivě připravoval především astronom de l'Isle. Rozeslal svoji zpřesněnou předpověď více než stovce svých kolegů a zorganizoval tak jednu z prvních pozorovacích kampaní v dějinách astronomie. Pozorování, a při té příležitosti přesné časové určení klíčových okamžiků, přechodu Venuše přes sluneční kotouč měla především zpřesnit určení vzdáleností ve sluneční soustavě prostřednictvím zjištění solární paralaxy. Měření vzdáleností totiž prvotně závisí na naší znalosti odstupu Země od Slunce – tzv. astronomické jednotce. Úkaz sledovalo na základě různých pramenů šedesát až sto osmdesát pozorovatelů. V dosažení zcela přesných měření a tomu odpovídajících výsledků jim však bránily úkazy vyskytující se na začátku a konci přechodu. Řeč je především o efektu „černé kapky“, leč nejen o něm.

Planetu při vnějším dotyku okraje slunečního kotouče, tj. při prvním kontaktu, postupně obklopil zářící okraj, který byl patrný až do vnitřního dotyku, tedy do tzv. druhého kontaktu. Při výstupu na opačném okraji Slunce se situace zopakovala v obráceném sledu. Tento jev je vyvolán lomem světla v husté atmosféře planety. Chvilí po druhém a okamžik před třetím kontaktem, tedy v čase kdy se Venuše zevnitř téměř dotýká vnějšího okraje Slunce,

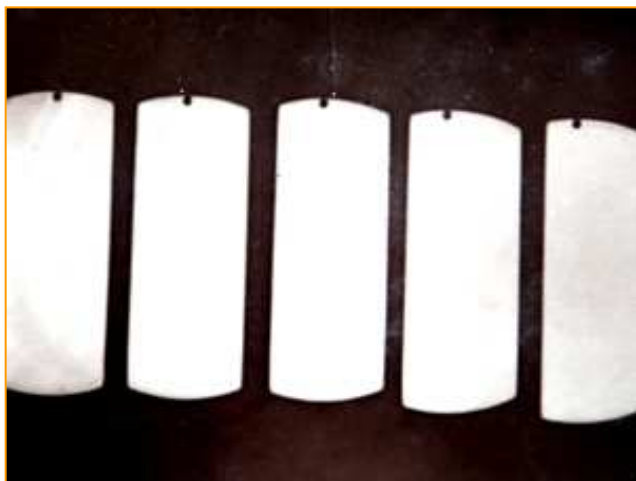


bylo možno pozorovat další zvláštní fenomén, tzv. efekt „černé kapky“ – tmavý „most“ spojující okraj Slunce s okrajem přecházející planety.

Druhý přechod Venuše v 18. století se odehrál roku 1769. Nutnost získat co nejpřesnější hodnotu astronomické jednotky se stala ještě palčivější a všechny astronomické světové velmoci organizovaly řadu expedic na různá místa světa. Například jen z Anglie vyjelo 69 výprav.

Výsledky posbírané z obou úkazů hromadně zpracoval v letech 1824 až 1835 astronom Encke a odvodil z nich s překvapivou přesností hodnotu sluneční paralaxy na 8,571“.

Poslední dva přechody Venuše přes Slunce nastaly v letech 1874 a 1882. Hlavní odlišností od předchozích sledování byla možnost využití fotografie. Příležitost následného zpracování získaných pozorování se stala důležitým přelomem.

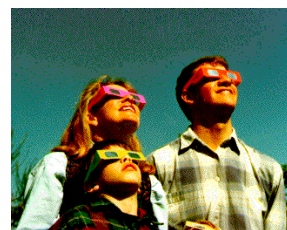


Úkaz v roce 1874 byl jakýmsi testem nových přístrojů. Ke zklamání astronomů

však ani moderní technika nepřinesla významný posun v přesnosti získaných výsledků. Z napozorovaných dat byla spočtena hodnota paralaxy v rozmezí 8,75“ až 8,884“. Ani to však neodradilo hvězdáře o osm let později od dalších cest na různá nehostinná místa. Angličané vyslali více než 10 expedic, Američané a Francouzi po osmi. Přidalo se i Dánsko, Německo a Brazílie (po 4 výpravách), ale i řada dalších států. Paralaxu, a tím i vzdálenost Země Slunce, se však podařilo určit opět jen s relativně vysokou nepřesností na hodnoty mezi 8,82“ a 8,87“. Od té doby máme k dispozici řadu dalších možností jak zjišťovat údaje pracně získávané při přechodech Venuše. Jen pro porovnání naše dnešní hodnota sluneční paralaxy činí 8,794“.

Zdá se tedy, že transit Venuše roku 1882 byl posledním, do něhož byla vkládána očekávání nějakých zásadních odborných výsledků. Letošní přechod ale i tak zůstane jistě neobvyklou podívanou, která bude zajímavá především svou vzácností. Nedokáží si představit, že by si něco takového kterýkoli milovník astronomie nechal uniknout.

Kruhový obraz Venuše na slunečním disku bude teoreticky patrný i při pozorování pouhým okem (které musí být bezpečně chráněno tmavým filtrem). V praxi však bude lépe si úkaz vychutnat při použití metody projekce přes



dalekohled na bílou projekční plochu nebo přímým sledováním teleskopem (v tomto případě opět opatřeném kvalitním tmavým filtrem).

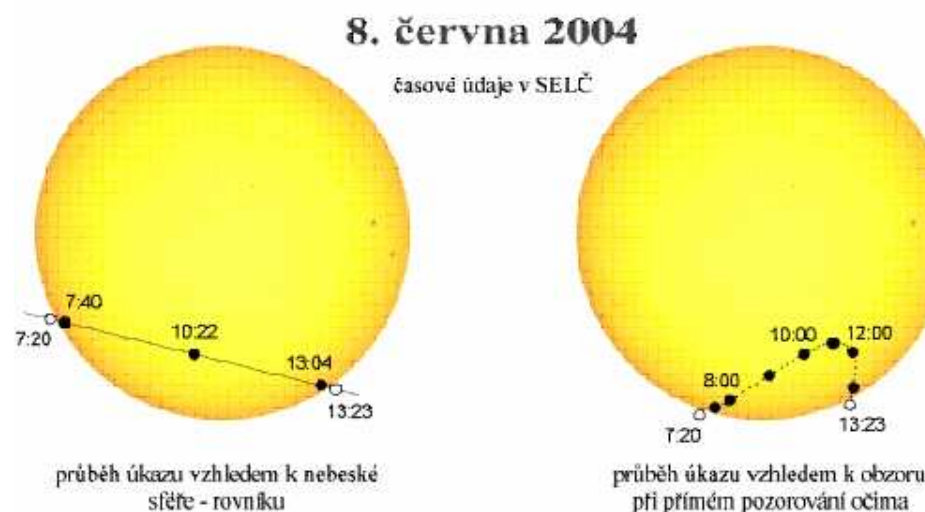


dalekohled na bílou projekční plochu nebo přímým sledováním teleskopem (v tomto případě opět opatřeném kvalitním tmavým filtrem).

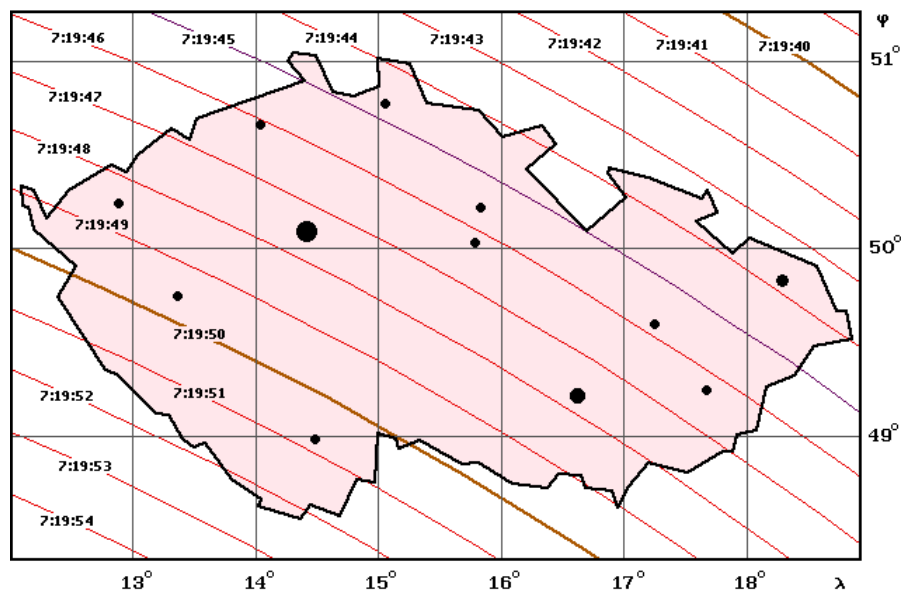
První kontakt (T1) nastane v 7:19:47 SELČ na jihovýchodním – levém dolním – okraji slunečního disku. Druhý (T2), kdy se již celá planeta nasune na Slunce byl stanoven na 7:39:37 SELČ. Maximální fáze, kdy planeta pronikne „nejhlouběji“ ke středu slunečního kotouče, nastane v 10:22:20 SELČ. Závěr úkazu nás pak čeká již po poledni. K tzv. času T3, kdy se Venuše zevnitř dotkne okraje Slunce, dojde v e 13:03:42 SELČ a konečně samotný závěr přechodu (T4) lze očekávat ve 13:23:12 SELČ. Časy jsou počítány programem Occult, jsou uvedeny v SELČ, tedy středoevropském letním čase, který užíváme v běžném občanském životě a okamžiky kontaktů jsou přepočítány pro Rokycany. Na obrázcích na následující stránce jsou graficky znázorněny okamžiky prvního kontaktu (T1) a čtvrtého kontaktu (T4) pro území České republiky.



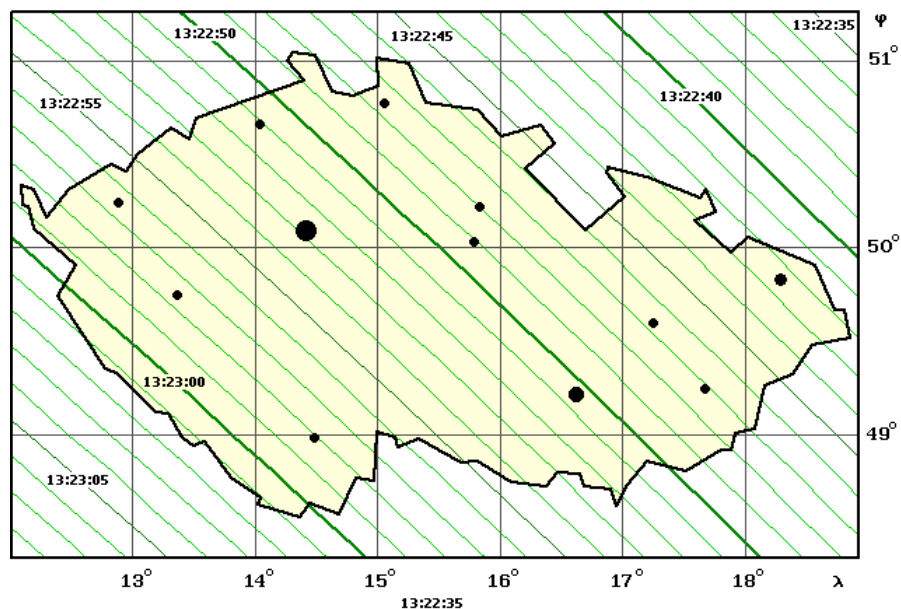
Připojený obrázek průběh úkazu znázorňuje graficky a to vzhledem k nebeské sféře (vlevo) a z pohledu pozemského pozorovatele (vpravo), kterému se sluneční kotouč v průběhu dne stáčí vzhledem k obzoru.



1. kontakt SELČ



4. kontakt SELČ



Velký vliv na úspěšnost naší pozorovací snahy bude jistě mít počasí. A právě s ohledem na jeho předpověď, která vám může na poslední chvíli pomoci při výběru toho správného pozorovacího stanoviště, je informace z Hydrometeorologického ústavu v Praze. Před přechodem Venuše přes Slunce bude totiž uvolněn na několik dnů přístup na část obvykle zaheslovaných www stránek ústavu. Konkrétně se bude jednat o výsledky předpovědního modelu Aladin (předpovědi na 48 hodin) a o snímky z družice Meteosat 7 ze systému PDUS (digitální přenos dat). Přístup na ALADIN bude přímo z adresy:

<http://www.chmi.cz/meteo/ov/aladin/res/index.html>

a na PDUS přes login: pdus a heslo: astro ze stránky:

<http://www.chmi.cz/2600/651108/PDUS/>.

Stránky by měly tímto způsobem být uvolněny v pátek 4. června odpoledne a opětovně znepřístupněny budou ráno 9. června.

Nezbývá nám jen doufat, že právě na nich budeme získávat ty nejpříznivější informace, které nám nakonec umožní úkaz úspěšně sledovat.

## Zákrytářská obloha - červen 2004:

# Bez astronomické noci

Jako každoročně i letos nám období kolem letního slunovratu (21. 6. 2004, 0:57 UT) přináší období, kdy se nočním astronomickým pozorováním příliš nedaří. V intervalu mezi 31. květnem a 10. červencem totiž vůbec nenastává na 50 rovnoběžce severní zeměpisné šířky (tedy i v oblasti střední Evropy) astronomická noc. Ta je definována jako čas po který je „výška“ Slunce pod obzorem menší než  $-18^\circ$ . Musíme se tedy smířit s tím, že i pozorovatelé zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy přijdou zkrátka – minimum totálních zákrytů, ani jeden tečný úkaz a obdobně chudá nabídka zákrytů hvězd planetkami – to je zákrytářský červen 2004. Lze si jen přát, aby nám tuto nepřízeň obloha kompenzovala 8. června 2004 přes den, kdy se celý astronomický svět těší po 122 letech na přechod Venuše přes sluneční disk (viz úvodní článek dnešního Zákrytového zpravodaje)

Nabídka zákrytů hvězd Měsícem pro měsíc červen je skutečně mimořádně chudá. Pouhé tři úkazy na celý měsíc snad nepamatují a to je ještě nutno dodat, že první zákryt nastává prakticky za úplňku a jeho pozorovatelnost je přinejmenším sporná. Nezbývá tedy nic jiného než se těšit na blížící se prázdniny, respektive čas dovolených a z astronomického pohledu pak na nástup podzimu s prodloužením nočního pozorovacího času.

Následující tabulka vám podá potřebné údaje:



## Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

zem.délka +15 00 00 zem.šířka +50 00 00 výška 0 m.n.m.

### 2004 ČERVEN

den	čas	P	hvězda	mag	% elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B
	h m s		číslo		ill	h	h Az	o	o	o	m/o	m/o
2	22 59 12	D	2371	4.8	100+	175	15 184	82N	42	35	+2.3	+0.9
9	0 57 07	R	3349	4.0	58-	100	10 126	55S	213	235	+0.8	+2.0
20	20 46 00	D	80146	8.0	8+	33 -11	6 300	36S	151	137	-0.7	-1.8

Bohužel v červnu se Česká republika nedočká žádného tečného zákrytu, který by stál za delší zmínku v našem přehledu. A lepší vyhlídky neočekávejte, až na ojedinělé výjimky potvrzující pravidlo, ani v následujících letních měsících.

Nečeká nás ani žádná bohatá nabídka zákrytů hvězd planetkami. V tabulce naleznete pouze tři úkazy a ty navíc nejsou ani zdaleka příznivé pro pozorovatele ve střední Evropě. V prvním případě se zákryt odehrává velice nízkou nad obzorem. To sice vede k „příjemnému“ roztážení stínu po zemském povrchu, ale slabá hvězda bude vyžadovat ideální stav atmosféry. Planetka Androgeos (12.6.) má malý průměr a proto, i když předpověď (E. Frappa) ukazuje dráhu stínu protínající jihovýchodní Moravu, budou pozorovatelé potřebovat notnou dávku štěstí, aby získali pozitivní měření. U posledního případu stín prochází jižně od našeho území a pravděpodobnost posunu není příliš velká.

Veškeré potřebné informace pro vaše pokusy jsou uvedeny ve stejném formátu jako každý měsíc v následující tabulce:

datum	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.
6/04	h m s	TYC	mag	h m	°		km	s
05	21:10	6814-00458-1	10,6	16 57	-26 04	Kalliope	101	12,5
12	22:53	2UCAC 29660400	11,9	15 42	- 6 05	Androgeos	44	2,5
22	23:33	6875-02039-1	11,3	19 20	-22 48	Misa	73	5,8

Všem zájemcům doporučuji průběžně sledovat upřesnění planetkových zákrytů na internetových stránkách Jana Mánka (<http://mpocc.astro.cz/>) a Steva Prestona (<http://asteroidoccultation.com/>). Nenadálé posunutí nebo zcela nová předpověď není nikdy vyloučena!

## Organizační záležitosti:

# Pozvánka do PAŘÍŽE

Jako každý rok i letos se pozorovatelé zákrytů sejdou na společném Evropském symposiu. Pro rok 2004 se organizátorem akce stala Paříž.



Oficiální zahájení akce se uskuteční v Salle Cassini Observatoire de Paris na pařížském poledníku 27. srpna 2004 v poledne.

Vlastní odborné jednání již 23. setkání ESOP proběhne v prostorách Institut d'Astrophysique de Paris (IAP). V sobotu 28. srpna budou na programu námětové bloky Planetky, Zákryty, Technický rozvoj a Transit Venuše. Na následující den (neděle, 29. 8.) pak připadají témata Vzájemné úkazy Jupiterových měsíců, Předpovědi a sběr dat a různé.

Jako každoročně bude i letos odborný program doplněn exkurzemi. Pondělí (30. 8.) bude možno využít na prohlídku Paříže. Úterý bude věnováno prohlídce stanice Nançay Radio-telescope facility. Kromě toho účastníci navštíví několik pamětihodností v oblasti řeky Loire (např. hrad Chambord).

Bližší informace o připravované akci včetně přihlášky a výše poplatků naleznete na oficiálních stránkách:

<http://calys.obspm.fr/~ESOP2004/>



## Založte si do legitimace ČAS

# Potvrzenky plateb kmenových členů

Společně s dnešním Zákrytovým zpravodajem dostávají kmenoví členové naší sekce potvrzení o své platbě za kalendářní rok 2004. Toto potvrzení je nutno si založit k členské legitimaci ČAS.

Pokud někdo, kdo uhradil kmenové příspěvky ČAS na rok 2004 prostřednictvím Zákrytové a astrometrické sekce, nenašel potvrzení prosím jej, aby se mi ozval na telefonu 371722622 (pevná linka), 605726136 (mobil) nebo prostřednictvím e-mailu [halir@hvezdarna.powernet.cz](mailto:halir@hvezdarna.powernet.cz).

Jestliže někdo z hostujících členů z jakéhokoli důvodu potřebuje také potvrzení o své platbě bude mu vystaveno též po domluvě na výše uvedených kontaktech.

Karel HALÍŘ

## Zákrytový zpravodaj - červen (6) 2004

Rokycany, 31. května 2004