



ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

Červenec 2009 (7)

Zajímavosti:

Vzájemné úkazy Jupiterových měsíců

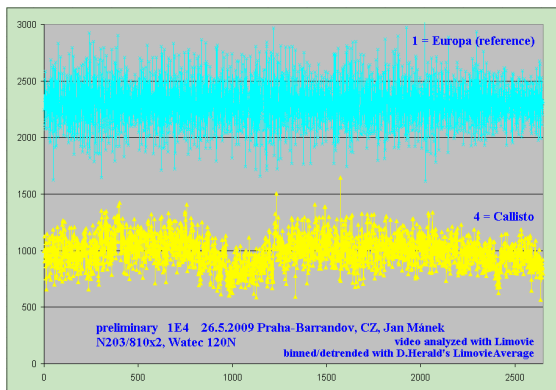
Právě nyní je ten pravý okamžik k tomu, připojit se k mezinárodní síti pozorovatelů vzájemných úkazů (mutual phenomena) Jupiterových měsíců. Tato síť začala pracovat již před více než 20 roky a od té doby shromažďuje velice cenné vědecké údaje týkající se zlepšení našich informací o pohybech čtveřice největších a nejjasnějších satelitů největší planety naší soustavy. Důkazem je následující zpráva, která se objevila na „zákrytářské“ konferenci Planoccult.

E-mail 26. 5. 2009; 8:38; Jan MÁNEK

Zdravím všechny,

poté, co se mi podařilo vyrovnat se s řadou technických obtíží, podařilo se mi dnes ráno zaznamenat průběh prvního „vzájemného úkazu 1E4“.

Kvalita nahrávky není příliš dobrá, ale cílový měsíc Callisto byl pro moje ohnisko (prodloužené Barlowem) stále až příliš blízko Jupitera. Ale i tak je na zpracovaném záznamu zřetelně vidět krátce po 1000 značka na spodní křivce



(v okamžiku blížícím předpovědi, který jsem však zatím pro nedostatek času nezkalibroval přesně, neboť musím spěchat do práce) pokles jasnosti měsíce. Berte tuto informaci pouze jako předběžnou, kdy jsem se s vámi chtěl podělit o svou radost.

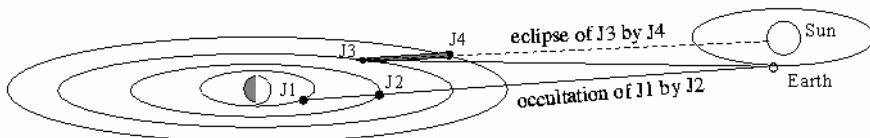
Jan

Série tedy začíná, takže je čas vás na ni upozornit

Pozorování vzájemných úkazů měsíců Jupitera (případně dalších velkých planet) jsou velmi vzácná, neboť je možné je provádět pouze v určité době kolem rovnodennosti na Jupiteru, to znamená vždy jen v určitých intervalech trvajících přibližně rok a opakujících se po šesti letech. Nadcházející příležitost dostaneme v období 2009-2010. Je nutné nepropást tuto šanci a využít skutečnosti, že tato měření je možné provádět i s menšími dalekohledy. Určitým bonusem je i to, že na konci kampaně budou všichni pozorovatelé, kteří se do ní zapojí, uvedeni jako spoluautoři publikovaných výsledků.

Pro ty, kdo ještě podobná měření neprováděli, slouží internetová stránka http://www.imcce.fr/hosted_sites/ama09/nouveaux_en.html, kde se seznámí se základním principem úkazů. Pokud se po jejím prostudování rozhodnete zapojit se do kampaně, je nutno vyplnit elektronickou registrační kartu, kterou naleznete na: http://www.imcce.fr/hosted_sites/ama09/inscription_en.txt. A konečně oficiální stránky PHEMU 09, zabývající se právě startující pozorovací kampaní (ale i předešlými výsledky) jsou umístěny na adrese: http://www.imcce.fr/fr/presentation/equipes/GAP/travaux/phemu09/index_en.html

V rámci vzájemných úkazů přirozených satelitů planet dochází k několika možným kombinacím. Především je rozdělujeme na dva základní typy – zákryty „OCC“ a zatmění „ECL“. Při zákrytu dochází ke skutečnému překrytí měsíců



(obdoba zatmění Slunce). Při zatměních přechází pouze stín vržený jedním měsícem přes povrch měsíce druhého (odpovídá zatmění Měsíce). Schématicky jsou obě možnosti znázorněny na připojeném obrázku. Každá z možností se pak ještě rozpadá na tři další. Může totiž dojít k zákrytu či zatmění úplnému „T“, částečnému „P“ nebo prstencovému „A“.

Datum a čas úkazu(UT)					úkaz	pokles jas.	trv. s	vzd. od J v RJ	vzd. měsíců "	úhel hod	A Jupiter °	h °	h Slunce °
5	23	0	38	39.	2OCC3 P	0.193	337	4.7	0.533	-4.303	-61.9	5.2	-16.5
5	27	0	54	25.	2OCC1 P	0.413	234	2.7	0.108	-3.797	-55.8	9.5	-14.8
6	16	23	17	27.	3ECL1 P	0.312	256	5.9	0.807	-4.076	-59.3	7.3	-16.8
6	19	23	22	49.	4ECL3	0.545	0	4.2	0.216	-3.789	-55.8	9.6	-16.7
6	20	0	59	29.	1ECL3	0.166	0	3.3	0.886	-2.176	-34.1	20.7	-12.7
6	27	22	18	3.	2ECL4	0.525	0	7.0	0.224	-4.329	-62.3	5.0	-16.1
7	16	21	52	0.	1ECL2 P	0.280	229	6.4	0.574	-3.439	-51.0	11.8	-16.9
7	16	23	4	59.	1OCC2 P	0.181	396	5.7	0.587	-2.220	-34.5	19.9	-19.0

7	23	23	12	35.	4ECL2	0.139	0	6.8	1.235	-1.588	-25.1	22.7	-20.4
7	24	0	16	46.	1ECL2 P	0.367	294	6.3	0.496	-0.516	-8.3	25.7	-18.9
7	24	1	15	9.	1OCC2 P	0.214	446	5.8	0.525	0.460	7.4	25.7	-15.2
8	4	21	53	51.	3ECL2 P	0.778	675	9.3	0.333	-2.024	-31.4	20.2	-21.1
8	8	20	44	5.	1ECL3 A	0.306	312	5.5	0.463	-2.894	-43.4	14.9	-16.8
8	12	1	54	2.	3ECL2 P	0.996	865	9.4	0.097	2.507	38.1	17.2	-16.0
8	15	23	54	9.	1ECL3 P	0.282	359	5.5	0.556	0.801	12.7	24.2	-25.7
8	16	20	45	57.	1ECL3 A	0.333	1662	5.6	0.433	-2.270	-34.7	18.4	-19.3
8	17	21	17	9.	1ECL2 P	0.525	601	5.7	0.384	-1.674	-26.1	21.3	-22.4
8	17	21	5	53.	1OCC2 P	0.420	762	5.8	0.109	-1.862	-28.8	20.4	-21.5
8	24	1	29	38.	1ECL3 P	0.156	342	6.3	0.815	2.989	44.4	13.7	-21.7
8	24	23	32	43.	1OCC2 T	0.425	947	5.7	0.003	1.110	17.4	23.0	-29.2
8	25	0	15	49.	1ECL2 P	0.468	831	5.3	0.429	1.830	28.3	20.3	-27.7
9	1	21	5	16.	1ECL2 P	0.349	460	6.3	0.516	-0.765	-12.1	23.5	-26.6
9	1	20	3	22.	1OCC2 P	0.192	713	5.9	0.573	-1.800	-27.7	20.1	-20.0
9	8	23	44	2.	1ECL2 P	0.561	449	6.5	0.344	2.397	36.1	16.8	-34.2
9	8	22	27	33.	1OCC2 P	0.195	599	5.9	0.562	1.119	17.5	22.4	-34.3
9	16	0	47	41.	1OCC2 P	0.189	518	5.9	0.567	3.960	56.2	5.7	-32.7
10	3	20	23	36.	1ECL2 P	0.625	307	6.7	0.279	0.804	12.5	22.7	-34.5
10	3	18	31	24.	1OCC2 P	0.161	386	5.8	0.598	-1.070	-16.6	22.1	-18.7
10	10	22	46	30.	1ECL2 P	0.406	235	6.7	0.467	3.658	52.3	7.8	-47.2
10	10	20	48	11.	1OCC2 P	0.153	352	5.7	0.602	1.684	25.8	19.9	-39.9
10	16	21	14	41.	3OCC2 P	0.110	498	8.9	0.811	2.520	37.6	15.6	-44.8
11	2	18	53	25.	2OCC3 A	0.261	350	3.4	0.261	1.232	19.1	21.8	-31.3
11	4	16	50	35.	1OCC2 P	0.184	295	5.2	0.500	-0.697	-10.9	23.2	-12.0
11	11	19	9	58.	1OCC2 P	0.219	292	5.0	0.428	2.052	31.3	18.7	-35.8
11	23	17	30	54.	2OCC1 A	0.426	238	2.8	0.055	1.099	17.2	22.9	-21.6
11	28	17	49	27.	3OCC2 P	0.122	371	7.3	0.679	1.693	26.3	21.0	-25.1
11	30	19	48	53.	2OCC1 P	0.388	240	3.1	0.142	3.798	54.7	7.8	-44.2
12	13	17	45	17.	1OCC2 P	0.378	268	4.1	0.153	2.457	37.5	17.8	-24.7

Každý z úkazů je popsán čísly zúčastněných Galileiovských satelitů a zkratkami (viz výše). Limitní výběr úkazů: minimální výška planety +5° a Slunce -12°; úkaz více než 1,5 poloměru Jupitera od jeho okraje.

Sledování vzájemných úkazů Jupiterových měsíců je možné provádět různým způsobem a závisí to především na vašich možnostech. Upřednostňovány jsou samozřejmě objektivní metody, za něž se považují videonahrávky s vkopírovaným vědeckým časovým signálem (schéma obr. 1) nebo přesně časově definované série CCD snímků. Ale v některých případech, kdy dochází k velkým změnám světelné křivky, lze vzájemné úkazy pozorovat i vizuálně. Veškeré potřebné informace lze získat na [www](#) adrese třetího odkazu z předešlé stránky. Videonahrávkám je věnován odkaz No. 4, CCD záznamu No. 5 a vizuálním měřením časů středů zákrytů a zatmění odkaz No. 7.

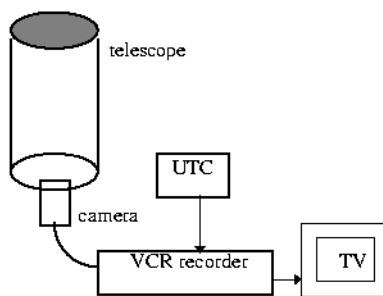
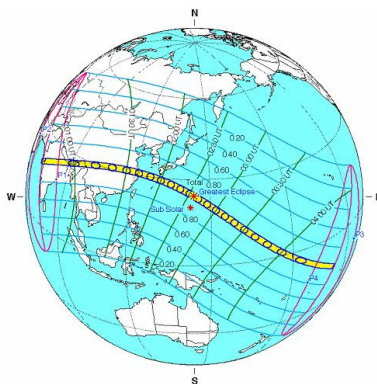


Fig. 1 - The connection telescope/camera/VCR.

Úplné zatmění Slunce

CHINA 2009

A nejedná se o zatmění ledajaké. Úplné zatmění Slunce 22. července 2009 bude nejdelším úplným zatměním celého 21. století. To, v čem je problém, bude zřejmě až se seznámíte s popisem trasy stínu po povrchu Země. Pás totality začíná v Arabském moři blízko města Surat, prochází Indií, zasáhne Nepál, Bhútán a Bangladéš. Poté postupuje středně Čínou a jižně od japonských ostrovů vstupuje jihovýchodním směrem do Tichého oceánu, překročí rovník a končí západně od Francouzské Polynésie a severně od Cookových ostrovů. Abychom mohli tento skutečně mimořádný úkaz pozorovat, je nutno se vypravit na dalekou cestu.



Mohu vás ujistit, že úplné zatmění Slunce je natolik neobvyklý a překvapující úkaz, že jej nedokážete výstižně vyjádřit slovy ani zachytit obrazem. Nervozita mísící se s příjemným vzrušením v čase kolem totality je ohromná. Navíc oboje neomylně podporuje zlomyslná příroda svou nepředvídatelnou oblačností či alespoň kolabující technika. Navíc jakýkoli záznam je vždy od skutečného zážitku až propastně daleko. Jakkoli dlouhá cesta za těmito úkazy tak pokaždé stojí za námahu a zážitek je nepopsatelný.

Nejdříve se temný měsíční disk do Slunce "zakusuje" v podobě částečného zatmění. V této fázi se můžete pokusit o získání série snímků, které po proměření následně umožní stanovit čas začátku částečného zatmění T_1 . Při větší fázi částečného zatmění je zajímavé si všimnout stovek obrázků slunečního srpku, které se promítají na zem skrz listy okolních stromů na principu tzv. dírkové komory.

Zhruba půl hodiny před úplným zákrytem začne nejen pozvolna klesat osvětlení, ale také se citelně ochladí. Zvířata a rostliny začnou reagovat na nečekávaný soumrak. Jak ubývá světla, získá krajina i obloha zvláštní nepřirozené kovové zabarvení.

Jen několik desítek sekund před začátkem úplného zatmění se přidávají podivuhodné tzv. letící stíny, které vypadají jako rovnoběžné pruhy světla a tmy. Má je na svědomí neklidná zemská atmosféra, jež tímto zvláštním způsobem deformuje obraz velmi tenkého slunečního srpku. Kmitající sluneční světlo je nejlépe zřetelné na velkých bílých plochách. Ve stejné době se na nebi objeví i jasné planety.

No a pak přijde hlavní část představení: nad západním horizontem uvidíte přilétající měsíční stín - bleskově se rozšiřující kužel temnoty. Vzápětí se uzounký srpek Slunce těsně

před svým definitivním zmizením rozpadne na několik zářících bodů - tzv. Bailyho perly. To poslední sluneční paprsky zazáří skrz nerovnosti na okraji Měsíce. Pokud se podaří právě v tomto okamžiku „namačkat“ rychlou sérii snímků s krátkou expozicí, je možné se pokusit o následné sestavení profilu našeho nebeského souseda. Ale to už se prudce setmí a kolem temného disku Měsíce se jako stříbrný prstenec vynoří sluneční atmosféra - koróna.

Nejkrásnější nebeský úkaz - úplné zatmění - začalo. Následující desítky sekund uvidíte atmosféru naší hvězdy s oblouky a smyčkami, která sahá do vzdálenosti až několika průměrů Slunce. Na okraji temného disku dost možná zahlédnete i drobné růžové protuberance - oblaka žhavého plazmatu - které v prostoru podpírá silné magnetické pole. To je čas, kdy se musíte soustředit na získání co nejširší série obrázků s expozicemi počínaje jednou sekundou a konče těmi nejkratšími časy, které vám použítá technika dovolí.

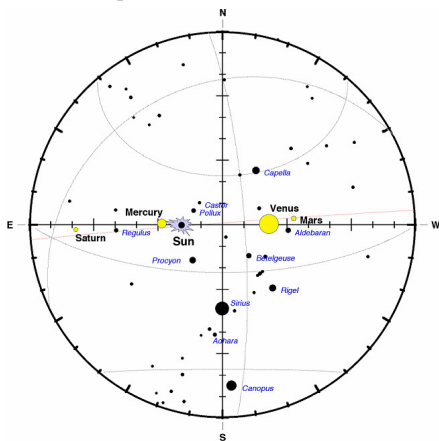
Na obloze při tmavších zatměních najdete i řadu hvězd. Podle místních podmínek jsou někdy dokonce patrná celá souhvězdí. Přízračnost celého obrazu navíc podtrhuje skutečnost, že od obzoru, kde Slunce není zcela zakryté, přichází běžné denní světlo, které se mísí s jasnou nazlátlou korónou a podivnou modř okolo oblohy... Neuškodí proto pokusit se i o fotografii co nejširokoúhlejším objektivem, která by zachytila co nejvíce z této zvláštní scenérie.

Ještě nezapomenutelnější může být pohled triedrem či malým dalekohledem umístěným na stativu. Koróna vyplní velkou část zorného pole a všimnete si v ní jinak nepostřehnutelných detailů - drobných vláken a uzlíků. Kolem hrbolatého okraje měsíčního disku bude patrná celá řada nápadně naoranžovělých protuberancí.

Bohužel za nanejvýš pár minut úplné zatmění skončí. Ještě předtím ovšem dostane svoji příležitost velkolepé finále. Na okraji temného disku, tentokrát však na jeho druhé straně, se objeví fantastická růžová chromosféra - vnější vrstva sluneční atmosféry přiléhající k fotosféře. V místě rudého srpku pomíjivé chromosféry se však vzápětí rozzáří výrazně jasnější bílá fotosféra v Bailyho perlách a následně v úzkém srpku, který ovšem sekundu po sekundě neuvěřitelně rychle „tloustne“.

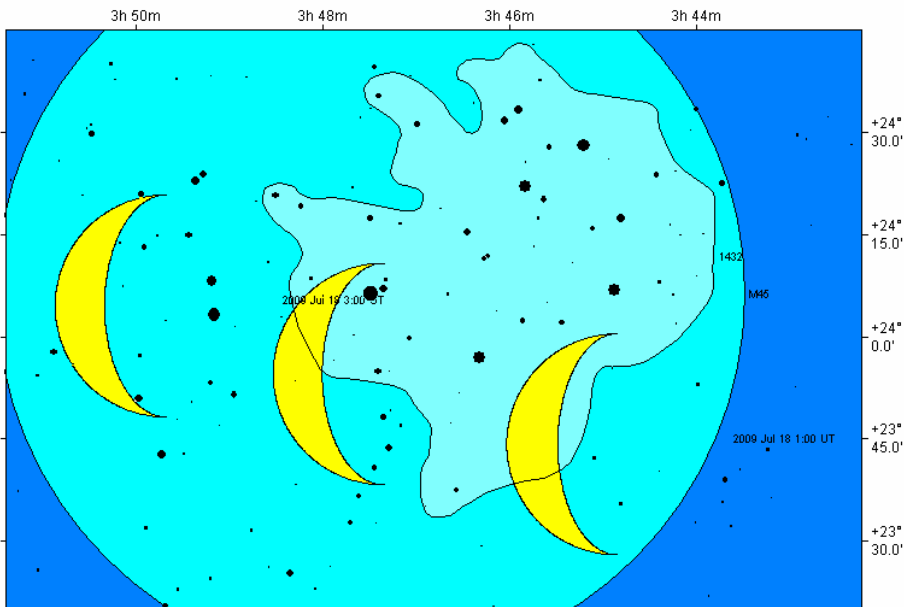
Záskávání série snímků dokumentujících okamžik T_4 je pak již pouze pro nejzarputilejší astronomy, kteří se nedají vyvést z rovnováhy ani tak úchvatným úkazem, jakým nepochybně úplné zatmění Slunce je.

Takže nezbyvá než cestovatelům popřát šťastnou cestu a především jasnou oblohu v ten pravý okamžik a na tom pravém místě. Expedice Hvězdárny v Rokycanech, ke které se připojila také Hvězdárna a planetárium Plzeň a Teplice má své pozorovací stanoviště vybrané u přečerpávací vodní elektrárny poblíž vesnice Daxi Village.



Další kontakt Plejád s Měsícem

V sobotu 18. července v brzkých ranních hodinách budeme mít poslední solidní příležitost pozorovat zákryty Plejád Měsícem v sérii, která začala v roce 2005 a skončí právě letos. Pro střední Evropu je dokonce červencový úkaz prakticky posledním.



V připojené tabulce jsou uvedeny parametry deseti „nej“ vstupů neb výstupů. Časové údaje jsou vypočteny pro „oblíbené národní“ souřadnice 50°N a 15°E.

Time			P	Star	Sp	Mag	Sun	Moon	CA	PA	VA	WA	
h	m	s		No		v	Alt	Alt	Az	o	o	o	
00	58	6	R	76103	cA9	7.9		17	74	81S	251	294	265
01	12	9	D	545	B6	4.1		19	76	-61N	51	94	65
01	45	56	R	76158	A0	7.9	-11	25	82	43N	307	352	321
01	46	53	D	552	SB7	2.9	-11	25	81	-43N	33	77	46
01	49	0	R	76175	cA0	8.2	-10	25	82	28S	198	242	211
02	3	31	R	545	B6	4.1	-9	28	85	75N	275	320	288
02	16	56	D	560	cB8	3.6	-8	29	87	-80N	70	115	84
02	21	46	D	561	cB7	5.1	-7	30	88	-63N	54	99	67
02	26	11	R	549	SA0	6.3	-6	31	89	52N	298	343	311
02	31	0	R	552	SB7	2.9	-6	32	90	58N	293	338	306

Při opravdu posledních možnostech, v říjnu a prosinci 2009, Měsíc hvězdokupu pouze „olízne“, přičemž se vyhne nejjasnějším hvězdám. Proto neváhejte a věnujte noc ze soboty na neděli jednomu z nejkrásnějších nebeských představení!

K.Halfř, M.Rottenborn

Zákrytářská obloha – červenec 2009:

Prázdniny s Plejádami

Červenec je ve středních zeměpisných šířkách severní polokoule stále ještě měsícem krátkých nocí a tím pádem i malého množství zákrytů. Ale současně se jedná o měsíc, kdy už se začíná opět prodlužovat noc a můžeme se začít těšit na „lepší časy“.

Tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem je podle počtu úkazů lehce zavádějící. Do seznamu se totiž dostalo vzhledem k ročnímu období neuvěřitelných 26 totálních zákrytů. Vysvětlení je velice jednoduché – v sobotu 18. července 2009 časně ráno světového času nás čeká poslední středoevropský zákryt Plejád Měsícem z právě končící série. Podrobněji je tento úkaz zmíněn v samostatném článku. Ale i po odečtení 16 úkazů, mezi nimiž jsou vedle 12 výstupů i čtyři vstupy jasných hvězd za osvětlený okraj Měsíce, nám zbude na červenec poměrně početná skupina 10 zákrytů. Na samém začátku měsíce se dočkáme dvou vstupů a jednoho výstupu (opět za osvětleným okrajem) krátce před úplňkem. Ve druhé dekádě pak bude následovat (bez rána 18. 7. 2009) sedm výstupů. V porovnání s bilancí předešlého měsíce je myslím zlepšení nezpochybnitelné.

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

2009 červenec

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
3	19 21 25	D	2287	2.9	89+	141	-2	13 168	31S	154	142	+0.9	-0.6
3	20 14 50	R	2287	2.9	89+	141	-8	14 181	-48S	233	221	+2.1	+0.6
3	22 9 35	D	2298	5.0	89+	142		10 206	28N	33	21	+1.1	+0.3
10	2 28 55	R	3108	5.3	94-	151	-5	22 202	46S	206	223	+0.6	+0.8
15	1 42 8	R	139	8.1	53-	94	-11	38 123	51S	208	230	+0.4	+2.3
16	1 53 30	R	92663	7.9	43-	82	-10	37 111	81N	259	279	+0.8	+1.6
16	23 44 1	R	399	5.7	33-	70		12 73	37S	201	219	-0.6	+2.1
17	0 14 41	R	75531	7.7	33-	70		17 79	74S	238	256	-0.2	+1.7
17	1 34 22	R	75558	7.7	32-	69	-12	30 93	67N	277	295	+0.6	+1.4
18	0 58 6	R	76103	7.9	22-	56		17 74	81S	251	265	-0.2	+1.6
18	1 12 9	D	545	4.1	22-	56		19 76	-61N	51	65	-0.3	+1.8
18	1 29 43	R	76135	8.9	22-	56		22 79	73S	242	256	-0.1	+1.7
18	1 32 0	R	76145	8.1	22-	56		23 79	32N	318	331	+1.0	+0.2
18	1 45 56	R	76158	7.9	22-	56	-11	25 82	43N	307	321	+0.8	+0.6

18	1	46	53	D	552	2.9	22-	56	-11	25	81	-43N	33	46	-0.4	+2.2
18	1	49	0	R	76175	8.2	22-	56	-10	25	82	28S	198	211	-0.6	+2.7
18	2	3	31	R	545	4.1	22-	56	-9	28	85	75N	275	288	+0.4	+1.3
18	2	9	39	R	76198	7.8	22-	56	-8	28	86	25S	195	208	-0.7	+2.9
18	2	14	20	R	76189	7.0	22-	56	-8	29	87	43S	213	226	-0.2	+2.3
18	2	16	56	D	560	3.6	22-	55	-8	29	87	-80N	70	84	+0.2	+1.7
18	2	21	46	D	561	5.1	22-	55	-7	30	88	-63N	54	67	+0.0	+2.0
18	2	22	41	R	550	7.0	22-	55	-7	30	88	60S	230	243	+0.0	+2.0
18	2	26	11	R	549	6.3	22-	55	-6	31	89	52N	298	311	+0.9	+0.8
18	2	29	48	R	551	7.3	22-	55	-6	32	90	82S	252	265	+0.3	+1.7
18	2	31	0	R	552	2.9	22-	55	-6	32	90	58N	293	306	+0.8	+1.0
20	2	6	13	R	77736	7.9	6-	28	-9	10	63	67S	251	252	-0.4	+1.4

Dlouhodobě nepříznivá situace je i v oblasti tečných zákrytů. V měsíci červenci nás nečeká žádný nadějný tečný zákryt hvězdy Měsícem. Bohužel obdobná situace se letos ale protáhne až do samého závěru kalendářního roku.

Ani nabídka zákrytů hvězd planetkami není na začátku prázdnin příliš zajímavá. V připojené tabulce naleznete pět úkazů. Bohužel každý z nich má nějakou vadu na kráse (čti pozorovatelnosti) a jejich zařazení do tabulky je z nouze ctnost. Problémy se týkají nedostatečné jasnosti zakrývané hvězdy, nedostatečného poklesu jasu při případném vlastním zákrytu, malých rozměrů planetky, potažmo krátkého maximálního času zákrytu a v tomto ročním období dělá obvykle problémy i malá hloubka Slunce pod obzorem. Rozhodnutí zda a který z nabízených úkazů pozorovat, je na vás, vašich technických možnostech a v neposlední řadě i na počasí.

Jako vždy doporučuji ale i tento měsíc sledovat pravidelně www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli – naděje umírá poslední:

Jan Mánek (<http://mpocc.astro.cz/>) JM,

Stev Preston (<http://asteroidoccultation.com/>) SP,

EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) zpracovávaná Jeanem Schwaenenem JS

Eric Frappa (<http://www.euraster.net/pred/index.html>) EF

Údaje o červencových zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce:

dat	UT	hvězda	jas.	α	δ	planetka	\emptyset	trv.	pok.
07/09	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	mag
04	01:02	2UCAC 30122460	13,0	00 08	-04 53	Dione	147	11,9	0,6
		SZ Čechy		h = 20°	A = 124°				SP
04	02:21	0547-01596-1	11,8	21 45	+03 26	Sinden	15	1,1	5,3
		Morava		h = 44°	A = 186°				JS
04	02:27	1784-00117-1	10,4	03 15	+23 58	Leda	116	3,0	3,4
		Slovensko		h = 26°	A = 83°				SP
12	01:27	2UCAC 35325173	12,1	01 42	+10 20	Houzeau	31	1,4	4,0
		SZ Čechy		h = 27°	A = 116°				JS
20	01:33	5274-01673-1	10,4	01 24	-10 46	Harimaya-Bashi	29	2,8	5,7
		Rakousko		h = 15°	A = 132°				SP