

ASTRONOMICKÉ informace – 8/2017

Hvězdárna v Rokycanech a Plzni, Voldušská 721, 337 11 Rokycany
<http://hvr.cz>

100 let ČAS – 100 pozorování

V letošním roce 2017 slaví Česká astronomická společnost mimořádné výročí. 8. prosince uplyne právě 100 let od jejího založení. Takovéto kulaté výročí už si zaslouží řádnou oslavu. A čím jiným uctít stoletou existenci astronomické organizace lépe než astronomickým pozorováním. Takže v následujících sto odstavcích vám je postupně nabídneme.

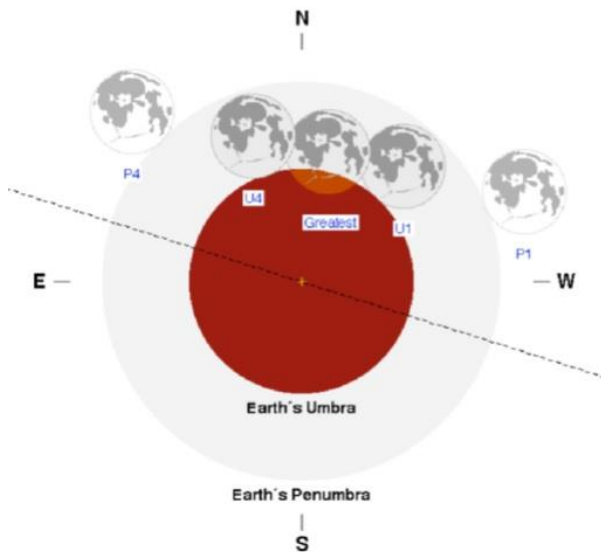
7. 8. 2017 Částečné zatmění Měsíce

Zatmění začne v 15:51 UT, kdy Měsíc vstoupí do oblasti stínu Země nazývaného penumbra. V této vnější části stínu Země by pozorovatel z Měsíce viděl, jak Země částečně zakrývá sluneční disk. Výsledkem je, že měsíční jas se začne pozvolna snižovat. V této fázi ale ještě tak neznatelně, že jsou schopny to zachytit jen citlivé přístroje.

Situace se změní až v okamžiku, kdy Měsíc vstoupí do umbry, plného zemského stínu. To by pro pozorovatele na Měsíci začínalo úplné zatmění Slunce, a okolní lunární krajina by se ponořila rázem do tmy. Začátek této fáze zatmění označovaný jako U1 nastupuje v 17:23 UT. Plný stín už je patrný i při vizuálním sledování ze Země.

V následujících minutách se stín začne rozšiřovat po měsíčním disku, jak jeho stále větší část vstupuje do plného stínu, který Země vrhá do prostoru. Prostřednictvím okraje této kruhové výseče, kterou stín vykresluje, vidíme kruhový tvar Země.

Po dosažení maximální fáze zatmění se opět vše zase vrací do obvyklého pořádku v opačném pořadí, než bylo popsáno výše. Tentokrát se Měsíc plného stínu dotkne pouze svým krajem, a proto je letošní zatmění krátké a méně nápadné. Zatmění v maximální fázi dosáhne velikosti 0,247 v jednotkách měsíčního průměru. Úplná fáze končí v 19:18 UT a polostínové zatmění a tím i celý úkaz pak ve 20:51 UT.



Následující tabulka přehledně shrnuje nejdůležitější časy:

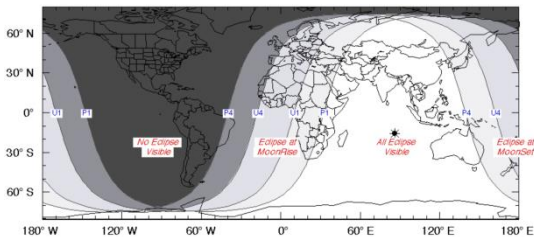
místní čas SELČ	UT	úkaz
17:51	15:51	začátek polostínového zatmění (P1)
19:23	17:23	začátek částečného zatmění (U2)
20:21	18:21	maximální fáze zatměná (Tmax)
21:18	19:18	konec částečného zatmění (U3)
22:51	20:51	konec polostínového zatmění (P4)

Pro nás ve střední Evropě je zatmění posazeno až příliš do odpoledních hodin, takže uvidíme pouze samotný konec úkazu, při němž nám Měsíc bude právě vycházet nad východním obzorem. O něco lépe na tom bude východní část republiky, kde Měsíc vychází přeci jen o chvilku dříve (kolem 20:33 SELČ) než na západě, kde si na Měsíc počkáme o cca 20 minut déle.

Z toho plyne, že prakticky pouze při naprosto průzračné obloze až k horizontu a s ideálně nízkým východním obzorem zahlédneme od nás samotný závěr částečné fáze zatmění.

Naopak na bezproblémové sledování celého průběhu úkazu se mohou těšit astronomové z převážné části Asie, Austrálie, Indického oceánu a východní části Afriky.

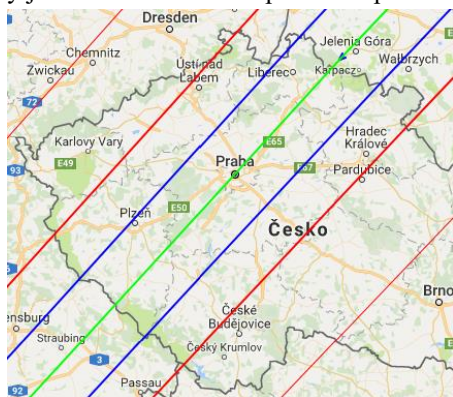
My se následujícího zatmění Měsíce dočkáme 31. ledna 2018, kdy uvidíme za soumraku jeho druhou polovinu a pak jednoho z nejlepších úplných zatmění 21. století, k němuž dojde 27. července příštího roku.



12. 8. 2017 **Zákryt hvězdy planetkou Walpurga**

Podle upřesnění zpracovaného 16. července 2017 S. Prestonem, projde stín planetky (256) Walpurga zakrývající hvězdu UCAC4-427-103028 (12,5 mag), 12. srpna 2017 pozdě večer světového času (22:11 UT), tedy již 13. 8. 2017 krátce po místní půlnoci (00:11 SELČ) přes centrální Evropu.

Při předpokládaném průměru planetky 59 km bude mít stín šíři 66 km a trvání zákrytu na centrální linii bude 6,1 s. Očekávaný pokles jasnosti dvojice, která před vlastním zákrytem pro pozorovatele splyne v jediný objekt, bude 1,9 mag. Problémem by v tomto případě neměla být ani výška úkazu vysoko nad jižním obzorem ($h=34^\circ$; $A=199^\circ$). Rušit pozorování nebude ani Slunce, které je 24° pod horizontem. Osa stínu by měla projít z východních až do jihozápadních Čech. Relativně malé rozpětí nejistoty sigma1 pak dává reálnou pravděpodobnost, že i



při mírném posunu dráhy stínu nedojde k tomu, že by opustil naše území. Jinými slovy, pokud budete úkaz sledovat odkudkoli z České republiky, máte vysokou pravděpodobnost úspěšného pozitivního pozorování nebo alespoň těsného negativního výsledku, který může být stejně cenný.

Veškeré další potřebné údaje o úkazu lze vyčíst z následujícího obrázku.

256 Walpurga occults UCAC4-427-103028 on 2017 Aug 12 from 22h 9m to 22h 29m UT

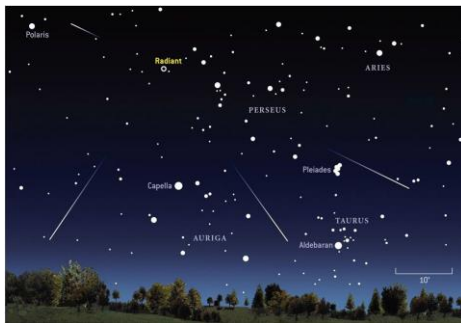
Star:	Max Duration = 6.1 secs	Asteroid:	Mag =14.4
MV = 12.5	Mag Drop = 2.1	Mag =14.4	Parallax = 0.040"
RA = 19 20 58.6676 (J2000)	Sun : Dist = 146 deg	Dia = 59km	
Dec = - 4 46 15.163	Moon: Dist = 93 deg	Parallax = 4.345"	
[of Date: 19 23 59, - 4 44 11]	: Altaz = 73 °	Hourly dRA = -1.193s	
Prediction of 2017 Jul 16.0	E 0.031"x 0.015" in PA 85	dDec = -16.96"	



13. 8. 2017 **Maximum meteorického roje Perseid**

Meteorický roj Perseidy se bude o pozornost přetahovat v neděli časně ráno s couvajícím Měsícem, který bude ještě stále před poslední čtvrtí. Právě to je totiž nejlepší čas pro sledování asi nejpopulárnějšího meteorického roje severní polokoule.

Roj je aktivní po dobu pěti týdnů, přibližně od 17. července do 24. srpna. V maximu, které každoročně přichází kolem 12. až 13. 8., se pozorovatelé mohou za ideálních podmínek těšit na sto až dvě stě meteorů za hodinu. Tento případ to ale letos bohužel nebude. Na pozorovatelné hodinové frekvenci se negativně podepíše již v úvodu zmíněná přítomnost Měsíce na ranní obloze. Nutností



je také vhodný výběr místa pozorování mimo umělé osvětlení s dobrým výhledem na celou oblohu. V opačném případě se naše šance na zajímavé pozorování ještě výrazně sníží.

Radiant, místo odkud budou meteory zdánlivě vylétat, se nachází v severní části souhvězdí Persea. Drobné zbytky mateřské komety Swift-Tuttle přicházející z tohoto směru se se Zemí srážejí rychlostí kolem 59 km/hod a rozžhavené prudkým bržděním o vysokou atmosféru zanikají většinou ve výšce 120 až 80 km nad našimi hlavami. Od radiantu se jednotlivé meteory rozlétají na všechny strany a neexistuje preferovaný směr pozorování. Obecně je ovšem doporučováno sledovat oblohu cca 60° napravo či nalevo od směru k radiantu ve výšce kolem 50° nad obzorem.

Při dodržení těchto zásad a jasné obloze se můžeme reálně těšit až na 45 rychlých rojových meteorů za hodinu.

13. 8. 2017 **M 15 v dobrých podmínkách pro pozorování**

V polovině srpna je kulová hvězdokupa M15 (NGC 7078), v souhvězdí Pegas ve velmi výhodné pozici pro sledování. Kolem místní půlnoci (1:00 hod SELČ) kulminuje vysoko (téměř 52°) nad jižním obzorem.

Z České republiky je pozorovatelná po celou noc. Po půl desáté večer letního času, kdy obloha dostatečně ztmavne, je již více než 30° nad východním horizontem a stoupá ke své kulminaci. Po ní začne klesat k západu, ale na začátku svítání (5 hod SELČ) je opět ještě 30°, tentokrát nad západním obzorem.

S jasností 6.4 mag je M 15 již za hranici pozorovatelnosti neozbrojenýma očima, ale jako mlhavý obláček o průměru 12" nám ji ukáže již kvalitní triedr, případně již zcela bezpečně menší astronomický dalekohled. Hvězdokupa obsahuje téměř milion hvězd, průměrná hustota hvězd ve středu kupy je milionkrát vyšší než v okolí Slunce. Skutečný průměr objektu je asi 117 světelných let, od Země je vzdálená podle různých zdrojů 31 000 až 40 000 světelných let a její stáří je odhadováno na 12 miliard let. Přibližuje se k Slunci rychlostí 114 km/s.



M 15 RA 21h 30m 00s Dec +12° 10' souhvězdí Pegas jasnost 6,4 mag

14. 8. 2017 **M 2 v dobrých podmínkách pro pozorování**

V polovině srpna je kulová hvězdokupa M 2 (NGC 7089), v souhvězdí Vodnáře. Nalezneme ji pět stupňů severně od hvězdy Beta Aquarii. Objevil ji Jean-Dominique Maraldi roku 1746 a je jednou z největších známých kulových hvězdokup. Kolem místní půlnoci (1:00 hod SELČ) kulminuje téměř 40° nad jižním obzorem.

Vzhledem k tomu, že její denní cesta oblohou prakticky kopíruje nebeský rovník dostává se nad horizont 6 hodin před kulminací a zapadá 6 hodin po ní. V čase východu a západu hvězdokupy je ovšem u nás v tomto období roku Slunce ještě, respektive již,

nad obzorem. Reálně pozorovatelná je tak kupa po celou astronomickou noc nad jihovýchodem až jihozápadem.

I ona je, podobně jako M 15, s jasností 6.5 mag těsně za hranicí pozorovatelnosti neozbrojenýma očima, ale jako mlhavý obláček o průměru 12" nám ji ukáže již kvalitní triedr, případně již zcela bezpečně menší astronomický dalekohled.

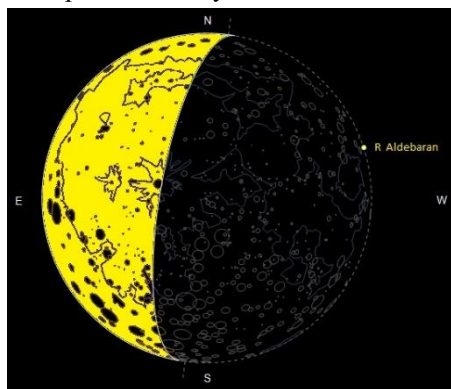
Průměr hvězdokupy je přibližně 175 světelných let, jedná se o jednu z větších kulových hvězdokup, která je bohatá na hvězdy, kompaktní a má výrazně eliptický tvar. Obsahuje kolem 150 000 hvězd, včetně 21 proměnných, většinou typu RR Lyrae. Hvězdokupa je od Slunce vzdálená 37 000 světelných let a leží až za středem naší Galaxie. Stáří hvězdokupy se odhaduje na 13 miliard let a je jednou ze starých kulových hvězdokup v Mléčné dráze.

M 2 RA 21h 33m 20s Dec -0° 49' souhvězdí Vodnáře jasnost 6,5 mag

16. 8. 2017 **Denní zákryt Aldebarana Měsícem**

16. srpna 2017 nás čeká další ze série zákrytů jasné hvězdy Aldebaran Měsícem. V čase úkazu bude Měsíc 6 dní po novu. Jeho úhlová vzdálenost od Slunce tak bude činit 74° západně. Střed zákrytu připadá na 7:04 UT, ke vstupu i výstupu tak pro střední Evropu dojde se Sluncem nad obzorem. Naopak ještě před svítáním se na úkaz mohou těšit pozorovatelé, kteří jej budou monitorovat ze západního Atlantiku, severovýchodní části Jižní Ameriky a východního Karibiku.

Ze střední Evropy tedy uvidíme zákryt na denní obloze. Při jasnosti Aldebarana 0,9 mag by nám sledování úkazu nemělo činit už se středně velkým dalekohledem žádný větší problém. I když určitá úskalí takového pozorování má. První potíž je spojena se



Occultation of 692SK5, Magnitude 0.9, on 2017 Aug 16



skutečností, že vstup nastává za osvětleným okrajem Měsíce. Ale s tím nám paradoxně může pomoci denní obloha, která výrazně sníží jas osvětleného Měsíce a na záři bodové hvězdy ubere podstatně méně. Druhý, asi největší, problémem bude určit to správné místo na obloze, kde očekávat znovuobjevení Aldebarána při jeho výstupu zpoza Měsíce. V tomto případě může nejučinněji pomoci dobrá paralaktická montáž. Pokud uvidíte vstup a necháte montáž běžet rychlostí hvězd, máte po problému. Jak je

patrně z připojené tabulky (počítána pro Hvězdárnu Rokycany), která obsahuje všechny potřebné údaje o vstupu i výstupu hvězdy, odehraje se zákryt vysoko nad jiho-jihozápadním obzorem.

Occultation prediction for Observatory Rokycany

E. Longitude 13 36 9.3, Latitude 49 45 6.3, Alt. 402m

Time			P	Star	Mag	%	Elon	Sun	Moon	CA	PA	VA	AA	A	B	
h	m	s		No	v	ill		Alt	Alt	Az	o	o	o	m/o	m/o	
6	57	40.5	D		692	0.9	36-	74	28	55	203	-61N	51	35	59	+1.4 +1.0
8	2	44.5	R		692	0.9	36-	73	38	49	227	63N	288	258	295	+1.3 -1.6

Druhá, obsáhlejší tabulka pak dává příležitost užít si 16. srpna letošního roku jako den plný zákrytů. Měsíc se na své cestě oblohou dopoledne „strefí“ nejen do Aldebarana, ale předtím, z velké části ještě se Sluncem pod obzorem projde na jasně hvězdy bohatou oblastí Hyád. Byla by škoda si takovouto příležitost nechat ujít.

Occultation prediction for Observatory Rokycany

E. Longitude 13 36 9.3, Latitude 49 45 6.3, Alt. 402m

Time			P	Star	Mag	%	Elon	Sun	Moon	CA	PA	VA	AA	A	B	
h	m	s		No	v	ill		Alt	Alt	Az	o	o	o	m/o	m/o	
1	43	12.0	D		661	4.5	38-	76		29	101	-64S	106	147	114	+0.8 +1.1
2	19	9.4	R	93928		7.5	38-	76		35	108	31S	201	241	210	+0.0 +3.1
2	20	32.8	R		659	6.6	38-	76		36	109	44N	306	345	314	+1.3 +0.2
2	37	2.1	R		661	4.5	38-	76		38	113	52S	222	260	230	+0.4 +2.3
2	50	0.5	D		671	3.4	38-	76	-10	40	115	-83S	86	124	95	+0.9 +1.3
2	50	10.6	D		669	3.8	38-	76	-10	40	115	-77N	67	104	75	+0.8 +1.7
2	54	7.8	R	93944		7.4	38-	76	-10	40	116	13S	183	220	192	-0.6 +5.1
3	57	2.3	R		671	3.4	37-	75	-1	49	134	71S	241	270	249	+1.0 +1.7
3	58	17.7	R		669	3.8	37-	75	-1	49	134	89N	261	290	269	+1.2 +1.1
3	59	12.5	D		677	4.8	37-	75	-1	49	134	-58N	47	77	56	+0.9 +2.1
4	8	1.6	R		672	6.7	37-	75	1	50	137	51N	299	326	307	+1.8 -0.3
5	3	58.2	R		677	4.8	37-	75	9	55	157	69N	281	297	290	+1.7 +0.0

Další zákryt Aldebarana nastane 12. září 2017, ale ten Evropu zcela mine. Bude to další z ukazů náležících do série 49, která probíhá od 29. ledna 2015 do 23. září 2018, takže nepropásněte 16. srpna a současně se těšte na pokračování v dalších měsících.

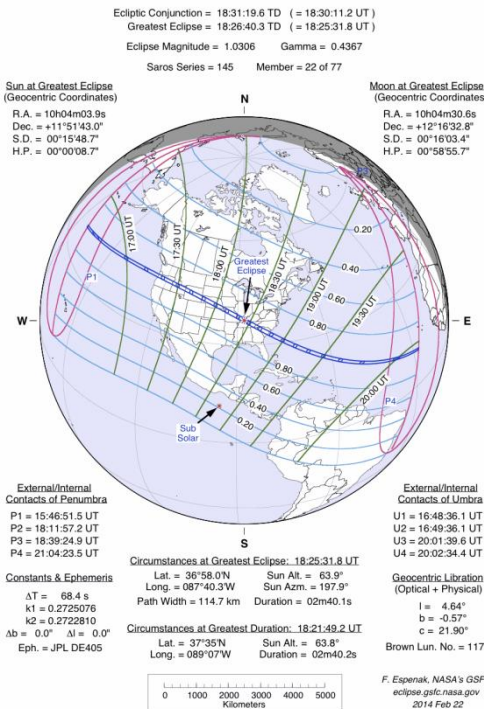
21. 8. 2017 Úplné zatmění Slunce

V pondělí 21. srpna 2017 dojde k 22. zatmění Slunce ze série saros č. 145. Předchozí, 21. sluneční zatmění této série, bylo pro české pozorovatele velmi významné, odehrálo se 11. srpna 1999 a jeho stín proťal Evropu. I když se tentokrát zatmění Evropy vůbec netýká, pás totality bude procházet územím Spojených států, stane se i tentokrát pro řadu našich zájemců o astronomii zajímavým. Do USA míří řada našich pozorovatelů. Proto si jistě i tento úkaz zaslouží zmínku v našem seznamu stovky nejzajímavějších letošních pozorování.

Jak už bylo řečeno zatmění protne USA a to od severozápadu (Oregon) po jihovýchod (Jižní Karolína). Na své dráze stín projde nad pevninou čtyřmi časovými pásmy a pokud vezmeme v úvahu místní čas zdrží se na území USA od 10:17 PDT na západě až po odpoledne 14:48 EDT na východním pobřeží. Přehlednější ovšem bude vzít v úvahu světový čas. A v tomto ohledu bude zatmění pozorovatelné přibližně v intervalu od

17:17 do 18:48 UT. Úkaz jako takový ale začne již o dvě hodiny dříve při východu Slunce ve vodách Tichého oceánu (16:48:36 UT) a skončí opět v oceánu, tentokrát Atlantickém, při západu Slunce ve 20:02:34 UT. Průběh zatmění, a to jak dráhy totality, tak i oblastí kam až dosahuje zatmění částečné, je nejlépe patrné z připojeného obrázku (NASA).

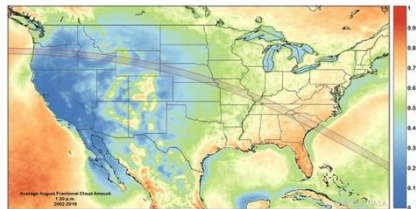
Total Solar Eclipse of 2017 Aug 21



Atlantickém, při západu Slunce ve 20:02:34 UT. Průběh zatmění, a to jak dráhy totality, tak i oblastí kam až dosahuje zatmění částečné, je nejlépe patrné z připojeného obrázku (NASA).

Délka úplné fáze zatmění se bude pohybovat od dvou minut (na západě USA) až po maximální trvání 2 minuty 41,1 sekund v Kentucky. Maximální velikost zatmění je 1,0306 v jednotkách slunečního průměru.

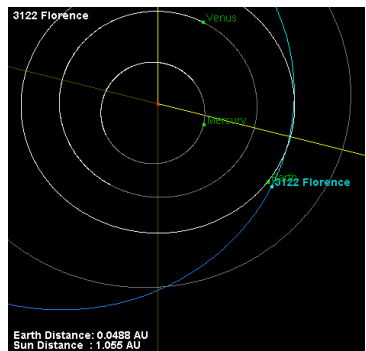
Největší pozornost všech, kdo se na cestu za zatměním chystají, je ovšem upřena na statistickou předpověď počasí v oblastech kudy bude plný stín Měsíce procházet.



V grafické podobě zpracoval předpověď Jay Anderson a nejlépe vychází, jak ukazuje připojený obrázek, pro západní část USA.

30. 8. 2017 Planetka 3122 Florence v opozici

Jedná se o planetku, kterou lze spatřit jen výjimečně. Astronomové amatéři mají většinou možnost podívat se na vlastní oči jen na větší objekty pohybující se na drahách někde mezi Marsem a Jupiterem. Toto je jiný případ. Planetka 3122 Florence je malým objektem v řádu jednotek kilometrů. V různých zdrojích se hodnoty pohybují od průměru 2,5 do 4,9 km. Jedná se o kamenný asteroid ze skupiny Amor, neboli blízkozemní planetku, která současně figuruje i na seznamu potenciálně nebezpečných objektů. A právě to nám dá možnost ji zahlédnout při jejím letošním průchodu opozicí.



Planetku 3122 Florence objevil 2. března 1981 americký astronom Schelte Bus na Siding Spring Observatory. Předběžně byla označena jako 1981 ET3. Dnes již víme, že planetka oběhne Slunce jednou za 859 dnů, excentricita její dráhy je 0,42 a sklon vůči ekliptice 22°.

Na přelomu srpna a září se dostane na své dráze do relativní blízkosti Země až na vzdálenost 7,066 milionu km, čímž se krátkodobě zvýší její jasnost k 8,6 mag. V následující tabulce naleznete pozice planetky o světové pólnoci pro období její nejlepší viditelnosti. Vedle přesné pozice obsahuje také údaje o předpokládané jasnosti, vzdálenosti od Země v au a úhel elongace planetky od Slunce.

Ephemeris / Pasadena, USA

Target body name: 3122 Florence (1981 ET3)

Center-site name: Rokycany Observatory

(UT) __HR:MN	R.A._(ICRF/J2000.0)_DEC	APmag	vzdál.od Země au	elong
Aug-29 00:00	21 30 58.44 -26 41 25.7	8.95	0.05471656413630	157.9
Aug-30 00:00	21 21 55.33 -19 24 05.8	8.74	0.05118073635116	159.9
Aug-31 00:00	21 12 43.09 -11 09 56.8	8.65	0.04868328712448	159.1
Sep-01 00:00	21 03 24.05 -02 14 41.1	8.71	0.04738364111170	155.1
Sep-02 00:00	m 20 54 00.62 +06 55 27.8	8.88	0.04737473265793	148.7
Sep-03 00:00	m 20 44 35.18 +15 49 56.7	9.13	0.04865095679860	141.5
Sep-04 00:00	m 20 35 10.09 +24 02 54.7	9.42	0.05110940479571	134.3
Sep-05 00:00	m 20 25 47.61 +31 19 10.4	9.73	0.05458356007636	127.7
Sep-06 00:00	m 20 16 29.85 +37 34 25.1	10.05	0.05888673825448	121.9
Sep-07 00:00	m 20 07 18.79 +42 51 49.4	10.35	0.06384422667442	117.0
Sep-08 00:00	m 19 58 16.19 +47 18 13.1	10.64	0.06930838347233	112.8
Sep-09 00:00	m 19 49 23.64 +51 01 25.3	10.91	0.07516134516207	109.2

Jak je z výše uvedených údajů patrné, bude se planetka Florence pohybovat relativně rychle od jihu na sever večerní oblohou souhvězdími Kozoroha, východní částí Vodnáře, Delfinem do Lištičky, Labutě a bude mizet z našeho dohledu už jako cirkumpolární v souhvězdí Draka.

Co nám do stovky ještě zbývá

64	5.9.2017	Opozice Neptunu se Sluncem	82	30.10.2017	Planetka Iris v opozici
65	6.9.2017	Planetka Julia v opozici	83	5.11.2017	Maximum meteorického roje Tauridy
66	16.9.2017	Merkur v konjunkci s Marsem	84	6.11.2017	Zákryt Aldebarana Měsícem
67	20.9.2017	Konjunkce Venuše s Regulem	85	13.11.2017	Konjunkce Venuše s Jupiterem
68	23.9.2017	Seřazení vnitřních planet	86	17.11.2017	M45 v nejlepší pozici
69	1.10.2017	Max. rozevření Saturnových prstenců	87	18.11.2017	Maximum meteorického roje Leonidy
70	1.10.2017	M31 a M32 v nejlepší pozici	88	23.11.2017	M42 v nejlepší pozici
71	1.10.2017	M110 v nejlepší pozici	89	25.11.2017	Zákryt hvězdy planetkou Melete
72	5.10.2017	Venuše v konjunkci s Marsem	90	30.11.2017	Meteorický déšť komety 46P/Wirtanen?
73	8.10.2017	Zákryt hvězdy planetkou Olberesia	91	4.12.2017	Největší úplňk během roku 2017
74	12.10.2017	Blízký průlet planetky 2012 TC4	92	8.12.2017	Zákryt Regula Měsícem
75	14.10.2017	M33 v nejlepší pozici	93	11.12.2017	Zákryt hvězdy planetkou Isolda
76	16.10.2017	Trpasličí planeta Eris v opozici	94	14.12.2017	Maximum meteorického roje Geminid
77	19.10.2017	Opozice Uranu se Sluncem	95	17.12.2017	Planetka Massalia v opozici
78	21.10.2017	Maximum meteorického roje Orionidy	96	19.12.2017	Měsíc nejdále od Země
79	23.10.2017	Planetka Pallas v opozici se Sluncem	97	21.12.2017	Zimní slunovrat - nejdelší noc
80	24.10.2017	Dvojhvězda Almaak (gamma And)	98	22.12.2017	Maximum meteorického roje Ursidy
81	27.10.2017	NGC 869 a NGC 884	99	25.12.2017	Konjunkce Venuše se Saturnem
			100	31.12.2017	Zákryt Aldebarana Měsícem

ASTRONOMICKÉ informace – 08/2017

na stránkách HvRaP naleznete AI v elektronické podobě dříve než ve svém e-mailu či schránce <http://hvr.cz>

Rokycany, 25. července 2017