

## 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 měsíc po měsíci nabízíme.

### 1. 6. 2017 M 13 v dobrých podmínkách pro pozorování

Na začátku června se do dobrých pozorovacích podmínek dostává asi nejznámější a nejhezčí kulová hvězdokupa severní hvězdné polokoule. Její označení v Messierově katalogu je M13, ale naleznete ji např. také pod signaturou NGC 6205 či jako Velkou kulovou hvězdokupu v Herkulu. Z toho je patrné, že objekt se promítá do souhvězdí Herkules.



Objev kupy je připisován anglickému astronomovi siru E. Halleyovi (1714). Od Země je M13 vzdálena přibližně 23 150 světelných let a tvoří ji několik set tisíc hvězd. Její průměr činí 145 světelných let. Při celkové součtové jasnosti 5,8 mag je teoreticky dohledatelná za ideálních pozorovacích podmínek i neozbrojenýma očima. S ohledem, že se ale nejedná o bodový objekt, ale difuzní obláček s úhlovým průměrem 20', je lepší k jejímu hledání využít alespoň triedr nebo malý dalekohled.

Nalezení hvězdokupy je jednoduché. Základ souhvězdí Herkula na obloze tvoří snadno rozeznatelný lichoběžník a M13 leží na jeho západní straně, přibližně ve třetině vzdálenosti od severnější hvězdy  $\eta$  Her směrem ke hvězdě Rutilicus ( $\zeta$  Her). Kolem místní pólnoci (přibližně 1:00 SELČ) mlhavý „chuchvalec“ tvořený nepřeherným množstvím hvězd nalezneme necelých 77° nad jižním obzorem.

M13 RA 16h 41m 42s Dec +36° 28' souh. Herkules jas 5,8 mag úh.vel. 20'

### 3. 6. 2017 M 12 v dobrých podmínkách pro pozorování

Další kulovou hvězdokupu nejlépe pozorovatelnou na přelomu jara a léta nalezneme v souhvězdí Hadonoš. Kupu M12 (NGC 6218) objevil sám Charles Messier 30. května 1764 a popsal ji jako mlhovinu bez hvězd. Skutečnou podstatu objektu zjistil až v roce 1783 William Herschel. Ten správně zařadil M12 mezi kulové hvězdokupy.

Hvězdkupa obsahuje neobvykle nízký počet málo hmotných hvězd. M 12 je ve vzdálenosti asi 15 700 světelných let od Země a má průměr přibližně 75 světelných let. M 12 se ke Slunci blíží rychlostí 16 km/s. Nejjasnější hvězdy M 12 mají na naší obloze hvězdnou velikost kolem 12. mag. Součtová jasnost celého objektu, který se rozprostírá na ploše s průměrem kolem 16', je 7,7 mag. K hledání objektu je proto vhodné využít alespoň malý dalekohled s průměrem objektivu 100 mm.

Kolem místní pólnoci (přibližně 1:00 SELČ) kupu hvězd nalezneme ve výšce jen 38° nad jižním obzorem.



M12 RA 16h 47m 14s Dec -1° 57' souh. Hadonoš jas 7,7 mag úh.vel. 16'

### 5. 6. 2017 **M 10 v dobrých podmínkách pro pozorování**

I do třetice se na začátku června zastavíme u kulové hvězdokupy – M 10 (NGC 6254).

I v tomto případě je za objevitele považován Charles Messier (1764). Poměrně jasná hvězdokupa o zdánlivém průměru 20' a jasnosti 6,4 mag v souhvězdí Hadonoše má skutečný průměr 83 světelných let a od Země ji dělí vzdálenost 14 800 světelných let.

K vyhledání objektu stačí i triedr či malý dalekohled, který vám ji ale ukáže s podstatně menším zdánlivým průměrem, než je její udávaný průměr. Pokud si ji ale chcete prohlédnout v plné kráse, je nezbytné použít větší přístroj.

Kolem místní pólnoci (přibližně 1:00 SELČ) kupa vystoupá do maximální výšky pouhých 36° nad jižním obzorem.

M 10 RA 16h 57m 09s Dec -4° 06' souh. Hadonoš jas 6,4 mag úh.vel. 20'



### 8. 6. 2017 **Nejmenší úplněk roku 2017**

Pokud si na pomoc vezmeme tabulku letošních průchodů Měsíce perigei (přízemím) a apogei (odzemími a srovnáme je s termíny úplňků, zjistíme, že největší vzdálenosti k našemu nebeskému sousedovi se v roce 2017 dočkáme časně ráno v úterý 6. června.

## Perigee

## Apogee

Jan 10	6:08	363241	km	F-2d	5h	Jan 22	0:15	404911	km	N-5d	23h
Feb 6	14:00	368816	km	F-4d	10h	Feb 18	21:15	404375	km	N-7d	17h
Mar 3	7:25	369063	km	N+4d	16h	Mar 18	17:26	404650	km	F+6d	2h
Mar 30	12:40	363854	km	N+2d	9h	Apr 15	10:06	405477	km	F+4d	3h
Apr 27	16:19	359323	km	N+1d	4h	May 12	19:52	406210	km	F+1d	22h
May 26	1:24	357209	km	N+	5h	<b>Jun 8</b>	<b>22:22</b>	<b>406401</b>	<b>km</b>	<b>F-</b>	<b>14h</b>
Jun 23	10:50	357937	km	N-	15h	Jul 6	4:28	405932	km	F-2d	23h
Jul 21	17:11	361236	km	N-1d	16h	Aug 2	17:56	405024	km	F-5d	0h
Aug 18	13:16	366127	km	N-3d	5h	Aug 30	11:26	404305	km	F-6d	19h
Sep 13	16:05	369855	km	N-6d	13h	Sep 27	6:51	404341	km	N+7d	1h
Oct 9	5:52	366857	km	F+3d	11h	Oct 25	2:26	405150	km	N+5d	7h
Nov 6	0:10	361437	km	F+1d	18h	Nov 21	18:53	406131	km	N+3d	7h
Dec 4	8:43	357495	km	F+	16h	Dec 19	1:28	406604	km	N+	18h

Právě to je tedy den v průběhu roku, kdy se nám při pohledu ze Země bude Měsíc na obloze jevit nejmenší. Jeho úhlový průměr bude 29' 23". Při detailnějším pohledu na tabulku, která udává nejen datумы a časy (UT) okamžiků extrémních vzdáleností Měsíce od Země ale i jeho fázi, zjistíme, že tentokrát si minimální velikosti Luny užijeme pouhých 14 hodin před úplňkem.

Ještě blíže Zemi se Měsíc dostane 19. prosince 2017, ale to bude pouhý necelý den (18 hodin) po novu. Spatřit Měsíc v této fázi bude proto prakticky nemožné.

Vysvětlení, proč dochází k výše popsaným změnám, je jednoduché. Vzdálenost Měsíce od Země se průběžně mění, protože jeho orbita není dokonale kruhová, ale má mírně oválný tvar. A vzhledem k tomu, že Měsíc stihne projít tuto eliptickou dráhu kolem Země za přibližně 27,3 dne, dostane se prakticky každý kalendářní měsíc minimálně jednou do nejbližšího i nejvzdálenějšího bodu své dráhy vůči Zemi. Vzdálenost Měsíce proto kolísá přibližně o 10%, mezi 363 až 406 tisíci km. V závislosti na tom se mění ve stejném poměru i jeho zdánlivá velikost (průměr) na naší obloze a jeho jas (byť ten ve větší míře závisí na jeho aktuální fázi).

## 10. 6. 2017 M 92 v dobrých podmínkách pro pozorování

Další červnová kulová hvězdokupa se opět promítá do souhvězdí Herkules. Její katalogové označení je M 92. Pod její objev je zapsán Johannes Elert Bode (31. prosince 1777). Při jasnosti 6,3 mag je pozorovatelná již v triedru jako mlhavá skvrnka. Teoreticky ji za ideálních podmínek můžeme zahlédnout i neozbrojenýma očima. Jedná se o jednu z nejsnáze vyhledatelných kulových hvězdokup. Z pohledu amatérského pozorování je snadným úlovkem, avšak bližší detaily, v podobě „rozpadu“ mlhavého obláčku na nejjasnější hvězdy, se dočkáme až u dalekohledu s průměrem objektivu 100 mm a více.



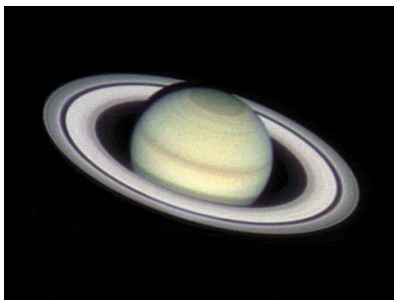
Kupa se nachází 16 tisíc světelných roků nad galaktickou rovinou a 33 tisíc světelných roků od jejího středu. Jen o něco menší je její vzdálenost od sluneční soustavy (26,7 tisíce světelných roků). Zdánlivý průměr objektu na obloze činí 14', což odpovídá skutečnému průměru 109 světelných let. Jedná se o jednu z nejstarších známých hvězdokup a její stáří odborníci odhadují až na 12 až 14 miliard let.

Nalezení hvězdokupy je jednoduché, nachází se v severní části souhvězdí Herkula, nad jeho typickým „květníkem“ (tělem). Kolem místní pólnoci (přibližně 1:00 SELČ) mlhavý obláček tvořený nepřeborným množstvím hvězd nalezneme téměř v zenitu, plných 83° nad jižním obzorem.

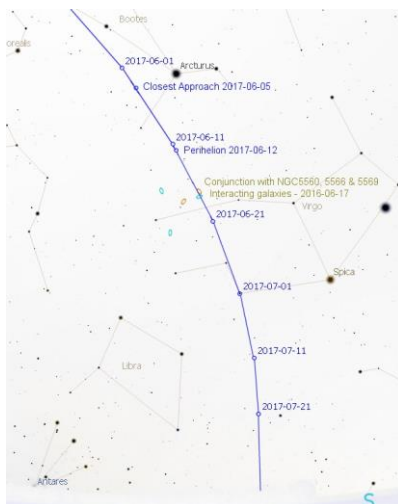
M 92 RA 17h 17m 07s Dec +43° 08' souh. Herkules jas 6,3 mag úh.vel. 14'

## 15. 6. 2017 Saturn v opozici se Sluncem

Ve čtvrtek 15. června 2017 se planeta Saturn ocitne v tzv. opozici se Sluncem. Tímto označením se nazývá seskupení Slunce, Země a planety, v tomto případě Saturnu, do jedné přímky. Planeta, často označovaná jako nejkrásnější oběžnice v naší sluneční soustavě, se tak dostane na obloze na opačnou stranu, než bude Slunce. Současně také dosáhne na své dráze nejbližšího bodu k Zemi (1352,8 mil. km), z čehož následně pramení i největší zdánlivý průměr na oboze (16,4"), nejvyšší jasnost (0,0 mag) a nejlepší pozorovací podmínky. Její mohutnost však ještě zvětšuje známý prstenec, který se k nám právě letos natáčí v maximálním náklonu a jeho rozměry jsou 41,6" krát 18,6".



Planeta bude nad obzorem prakticky po celou krátkou noc. S ohledem na extrémně nízkou deklinaci (-22°) bude vycházet se soumrakem (kolem 21. hod SELČ) a zapadat ráno za svítání (kolem 4. hod SELČ). Nejvýš nad jihem pak Saturn bude procházet kolem místní pólnoci (tedy v 1 hodinu SELČ). Bude to pouhých 18° nad obzorem.



## 15. 6. 2017 Kometa C/2015 V2 (Johnson)

Kometa objevená 3. listopadu 2015 Jessem A. Johnsonem (Catalina Sky Survey) by měla v čase kolem poloviny června 2017 být nejlépe pozorovatelná ze severní polokoule. Promítat se bude do souhvězdí Pastýře a Panny a její jasnost se podle odhadů

odborníků bude blížit hodnotám umožňujícím její zahlédnutí neozbrojenýma očima. Vhodnější pro její sledování ale bude použit alespoň menší dalekohled. Přisluním by měla na své hyperbolické dráze projít 12. 6. 2017. Nejbližší Zemi se vlasatice ovšem přiblíží již o několik dnů dříve (5. 6.) a to na vzdálenost 0,811 au.

S hledáním komety můžete začínat vždy již po soumraku, což bohužel nyní, v období blížícího se letního slunovratu, znamená až krátce před místní půlnocí. S určením pozice vlasatice nejlépe pomůže připojený obrázek, případně tabulka se základními hodnotami s krokem pět dnů.

Zajímavá konstelace, především pro astrofotografy, nastane ze soboty na neděli 17./18. června, kdy se C/2015 V2 bude kolem půlnoci pohybovat v blízkosti galaxií NGC 5560 (12,4 mag), 5566 (11,5 mag) a 5569 (13,9 mag).

Target body name: Johnson (C/2015 V2)

Center-site name: Rokycany Observatory

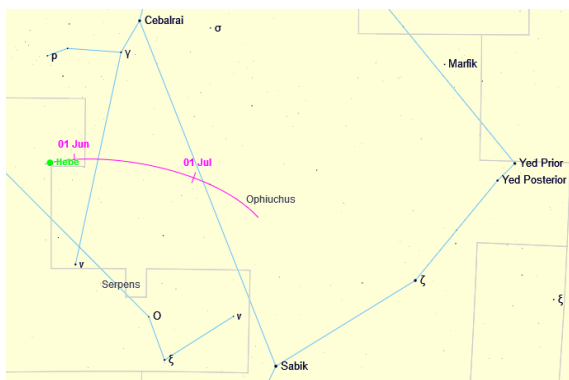
(UT) __HR:MN	R.A. _ (ICRF/J2000.0) _DEC	T-mag	delta	S-O-T
May-30 00:00	14 48 06.41 +24 39 36.3	8.30	0.8181	127.7
Jun-04 00:00	14 38 54.99 +19 27 29.3	8.27	0.8113	127.6
Jun-09 00:00	14 31 03.66 +13 58 06.7	8.27	0.8145	126.7
Jun-14 00:00	14 24 36.85 +08 22 10.5	8.30	0.8280	124.9
Jun-19 00:00	14 19 35.32 +02 49 58.6	8.37	0.8516	122.5
Jun-24 00:00	14 15 57.58 -02 29 56.9	8.46	0.8848	119.6
Jun-29 00:00	14 13 40.60 -07 31 35.8	8.58	0.9266	116.4
Jul-04 00:00	14 12 39.67 -12 11 34.3	8.71	0.9760	113.1

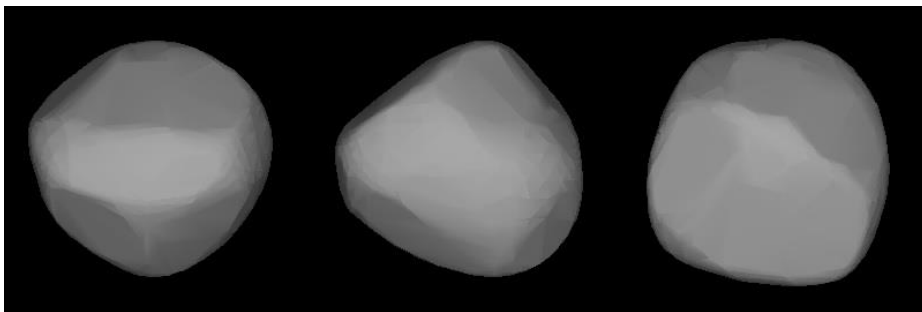
## 17. 6. 2017 Planetka 6 Hebe v opozici

Nejpříznivější podmínky pro sledování planety Hebe v letošním roce nastávají po polovině června, kdy se dostává do opozice se Sluncem. Promítat se bude do severní části souhvězdí Lva a kolem půlnoci místního času ji nalezneme 65° nad jižním obzorem.

(6) Hebe je velká planetka hlavního pásu. Objevil ji jako šestý podobný objekt 1. července 1847 Karl Ludwig Hencke. Pojmenována byla po řecké bohyni věčné mladosti Hébé.

Planetka má oběžnou dobu 1379,76 dnů, její hlavní poloosa eliptické oběžné dráhy měří 2,425 au a rozměry objektu jsou 205 x 185 x 170 km. Astronomové také ze změn světelné křivky vytvořili její trojrozměrný model.





Planetka 6 Hebe RA 17h44m28s Dec. -3°50' Hadonoš 9,2 mag

## 21. 6. 2017 **Letní slunovrat a noční svítící oblaka**

Slunce se na ekliptice do svého nejsevernějšího bodu své dráhy s deklinací 23° 27' dostane v roce 2017 ráno 21. června ve 4:23:42 UT, respektive v 6:23:42 SELČ. Tento okamžik pak představuje astronomický začátek léta. Slunce ze znamení Blíženců vstupuje do znamení Raka. Vzhledem k precesi se ale za již více než dva tisíce let posunulo aktuálně do nejvýchodnější partie souhvězdí Býka. Dny kolem letního slunovratu jsou v našich geografických šířkách nejdelšími v roce a trvají asi 16 hodin a 22 minut. Naopak noc je nejkratší a astronomická noc nenastává dokonce vůbec. Slunce je totiž pod obzorem méně než 18°, takže hovoříme pouze o astronomickém soumraku.

Právě to nám umožňuje v tomto období sledovat tzv. noční svítící oblaka, známá také jako polární mezoférický oblak nebo noctilucent. Jde o nejvýše se vyskytující oblak v zemské atmosféře, který nesouvisí s běžnou oblačností. Noční svítící oblaka se vyskytují v mezoféře ve výšce 80 – 85 kilometrů. Za normálních podmínek jsou příliš slabá a tedy nepozorovatelná. Je možno je spatřit pouze, když jsou ozářena slunečním svitem zpoza horizontu, zatímco spodní vrstvy atmosféry jsou v zemském stínu. Ze střední Evropy je nejčastěji spatříme nad severním obzorem právě kolem letního slunovratu.



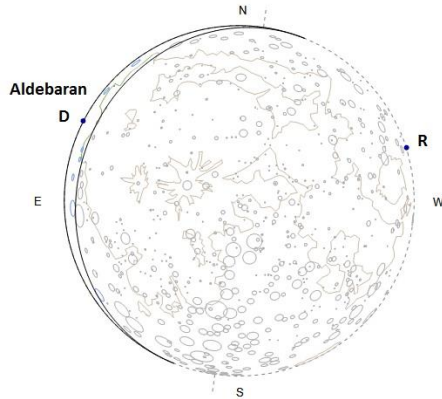
## 22. 6. 2017 **Denní zákryt Aldebarana Měsícem**

Ve čtvrtek 22. června 2017 odpoledne, ještě za plného slunečního světla, budeme mít možnost užít si při pohledu ze střední Evropy, tentokrát pouze prostřednictvím dalekohledu, další z právě probíhající série zákrytů jasného Aldebarana (alfa Tauri) Měsícem.

To, jak vzácný je zákryt takto jasné hvězdy Měsícem jsme si popsali již při únorovém obdobném úkazu. Spatřit ovšem zákryt hvězdy ve dne je skutečně unikátní. V určitém ohledu nám ale jas denní oblohy může i pomoci. Při vstupu za osvětlený

okraj ani zdaleka nebude osvětlená část Měsíce rušit svou září bodový obraz hvězdy tak výrazně, jako by tomu bylo za obdobné situace v noci.

Měsíc ve fázi pouhé dva dny před novem, tedy jako překvapivě úzký srpek ve tvaru písmene C, bude k nalezení velice nízko nad západním obzorem. Vstup nastává kolem 17:24 SELČ za osvětlený okraj v rohovém úhlu  $-85^{\circ}$ , tedy téměř uprostřed osvětleného „čéčka“. Měsíc se bude promítat  $15^{\circ}$  nad obzor v azimutu  $278^{\circ}$ . Za necelou hodinu, přibližně v 19:13 SELČ bude možné očekávat rozsvícení Aldebarana za neviditelným neosvětleným okrajem Měsíce. Místo jeho objevení budou pozorovatelé odhadovat poměrně obtížně. Snad trochu pomůže alespoň informace, že rohový úhel bude  $+51^{\circ}$ N. Výstup se odehraje ale už jen  $7^{\circ}$  nad obzorem v azimutu  $287^{\circ}$ .



Za důrazné upozornění určitě stojí fakt, že při pozorování je důležité dávat pozor na relativně blízké Slunce, které bude při obou úkazech pouhých cca  $22^{\circ}$  východně od Měsíce.

V připojené tabulce najdete veškeré potřebné informace týkající se vstupu (D) i výstupu (R) Aldebarana počítané pro Rokycany.

čas	P hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	VA	AA	A	B
h m s		v	ill		Alt	Alt	Az	o	o	o	m/o	m/o
15 24 49	D Aldebaran	0.9	4-	22	34	15	278	-85N	63	21	71	+0.2 -0.7
16 13 37	R Aldebaran	0.9	4-	22	26	7	287	51N	287	247	295	-0.3 -1.6

## 28. 6. 2017 **Konjunkce Merkuru s Marsem**

Ve středu 28. června 2017 večer se Merkur a Mars dostanou na stejnou rektascenzi – nastane jejich konjunkce. Vzájemná vzdálenost planet bude činit  $0^{\circ}46'$ . Jasnost Merkuru bude  $-1,4$  mag, zatímco načervenalý Mars bude o poznání méně jasný ( $+1,7$  mag) a nalezneme jej pod zářivějším Merkurem. Oba objekty se budou promítat do souhvězdí Blíženců.

Aby se dvojice vešla do společného zorného pole bude nutno použít menší dalekohled. Podstatně větší problém bude způsobovat blízkost planet ke Slunci, které se bude nacházet pouhých  $15^{\circ}$  západně. Proto nelze doporučit pokoušet se pár hledat za Slunce nad obzorem. Dvojice se proto pro nás bezpečně stane dostupnou až za soumraku. Bude nutno využít okamžiky hned po západu Slunce, kdy dvojice bude i tak už jen pouhých několik stupňů nad západním obzorem. Pozice dvou objektů v okamžiku konjunkce je následující:

Merkur	RA 07h08m20s	Dec. $+24^{\circ}17'$	$-1,4$ mag	úhl.rozměr $5,1''$
Mars	RA 07h08m20s	Dec. $+23^{\circ}31'$	$+1,7$ mag	úhl.rozměr $3,5''$

## 30. 6. 2017 **M 22** v dobrých podmínkách pro pozorování

Posledním červnovým úkazem je další kulová hvězdokupa. Její označení je M 22 (NGC 6656) a promítá se do souhvězdí Střelce. Objevil ji německý astronom Johan Abraham Ihle již v roce 1665.

Je jednou z nejbližších a nejjasnějších kulových hvězdokup vůbec. Její vzdálenost od Země je přibližně 10 400 ly. Hvězdokupa leží necelé 3° severovýchodně od hvězdy  $\lambda$  Sgr. Pokud je obloha ideálně průzračná, je dokonce možné ji zahlédnout pouhým okem jako velmi slabou hvězdu. Již malý triedr 10x50 bezpečně odhalí její kruhový tvar, který vypadá jako matná skvrna, která se směrem do středu výrazně zjasňuje. Ovšem k rozlišení jejích nejjasnějších hvězd je zapotřebí dalekohled o průměru objektivu alespoň 120 a lépe 150 mm. Ještě větší dalekohledy pak kupu dokáží téměř zcela rozložit na tisíce jednotlivých hvězd. Ale i tak jejich pozadí zůstává zamlžené, což je dáno přítomností planetární mlhoviny, kterou kupa skrývá.

Ze střední Evropy je její sledování komplikováno zápornou deklinací (-24°). Nad jih se tak do maximální výšky pouhých 16° dostává pouze v pozdně jarních a letních měsících. Při jasnosti 5,1 mag a průměru 32' je to velice zajímavý objekt, který by byla škoda si nechat ujít.

M 22 RA 18h 36m 24s Dec -23° 54' souh. Střelec jas 5,1 mag úh.vel. 32'

### Co nám do stovky ještě zbývá

50	2.7.2017	Planetka Juno v opozici se Sluncem	76	16.10.2017	Trpasličí planeta Eris v opozici
51	3.7.2017	Země nejdále od Slunce	77	19.10.2017	Opozice Uranu se Sluncem
52	10.7.2017	Opozice trpasličí planety Pluto se Sluncem	78	21.10.2017	Maximum meteorického roje Orionidy
53	16.7.2017	M55 v nejlepší pozici	79	23.10.2017	Planetka Pallas v opozici se Sluncem
54	17.7.2017	Dvojhvězda Albireo	80	24.10.2017	Dvojhvězda Almaak (gama And)
55	30.7.2017	Max. meteorického roje Delta Akvaridy	81	27.10.2017	NGC 869 a NGC 884
56	7.8.2017	Částečné zatmění Měsíce	82	30.10.2017	Planetka Iris v opozici
57	12.8.2017	Zákryt hvězdy planetkou Walpurga	83	5.11.2017	Maximum meteorického roje Tauridy
58	13.8.2017	Maximum meteorického roje Perseidy	84	6.11.2017	Zákryt Aldebarana Měsícem
59	13.8.2017	M15 v nejlepší pozici	85	13.11.2017	Konjunkce Venuše s Jupiterem
60	14.8.2017	M2 v nejlepší pozici	86	17.11.2017	M45 v nejlepší pozici
61	16.8.2017	Denní zákryt Aldebarana Měsícem	87	18.11.2017	Maximum meteorického roje Leonidy
62	21.8.2017	Úplné zatmění Slunce (USA)	88	23.11.2017	M42 v nejlepší pozici
63	30.8.2017	Planetka Florence v opozici	89	25.11.2017	Zákryt hvězdy planetkou Melete
64	5.9.2017	Opozice Neptunu se Sluncem	90	30.11.2017	Meteorický déšť komety 46P/Wirtanen?
65	6.9.2017	Planetka Julia v opozici	91	4.12.2017	Největší úplňk během roku 2017
66	16.9.2017	Merkur v konjunkci s Marsem	92	8.12.2017	Zákryt Regula Měsícem
67	16.9.2017	Konjunkce Marsu s Merkurem	93	11.12.2017	Zákryt hvězdy planetkou Isolda
68	20.9.2017	Konjunkce Venuše s Regulem	94	14.12.2017	Maximum meteorického roje Geminiid
69	1.10.2017	Max. rozevření Saturnových prstenců	95	17.12.2017	Planetka Massalia v opozici
70	1.10.2017	M31 a M32 v nejlepší pozici	96	19.12.2017	Měsíc nejdále od Země
71	1.10.2017	M110 v nejlepší pozici	97	21.12.2017	Zimní slunovrat - nejdelší noc
72	5.10.2017	Venuše v konjunkci s Marsem	98	22.12.2017	Maximum meteorického roje Ursidy
73	8.10.2017	Zákryt hvězdy planetkou Olbersia	99	25.12.2017	Konjunkce Venuše se Saturnem
74	12.10.2017	Blízký průlet planety 2012 TC4	100	31.12.2017	Zákryt Aldebarana Měsícem
75	14.10.2017	M33 v nejlepší pozici			



## **ASTRONOMICKÉ informace** – 06/2017

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

Rokycany, 26. května 2017