

ASTRONOMICKÉ informace – 11/2017

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. Takovému kulatému 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.

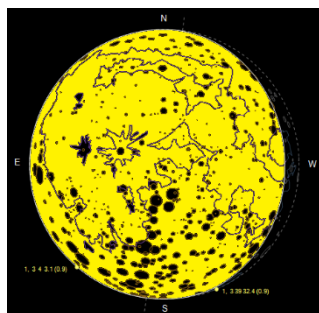
6. 11. 2017 Zákryt Aldebarana Měsícem

Z neděle na pondělí 5./6. listopadu 2017 nás čeká další ze série zákrytů otevřené hvězdokupy Hyády a jasné hvězdy Aldebaran Měsícem. Jak je patrné z připojeného obrázku, bude zákryt pozorovatelný ve večerních hodinách z východního pobřeží USA a Kanady, kolem

Occultation of 692SK5, Magnitude 0.9, on 2017 Nov 6



půlnoci místního času budou mít šanci pozorovatelé nacházející se někde v severním Atlantiku případně na samém západě Evropy a střední Evropa přijde na řadu ve druhé polovině noci ale ještě dostatečně dlouho před svítáním.



V čase úkazu bude Měsíc krátce po úplňku (k němuž došlo 4. 11. ráno). Úhlová vzdálenost Měsíce od Slunce bude činit 152° , jinými slovy Slunce bude prakticky na opačné straně oblohy a nebude sledování úkazu rušit. Střed zákrytu připadá na 3:22 UT (4:22 SEČ), kdy Slunce bude u nás ještě hluboko pod obzorem. Při deklinaci Měsíce, respektive Aldebarana $+16,5^\circ$ dojde ke vstupu i výstupu v dostatečné výšce nad obzorem ($h=45^\circ/40^\circ$; $A=233^\circ/243^\circ$).

V připojené tabulce zájemci naleznou veškeré údaje potřebné pro sledování tohoto zajímavého zákrytu snadno dostupného i pomocí triedru.

Occultation prediction for CZ

E. Longitude 15 00 00.0, Latitude 50 00 00.0, Alt. 0m

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		
3	4	3.1	D	692	0.9	95-	154	45	236	-43S	140	106	147	+1.0	-3.8
3	39	32.4	R	692	0.9	95-	153	40	245	21S	203	165	211	+1.2	+2.0

Druhá, přeci jen o trochu obsáhlejší tabulka pak dává příležitost užít si noc z 5. na 6. listopadu 2017 jako den plný zákrytů. Měsíc se na své cestě oblohou již od večera bude potkávat s hvězdami Hyád. Byla by škoda si takovouto příležitost nechat ujít. V tabulce

jsou vybrány pouze tři nejnápadnější zákryty, ale v průběhu noci dojde k podstatně většímu počtu úkazů, na nichž se budou podílet jen nepatrně slabší hvězdy.

Occultation prediction for CZ

E. Longitude 15 00 00.0, Latitude 50 00 00.0, Alt. 0m

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	o	m/o	m/o
19	45	29.9	R	635	3.7	96-	157	26	96	47S	231	273	240	+0.2	+2.0
22	18	45.2	R	659	6.6	95-	155	48	132	21S	204	234	213	+0.5	+3.0
0	8	4.4	R	667	5.0	95-	155	56	171	72S	255	260	263	+1.4	+0.7

Další zákryt Aldebarana nastane 3. prosince 2017, ale ten Evropu zcela mine. Pro nás bude zajímavější úkaz až v samém závěru roku. Na Silvestra, 31. prosince 2017, časně ráno se dočkáme dalšího zákrytu Aldebarana pozorovatelného z Evropy. Bude to další z úkazů náležících do série 49, která probíhá od 29. ledna 2015 až do 23. září 2018, takže nepropásknete 6. listopad a současně se těšte na pokračování.

10. 11. 2017 **Maximum meteorického roje Tauridy**

Tauridy jsou pravidelným meteorickým rojem, který souvisí s kometou Encke. Jsou pojmenovány podle polohy radiantu v souhvězdí Býka, odkud zdánlivě vylétají (radiant $\alpha = 58^\circ$, $\delta = 22^\circ$). Je možné, že kometa Encke a Tauridy jsou pozůstatkem mnohem větší komety, která se během posledních 20 až 30 tisíc let rozpadla na několik kusů a současně do prostoru uvolnila materiál jako důsledek své kometární aktivity.



Vzhledem ke gravitačním perturbacím planet, zejména Jupiteru, se Tauridy rozšiřují v čase. Celkově je tento proud hmoty nejmohutnější v prostoru celé oblasti vnitřní sluneční soustavy. Z toho pak zákonitě vyplývá, že Země trvá několik týdnů, než jím projde. To pak umožňuje členění roje na samostatné segmenty známé jako Severní Tauridy (NTA) a Jižní Tauridy (STA). Jižní Tauridy jsou aktivní asi od 10. září do 20. listopadu, zatímco Severní Tauridy, které nás zajímají nejvíce, pak přibližně od 20. října do 10. prosince. Ukazuje se, že Tauridy jsou částečně tvořeny i hmotnějším materiálem což se projevuje vyšším zastoupením jasných meteorů a bolidů.

Čeští astronomové analyzovali 144 bolidů tohoto roje zachycených v roce 2015 a objevili v materiálu roje strukturu – jakousi novou „větev“ Taurid, která velice pravděpodobně obsahuje i několik větších těles a periodicky zvyšuje aktivitu roje s periodou kolem pěti let.

Meteory roje je nejlepší pozorovat několik nocí kolem protáhlého maxima, které letos připadá na 10. až 11. listopad. S ohledem na polohu radiantu je preferována druhá polovina noci. Běžná frekvence Taurid v čase maxima je pro naše zeměpisné šířky jen kolem 5 meteorů za hodinu. V letošním roce bude sledování Taurid komplikovat Měsíc kolem poslední čtvrti. Náš nebeský soused tak bude nad obzorem právě v čase, kdy radiant roje vystoupá nad ránem nejvýš nad jižní obzor. Naopak výhodou i za této situace může být větší počet jasných meteorů, které jas oblohy přezáří.

Je nutno mít na paměti, že Tauridy jsou velice nevyzpytatelným rojem a byla by jistě škoda nevěnovat jim náležitou pozornost. Mohou zklamat, ale i příjemně překvapit.

13. 11. 2017 **Konjunkce Venuše s Jupiterem**

I v průběhu listopadu se na ranní obloze dočkáme konjunkce jasných planet.



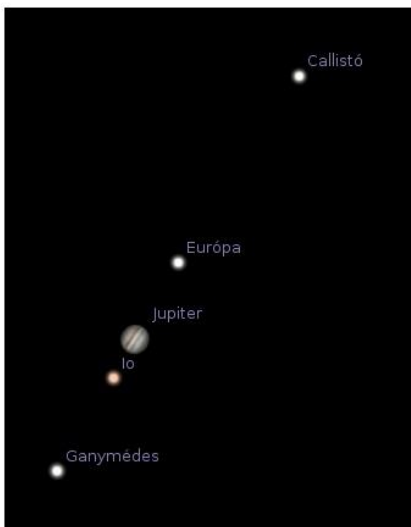
Tentokrát se bude dokonce jednat o dvě skutečně nejjasnější planety naší oblohy - Venuši a Jupiter. K nejtěsnějšímu setkání, na vzdálenost 18' dojde až na denní obloze kolem 9. hodiny SEČ a to relativně blízko úhlově od Slunce. Naše hvězda se bude od dvojice oběžnic nacházet přibližně pouhých 15° východně. Přesto, samozřejmě při velké opatrnosti, bude možné

si dvojici s užitím vhodného dalekohledu prohlížet i na denní obloze. Umožní to především vysoká jasnost obou těles. Jupiter bude mít jasnost -1,2 mag a u Venuše to bude dokonce mimořádných -3,4 mag. Na obloze, jak již bylo řečeno, bude obě tělesa dělit zdánlivě pouze necelá třetina stupně, ale ve skutečnosti budou od sebe vzdálena propastných čtyři a tři čtvrtě astronomické jednotky, což odpovídá řádově 710 milionům km

K nejtěsnějšímu setkání tedy dojde v pondělí 13. listopadu 2017 dopoledne, ale pozorovatelé ve střední Evropě dostanou i zajímavější příležitost. Na denní obloze a navíc v uvedené vzdálenosti od Slunce nebudou mít totiž sebemenší šanci spatřit například v blízkosti Jupitera jeho čtyři nejjasnější měsíce. To se jim ale může podařit jen o několik hodin dříve za svítání. Budeme k tomu ale potřebovat pozorovací stanoviště co nejvíce otevřené ve východním směru, což se dá ovlivnit. Ale co se příliš ovládat už nedá, je počasí, neboť pro úspěšné sledování bude nezbytná naprosto jasná obloha minimálně nad východním horizontem.

K pozorování musíme využít poměrně krátký interval, jakýsi kompromis mezi výškou dvojice planet nad obzorem a hloubkou Slunce pod horizontem. Asi optimální čas bude kolem 7:40 SEČ, kdy jasně zářící nepřehlédnutelná Venuše a jen kousek pod ní svítící Jupiter vystoupají přibližně 6° nad východní obzor a Slunce bude naopak v téže hloubce (-6°) pod ním. Samozřejmě, že obloha bude i v tomto čase již hodně světlá, ale v každém případě budeme mít větší šanci než o několik hodin později. Rozdíl ve vzdálenosti planet se navíc nebude už příliš lišit od nejtěsnějšího přiblížení a bude se pohybovat kolem 20'.

Jupiter vzdálený 6,395 au s průměrem kotoučku 29" bude obklopen svými čtyřmi galilejskými měsíci. Nad planetou, západně, budou Europa a Calisto. Naopak blíže obzoru, východně od Jupitera, nalezneme Io a Ganymedes. Venuše, vzdálená aktuálně 1,642 au a blížící se pomalu do horní konjunkce (první polovina ledna 2018), nám nabídne již téměř celý kotouček s průměrem něco více než 10".



17. 11. 2017 **M45 v nejlepší pozici pro pozorování**

Plejády, nazývané také Kuřátka, Sedm sester mají v Messierově katalogu označení

M 45. Je to velice nápadná mladá otevřená hvězdokupa v souhvězdí Býka. Nachází se ve vzdálenosti

kolem 380 světelných let ($3,59 \times 10^{16}$ km) a zaujímají prostor o rozměru

20 světelných let. Pouhým okem v ní rozlišíme 6 až 10 hvězd.

Ve skutečnosti je jich ale více než 1 000. Jasně stálíce tohoto seskupení mají i svá jména.

Nejzářivější je Alcyone, která má svítivost 795x větší než naše

Slunce a její jasnost je 2,9 mag. Velmi zajímavá je i hvězda Pleione. Ta se otočí kolem své osy jednou za sedm hodin a vlivem odstředivé síly z ní uniká horký plyn v oblasti rovníku, což způsobuje, že nepravidelně mění svou jasnost od 4,8 do 5,5 magnitudy.

Mezi další velmi jasné hvězdy patří Maia, Atlas, Electra, Merope, Taygeta, Calaeno a Asterope. Jasnosti hvězd v decimagnitudách

jsou uvedeny na připojeném obrázku. Jejich světlo je odráženo modrými prachovými reflexními mlhovinami, což je

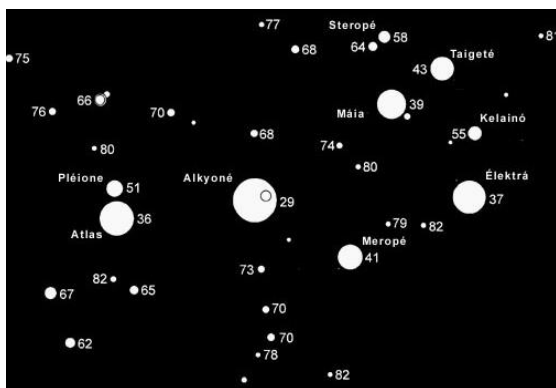
patrné především na fotografiích (viz výše).

Jelikož se jedná o, jak již bylo řečeno, mladou otevřenou hvězdokupu,

odhadují astronomové, že se přibližně za 250 milionů roků zcela rozplyne do podoby osamocených hvězd, obíhajících samostatně kolem centra Galaxie. I mezihvězdná látka, která halí toto seskupení, nám nevydrží dlouho. Tento materiál totiž mezi hvězdami Plejád pouze právě nyní prochází a za několik tisíc let budou Plejády bez této ozdoby.

V polovině listopadu se M45 dostává do ideálních pozorovacích podmínek právě o místní půlnoci. Při deklinaci $+24^\circ$ vystupuje při pohledu ze střední Evropy přibližně 64° nad jižní horizont. Najít ji lze bez problémů i neozbrojenýma očima. O hodně emotivnější pohled ovšem poskytne vyhledání hvězdokupy triedrem či menším dalekohledem při malém zvětšení a velkém zorném poli.

M 45 RA 3h 47m Dec $+24^\circ 07'$ celková jasnost +1,4 mag zdánlivý průměr 110'



18. 11. 2017 **Maximum meteorického roje Leonidy**

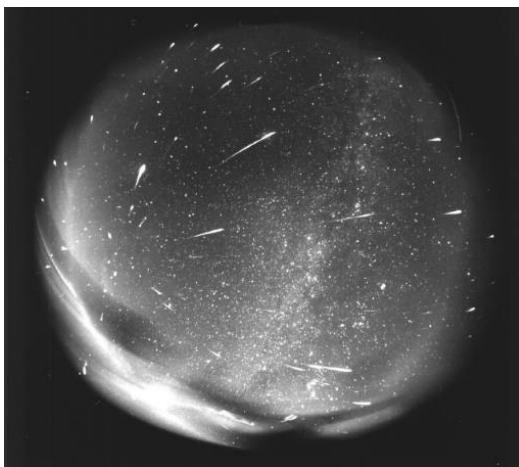
Leonidy jsou meteorický roj spojený s mateřskou periodickou kometou Tempel-Tuttle. Jedná se v současné době o jeden z nejvýraznějších a nejčastěji pozorovaných meteorických rojů. Své maximum má každoročně okolo 17. až 18. listopadu. Radiant roje leží v „hřívě“ zodiakálního souhvězdí Lva.

Dráhu proudu meteoroidů, které tento roj při srážkách s atmosférou Země způsobují, vypočítal roku 1866 známý Italský astronom Giovanni Schiaparelli. Následně Francouz Urbain Le Verrier a Němec Teodor von Oppolzer, nezávisle na sobě dospěli k závěru, že meteoroidy roje

se pohybují po stejné dráze jako tehdy nově objevená kometa, dnes označovaná P55/Tempel–Tuttle. Při dalších zkoumáních vycházejících z dlouhodobějšího pozorování aktivity roje došli odborníci na meziplanetární hmotu ke zjištění, že rozložení proudů částecek Leonid podél dráhy komety Tempel – Tuttle, nemá všude stejnou hustotu. Nej hustší je v oblastech nedaleko pozice komety, která má oběžnou periodu 33,2 roku. Kdykoliv se tak Země dostane do blízkosti s tímto zhuštěním, lze pozorovat spršku meteorů.

Nejpozoruhodnějším pozorováním byl déšť Leonid v listopadu roku 1833, kdy bylo pozorováno přes 46 tisíc meteorů za hodinu. Státisíce meteorů, které té noci zazářily především nad severní Amerikou, se pohybovaly podél rovnoběžných drah. Z toho Yaleský matematik Denison Olmsted tehdy vysvětlil, že vyletování meteorů z jednoho bodu (radiantu) je důsledkem perspektivy. Obecně lze dokonce konstatovat, že právě sledování meteorického deště Leonid výrazně přispělo k vítězství myšlenky, že meteory mají kosmický původ a nejsou čistě atmosférickým jevem, jak se do té doby myslelo. Následně pak právě tyto poznatky vzbudily zájem o studium meteorů a vznikl nový obor, meteorická astronomie.

Ale úkaz z roku 1833 nebyl jediný. Z různých pramenů lze vysledovat, že déšť Leonid se v minulosti vyskytl také v letech 902, 934, 1037, 1202, 1366, 1533, či 1799. To dokazuje, že velmi hustý oblak prachu z mateřské Temple – Tuttleovy komety se po její dráze vrací po přibližně 33 letech (přesně za 33,25 roku). Při průletu Země tímto oblakem v noci 17. listopadu



1966 bylo za 20 minut pozorováno až 100 000 meteorů a podobný úkaz se opakoval i v letech 2000, respektive 2001.

Nyní jsme tedy téměř přesně mezi maximy opakujícími se po 33 rocích. Nejvyšší činnost je v letošním roce předpověděna na 17:27 UT 17. listopadu. To ale bude radiant roje pro Evropu ještě hluboko pod obzorem. Pro nás tak možnost pozorovat Leonidy začne až někdy kolem půlnoci. S ohledem na to, že na 18. listopad připadá současně také měsíční nov, budou pozorovací podmínky ideální a určitě bude stát za to, pokusit se alespoň několik meteorů tohoto, pro historii sledování malých těles sluneční soustavy, tak významného roje spatřit na vlastní oči.

23. 11. 2017 **M42 v nejlepší pozici pro pozorování**

Ve druhé polovině listopadu se do ideálních pozorovacích podmínek dostává jedna z nejkrásnějších mlhovin pozorovatelných ze severní polokoule. Pozorovatelé ji znají jako Velkou mlhovinu v Orionu, případně jako 42. objekt Messierova katalogu (M42). Jedná se o emisní mlhovinu vzdálenou 1600 světelných let, která je za dobrých pozorovacích podmínek viditelná i neozbrojenýma očima přímo uprostřed Orionova meče. Její součástí je i otevřená hvězdokupa Trapez. Hned v její bezprostřední blízkosti se nalézá další mlhovina známá jako M43, tyto dvě mlhoviny jsou od sebe odděleny temnou mlhovinou s podivným názvem Rybí tlama.

Ale i rozsáhlá prachoplynná Velká mlhovina v Orionu o průměru kolem 33 světelných roků, je pouze jádrem ještě většího komplexu zahrnujícího např. mlhovinu Koňská hlava, Orionův molekulový oblak či Barnardovu smyčku. Mlhovinu objevil v roce 1610 francouzský astronom Nicolas-Claude Fabri de



Peiresc. V roce 1870 ji poprvé vyfotografoval Henry Draper. V roce 1995 Mark McCaughrean a Bob O'Dell objevili uvnitř Velké mlhoviny protoplanetární disky, v jejichž středu se nacházejí mladé hvězdy. K tvorbě planet v protoplanetárních discích musí docházet hodně rychle, protože již vyvinuté hvězdy Trapezu z protoplanetárních disků „sfoukávají“ materiál.

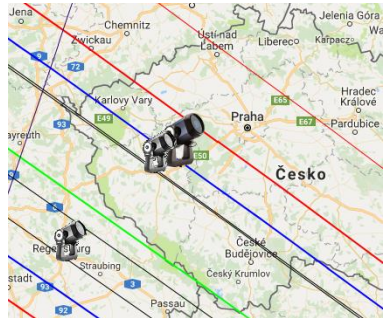
K průchodu objektů hlavním poledníkem, při němž mlhovina dosáhne výšky kolem 35° nad jižním bodem obzoru, dochází právě v tomto období přibližně o půlnoci místního času, kdy je naopak Slunce nejhluběji pod horizontem.

M42 RA 5h 35m 17s Dec -5° 23' úhlová velikost 90' x 60' jasnost 4,0 mag

27. 11. 2017 **Zákryt hvězdy planetkou Dynamene**

V původním seznamu stovky astronomických událostí roku 2017 byl zařazen zákryt hvězdy planetkou Melete o dva dny dříve (25. 11. 2017). Ale předpovědi těchto úkazů se s časem upřeshňují a přibývají i další. Takže po zralé úvaze padla volba na zákryt hvězdy TYC 5528-00392-1 (8,9 mag) planetkou (200) Dynamene. Hlavním důvodem je jasnost zakrývané hvězdy, která umožní, aby se sledování úkazu bez problémů zúčastnili i zájemci s malými dalekohledy.

Dle předpovědi upřesněné 4. července 2017 S. Prestonem (IOTA), projde stín planetky v průběhu několika sekund (trvání 3,8s na centrální linii) kolem času 5:26:30 UT přes centrální Evropu. Bude to tedy již na začátku nautického svítání, ale při jasnosti hvězdy kolem 9. mag by její vyhledání (ještě za tmy) a sledování nemělo být větším problémem. Centrální linie zákrytu kopíruje naši jihozápadní hranici a projde hřebenem Českého lesa a Šumavy. Na naše území zasahuje tedy svou severní polovinou a při šířce pásu 160 km projde Karlovarským, Plzeňským a Jihočeským krajem. Stín se ale může samozřejmě mírně posunout a bez šance tak

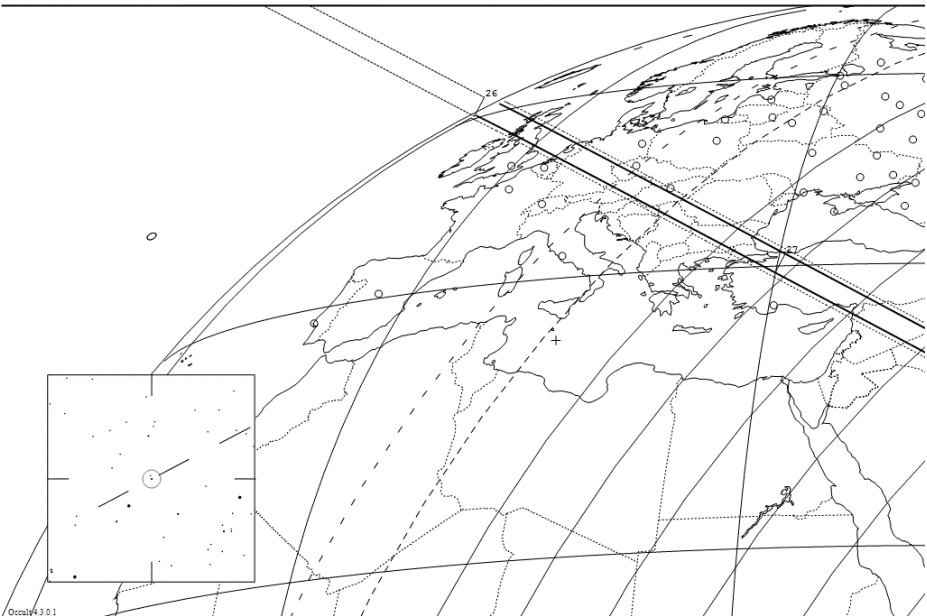


200 Dynamene occults TYC 5528-00392-1 on 2017 Nov 27 from 5h 26m to 5h 31m UT

Star:
Mv = 8.9
RA = 12 34 6.4220 (J2000)
Dec = - 8 16 21.541
[of Date: 12 45 1, - 6 22 11
Prediction of 2017 Jul 4.0

Max Duration = 3.8 secs
Sun Mag Drop = 5.2
Sun Dist = 50 deg
Moon: Dist = 147 deg
Altum = 55 %
E 0.012"x 0.007" in PA 62

Asteroid:
Mag = 14.1
Dia = 131km, 0.052"
Parallax = 2.856"
Hourly dRA = 2.985"
dDec = -22.91"



nejsou ani pozorovatelé nacházející se severněji od uvedené oblasti. Teoretickou dráhu stínu je možné si prohlédnout na připojeném obrázku.

Při předpokládaném průměru planety 131 km bude mít centrální zákryt trvání 3,8 s a očekávaný pokles jasnosti dvojice, která před vlastním zákrytem pro pozorovatele splyne v jediný objekt, bude 5,2 mag, takže v okamžiku zákrytu nám pozorovaná dvojice prakticky zmizí. Dostatečná bude i výška úkazu nad obzorem ($h=26^\circ$; $A=146^\circ$). Jak už bylo zmíněno, rušit by částečně mohl jas oblohy, když vycházející Slunce bude už jen 11° pod obzorem. Veškeré další potřebné údaje o úkazu lze vyčíst z připojené grafické předpovědi.

30. 11. 2017 **Meteorický déšť komety 46P/Wirtanen?**

Setkání s drobnými částčkami materiálu uvolněnými z periodické komety 46 / P Wirtanen (perioda 5,44 roku) může vrcholit 30. listopadu kolem 6:06 UT, což upřednostňuje oblast západního Pacifiku. Sprška by mohla být aktivní několik dnů mezi 29. listopadem a 1. prosincem 2017. Mělo by se jednat o materiál, který se z komety uvolnil v letech 1915 a 1934. Tyto úlomky by měly podle známého odborníka na proudy meteoroidů M. Maslova procházet oblastí se středem 0,00019 až 0,00068 au od Země. Odhadovat zenitovou hodinovou frekvenci si nikdo nedovolil. V letošním roce by ale zatím stále dosti málo prozkoumaný proud mohl způsobit neočekávané a rychlé změny ZHR. Z některého místa může být vidět krátké mohutné vzplanutí aktivity, odjinud neuvidí pozorovatelé nic.

Radiant možného roje komety Wirtanen se nachází východně od západní ryby souhvězdí Ryb ($\alpha=9^\circ$; $\delta=+9^\circ$). Tato oblast na konci listopadu vrcholí pro střední Evropu necelých 50° nad jihem kolem 20. hod SEČ (29. 11.) a k obzoru se dostává již kolem půl třetí ráno, tedy ještě dlouho před očekávaným maximem. Další špatnou zprávou je pozice Měsíce. Ten se ve fázi krátce po úplňku (-84%) promítá pouhých 20 stupňů východně od radiantu, což dále komplikuje možnost úspěšného pozorování.

Meteory z komety Wirtanen budou do zemské atmosféry narážet rychlostí pouhých 14,9 km/s, což je dáno, že Zemi prakticky budou dohánět. To dává předpoklad na možnost vidět dlouhé, velkolepé záblesky „padajících hvězd“.

Co nám do stovky ještě zbývá

91	4.12.2017	Největší úplněk během roku 2017
92	8.12.2017	Zákryt Regula Měsícem
93	11.12.2017	Zákryt hvězdy planetkou Isolda
94	14.12.2017	Maximum meteorického roje Geminid
95	17.12.2017	Planetka Massalia v opozici
96	19.12.2017	Měsíc nejdále od Země
97	21.12.2017	Zimní slunovrat - nejdelší noc
98	22.12.2017	Maximum meteorického roje Ursidy
99	25.12.2017	Konjunkce Venuše se Saturnem
100	31.12.2017	Zákryt Aldebarana Měsícem

ASTRONOMICKÉ informace – 11/2017

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

Rokycany, 25. října 2017