

# Tělesa Sluneční soustavy na naší obloze

Miloslav Zejda

U3V, 12.12.2018



# O čem se budeme bavit?



Pozorovatelnost planet v prosinci 2018

Jak se planety na obloze liší od hvězd?

Kolik měsíců planet pozoroval Galileo?

Rømer a Jupiterovy měsíce

Hvězdy-host v roce 2018

Vánoční hvězda

*Observations Jesuitas  
1610*

<i>2. d. pros.</i> <i>mand. H. 12</i>	○ **	
<i>30. marc.</i>	** ○ *	
<i>2. xbn.</i>	○ ** *	
<i>3. marc.</i>	○ * *	
<i>3. Ho. s.</i>	* ○ *	
<i>7. marc.</i>	* ○ **	

# MAPA SEVERNÍ OBLOHY – PROSINEC 2018

1. 12. ve 21.00 SEČ  
15. 12. ve 20.00 SEČ  
30. 12. v 19.00 SEČ

Platí na celém území ČR  
Pozice planet v mapce  
vyneseny k 15. dni  
v měsíci.

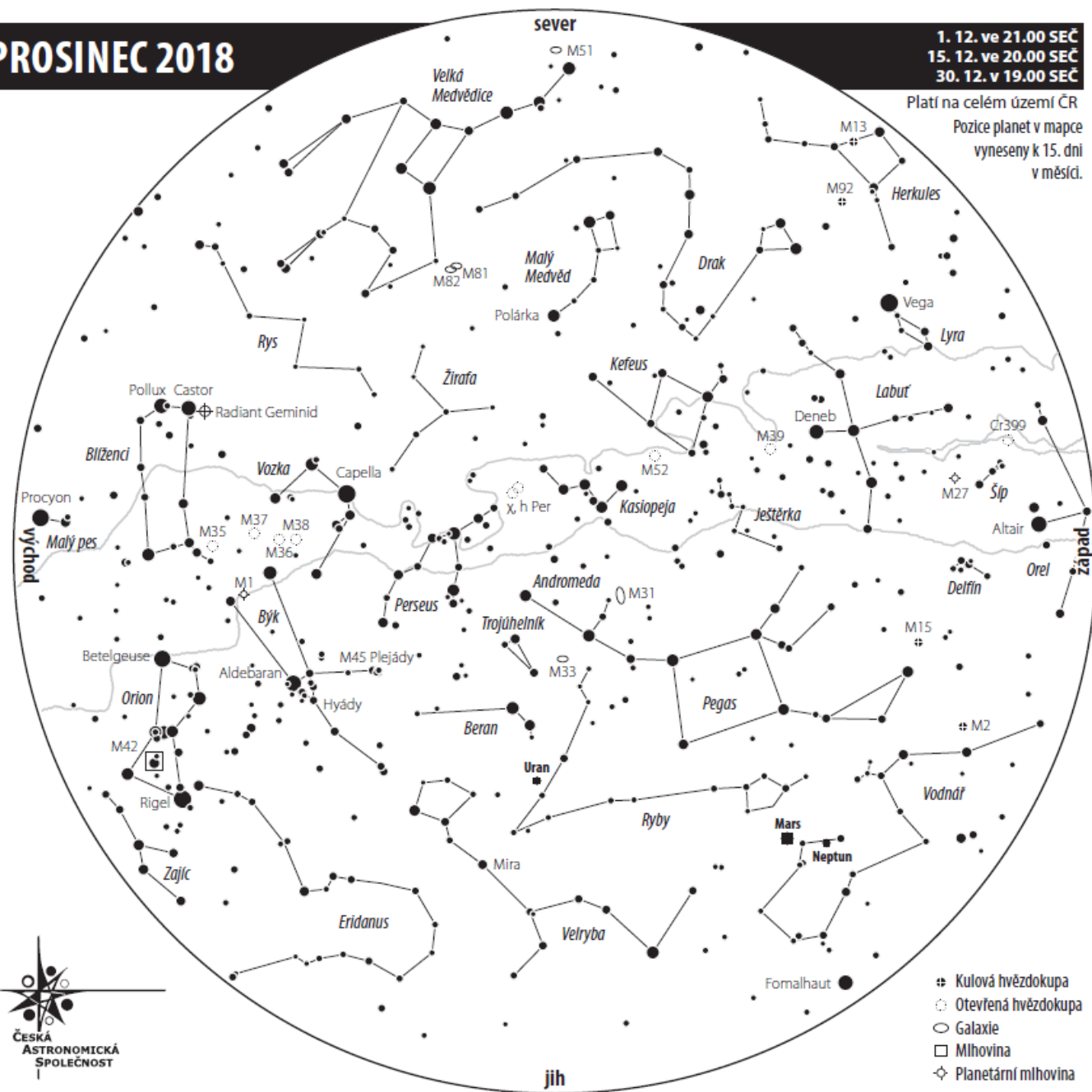
## PLANETY

- Merkur – na ranní obloze
- Venuše – vysoko na ranní obloze
- Mars – na večerní obloze
- Jupiter – koncem měsíce na ranní obloze
- Saturn – nepozorovatelný
- Uran – v první polovině noci
- Neptun – na večerní obloze

## ZAJÍMAVOSTI NA OBLOZE

- 7. Měsíc v novu (07.20 UT)
- 7. Planetka č. 433 Eros v opozici se Sluncem (9,7<sup>m</sup>)
- 7. Velmi těsná konjunkce Marsu s Neptunem
- 8. Planetka č. 40 Harmonia v opozici se Sluncem (9,4<sup>m</sup>)
- 12. Měsíc v apogeu nejdále od Země – 405 177 km
- 13. Kometu 46P (Wirtanen) prochází periheliem
- 14. Maximum meteorického roje Geminid
- 15. Měsíc v první čtvrti (11.49 UT)
- 15. Merkur v maximální západní elongaci
- 21. Konjunkce Merkuru s Jupiterem
- 21. Zimní slunovrat (22.23 UT)
- 22. Měsíc v úplňku (17.49 UT)
- 23. Jupiter v konjunkci s Antarem
- 24. Měsíc v perigeu (nejblíže Zemi – 361 061 km)
- 28. Planetka č. 6 Hebe v opozici se Sluncem (8,5<sup>m</sup>)
- 29. Měsíc v poslední čtvrti (09.34 UT)

Všechny časové údaje uvedeny ve Světovém čase (UT).  
Středoevropský čas (SEČ) = UT + 1 h  
Aktuální mapky na následující měsíc naleznete volně ke  
stažení vždy na počátku měsíce na  
[www.udalosti.astronomy.cz](http://www.udalosti.astronomy.cz)



- ⊛ Kulová hvězdokupa
- Otevřená hvězdokupa
- Galaxie
- Mlhovina
- ◇ Planetární mlhovina

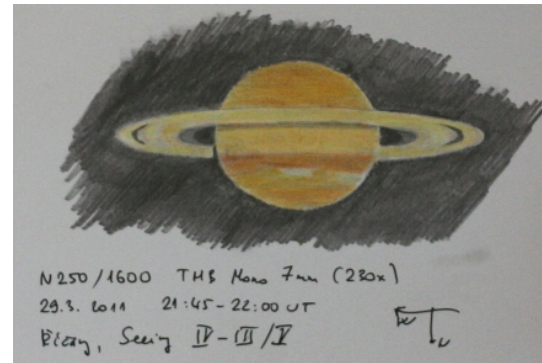
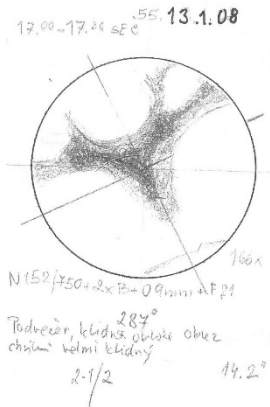
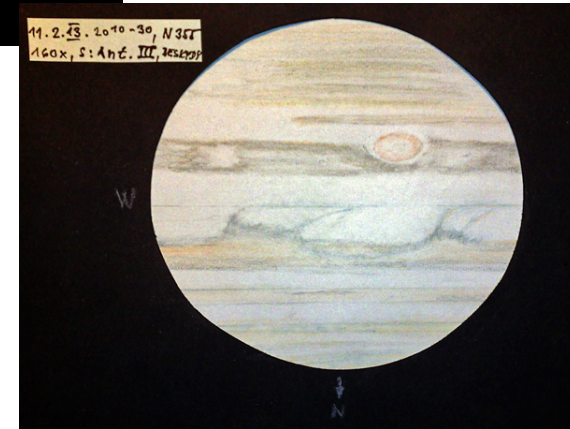
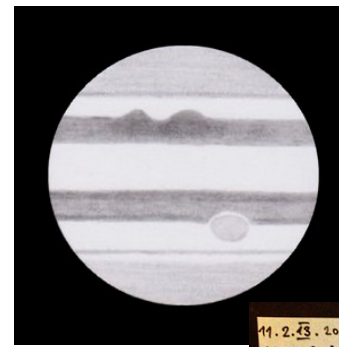
# Přehled planet

Rok  Měsíc  Den  Čas

	<b>Merkur</b>	<b>Venuše</b>	<b>Mars</b>	<b>Jupiter</b>	<b>Saturn</b>	<b>Uran</b>	<b>Neptun</b>	<b>Pluto</b>
Rektascenze	15 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 19,2 <sup>s</sup>	14 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 9,4 <sup>s</sup>	23 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 36,1 <sup>s</sup>	16 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 32,0 <sup>s</sup>	18 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 25,8 <sup>s</sup>	1 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 6,6 <sup>s</sup>	23 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 46,9 <sup>s</sup>	19 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 23,5 <sup>s</sup>
Deklinace	-17° 34' 44"	-11° 5' 55"	-5° 57' 2"	-20° 53' 53"	-22° 38' 1"	10° 28' 9"	-7° 22' 48"	-22° 3' 45"
Vzdálenost (AU)	0,948	0,490	1,101	6,310	10,989	19,239	30,039	34,553
Elongation from Sun	21,0°	44,1°	86,5°	13,0°	18,6°	128,3°	83,2°	29,4°
Jasnost	-0,2	-4,5	0,2	-1,6	0,5	5,7	7,9	14,3
Equatorial Diameter	7,10"	34,03"	8,50"	31,24"	15,12"	3,66"	2,27"	0,09"
Phase Angle	85,4°	107,5°	43,3°	2,4°	1,8°	2,2°	1,9°	0,8°
Souhvězdí	Váhy	Panna	Vodnář	Štír	Střelec	Ryby	Vodnář	Střelec
Průchod místním poledníkem	10:20	8:48	17:41	10:52	13:07	20:15	17:29	13:54
Vychází	5:46	3:40	12:09	6:37	9:04	13:27	12:05	9:47
Zapadá	14:54	13:55	23:13	15:06	17:11	3:07	22:54	18:02
Výška	-12,4°	-22,6°	31,7°	-10,0°	6,9°	27,2°	31,1°	12,1°
Azimut	257,4°	279,4°	154,6°	249,6°	222,8°	106,4°	158,3°	213,2°
Spodní konjunkce	2018-11-27 2019-3-15	2018-10-26 2020-6-03	-	-	-	-	-	-
Opozice	-	-	2018-7-27 2020-10-14	2018-5-09 2019-6-10	2018-6-27 2019-7-09	2018-10-24 2019-10-28	2018-9-07 2019-9-10	2018-7-12 2019-7-14
Horní konjunkce	2018-9-21 2019-1-30	2018-1-09 2019-8-14	2017-7-27 2019-9-02	2018-11-26 2019-12-27	2017-12-21 2019-1-02	2018-4-18 2019-4-23	2018-3-04 2019-3-07	2018-1-09 2019-1-11
Max. východní elongace	2018-11-06 2019-2-27	2018-8-17 2020-3-24	-	-	-	-	-	-
Max. západní elongace	2018-8-26 2018-12-15	2017-6-03 2019-1-06	-	-	-	-	-	-
Perihel	2018-11-29 2019-2-25	2018-5-16 2018-12-26	2018-9-16 2020-8-03	2011-3-17 2023-1-20	2003-7-26 2032-11-28	1966-5-22 2050-8-17	1876-8-26 2042-9-03	1989-9-05 2237-9-15
Afel	2018-10-16 2019-1-12	2018-9-05 2019-4-18	2017-10-08 2019-8-26	2017-2-17 2028-12-28	2018-4-17 2047-7-15	2009-2-27 2092-11-23	1959-7-17 2125-12-01	1866-6-04 2114-2-19

# Jak odlišit planety od hvězd

- jasnost
- místo výskytu – podél ekliptiky
- scintilace



Mars Profiler - Google Chrome

https://s22380.pcdn.co/wp-content/plugins/observing-tools/mars\_profiler/mars.html

**SKY TELESCOPE Mars Profiler**

This map depicts the Martian hemisphere facing Earth for the entered date, time, and telescope type. The red circle indicates the region of Mars pointed directly toward us.

Date: 12/11/2018 Time: 17:36 UT  
(mm/dd/yyyy)

Reset to current date & time Calculate using entered date and time

-1 Day -1 Hour +1 Hour +1 Day

Time-zone offset from UT in hours (from your Web browser):

Telescope type: **Inverted view**

Direct view (Erect image system) Inverted view (Newtonian / Dobsonian) Mirror reversed (SCT/Maks/refractor + diagonal)

Basic Data about Mars for telescopic observers:

Apparent visual magnitude:	0.1	Angular diameter (arcsec):	8.6
Distance from Earth (a.u.):	1.09	Elongation from the Sun (°):	87
Illumination (%):	86	Central-meridian longitude (°):	115
Position angle of north pole (°):	340	Opposition 2018 countdown (days):	pass



12.3.2019

Venuše

12.12.2018

<https://www.calsky.com>

<https://www.skyandtelescope.com/observing/interactive-sky-watching-tools/mars-which-side-is-visible/#>



Acrux

Mesarthim

Menkib

Mesarthim

Mesarthim

<https://stellarium.org/cs/>

## Jak by na obloze vypadaly planety ve vzdálenosti Měsíce?



**Merkur**



**Jak by na obloze vypadaly planety ve vzdálenosti Měsíce?**



**Venuše**



## Jak by na obloze vypadaly planety ve vzdálenosti Měsíce?



**Mars**

**Jak by na obloze vypadaly planety ve vzdálenosti Měsíce?**



**Jupiter**

**Jak by na obloze vypadaly planety ve vzdálenosti Měsíce?**



**Saturn**



**Jak by na obloze vypadaly planety ve vzdálenosti Měsíce?**

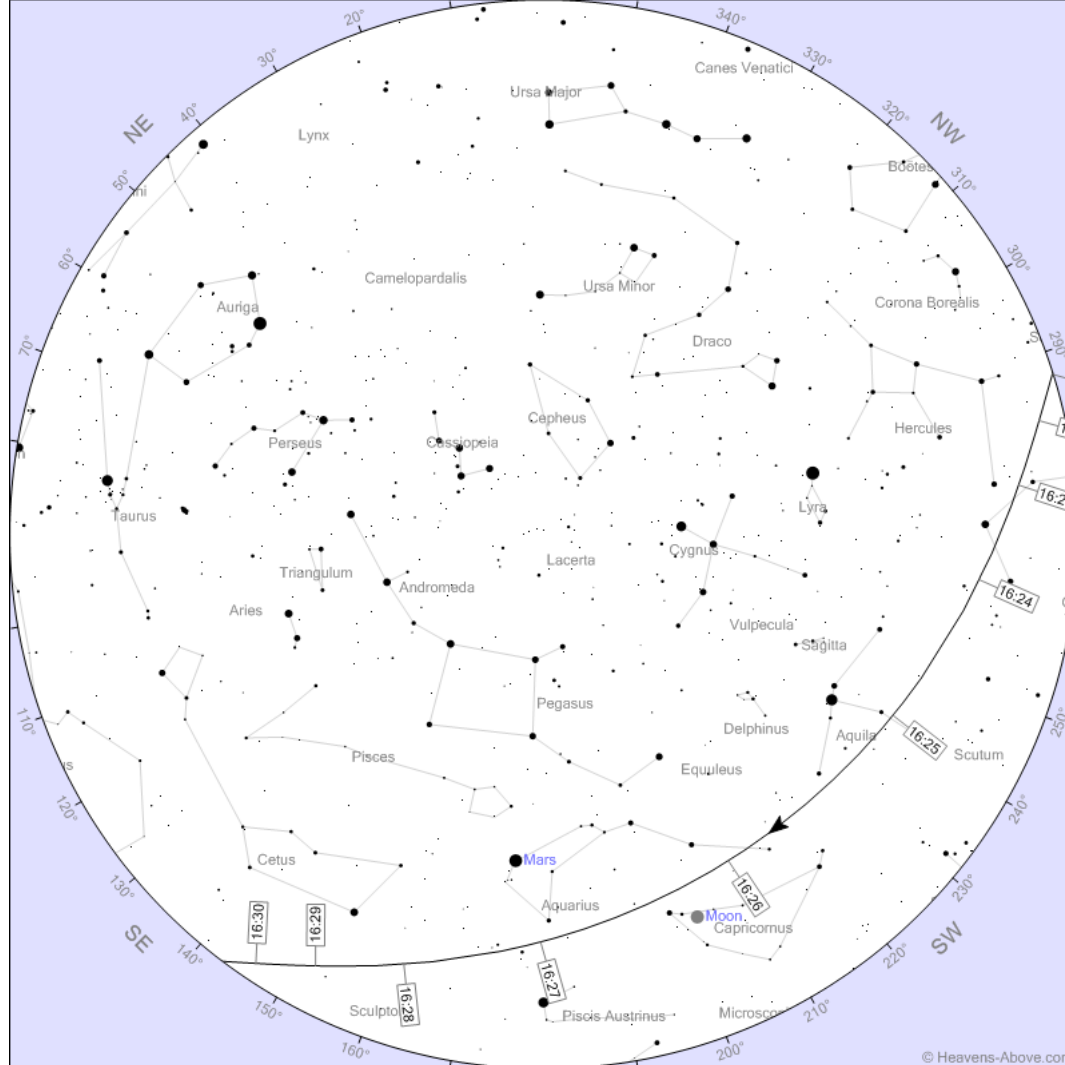


**Uran**

**Jak by na obloze vypadaly planety ve vzdálenosti Měsíce?**



**Neptun**



ISS

<https://heavens-above.com/>

Datum: 12. prosince 2018

Oběžná dráha: 401 x 408 km, 51,6° (Epocha: 10 prosince)

Jev	Čas	Výška	Azimut	Vzdálenost (km)	Jasnost	Výška Slunce
Vychází	17:20:45	0°	287° (ZSZ)	2 320	0,9	-13,1°
Dosahuje výšku nad obzorem 10°	17:23:00	10°	275° (Z)	1 456	0,1	-13,5°
Nejvyšší poloha	17:25:49	27°	216° (JZ)	810	-1,7	-13,9°
Klesne pod výšku nad obzorem 10°	17:28:37	10°	156° (JJV)	1 447	-1,1	-14,4°
Vstoupí do stínu	17:30:49	0°	144° (JV)	2 282	-0,2	-14,7°



# ISS TRANSIT FINDER

See the International Space Station in front of the Sun!

[Home](#) • [How to use this website?](#) • [User gallery](#)

1. Set your location (latitude, longitude, elevation)

$\varphi$ =  °

$\lambda$ =  °

h=  m

Auto-detect  Select from map

2. Set the time span of calculation (start and end dates)

3. Set your preferred travel distance (kilometers)

km

CALCULATE



Polskie  
Towarzystwo  
Miłośników  
Astronomii

Copyright © 2016 Bartosz Wojczyński & PTMA. All rights reserved.  
[Contact](#) • [Terms of Use](#) • [Privacy & Cookies](#)

[Like](#) 1K [Share](#)

Found 2 upcoming lunar transits and 1 solar transit.

[RETURN TO SETTINGS](#) [SHOW ALL ON MAP](#)



**Wednesday 2018-12-26 10:00:19.30** • Lunar close pass  
ISS angular size: 15.06"; distance: 1835.09 km  
Angular separation: 51.1"; azimuth: 287.6°; altitude: 5.0°  
Center line distance: 28.00 km; visibility path width: 17.79 km

★★

[SHOW ON MAP](#)

[MORE INFORMATION](#)



**Saturday 2018-12-29 10:42:22.81** • Solar close pass  
ISS angular size: 24.64"; distance: 1121.21 km  
Angular separation: 1° 01'; azimuth: 162.0°; altitude: 16.7°  
Center line distance: 37.86 km; visibility path width: 20.73 km

★★

[SHOW ON MAP](#)

[MORE INFORMATION](#)



**Tuesday 2019-01-01 09:40:18.51** • Lunar transit  
ISS angular size: 31.94"; distance: 865.13 km  
Angular separation: 9.7"; azimuth: 203.3°; altitude: 24.8°  
Center line distance: 5.59 km; visibility path width: 17.82 km  
Transit duration: 0.83 s; transit chord length: 24.1'

★★

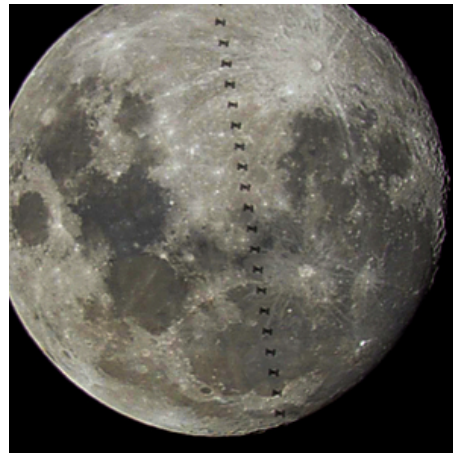
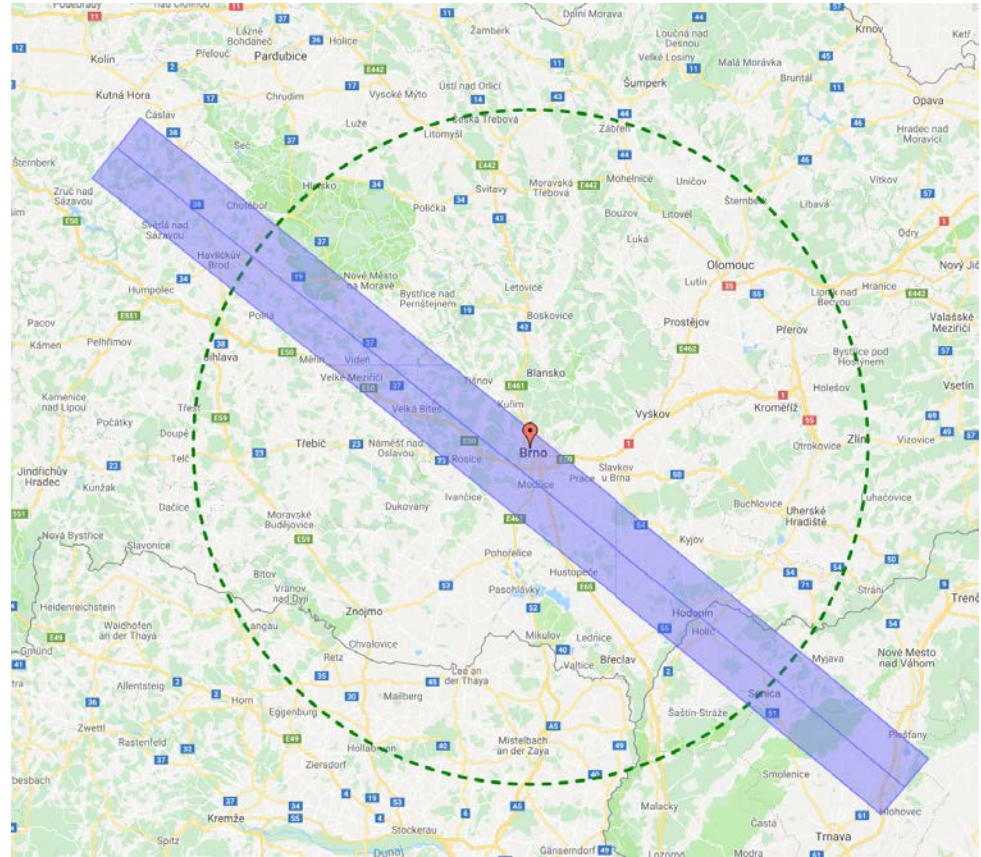
[SHOW ON MAP](#)

[MORE INFORMATION](#)

Transit properties may vary significantly depending on the observer's location, especially over long travel distances. Make sure to perform a recalculation for your planned observational spot.

Long-term predictions are approximate. See the [help page](#) for more details.  
Prediction times are adjusted to your device's time zone settings.

<https://transit-finder.com/>



### The end of Iridium flares?

The first generation of Iridium satellites are being replaced with satellites of a new design which, unfortunately, are not expected to produce predictable flares. [Please see our statement](#) for more information, or visit the new [#flarewell](#) web page set up by the company which operates the satellites.

### Nastavení

[Login \(nepovinné\)](#)  
[Změnit pozorovací místo](#)

### Družice

[Interaktivní 3D vizualizace ISS](#)  
[Interactive Animation of Tesla Roadster Trajectory](#)  
Desetidenní předpověď pro zajímavé družice  
[Mezinárodní vesmírná stanice \(ISS\)](#)  
[Tiangong 2](#)  
[N. Korean satellite](#)  
[Hubbleův vesmírný teleskop \(HST\)](#)  
[Envisat](#)  
[OTV 5 \(USA 277\)](#)  
Databáze družic  
[Denní předpověď pro nejjasnější družice](#)  
[Záblesky družic Iridium](#)  
[Sondy opouštějící sluneční soustavu](#)  
[Viditelnost všech radioamatérských družic](#)  
[Výška ISS](#)  
[Výška Tiangong-1](#)

### Vesmír

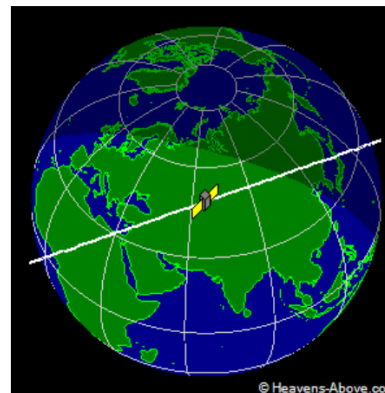
[Sluneční zatmění](#)  
[Interaktivní mapa oblohy \(nyní s možností exportu do PDF\)](#)  
[Noční obloha](#)  
[Slunce](#)  
[Měsíc](#)  
[Planety](#)  
[Sluneční soustava](#)  
[Kometry](#)  
[Asteroidy](#)  
[Souhvězdí](#)

### Ostatní

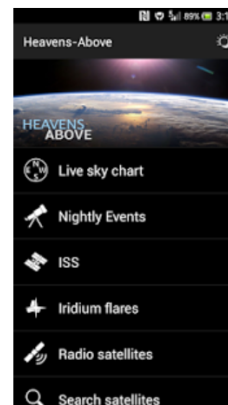
[Stahení aplikace pro Android](#)  
[Fórum Heavens-Above na reddit](#)  
[Kolik je hodin?](#)  
[Kalendář](#)  
[Často kladené dotazy \(FAQ\)](#)  
[Odkazy na další weby](#)  
[Ochrana osobních údajů](#)

### Statistiky

[Denní statistiky](#)  
[Návštěvnost podle států](#)  
[Návštěvnost podle operačního systému a prohlížeče](#)  
[Návštěvnost podle jazyka](#)  
[Mapa návštěvníků podle geografického umístění](#)  
[Svět](#)  
[Evropa](#)  
[Spojené státy](#)



Aktuální poloha ISS



Získejte naši aplikaci pro Android



Ad closed by Google

Stop seeing this ad

Why this ad? ▶

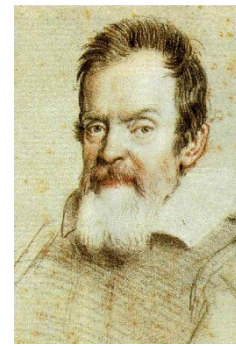
Ad closed by Google

Stop seeing this ad

Why this ad? ▶



# Kolik měsíců viděl Galileo?

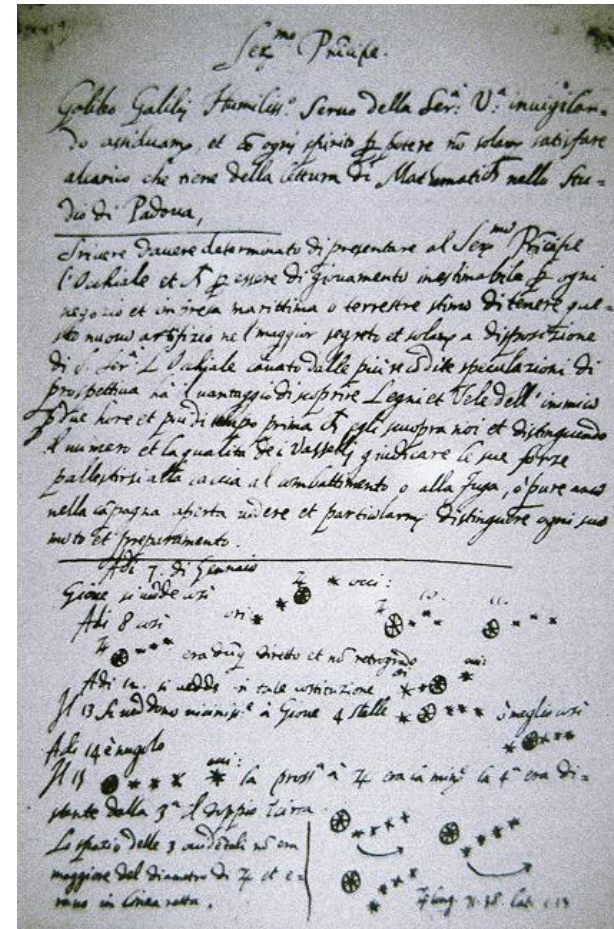


Galileo Galilei  
(1564-1642)

7. ledna 1610 - objev prvních těles dalekohledem - čtyři velké měsíce Jupiteru; Europa, Ganymed, Callisto a Io

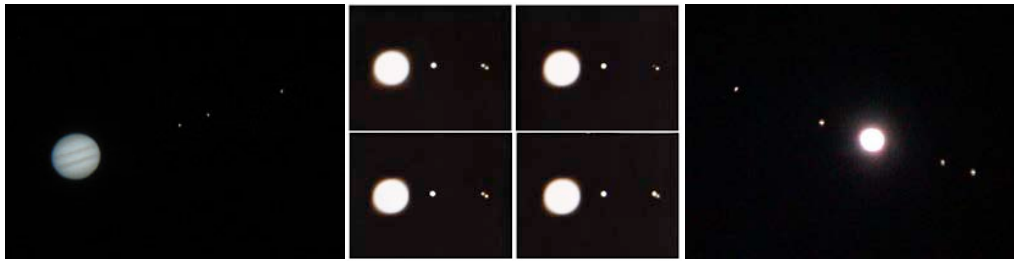
Observationes Jesuitarum  
1610

20. Jan. Mart. H. 12	○ **
30. marc'	** ○ *
2. Apr.	○ ** *
3. marc'	○ * *
3. Ho. s.	* ○ *
4. marc'	* ○ **
6. marc'	** ○ *
8. marc' H. 13.	* * * ○
10. marc'	* * * ○ *
11.	* * ○ *
12. H. 4. uel. 1.	* ○ *
13. marc'	* ** ○ *
14. Apr.	* * * ○ *



(Záludná) otázka: kdy byl Galileo rehabilitován?





<https://www.skyandtelescope.com/observing/celestial-objects-to-watch/jupiters-moons-javascript-utility/#>

**SKY & TELESCOPE Jupiter's Moons**

This illustration shows the positions of Jupiter's four Galilean satellites — Io, Europa, Ganymede, and Callisto — in orbit about the planet for any date and time from January 1, 1900, to December 31 2100.

Direct view

Please choose your view:  Direct View (Erect-image system)  Inverted View (Newtonian/Dobson)  Mirrored reversed View (SCT/Max/refractor+diagonal)

Date: 09/12/2017 Time: 17:25 UT Time Zone offset from UT in hours -4

Reset to current date & time Calculate using entered date and time -1 Day -1 Hour -10 Min +10 Min +1 Hour +1 Day

Basic data about Jupiter for telescopic observers:

Magnitude: -1.7 Angular Size(arcsec): 31.5 Distance (a.u.): 6.25 System II longitude(°): 249

Table of Jovian Satellite Phenomena:

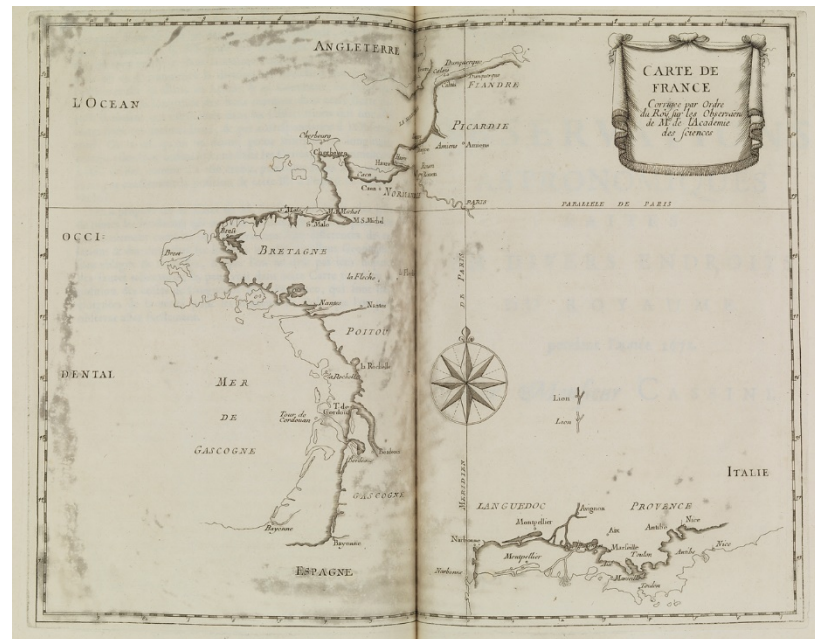
Tuesday, September 12, 2017

01:34 UT, Io enters occultation behind Jupiter.  
 04:30 UT, Io exits eclipse by Jupiter's shadow.  
 07:12 UT, Ganymede begins transit of Jupiter.  
 09:36 UT, Ganymede ends transit of Jupiter.  
 10:16 UT, Ganymede's shadow begins to cross Jupiter.

Galilei – Jupiterovy měsíce  
 jako kosmické hodiny  
 => určování zeměpisné délky



Giovanni Domenico Cassini  
 (1625-1712)

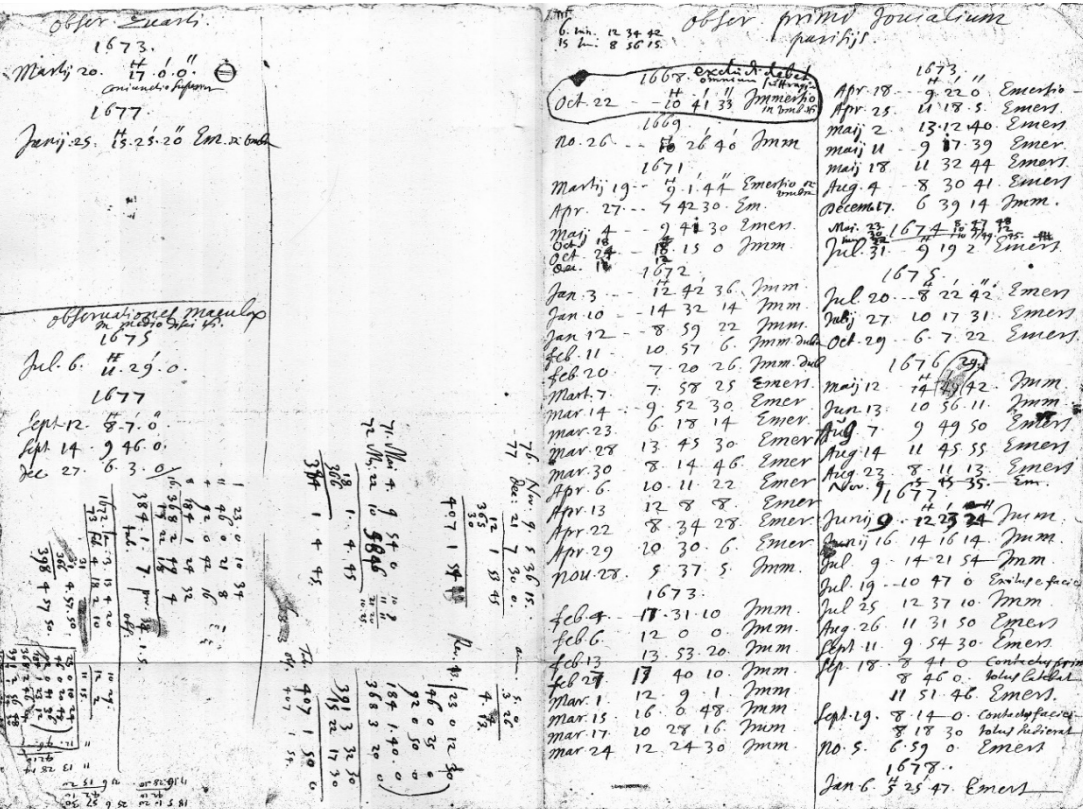
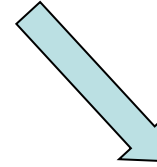




## Ole Christensen Rømer (1644-1710)

**Rømerův objev:** časový interval mezi jednotlivými zákryty Io je proměnný!

Závisí na poloze Země a Jupiteru na oběžné dráze kolem Slunce. Byl kratší, jestliže se Země přibližovala k Jupiteru a delší při vzdalování.



**určení rychlosti světla**  
(220000 km/s)

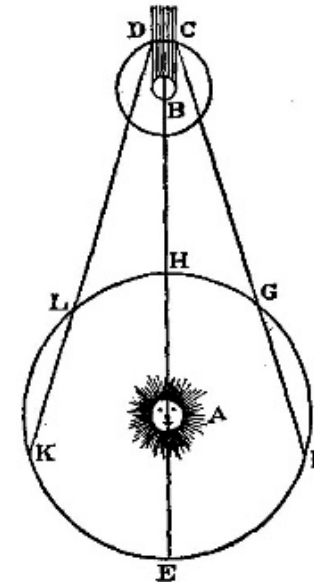


FIG. 70.



# Komety na prosincové obloze

46P/Wirtanen –  $P = 5,44$  let, k Zemi jen 0,08 au  
hvězdná velikost až na 3 mag => na několik dnů  
až týdnů pozorovatelná pouhým okem,  
v dosahu malých dalekohledů by se měla udržet  
až do začátku jara 2019



P. Horálek: 46P/Wirtanen, Plejády, Hyády

## 46P/Wirtanen a Geminidy





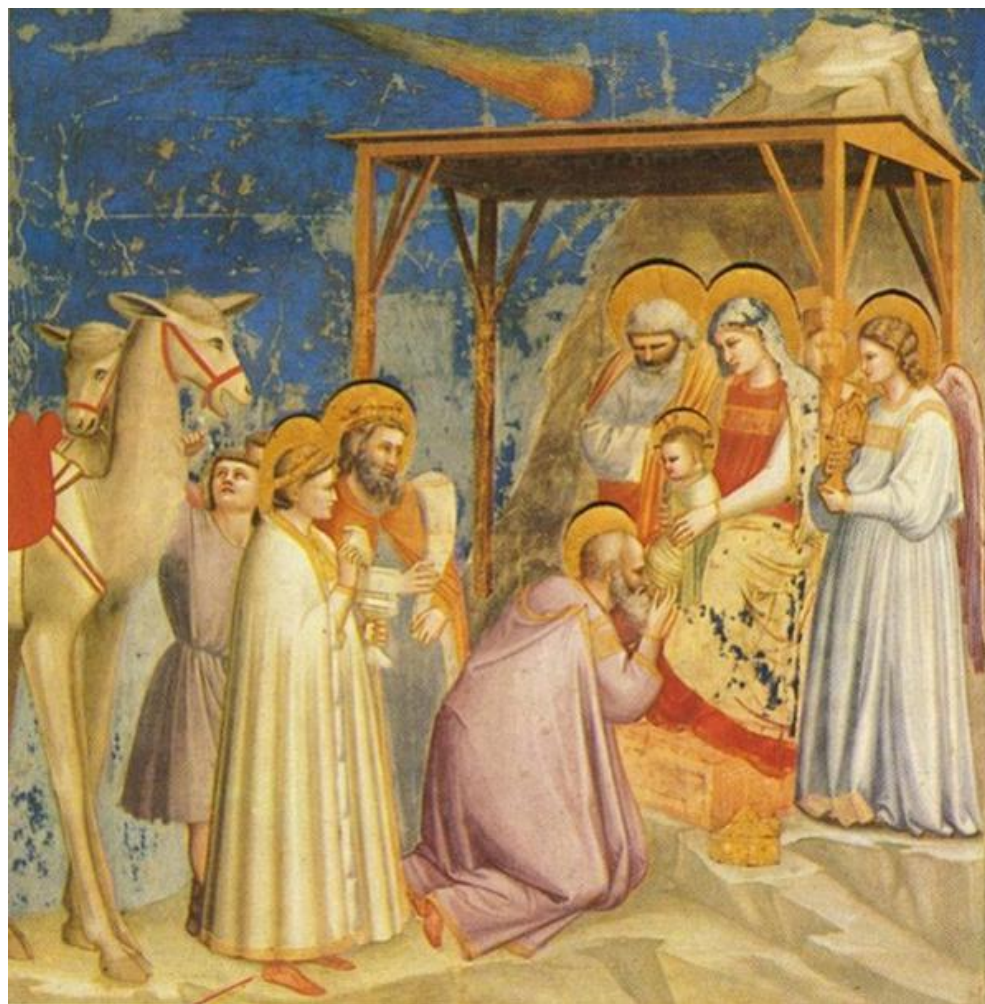
**C/2018 V1 (Machholz-Fujikawa-Iwamoto)** - objevena 7. 11. 2018, (tehdy 10-12 mag)  
Jde o první vizuální objev komety po dlouhých 8 letech! (Machholzova 12. kometa!)  
Jen nízko na večerní obloze



M. Jäger

**38P/Stephan-Oterma** a **64P/Swift-Gehrels** - 9-10 mag,  
**C/2018 L2 (ATLAS)** je asi o 1 mag slabší.  
Všechny tři komety jsou poblíž svého maxima jasnosti.

# Kometa jako vánoční hvězda?



1304-6 Giotto di Bondone na fresce "Klanění tří králů" v padovské kapli Scrovegni.



**Děkuji za pozornost!**



**Šťastné a veselé svátky!**

