

NAŠE NEBO 2021



ODDELEK ZA FIZIKO FMF
ASTRONOMSKO – GEOFIZIKALNI OBSERVATORIJ

NAŠE NEBO

LETNIK 74

ASTRONOMSKE EFEMERIDE 2021

DMFA – ZALOŽNIŠTVO

LJUBLJANA 2020

Kazalo

1. Efemeride za Ljubljano	5
2. Letni časi	5
3. Astronomske konstante za epoho J 2021,5	5
4. Mrki Sonca in Lune v letu 2021	6
5. Efemeride Sonca	7
5.1. Sončeva dejavnost	16
6. Mrak	17
7. Efemeride Lune	22
7.1. Luna v perigeju in apogeju	31
7.2. Lunine mene	32
8. Efemeride Planetov	32
9. Vidnost planetov v letu 2021	44
9.1. Vidnost planetov v jutranjem in večernem mraku	45
9.2. Konfiguracije planetov	46
10. Jupitrovi in Saturnovi sateliti	49
10.1. Trenutki nekaterih pojavov pri Jupitrovih satelitih	49
10.2. Lege velikih Jupitrovih satelitov	62
10.3. Saturnovi sateliti	64
10.4. Saturnov satelit Titan	66
11. Kometi v letu 2021	66
12. Zvezde	68
13. Pregled nebesnih pojavov v letu 2021	73

1. Efemeride za Ljubljano

Zemljepisni koordinati Astronomsko-geofizikalnega observatorija v Ljubljani:

$$\begin{aligned}\varphi &= +46^{\circ}2'37,5'' \\ \lambda &= +14^{\circ}31'38,5'' = +0^{\text{h}}58^{\text{m}}6,56^{\text{s}}\end{aligned}$$

Če ni navedeno drugače, so vsi podatki v teh efemeridah v srednjeevropskem času (CET), v razdobju, ko je pri nas v veljavi poletni čas (od 28. 3. ob 2h 0m do 31. 10. ob 1h 59m), pa v srednjeevropskem poletnem času (CEST).

2. Letni časi

Začetek pomladi:	20. 3. ob	10 ^h 37 ^m	Začetek jeseni:	22. 9. ob	21 ^h 21 ^m
Začetek poletja:	21. 6. ob	5 ^h 32 ^m	Začetek zime:	21. 12. ob	16 ^h 59 ^m

3. Astronomske konstante za epoho J 2021,5

Srednji naklon ekliptike:	$\varepsilon = 23,436482^{\circ} = 23^{\circ}26'11,34''$
Splošna precesija v longitudi:	$\psi = 50,2927''$
Precesija v rektascenziji:	$m = 3,07521^{\text{s}}$
Precesija v deklinaciji:	$n = 20,0401'' = 1,336201^{\text{s}}$
Tropsko leto:	365,242 190 dneva = 365 ^d 5 ^h 48 ^m 45,2 ^s
Zvezdno leto:	365,256 363 dneva = 365 ^d 6 ^h 9 ^m 9,8 ^s
Srednji zvezdni dan:	23 ^h 56 ^m 4,091 ^s v enotah srednjega Sončevega dne
Srednji Sončev dan:	24 ^h 3 ^m 56,555 ^s v enotah srednjega zvezdnega dne

Nova **standardna epoha J 2000,0** je 1. januar ob 12h univerzalnega (tj. svetovnega) časa (UT) leta 2000, tj. 2 451 545,0 TT jul. dat.: čas štejemo v julijanskih letih (365,25 dni). Epoha J 2021,5 je julij 2,375 TT = 2. julij ob 9h TT oziroma 2 459 397,875 TT jul. dat.

Začetek **Besslovega leta** (ki je bil v veljavi kot epoha do 1984) za tekoče leto, tj. B 2021,0, je januar 0,120 TT = 31. december 2020 ob 2h 52,8m TT oziroma 2 459 214,620 TT jul. dat.

Efemeridni čas, ET (v veljavi 1960–1983) so nadomestili z izpopolnjenim **dinamičnim časom**: v efemeridah za opazovanja z Zemlje s **terestričnim dinamičnim časom, TDT** (v veljavi 1984–2000), ki so ga z 2001 preimenovali v **terestrični čas, TT**. Za leto 2021 velja zveza: terrestrični čas – svetovni čas = +70s. To je ekstrapolirana vrednost. Natančno vrednost bodo določili ob redukciji astronomskih opazovanj v tem letu.

Pust: 16. 2.

Velika noč: katoliška, evangeličanska in pravoslavna 4. 4.

Muslimansko novo leto se začne ob Sončevem zahodu 9. 8.

Judovsko novo leto se začne ob Sončevem zahodu 6. 9.

4. Mrki Sonca in Lune v letu 2021

Leto 2021 bo glede mrkov zelo skromno. Zemljani bomo lahko spremljali dva Sončeva mrka in dva Lunina mrka. Žal se bodo naših krajev skoraj v celoti ognili. Ker bo Luna v letu 2021 v ščipu in mlaju blizu ravnine Zemljinega tira okoli Sonca v maju oziroma juniju, ter v novembru oziroma decembru, so v teh mesecih zbrani tudi vsi mrki.

Podatke o mrkih smo povzeli po dr. Fredu Espenaku, NASA/Goddard Space Flight Center (<http://eclipse.gsfc.nasa.gov>).

26. maja 2021 bo iz vzhodne Azije, Avstralije, Tihega oceana in obeh Amerik viden popolni Lunin mrk. Sredina mrka bo nastopila ob 13:19:53 po CEST. Ker je polna Luna podnevi pod obzorjem, mrk iz Evrope ne bo viden.

Dva tedna kasneje bo **10. junija 2021** sledil obročasti Sončev mrk, ki bo najboljše viden iz Arktičnih predelov od severne Kanade preko Grenlandije do vzhodne Sibirije. Ker bo Luna tedaj relativno daleč od Zemlje, bo uspela prekriti največ 94,35% Sončevega premera. Tak najbolj prekrit Sončev disk bodo ob 12:41:51 CEST lahko opazovali s severa Grenlandije. V Sloveniji bo okrog 12:30 CEST mogoče zaznati, da je Soncu Lunin disk prekril manj kot 10% premera. Take skromne stopnje prekritosti ni lahko opaziti. Ker bo večina Sončevega diska ves čas vidna, je potrebno pri opazovanju uporabiti enake varnostne ukrepe kot za siceršnja opazovanja Sonca.

Tudi zimska sezona v letu 2021 prinaša po en Sončev in en Lunin mrk. Najprej bo **19. novembra 2021** nastopil delni Lunin mrk, v katerem bo Sonce zakrilo do 97,4% Luninega premera. Pri nas mrk ne bo viden, saj bo polna Luna začela vstopati v Zemljino plosenco ob 07:02:09 CET, ko bo v naših krajih ravno zahajala. Luna bo na ta dan kar 19 stopinj severno od nebesnega ekvatorja. Tako bodo delni mrk lahko opazovali iz severnih predelov Evrope, Amerike in Sibirije, ob vzhodu Lune bo viden iz Avstralije in JV Azije, ob zahodu Lune pa iz obeh Amerik.

Zadnji mrk v letu 2021 bo nastopil dva tedna kasneje, ko bo 4. decembra nastopil popolni Sončev mrk. Žal bo popolnost vidna le iz skrajno južnih Zemljinih predelov. Sled popolnosti se bo Zemlje dotaknila vzhodno od Falklandskih oziroma Malvinskih otokov, nato bo prečila zahodno Antarktiko in končala svojo pot v Pacifiku pri približno 130 stopinjah zahodne širine in 70 stopinj južno od ekvatorja. Meja delnega mrka bo komaj oplazila južno Afriko in Tasmanijo, tako bo ta mrk na pragu Antarktičnega poletja videlo le malo ljudi.

5. Efemeride Sonca

Trenutki **vzhoda**, **kulminacije** in **zahoda** Sonca veljajo samo za Ljubljano. Ustrezni podatki za druge kraje v Sloveniji se od njih razlikujejo kvečjemu za +6 minut (Piran) oziroma −10 minut (Lendava). Trenutek zgornje kulminacije bo koristil predvsem tistim, ki imajo sončno uro: ko pade senca palice v smer meridiana, mora ura, ki gre po srednjeevropskem času, na ustreznem datum kazati čas, naveden v tretjem stolpcu preglednice. Obratno, če je ura točna, leži ob navedenih časih senca palice točno v smeri meridiana. Po dogovoru se za trenutek vzhoda in zahoda Sonca navede čas, ko se zgornji rob Sončeve ploskvice prikaže oziroma izgine za vidno obzorje. Središče pravega Sonca je takrat na višini −50′ glede na matematični horizont. Pri tej vrednosti upoštevamo −34′ refrakcije in −16′ navideznega polmera Sonca. Posledica te definicije je, da je ob enakonočju, ko Sonce preči ravnino Zemljinega ekvatorja, dan za 10 minut daljši od noči.

Peti stolpec podaja **časovno enačbo**. To je razlika med pravim in srednjim Sončevim časom.

Rektascenzija in **deklinacija** v šestem in sedmem stolpcu veljata za središče pravega Sonca. Zaradi kroženja Zemlje okoli Sonca se navidezna lega Sonca na nebu spreminja. Sonce ima rektascenzijo enako nič, ko pride v pomladišče (saj štejemo rektascenzijo od pomladišča); to je trenutek, v katerem se začne pomlad. Poletje se začne, ko je rektascenzija pravega Sonca enaka 6 ur, jesen, ko je enaka 12 ur, zima, ko je enaka 18 ur.

V krajih s severno zemljepisno širino je Sonce ob kulminaciji najvišje nad horizontom, ko ima njegova deklinacija največjo pozitivno vrednost, +23°26′, to je 20. junija. Sonce je opoldne najnižje nad horizontom, ko ima deklinacija najbolj negativno vrednost, −23°26′, torej 21. decembra.

Zadnji stolpec podaja (srednji) **zvezdni čas** opolnoči svetovnega časa za meridian Greenwicha. Zvezdni čas je časovni kot pomladišča. Zvezdni čas se dnevno zveča za 3m 56,5s. Zvezde z rektascenzijo enako zvezdnemu času, ki je naveden v zadnjem stolpcu, kulminirajo ustreznega dne okoli polnoči krajevnega meščanskega časa.

Rektascenzijo srednjega Sonca, ki je osnova za definicijo srednjega Sončevega časa, dobimo tako, da rektascenziji pravega Sonca (šesti stolpec v preglednici) prištejemo vrednost časovne enačbe za ta trenutek.

S O N C E

Datum	vzide kulminira zaide				časovna enačba	rektas- cenzija		dekli- nacija	zvezdni čas		
	h m	h m s	h m	h m		m s	h m		o ' "	h m s	s
1. 1.	7 44	12 5 33	16 27		−3 40	18 46,9	−23 0		6 43	28,5	
2.	7 44	12 6 1	16 28		−4 8	18 51,3	−22 55		6 47	25,1	
3.	7 44	12 6 28	16 29		−4 36	18 55,7	−22 49		6 51	21,6	
4.	7 44	12 6 55	16 30		−5 3	19 0,1	−22 43		6 55	18,2	
5.	7 44	12 7 22	16 31		−5 29	19 4,5	−22 37		6 59	14,7	
6.	7 44	12 7 49	16 32		−5 56	19 8,9	−22 30		7 3	11,3	
7.	7 43	12 8 14	16 33		−6 22	19 13,3	−22 22		7 7	7,8	

SONCE

Datum	vzide kulminira zaide (v CET oziroma CEST)			časovna enačba m s	rektas- cenzija h m	dekli- nacija o ' "	zvezdni čas h m s		
	h m	h m s	h m				h m s		
8.	7 43	12 8 40	16 35	−6 47	19 17,6	−22 14	7 11	4,4	
9.	7 43	12 9 5	16 36	−7 12	19 22,0	−22 6	7 15	0,9	
10.	7 42	12 9 29	16 37	−7 36	19 26,4	−21 57	7 18	57,5	
11.	7 42	12 9 53	16 38	−8 0	19 30,7	−21 48	7 22	54,0	
12.	7 42	12 10 16	16 39	−8 23	19 35,0	−21 39	7 26	50,6	
13.	7 41	12 10 39	16 41	−8 46	19 39,4	−21 29	7 30	47,2	
14.	7 40	12 11 1	16 42	−9 8	19 43,7	−21 18	7 34	43,7	
15.	7 40	12 11 22	16 43	−9 29	19 48,0	−21 7	7 38	40,3	
16.	7 39	12 11 43	16 45	−9 49	19 52,3	−20 56	7 42	36,8	
17.	7 39	12 12 3	16 46	−10 9	19 56,5	−20 44	7 46	33,4	
18.	7 38	12 12 22	16 47	−10 28	20 0,8	−20 32	7 50	29,9	
19.	7 37	12 12 41	16 49	−10 47	20 5,1	−20 20	7 54	26,5	
20.	7 36	12 12 58	16 50	−11 5	20 9,3	−20 7	7 58	23,1	
21.	7 36	12 13 15	16 51	−11 22	20 13,5	−19 54	8 2	19,6	
22.	7 35	12 13 31	16 53	−11 38	20 17,8	−19 40	8 6	16,2	
23.	7 34	12 13 47	16 54	−11 53	20 22,0	−19 27	8 10	12,7	
24.	7 33	12 14 1	16 56	−12 8	20 26,2	−19 12	8 14	9,3	
25.	7 32	12 14 15	16 57	−12 22	20 30,3	−18 58	8 18	5,8	
26.	7 31	12 14 28	16 58	−12 35	20 34,5	−18 43	8 22	2,4	
27.	7 30	12 14 40	17 0	−12 47	20 38,7	−18 27	8 25	58,9	
28.	7 29	12 14 51	17 1	−12 59	20 42,8	−18 12	8 29	55,5	
29.	7 28	12 15 2	17 3	−13 9	20 46,9	−17 56	8 33	52,0	
30.	7 27	12 15 12	17 4	−13 19	20 51,0	−17 39	8 37	48,6	
31.	7 25	12 15 20	17 6	−13 28	20 55,1	−17 23	8 41	45,2	
1. 2.	7 24	12 15 29	17 7	−13 36	20 59,2	−17 6	8 45	41,7	
2.	7 23	12 15 36	17 9	−13 44	21 3,3	−16 49	8 49	38,3	
3.	7 22	12 15 42	17 10	−13 50	21 7,3	−16 31	8 53	34,8	
4.	7 20	12 15 48	17 12	−13 56	21 11,4	−16 13	8 57	31,4	
5.	7 19	12 15 53	17 13	−14 1	21 15,4	−15 55	9 1	27,9	
6.	7 18	12 15 57	17 15	−14 5	21 19,4	−15 37	9 5	24,5	
7.	7 16	12 16 0	17 16	−14 8	21 23,4	−15 18	9 9	21,1	
8.	7 15	12 16 3	17 18	−14 11	21 27,4	−14 59	9 13	17,6	
9.	7 14	12 16 5	17 19	−14 12	21 31,4	−14 40	9 17	14,2	
10.	7 12	12 16 6	17 21	−14 13	21 35,4	−14 21	9 21	10,7	
11.	7 11	12 16 6	17 22	−14 13	21 39,3	−14 1	9 25	7,3	
12.	7 9	12 16 5	17 24	−14 13	21 43,3	−13 41	9 29	3,8	
13.	7 8	12 16 4	17 25	−14 11	21 47,2	−13 21	9 33	0,4	
14.	7 6	12 16 2	17 27	−14 9	21 51,1	−13 1	9 36	56,9	
15.	7 5	12 15 59	17 28	−14 6	21 55,0	−12 41	9 40	53,5	
16.	7 3	12 15 56	17 30	−14 3	21 58,9	−12 20	9 44	50,0	
17.	7 1	12 15 52	17 31	−13 58	22 2,8	−11 59	9 48	46,6	
18.	7 0	12 15 47	17 33	−13 53	22 6,6	−11 38	9 52	43,1	
19.	6 58	12 15 41	17 34	−13 48	22 10,5	−11 17	9 56	39,7	
20.	6 56	12 15 35	17 35	−13 41	22 14,3	−10 55	10 0	36,3	

S O N C E

Datum	vzide (v CET oziroma CEST)	kulminira	zaide	časovna enačba	rektas- cenzija	dekli- nacija	zvezdni čas		
	h m	h m s	h m	m s	h m	o ' "	h m s		
21.	6 55	12 15 28	17 37	-13 34	22 18,2	-10 33	10 4	32,8	
22.	6 53	12 15 20	17 38	-13 26	22 22,0	-10 12	10 8	29,4	
23.	6 51	12 15 12	17 40	-13 18	22 25,8	-9 50	10 12	25,9	
24.	6 50	12 15 3	17 41	-13 9	22 29,6	-9 28	10 16	22,5	
25.	6 48	12 14 54	17 43	-13 0	22 33,4	-9 5	10 20	19,0	
26.	6 46	12 14 44	17 44	-12 50	22 37,2	-8 43	10 24	15,6	
27.	6 44	12 14 33	17 46	-12 39	22 40,9	-8 21	10 28	12,2	
28.	6 43	12 14 22	17 47	-12 28	22 44,7	-7 58	10 32	8,7	
1. 3.	6 41	12 14 10	17 48	-12 16	22 48,4	-7 35	10 36	5,3	
2.	6 39	12 13 58	17 50	-12 4	22 52,2	-7 12	10 40	1,8	
3.	6 37	12 13 46	17 51	-11 51	22 55,9	-6 49	10 43	58,4	
4.	6 35	12 13 33	17 53	-11 38	22 59,7	-6 26	10 47	54,9	
5.	6 33	12 13 19	17 54	-11 25	23 3,4	-6 3	10 51	51,5	
6.	6 32	12 13 5	17 55	-11 11	23 7,1	-5 40	10 55	48,0	
7.	6 30	12 12 51	17 57	-10 56	23 10,8	-5 17	10 59	44,6	
8.	6 28	12 12 36	17 58	-10 41	23 14,5	-4 53	11 3	41,1	
9.	6 26	12 12 21	18 0	-10 26	23 18,2	-4 30	11 7	37,7	
10.	6 24	12 12 6	18 1	-10 11	23 21,9	-4 6	11 11	34,3	
11.	6 22	12 11 51	18 2	-9 55	23 25,6	-3 43	11 15	30,8	
12.	6 20	12 11 35	18 4	-9 39	23 29,3	-3 19	11 19	27,4	
13.	6 18	12 11 18	18 5	-9 23	23 32,9	-2 56	11 23	23,9	
14.	6 16	12 11 2	18 6	-9 6	23 36,6	-2 32	11 27	20,5	
15.	6 15	12 10 45	18 8	-8 49	23 40,3	-2 8	11 31	17,0	
16.	6 13	12 10 28	18 9	-8 32	23 43,9	-1 45	11 35	13,6	
17.	6 11	12 10 11	18 11	-8 15	23 47,6	-1 21	11 39	10,2	
18.	6 9	12 9 54	18 12	-7 57	23 51,2	-0 57	11 43	6,7	
19.	6 7	12 9 36	18 13	-7 40	23 54,9	-0 33	11 47	3,3	
20.	6 5	12 9 19	18 15	-7 22	23 58,5	-0 10	11 50	59,8	
21.	6 3	12 9 1	18 16	-7 4	0 2,2	+0 14	11 54	56,4	
22.	6 1	12 8 43	18 17	-6 46	0 5,8	+0 38	11 58	52,9	
23.	5 59	12 8 25	18 19	-6 28	0 9,5	+1 1	12 2	49,5	
24.	5 57	12 8 7	18 20	-6 10	0 13,1	+1 25	12 6	46,0	
25.	5 55	12 7 49	18 21	-5 52	0 16,8	+1 49	12 10	42,6	
26.	5 53	12 7 30	18 23	-5 34	0 20,4	+2 12	12 14	39,1	
27.	5 51	12 7 12	18 24	-5 16	0 24,0	+2 36	12 18	35,7	
28.	6 49	13 6 54	19 25	-4 58	0 27,7	+2 59	12 22	32,3	
29.	6 47	13 6 36	19 27	-4 40	0 31,3	+3 23	12 26	28,8	
30.	6 46	13 6 18	19 28	-4 22	0 35,0	+3 46	12 30	25,4	
31.	6 44	13 6 0	19 29	-4 4	0 38,6	+4 9	12 34	21,9	
1. 4.	6 42	13 5 42	19 31	-3 46	0 42,2	+4 32	12 38	18,5	
2.	6 40	13 5 24	19 32	-3 28	0 45,9	+4 56	12 42	15,0	
3.	6 38	13 5 6	19 33	-3 11	0 49,5	+5 19	12 46	11,6	
4.	6 36	13 4 49	19 35	-2 53	0 53,2	+5 41	12 50	8,2	

SONCE

Datum	vzide kulminira zaide (v CET oziroma CEST)			časovna enačba m s	rektas- cenzija h m	dekli- nacija o ' "	zvezdni čas h m s		
	h m	h m s	h m				h m s		
5.	6 34	13 4 32	19 36	-2 36	0 56,8	+6 4	12 54	4,7	
6.	6 32	13 4 15	19 37	-2 19	1 0,5	+6 27	12 58	1,3	
7.	6 30	13 3 58	19 38	-2 3	1 4,2	+6 50	13 1	57,8	
8.	6 28	13 3 41	19 40	-1 46	1 7,8	+7 12	13 5	54,4	
9.	6 27	13 3 25	19 41	-1 30	1 11,5	+7 35	13 9	50,9	
10.	6 25	13 3 9	19 42	-1 14	1 15,2	+7 57	13 13	47,5	
11.	6 23	13 2 53	19 44	-0 58	1 18,8	+8 19	13 17	44,0	
12.	6 21	13 2 38	19 45	-0 42	1 22,5	+8 41	13 21	40,6	
13.	6 19	13 2 23	19 46	-0 27	1 26,2	+9 3	13 25	37,1	
14.	6 17	13 2 8	19 48	-0 12	1 29,9	+9 24	13 29	33,7	
15.	6 16	13 1 53	19 49	0 1	1 33,6	+9 46	13 33	30,3	
16.	6 14	13 1 39	19 50	0 15	1 37,3	+10 7	13 37	26,8	
17.	6 12	13 1 25	19 52	0 29	1 41,0	+10 29	13 41	23,4	
18.	6 10	13 1 12	19 53	0 42	1 44,7	+10 50	13 45	19,9	
19.	6 8	13 0 59	19 54	0 55	1 48,5	+11 10	13 49	16,5	
20.	6 7	13 0 46	19 56	1 8	1 52,2	+11 31	13 53	13,0	
21.	6 5	13 0 34	19 57	1 20	1 55,9	+11 52	13 57	9,6	
22.	6 3	13 0 22	19 58	1 32	1 59,7	+12 12	14 1	6,1	
23.	6 2	13 0 11	20 0	1 43	2 3,4	+12 32	14 5	2,7	
24.	6 0	13 0 0	20 1	1 54	2 7,2	+12 52	14 8	59,2	
25.	5 58	12 59 50	20 2	2 4	2 10,9	+13 11	14 12	55,8	
26.	5 57	12 59 40	20 4	2 14	2 14,7	+13 31	14 16	52,4	
27.	5 55	12 59 30	20 5	2 23	2 18,5	+13 50	14 20	48,9	
28.	5 53	12 59 21	20 6	2 32	2 22,3	+14 9	14 24	45,5	
29.	5 52	12 59 13	20 7	2 40	2 26,1	+14 28	14 28	42,0	
30.	5 50	12 59 5	20 9	2 48	2 29,9	+14 46	14 32	38,6	
1. 5.	5 49	12 58 58	20 10	2 55	2 33,7	+15 5	14 36	35,1	
2.	5 47	12 58 51	20 11	3 2	2 37,5	+15 23	14 40	31,7	
3.	5 46	12 58 45	20 13	3 8	2 41,4	+15 40	14 44	28,2	
4.	5 44	12 58 39	20 14	3 13	2 45,2	+15 58	14 48	24,8	
5.	5 43	12 58 34	20 15	3 18	2 49,1	+16 15	14 52	21,4	
6.	5 41	12 58 30	20 16	3 23	2 52,9	+16 32	14 56	17,9	
7.	5 40	12 58 26	20 18	3 27	2 56,8	+16 49	15 0	14,5	
8.	5 39	12 58 22	20 19	3 30	3 0,7	+17 5	15 4	11,0	
9.	5 37	12 58 20	20 20	3 33	3 4,6	+17 21	15 8	7,6	
10.	5 36	12 58 17	20 22	3 35	3 8,5	+17 37	15 12	4,1	
11.	5 35	12 58 16	20 23	3 37	3 12,4	+17 53	15 16	0,7	
12.	5 33	12 58 15	20 24	3 38	3 16,3	+18 8	15 19	57,2	
13.	5 32	12 58 14	20 25	3 38	3 20,2	+18 23	15 23	53,8	
14.	5 31	12 58 14	20 26	3 38	3 24,2	+18 38	15 27	50,4	
15.	5 30	12 58 15	20 28	3 38	3 28,1	+18 52	15 31	46,9	
16.	5 28	12 58 16	20 29	3 36	3 32,1	+19 6	15 35	43,5	
17.	5 27	12 58 18	20 30	3 35	3 36,0	+19 20	15 39	40,0	
18.	5 26	12 58 20	20 31	3 32	3 40,0	+19 33	15 43	36,6	

S O N C E

Datum	vzide kulminira zaide (v CET oziroma CEST)			časovna enačba m s	rektas- cenziya h m	dekli- nacija o ' "	zvezdni čas h m s		
	h m	h m s	h m				h m s		
19.	5 25	12 58 23	20 32	3 29	3 44,0	+19 46	15 47	33,1	
20.	5 24	12 58 27	20 33	3 26	3 48,0	+19 59	15 51	29,7	
21.	5 23	12 58 31	20 35	3 22	3 52,0	+20 11	15 55	26,2	
22.	5 22	12 58 35	20 36	3 18	3 56,0	+20 23	15 59	22,8	
23.	5 21	12 58 40	20 37	3 13	4 0,0	+20 35	16 3	19,4	
24.	5 20	12 58 45	20 38	3 7	4 4,1	+20 46	16 7	15,9	
25.	5 20	12 58 51	20 39	3 1	4 8,1	+20 57	16 11	12,5	
26.	5 19	12 58 57	20 40	2 55	4 12,2	+21 7	16 15	9,0	
27.	5 18	12 59 4	20 41	2 48	4 16,2	+21 18	16 19	5,6	
28.	5 17	12 59 12	20 42	2 40	4 20,3	+21 27	16 23	2,1	
29.	5 16	12 59 19	20 43	2 32	4 24,3	+21 37	16 26	58,7	
30.	5 16	12 59 28	20 44	2 24	4 28,4	+21 46	16 30	55,2	
31.	5 15	12 59 36	20 45	2 15	4 32,5	+21 55	16 34	51,8	
1. 6.	5 15	12 59 45	20 45	2 6	4 36,6	+22 3	16 38	48,4	
2.	5 14	12 59 55	20 46	1 57	4 40,7	+22 11	16 42	44,9	
3.	5 13	13 0 5	20 47	1 47	4 44,8	+22 19	16 46	41,5	
4.	5 13	13 0 15	20 48	1 36	4 48,9	+22 26	16 50	38,0	
5.	5 13	13 0 26	20 49	1 26	4 53,0	+22 33	16 54	34,6	
6.	5 12	13 0 37	20 49	1 15	4 57,1	+22 39	16 58	31,1	
7.	5 12	13 0 48	20 50	1 4	5 1,3	+22 45	17 2	27,7	
8.	5 11	13 0 59	20 51	0 52	5 5,4	+22 51	17 6	24,2	
9.	5 11	13 1 11	20 51	0 41	5 9,5	+22 56	17 10	20,8	
10.	5 11	13 1 23	20 52	0 29	5 13,7	+23 0	17 14	17,4	
11.	5 11	13 1 35	20 53	0 17	5 17,8	+23 5	17 18	13,9	
12.	5 11	13 1 48	20 53	0 4	5 22,0	+23 9	17 22	10,5	
13.	5 10	13 2 0	20 54	-0 7	5 26,1	+23 12	17 26	7,0	
14.	5 10	13 2 13	20 54	-0 20	5 30,3	+23 16	17 30	3,6	
15.	5 10	13 2 26	20 55	-0 33	5 34,4	+23 18	17 34	0,1	
16.	5 10	13 2 39	20 55	-0 46	5 38,6	+23 21	17 37	56,7	
17.	5 10	13 2 52	20 55	-0 59	5 42,7	+23 23	17 41	53,2	
18.	5 10	13 3 5	20 56	-1 12	5 46,9	+23 24	17 45	49,8	
19.	5 11	13 3 18	20 56	-1 25	5 51,1	+23 25	17 49	46,4	
20.	5 11	13 3 31	20 56	-1 38	5 55,2	+23 26	17 53	42,9	
21.	5 11	13 3 44	20 57	-1 51	5 59,4	+23 26	17 57	39,5	
22.	5 11	13 3 57	20 57	-2 4	6 3,5	+23 26	18 1	36,0	
23.	5 11	13 4 10	20 57	-2 17	6 7,7	+23 25	18 5	32,6	
24.	5 12	13 4 23	20 57	-2 30	6 11,9	+23 24	18 9	29,1	
25.	5 12	13 4 35	20 57	-2 42	6 16,0	+23 23	18 13	25,7	
26.	5 12	13 4 48	20 57	-2 55	6 20,2	+23 21	18 17	22,2	
27.	5 13	13 5 0	20 57	-3 7	6 24,3	+23 19	18 21	18,8	
28.	5 13	13 5 13	20 57	-3 20	6 28,5	+23 16	18 25	15,3	
29.	5 14	13 5 25	20 57	-3 32	6 32,6	+23 13	18 29	11,9	
30.	5 14	13 5 36	20 57	-3 44	6 36,8	+23 10	18 33	8,5	

SONCE

Datum	vzide kulminira zaide (v CET oziroma CEST)			časovna enačba	rektas- cenzija	dekli- nacija	zvezdni		
	h m	h m s	h m				čas	h m s	
1. 7.	5 15	13 5 48	20 56	−3 55	6 40,9	+23 6	18 37	5,0	
2.	5 16	13 5 59	20 56	−4 7	6 45,0	+23 2	18 41	1,6	
3.	5 16	13 6 10	20 56	−4 18	6 49,2	+22 57	18 44	58,1	
4.	5 17	13 6 21	20 56	−4 28	6 53,3	+22 52	18 48	54,7	
5.	5 17	13 6 32	20 55	−4 39	6 57,4	+22 47	18 52	51,2	
6.	5 18	13 6 42	20 55	−4 49	7 1,5	+22 41	18 56	47,8	
7.	5 19	13 6 52	20 54	−4 59	7 5,6	+22 35	19 0	44,4	
8.	5 20	13 7 1	20 54	−5 8	7 9,7	+22 28	19 4	40,9	
9.	5 21	13 7 10	20 53	−5 17	7 13,8	+22 21	19 8	37,5	
10.	5 21	13 7 19	20 53	−5 25	7 17,9	+22 14	19 12	34,0	
11.	5 22	13 7 27	20 52	−5 33	7 22,0	+22 6	19 16	30,6	
12.	5 23	13 7 34	20 52	−5 41	7 26,1	+21 58	19 20	27,1	
13.	5 24	13 7 42	20 51	−5 48	7 30,1	+21 49	19 24	23,7	
14.	5 25	13 7 48	20 50	−5 55	7 34,2	+21 40	19 28	20,2	
15.	5 26	13 7 55	20 49	−6 1	7 38,2	+21 31	19 32	16,8	
16.	5 27	13 8 0	20 49	−6 6	7 42,3	+21 21	19 36	13,3	
17.	5 28	13 8 5	20 48	−6 12	7 46,3	+21 11	19 40	9,9	
18.	5 29	13 8 10	20 47	−6 16	7 50,3	+21 1	19 44	6,5	
19.	5 30	13 8 14	20 46	−6 20	7 54,3	+20 50	19 48	3,0	
20.	5 31	13 8 17	20 45	−6 24	7 58,4	+20 39	19 51	59,6	
21.	5 32	13 8 20	20 44	−6 27	8 2,3	+20 28	19 55	56,1	
22.	5 33	13 8 22	20 43	−6 29	8 6,3	+20 16	19 59	52,7	
23.	5 34	13 8 24	20 42	−6 31	8 10,3	+20 4	20 3	49,2	
24.	5 35	13 8 25	20 41	−6 32	8 14,3	+19 52	20 7	45,8	
25.	5 36	13 8 26	20 40	−6 32	8 18,2	+19 39	20 11	42,4	
26.	5 37	13 8 26	20 39	−6 32	8 22,2	+19 26	20 15	38,9	
27.	5 38	13 8 25	20 38	−6 32	8 26,1	+19 12	20 19	35,5	
28.	5 40	13 8 24	20 36	−6 31	8 30,0	+18 59	20 23	32,0	
29.	5 41	13 8 22	20 35	−6 29	8 34,0	+18 44	20 27	28,6	
30.	5 42	13 8 19	20 34	−6 26	8 37,9	+18 30	20 31	25,1	
31.	5 43	13 8 16	20 33	−6 23	8 41,8	+18 15	20 35	21,7	
1. 8.	5 44	13 8 13	20 31	−6 20	8 45,6	+18 1	20 39	18,2	
2.	5 45	13 8 9	20 30	−6 15	8 49,5	+17 45	20 43	14,8	
3.	5 47	13 8 4	20 29	−6 11	8 53,4	+17 30	20 47	11,3	
4.	5 48	13 7 58	20 27	−6 5	8 57,2	+17 14	20 51	7,9	
5.	5 49	13 7 52	20 26	−5 59	9 1,1	+16 58	20 55	4,5	
6.	5 50	13 7 46	20 24	−5 52	9 4,9	+16 41	20 59	1,0	
7.	5 51	13 7 39	20 23	−5 45	9 8,8	+16 25	21 2	57,6	
8.	5 53	13 7 31	20 21	−5 37	9 12,6	+16 8	21 6	54,1	
9.	5 54	13 7 23	20 20	−5 29	9 16,4	+15 51	21 10	50,7	
10.	5 55	13 7 14	20 18	−5 20	9 20,2	+15 33	21 14	47,2	
11.	5 56	13 7 4	20 17	−5 10	9 24,0	+15 16	21 18	43,8	
12.	5 58	13 6 54	20 15	−5 0	9 27,8	+14 58	21 22	40,3	
13.	5 59	13 6 44	20 14	−4 50	9 31,5	+14 40	21 26	36,9	

SONCE

Datum	vzide kulminira zaide (v CET oziroma CEST)			časovna enačba	rektas- cenziija	dekli- nacija	zvezdni		
	h m	h m s	h m				čas	h m s	
14.	6 0	13 6 32	20 12	-4 38	9 35,3	+14 21	21 30	33,5	
15.	6 1	13 6 21	20 10	-4 27	9 39,0	+14 3	21 34	30,0	
16.	6 3	13 6 8	20 9	-4 14	9 42,8	+13 44	21 38	26,6	
17.	6 4	13 5 56	20 7	-4 1	9 46,5	+13 25	21 42	23,1	
18.	6 5	13 5 42	20 5	-3 48	9 50,2	+13 5	21 46	19,7	
19.	6 6	13 5 28	20 4	-3 34	9 53,9	+12 46	21 50	16,2	
20.	6 8	13 5 14	20 2	-3 20	9 57,7	+12 26	21 54	12,8	
21.	6 9	13 4 59	20 0	-3 5	10 1,4	+12 6	21 58	9,3	
22.	6 10	13 4 44	19 58	-2 50	10 5,0	+11 46	22 2	5,9	
23.	6 11	13 4 28	19 57	-2 35	10 8,7	+11 26	22 6	2,5	
24.	6 13	13 4 12	19 55	-2 18	10 12,4	+11 6	22 9	59,0	
25.	6 14	13 3 55	19 53	-2 2	10 16,1	+10 45	22 13	55,6	
26.	6 15	13 3 38	19 51	-1 45	10 19,7	+10 24	22 17	52,1	
27.	6 16	13 3 21	19 49	-1 28	10 23,4	+10 3	22 21	48,7	
28.	6 18	13 3 3	19 48	-1 10	10 27,0	+9 42	22 25	45,2	
29.	6 19	13 2 45	19 46	-0 52	10 30,7	+9 21	22 29	41,8	
30.	6 20	13 2 27	19 44	-0 34	10 34,3	+8 60	22 33	38,3	
31.	6 21	13 2 8	19 42	-0 15	10 38,0	+8 38	22 37	34,9	
1. 9.	6 23	13 1 49	19 40	0 3	10 41,6	+8 16	22 41	31,4	
2.	6 24	13 1 30	19 38	0 22	10 45,2	+7 55	22 45	28,0	
3.	6 25	13 1 11	19 36	0 41	10 48,8	+7 33	22 49	24,6	
4.	6 26	13 0 51	19 34	1 1	10 52,4	+7 11	22 53	21,1	
5.	6 28	13 0 31	19 33	1 21	10 56,1	+6 48	22 57	17,7	
6.	6 29	13 0 11	19 31	1 41	10 59,7	+6 26	23 1	14,2	
7.	6 30	12 59 50	19 29	2 2	11 3,3	+6 4	23 5	10,8	
8.	6 31	12 59 30	19 27	2 22	11 6,9	+5 41	23 9	7,3	
9.	6 33	12 59 9	19 25	2 43	11 10,5	+5 19	23 13	3,9	
10.	6 34	12 58 48	19 23	3 4	11 14,1	+4 56	23 17	0,5	
11.	6 35	12 58 27	19 21	3 25	11 17,7	+4 33	23 20	57,0	
12.	6 36	12 58 6	19 19	3 46	11 21,2	+4 10	23 24	53,6	
13.	6 38	12 57 45	19 17	4 8	11 24,8	+3 47	23 28	50,1	
14.	6 39	12 57 23	19 15	4 29	11 28,4	+3 24	23 32	46,7	
15.	6 40	12 57 2	19 13	4 50	11 32,0	+3 1	23 36	43,2	
16.	6 41	12 56 40	19 11	5 12	11 35,6	+2 38	23 40	39,8	
17.	6 43	12 56 19	19 9	5 33	11 39,2	+2 15	23 44	36,3	
18.	6 44	12 55 57	19 7	5 55	11 42,8	+1 52	23 48	32,9	
19.	6 45	12 55 36	19 5	6 16	11 46,3	+1 29	23 52	29,4	
20.	6 46	12 55 15	19 3	6 37	11 49,9	+1 5	23 56	26,0	
21.	6 48	12 54 53	19 1	6 59	11 53,5	+0 42	0 0	22,6	
22.	6 49	12 54 32	18 59	7 20	11 57,1	+0 19	0 4	19,1	
23.	6 50	12 54 11	18 57	7 41	12 0,7	-0 5	0 8	15,7	
24.	6 51	12 53 50	18 55	8 2	12 4,3	-0 28	0 12	12,2	
25.	6 53	12 53 29	18 54	8 23	12 7,9	-0 51	0 16	8,8	
26.	6 54	12 53 8	18 52	8 43	12 11,5	-1 15	0 20	5,3	

S O N C E

Datum	vzide kulminira zaide (v CET oziroma CEST)			časovna enačba m s	rektas- cenzija h m	dekli- nacija o ' "	zvezdni čas h m s		
	h m	h m s	h m				h m s		
27.	6 55	12 52 48	18 50	9 4	12 15,1	−1 38	0 24	1,9	
28.	6 56	12 52 28	18 48	9 24	12 18,7	−2 1	0 27	58,5	
29.	6 58	12 52 8	18 46	9 44	12 22,3	−2 25	0 31	55,0	
30.	6 59	12 51 48	18 44	10 4	12 25,9	−2 48	0 35	51,6	
1. 10.	7 0	12 51 29	18 42	10 23	12 29,5	−3 11	0 39	48,1	
2.	7 2	12 51 10	18 40	10 43	12 33,1	−3 35	0 43	44,7	
3.	7 3	12 50 51	18 38	11 2	12 36,8	−3 58	0 47	41,2	
4.	7 4	12 50 32	18 36	11 20	12 40,4	−4 21	0 51	37,8	
5.	7 6	12 50 14	18 34	11 38	12 44,0	−4 44	0 55	34,3	
6.	7 7	12 49 57	18 32	11 56	12 47,7	−5 7	0 59	30,9	
7.	7 8	12 49 39	18 30	12 14	12 51,3	−5 30	1 3	27,4	
8.	7 9	12 49 23	18 29	12 31	12 55,0	−5 53	1 7	24,0	
9.	7 11	12 49 6	18 27	12 47	12 58,7	−6 16	1 11	20,6	
10.	7 12	12 48 50	18 25	13 4	13 2,3	−6 39	1 15	17,1	
11.	7 13	12 48 35	18 23	13 19	13 6,0	−7 1	1 19	13,7	
12.	7 15	12 48 20	18 21	13 34	13 9,7	−7 24	1 23	10,2	
13.	7 16	12 48 5	18 19	13 49	13 13,4	−7 46	1 27	6,8	
14.	7 18	12 47 51	18 17	14 3	13 17,1	−8 9	1 31	3,3	
15.	7 19	12 47 38	18 16	14 17	13 20,8	−8 31	1 34	59,9	
16.	7 20	12 47 25	18 14	14 30	13 24,5	−8 53	1 38	56,4	
17.	7 22	12 47 12	18 12	14 42	13 28,3	−9 15	1 42	53,0	
18.	7 23	12 47 0	18 10	14 54	13 32,0	−9 37	1 46	49,5	
19.	7 24	12 46 49	18 9	15 6	13 35,8	−9 59	1 50	46,1	
20.	7 26	12 46 39	18 7	15 16	13 39,5	−10 20	1 54	42,7	
21.	7 27	12 46 29	18 5	15 26	13 43,3	−10 42	1 58	39,2	
22.	7 28	12 46 19	18 4	15 35	13 47,1	−11 3	2 2	35,8	
23.	7 30	12 46 11	18 2	15 44	13 50,9	−11 24	2 6	32,3	
24.	7 31	12 46 3	18 0	15 52	13 54,7	−11 45	2 10	28,9	
25.	7 33	12 45 56	17 59	15 59	13 58,5	−12 6	2 14	25,4	
26.	7 34	12 45 49	17 57	16 5	14 2,3	−12 26	2 18	22,0	
27.	7 35	12 45 44	17 55	16 11	14 6,2	−12 47	2 22	18,6	
28.	7 37	12 45 39	17 54	16 16	14 10,0	−13 7	2 26	15,1	
29.	7 38	12 45 35	17 52	16 20	14 13,9	−13 27	2 30	11,7	
30.	7 40	12 45 31	17 51	16 23	14 17,8	−13 47	2 34	8,2	
31.	6 41	11 45 29	16 49	16 26	14 21,7	−14 6	2 38	4,8	
1. 11.	6 43	11 45 27	16 48	16 28	14 25,6	−14 26	2 42	1,3	
2.	6 44	11 45 26	16 46	16 28	14 29,5	−14 45	2 45	57,9	
3.	6 45	11 45 26	16 45	16 29	14 33,4	−15 4	2 49	54,4	
4.	6 47	11 45 27	16 43	16 28	14 37,4	−15 22	2 53	51,0	
5.	6 48	11 45 29	16 42	16 26	14 41,4	−15 41	2 57	47,5	
6.	6 50	11 45 31	16 41	16 24	14 45,3	−15 59	3 1	44,1	
7.	6 51	11 45 34	16 39	16 21	14 49,3	−16 17	3 5	40,7	
8.	6 53	11 45 38	16 38	16 16	14 53,3	−16 34	3 9	37,2	

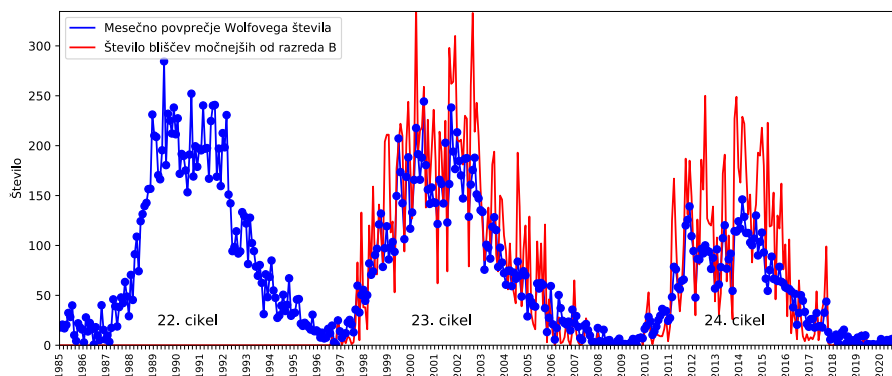
SONCE

Datum	vzide kulminira zaide (v CET oziroma CEST)			časovna enačba	rektas- cenzija	dekli- nacija	zvezdni čas		
	h m	h m s	h m				h m s		
9.	6 54	11 45 43	16 37	16 11	14 57,3	−16 51	3 13	33,8	
10.	6 55	11 45 49	16 36	16 6	15 1,4	−17 8	3 17	30,3	
11.	6 57	11 45 56	16 34	15 59	15 5,4	−17 25	3 21	26,9	
12.	6 58	11 46 3	16 33	15 51	15 9,5	−17 41	3 25	23,4	
13.	7 0	11 46 11	16 32	15 43	15 13,6	−17 58	3 29	20,0	
14.	7 1	11 46 20	16 31	15 34	15 17,6	−18 13	3 33	16,6	
15.	7 3	11 46 30	16 30	15 24	15 21,7	−18 29	3 37	13,1	
16.	7 4	11 46 41	16 29	15 13	15 25,9	−18 44	3 41	9,7	
17.	7 5	11 46 52	16 28	15 1	15 30,0	−18 59	3 45	6,2	
18.	7 7	11 47 5	16 27	14 48	15 34,1	−19 13	3 49	2,8	
19.	7 8	11 47 18	16 26	14 35	15 38,3	−19 27	3 52	59,3	
20.	7 9	11 47 32	16 25	14 20	15 42,4	−19 41	3 56	55,9	
21.	7 11	11 47 47	16 24	14 5	15 46,6	−19 55	4 0	52,4	
22.	7 12	11 48 2	16 24	13 49	15 50,8	−20 8	4 4	49,0	
23.	7 13	11 48 19	16 23	13 32	15 55,0	−20 20	4 8	45,5	
24.	7 15	11 48 36	16 22	13 15	15 59,3	−20 33	4 12	42,1	
25.	7 16	11 48 54	16 21	12 57	16 3,5	−20 45	4 16	38,7	
26.	7 17	11 49 13	16 21	12 38	16 7,8	−20 56	4 20	35,2	
27.	7 19	11 49 32	16 20	12 18	16 12,0	−21 7	4 24	31,8	
28.	7 20	11 49 52	16 20	11 58	16 16,3	−21 18	4 28	28,3	
29.	7 21	11 50 13	16 19	11 37	16 20,6	−21 28	4 32	24,9	
30.	7 22	11 50 35	16 19	11 15	16 24,9	−21 38	4 36	21,4	
1. 12.	7 23	11 50 57	16 18	10 52	16 29,2	−21 48	4 40	18,0	
2.	7 25	11 51 20	16 18	10 29	16 33,5	−21 57	4 44	14,6	
3.	7 26	11 51 44	16 17	10 6	16 37,8	−22 6	4 48	11,1	
4.	7 27	11 52 8	16 17	9 41	16 42,2	−22 14	4 52	7,7	
5.	7 28	11 52 33	16 17	9 17	16 46,5	−22 22	4 56	4,2	
6.	7 29	11 52 58	16 17	8 51	16 50,9	−22 29	5 0	0,8	
7.	7 30	11 53 24	16 17	8 26	16 55,3	−22 36	5 3	57,3	
8.	7 31	11 53 50	16 16	7 59	16 59,6	−22 43	5 7	53,9	
9.	7 32	11 54 17	16 16	7 33	17 4,0	−22 49	5 11	50,4	
10.	7 33	11 54 44	16 16	7 5	17 8,4	−22 55	5 15	47,0	
11.	7 34	11 55 12	16 16	6 38	17 12,8	−22 60	5 19	43,5	
12.	7 35	11 55 40	16 16	6 10	17 17,2	−23 4	5 23	40,1	
13.	7 36	11 56 8	16 17	5 42	17 21,6	−23 9	5 27	36,6	
14.	7 36	11 56 36	16 17	5 13	17 26,0	−23 13	5 31	33,2	
15.	7 37	11 57 5	16 17	4 44	17 30,5	−23 16	5 35	29,8	
16.	7 38	11 57 34	16 17	4 15	17 34,9	−23 19	5 39	26,3	
17.	7 39	11 58 3	16 17	3 46	17 39,3	−23 21	5 43	22,9	
18.	7 39	11 58 33	16 18	3 17	17 43,7	−23 23	5 47	19,4	
19.	7 40	11 59 2	16 18	2 47	17 48,2	−23 25	5 51	16,0	
20.	7 40	11 59 32	16 19	2 18	17 52,6	−23 26	5 55	12,5	
21.	7 41	12 0 1	16 19	1 48	17 57,0	−23 26	5 59	9,1	
22.	7 41	12 0 31	16 20	1 18	18 1,5	−23 26	6 3	5,7	

S O N C E

Datum	vzide kulminira zaide			časovna enačba	rektas- cenzija	dekli- nacija	zvezdni čas
	(v CET oziroma CEST)						
	h m	h m s	h m	m s	h m	o '	h m s
23.	7 42	12 1 1	16 20	0 48	18 5,9	−23 26	6 7 2,2
24.	7 42	12 1 31	16 21	0 19	18 10,4	−23 25	6 10 58,8
25.	7 43	12 2 1	16 21	−0 10	18 14,8	−23 24	6 14 55,3
26.	7 43	12 2 30	16 22	−0 40	18 19,2	−23 22	6 18 51,9
27.	7 43	12 3 0	16 23	−1 9	18 23,7	−23 20	6 22 48,4
28.	7 44	12 3 29	16 24	−1 38	18 28,1	−23 17	6 26 45,0
29.	7 44	12 3 58	16 24	−2 7	18 32,5	−23 14	6 30 41,5
30.	7 44	12 4 27	16 25	−2 36	18 37,0	−23 10	6 34 38,1
31.	7 44	12 4 56	16 26	−3 5	18 41,4	−23 6	6 38 34,6

5.1. Sončeva dejavnost



Slika 1: Mesečno relativno število Sončevih peg in mesečno število bliščev močnejših od razreda B za obdobje zadnjih treh ciklov od 1985 do 2020. Vrednosti Wolfovega števila od julija do oktobra 2020 so samo začasne. Točne vrednosti bodo znane po obdelavi podatkov vseh observatorijev, ki so vključeni v mednarodno službo Sonca. Podatki: SILSO data, Royal Observatory of Belgium, Brussels in CDAW Data Center, NASA Goddard Space Flight Center.

Sončev cikel običajno traja 10,7 leta, od leta 1755, ko se je začelo natančno opazovanje in opisovanje, pa se je odvil 24 takšnih ciklov. V času "Sončevega minimuma" je Sonce manj aktivno, proizvaja manj peg in bakel. 23. cikel, ki se je končal decembra 2008, je bil daljši od povprečja, hkrati pa je bilo v tem času opaženih najmanj Sončevih peg v zadnjih 100 letih. 24. cikel se bo po napovedi končal konec leta 2019 ali leta 2020. 25. cikel bo po napovedih podoben 24. ciklu, maksimum bo dosegel med letoma 2023 in 2026 z razmeroma skromno aktivnostjo od 95 do 130 peg, kar je precej manj od povprečja, ki je od 140 do 220 peg. Od 21. cikla dalje

opazajo vztrajen upad aktivnosti. Vendar te spremembe ne po velikosti ne po smeri nimajo vpliva na klimatske spremembe na Zemlji. Mirnejše Sonce je za $\sim 0,1\%$ temnejše od aktivnega in bi se zato Zemlja kvečjemu malenkost ohladila, ne pa znatno ogrela, kar opazamo in je očitna posledica človekovih izpustov ogljikovega dioksida v atmosfero.

Wolfovo relativno število je vsota desetkratnega števila skupin peg in števila vseh peg na Soncu v opazovanem trenutku. Praksa je pokazala, da je to število dokaj zanesljiva mera Sončeve dejavnosti. Letne in mesečne vrednosti Wolfovega števila so dosegljive na spletnih straneh centra SIDC - Solar Influences Data Analysis Center <http://sidc.be/silso/datafiles>.

Za opazovanje aktivnosti Sonca so zanimivi tudi t.i. **blišči** na Soncu, katerih vrh emisije leži v rentgenskem delu elektromagnetnega spektra. Blišč na Soncu je eksplozija, ki se zgodi, ko se magnetna energija shranjena v Sončevi atmosferi nenadoma sprosti. Blišči se pojavljajo v bližini Sončevih peg, po navadi vzdolž ločnice med območjema nasprotujočih si magnetnih polj. Za nastanek bliščev je ključna oblika magnetnega polja okoli peg. Pri zvijanju magnetnih silnic lahko pride do križanja le-teh in s tem do rekonekcije, pri kateri se sprosti magnetna energija, tipično okoli 10^{20} J/s. Ta energija gre v pospeševanje in termalizacijo nabitih delcev, večinoma elektronov in protonov v Sončevi atmosferi, ki potem sevajo v širokem območju elektromagnetnega spektra. Energije teh delcev lahko presegajo 1 MeV, Blišče klasificiramo glede na jakost rentgenskega sevanja pri valovnih dolžinah med 0.1 - 0.8 nm. Poznamo več kategorij rentgenskih bliščev, po naraščajoči jakosti: A, B, C, M in X. Blišči razreda X so najmočnejši in lahko povzročijo dolgotrajne sevalne nevihte po večjem delu Zemlje, poleg tega pa tudi neželene inducirane tokove v daljnovodih in transformatorjih, na območjih ob zemeljskih magnetnih polih, ki lahko vodijo do izpada električne energije. Blišči M so srednje močni, povzročijo lahko kratke radijske izpade predvsem v polarnih območjih Zemlje. Blišči C, B in A so šibki in nimajo znatnih posledic na Zemljo.

6. Mrak

Mrak je definiran na več načinov, glede na specifične okoliščine oziroma potrebe. Tako poznamo meščanski, navtični in astronomski mrak. Meščanski (navtični, astronomski) mrak je čas, ki preteče (zvečer) od Sončevega zahoda do trenutka, ko se središče Sonca spusti 6° (12° , 18°) pod obzorje, meščanska (navtična, astronomska) zora pa čas (zjutraj) od trenutka, ko Sončevo središče doseže višino 6° (12° , 18°) pod obzorjem, do Sončevega vzhoda.

Dokler traja meščanski mrak (zora), moremo še na prostem brati srednje velik tisk. Ko nastopi navtični mrak, so na nebu že vidne zvezde potrebne za navigacijo, hkrati pa je še viden horizont na morju. Ob koncu astronomskega mraka pa so vidne že vse zvezde, ki jih s prostim očesom sploh moremo opaziti.

V tabeli navajamo za astronomska opazovanja pomembne trenutke: začetek astronomske in navtične zore zjutraj in konec navtičnega in astronomskega mraka zvečer. Vsi časi so v CET (CEST). Ob koncu navtičnega mraka začnemo s snemanjem na teleskopu, nebo je že dovolj temno, da nam ne presvetli občutljivih CCD detektorjev. Za globoke posnetke šibkih objektov z dolgimi osvetlitvami pa moramo počakati na konec astronomskega mraka.

Datum	astr. zora		navt. zora		navt. mrak		astr. mrak		Datum	astr. zora		navt. zora		navt. mrak		astr. mrak	
	h	m	h	m	h	m	h	m		h	m	h	m	h	m	h	m
1. 1.	5	55	6	32	17	40	18	16	19.	5	18	5	53	18	39	19	14
2.	5	56	6	32	17	40	18	17	20.	5	17	5	51	18	41	19	15
3.	5	56	6	32	17	41	18	18	21.	5	15	5	50	18	42	19	17
4.	5	56	6	32	17	42	18	18	22.	5	13	5	48	18	43	19	18
5.	5	56	6	32	17	43	18	19	23.	5	12	5	46	18	45	19	19
6.	5	56	6	32	17	44	18	20	24.	5	10	5	45	18	46	19	21
7.	5	56	6	32	17	45	18	21	25.	5	8	5	43	18	48	19	22
8.	5	55	6	32	17	46	18	22	26.	5	7	5	41	18	49	19	24
9.	5	55	6	31	17	47	18	23	27.	5	5	5	40	18	50	19	25
10.	5	55	6	31	17	48	18	24	28.	5	3	5	38	18	52	19	26
11.	5	55	6	31	17	49	18	25									
12.	5	55	6	31	17	50	18	26	1. 3.	5	1	5	36	18	53	19	28
13.	5	54	6	30	17	51	18	27	2.	5	0	5	34	18	54	19	29
14.	5	54	6	30	17	53	18	28	3.	4	58	5	33	18	56	19	31
15.	5	54	6	29	17	54	18	30	4.	4	56	5	31	18	57	19	32
16.	5	53	6	29	17	55	18	31	5.	4	54	5	29	18	59	19	33
17.	5	53	6	28	17	56	18	32	6.	4	52	5	27	19	0	19	35
18.	5	52	6	28	17	57	18	33	7.	4	50	5	25	19	1	19	36
19.	5	52	6	27	17	58	18	34	8.	4	48	5	23	19	3	19	38
20.	5	51	6	27	18	0	18	35	9.	4	47	5	22	19	4	19	39
21.	5	51	6	26	18	1	18	36	10.	4	45	5	20	19	5	19	41
22.	5	50	6	25	18	2	18	38	11.	4	43	5	18	19	7	19	42
23.	5	49	6	25	18	3	18	39	12.	4	41	5	16	19	8	19	44
24.	5	48	6	24	18	5	18	40	13.	4	39	5	14	19	10	19	45
25.	5	48	6	23	18	6	18	41	14.	4	37	5	12	19	11	19	47
26.	5	47	6	22	18	7	18	43	15.	4	35	5	10	19	12	19	48
27.	5	46	6	21	18	9	18	44	16.	4	33	5	8	19	14	19	50
28.	5	45	6	20	18	10	18	45	17.	4	30	5	6	19	15	19	51
29.	5	44	6	20	18	11	18	46	18.	4	28	5	4	19	17	19	53
30.	5	43	6	19	18	12	18	48	19.	4	26	5	2	19	18	19	54
31.	5	42	6	18	18	14	18	49	20.	4	24	5	0	19	20	19	56
									21.	4	22	4	58	19	21	19	57
1. 2.	5	41	6	16	18	15	18	50	22.	4	20	4	56	19	22	19	59
2.	5	40	6	15	18	16	18	51	23.	4	18	4	54	19	24	20	0
3.	5	39	6	14	18	18	18	53	24.	4	16	4	52	19	25	20	2
4.	5	38	6	13	18	19	18	54	25.	4	13	4	50	19	27	20	3
5.	5	37	6	12	18	20	18	55	26.	4	11	4	48	19	28	20	5
6.	5	36	6	11	18	22	18	57	27.	4	9	4	46	19	30	20	7
7.	5	35	6	10	18	23	18	58	28.	5	7	5	44	20	31	21	8
8.	5	34	6	8	18	24	18	59	29.	5	5	5	42	20	33	21	10
9.	5	32	6	7	18	26	19	1	30.	5	2	5	40	20	34	21	12
10.	5	31	6	6	18	27	19	2	31.	5	0	5	38	20	36	21	13
11.	5	30	6	4	18	28	19	3									
12.	5	28	6	3	18	30	19	5	1. 4.	4	58	5	35	20	37	21	15
13.	5	27	6	2	18	31	19	6	2.	4	56	5	33	20	39	21	17
14.	5	26	6	0	18	33	19	7	3.	4	53	5	31	20	40	21	18
15.	5	24	5	59	18	34	19	9	4.	4	51	5	29	20	42	21	20
16.	5	23	5	57	18	35	19	10	5.	4	49	5	27	20	43	21	22
17.	5	21	5	56	18	37	19	11	6.	4	46	5	25	20	45	21	23
18.	5	20	5	54	18	38	19	13	7.	4	44	5	23	20	46	21	25

Datum	astr. zora h m	navt. zora h m	navt. mrak h m	astr. mrak h m	Datum	astr. zora h m	navt. zora h m	navt. mrak h m	astr. mrak h m
8.	4 42	5 21	20 48	21 27	27.	2 51	3 53	22 6	23 8
9.	4 39	5 19	20 49	21 29	28.	2 50	3 52	22 8	23 10
10.	4 37	5 17	20 51	21 31	29.	2 48	3 51	22 9	23 12
11.	4 35	5 15	20 52	21 32	30.	2 46	3 50	22 10	23 14
12.	4 33	5 13	20 54	21 34	31.	2 44	3 49	22 12	23 16
13.	4 30	5 10	20 55	21 36					
14.	4 28	5 8	20 57	21 38	1. 6.	2 43	3 48	22 13	23 18
15.	4 25	5 6	20 59	21 40	2.	2 41	3 47	22 14	23 20
16.	4 23	5 4	21 0	21 42	3.	2 40	3 46	22 15	23 22
17.	4 21	5 2	21 2	21 44	4.	2 38	3 45	22 16	23 24
18.	4 18	5 0	21 3	21 46	5.	2 37	3 44	22 17	23 25
19.	4 16	4 58	21 5	21 47	6.	2 36	3 44	22 18	23 27
20.	4 14	4 56	21 7	21 49	7.	2 34	3 43	22 19	23 28
21.	4 11	4 54	21 8	21 51	8.	2 33	3 42	22 20	23 30
22.	4 9	4 52	21 10	21 53	9.	2 32	3 42	22 21	23 31
23.	4 7	4 50	21 12	21 55	10.	2 31	3 41	22 22	23 33
24.	4 4	4 48	21 13	21 57	11.	2 30	3 41	22 23	23 34
25.	4 2	4 46	21 15	21 59	12.	2 29	3 41	22 23	23 35
26.	4 0	4 44	21 17	22 1	13.	2 29	3 40	22 24	23 36
27.	3 57	4 42	21 18	22 4	14.	2 28	3 40	22 25	23 37
28.	3 55	4 40	21 20	22 6	15.	2 28	3 40	22 25	23 38
29.	3 52	4 38	21 22	22 8	16.	2 27	3 40	22 26	23 39
30.	3 50	4 36	21 23	22 10	17.	2 27	3 40	22 26	23 39
					18.	2 27	3 40	22 27	23 40
1. 5.	3 48	4 34	21 25	22 12	19.	2 27	3 40	22 27	23 40
2.	3 45	4 32	21 27	22 14	20.	2 27	3 40	22 27	23 40
3.	3 43	4 31	21 28	22 16	21.	2 27	3 40	22 27	23 41
4.	3 41	4 29	21 30	22 18	22.	2 27	3 40	22 28	23 41
5.	3 38	4 27	21 32	22 20	23.	2 27	3 41	22 28	23 41
6.	3 36	4 25	21 33	22 23	24.	2 28	3 41	22 28	23 40
7.	3 34	4 23	21 35	22 25	25.	2 29	3 41	22 28	23 40
8.	3 32	4 21	21 37	22 27	26.	2 29	3 42	22 27	23 40
9.	3 29	4 20	21 38	22 29	27.	2 30	3 42	22 27	23 39
10.	3 27	4 18	21 40	22 31	28.	2 31	3 43	22 27	23 39
11.	3 25	4 16	21 42	22 34	29.	2 32	3 44	22 27	23 38
12.	3 22	4 14	21 43	22 36	30.	2 33	3 44	22 26	23 37
13.	3 20	4 13	21 45	22 38					
14.	3 18	4 11	21 47	22 40	1. 7.	2 34	3 45	22 26	23 36
15.	3 16	4 10	21 48	22 42	2.	2 35	3 46	22 26	23 36
16.	3 14	4 8	21 50	22 45	3.	2 37	3 47	22 25	23 34
17.	3 11	4 6	21 51	22 47	4.	2 38	3 48	22 25	23 33
18.	3 9	4 5	21 53	22 49	5.	2 40	3 49	22 24	23 32
19.	3 7	4 3	21 54	22 51	6.	2 41	3 50	22 23	23 31
20.	3 5	4 2	21 56	22 53	7.	2 43	3 51	22 22	23 29
21.	3 3	4 1	21 58	22 56	8.	2 45	3 52	22 22	23 28
22.	3 1	3 59	21 59	22 58	9.	2 46	3 53	22 21	23 27
23.	2 59	3 58	22 1	23 0	10.	2 48	3 54	22 20	23 25
24.	2 57	3 56	22 2	23 2	11.	2 50	3 55	22 19	23 23
25.	2 55	3 55	22 3	23 4	12.	2 52	3 56	22 18	23 22
26.	2 53	3 54	22 5	23 6	13.	2 54	3 58	22 17	23 20

Datum	astr. zora		navt. zora		navt. mrak		astr. mrak		Datum	astr. zora		navt. zora		navt. mrak		astr. mrak	
	h	m	h	m	h	m	h	m		h	m	h	m	h	m	h	m
14.	2	56	3	59	22	16	23	18									
15.	2	58	4	0	22	15	23	16	1. 9.	4	34	5	14	20	48	21	28
16.	3	0	4	1	22	14	23	15	2.	4	36	5	16	20	46	21	25
17.	3	2	4	3	22	12	23	13	3.	4	38	5	17	20	44	21	23
18.	3	4	4	4	22	11	23	11	4.	4	40	5	19	20	42	21	21
19.	3	6	4	6	22	10	23	9	5.	4	41	5	20	20	40	21	18
20.	3	8	4	7	22	8	23	7	6.	4	43	5	22	20	38	21	16
21.	3	10	4	9	22	7	23	5	7.	4	45	5	23	20	36	21	14
22.	3	12	4	10	22	6	23	3	8.	4	46	5	24	20	33	21	11
23.	3	14	4	12	22	4	23	1	9.	4	48	5	26	20	31	21	9
24.	3	17	4	13	22	3	22	59	10.	4	49	5	27	20	29	21	7
25.	3	19	4	15	22	1	22	56	11.	4	51	5	29	20	27	21	5
26.	3	21	4	16	22	0	22	54	12.	4	53	5	30	20	25	21	2
27.	3	23	4	18	21	58	22	52	13.	4	54	5	32	20	23	21	0
28.	3	25	4	19	21	56	22	50	14.	4	56	5	33	20	21	20	58
29.	3	27	4	21	21	55	22	48	15.	4	57	5	34	20	19	20	56
30.	3	30	4	22	21	53	22	45	16.	4	59	5	36	20	17	20	53
31.	3	32	4	24	21	51	22	43	17.	5	0	5	37	20	15	20	51
									18.	5	2	5	38	20	12	20	49
1. 8.	3	34	4	26	21	50	22	41	19.	5	3	5	40	20	10	20	47
2.	3	36	4	27	21	48	22	39	20.	5	5	5	41	20	8	20	45
3.	3	38	4	29	21	46	22	36	21.	5	6	5	42	20	6	20	42
4.	3	40	4	30	21	44	22	34	22.	5	8	5	44	20	4	20	40
5.	3	42	4	32	21	42	22	32	23.	5	9	5	45	20	2	20	38
6.	3	44	4	34	21	41	22	29	24.	5	11	5	47	20	0	20	36
7.	3	47	4	35	21	39	22	27	25.	5	12	5	48	19	58	20	34
8.	3	49	4	37	21	37	22	25	26.	5	13	5	49	19	56	20	32
9.	3	51	4	38	21	35	22	22	27.	5	15	5	50	19	54	20	30
10.	3	53	4	40	21	33	22	20	28.	5	16	5	52	19	52	20	28
11.	3	55	4	42	21	31	22	18	29.	5	18	5	53	19	50	20	25
12.	3	57	4	43	21	29	22	15	30.	5	19	5	54	19	48	20	23
13.	3	59	4	45	21	27	22	13									
14.	4	1	4	47	21	25	22	10	1. 10.	5	20	5	56	19	46	20	21
15.	4	3	4	48	21	23	22	8	2.	5	22	5	57	19	44	20	19
16.	4	5	4	50	21	21	22	6	3.	5	23	5	58	19	42	20	17
17.	4	7	4	51	21	19	22	3	4.	5	25	6	0	19	40	20	15
18.	4	9	4	53	21	17	22	1	5.	5	26	6	1	19	39	20	13
19.	4	11	4	54	21	15	21	59	6.	5	27	6	2	19	37	20	12
20.	4	13	4	56	21	13	21	56	7.	5	29	6	4	19	35	20	10
21.	4	15	4	58	21	11	21	54	8.	5	30	6	5	19	33	20	8
22.	4	16	4	59	21	9	21	51	9.	5	31	6	6	19	31	20	6
23.	4	18	5	1	21	7	21	49	10.	5	33	6	8	19	29	20	4
24.	4	20	5	2	21	5	21	47	11.	5	34	6	9	19	27	20	2
25.	4	22	5	4	21	3	21	44	12.	5	35	6	10	19	26	20	0
26.	4	24	5	5	21	1	21	42	13.	5	37	6	11	19	24	19	59
27.	4	26	5	7	20	59	21	40	14.	5	38	6	13	19	22	19	57
28.	4	27	5	8	20	57	21	37	15.	5	39	6	14	19	20	19	55
29.	4	29	5	10	20	55	21	35	16.	5	41	6	15	19	19	19	53
30.	4	31	5	11	20	52	21	32	17.	5	42	6	17	19	17	19	52
31.	4	33	5	13	20	50	21	30	18.	5	43	6	18	19	15	19	50

Datum	astr. zora h m	navt. zora h m	navt. mrak h m	astr. mrak h m	Datum	astr. zora h m	navt. zora h m	navt. mrak h m	astr. mrak h m
19.	5 45	6 19	19 14	19 48	6.	5 41	6 17	17 29	18 5
20.	5 46	6 20	19 12	19 47	7.	5 42	6 18	17 29	18 5
21.	5 47	6 22	19 10	19 45	8.	5 43	6 19	17 28	18 5
22.	5 48	6 23	19 9	19 43	9.	5 44	6 20	17 29	18 5
23.	5 50	6 24	19 7	19 42	10.	5 44	6 21	17 29	18 5
24.	5 51	6 26	19 6	19 40	11.	5 45	6 22	17 29	18 5
25.	5 52	6 27	19 4	19 39	12.	5 46	6 22	17 29	18 5
26.	5 54	6 28	19 3	19 37	13.	5 47	6 23	17 29	18 5
27.	5 55	6 30	19 1	19 36	14.	5 47	6 24	17 29	18 6
28.	5 56	6 31	19 0	19 34	15.	5 48	6 25	17 30	18 6
29.	5 57	6 32	18 58	19 33	16.	5 49	6 25	17 30	18 6
30.	5 59	6 33	18 57	19 32	17.	5 49	6 26	17 30	18 7
31.	5 0	5 35	17 56	18 30	18.	5 50	6 27	17 31	18 7
					19.	5 51	6 27	17 31	18 7
1. 11.	5 1	5 36	17 54	18 29	20.	5 51	6 28	17 31	18 8
2.	5 2	5 37	17 53	18 28	21.	5 52	6 28	17 32	18 8
3.	5 4	5 39	17 52	18 26	22.	5 52	6 29	17 32	18 9
4.	5 5	5 40	17 50	18 25	23.	5 53	6 29	17 33	18 9
5.	5 6	5 41	17 49	18 24	24.	5 53	6 30	17 33	18 10
6.	5 7	5 42	17 48	18 23	25.	5 54	6 30	17 34	18 11
7.	5 9	5 44	17 47	18 22	26.	5 54	6 30	17 35	18 11
8.	5 10	5 45	17 46	18 21	27.	5 54	6 31	17 35	18 12
9.	5 11	5 46	17 45	18 20	28.	5 55	6 31	17 36	18 13
10.	5 12	5 47	17 44	18 19	29.	5 55	6 31	17 37	18 13
11.	5 14	5 49	17 43	18 18	30.	5 55	6 31	17 38	18 14
12.	5 15	5 50	17 42	18 17	31.	5 55	6 32	17 38	18 15
13.	5 16	5 51	17 41	18 16					
14.	5 17	5 53	17 40	18 15					
15.	5 18	5 54	17 39	18 14					
16.	5 20	5 55	17 38	18 13					
17.	5 21	5 56	17 37	18 12					
18.	5 22	5 57	17 36	18 12					
19.	5 23	5 59	17 36	18 11					
20.	5 24	6 0	17 35	18 10					
21.	5 25	6 1	17 34	18 10					
22.	5 27	6 2	17 33	18 9					
23.	5 28	6 3	17 33	18 9					
24.	5 29	6 4	17 32	18 8					
25.	5 30	6 6	17 32	18 8					
26.	5 31	6 7	17 31	18 7					
27.	5 32	6 8	17 31	18 7					
28.	5 33	6 9	17 30	18 6					
29.	5 34	6 10	17 30	18 6					
30.	5 35	6 11	17 30	18 6					
1. 12.	5 36	6 12	17 29	18 5					
2.	5 37	6 13	17 29	18 5					
3.	5 38	6 14	17 29	18 5					
4.	5 39	6 15	17 29	18 5					
5.	5 40	6 16	17 29	18 5					

7. Efemeride Lune

Trenutki **vzhoda** in **zahoda** Lune veljajo za Ljubljano. Za druge kraje Slovenije se časi od teh razlikujejo kvečjemu za +4,5 oz. −8,5 minut. Tako kot za Sonce, se tudi pri Luni po dogovoru za trenutek vzhoda in zahoda navede čas, ko se zgornji rob Lunine ploskvice prikaže oziroma izgine za vidno obzorje. Središče prave Lune je takrat na višini od $-49'$ do $-51'$ glede na matematični horizont, odvisno od oddaljenosti Lune. Pri tem upoštevamo atmosfersko refrakcijo, ki znaša na horizontu $34'$, in navidezni polmer Lune od $15'$ do $17'$. Črtici pomenita, da Luna tega dne ne vziđe oz. ne zaide. Luna se giblje relativno nasproti zvezdam proti vzhodu hitreje od Sonca. Časovni presledek med zaporednima zgornjima kulminacijama je zato daljši od 24 ur. Enako velja za vzhod in zahod Lune. Če nekega dne vziđe nekaj minut pred polnočjo, ne vziđe naslednji dan, temveč šele tretji dan nekaj minut po polnoči.

Luna se giblje okoli Zemlje po sploščenem tiru ali bolj natanko po elipsi z ekscentričnostjo 0,0549. Ravšina tira oklepa z ravnino ekliptike v povprečju kot $5^{\circ}9'$. **Perigej** je točka na Luninem tiru, ki je Zemljinemu središču najbližja, **apogej** pa točka, ki je od Zemljinega središča najbolj oddaljena. V teku ene obhodne dobe okoli Zemlje (približno v enem mesecu) se spremeni razdalja Lune za 42 200 km.

Polmer Lune meri 1736,6 km. To daljico vidimo z Zemlje v kotu, ki je odvisen od Lunine oddaljenosti. Omenjeni kot je navidezni polmer Lune.

	Razdalja km	Nav. polmer Lune
Luna v srednji razdalji	384 400	15' 33"
Luna v perigeju	363 300	16' 27"
Luna v apogeu	405 500	14' 44"

Rektascenzija in **deklinacija** v drugem in tretjem stolpcu sta topocentrični in sta izračunani za Ljubljano ob 0h CET oziroma 0h CEST, kadar je ta v veljavi. Za druge kraje se koordinate lahko razlikujejo kvečjemu za +1,2 oziroma −1,2 ločne minute.

V šestem in sedmem stolpcu so prikazane **osvetljena površina** Lune (v odstotkih) in **starost Lune** (v dnevih) ob 0h CET oziroma CEST, kadar je ta v veljavi. Starost Lune je število dni in desetih dneva, ki so pretekli od zadnjega prejšnjega mlaja. Luna v enem sinodskem mesecu (29,53 dneva) postopno spreminja osvetljenost in fazo. Starost Lune je približno merilo za fazo Lune (brez upoštevanja spločenosti tira), ob mlaju je starost 0,0 dneva, ob sčipu okoli 14 dni in ponovno ob mlaju, ob koncu cikla, 29,5 dneva.

L U N A

Datum	Ob 0h CET (CEST)		v Ljubljani		osvetlj. %	starost dni
	rektas- cenziya h m	dekli- nacija o '	vzide h m	zaide h m		
1. 1.	8 22,5	+22 43	18 47	9 40	96	17.3
2.	9 18,5	+19 53	19 59	10 15	92	18.3
3.	10 12,8	+15 56	21 13	10 44	85	19.3
4.	11 5,4	+11 6	22 27	11 10	76	20.3
5.	11 56,7	+5 38	23 41	11 33	66	21.3
6.	12 47,4	−0 10	- -	11 56	55	22.3
7.	13 38,6	−6 2	0 57	12 20	44	23.3
8.	14 31,1	−11 40	2 14	12 46	33	24.3
9.	15 26,0	−16 42	3 33	13 18	22	25.3
10.	16 23,7	−20 50	4 51	13 56	13	26.3
11.	17 23,9	−23 43	6 6	14 44	7	27.3
12.	18 25,6	−25 6	7 14	15 43	2	28.3
13.	19 27,1	−24 55	8 10	16 50	0	29.3
14.	20 26,6	−23 14	8 54	18 1	1	0.7
15.	21 22,8	−20 18	9 29	19 13	4	1.7
16.	22 15,3	−16 25	9 57	20 23	9	2.7
17.	23 4,3	−11 54	10 20	21 31	16	3.7
18.	23 50,6	−6 60	10 40	22 36	24	4.7
19.	0 35,0	−1 57	11 0	23 39	32	5.7
20.	1 18,5	+3 6	11 19	- -	41	6.7
21.	2 2,1	+7 58	11 39	0 42	51	7.7
22.	2 46,6	+12 31	12 1	1 45	60	8.7
23.	3 33,0	+16 37	12 27	2 49	69	9.7
24.	4 21,8	+20 4	12 59	3 53	78	10.7
25.	5 13,5	+22 40	13 38	4 56	85	11.7
26.	6 7,9	+24 12	14 26	5 56	91	12.7
27.	7 4,6	+24 29	15 25	6 50	96	13.7
28.	8 2,2	+23 23	16 32	7 36	99	14.7
29.	8 59,7	+20 54	17 44	8 14	100	15.7
30.	9 55,9	+17 10	19 0	8 46	98	16.7
31.	10 50,3	+12 25	20 16	9 13	94	17.7
1. 2.	11 43,2	+6 56	21 31	9 38	88	18.7
2.	12 35,0	+1 2	22 47	10 1	80	19.7
3.	13 26,6	−4 56	- -	10 24	70	20.7
4.	14 19,0	−10 40	0 4	10 49	59	21.7
5.	15 13,0	−15 50	1 21	11 18	48	22.7
6.	16 9,1	−20 8	2 38	11 53	36	23.7
7.	17 7,5	−23 16	3 53	12 37	26	24.7
8.	18 7,6	−25 1	5 2	13 30	17	25.7
9.	19 7,9	−25 16	6 0	14 33	9	26.7
10.	20 7,1	−24 2	6 48	15 42	4	27.7
11.	21 3,6	−21 29	7 26	16 53	1	28.7
12.	21 57,0	−17 53	7 56	18 4	0	0.2

L U N A

Datum	Ob 0h CET (CEST)		v Ljubljani		osvetlj. %	starost dni
	rektas- cenzijska h m	dekli- nacija o '	vzide h m	zaide h m		
13.	22 47,0	−13 31	8 21	19 13	2	1.2
14.	23 34,3	−8 41	8 43	20 20	5	2.2
15.	0 19,5	−3 36	9 2	21 24	10	3.2
16.	1 3,4	+1 31	9 21	22 28	17	4.2
17.	1 47,0	+6 29	9 41	23 31	25	5.2
18.	2 31,1	+11 11	10 2	- -	33	6.2
19.	3 16,5	+15 26	10 26	0 35	42	7.2
20.	4 3,9	+19 5	10 55	1 39	52	8.2
21.	4 53,8	+21 58	11 30	2 42	61	9.2
22.	5 46,5	+23 52	12 14	3 43	70	10.2
23.	6 41,6	+24 37	13 8	4 39	79	11.2
24.	7 38,4	+24 3	14 11	5 28	87	12.2
25.	8 35,8	+22 5	15 22	6 9	93	13.2
26.	9 32,9	+18 46	16 38	6 44	97	14.2
27.	10 28,8	+14 16	17 55	7 14	100	15.2
28.	11 23,5	+8 51	19 13	7 39	99	16.2
1. 3.	12 17,1	+2 50	20 32	8 3	96	17.2
2.	13 10,4	−3 24	21 51	8 27	91	18.2
3.	14 4,2	−9 28	23 10	8 52	83	19.2
4.	14 59,2	−14 59	- -	9 20	73	20.2
5.	15 56,0	−19 37	0 29	9 53	63	21.2
6.	16 54,6	−23 3	1 45	10 34	51	22.2
7.	17 54,5	−25 6	2 56	11 24	40	23.2
8.	18 54,5	−25 38	3 57	12 23	30	24.2
9.	19 53,3	−24 43	4 47	13 29	20	25.2
10.	20 49,6	−22 27	5 27	14 39	12	26.2
11.	21 42,9	−19 7	5 58	15 50	6	27.2
12.	22 33,1	−14 57	6 24	16 59	2	28.2
13.	23 20,5	−10 13	6 46	18 6	0	29.2
14.	0 5,9	−5 11	7 6	19 11	0	0.5
15.	0 49,9	−0 1	7 25	20 15	2	1.5
16.	1 33,4	+5 3	7 44	21 19	6	2.5
17.	2 17,2	+9 53	8 4	22 23	11	3.5
18.	3 2,0	+14 18	8 27	23 27	18	4.5
19.	3 48,5	+18 9	8 54	- -	26	5.5
20.	4 37,0	+21 17	9 26	0 30	35	6.5
21.	5 28,0	+23 30	10 5	1 32	44	7.5
22.	6 21,2	+24 38	10 53	2 29	54	8.5
23.	7 16,2	+24 34	11 51	3 20	63	9.5
24.	8 12,2	+23 10	12 58	4 4	73	10.5
25.	9 8,3	+20 25	14 11	4 41	82	11.5
26.	10 4,0	+16 25	15 27	5 12	89	12.5
27.	10 58,8	+11 20	16 46	5 39	95	13.5

L U N A

Datum	Ob 0h CET (CEST)		v Ljubljani		osvetlj. %	starost dni
	rektas- cenzi- ja h m	dekli- nacija o '	vzide h m	zaide h m		
28.	11 53,2	+5 25	19 6	7 3	99	14.5
29.	12 45,9	−0 41	20 27	7 27	100	15.5
30.	13 40,7	−7 5	21 49	7 52	98	16.5
31.	14 37,0	−13 8	23 12	8 19	93	17.5
1. 4.	15 35,2	−18 21	- -	8 51	86	18.5
2.	16 35,3	−22 24	0 32	9 30	77	19.5
3.	17 36,7	−24 58	1 48	10 18	67	20.5
4.	18 38,3	−25 57	2 53	11 15	56	21.5
5.	19 38,3	−25 23	3 47	12 21	45	22.5
6.	20 35,6	−23 25	4 30	13 30	34	23.5
7.	21 29,4	−20 19	5 3	14 40	25	24.5
8.	22 19,9	−16 20	5 30	15 49	16	25.5
9.	23 7,4	−11 45	5 52	16 56	10	26.5
10.	23 52,7	−6 47	6 12	18 1	5	27.5
11.	0 36,6	−1 39	6 31	19 5	1	28.5
12.	1 19,8	+3 28	6 50	20 9	0	29.5
13.	2 3,3	+8 25	7 9	21 13	1	0.8
14.	2 47,6	+13 1	7 30	22 17	3	1.8
15.	3 33,4	+17 6	7 55	23 21	7	2.8
16.	4 21,1	+20 30	8 24	- -	13	3.8
17.	5 11,0	+23 2	9 1	0 23	19	4.8
18.	6 2,9	+24 33	9 45	1 22	28	5.8
19.	6 56,5	+24 55	10 38	2 15	37	6.8
20.	7 51,0	+24 1	11 40	3 0	46	7.8
21.	8 45,7	+21 51	12 49	3 39	57	8.8
22.	9 40,0	+18 26	14 2	4 11	67	9.8
23.	10 33,7	+13 54	15 18	4 39	77	10.8
24.	11 26,9	+8 26	16 36	5 3	85	11.8
25.	12 20,2	+2 17	17 56	5 27	93	12.8
26.	13 14,5	−4 12	19 18	5 50	98	13.8
27.	14 10,5	−10 35	20 42	6 16	100	14.8
28.	15 9,0	−16 24	22 7	6 46	99	15.8
29.	16 10,3	−21 11	23 29	7 22	95	16.8
30.	17 13,9	−24 30	- -	8 7	89	17.8
1. 5.	18 18,2	−26 8	0 42	9 3	80	18.8
2.	19 21,3	−26 2	1 43	10 8	70	19.8
3.	20 21,4	−24 22	2 30	11 18	60	20.8
4.	21 17,5	−21 26	3 7	12 30	49	21.8
5.	22 9,5	−17 33	3 36	13 40	39	22.8
6.	22 57,9	−13 1	3 59	14 48	29	23.8
7.	23 43,6	−8 6	4 20	15 53	21	24.8
8.	0 27,4	−2 58	4 38	16 57	13	25.8

L U N A

Datum	Ob 0h CET (CEST)		v Ljubljani		osvetlj. %	starost dni
	rektas- cenzija h m	dekli- nacija o '	vzide h m	zaide h m		
9.	1 10,5	+2 10	4 56	18 1	7	26.8
10.	1 53,5	+7 10	5 15	19 4	3	27.8
11.	2 37,3	+11 52	5 35	20 8	1	28.8
12.	3 22,5	+16 6	5 59	21 13	0	0.1
13.	4 9,6	+19 42	6 26	22 16	1	1.1
14.	4 58,9	+22 28	7 0	23 16	4	2.1
15.	5 50,2	+24 16	7 41	- -	9	3.1
16.	6 43,0	+24 56	8 31	0 11	15	4.1
17.	7 36,7	+24 22	9 30	0 59	22	5.1
18.	8 30,3	+22 35	10 35	1 39	31	6.1
19.	9 23,4	+19 36	11 45	2 13	41	7.1
20.	10 15,6	+15 33	12 57	2 41	51	8.1
21.	11 7,0	+10 33	14 12	3 6	62	9.1
22.	11 58,4	+4 49	15 28	3 28	73	10.1
23.	12 50,4	-1 23	16 47	3 51	82	11.1
24.	13 44,2	-7 45	18 9	4 14	90	12.1
25.	14 40,7	-13 50	19 34	4 41	96	13.1
26.	15 40,6	-19 12	20 59	5 14	100	14.1
27.	16 44,1	-23 20	22 19	5 54	100	15.1
28.	17 49,9	-25 49	23 28	6 46	97	16.1
29.	18 55,9	-26 28	- -	7 49	91	17.1
30.	19 59,7	-25 21	0 23	9 0	84	18.1
31.	20 59,5	-22 43	1 6	10 14	75	19.1
1. 6.	21 54,7	-18 58	1 38	11 27	64	20.1
2.	22 45,4	-14 28	2 4	12 37	54	21.1
3.	23 32,7	-9 30	2 26	13 44	44	22.1
4.	0 17,4	-4 20	2 45	14 49	34	23.1
5.	1 0,8	+0 52	3 3	15 53	25	24.1
6.	1 43,8	+5 56	3 22	16 56	18	25.1
7.	2 27,3	+10 43	3 41	18 0	11	26.1
8.	3 12,1	+15 4	4 3	19 4	6	27.1
9.	3 58,7	+18 50	4 29	20 8	2	28.1
10.	4 47,5	+21 49	5 1	21 10	0	29.1
11.	5 38,4	+23 51	5 40	22 7	0	0.5
12.	6 31,1	+24 47	6 27	22 57	2	1.5
13.	7 24,6	+24 31	7 24	23 40	6	2.5
14.	8 18,2	+23 0	8 27	- -	11	3.5
15.	9 11,0	+20 19	9 35	0 15	18	4.5
16.	10 2,5	+16 33	10 46	0 45	27	5.5
17.	10 53,0	+11 53	11 58	1 10	37	6.5
18.	11 42,8	+6 30	13 11	1 32	47	7.5
19.	12 32,7	+0 38	14 26	1 54	59	8.5
20.	13 23,8	-5 29	15 44	2 16	69	9.5

L U N A

Datum	Ob 0h CET (CEST)		v Ljubljani		osvetlj. %	starost dni
	rektas- cenzi- ja h m	dekli- nacija o '	vzide h m	zaide h m		
21.	14 17,2	−11 31	17 5	2 40	80	10.5
22.	15 14,0	−17 5	18 28	3 9	88	11.5
23.	16 14,7	−21 43	19 50	3 44	95	12.5
24.	17 19,0	−24 58	21 5	4 29	99	13.5
25.	18 25,5	−26 29	22 9	5 27	100	14.5
26.	19 31,6	−26 7	22 58	6 35	98	15.5
27.	20 34,8	−24 3	23 36	7 50	94	16.5
28.	21 33,6	−20 36	- -	9 6	87	17.5
29.	22 27,6	−16 11	0 6	10 20	79	18.5
30.	23 17,4	−11 12	0 29	11 30	69	19.5
1. 7.	0 4,1	−5 55	0 50	12 37	60	20.5
2.	0 48,7	−0 36	1 9	13 42	50	21.5
3.	1 32,3	+4 36	1 27	14 46	40	22.5
4.	2 16,0	+9 31	1 46	15 50	31	23.5
5.	3 0,6	+14 1	2 7	16 54	23	24.5
6.	3 46,8	+17 56	2 32	17 58	15	25.5
7.	4 35,1	+21 7	3 1	19 1	9	26.5
8.	5 25,6	+23 24	3 38	20 1	4	27.5
9.	6 18,1	+24 36	4 23	20 54	1	28.5
10.	7 11,8	+24 37	5 17	21 39	0	29.5
11.	8 5,8	+23 22	6 19	22 17	1	0.9
12.	8 59,1	+20 54	7 26	22 48	4	1.9
13.	9 51,1	+17 20	8 37	23 15	9	2.9
14.	10 41,8	+12 51	9 49	23 38	15	3.9
15.	11 31,3	+7 38	11 1	23 59	24	4.9
16.	12 20,3	+1 56	12 15	- -	34	5.9
17.	13 9,9	−4 1	13 29	0 20	44	6.9
18.	14 1,0	−9 55	14 47	0 43	56	7.9
19.	14 54,8	−15 28	16 6	1 9	67	8.9
20.	15 52,1	−20 17	17 27	1 40	77	9.9
21.	16 53,3	−23 58	18 44	2 19	86	10.9
22.	17 57,6	−26 8	19 52	3 10	93	11.9
23.	19 3,1	−26 31	20 47	4 13	98	12.9
24.	20 7,5	−25 8	21 30	5 25	100	13.9
25.	21 8,6	−22 11	22 4	6 42	99	14.9
26.	22 5,3	−18 3	22 30	7 58	96	15.9
27.	22 57,8	−13 8	22 52	9 11	90	16.9
28.	23 46,7	−7 47	23 12	10 21	83	17.9
29.	0 33,1	−2 19	23 31	11 28	75	18.9
30.	1 17,9	+3 4	23 50	12 34	66	19.9
31.	2 2,2	+8 11	- -	13 38	56	20.9
1. 8.	2 47,0	+12 53	0 10	14 43	47	21.9

L U N A

Datum	Ob 0h CET (CEST)		v Ljubljani		osvetlj. %	starost dni
	rektas- cenzija h m	dekli- nacija o '	vzide h m	zaide h m		
2.	3 33,0	+17 1	0 33	15 47	37	22.9
3.	4 20,9	+20 26	1 1	16 50	28	23.9
4.	5 10,8	+22 59	1 35	17 51	20	24.9
5.	6 2,9	+24 29	2 16	18 47	13	25.9
6.	6 56,5	+24 48	3 7	19 35	7	26.9
7.	7 50,8	+23 52	4 7	20 16	3	27.9
8.	8 44,8	+21 40	5 14	20 50	1	28.9
9.	9 37,7	+18 19	6 25	21 18	0	0.3
10.	10 29,3	+13 57	7 38	21 42	2	1.3
11.	11 19,6	+8 48	8 51	22 4	6	2.3
12.	12 9,0	+3 7	10 5	22 26	13	3.3
13.	12 58,5	-2 50	11 20	22 47	21	4.3
14.	13 49,0	-8 46	12 36	23 12	31	5.3
15.	14 41,4	-14 22	13 54	23 40	42	6.3
16.	15 36,7	-19 17	15 13	- -	53	7.3
17.	16 35,3	-23 12	16 30	0 16	65	8.3
18.	17 37,0	-25 44	17 39	1 1	75	9.3
19.	18 40,5	-26 39	18 38	1 58	84	10.3
20.	19 43,9	-25 52	19 25	3 5	92	11.3
21.	20 45,2	-23 28	20 1	4 19	97	12.3
22.	21 43,0	-19 45	20 30	5 35	99	13.3
23.	22 37,0	-15 4	20 54	6 50	100	14.3
24.	23 27,4	-9 47	21 15	8 2	97	15.3
25.	0 15,1	-4 13	21 34	9 11	93	16.3
26.	1 1,1	+1 20	21 53	10 18	87	17.3
27.	1 46,2	+6 41	22 12	11 24	80	18.3
28.	2 31,4	+11 38	22 34	12 29	72	19.3
29.	3 17,5	+16 2	23 0	13 34	63	20.3
30.	4 5,1	+19 44	23 31	14 38	54	21.3
31.	4 54,6	+22 34	- -	15 40	44	22.3
1. 9.	5 46,0	+24 24	0 9	16 38	35	23.3
2.	6 39,1	+25 5	0 56	17 29	26	24.3
3.	7 33,1	+24 32	1 52	18 13	18	25.3
4.	8 27,2	+22 42	2 56	18 49	11	26.3
5.	9 20,7	+19 39	4 6	19 19	5	27.3
6.	10 13,1	+15 31	5 20	19 45	2	28.3
7.	11 4,3	+10 28	6 35	20 8	0	29.3
8.	11 54,7	+4 46	7 50	20 29	1	0.9
9.	12 45,0	-1 17	9 7	20 51	5	1.9
10.	13 36,0	-7 24	10 25	21 15	11	2.9
11.	14 28,6	-13 13	11 44	21 42	19	3.9
12.	15 23,6	-18 23	13 3	22 16	28	4.9
13.	16 21,5	-22 34	14 21	22 57	39	5.9

L U N A

Datum	Ob 0h CET (CEST)		v Ljubljani		osvetlj. %	starost dni
	rektas- cenziya	dekli- nacija	vzide	zaide		
	h m	o '	h m	h m		
14.	17 22,1	−25 25	15 33	23 50	51	6.9
15.	18 24,3	−26 42	16 34	- -	62	7.9
16.	19 26,6	−26 20	17 23	0 53	73	8.9
17.	20 27,2	−24 23	18 2	2 4	82	9.9
18.	21 24,8	−21 4	18 32	3 19	89	10.9
19.	22 18,8	−16 42	18 57	4 33	95	11.9
20.	23 9,6	−11 36	19 18	5 45	99	12.9
21.	23 57,8	−6 6	19 37	6 55	100	13.9
22.	0 44,2	−0 28	19 56	8 3	99	14.9
23.	1 29,7	+5 2	20 15	9 9	96	15.9
24.	2 15,2	+10 14	20 36	10 15	92	16.9
25.	3 1,3	+14 55	21 0	11 21	86	17.9
26.	3 48,8	+18 56	21 28	12 26	78	18.9
27.	4 37,9	+22 6	22 3	13 29	70	19.9
28.	5 28,9	+24 17	22 46	14 29	61	20.9
29.	6 21,3	+25 21	23 37	15 22	52	21.9
30.	7 14,8	+25 12	- -	16 8	42	22.9
1. 10.	8 8,4	+23 48	0 38	16 47	33	23.9
2.	9 1,7	+21 11	1 45	17 19	24	24.9
3.	9 54,0	+17 25	2 57	17 46	15	25.9
4.	10 45,4	+12 39	4 11	18 9	8	26.9
5.	11 36,2	+7 6	5 27	18 31	3	27.9
6.	12 26,8	+1 2	6 44	18 53	1	28.9
7.	13 18,3	−5 15	8 3	19 16	0	0.5
8.	14 11,4	−11 23	9 25	19 43	3	1.5
9.	15 7,0	−16 59	10 47	20 14	8	2.5
10.	16 5,4	−21 37	12 9	20 54	16	3.5
11.	17 6,6	−24 55	13 25	21 44	26	4.5
12.	18 9,4	−26 38	14 31	22 45	36	5.5
13.	19 12,2	−26 39	15 24	23 54	48	6.5
14.	20 13,1	−25 3	16 5	- -	59	7.5
15.	21 10,8	−22 3	16 37	1 8	69	8.5
16.	22 4,9	−17 57	17 3	2 21	79	9.5
17.	22 55,5	−13 4	17 24	3 33	86	10.5
18.	23 43,5	−7 43	17 43	4 43	93	11.5
19.	0 29,6	−2 8	18 1	5 50	97	12.5
20.	1 14,9	+3 26	18 20	6 57	99	13.5
21.	2 0,1	+8 46	18 40	8 3	100	14.5
22.	2 45,9	+13 40	19 2	9 9	98	15.5
23.	3 33,2	+17 58	19 28	10 14	95	16.5
24.	4 22,0	+21 28	20 0	11 19	90	17.5
25.	5 12,7	+24 0	20 40	12 20	84	18.5
26.	6 4,8	+25 27	21 27	13 15	77	19.5

L U N A

Datum	Ob 0h CET (CEST)		v Ljubljani		osvetlj. %	starost dni
	rektas- cenzija h m	dekli- nacija o '	vzide h m	zaide h m		
27.	6 57,9	+25 42	22 23	14 4	68	20.5
28.	7 51,1	+24 43	23 27	14 45	59	21.5
29.	8 43,8	+22 31	- -	15 18	49	22.5
30.	9 35,5	+19 12	0 35	15 46	39	23.5
31.	10 26,2	+14 51	1 47	15 11	30	24.5
1. 11.	11 18,7	+9 27	2 0	15 33	20	25.5
2.	12 8,7	+3 34	3 16	15 54	12	26.5
3.	12 59,5	-2 41	4 34	16 16	5	27.5
4.	13 52,1	-8 59	5 55	16 41	1	28.5
5.	14 47,4	-14 56	7 19	17 10	0	0.1
6.	15 46,0	-20 5	8 44	17 46	2	1.1
7.	16 48,0	-23 58	10 7	18 33	6	2.1
8.	17 52,3	-26 15	11 20	19 32	14	3.1
9.	18 57,0	-26 44	12 20	20 41	23	4.1
10.	19 59,8	-25 28	13 6	21 56	33	5.1
11.	20 59,0	-22 42	13 41	23 11	44	6.1
12.	21 54,0	-18 47	14 9	- -	55	7.1
13.	22 45,1	-14 3	14 31	0 24	65	8.1
14.	23 33,1	-8 48	14 50	1 34	75	9.1
15.	0 19,0	-3 19	15 8	2 41	83	10.1
16.	1 3,7	+2 13	15 26	3 47	90	11.1
17.	1 48,3	+7 35	15 45	4 53	95	12.1
18.	2 33,5	+12 36	16 6	5 58	98	13.1
19.	3 20,2	+17 5	16 31	7 4	100	14.1
20.	4 8,7	+20 49	17 1	8 9	100	15.1
21.	4 59,2	+23 39	17 37	9 12	98	16.1
22.	5 51,3	+25 25	18 22	10 10	94	17.1
23.	6 44,6	+25 58	19 15	11 1	89	18.1
24.	7 38,0	+25 18	20 15	11 44	82	19.1
25.	8 30,7	+23 25	21 21	12 19	75	20.1
26.	9 22,1	+20 24	22 30	12 49	66	21.1
27.	10 12,2	+16 23	23 40	13 13	56	22.1
28.	11 1,2	+11 32	- -	13 35	46	23.1
29.	11 49,8	+6 0	0 52	13 56	35	24.1
30.	12 38,8	+0 1	2 6	14 16	25	25.1
1. 12.	13 29,2	-6 10	3 23	14 39	16	26.1
2.	14 22,4	-12 14	4 44	15 5	8	27.1
3.	15 19,1	-17 47	6 9	15 37	3	28.1
4.	16 20,0	-22 19	7 35	16 18	0	29.1
5.	17 24,6	-25 24	8 56	17 13	1	0.6
6.	18 31,0	-26 40	10 5	18 20	4	1.6
7.	19 36,8	-26 3	11 0	19 36	10	2.6

L U N A

Datum	Ob 0h CET (CEST)			v Ljubljani		osvetlj. %	starost dni
	rektas-	dekli-	vzide	zaide			
	cenzija h m	nacija o '					
8.	20 39,4	−23 42	11 41	20 54	19	3.6	
9.	21 37,5	−20 0	12 12	22 10	28	4.6	
10.	22 31,0	−15 22	12 36	23 23	38	5.6	
11.	23 20,5	−10 9	12 57	- -	49	6.6	
12.	0 7,2	−4 39	13 15	0 32	59	7.6	
13.	0 52,2	+0 53	13 33	1 39	69	8.6	
14.	1 36,5	+6 17	13 52	2 45	77	9.6	
15.	2 21,2	+11 23	14 12	3 50	85	10.6	
16.	3 7,1	+15 59	14 35	4 55	91	11.6	
17.	3 54,8	+19 55	15 3	6 0	96	12.6	
18.	4 44,7	+23 0	15 37	7 4	99	13.6	
19.	5 36,5	+25 4	16 19	8 4	100	14.6	
20.	6 29,8	+25 58	17 10	8 57	99	15.6	
21.	7 23,6	+25 37	18 8	9 43	97	16.6	
22.	8 16,8	+24 1	19 12	10 21	93	17.6	
23.	9 8,8	+21 16	20 20	10 52	87	18.6	
24.	9 59,1	+17 30	21 29	11 18	80	19.6	
25.	10 47,8	+12 53	22 38	11 40	72	20.6	
26.	11 35,5	+7 37	23 49	12 0	62	21.6	
27.	12 23,0	+1 54	- -	12 20	52	22.6	
28.	13 11,4	−4 4	1 2	12 40	41	23.6	
29.	14 1,8	−10 1	2 18	13 3	30	24.6	
30.	14 55,3	−15 38	3 38	13 31	20	25.6	
31.	15 53,0	−20 30	5 1	14 6	12	26.6	

7.1. Luna v perigeju in apogeju

Lunin perigej (prizemlje) oziroma apogej (odzemlje) sta trenutka, ko sta središči Lune in Zemlje najbližje oziroma najdlje. Zaradi vplivov ostalih teles v Osončju je razdalja v vsakem ekstremu drugačna. Tabela podaja čase nastopa perigeja oziroma apogeja v letu 2019 in oddaljenost med središčema obeh teles v kilometrih. Najbližji perigej in najbolj oddaljeni apogej v letu 2019 smo za vrednostjo razdalje poudarili z dvema znakoma: "++", če je dogodek bližji ščipu, in "--", če je bližji mlaju. Vrednosti perigejev oziroma apogejev, ki od maksimalnih letnih vrednosti odstopajo manj kot za 0,2 % smo označili s po enim znakom, zopet s "+" za dogodke bližje ščipu in "-" za dogodke bližje mlaju. Zadnji stolpec je časovna razlika med ekstremom in najbližjim mlajem ("M") oziroma ščipom ("S"). Perigejska polna luna (imenovana tudi superluna) nastopi, ko je polna luna hkrati zelo blizu perigeja in zato še posebej svetla in kotno velika bo v letu 2020 dne 7. aprila.

V perigeju					V apogeju				
	d	h	km	dogodek		d	h	km	dogodek
jan.	9	17	367389	M-3d13h	jan.	21	14	404360	S-7d 6h
feb.	3	21	370126	Š+6d 0h	feb.	18	11	404465	M+6d15h
mar.	2	6	365421	Š+2d21h	mar.	18	6	405252	M+4d18h
mar.	30	7	360310	Š+1d11h	apr.	14	18	406119	— M+2d15h
apr.	27	16	357378	Š+ 11h	maj.	11	23	406511	— M+ 2h
maj.	26	3	357309	Š- 9h	jun.	8	3	406228	— M-2d 8h
jun.	23	11	359959	Š-1d 8h	jul.	5	16	405341	M-4d10h
jul.	21	12	364519	Š-2d16h	avg.	2	9	404410	M-6d 6h
avg.	17	10	369126	Š-5d 2h	avg.	30	3	404098	S+7d14h
sep.	11	11	368463	M+4d 9h	sep.	26	23	404639	S+5d21h
okt.	8	18	363387	M+2d 6h	okt.	24	17	405614	S+4d 0h
nov.	5	23	358844	M+1d 1h	nov.	21	3	406275	+ S+1d17h
dec.	4	11	356793	— M+ 2h	dec.	18	3	406321	+ S-1d 2h

7.2. Lunine mene

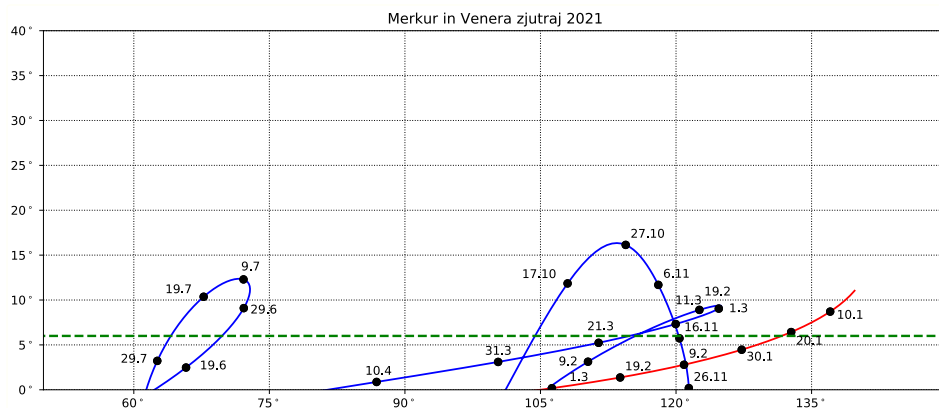
Mlaj			Prvi krajec			Ščip			Zadnji krajec		
●			⋈			○			☾		
d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m
jan.	13.	6 0	jan.	20.	22 1	jan.	28.	20 16	jan.	6.	10 37
feb.	11.	20 5	feb.	19.	19 47	feb.	27.	9 17	feb.	4.	18 37
mar.	13.	11 21	mar.	21.	15 40	mar.	28.	20 48	mar.	6.	2 30
apr.	12.	4 30	apr.	20.	8 58	apr.	27.	5 31	apr.	4.	12 2
maj	11.	20 59	maj	19.	21 12	maj	26.	13 13	maj	3.	21 50
jun.	10.	12 52	jun.	18.	5 54	jun.	24.	20 39	jun.	2.	9 24
jul.	10.	3 16	jul.	17.	12 10	jul.	24.	4 36	jul.	31.	15 15
avg.	8.	15 50	avg.	15.	17 19	avg.	22.	14 1	avg.	30.	9 13
sep.	7.	2 51	sep.	13.	22 39	sep.	21.	1 54	sep.	29.	3 57
okt.	6.	13 5	okt.	13.	5 25	okt.	20.	16 56	okt.	28.	22 5
nov.	4.	22 14	nov.	11.	13 45	nov.	19.	9 57	nov.	27.	13 27
dec.	4.	8 42	dec.	11.	2 35	dec.	19.	5 35	dec.	27.	3 23

8. Efemeride Planetov

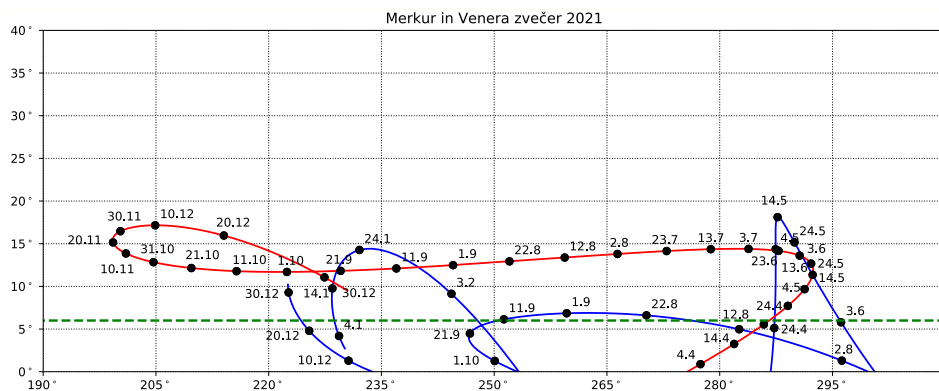
Pojasnila k efemeridam planetov

Drugi in tretji stolpec preglednice pri vsakem planetu dajeta topocentrično pravo rektascenzijo in deklinacijo planeta izračunano za Ljubljano za trenutno epoho. V četrtem stolpcu preglednice je

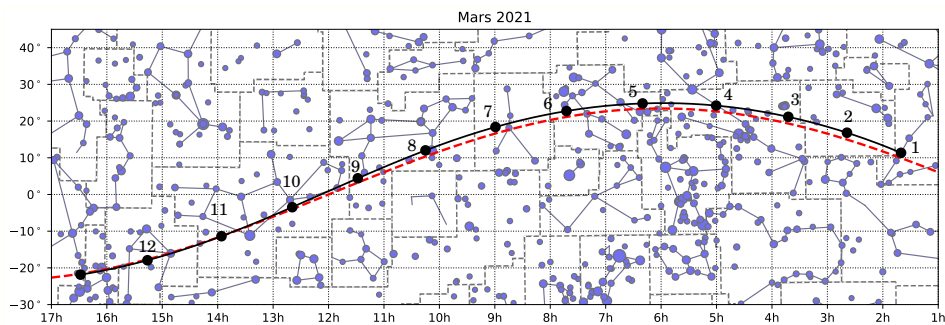
naveden trenutek zgornje kulminacije za meridian Ljubljane. V drugih krajih Slovenije nastopa kulminacija kvečjemu 3,5 minute prej oziroma pozneje. Efemeride dajejo navedene podatke za vsak deseti dan v mesecu za 0 ur svetovnega časa, kulminacijo pa v srednjeevropskem času (CET) z upoštevanjem poletnega časa (CEST), ko je ta v veljavi. Vrednosti, ki veljajo za druge datume, dobimo z linearno interpolacijo. Zadnja stolpca podajata oddaljenost planeta od Zemlje v astronomskih enotah in kotno velikost planeta v ločnih sekundah.



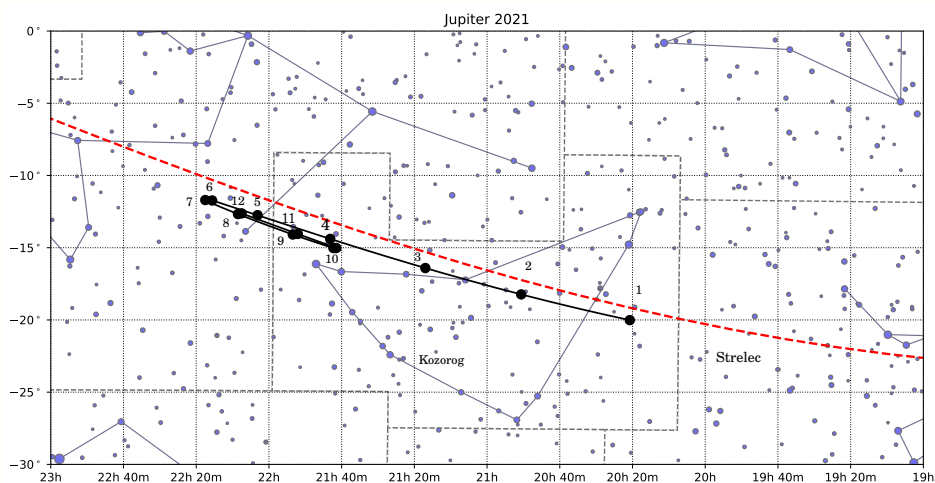
Slika 2: Navidezna pot Merkurja (☿) in Venere (♀) v letu 2021 nad vzhodnim horizontom v trenutku sončnega vzhoda. Številke označujejo lego planeta v desetdnevni intervalih. Na abscisni osi je azimut v stopinjah merjen od severa proti vzhodu, na ordinatni osi pa je višina nad horizontom. Vzhod je pri azimutu 90 °, jugovzhod pa pri 135 °. Zelena črtkana črta označuje obzorje ob začetku meščanske zore, ko je Sonce še 6 ° pod obzorjem. Takrat sta azimuta obeh planetov v naših geografski širini za 6,2 ° manjša.



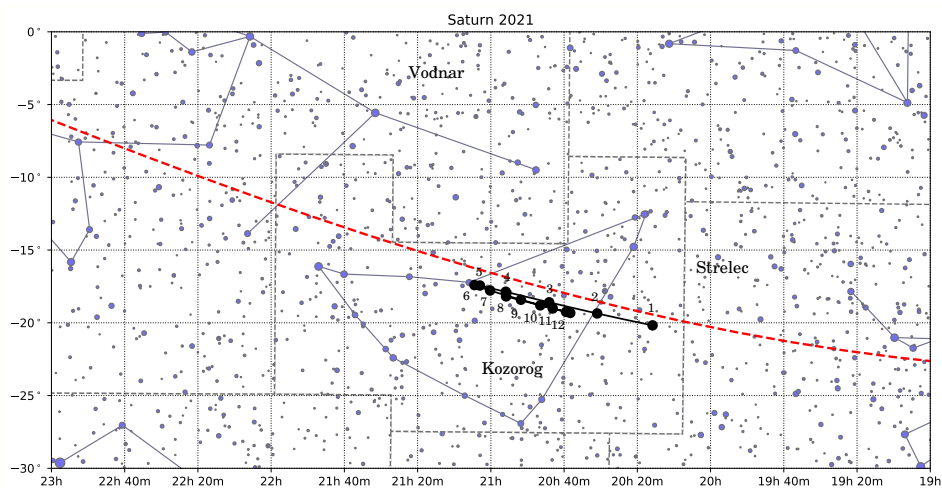
Slika 3: Navidezna pot Merkurja (☿) in Venere (♀) v letu 2021 nad zahodnim horizontom v trenutku sončnega zahoda. Številke označujejo lego planeta v desetdnevni intervalih. Na abscisni osi je azimut v stopinjah merjen od severa proti vzhodu, na ordinatni osi pa je višina nad horizontom. Zahod je pri azimutu 270° , jugovzhod pa pri 225° . Zelena črtkana črta označuje obzorje ob koncu meščanskega mraka, ko je Sonce že 6° pod obzorjem. Takrat sta azimuta obeh planetov v naših geografski širini za $6,2^\circ$ večja.



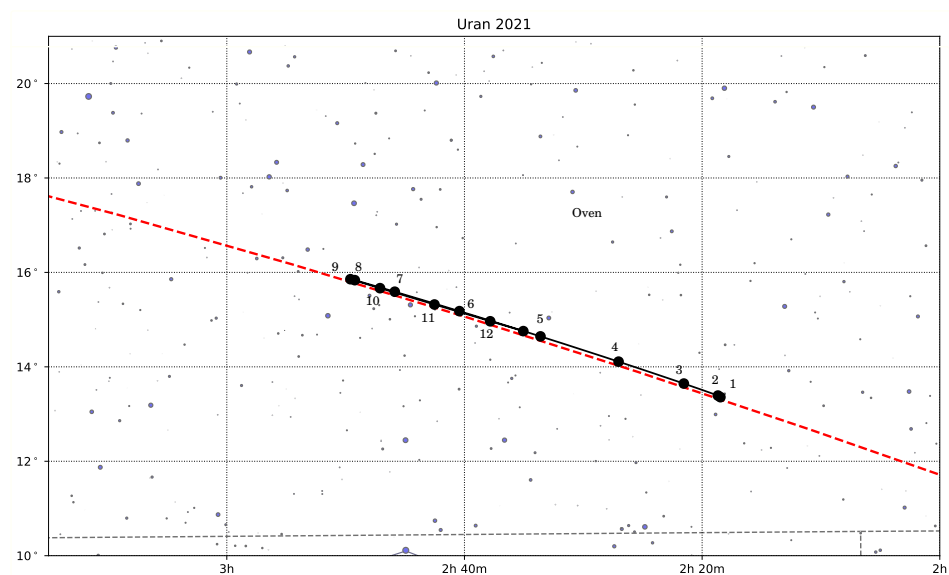
Slika 4: Navidezna pot Marsa v letu 2021. Številke označujejo lego planeta v začetku ustreznega meseca.



Slika 5: Navidezna pot Jupitra v letu 2021. Številke označujejo lego planeta v začetku ustreznega meseca. Rdeča črtkana črta je ravnina ekliptike.



Slika 6: Navidezna pot Saturna v letu 2021. Številke označujejo lego planeta v začetku ustreznega meseca. Rdeča črtkana črta je ravnina ekliptike.



Slika 7: Navidezna pot Urana v letu 2021. Številke označujejo lego planeta v začetku ustreznega meseca. Rdeča črtkana črta je ravnina ekliptike.

M E R K U R

Datum	rekta- scenzija h m	dekli- nacija o '	v Lj. kulm. h m	oddal- jenost a.e.	kotna velikost "
1. 1.	19 18,0	−24 21	12 38	1,39	4,83
11.	20 27,6	−21 8	13 8	1,26	5,31
21.	21 27,7	−15 45	13 28	1,05	6,40
31.	21 52,3	−10 59	13 10	0,78	8,58
1. 2.	21 51,3	−10 46	13 5	0,76	8,84
11.	21 13,9	−12 11	11 47	0,65	10,38
21.	20 51,4	−15 21	10 47	0,74	9,11
1. 3.	21 5,7	−16 7	10 31	0,86	7,82
11.	21 46,0	−14 40	10 33	1,01	6,65
21.	22 38,3	−10 53	10 46	1,14	5,89
31.	23 37,2	−5 1	12 6	1,25	5,38
1. 4.	23 43,5	−4 20	12 8	1,26	5,34
11.	0 49,7	+3 30	12 35	1,33	5,06
21.	2 4,7	+12 23	13 11	1,32	5,09
1. 5.	3 25,5	+20 14	13 53	1,19	5,65
11.	4 36,5	+24 31	14 23	0,97	6,93
21.	5 22,9	+25 7	14 29	0,76	8,84
31.	5 36,8	+23 14	14 2	0,61	11,02
1. 6.	5 36,4	+22 58	13 57	0,60	11,21
11.	5 19,1	+19 58	13 0	0,55	12,20
21.	5 2,3	+18 17	12 5	0,61	10,99
1. 7.	5 12,2	+19 14	11 37	0,76	8,78
11.	5 54,9	+21 38	11 41	0,98	6,85
21.	7 7,7	+22 50	12 16	1,20	5,59
31.	8 36,1	+20 16	13 5	1,33	5,04
1. 8.	8 44,8	+19 47	13 10	1,34	5,02
11.	10 4,1	+13 34	13 49	1,34	5,02
21.	11 9,1	+6 13	14 14	1,27	5,31
31.	12 3,1	−1 0	14 28	1,16	5,80
1. 9.	12 8,0	−1 41	14 29	1,15	5,86
11.	12 51,7	−7 54	14 33	1,01	6,65
21.	13 22,1	−12 19	14 23	0,85	7,87
1. 10.	13 25,7	−12 56	13 45	0,70	9,53
11.	12 53,2	−7 17	12 33	0,67	10,02
21.	12 41,4	−2 53	11 44	0,86	7,78
31.	13 20,5	−6 13	10 45	1,13	5,95
1. 11.	13 25,9	−6 47	10 46	1,15	5,83
11.	14 24,7	−12 59	11 6	1,33	5,05
21.	15 27,5	−18 39	11 30	1,42	4,72
1. 12.	16 32,9	−22 51	11 56	1,45	4,63
11.	17 41,0	−25 8	12 25	1,42	4,73
21.	18 50,5	−25 9	12 55	1,33	5,06
31.	19 56,7	−22 41	13 21	1,16	5,78

V E N E R A

Datum	rekta- scenzija h m	dekli- nacija o '	v Lj. kulm. h m	oddal- jenost a.e.	kotna velikost "
1. 1.	17 18,5	−22 26	10 37	1,56	10,70
11.	18 12,8	−23 10	10 52	1,59	10,47
21.	19 7,3	−22 44	11 7	1,62	10,28
31.	20 0,9	−21 8	11 22	1,65	10,12
1. 2.	20 6,2	−20 55	11 23	1,65	10,10
11.	20 58,1	−18 10	11 35	1,67	9,97
21.	21 48,1	−14 34	11 46	1,69	9,86
1. 3.	22 26,8	−11 11	11 53	1,70	9,79
11.	23 13,7	−6 32	12 0	1,72	9,73
21.	23 59,5	−1 35	12 7	1,72	9,70
31.	0 45,0	+3 27	13 13	1,72	9,68
1. 4.	0 49,6	+3 57	13 13	1,72	9,68
11.	1 35,4	+8 51	13 20	1,72	9,70
21.	2 22,4	+13 24	13 28	1,71	9,75
1. 5.	3 10,8	+17 25	13 37	1,70	9,83
11.	4 1,1	+20 41	13 48	1,68	9,94
21.	4 53,1	+23 1	14 0	1,65	10,09
31.	5 46,3	+24 15	14 14	1,62	10,29
1. 6.	5 51,7	+24 19	14 15	1,62	10,31
11.	6 45,3	+24 15	14 30	1,58	10,55
21.	7 38,2	+23 1	14 43	1,54	10,84
1. 7.	8 29,5	+20 41	14 55	1,49	11,18
11.	9 18,8	+17 25	15 5	1,44	11,59
21.	10 5,9	+13 22	15 12	1,38	12,07
31.	10 51,0	+8 47	15 18	1,32	12,62
1. 8.	10 55,4	+8 18	15 18	1,32	12,68
11.	11 38,9	+3 19	15 22	1,25	13,33
21.	12 21,6	−1 50	15 26	1,18	14,09
31.	13 4,0	−6 56	15 28	1,12	14,97
1. 9.	13 8,3	−7 26	15 29	1,11	15,06
11.	13 51,1	−12 18	15 32	1,04	16,11
21.	14 34,7	−16 45	15 37	0,96	17,34
1. 10.	15 19,4	−20 36	15 42	0,89	18,80
11.	16 5,1	−23 41	15 48	0,81	20,56
21.	16 51,1	−25 51	15 55	0,74	22,70
31.	17 36,3	−27 2	15 0	0,66	25,34
1. 11.	17 40,7	−27 5	15 1	0,65	25,63
11.	18 23,1	−27 9	15 4	0,58	29,01
21.	19 0,6	−26 19	15 1	0,50	33,31
1. 12.	19 30,5	−24 48	14 51	0,43	38,79
11.	19 49,6	−22 49	14 30	0,37	45,65
21.	19 53,7	−20 43	13 54	0,31	53,54
31.	19 40,6	−18 46	13 1	0,28	60,47

M A R S

Datum	rekta- scenzija h m	dekli- nacija o '	v Lj. kulm. h m	oddal- jenost a.e.	kotna velikost "
1. 1.	1 40,3	+11 21	18 57	0,90	10,41
11.	1 57,4	+13 7	18 35	0,99	9,44
21.	2 16,3	+14 54	18 14	1,09	8,62
31.	2 36,7	+16 39	17 56	1,18	7,91
1. 2.	2 38,8	+16 50	17 54	1,19	7,85
11.	3 0,5	+18 30	17 36	1,29	7,25
21.	3 23,4	+20 2	17 20	1,39	6,74
1. 3.	3 42,3	+21 9	17 7	1,47	6,38
11.	4 6,8	+22 23	16 52	1,56	5,99
21.	4 32,0	+23 24	16 38	1,66	5,64
31.	4 57,8	+24 9	17 25	1,75	5,34
1. 4.	5 0,4	+24 13	17 23	1,76	5,31
11.	5 26,7	+24 42	17 10	1,85	5,06
21.	5 53,3	+24 54	16 57	1,94	4,83
1. 5.	6 20,1	+24 48	16 45	2,02	4,63
11.	6 46,8	+24 26	16 32	2,10	4,46
21.	7 13,4	+23 46	16 19	2,17	4,30
31.	7 39,8	+22 50	16 6	2,24	4,17
1. 6.	7 42,4	+22 44	16 5	2,25	4,16
11.	8 8,5	+21 31	15 51	2,32	4,04
21.	8 34,1	+20 4	15 38	2,38	3,94
1. 7.	8 59,3	+18 23	15 23	2,43	3,85
11.	9 24,2	+16 30	15 9	2,48	3,78
21.	9 48,6	+14 27	14 54	2,52	3,72
31.	10 12,7	+12 15	14 38	2,55	3,66
1. 8.	10 15,1	+12 1	14 37	2,56	3,66
11.	10 38,9	+9 40	14 21	2,59	3,62
21.	11 2,5	+7 12	14 5	2,61	3,59
31.	11 26,0	+4 40	13 50	2,62	3,56
1. 9.	11 28,3	+4 24	13 48	2,63	3,56
11.	11 51,8	+1 48	13 32	2,64	3,55
21.	12 15,5	−0 50	13 16	2,64	3,55
1. 10.	12 39,3	−3 28	13 1	2,63	3,55
11.	13 3,5	−6 5	12 46	2,63	3,56
21.	13 28,2	−8 39	12 31	2,61	3,59
31.	13 53,3	−11 8	11 17	2,59	3,62
1. 11.	13 55,9	−11 22	11 15	2,59	3,62
11.	14 21,8	−13 43	11 2	2,56	3,66
21.	14 48,5	−15 55	10 49	2,52	3,71
1. 12.	15 16,0	−17 55	10 37	2,49	3,76
11.	15 44,4	−19 42	10 26	2,44	3,83
21.	16 13,6	−21 12	10 16	2,40	3,90
31.	16 43,6	−22 24	10 7	2,35	3,99

J U P I T E R

Datum	rekta- scenzija h m	dekli- nacija o '	v Lj. kulm. h m	oddal- jenost a.e.	kotna velikost "
1. 1.	20 20,7	−20 1	13 38	5,99	32,89
11.	20 30,3	−19 29	13 8	6,04	32,64
21.	20 40,0	−18 54	12 38	6,07	32,50
31.	20 49,6	−18 18	12 8	6,07	32,48
1. 2.	20 50,6	−18 14	12 5	6,07	32,48
11.	21 0,2	−17 36	11 36	6,05	32,58
21.	21 9,6	−16 56	11 6	6,01	32,80
1. 3.	21 17,0	−16 24	10 42	5,97	33,05
11.	21 25,9	−15 45	10 11	5,89	33,47
21.	21 34,4	−15 5	9 40	5,80	34,01
31.	21 42,4	−14 27	10 9	5,69	34,66
1. 4.	21 43,1	−14 23	10 6	5,68	34,73
11.	21 50,5	−13 47	9 34	5,55	35,51
21.	21 57,2	−13 14	9 1	5,41	36,41
1. 5.	22 3,1	−12 45	8 28	5,27	37,42
11.	22 8,2	−12 20	7 53	5,11	38,54
21.	22 12,3	−11 59	7 18	4,96	39,76
31.	22 15,4	−11 45	6 42	4,80	41,06
1. 6.	22 15,6	−11 44	6 38	4,79	41,19
11.	22 17,5	−11 36	6 0	4,63	42,55
21.	22 18,1	−11 36	5 22	4,49	43,92
1. 7.	22 17,5	−11 42	4 42	4,36	45,25
11.	22 15,7	−11 55	4 1	4,24	46,49
21.	22 12,8	−12 14	3 19	4,14	47,56
31.	22 8,9	−12 38	2 35	4,07	48,40
1. 8.	22 8,5	−12 40	2 31	4,07	48,47
11.	22 3,9	−13 7	0 43	4,03	48,97
21.	21 58,9	−13 35	0 58	4,01	49,12
31.	21 53,9	−14 3	0 14	4,03	48,91
1. 9.	21 53,4	−14 5	0 10	4,03	48,87
11.	21 48,9	−14 29	23 26	4,08	48,29
21.	21 45,1	−14 48	22 43	4,16	47,41
1. 10.	21 42,3	−15 1	22 1	4,26	46,30
11.	21 40,7	−15 8	21 20	4,38	45,03
21.	21 40,3	−15 9	20 41	4,51	43,68
31.	21 41,3	−15 2	19 2	4,66	42,31
1. 11.	21 41,5	−15 1	18 59	4,68	42,17
11.	21 43,9	−14 48	18 22	4,83	40,83
21.	21 47,4	−14 28	17 46	4,98	39,55
1. 12.	21 52,1	−14 3	17 11	5,14	38,36
11.	21 57,6	−13 32	16 38	5,29	37,28
21.	22 4,0	−12 57	16 5	5,43	36,33
31.	22 11,1	−12 17	15 33	5,56	35,49

S A T U R N

Datum	rekta- scenzija h m	dekli- nacija o '	v Lj. kulm. h m	oddal- jenost a.e.	kotna velikost "
1. 1.	20 15,8	−20 10	13 32	10,90	15,25
11.	20 20,7	−19 55	12 58	10,95	15,18
21.	20 25,6	−19 40	12 24	10,97	15,15
31.	20 30,5	−19 23	11 49	10,96	15,16
1. 2.	20 31,0	−19 21	11 46	10,96	15,16
11.	20 35,8	−19 5	11 11	10,93	15,21
21.	20 40,5	−18 48	10 36	10,87	15,29
1. 3.	20 44,1	−18 35	10 9	10,80	15,38
11.	20 48,3	−18 20	9 33	10,70	15,53
21.	20 52,2	−18 6	8 58	10,58	15,70
31.	20 55,6	−17 53	9 22	10,45	15,91
1. 4.	20 55,9	−17 52	9 18	10,43	15,93
11.	20 58,8	−17 41	8 42	10,28	16,16
21.	21 1,2	−17 32	8 5	10,12	16,42
1. 5.	21 3,0	−17 26	7 27	9,96	16,69
11.	21 4,2	−17 23	6 49	9,79	16,98
21.	21 4,7	−17 22	6 10	9,63	17,26
31.	21 4,5	−17 24	5 31	9,47	17,55
1. 6.	21 4,5	−17 24	5 27	9,46	17,58
11.	21 3,6	−17 29	4 47	9,31	17,84
21.	21 2,2	−17 37	4 6	9,19	18,08
1. 7.	21 0,2	−17 47	3 25	9,09	18,29
11.	20 57,8	−17 58	2 43	9,01	18,45
21.	20 55,0	−18 11	2 1	8,96	18,55
31.	20 52,1	−18 24	0 15	8,94	18,60
1. 8.	20 51,8	−18 25	0 10	8,94	18,60
11.	20 48,8	−18 38	0 28	8,95	18,58
21.	20 45,9	−18 49	23 46	8,99	18,49
31.	20 43,3	−19 0	23 4	9,05	18,35
1. 9.	20 43,1	−19 1	23 0	9,06	18,34
11.	20 40,9	−19 9	22 18	9,16	18,14
21.	20 39,3	−19 16	21 38	9,28	17,91
1. 10.	20 38,3	−19 19	20 57	9,42	17,65
11.	20 38,0	−19 21	20 18	9,57	17,37
21.	20 38,3	−19 19	19 39	9,73	17,08
31.	20 39,3	−19 16	18 0	9,89	16,80
1. 11.	20 39,5	−19 15	17 57	9,91	16,77
11.	20 41,2	−19 8	17 19	10,07	16,50
21.	20 43,6	−18 59	16 42	10,23	16,24
1. 12.	20 46,5	−18 48	16 6	10,38	16,01
11.	20 49,9	−18 35	15 30	10,52	15,80
21.	20 53,8	−18 19	14 54	10,64	15,62
31.	20 58,0	−18 2	14 19	10,74	15,48

U R A N

Datum	rekta- scenzija		dekli- nacija		v Lj. kulm.		oddal- jenost a.e.	kotna velikost "
	h	m	o	'	h	m		
1. 1.	2	18,5	+13	21	19	34	19,32	3,65
11.	2	18,2	+13	20	18	54	19,48	3,62
21.	2	18,2	+13	21	18	15	19,65	3,59
31.	2	18,6	+13	23	17	36	19,82	3,56
1. 2.	2	18,7	+13	23	17	32	19,84	3,55
11.	2	19,4	+13	28	16	54	20,01	3,52
21.	2	20,5	+13	33	16	15	20,17	3,49
1. 3.	2	21,5	+13	39	15	45	20,29	3,47
11.	2	23,1	+13	47	15	7	20,42	3,45
21.	2	24,9	+13	56	14	30	20,54	3,43
31.	2	26,8	+14	6	14	52	20,63	3,42
1. 4.	2	27,0	+14	7	14	49	20,64	3,41
11.	2	29,1	+14	17	14	11	20,71	3,40
21.	2	31,3	+14	28	13	34	20,75	3,40
1. 5.	2	33,6	+14	39	12	57	20,76	3,39
11.	2	35,9	+14	49	12	20	20,75	3,40
21.	2	38,1	+15	0	11	43	20,71	3,40
31.	2	40,2	+15	10	11	6	20,65	3,41
1. 6.	2	40,4	+15	11	11	2	20,64	3,41
11.	2	42,4	+15	20	10	25	20,55	3,43
21.	2	44,2	+15	28	9	47	20,44	3,45
1. 7.	2	45,9	+15	35	9	10	20,30	3,47
11.	2	47,2	+15	42	8	32	20,16	3,50
21.	2	48,4	+15	46	7	53	20,00	3,52
31.	2	49,2	+15	50	7	15	19,83	3,55
1. 8.	2	49,2	+15	50	7	11	19,82	3,56
11.	2	49,7	+15	52	6	32	19,65	3,59
21.	2	49,8	+15	53	5	53	19,48	3,62
31.	2	49,6	+15	52	5	13	19,32	3,65
1. 9.	2	49,6	+15	51	5	9	19,31	3,65
11.	2	49,1	+15	49	4	30	19,16	3,68
21.	2	48,2	+15	45	3	49	19,03	3,70
1. 10.	2	47,1	+15	40	3	9	18,92	3,73
11.	2	45,8	+15	34	2	28	18,83	3,74
21.	2	44,3	+15	27	0	43	18,77	3,75
31.	2	42,7	+15	20	0	3	18,74	3,76
1. 11.	2	42,5	+15	19	23	58	18,74	3,76
11.	2	40,9	+15	12	23	18	18,75	3,76
21.	2	39,3	+15	5	22	37	18,78	3,75
1. 12.	2	37,8	+14	58	21	56	18,85	3,74
11.	2	36,5	+14	52	21	15	18,94	3,72
21.	2	35,5	+14	47	20	35	19,05	3,70
31.	2	34,7	+14	44	19	55	19,19	3,67

N E P T U N

Datum	rekta- scenzija h m	dekli- nacija o '	v Lj. kulm. h m	oddal- jenost a.e.	kotna velikost "
1. 1.	23 19,3	-5 33	16 35	30,29	2,25
11.	23 20,1	-5 28	15 57	30,44	2,24
21.	23 21,0	-5 22	15 18	30,58	2,23
31.	23 22,1	-5 15	14 40	30,70	2,22
1. 2.	23 22,2	-5 14	14 36	30,71	2,22
11.	23 23,5	-5 6	13 58	30,80	2,22
21.	23 24,8	-4 58	13 20	30,87	2,21
1. 3.	23 25,9	-4 51	12 50	30,90	2,21
11.	23 27,3	-4 42	12 12	30,92	2,21
21.	23 28,7	-4 33	11 34	30,91	2,21
31.	23 30,0	-4 24	11 56	30,87	2,21
1. 4.	23 30,2	-4 23	11 52	30,86	2,21
11.	23 31,5	-4 15	11 14	30,79	2,22
21.	23 32,7	-4 8	10 36	30,70	2,22
1. 5.	23 33,8	-4 1	9 58	30,58	2,23
11.	23 34,7	-3 55	9 19	30,45	2,24
21.	23 35,5	-3 51	8 41	30,30	2,25
31.	23 36,1	-3 47	8 2	30,14	2,27
1. 6.	23 36,2	-3 47	7 58	30,12	2,27
11.	23 36,6	-3 45	7 19	29,96	2,28
21.	23 36,8	-3 44	6 40	29,79	2,29
1. 7.	23 36,8	-3 44	6 1	29,62	2,31
11.	23 36,6	-3 46	5 21	29,47	2,32
21.	23 36,2	-3 49	4 42	29,32	2,33
31.	23 35,7	-3 53	4 2	29,20	2,34
1. 8.	23 35,6	-3 54	3 58	29,18	2,34
11.	23 34,9	-3 59	3 18	29,08	2,35
21.	23 34,0	-4 4	2 38	29,00	2,36
31.	23 33,1	-4 11	0 53	28,94	2,36
1. 9.	23 33,0	-4 11	0 49	28,94	2,36
11.	23 32,0	-4 18	0 9	28,92	2,36
21.	23 31,0	-4 24	0 29	28,92	2,36
1. 10.	23 30,0	-4 31	23 48	28,96	2,36
11.	23 29,1	-4 37	23 8	29,03	2,35
21.	23 28,3	-4 42	22 28	29,12	2,35
31.	23 27,6	-4 46	20 48	29,24	2,34
1. 11.	23 27,5	-4 46	20 44	29,25	2,33
11.	23 27,0	-4 49	20 4	29,39	2,32
21.	23 26,7	-4 51	19 25	29,54	2,31
1. 12.	23 26,5	-4 52	18 45	29,71	2,30
11.	23 26,6	-4 51	18 6	29,88	2,29
21.	23 26,9	-4 48	17 27	30,06	2,27
31.	23 27,4	-4 45	16 48	30,22	2,26

9. Vidnost planetov v letu 2021

Merkur je viden le v času začetka in konca meščanskega mraka nizko na vzhodu pred Sončevim vzhodom (zahodna elongacija) ali nizko na zahodu po Sončevem zahodu (vzhodna elongacija).

Zjutraj je viden približno med naslednjimi datumi: od 15. februarja do 10. aprila, od 20. junija do 25. julija in od 16. oktobra do 13. novembra. Planet je svetlejši ob koncu vsakega obdobja (najboljši pogoji za opazovanje na severni polobli so konec oktobra, na južni polobli pa v začetku marca). Zvečer je viden približno med naslednjimi datumi: od 5. januarja do 2. februarja, od 27. aprila do 1. junija, od 10. avgusta do 3. oktobra in od 16. do 31. decembra. Planet je svetlejši na začetku vsakega obdobja (najboljši pogoji iz severnih širin so sredi maja in iz južnih širin sredi septembra).

Venera je svetel objekt na jutranjem nebu od začetka leta do sredine februarja, ko pride preblizu Sonca za opazovanja. V začetku maja se pojavi na večernem nebu, kjer ostane do konca leta. Venera je v konjunkciji z Jupitrom 11. februarja, z Merkurjem 29. maja in 29. decembra, ter z Marsom 13. julija.

Mars je na začetku leta viden na večernem nebu kot rdečkast objekt v ozvezdju Ribi. Njegova vzhodna elongacija se zmanjšuje, ko se od začetka januarja giblje skozi ozvezdje Oven, od konca februarja skozi ozvezdje Bik (kjer gre 23. marca 7° severno od Aldebarana), konec aprila pride v ozvezdje Dvojčka, ozvezdje Rak v začetku junija (2. junija gre 5° južno od Poluksa) in nato sredi julija v ozvezdje Lev (29. julija gre $0,7^\circ$ severno od Regula). Konec avgusta pride preblizu Sonca za opazovanja. Konec novembra se spet pojavi na jutranjem nebu v Tehtnici, sredi decembra se premakne v Škorpion in zatem konec decembra v ozvezdje Kačenosec (26. decembra gre 5° severno od Antaresa), kjer ostane do konca leta. Mars je v konjunkciji z Venero 13. julija in z Merkurjem 19. avgusta.

Jupiter lahko vidimo do sredine januarja v Kozorogu, ko pride preblizu Sonca za opazovanja. Drugi teden februarja se spet pojavi na jutranjem nebu. Njegova zahodna elongacija počasi narašča in konec aprila se premakne v Vodnar. Od konca maja ga lahko vidimo več kot polovico noči. Sredi avgusta se premakne v ozvezdje Kozorog in 20. avgusta pride v opozicijo, ko je viden vso noč. Njegova vzhodna elongacija se nato zmanjšuje in od sredine novembra ga lahko vidimo le še na večernem nebu, kjer pride sredi decembra v ozvezdje Vodnar. Jupiter je v konjunkciji z Merkurjem 11. januarja, 13. februarja in 5. marca, ter z Venero 11. februarja.

Saturn je prvi teden januarja viden v Kozorogu. Potem pride preblizu Sonca za opazovanja. Drugi teden februarja se spet pojavi na jutranjem nebu. Njegova zahodna elongacija počasi narašča in od začetka maja ga lahko vidimo več kot polovico noči. V opoziciji je 2. avgusta, ko je viden vso noč. Zatem se njegova vzhodna elongacija zmanjšuje in od konca oktobra je viden samo še na večernem nebu.

Uran je na začetku leta viden v ozvezdju Oven, kjer ostane celo leto. Od konca januarja do sredine aprila ga lahko vidimo le na večernem nebu. Zatem je nekaj časa preblizu Sonca za opazovanja. Konec maja se spet pojavi na jutranjem nebu. V opoziciji je 5. novembra, ko je viden vso noč. Zatem se njegova vzhodna elongacija počasi zmanjšuje.

Neptun je na začetku leta viden na večernem nebu v Vodnarju, kjer ostane vse leto. Sredi februarja pride preblizu Soncu za opazovanja. Spet se pojavi na jutranjem nebu konec marca.

V opoziciji je 14. septembra in od sredine decembra je viden le še na večernem nebu.

Ne zamenjajte (1) Jupiter s Saturnom v začetku januarja in z Merkurjem sredi januarja in od sredine februarja do sredine marca; vsakič je Jupiter svetlejši objekt. (2) Venero s Saturnom drugi teden februarja, z Jupitrom sredi februarja, z Merkurjem konec maja in konec decembra, ter z Marsom v juliju; Venera je vedno svetlejši objekt. (3) Merkur s Saturnom konec februarja in z Marsom sredi avgusta; obakrat je je Merkur svetlejši objekt.

Venerine mene

Če opazujemo Venero s teleskopom, vidimo, da ima mene, podobno kot Luna. Naslednja števila nam povedo delež navidezne Venerine ploskvice, ki je osvetljen na določen datum. Seveda je Venero najlažje opazovati, ko je na maksimalni kotni razdalji od Sonca. Tedaj ima osvetljene le polovico ploskvice. To se bo zgodilo 29. oktobra ob vzhodni elongaciji, ko bo od Sonca oddaljena 47° . Največji sij doseže 4. decembra. V zgornji konjunkciji bo 26. marca, ko zaradi bližine Sonca ne bo vidna.

datum	delež osvetljene ploskvice
1. januarja	0.94
1. februarja	0.98
1. marca	0.99
1. aprila	1.00
1. maja	0.99
1. junija	0.95
1. julija	0.90
1. avgusta	0.82
1. septembra	0.73
1. oktobra	0.62
1. novembra	0.48
1. decembra	0.29

9.1. Vidnost planetov v jutranjem in večernem mraku

	Jutranje nebo					Večerno nebo				
Venera	jan	1	-	feb	14	maj	5	-	dec	31
Mars						jan	1	-	avg	23
	nov	23	-	dec	31					
Jupiter						jan	1	-	jan	16
	feb	11	-	avg	20	avg	20	-	dec	31
Saturn						jan	1	-	jan	7
	feb	10	-	avg	2	avg	2	-	dec	31

9.2. Konfiguracije planetov

Notranja planeta

	Najv. V elongacija				Sp. konjunkcija			Najv. Z elongacija				Zg. konjunkcija		
		d	h	°		d	h		d	h	°		d	h
Merkur	jan	24	03	19	feb	08	15	mar	4	12	27	apr	19	04
	maj	17	08	22	jun	11	03	jul	4	22	22	avg	1	16
	sep	14	06	27	okt	9	18	okt	25	08	18	nov	29	06
Venera												mar	26	08
	okt	29	22	47										

Zunanji planeti

Z zvezdico '*' so označeni datumi, kjer dogodki niso zapisani v kronološkem zaporedju.

	Konjunkcija			Zastoj			Opozicija			Zastoj		
		d	h		d	h		d	h		d	h
Mars	okt	8	06									
Jupiter	jan	29	03	jun	21	07	avg	21	02	okt	18	13
Saturn	jan	24	04	maj	23	22	avg	2	08	okt	11	04
Uran	apr	30	22	avg	20	06	nov	5	01	*jan	14	15
Neptun	mar	11	01	jun	26	12	sep	14	11	dec	1	23

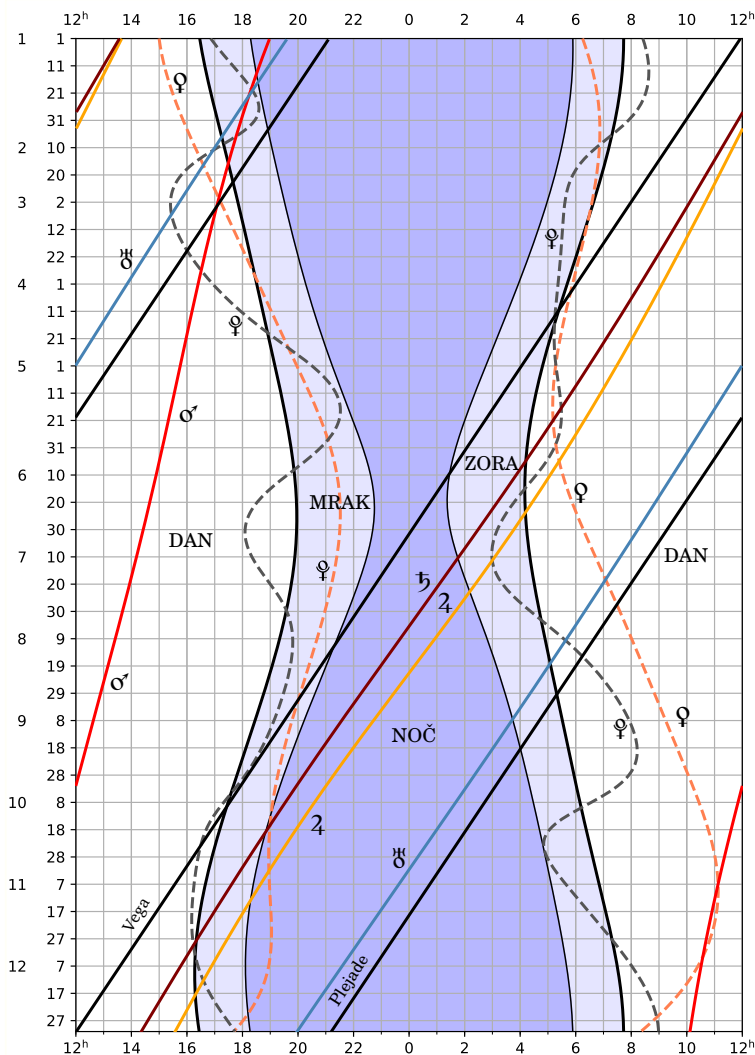
Pritlikavi planeti

	Konjunkcija		Zastoj		Opozicija			Zastoj	
		d		d	d	mag.		d	
Ceres	apr	7	okt	8	nov	27 7,7	-	-	
Pluton	jan	14	apr	28	jul	17 14,5	okt	6	
Eris	apr	13	jan	16	okt	17 18,7	jul	24	
Haumea	okt	20	feb	4	apr	16 17,3	jul	21	
Makemake	sep	29	jan	16	mar	26 17,1	jul	2	

Svetli mali planeti

Podane so opozicijske nebesne koordinate svetlejših asteroidov, ki pridejo letos v opozicijo.

	Datum opozicije			Rektascenzija			Deklinacija			Mag.
	d	h	m	h	m	s	°	'	"	
Eunomia	jan	21	19 37	8	14	04	+16	51	43	8.5
Hygiea	jan	28	19 54	8	43	25	+15	40	50	9.8
Vesta	mar	4	19 08	11	19	35	+16	01	01	6.0
Metis	apr	4	14 13	13	06	40	+1	04	09	9.5
Davida	apr	15	8 00	14	06	53	+10	55	42	11.3
Interamnia	may	24	7 48	15	50	48	−35	46	11	10.9
Juno	jun	6	23 53	17	08	20	−4	13	55	10.1
Cybele	jul	14	8 04	19	32	44	−18	00	14	10.9
Hebe	jul	17	13 29	19	40	15	−10	22	20	8.4
Pallas	sep	11	3 48	23	10	29	−0	08	21	8.5
Ceres	nov	27	4 50	4	16	01	+16	46	22	7.0



Slika 8: Časi zahoda in vzhoda nebesnih teles v srednjeevropskem času (vodoravna os) na posamezne datume v letu (navpična os). Krivulje na levi so trenutki zahoda, na desni pa trenutki vzhoda. Na levi strani diagrama so navedeni datumi v presledkih deset dni, ob zgornjem in spodnjem robu pa ure od leve proti desni. Debelejši krivulji, ki omejujeta rahlo osenčeno področje, predstavljata trenutke vzhoda oziroma zahoda Sonca. Močnejše osenčeno polje med tanjšima krivuljama pripada noči. Astronomski mrak se konča zvečer, astronomska zora se prične zjutraj, ko je Sonce 18 stopinj pod obzorjem. Oranžna črtkana krivulja predstavlja čas vzhoda oziroma zahoda Venere (♀), temno siva črtkana krivulja pa Merkurja (♿). Kadar vzhaja pred Soncem, je Venera Danica, kadar zahaja za Soncem pa Večernica. Druge krivulje predstavljajo trenutke zgornjih kulminacij Plejad, Vege, Marsa (♂), Jupitra (♃), Saturna (♄) in Urana (♅).

10. Jupitrovi in Saturnovi sateliti

10.1. Trenutki nekaterih pojavov pri Jupitrovih satelitih

Kratice:

zM:	začetek mrka	kM:	konec mrka
zP:	začetek prehoda satelita čez Jupitrovo ploskev	kP:	konec prehoda satelita čez Jupitrovo ploskev
zZ:	začetek zakritja	kZ:	konec zakritja
zS:	začetek prehoda sence sa- telita čez Jupitrovo ploskev	kS:	konec prehoda sence sate- lita čez Jupitrovo ploskev

Trenutki v tabeli veljajo za sredino pojava, npr. za zM je naveden čas, ko Jupitrova senca zakrije polovico satelita. Sateliti so označeni z rimskimi števili: I – Io, II – Evropa, III – Ganimed, IV – Kalisto.

Datum Pojav				Datum Pojav				Datum Pojav						
Satelit		Čas		Satelit		Čas		Satelit		Čas				
		h	m			h	m			h	m			
1.	April			5.	II	kZ	15	22	10.	I	zS	10	10	
	I	zM	11		08	I	zM	0		05	I	zP	11	15
	III	zS	12		38	III	zM	2		45	I	kS	12	27
	I	kZ	14		26	I	kZ	3		26	I	kP	13	33
	III	kS	16		17	III	kM	6		24	II	zS	18	49
	III	zP	16	43	III	zZ	6	59		II	zP	21	03	
	III	kP	20	23	III	kZ	10	39		II	kS	21	44	
	I	zS	8	16	I	zS	21	13		II	kP	23	57	
	I	zP	9	17	I	zP	22	16		I	zM	7	30	
	I	kS	10	33	I	kS	23	30		I	kZ	10	55	
2.	I	kP	11	34	6.	I	kP	0	34					
	II	zS	16	13		II	zS	5	31					
	II	zP	18	17		II	zP	7	40					
	II	kS	19	08		II	kS	8	26					
	II	kP	21	11		II	kP	10	34					
	I	zM	5	36		I	zM	18	33					
3.	I	kZ	8	56	7.	I	kZ	21	55					
	IV	zS	10	43		I	zS	15	41					
	IV	kS	15	36		I	zP	16	46					
	IV	zP	20	36		I	kS	17	59					
	IV	kP	1	29		I	kP	19	03					
	I	zS	2	44		II	zM	23	42					
4.	I	zP	3	46	8.	II	kZ	4	45					
	I	kS	5	02		I	zM	13	02					
	I	kP	6	04		I	kZ	16	25					
	II	zM	10	24		III	zS	16	37					
				III		kS	20	17						
				III		zP	21	03						
			9.	III	kP	0	44							

Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas	
	Satelit		h	m		Satelit		h	m		Satelit		h	m
11.	I	zS	4	38	19.	I	kS	8	49	26.	II	zM	18	09
	I	zP	5	45		I	kP	10	01		II	kZ	23	34
	I	kS	6	56		II	zM	15	34		I	zM	5	46
	I	kP	8	03		II	kZ	20	51		I	kZ	9	20
	II	zM	12	59		I	zM	3	52		III	zM	14	43
12.	II	kZ	18	07	20.	I	kZ	7	22	27.	III	kM	18	22
	IV	zM	21	15		III	zM	10	44		III	zZ	19	48
	I	zM	1	59		III	kM	14	23		III	kZ	23	28
	IV	kM	2	07		III	zZ	15	34		I	zS	2	54
	I	kZ	5	24		III	kZ	19	14		I	zP	4	10
13.	III	zM	6	44	21.	I	zS	1	00	28.	I	kS	5	12
	IV	zZ	7	53		I	zP	2	13		I	kP	6	28
	III	kM	10	23		I	kS	3	18		II	zS	13	18
	III	zZ	11	18		I	kP	4	30		II	zP	15	52
	IV	kZ	12	42		IV	zS	4	52		II	kS	16	13
14.	III	kZ	14	58	22.	IV	kS	9	45	30.	II	kP	18	45
	I	zS	23	07		II	zS	10	43		I	zM	0	15
	I	zP	0	15		II	zP	13	09		I	kZ	3	49
	I	kS	1	24		II	kS	13	37		IV	zM	15	23
	I	kP	2	32		II	kP	16	03		IV	kM	20	14
15.	II	zS	8	07	23.	IV	zP	16	29	29.	I	zS	21	22
	II	zP	10	25		IV	kP	21	19		I	zP	22	39
	II	kS	11	02		I	zM	22	21		I	kS	23	40
	II	kP	13	19		I	kZ	1	52		I	kP	0	57
	I	zM	20	27		I	zS	19	29		IV	zZ	3	25
16.	I	kZ	23	54	24.	I	zP	20	42	1.	II	zM	7	27
	I	zS	17	35		I	kS	21	46		IV	kZ	8	10
	I	zP	18	44		I	kP	23	00		II	kZ	12	54
	I	kS	19	52		II	zM	4	52		I	zM	18	43
	I	kP	21	02		II	kZ	10	12		I	kZ	22	18
17.	II	zM	2	17	25.	I	zM	16	49	2.	III	zS	4	37
	II	kZ	7	29		I	kZ	20	21		III	kS	8	17
	I	zM	14	56		III	zS	0	38		III	zP	9	51
	I	kZ	18	23		III	kS	4	18		III	kP	13	31
	III	zS	20	38		III	zP	5	38		I	zS	15	51
18.	III	kS	0	18	26.	III	kP	9	19	Maj	I	zP	17	08
	III	zP	1	23		I	zS	13	57		I	kS	18	08
	III	kP	5	03		I	zP	15	11		I	kP	19	26
	I	zS	12	03		I	kS	16	15					
	I	zP	13	14		I	kP	17	29					
19.	I	kS	14	21	27.	II	zS	0	00	1.	II	zS	2	36
	I	kP	15	31		II	zP	2	31		II	zP	5	12
	II	zS	21	25		II	kS	2	55		II	kS	5	30
	II	zP	23	47		II	kP	5	24		II	kP	8	05
	II	kS	0	19		I	zM	11	18		I	zM	13	12
20.	II	kP	2	41	28.	I	kZ	14	50	2.	I	kZ	16	47
	I	zM	9	24		I	zS	8	26		I	zS	10	19
	I	kZ	12	53		I	zP	9	41		I	zP	11	37
	I	zS	6	32		I	kS	10	43		I	kS	12	37
	I	zP	7	43		I	kP	11	58					

Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas	
	Satelit		h	m		Satelit		h	m		Satelit		h	m
3.	I	kP	13	55	10.	II	kZ	4	55	18.	I	kZ	15	06
	II	zM	20	45		I	zM	9	34		III	zM	2	42
	II	kZ	2	15		I	kZ	13	12		III	kM	6	22
	I	zM	7	40		III	zM	22	43		III	zZ	8	12
4.	I	kZ	11	16	11.	III	kM	2	22	19.	I	zS	8	35
	III	zM	18	43		III	zZ	4	08		I	zP	9	57
	III	kM	22	22		I	zS	6	41		I	kS	10	53
	III	zZ	0	00		III	kZ	7	47		III	kZ	11	50
	III	kZ	3	38	12.	I	zP	8	02		I	kP	12	15
	I	zS	4	48		I	kS	8	59		II	zS	21	04
	I	zP	6	06		I	kP	10	20		II	zP	23	48
	I	kS	7	05		II	zS	18	29		II	kS	23	58
5.	I	kP	8	24		II	zP	21	11	20.	II	kP	2	39
	II	zS	15	54		II	kS	21	23		I	zM	5	56
	II	zP	18	32		I	kP	0	03		I	kZ	9	35
	II	kS	18	48	13.	I	zM	4	02		I	zS	3	04
6.	II	kP	21	25		I	kZ	7	40	21.	I	zP	4	26
	I	zM	2	09		I	zS	1	10		I	kS	5	21
	I	kZ	5	45		I	zP	2	31		I	kP	6	43
	I	zS	23	16	14.	I	kS	3	28		II	zM	15	13
7.	I	zP	0	35		I	kP	4	49	22.	II	kZ	20	51
	I	kS	1	34		II	zM	12	38		I	zM	0	24
	I	kP	2	53		II	kZ	18	14		I	kZ	4	03
	II	zM	10	02		I	zM	22	31	23.	III	zS	16	36
8.	II	kZ	15	35		I	kZ	2	09		III	kS	20	16
	I	zM	20	37		III	zS	12	36		I	zS	21	32
	IV	zS	23	01		III	kS	16	16		III	zP	22	09
	I	kZ	0	14		III	zP	18	07		I	zP	22	54
	IV	kS	3	54		I	zS	19	38		I	kS	23	50
	III	zS	8	37		I	zP	21	00		I	kP	1	12
	IV	zP	11	47		III	kP	21	46		III	kP	1	48
	III	kS	12	17	15.	I	kS	21	56		II	zS	10	21
9.	III	zP	14	01		I	kP	23	17	24.	II	zP	13	05
	IV	kP	16	32		II	zS	7	46		II	kS	13	15
	III	kP	17	40		IV	zM	9	31		II	kP	15	57
	I	zS	17	45		II	zP	10	30		I	zM	18	53
	I	zP	19	04	16.	II	kS	10	40	25.	I	kZ	22	32
	I	kS	20	02		II	kP	13	21		I	zS	16	01
	I	kP	21	22		IV	kM	14	21		IV	zS	17	11
	II	zS	5	11		I	zM	16	59		I	zP	17	23
10.	II	zP	7	52	17.	I	kZ	20	38		I	kS	18	18
	II	kS	8	05		IV	zZ	22	18		I	kP	19	40
	II	kP	10	44		IV	kZ	2	58		IV	kS	22	03
	I	zM	15	05		I	zS	14	07	25.	II	zM	4	31
	I	kZ	18	43	18.	I	zP	15	28		IV	zP	6	20
	I	zS	12	13		I	kS	16	24		II	kZ	10	10
	I	zP	13	33		I	kP	17	46		IV	kP	10	59
	I	kS	14	31		II	zM	1	56		I	zM	13	21
11.	I	kP	15	51	19.	II	kZ	7	33		I	kZ	17	00
	II	zM	23	20		I	zM	11	28		III	zM	6	42

Datum	Pojav				Datum	Pojav				Datum	Pojav				
	Satelit		Čas			Satelit		Čas			Satelit		Čas		
			h	m				h	m				h	m	
26.	III	kM	10	22	2.	I	zP	13	44	9.	III	zZ	19	59	
	I	zS	10	29		III	kM	14	21		III	kZ	23	36	
	I	zP	11	51		I	kS	14	41		II	zS	4	48	
	III	zZ	12	12		I	kP	16	02		II	zP	7	25	
	I	kS	12	47		III	zZ	16	08		II	kS	7	41	
	I	kP	14	09		IV	zZ	16	23		II	kP	10	16	
	III	kZ	15	50		III	kZ	19	45		IV	zS	11	21	
	II	zS	23	39		IV	kZ	20	57		I	zM	11	37	
	II	zP	2	22		II	zS	2	14		I	kZ	15	12	
	II	kS	2	32		II	zP	4	55		IV	kS	16	12	
	II	kP	5	14		II	kS	5	07		IV	zP	0	00	
	I	zM	7	50		II	kP	7	46		IV	kP	4	32	
27.	I	kZ	11	28	3.	I	zM	9	43	10.	I	zS	8	45	
	I	zS	4	57		I	kZ	13	21		I	zP	10	04	
	I	zP	6	19		I	zS	6	51		I	kS	11	03	
	I	kS	7	15		I	zP	8	12		I	kP	12	22	
	I	kP	8	37		I	kS	9	09		II	zM	23	01	
28.	II	zM	17	49	4.	I	kP	10	30	11.	II	zZ	19	59	
	II	kZ	23	27		II	zM	20	25		II	kZ	4	32	
	I	zM	2	18		II	kZ	2	00		I	zM	6	05	
	I	kZ	5	56		I	zM	4	12		I	kZ	9	40	
	III	zS	20	35		I	kZ	7	49		I	zS	3	14	
29.	I	zS	23	26	5.	III	zS	0	36	12.	I	zP	4	32	
	III	kS	0	16		I	zS	1	20		I	zP	4	32	
	I	zP	0	48		I	zP	2	40		III	zS	4	36	
	I	kS	1	44		I	kS	3	38		I	kS	5	32	
	III	zP	2	08		I	kS	4	16		I	kP	6	49	
30.	I	kP	3	05	6.	I	kP	4	58	13.	III	kS	8	16	
	III	kP	5	46		III	kS	4	16		III	zP	9	52	
	II	zS	12	56		I	kP	4	58		III	kP	13	29	
	II	zP	15	39		III	zP	6	03		II	zS	18	06	
	II	kS	15	49		III	kP	9	40		II	zP	20	40	
	II	kP	18	30		II	zS	15	31		II	kS	20	58	
	I	zM	20	46		II	zP	18	11		II	kP	23	30	
	I	kZ	0	25		II	kS	18	24		I	zM	0	34	
	I	zS	17	54		II	kP	21	01		I	kZ	4	07	
	I	zP	19	16		I	zM	22	40		I	zS	21	42	
	I	kS	20	12		I	kZ	2	17		I	zP	22	59	
	I	kP	21	34		I	zS	19	48		14.	I	kS	0	00
31.	II	zM	7	07	I	zP	21	08	I	kP		1	17		
	II	kZ	12	44	I	kS	22	06	II	zM		12	19		
	I	zM	15	15	I	kP	23	26	II	kZ		17	47		
	I	kZ	18	53	7.	II	zM	9	43	I		zM	19	02	
					II	kZ	15	17	I	kZ	22	35			
1.					8.	I	zM	17	08	15.	I	zS	16	11	
						I	kZ	20	44		I	zP	17	27	
	Junij					I	zS	14	17		I	kS	18	29	
						III	zM	14	41		III	zM	18	40	
	IV	zM	3	39		I	zP	15	36		I	kP	19	45	
	IV	kM	8	28		I	kS	16	35		III	kM	22	19	
	III	zM	10	41		I	kP	17	54		III	zZ	23	46	
	I	zS	12	23		III	kM	18	20		16.	III	kZ	3	22

Datum		Pojav		Datum		Pojav		Datum		Pojav				
		Satelit	Čas			Satelit	Čas			Satelit	Čas			
			h	m				h	m				h	m
17.	II	zS	7	23	II	kS	12	50	II	kP	17	32		
	II	zP	9	54	II	kP	15	09	I	kZ	20	40		
	II	kS	10	15	I	zM	15	24	Julij					
	II	kP	12	44	I	kZ	18	52						
	I	zM	13	30	24.	I	zS	12		33				
	I	kZ	17	02	I	zP	13	44		1.	I	zS	14	27
	I	zS	10	39	I	kS	14	51	I	zP	15	33		
	I	zP	11	55	I	kP	16	02	I	kS	16	45		
	I	kS	12	57	25.	II	zM	4	14	I	kP	17	50	
	I	kP	14	12	II	kZ	9	29	2.	II	zM	6	50	
18.	IV	zM	21	48	I	zM	9	52	I	zM	11	46		
	II	zM	1	37	I	kZ	13	19	II	kZ	11	54		
	IV	kM	2	35	26.	IV	zS	5	32	I	kZ	15	07	
	II	kZ	7	01	I	zS	7	02	3.	I	zS	8	56	
	I	zM	7	59	I	zP	8	12	I	zP	10	00		
	IV	zZ	9	33	I	kS	9	20	I	kS	11	14		
	I	kZ	11	30	IV	kS	10	21	I	kP	12	17		
	IV	kZ	14	00	I	kP	10	29	III	zS	16	36		
	I	zS	5	08	III	zS	12	36	III	kS	20	16		
	I	zP	6	22	III	kS	16	16	III	zP	20	53		
19.	I	kS	7	26	IV	zP	16	41	4.	III	kP	0	28	
	III	zS	8	36	III	zP	17	17	II	zS	1	49		
	I	kP	8	40	III	kP	20	53	II	zP	3	54		
	III	kS	12	16	IV	kP	21	08	II	kS	4	41		
	III	zP	13	37	II	zS	23	14	I	zM	6	15		
	III	kP	17	14	27.	II	zP	1	31	II	kP	6	43	
	II	zS	20	40	II	kS	2	07	I	kZ	9	33		
	II	zP	23	07	II	kP	4	21	IV	zM	15	57		
	II	kS	23	33	I	zM	4	21	IV	kM	20	42		
	II	kP	1	56	I	kZ	7	46	5.	IV	zZ	1	44	
20.	I	zM	2	27	28.	I	zS	1	30	I	zS	3	24	
	I	kZ	5	57	I	zP	2	39	I	zP	4	27		
	I	zS	23	36	I	kS	3	48	I	kS	5	42		
	I	zP	0	50	I	kP	4	56	IV	kZ	6	07		
	I	kS	1	54	II	zM	17	32	I	kP	6	44		
	I	kP	3	07	II	kZ	22	42	II	zM	20	09		
	II	zM	14	56	I	zM	22	49	6.	I	zM	0	43	
	II	kZ	20	16	I	kZ	2	13	II	kZ	1	06		
	I	zM	20	56	I	zS	19	59	I	kZ	4	00		
	I	kZ	0	24	I	zP	21	06	I	zS	21	53		
21.	I	zS	18	05	I	kS	22	17	I	zP	22	54		
	I	zP	19	17	I	kP	23	23	7.	I	kS	0	11	
	I	kS	20	23	30.	III	zM	2	40	I	kP	1	11	
	I	kP	21	35	III	kM	6	19	III	zM	6	40		
	III	zM	22	40	III	zZ	7	08	III	kM	10	19		
	III	kM	2	19	III	kZ	10	43	III	zZ	10	41		
	III	zZ	3	29	II	zS	12	32	III	kZ	14	15		
	III	kZ	7	04	II	zP	14	43	II	zS	15	06		
	II	zS	9	57	II	kS	15	24	II	zP	17	04		
	II	zP	12	19	I	zM	17	18	II	kS	17	58		

Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas	
	Satelit		h	m		Satelit		h	m		Satelit		h	m
8.	I	zM	19	11	16.	I	zP	19	07	24.	I	zM	17	28
	II	kP	19	53		I	kS	20	34		II	kZ	18	56
	I	kZ	22	27		I	kP	21	24		I	kZ	20	24
	I	zS	16	22		II	zM	12	04		I	zS	14	39
	I	zP	17	20		I	zM	15	34		I	zP	15	19
9.	I	kS	18	40	17.	II	kZ	16	37	25.	I	kS	16	57
	I	kP	19	38		I	kZ	18	39		I	kP	17	36
	II	zM	9	27		I	zS	12	45		III	zS	4	38
	I	zM	13	40		I	zP	13	33		III	zP	7	15
	II	kZ	14	16		I	kS	15	03		III	kS	8	18
10.	I	kZ	16	53	18.	I	kP	15	51	26.	II	zS	9	32
	I	zS	10	50		III	zS	0	36		II	zP	10	48
	I	zP	11	47		III	zP	3	51		III	kP	10	50
	I	kS	13	08		III	kS	4	16		I	zM	11	56
	I	kP	14	05		II	zS	6	58		II	kS	12	23
11.	III	zS	20	36	19.	III	kP	7	26	27.	II	kP	13	37
	III	kS	0	16		II	zP	8	32		I	kZ	14	50
	III	zP	0	24		II	kS	9	49		I	zS	9	08
	III	kP	4	00		I	zM	10	02		I	zP	9	45
	II	zS	4	23		II	kP	11	21		I	kS	11	26
12.	II	zP	6	14	20.	I	kZ	13	06	28.	I	kP	12	02
	II	kS	7	15		I	zS	7	13		II	zM	4	00
	I	zM	8	08		I	zP	8	00		I	zM	6	25
	II	kP	9	03		I	kS	9	31		II	kZ	8	06
	I	kZ	11	20		I	kP	10	17		I	kZ	9	16
13.	I	zS	5	19	21.	II	zM	1	23	29.	I	zS	3	36
	I	zP	6	14		I	zM	4	31		I	zP	4	11
	I	kS	7	37		II	kZ	5	47		I	kS	5	54
	I	kP	8	31		I	kZ	7	32		I	kP	6	29
	II	zM	22	46		I	zS	1	42		III	zM	18	40
14.	IV	zS	23	44	22.	I	zP	2	26	30.	II	zS	22	49
	I	zM	2	37		I	kS	4	00		II	zP	23	56
	II	kZ	3	27		I	kP	4	44		III	kZ	0	30
	IV	kS	4	30		IV	zM	10	07		I	zM	0	53
	I	kZ	5	46		III	zM	14	40		II	kS	1	41
15.	IV	zP	8	22	23.	IV	kM	14	50	31.	II	kP	2	45
	IV	kP	12	45		IV	zZ	16	59		I	kZ	3	42
	I	zS	23	47		II	zS	20	15		IV	zS	17	56
	I	zP	0	40		III	kZ	21	09		I	zS	22	05
	I	kS	2	05		IV	kZ	21	19		I	zP	22	37
	I	kP	2	58		II	zP	21	40		IV	kS	22	40
	III	zM	10	40		I	zM	22	59		IV	zP	23	11
	II	zS	17	40		II	kS	23	06		I	kS	0	23
	III	kZ	17	44		II	kP	0	29		I	kP	0	55
	II	zP	19	23		I	kZ	1	58		IV	kP	3	32
	II	kS	20	32		I	zS	20	10		II	zM	17	19
	I	zM	21	05		I	zP	20	52		I	zM	19	22
	II	kP	22	12		I	kS	22	28		II	kZ	21	14
	I	kZ	0	13		I	kP	23	10		I	kZ	22	08
	I	zS	18	16		II	zM	14	41		I	zS	16	34

Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas	
	Satelit		h	m		Satelit		h	m		Satelit		h	m
	I	zP	17	04	8.	III	zS	12	40		IV	kP	17	48
	I	kS	18	52		III	zP	13	53		I	kZ	20	02
	I	kP	19	21		II	zS	14	41		II	kS	20	07
	Avgust					II	zP	15	17		II	kP	20	19
						I	zM	15	44		III	kS	20	19
						III	kS	16	19		III	kP	20	45
1.	III	zS	8	39		III	kP	17	29	16.	I	zS	14	52
	III	zP	10	36		II	kS	17	32		I	zP	14	58
	II	zS	12	07		II	kP	18	06		I	kS	17	10
	III	kS	12	18		I	kZ	18	18		I	kP	17	15
	II	zP	13	03	9.	I	zS	12	57	17.	II	zM	11	53
	I	zM	13	50		I	zP	13	14		I	zM	12	07
	III	kP	14	11		I	kS	15	15		I	kZ	14	27
	II	kS	14	58		I	kP	15	31		II	kZ	14	54
	II	kP	15	52	10.	II	zM	9	16	18.	I	zS	9	21
	I	kZ	16	34		I	zM	10	13		I	zP	9	24
2.	I	zS	11	02		II	kZ	12	38		I	kS	11	39
	I	zP	11	30		I	kZ	12	44		I	kP	11	41
	I	kS	13	20	11.	I	zS	7	26	19.	II	zS	6	33
	I	kP	13	47		I	zP	7	40		I	zM	6	36
3.	II	zM	6	38		I	kS	9	44		II	zP	6	36
	I	zM	8	19		I	kP	9	57		III	zM	6	42
	II	kZ	10	23	12.	III	zM	2	40		I	kZ	8	53
	I	kZ	11	00		II	zS	3	59		II	kS	9	24
4.	I	zS	5	31		II	zP	4	23		II	kP	9	25
	I	zP	5	56		I	zM	4	41		III	kZ	10	22
	I	kS	7	49		II	kS	6	49	20.	I	zS	3	50
	I	kP	8	13		III	kZ	7	05		I	zP	3	50
	III	zM	22	40		I	kZ	7	10		I	kP	6	07
5.	II	zS	1	24		II	kP	7	12		I	kS	6	08
	II	zP	2	10	13.	I	zS	1	55	21.	I	zZ	1	03
	I	zM	2	47		I	zP	2	06		II	zZ	1	09
	III	kZ	3	48		I	kS	4	13		I	kM	3	21
	II	kS	4	15		I	kP	4	23		II	kM	4	05
	II	kP	4	59		II	zM	22	34		I	zP	22	16
	I	kZ	5	26		I	zM	23	10		I	zS	22	18
6.	I	zS	0	00	14.	I	kZ	1	36	22.	I	kP	0	33
	I	zP	0	22		II	kZ	1	46		I	kS	0	36
	I	kS	2	18		I	zS	20	23		I	zZ	19	29
	I	kP	2	39		I	zP	20	32		II	zP	19	43
	II	zM	19	56		I	kS	22	41		II	zS	19	51
	I	zM	21	16		I	kP	22	49		III	zP	20	25
	II	kZ	23	30	15.	IV	zS	12	09		III	zS	20	41
	I	kZ	23	52		IV	zP	13	24		I	kM	21	50
7.	IV	zM	4	18		III	zS	16	40		II	kP	22	32
	IV	kZ	11	50		IV	kS	16	50		II	kS	22	41
	I	zS	18	28		III	zP	17	09	23.	III	kP	0	00
	I	zP	18	48		II	zS	17	16		III	kS	0	20
	I	kS	20	47		II	zP	17	30		I	zP	16	42
	I	kP	21	05		I	zM	17	38		I	zS	16	47

Datum		Pojav		Čas		Datum		Pojav		Čas				
Satelit						Satelit								
				h m						h m				
24.	I	kP	18	59	1.	IV	zP	3	30	9.	I	zS	15	06
	I	kS	19	05							I	kP	16	54
	IV	zZ	21	39							I	kS	17	24
	IV	kM	3	07							I	zZ	11	49
	I	zZ	13	55							IV	zZ	11	55
25.	II	zZ	14	17	2.	IV	kP	7	57	10.	II	zP	13	18
	I	kM	16	18							IV	kS	14	19
	II	kM	17	25							I	zP	12	52
	I	zP	11	08							I	zS	13	11
	I	zS	11	16							I	kP	15	09
26.	I	kP	13	25	3.	I	kS	15	29	11.	IV	kZ	16	22
	I	kS	13	34							I	zZ	10	04
	I	zZ	8	20							II	zP	11	03
	II	zP	8	49							II	zS	11	43
	II	zS	9	08							I	kM	12	41
27.	III	zZ	10	03	4.	III	zZ	13	20	12.	III	kM	22	21
	I	kM	10	47							II	kP	13	52
	II	kP	11	38							II	kS	14	33
	II	kS	11	59							III	kM	18	20
	III	kM	14	20							I	zP	7	18
28.	I	zP	5	34	5.	I	zS	7	40	13.	I	zZ	6	15
	I	zS	5	45							I	kP	9	36
	I	kP	7	51							I	kS	9	58
	I	kS	8	03							I	zZ	4	30
	I	zZ	2	46							II	zZ	5	41
29.	II	zZ	3	25	6.	II	kM	7	10	14.	I	kP	5	47
	I	kM	5	15							II	kM	9	21
	II	kM	6	43							I	zP	1	44
	I	zP	0	00							I	zS	2	09
	I	zS	0	14							I	kP	4	02
30.	I	kP	2	17	7.	I	kS	4	27	15.	II	zS	3	36
	I	kS	2	32							I	zZ	22	56
	I	zZ	21	12							II	zP	0	10
	II	zP	21	56							II	zS	1	01
	II	zS	22	26							I	kM	1	39
31.	III	zP	23	41	8.	III	zP	2	58	16.	III	kP	9	56
	I	kM	23	44							II	kP	2	59
	III	zS	0	42							II	kS	3	51
	II	kP	0	45							III	zS	4	44
	II	kS	1	16							III	kP	6	35
32.	III	kP	3	17	9.	III	kS	8	22	17.	I	kS	0	51
	III	kS	4	21							I	zP	20	10
	I	zP	18	26							I	zS	20	38
	I	zS	18	42							I	kP	22	28
	I	kP	20	43							I	kS	22	56
33.	I	kS	21	00	10.	I	zZ	17	22	18.	I	zP	16	22
	I	zZ	15	38							II	zZ	18	50
	II	zZ	16	33							I	kM	20	07
	I	kM	18	13							II	kM	22	40
	II	kM	20	02							I	zP	14	37

Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas	
	Satelit		h	m		Satelit		h	m		Satelit		h	m
17.	II	zP	15	34	24.	II	kS	22	19	2.	III	zZ	2	54
	I	kM	16	31		III	zZ	23	25		III	kZ	6	31
	II	zS	16	54		III	kM	6	22		III	zM	6	47
	II	kP	18	23		I	zP	12	35		III	kM	10	23
	II	kS	19	44		I	zS	13	26		I	zP	14	23
	III	zZ	20	00	25.	I	kP	14	53		I	zS	15	22
	III	kM	2	21		I	kS	15	44		I	kP	16	41
	I	zP	10	49		I	zZ	9	47		I	kS	17	40
	I	zS	11	31		II	zZ	12	37		I	zZ	11	34
	I	kP	13	06		I	kM	12	54		I	kM	14	49
18.	I	kS	13	49	26.	II	kM	17	15	3.	II	zZ	15	00
	IV	zP	17	57		IV	zZ	2	45		II	kM	19	53
	IV	kP	22	28		I	zP	7	02		I	zP	8	50
	IV	zS	0	40		IV	kZ	7	16		I	zS	9	51
	IV	kS	5	13		I	zS	7	55		I	kP	11	08
	I	zZ	8	00	27.	I	kP	9	20	4.	I	kS	12	09
	II	zZ	10	17		I	kS	10	13		I	zZ	6	01
	I	kM	10	59		IV	zM	10	56		IV	zP	9	10
	II	kM	14	37		IV	kM	15	26		I	kM	9	18
	I	zP	5	15		I	zZ	4	13		II	zP	9	22
19.	I	zS	6	00	28.	II	zP	7	01	5.	II	zS	11	23
	I	kP	7	33		I	kM	7	23		II	kP	12	12
	I	kS	8	18		II	zS	8	47		IV	kP	13	44
	I	zZ	2	27		II	kP	9	51		II	kS	14	13
	II	zP	4	42		II	kS	11	37		III	zP	16	42
20.	I	kM	5	28	29.	III	zP	13	10	6.	IV	zS	18	56
	II	zS	6	12		III	kP	16	48		III	kP	20	19
	II	kP	7	32		III	zS	16	50		III	zS	20	52
	II	kS	9	01		III	kS	20	27		IV	kS	23	26
	III	zP	9	43		I	zP	1	29		III	kS	0	28
	III	zS	12	48	30.	I	zS	2	24	7.	I	zP	3	18
	III	kP	13	20		I	kP	3	47		I	zS	4	20
	III	kS	16	26		I	kS	4	42		I	kP	5	35
	I	zP	23	42		I	zZ	22	40		I	kS	6	37
	I	zS	0	28		II	zZ	1	49		I	zZ	0	28
21.	I	kP	2	00	31.	I	kM	1	52	8.	I	kM	3	47
	I	kS	2	46		II	kM	6	35		II	zZ	4	13
	I	zZ	20	53		I	zP	19	56		II	kM	9	13
	II	zZ	23	27		I	zS	20	53		I	zP	21	45
	I	kM	23	57		I	kP	22	14		I	zS	22	49
22.	II	kM	3	57	30.	I	kS	23	11	7.	I	kP	0	03
	I	zP	18	09		I	zZ	17	07		I	kS	1	06
	I	zS	18	57		II	zP	20	11		I	zZ	18	55
	I	kP	20	26		I	kM	20	21		I	kM	22	16
	I	kS	21	15		II	zS	22	05		II	zP	22	33
23.	I	zZ	15	20	1.	II	kP	23	01	8.	II	zS	0	41
	II	zP	17	51		Oktober					II	kP	1	24
	I	kM	18	26							II	kS	3	31
	II	zS	19	29							III	zZ	6	29
	II	kP	20	41							III	kZ	10	06

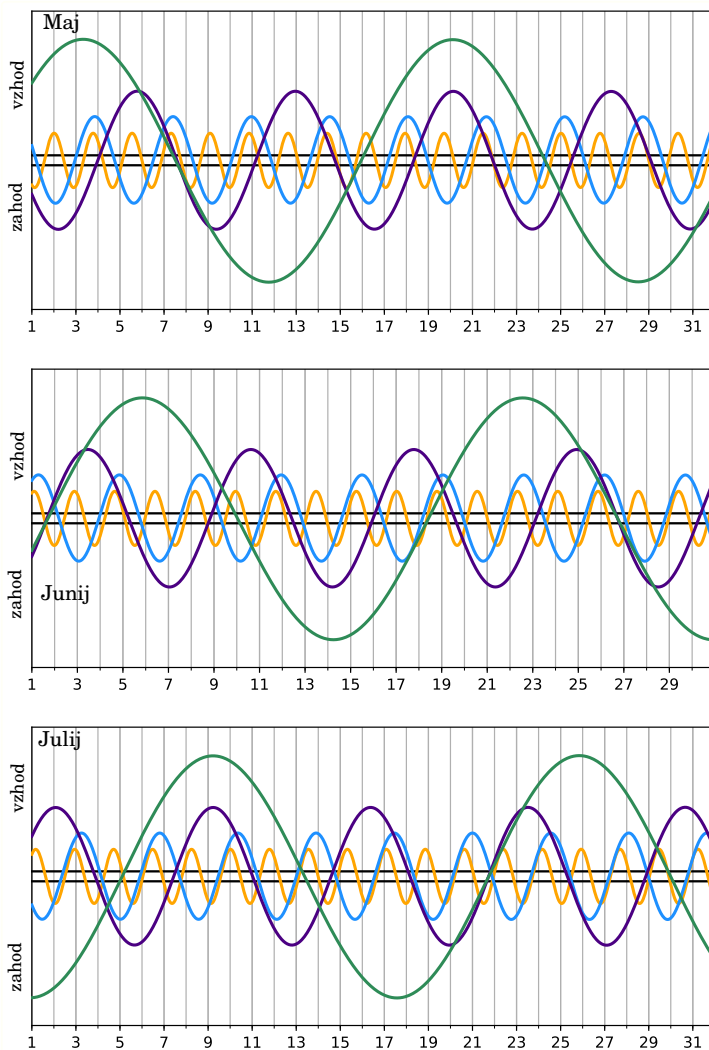
Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas	
	Satelit		h	m		Satelit		h	m		Satelit		h	m
9.	III	zM	10	50	16.	III	kM	18	26	23.	III	kM	22	28
	III	kM	14	25		I	zS	19	13		I	kS	23	27
	I	zP	16	12		I	kP	20	20		I	zZ	17	04
	I	zS	17	18		I	kS	21	31		I	kM	20	35
	I	kP	18	30		I	zZ	15	13		II	zZ	22	22
	I	kS	19	35	17.	I	kM	18	40	24.	II	kM	3	47
	I	zZ	13	23		II	zZ	19	52		I	zP	14	22
	I	kM	16	45		II	kM	1	09		I	zS	15	38
	II	zZ	17	25		I	zP	12	30		I	kP	16	40
	II	kM	22	31		I	zS	13	42		I	kS	17	56
10.	I	zP	10	40	18.	I	kP	14	48	25.	I	zZ	11	32
	I	zS	11	47		I	kS	16	00		I	kM	15	04
	I	kP	12	58		I	zZ	9	40		II	zP	16	40
	I	kS	14	04		I	kM	13	09		II	zS	19	12
11.	I	zZ	7	50		II	zP	14	11		II	kP	19	31
	I	kM	11	13	19.	II	zS	16	35	26.	II	kS	22	01
	II	zP	11	45		II	kP	17	02		III	zP	3	45
	II	zS	13	59		II	kS	19	25		III	kP	7	24
	II	kP	14	36		III	zP	23	59		I	zP	8	50
12.	II	kS	16	49		III	kP	3	37		III	zS	8	57
	III	zP	20	18	20.	III	zS	4	55	27.	I	zS	10	07
	III	kP	23	56		I	zP	6	58		I	kP	11	08
	III	zS	0	53		I	zS	8	11		I	kS	12	25
	III	kS	4	29		III	kS	8	31		III	kS	12	33
	I	zP	5	07		I	kP	9	16	28.	I	zZ	6	00
	I	zS	6	15	21.	I	kS	10	29		I	kM	9	33
	I	kP	7	25		I	zZ	4	08		II	zZ	11	39
	I	kS	8	33		I	kM	7	38		II	kM	17	07
	IV	zZ	18	27		II	zZ	9	07		I	zP	3	18
13.	IV	kZ	23	01		II	kM	14	29	29.	I	zS	4	36
	I	zZ	2	17	22.	IV	zP	1	22		I	kP	5	36
	IV	zM	5	11		I	zP	1	26		I	kS	6	54
	I	kM	5	42		I	zS	2	40		I	zZ	0	28
	II	zZ	6	39		I	kP	3	44		I	kM	4	02
	IV	kM	9	36		I	kS	4	58	30.	II	zP	5	55
14.	II	kM	11	51	23.	IV	kP	5	59		II	zS	8	30
	I	zP	23	35		IV	zS	13	14		II	kP	8	46
	I	zS	0	44		IV	kS	17	39		IV	zZ	11	11
	I	kP	1	53		I	zZ	22	36		II	kS	11	19
	I	kS	3	02		I	kM	2	06		IV	kZ	15	48
15.	I	zZ	20	45		II	zP	3	25		III	zZ	17	40
	I	kM	0	11	24.	II	zS	5	54		III	kZ	21	17
	II	zP	0	58		II	kP	6	16		I	zP	21	47
	II	zS	3	17		II	kS	8	43		III	zM	22	55
	II	kP	3	49		III	zZ	13	51		I	zS	23	05
	II	kS	6	07		III	kZ	17	29		IV	zM	23	27
	III	zZ	10	07	25.	III	zM	18	53		I	kP	0	04
	III	kZ	13	45		I	zP	19	54		I	kS	1	22
	III	zM	14	51		I	zS	21	09		III	kM	2	29
	I	zP	18	02		I	kP	22	12		IV	kM	3	47

Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas	
	Satelit		h	m		Satelit		h	m		Satelit		h	m
31.	I	zZ	18	56	7.	I	kM	23	26	15.	I	zS	20	26
	I	kM	22	31		II	zZ	2	29		I	kP	21	22
	II	zZ	0	55		IV	zS	6	32		I	kS	22	43
	II	kM	5	25		II	kM	8	03		IV	zZ	3	56
	I	zP	15	15		IV	kS	10	52		IV	kZ	8	34
	I	zS	16	34		I	zP	17	09		I	zZ	16	13
	I	kP	17	33		I	zS	18	30		IV	zM	16	43
November	I	kS	18	51	8.	I	kP	19	27	16.	I	kM	19	50
						I	kS	20	47		IV	kM	20	58
						I	zZ	14	18		II	zP	23	20
						I	kM	17	55		II	zS	2	02
						II	zP	20	44		II	kP	2	11
						II	zS	23	25		II	kS	4	51
						II	kP	23	35		I	zP	13	33
1.	I	zZ	12	24	9.	II	kS	2	14	17.	III	zP	14	35
	I	kM	15	59		III	zP	10	34		I	zS	14	55
	II	zP	18	11		I	zP	11	38		I	kP	15	51
	II	zS	20	48		I	zS	12	59		I	kS	17	12
	II	kP	21	02		I	kP	13	56		III	kP	18	13
	II	kS	23	37		III	kP	14	13		III	zS	20	05
						I	kS	15	16		III	kS	23	39
2.	III	zP	6	38	10.	III	zS	16	03	18.	I	zZ	10	42
	I	zP	9	43		III	kS	19	37		I	kM	14	19
	III	kP	10	16		I	zZ	8	47		II	zZ	18	26
	I	zS	11	03		I	kM	12	24		II	kM	0	00
	III	zS	12	00		II	zZ	15	48		I	zP	8	02
	I	kP	12	01		II	kM	21	22		I	zS	9	23
	I	kS	13	20	11.	I	zP	6	07		I	kP	10	20
3.	III	kS	15	35		I	zS	7	28	19.	I	kS	11	41
	I	zZ	6	53		I	kP	8	24		I	zZ	5	11
	I	kM	10	28		I	kS	9	45		I	kM	8	48
	II	zZ	13	12		I	zZ	3	16		II	zP	12	39
	II	kM	18	44		I	kM	6	53		II	zS	15	21
	I	zP	4	12		II	zP	10	02		II	kP	15	30
	I	zS	5	32	12.	II	zS	12	44	20.	II	kS	18	09
4.	I	kP	6	30		II	kP	12	53		I	zP	2	31
	I	kS	7	49		II	kS	15	32		I	zS	3	52
	I	zZ	1	21		III	zZ	0	31		III	zZ	4	33
	I	kM	4	57		I	zP	0	35		I	kP	4	49
	II	zP	7	27		I	zS	1	57		I	kS	6	10
	II	zS	10	07		I	kP	2	53		III	kZ	8	11
	II	kP	10	18	13.	III	kZ	4	09		III	zM	10	00
5.	II	kS	12	56		I	kS	4	14	21.	III	kM	13	33
	III	zZ	20	33		III	zM	5	58		I	zZ	23	40
	I	zP	22	40		III	kM	9	31		I	kM	3	17
	I	zS	0	01		I	zZ	21	44		II	zZ	7	45
	III	kZ	0	10		I	kM	1	22		II	kM	13	18
	I	kP	0	58		II	zZ	5	06		I	zP	21	01
	III	zM	1	56	14.	II	kM	10	41		I	zS	22	21
6.	I	kS	2	18		I	zP	19	04		I	kP	23	18
	III	kM	5	30										
	IV	zP	17	37										
	I	zZ	19	50										
	IV	kP	22	16										

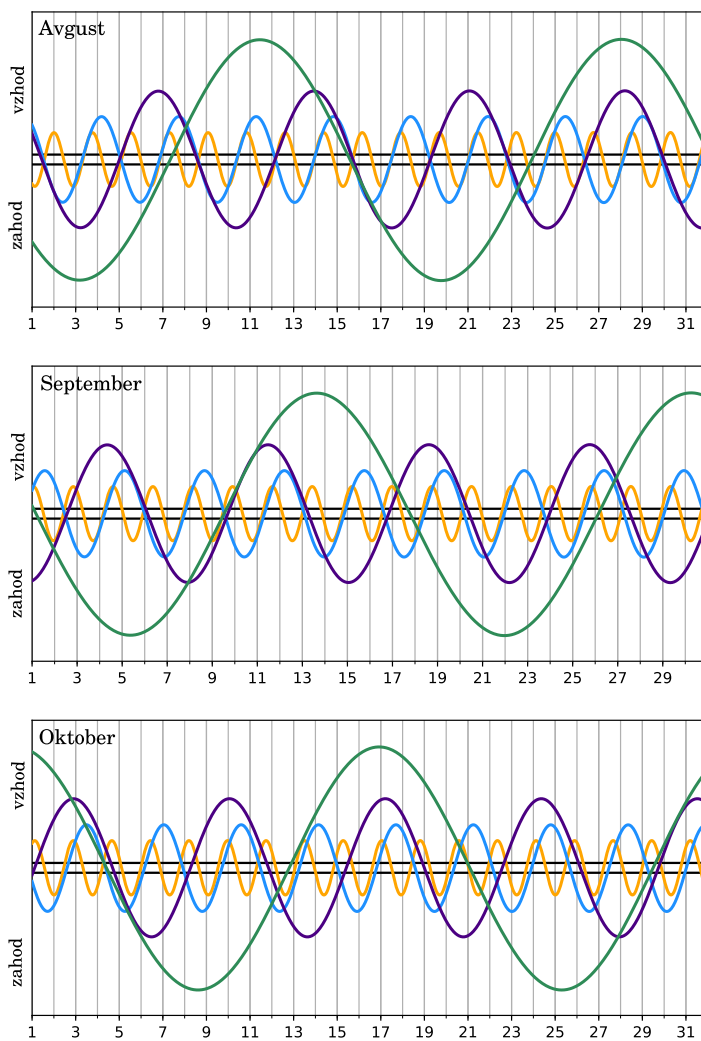
Datum					Pojav					Datum					Pojav				
Satelit					Čas					Satelit					Čas				
					h m										h m				
22.	I	kS	0	38	30.	I	kM	23	42	7.	I	zZ	22	04					
	I	zZ	18	09		II	zP	4	38		I	kM	1	37					
	I	kM	21	46		II	zS	7	17		II	zP	7	20					
23.	II	zP	1	58		II	kP	7	29		II	zS	9	54					
	II	zS	4	39		II	kS	10	05		II	kP	10	11					
	II	kP	4	49		I	zP	17	27		II	kS	12	42					
	II	kS	7	28		I	zS	18	46		I	zP	19	26					
	IV	zP	11	52		I	kP	19	45		I	zS	20	42					
	I	zP	15	30		I	kS	21	03		I	kP	21	43					
	IV	kP	16	31		III	zP	22	48		I	kS	22	59					
	I	zS	16	50		December	8.	III	zP		3	00							
	I	kP	17	48				III	kP		6	39							
	III	zP	18	39				III	zS		8	11							
	I	kS	19	07				III	kS		11	43							
	III	kP	22	18				I	zZ		16	34							
	24.	III	zS	0				07			III	kS	7	41	9.	I	kM	20	06
IV		zS	0	51	I			zZ		14	36	II	zZ	2		30			
III		kS	3	40	I			kM		18	11	II	kM	7		51			
	IV	kS	5	05				IV	zZ	22	37		I	zP	13	55			
	I	zZ	12	38				II	zZ	23	47		I	zS	15	11			
	I	kM	16	15		2.	IV	kZ	3	13	I		kP	16	13				
	II	zZ	21	06			II	kM	5	14	I		kS	17	27				
	25.	II	kM	2		37		IV	zM	10	59		10.	IV	zP	7	00		
		I	zP	9		59		I	zP	11	57			I	zZ	11	04		
		I	zS	11		19		I	zS	13	15			IV	kP	11	38		
		I	kP	12		17		I	kP	14	15			I	kM	14	35		
		I	kS	13		36		IV	kM	15	08			IV	zS	19	10		
		26.	I	zZ		7		08	3.	I	kS			15	32	II	zP	20	42
I			kM	10	44	I		zZ		9	05	II		zS	23	13			
II			zP	15	18	I		kM		12	39	IV		kS	23	17			
		II	zS	17	58			II	zP	17	59	11.		II	kP	23	33		
		II	kP	18	09			II	zS	20	35			II	kS	2	01		
		II	kS	20	46			II	kP	20	50			I	zP	8	25		
		27.	I	zP	4			28	4.	II	kS			23	23	I	zS	9	40
			I	zS	5			48		I	zP			6	26	I	kP	10	43
	I		kP	6	46		I	zS		7	44		I	kS	11	56			
		I	kS	8	05			I	kP	8	44		12.	III	zZ	17	06		
		III	zZ	8	41			I	kS	10	01			III	kZ	20	43		
		III	kZ	12	19			III	zZ	12	51			III	zM	22	07		
		III	zM	14	03			III	kZ	16	29			III	kM	1	38		
III		kM	17	35	III	zM		18	05	I	zZ	5		33					
28.		I	zZ	1	37	5.		III	kM	21	37			I	kM	9	04		
		I	kM	5	13			I	zZ	3	35			II	zZ	15	52		
		II	zZ	10	26			I	kM	7	08			II	kM	21	10		
		II	kM	15	56			II	zZ	13	08	13.		I	zP	2	55		
		I	zP	22	58			II	kM	18	33			I	zS	4	08		
	29.	I	zS	0	17		6.	I	zP	0	56			I	kP	5	12		
		I	kP	1	16			I	zS	2	13			I	kS	6	25		
		I	kS	2	34			I	kP	3	14			I	zZ	0	03		
	I	zZ	20	06			I	kS	4	30	14.		I	kM	3	33			

Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas		Datum	Pojav		Čas	
	Satelit		h	m		Satelit		h	m		Satelit		h	m
15.	II	zP	10	04	22.	II	kP	15	41	29.	I	zP	1	24
	II	zS	12	32		II	kS	17	57		I	zS	2	28
	II	kP	12	55		I	zP	23	24		I	kP	3	42
	II	kS	15	20		I	zS	0	33		I	kS	4	45
	I	zP	21	25		I	kP	1	42		III	zP	15	58
	I	zS	22	37		I	kS	2	49		III	kP	19	36
	I	kP	23	42		III	zP	11	36		III	zS	20	18
	I	kS	0	54		III	kP	15	14		I	zZ	22	33
	III	zP	7	16		III	zS	16	16	30.	III	kS	23	48
	III	kP	10	55		III	kS	19	47		I	kM	1	53
16.	III	zS	12	13	23.	I	zZ	20	33		II	zZ	10	48
	III	kS	15	45		I	kM	23	57		II	kM	15	41
	I	zZ	18	33		II	zZ	8	01		I	zP	19	55
	I	kM	22	02		II	kM	13	05		I	zS	20	57
	II	zZ	5	15		I	zP	17	54		I	kP	22	12
	II	kM	10	28		I	zS	19	02	31.	I	kS	23	14
	I	zP	15	54		I	kP	20	12		I	zZ	17	03
	I	zS	17	06		I	kS	21	18		I	kM	20	22
	I	kP	18	12		I	zZ	15	03					
	I	kS	19	23		I	kM	18	26					
17.	I	zZ	13	03	25.	II	zP	2	13					
	I	kM	16	31		II	zS	4	28					
	II	zP	23	26		II	kP	5	04					
	II	zS	1	50		II	kS	7	16					
18.	II	kP	2	18	26.	I	zP	12	24					
	II	kS	4	38		I	zS	13	31					
	I	zP	10	24		I	kP	14	42					
	I	zS	11	35		I	kS	15	47					
19.	I	kP	12	42		III	zZ	1	42					
	I	kS	13	52		III	kZ	5	19					
	IV	zZ	18	04		III	zM	6	10					
	III	zZ	21	22		I	zZ	9	33					
	IV	kZ	22	38		III	kM	9	40					
	III	kZ	1	00		I	kM	12	55					
	III	zM	2	09		II	zZ	21	24					
	IV	zM	5	16	27.	II	kM	2	23					
	III	kM	5	39		IV	zP	2	51					
	I	zZ	7	33		I	zP	6	54					
20.	IV	kM	9	18		IV	kP	7	25					
	I	kM	11	00	28.	I	zS	7	59					
	II	zZ	18	38		I	kP	9	12					
	II	kM	23	47		I	kS	10	16					
	I	zP	4	54		IV	zS	13	29					
	I	zS	6	04		IV	kS	17	30					
	I	kP	7	12		I	zZ	4	03					
21.	I	kS	8	21		I	kM	7	24					
	I	zZ	2	03		II	zP	15	36					
	I	kM	5	29		II	zS	17	47					
	II	zP	12	49		II	kP	18	28					
	II	zS	15	09		II	kS	20	35					

10.2. Lege velikih Jupitrovih satelitov

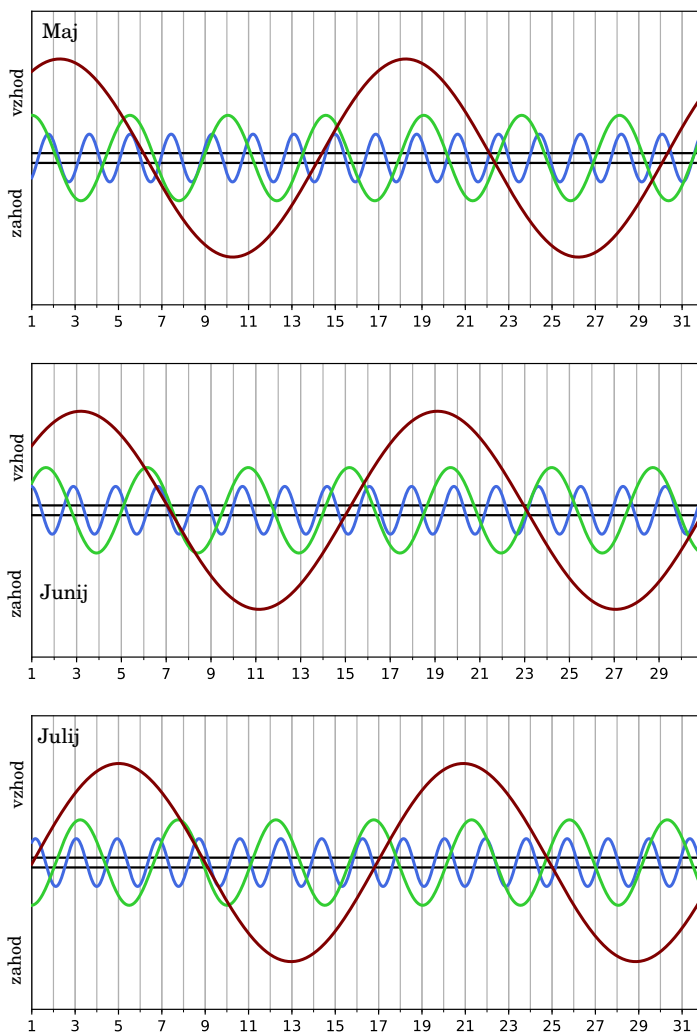


Slika 9: Krivulje predstavljajo lege velikih Jupitrovih satelitov glede na planet, ki leži med vzporednima črtama. Z oranžno barvo je označena krivulja satelita Io, z modro Evrope, z vijolično Ganimeda in z zeleno Kaliste.

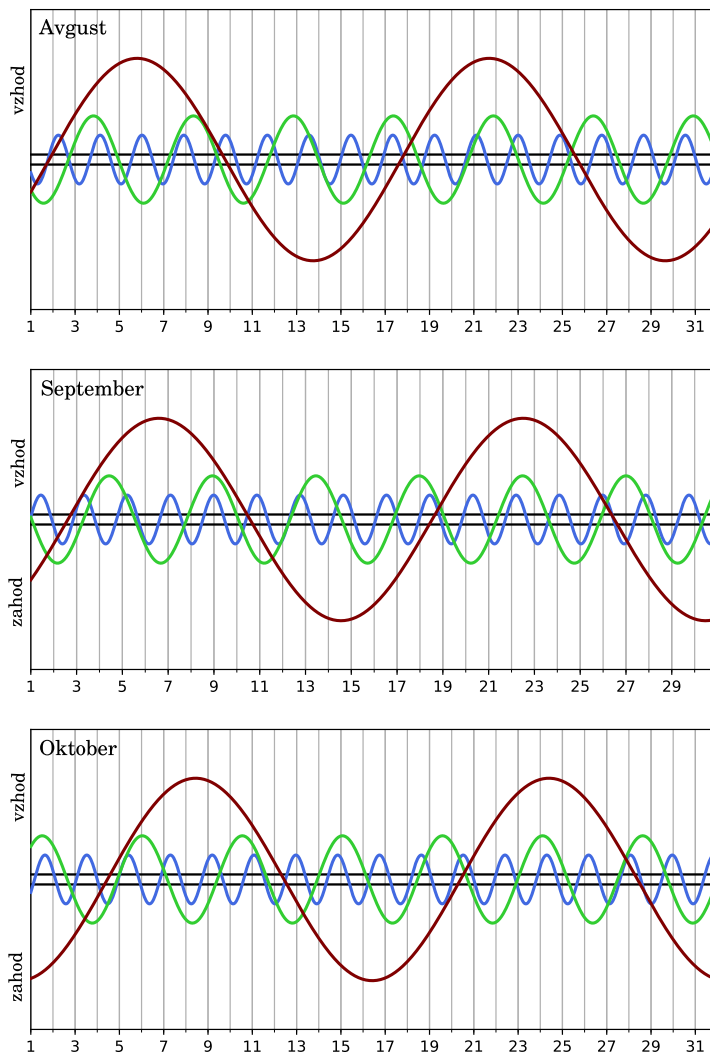


Slika 10: Krivulje predstavljajo lege velikih Jupitrovih satelitov glede na planet, ki leži med vzporednima črtama. Z oranžno barvo je označena krivulja satelita Io, z modro Evrope, z vijolično Ganimeda in z zeleno Kaliste.

10.3. Saturnovi sateliti



Slika 11: Krivulje predstavljajo lege velikih Saturnovih satelitov glede na planet, ki leži med vzporednima črtama. Z modro barvo je označena krivulja satelita Tetija, z zeleno satelita Rea in z rjavo satelita Titan.



Slika 12: Krivulje predstavljajo lege velikih Saturnovih satelitov glede na planet, ki leži med vzporednima črtama. Z modro barvo je označena krivulja satelita Tetija, z zeleno satelita Rea in z rjavo satelita Titan.

10.4. Saturnov satelit Titan

Največje elongacije od planeta

zahodne				vzhodne			
Datum	Čas	Datum	Čas	Datum	Čas	Datum	Čas
	h		h		h		h
2. 1.	6,2	13. 7.	1,0	10. 1.	6,5	5. 7.	2,3
18.	6,8	28.	22,5	26.	7,1	20.	23,8
3. 2.	7,5	13. 8.	19,9	11. 2.	7,8	5. 8.	21,2
19.	8,1	29.	17,4	27.	8,3	21.	18,6
7. 3.	8,6	14. 9.	15,2	15. 3.	8,7	6. 9.	16,3
23.	8,8	30.	13,3	31.	9,8	22.	14,2
8. 4.	9,7	16. 10.	12,0	16. 4.	9,6	8. 10.	12,6
24.	9,3	1. 11.	10,0	2. 5.	8,9	24.	11,4
10. 5.	8,4	17.	9,4	18.	7,8	9. 11.	9,7
26.	7,2	3. 12.	9,3	3. 6.	6,4	25.	9,3
11. 6.	5,5	19.	9,5	19.	4,5	11. 12.	9,4
27.	3,4					27.	9,7

11. Kometi v letu 2021

Če ne odkrijejo kakega svetlega dolgoperiodičnega kometa, bo to še eno leto razočaranj za kometne navdušence. Komet 67P/v Curjumov-Gerasimenko bi lahko bil edini od povratnih kometov, ki bi lahko pritegnil pozornost vizualnih opazovalcev iz Evrope.

Te napovedi se osredotočajo na komete, ki bi lahko postali dosegljivi vizualnim opazovalcem. Vendar se kometi pogosto ne obnašajo po pričakovanjih in lahko prinesejo presenečenja. Žažljivo je, da opazovalci pogosto merijo sij, še posebej povratnih kometov, saj njihovo spremljanje skozi več povratkov v perihilej pomaga k razumevanju njihove evolucije.

Teorije nastanka in razvoja kometov nakazujejo, da lahko katerikoli komet razpade kadarkoli. Zato je smiselno občasno opazovati tudi šibke komete, ki so pogosto spregledani. Lahko so zanimive tarče za opazovalce s kamerami CCD in ostale, ki imajo dostop do večjih astronomskih teleskopov. Opazovalcem priporočamo meritve vizualne ali V magnitude, ki jih poleg meritev ostalih fizikalnih parametrov lahko vnašajo v spletno aplikacijo COBS (<http://www.cobs.si>). Te meritve lahko uporabimo za povečanje obsega in natančnosti vizualnih svetlobnih krivulj, s čimer dobimo bolj natančne absolutne magnitude. Tovrstna opazovanja povratnih kometov so še posebej pomembna, ker čez mnogo povratkov omogočajo proučevanje evolucije kometov.

Efemeride novih in trenutno opazovanjem dostopnih kometov so objavljene na spletnih straneh Centra za male planete. Za opazovalce iz Slovenije in širše okolice je objavljen dnevni seznam in koordinate vidnih kometov do 18. magnitude na spletni strani Observatorija Črni Vrh, oziroma v spletni aplikaciji COBS.

Komet 7P/Pons-Winnecke je leta 1819 odkril Jean Louis Pons z 12-cm refraktorjem v Marseillu, vendar je bil zatem izgubljen, dokler ga ni z 11-cm refraktorjem leta 1858 v Bonnu ponovno odkril August Theodor Winnecke. Pokazal je, da gre za isti komet in to dokazal s ponovnim odkritjem leta 1869. Od začetka 1800 njegova razdalja perihelija počasi narašča. Lahko pride blizu Zemlje in je že prišel v letih 1927 (0,04 a.e.), 1939 (0,11), 1892 (0,12), 1819 (0,13) in 1921 (0,14 a.e.). Ob povratku leta 2021 pride razmeroma blizu na 0,44 a.e., vendar to ne zadostuje, da bi komet postal svetel objekt. Do izbruha meteorskega roja, povezanega s kometom, junijskimi Bootidi, je prišlo 27. junija 1998 in zatem nekoliko šibkejšega leta 2004. Komet bi moral priti v doseg teleskopov do aprila, ko bo viden na jutranjem nebu. Konec maja se bo pomaknil na južno nebo. Ko bo na začetku junija najsvetlejši (okoli 10. magnitude), bo najbolje viden z južne poloble.

8P/Tuttle bo imel precej slabe opazovalne razmere. Najboljše opazovalne pogoje bodo imeli opazovalci na južni polobli, vendar šele po periheliju, ko bo ugasnil na približno 11. magnitudo.

15P/Finlay bi lahko dosegel 9. magnitudo, vendar šele potem, ko bo najsvetlejši in viden le na jutranjem nebu. Komet je odkril William Henry Finlay iz observatorija Cape v Južni Afriki, 26. septembra 1886 z 18-cm refraktorjem. Ob tem in naslednjem povratku je bil okoli 11. magnitude. Leta 1906 je šel 0,3 a.e. od Zemlje in takrat je dosegel sij 6. magnitude. Zaradi zblizanja z Jupitrom leta 1910 je bil povratek 1913 neugoden, ugoden pa leta 1919. Zatem je sledila serija neugodnih povratkov vse do leta 1953, ko je bil ponovno odkrit. Od takrat je bil opazovan ob vsakem povratku. Je navidezno šibak objekt z običajno le nekaj vizualnimi opazovanji. Septembrski perihelij bi lahko dal ugodne opazovalne okoliščine, v katerih bi lahko komet dosegel 5. magnitudo, vendar se bo to zgodilo šele leta 2034.

29P/Schwassmann-Wachmann je vsakoletni komet z izbruhi, ki so, kot se zdi, v zadnjem desetletju postali pogostejši, čeprav gre morda le za učinek boljšega pokritja z opazovanji. Richard Miles je razvil teorijo, ki pojasnjuje, da so ti izbruhi pravzaprav periodični in prihajajo iz najmanj štirih neodvisnih aktivnih območij na počasi vrtečem se jedru. Dejavnost aktivnih območij se razvija s časom. Komet je idealna tarča za elektronska opazovanja in ga je treba opazovati ob vsaki priložnosti. V konjunkciji s Soncem bo marca in v opoziciji oktobra. Komet se je premaknil na severno poloblo in bo v drugi polovici leta v dobri legi za opazovanja.

67P/Čurjumov-Gerasimenko je dobro znan zaradi raziskav, ki jih je opravilo vesoljsko plovilo Rosetta. Kljub temu je lahko še vedno vir presenečenj. Med najbližjim opazovanjem prehodom perihelija, ko pride tudi razmeroma blizu Zemlje, bi komet lahko dosegel 8. magnitudo. Analize prejšnjih prihodov nakazujejo, da je absolutna magnituda svetlejša, ko je razdalja perihelija bližje Soncu, kar je primer to leto. Najbolje bo viden na jutranjem nebu, bo pa v razmeroma dobrem položaju tudi v kasnejšem delu leta. Od jeseni naprej bi morda lahko bil viden v večjih binokularjih pozno zvečer.

C/2020 S3 (ERASMUS) je 17. septembra 2020 odkril Nicolas Erasmus, (South African Astronomical Observatory) na CCD posnetkih z 0.5-m f/2 Schmidt reflektorjem observatorija na gori Mauna Loa, Havaji, v okviru iskalnega programa "Asteroid Terrestrial-Impact Last Alert System" (ATLAS). V začetku januarja naj bi dosegel 10. magnitudo, vendar bo takrat približno Sonca za opazovanja.

Komet C/2020 M3 (ATLAS) je bil odkrit 27. junija 2020 z iskalnim programom ATLAS na gori Mauna Loa, Havaji. V periheliju je bil 25. oktobra, najbližje Zemlji pa 14. novembra 2020. Takrat je dosegel sij okoli 7. magnitude in se je gibal skozi ozvezdje Orion. Najbolje je bil viden

v drugi polovici noči. V začetku januarja bo komet v ugodni legi za opazovanja večino noči, saj se bo nahajal v ozvezdju Voznik. Vendar bo takrat najverjetneje že izven dosega vizualnih opazovalcev, bo pa še dosegljiv za snemanje z elektronskimi kamerami.

Ostali povratni in parabolni kometi, ki pridejo v perihelij leta 2021 verjetno ne bodo svetlejši od 11. magnitude ali pa v neugodni legi za opazovanja. Efemeride zanje so objavljene na spletni strani CBAT in COBS. Nekaj D/ kometov naj bi se po napovedih vrnilo, vendar so bila vmesna iskanja neuspešna in orbite najverjetneje spremenjene od Jupitra. Seveda je zmeraj možnost, da jih naključno odkrije kateri od pregledov neba.

Pogled naprej na leto 2022: šest kometov bi lahko doseglo 9. magnitudo, vendar vsi ne bodo v ugodni legi za opazovanja. Komet 19P/Borrelly bo ob največjem siju v januarju večerni objekt. 45P/Honda-Mrkos-Pajdušakova bo preblizu Sonca za opazovanja. 67P/Čurjumov-Gerasimenko bi moral biti po povratku 2021 še vedno viden. 81P/Wild bo objekt na zgodnjem jutranjem nebu. 104P/Kowal bo na začetku leta še en večerni objekt, verjetno precej velik in difuzen. 255P/Levy bo mogoče opazovati z bolj južnih geografskih širin pred perihelijem. Upamo lahko, da bomo dočakali še kak presenetljiv komet, kot je bil 2020 F3 (NEOWISE).

Prispevek o kometih 2021 je delno povzet po napovedi BAA Comet Section
<http://www.ast.cam.ac.uk/jds/preds21.pdf>

Pomembne spletne povezave

IAU Minor Planet Center. Dnevne efemeride in elementi tira kometov
<http://minorplanetcenter.org/iau/Ephemerides/Comets/index.html> IAU Minor Planet Center.

Priprava efemerid za poljubni komet ali asteroid
<http://www.minorplanetcenter.net/iau/MPEph/MPEph.html> Observatorij Črni Vrh. Efemeride vidnih kometov do 18. magnitude za naslednjo noč.
<http://www.observatorij.org/Efemeride/AktualniKometi.html> Comet Observation Database (COBS).

Aktualne novice in podatkovna baza opazovalcev kometov. <http://www.cobs.si/>

12. Zvezde

V tabeli navajamo podatke za 84 zvezd z magnitudo 4 ali svetlejših, ki so vidne iz naših krajev.

V prvem stolpcu je arabsko, grško ali latinsko ime zvezde. Ta imena uporabljajo komercialni teleskopi v kontrolni ročici za začetno poravnavo in nastavitev koordinat.

V drugem stolpcu je standardna oznaka zvezde z grškimi črkami in okrajšavo ozvezdja. Te oznake najdemo v zvezdnih atlasih.

V tretjem stolpcu je kataloška številka HR, ki nam omogoča hitro iskanje v elektronskih arhivih kot sta SIMBAD in Vizier.

V četrtem in petem stolpcu sta prava rektascenzija in deklinacija zvezde preračunani za sredino leta. Upoštevana je precesija, radialne hitrosti in lastno gibanje zvezde. Te koordinate nastavimo na teleskopih, ki so opremljeni z merilnimi krogi na deklinaciji in rektascenziji ali imajo vgrajene kotne dajalnike.

V šestem in sedmem stolpcu sta navidezna izvenatmosferska magnituda V in barvni indeks zvezde, to je razlika magnitude $B-V$. Podatki za izračun koordinat so vzeti iz zbirke Simbad, magnituda in spektralni tip sta povzeta po The Astronomical Almanac (<http://asa.usno.navy.mil>). V tabeli so tudi spremenljive zvezde, za katere je magnituda podana v intervalu, najbolj znana spremenljivka je Mira Ceti.

SREDNJE LEGE VIDNEJŠIH ZVEZD J 2021,5

Ime	Oznaka	HR števil.	rekta- scenzija h m s	dekli- nacija ° ' "	Nav. sij V	Barv. ind. B - V	spektralni tip
Alpheratz	α And	15	00 09 30,2	+29 12 32	2,06	-0,11	B9p Hg Mn
Caph	β Cas	21	00 10 20,3	+59 16 06	2,27	+0,34	F2 III
Algenib	γ Peg	39	00 14 20,7	+15 18 11	2,83	-0,23	B2 IV
Schedar	α Cas	168	00 41 44,5	+56 39 18	2,23	+1,17	K0 ⁻ IIIa
Diphda	β Cet	188	00 44 40,0	-17 52 08	2,04	+1,02	G9 III CH - 1 CN 0.5 Ca 1
Tsih	γ Cas	264	00 58 01,4	+60 49 58	2,47	-0,15	B0 IVnpe (shell)
Mirach	β And	337	01 10 56,6	+35 44 02	2,06	+1,58	M0 ⁺ IIIa
Navi	ϵ Cas	542	01 55 58,0	+63 46 30	3,38	-0,15	B3 IV:p (shell)
Almach	γ^1 And	603	02 05 13,7	+42 25 55	2,26	+1,37	K3 ⁻ IIb
Hamal	α Ari	617	02 08 23,4	+23 33 47	2,00	+1,15	K2 IIIab
Mira	σ Cet	681	02 20 26,1	-02 52 52	2-10	+1,42	M5.5 - 9e III + pec
Polaris	α UMi	424	02 59 16,0	+89 21 14	2,02	+0,60	F5 - 8 Ib
Acamar	θ^1 Eri	897	02 59 04,6	-40 13 10	3,24	+0,14	A5 IV
Menkar	α Cet	911	03 03 24,4	+04 10 22	2,53	+1,64	M1.5 IIIa
Algol	β Per	936	03 09 34,6	+41 02 13	2,12	-0,05	B8 V + F:
Mirphak	α Per	1017	03 25 52,1	+49 56 09	1,79	+0,48	F5 Ib
Alcyone	η Tau	1165	03 48 46,0	+24 10 12	2,87	-0,09	B7 IIIIn
Aldebaran	α Tau	1457	04 37 09,4	+16 33 03	0,85	+1,54	K5 ⁺ III
Rigel	β Ori	1713	05 15 34,3	-08 10 42	0,12	-0,03	B8 Ia
Capella	α Aur	1708	05 18 16,9	+46 01 03	0,08	+0,80	G6 III + G2 III
Bellatrix	γ Ori	1790	05 26 17,1	+06 22 03	1,64	-0,22	B2 III
Alnath	β Tau	1791	05 27 39,2	+28 37 25	1,65	-0,13	B7 III
Nihal	β Lep	1829	05 29 10,0	-20 44 37	2,84	+0,82	G5 II
Mintaka	δ Ori	1852	05 33 06,4	-00 17 05	2,23	-0,22	O9.5 II
Arneb	α Lep	1865	05 33 40,8	-17 48 30	2,58	+0,21	F0 Ib
Nair al Saif	ι Ori	1899	05 36 29,1	-05 53 50	2,77	-0,24	O9 III
Alnilam	ϵ Ori	1903	05 37 18,3	-01 11 23	1,70	-0,19	B0 Ia
Alnitak	ζ Ori	1948	05 41 50,7	-01 55 58	2,03	-0,21	O9.5 Ib
Saiph	κ Ori	2004	05 48 46,6	-09 39 48	2,06	-0,17	B0.5 Ia
Betelgeuse	α Ori	2061	05 56 20,2	+07 24 34	0,50	+1,85	M1 - M2 Ia - Iab
Menkalinan	β Aur	2088	06 01 06,4	+44 56 50	1,90	+0,03	A1 IV

SREDNJE LEGE VIDNEJŠIH ZVEZD J 2021,5

Ime	Oznaka	HR števil.	rekta- scenzija h m s	dekli- nacija ° ' "	Nav. sij V	Barv. ind. B - V	spektralni tip
Alhena	γ Gem	2421	06 38 57,2	+16 22 44	1,93	0,00	A1 IVs
Sirius	α CMa	2491	06 46 05,7	-16 44 50	-1,46	0,00	A0m A1 Va
Adara	ϵ CMa	2618	06 59 28,3	-29 00 09	1,50	-0,21	B2 II
Wezen	δ CMa	2693	07 09 16,0	-26 25 43	1,84	+0,68	F8 Ia
Aludra	η CMa	2827	07 24 56,8	-29 20 46	2,45	-0,08	B5 Ia
Castor	α^1 Gem	2891	07 35 58,0	+31 50 20	1,98	+0,03	A1m A2 Va
Procyon	α CMi	2943	07 40 25,6	+05 10 06	0,38	+0,42	F5 IV - V
Pollux	β Gem	2990	07 46 37,7	+27 58 21	1,14	+1,00	K0 IIb
Naos	ζ Pup	3165	08 04 20,4	-40 03 53	2,25	-0,26	O5 Iafn
Minkhir al Asad	κ Leo	3731	09 25 54,1	+26 05 19	4,46	+1,23	K2 III
Alnitak	α Hya	3748	09 28 38,6	-08 45 10	1,98	+1,44	K3 II - III
Regulus	α Leo	3982	10 09 30,9	+11 51 41	1,35	-0,11	B7 Vn
Algieba	γ^1 Leo	4057	10 21 09,3	+19 43 54	2,61	+1,15	K1 ⁻ IIIb Fe - 0.5
Merak	β UMa	4295	11 03 07,5	+56 16 00	2,37	-0,02	A0m A1 IV - V
Dubhe	α UMa	4301	11 05 02,2	+61 38 05	1,80	+1,07	K0 ⁻ IIIa
Denebola	β Leo	4534	11 50 09,3	+14 27 06	2,14	+0,09	A3 Va
Phad	γ UMa	4554	11 54 57,2	+53 34 31	2,44	0,00	A0 Van
Megrez	δ UMa	4660	12 16 28,9	+56 54 48	3,31	+0,08	A2 Van
Alioth	ϵ UMa	4905	12 54 58,1	+55 50 36	1,77	-0,02	A0p Cr
Cor Caroli	α^2 CVn	4915	12 57 01,8	+38 12 09	2,90	-0,12	A0p Si Eu
Vindemiatrix	ϵ Vir	4932	13 03 14,8	+10 50 38	2,83	+0,94	G8 IIab
Mizar	ζ UMa	5054	13 24 47,3	+54 48 49	2,27	+0,02	A1 Va ⁺ (Si)
Alcor	80 UMa	5062	13 26 05,0	+54 52 35	4,01	+0,16	A5 Vn
Spica	α Vir	5056	13 26 19,7	-11 16 22	0,98	-0,23	B1 V
Alioth	η UMa	5191	13 48 23,1	+49 12 23	1,86	-0,19	B3 V
Thuban	α Dra	5291	14 04 58,3	+64 16 25	3,65	-0,05	A0 III
Menkar	θ Cen	5288	14 07 57,3	-36 28 29	2,06	+1,01	K0 ⁻ IIIb
Arcturus	α Boo	5340	14 16 38,5	+19 04 17	-0,04	+1,23	K1.5 III Fe - 0.5
Izar	ϵ Boo	5506	14 45 55,6	+26 59 04	2,70	+0,97	K0 ⁻ II - III
Kocab	β UMi	5563	14 50 39,9	+74 04 03	2,08	+1,47	K4 ⁻ III
Alphekka	α CrB	5793	15 35 35,9	+26 38 36	2,23	-0,02	A0 IV

SREDNJE LEGE VIDNEJŠIH ZVEZD J 2021,5

Ime	Oznaka	HR števil.	rekta- scenzija h m s	dekli- nacija ° ' "	Nav. sij V	Barv. ind. B - V	spektralni tip
Unukalhai	α Ser	5854	15 45 19,7	+06 21 34	2,65	+1,17	K2 IIIb CN 1
Dschubba	δ Sco	5953	16 01 36,5	-22 40 53	2,32	-0,12	B0.3 IV
Antares	α Sco	6134	16 30 43,8	-26 28 40	0,96	+1,83	M1.5 Iab - Ib
Sabik	η Oph	6378	17 11 36,8	-15 44 59	2,43	+0,06	A2 Va ⁺ (Sr)
Rasalgethi	α^1 Her	6406	17 15 37,8	+14 22 02	3,48	+1,44	M5 Ib - II
Shaula	λ Sco	6527	17 35 04,2	-37 07 02	1,63	-0,22	B1.5 IV
Rasalhague	α Oph	6556	17 35 56,0	+12 32 45	2,08	+0,15	A5 Vnn
Etamin	γ Dra	6705	17 57 06,4	+51 29 14	2,23	+1,52	K5 III
Kaus Australis	ϵ Sgr	6879	18 25 35,9	-34 22 20	1,85	-0,03	A0 II ⁻ n (shell)
Vega	α Lyr	7001	18 37 40,0	+38 48 17	0,03	0,00	A0 Va
Nihal	σ Sgr	7121	18 56 35,8	-26 16 05	2,02	-0,22	B3 IV
Albireo	β Cyg	7417	19 31 35,3	+28 00 22	3,08	+1,13	K3 II + B9.5 V
Tarazed	γ Aql	7525	19 47 16,9	+10 40 01	2,72	+1,52	K3 II
Altair	α Aql	7557	19 51 49,9	+08 55 35	0,77	+0,22	A7 Vnn
Alshain	β Aql	7602	19 56 22,1	+06 27 43	3,71	+0,86	G8 IV
Sadr	γ Cyg	7796	20 23 00,0	+40 19 35	2,20	+0,68	F8 Ib
Deneb	α Cyg	7924	20 42 09,9	+45 21 29	1,25	+0,09	A2 Ia
Enif	ϵ Peg	8308	21 45 14,5	+09 58 28	2,39	+1,53	K2 Ib - II
Sadalmelik	α Aqr	8414	22 06 53,2	-00 12 53	2,96	+0,98	G2 Ib
Fomalhaut	α PsA	8728	22 58 50,0	-29 30 28	1,16	+0,09	A3 Va
Scheat	β Peg	8775	23 04 49,2	+28 11 59	2,42	+1,67	M2.5 II - III
Markab	α Peg	8781	23 05 50,0	+15 19 17	2,49	-0,04	A0 III - IV

13. Pregled nebesnih pojavov v letu 2021

Označena sta datum (*d*) in ura dogodka (*h*) v lokalnem času (CET oz. CEST). Kratice v tabeli: *S* – severno, *J* – južno, *V* – vzhodno, *Z* – zahodno, *najv.* – največji, *nav.* – navidezni.

Julijanska perioda: Pri računanju daljših časovnih presledkov je uporabno preračunavanje datuma v dan julijanske periode, ki jo je uvedel v 16. stoletju J. Skaliger in se začne ob srednjem poldnevu Greenwicha dne 1. januarja 4713 pred našim štetjem. Dne 1. januarja 2021 opoldne svetovnega časa je 2459216. dan te periode. Do 0. ure svetovnega časa, tj. 1. ura srednjeevropskega časa, pa je preteklo pol dneva manj, torej 2459215,5 dneva. Navajamo dan julijanske periode za vsak zadnji dan v mesecu. Tekoči datum preračunamo v dan julijanske periode tako, da ga prištejemo številu dni julijanske periode za zadnji datum v predhodnem mesecu.

	d	h	
Jan	1		Dan traja 8 ^h 42 ^m
	1	01	Dan julijanske periode 2459215,5
	2	15	Zemlja v periheliju
	3	15	Meteorski roj Kvadrantidov: 120 utrinkov na uro
	6	11	Zadnji krajec
	9	17	Luna v perigeju
	11	12	Merkur 1,5° J od Jupitra
	11	21	Venera 1,5° S od Lune
	13	06	Mlaj
	14	02	Jupiter 3° S od Lune
	14	09	Merkur 2° S od Lune
	14	15	Pluton v konjunkciji s Soncem
	14	15	Uran v zastoju
	17	07	Neptun 4° S od Lune
	20	22	Prvi krajec
	21	07	Uran 3° S od Lune
	21	14	Luna v apogeju
	22	01	Mars 1,7° S od Urana
	23	23	Vesta v zastoju
	24	03	Merkur v najv. nav. razdalji od Sonca (19° V)
	24	04	Saturn v konjunkciji s Soncem
	28	20	Polna Luna
	29	03	Jupiter v konjunkciji s Soncem
	30	03	Merkur v zastoju
	31	01	Dan julijanske periode 2459245,5
	31		Število preteklih dni od začetka leta 31
Feb	1		Dan traja 9 ^h 43 ^m
	3	20	Luna v perigeju
	4	19	Zadnji krajec
	8	15	Merkur v spodnji konjunkciji
	9	21	Palas v konjunkciji s Soncem
	10	12	Saturn 3° S od Lune
	10	21	Venera 3° S od Lune
	11	13	Venera 0,4° J od Jupitra
	11	20	Mlaj
	13	18	Neptun 4° S od Lune

	13	20	Merkur 4° S od Jupitra	
	17	17	Uran 3° S od Lune	
	18	11	Luna v apogeju	
	19	00	Mars 4° S od Lune	
	19	20	Prvi krajec	
	20	14	Merkur v zastoju	
	27	09	Polna Luna	
	28	01	Dan julijanske periode 2459273,5	
	28		Število preteklih dni od začetka leta 59	
Mar	1		Dan traja 11 ^h 08 ^m	
	2	06	Luna v perigeju	
	4	19	Vesta v opoziciji	
	5	08	Merkur 0,3° S od Jupitra	
	6	03	Zadnji krajec	
	6	12	Merkur v najv. nav. razdalji od Sonca (27° Z)	
	10	00	Saturn 4° S od Lune	
	10	17	Jupiter 4° S od Lune	
	11	01	Neptun v konjunkciji s Soncem	
	11	02	Merkur 4° S od Lune	
	13	11	Mlaj	
	17	03	Uran 3° S od Lune	
	18	06	Luna v apogeju	
	19	19	Mars 1,9° S od Lune	
	20	11	Pomladno enakonočje nastopi ob 10 ^h 37 ^m	
	21	16	Prvi krajec	
	24	00	Mars 7° S od Aldebarana	
	26	08	Venera v zgornji konjunkciji	
	28	21	Polna Luna	
	30	08	Luna v perigeju	
	31	02	Dan julijanske periode 2459304,5	
	31		Število preteklih dni od začetka leta 90	
Apr	1		Dan traja 12 ^h 48 ^m	
	6	10	Saturn 4° S od Lune	
	7	09	Ceres v konjunkciji s Soncem	
	7	09	Jupiter 4° S od Lune	
	9	13	Neptun 4° S od Lune	
	12	05	Mlaj	
	13	04	Juno v zastoju	
	13	14	Uran 2° S od Lune	
	14	20	Luna v apogeju	
	17	14	Mars 0,1° S od Lune	Okultacija
	22	15	Meteorski roj Liridov: 18 utrinkov na uro	
	22	20	Vesta v zastoju	
	27	06	Polna Luna	
	27	17	Luna v perigeju	
	28	21	Pluton v zastoju	
	30	02	Dan julijanske periode 2459334,5	
	30	22	Uran v konjunkciji s Soncem	
	30		Število preteklih dni od začetka leta 120	

Maj	1	Dan traja 14 ^h 22 ^m	
	3 19	Saturn 4° S od Lune	
	3 22	Zadnji krajec	
	4 23	Jupiter 5° S od Lune	
	6 05	Meteorski roj eta-Akvaridov: 50 utrinkov na uro	
	6 20	Neptun 4° S od Lune	
	11 05	Merkur 8° S od Aldebarana	
	11 21	Mlaj	
	12 00	Luna v apogeju	
	13 00	Venera 0,7° S od Lune	Okultacija
	13 20	Merkur 2° S od Lune	
	16 07	Mars 1,5° J od Lune	
	17 08	Merkur v najv. nav. razdalji od Sonca (22° V)	
	18 01	Venera 6° S od Aldebarana	
	19 21	Prvi krajec	
	23 22	Saturn v zastoju	
	26 04	Luna v perigeju	
	26 13	Polna Luna	
	29 08	Merkur 0,4° J od Venere	
	30 04	Merkur v zastoju	
	31 02	Dan julijanske periode 2459365,5	
	31 03	Saturn 4° S od Lune	
	31	Število preteklih dni od začetka leta 151	
Jun	1	Dan traja 15 ^h 43 ^m	
	1 11	Jupiter 5° S od Lune	
	2 09	Zadnji krajec	
	2 16	Mars 5° J od Poluksa	
	3 03	Neptun 4° S od Lune	
	7 00	Juno v opoziciji	
	7 08	Uran 2° S od Lune	
	8 04	Luna v apogeju	
	10 13	Mlaj	Mrk
	11 03	Merkur v spodnji konjunkciji	
	12 09	Venera 1,5° J od Lune	
	13 22	Mars 3° J od Lune	
	18 06	Prvi krajec	
	21 06	Poletni Sončev obrat nastopi ob 5 ^h 32 ^m	
	21 07	Jupiter v zastoju	
	22 17	Venera 5° J od Poluksa	
	23 01	Merkur v zastoju	
	23 12	Luna v perigeju	
	24 21	Polna Luna	
	26 12	Neptun v zastoju	
	27 11	Saturn 4° S od Lune	
	28 21	Jupiter 4° S od Lune	
	30 02	Dan julijanske periode 2459395,5	
	30 11	Neptun 4° S od Lune	
	30	Število preteklih dni od začetka leta 181	

Jul	1	Dan traja 15 ^h 42 ^m
	1 11	Jupiter 5° S od Lune
	1 23	Zadnji krajec
	4 17	Uran 2° S od Lune
	4 22	Merkur v najv. nav. razdalji od Sonca (22° Z)
	5 17	Luna v apogeju
	6 00	Zemlja v afeliju
	8 07	Merkur 4° J od Lune
	10 03	Mlaj
	12 11	Venera 3° J od Lune
	12 12	Mars 4° J od Lune
	13 09	Venera 0,5° S od Marsa
	17 12	Prvi krajec
	18 01	Pluton v opoziciji
	18 22	Palas v zastoju
	21 12	Luna v perigeju
	21 21	Venera 1,2° S od Regula
	24 05	Polna Luna
	24 19	Saturn 4° S od Lune
	26 03	Jupiter 4° S od Lune
	27 20	Neptun 4° S od Lune
	29 18	Mars 0,7° S od Regula
	31 02	Dan julijanske periode 2459426,5
	31 15	Zadnji krajec
	31	Število preteklih dni od začetka leta 212
Avg	1	Dan traja 14 ^h 48 ^{textsuperscriptm}
	1 02	Uran 1,8° S od Lune
	1 16	Merkur v gornji konjunkciji
	2 08	Saturn v opoziciji
	2 10	Luna v apogeju
	5 06	Juno v zastoju
	8 16	Mlaj
	10 03	Mars 4° J od Lune
	11 09	Venera 4° J od Lune
	11 20	Merkur 1,2° S od Regula
	12 21	Meteorski roj Perzeidov: 100 utrinkov na uro
	15 17	Prvi krajec
	17 11	Luna v perigeju
	19 06	Merkur 0,08° J od Marsa
	20 02	Jupiter v opoziciji
	20 06	Uran v zastoju
	21 00	Saturn 4° S od Lune
	22 07	Jupiter 4° S od Lune
	22 14	Polna Luna
	24 04	Neptun 4° S od Lune
	28 11	Uran 1,5° S od Lune
	30 04	Luna v apogeju
	30 09	Zadnji krajec
	31 02	Dan julijanske periode 2459457,5
	31	Število preteklih dni od začetka leta 243

Sep	1	Dan traja 13 ^h 17 ^m
	5 08	Venera 1,7° S od Spike
	7 03	Mlaj
	8 22	Merkur 7° J od Lune
	10 04	Venera 4° J od Lune
	11 04	Palas v opoziciji
	11 12	Luna v perigeju
	13 23	Prvi krajec
	14 06	Merkur v najv. nav. razdalji od Sonca (27° V)
	14 11	Neptun v opoziciji
	17 05	Saturn 4° S od Lune
	18 09	Jupiter 4° S od Lune
	20 11	Neptun 4° S od Lune
	21 02	Polna Luna
	22 21	Jesensko enakonočje nastopi ob 21 ^h 21 ^h
	23 14	Merkur 1,7° J od Spike
	24 18	Uran 1,3° S od Lune
	27 00	Luna v apogeju
	27 06	Merkur v zastoju
	29 04	Zadnji krajec
	30 02	Dan julijanske periode 2459487,5
	30 17	Merkur 1,7° J od Spike
	30	Število preteklih dni od začetka leta 273
Okt	1	Dan traja 11 ^h 42 ^h
	6 13	Mlaj
	6 15	Pluton v zastoju
	8 06	Mars v konjunkciji s Soncem
	8 19	Luna v perigeju
	8 21	Ceres v zastoju
	9 18	Merkur v spodnji konjunkciji
	9 21	Venera 3° J od Lune
	11 04	Saturn v zastoju
	13 05	Prvi krajec
	14 09	Saturn 4° S od Lune
	15 12	Jupiter 4° S od Lune
	16 16	Venera 1,5° S od Antaresa
	17 16	Neptun 4° S od Lune
	18 03	Merkur v zastoju
	18 13	Jupiter v zastoju
	20 17	Polna Luna
	22 00	Meteorski roj Orionidov: 23 utrinkov na uro
	22 00	Uran 1,3° S od Lune
	24 17	Luna v apogeju
	25 08	Merkur v najv. nav. razdalji od Sonca (18° Z)
	28 22	Zadnji krajec
	29 23	Venera v najv. nav. razdalji od Sonca (47° V)
	31 02	Dan julijanske periode 2459518,5
	31	Število preteklih dni od začetka leta 304

Nov	1	Dan traja 10 ^h 05 ^m	
	1 03	Merkur 4° S od Spike	
	1 03	Palas v zastoju	
	3 20	Merkur 1,2° J od Lune	Okultacija
	4 22	Mlaj	
	5 01	Uran v opoziciji	
	5 23	Luna v perigeju	
	8 06	Venera 1,1° J od Lune	Okultacija
	10 15	Saturn 4° S od Lune	
	11 14	Prvi krajec	
	11 18	Jupiter 4° S od Lune	
	13 20	Neptun 4° S od Lune	
	17 09	Meteorski roj Leonidov: 20 utrinkov na uro	
	18 03	Uran 1,5° S od Lune	
	19 10	Polna Luna	
	21 03	Luna v apogeju	
	27 05	Ceres v opoziciji	
	27 13	Zadnji krajec	
	28 11	Vesta v konjunkciji s Soncem	
	29 06	Merkur v zgornji konjunkciji	
	30 01	Dan julijanske periode 2459548,5	
	30	Število preteklih dni od začetka leta 334	
Dec	1	Dan traja 8 ^h 54 ^m	
	1 23	Neptun v zastoju	
	3 01	Mars 0,7° J od Lune	Okultacija
	4 08	Venera najsvetlej Åša	
	4 09	Mlaj	
	4 11	Luna v perigeju	
	7 02	Venera 1,9° S od Lune	
	8 03	Saturn 4° S od Lune	
	9 07	Jupiter 4° S od Lune	
	10 14	Palas 0,5° J od Lune	Okultacija
	11 02	Neptun 4° S od Lune	
	11 03	Prvi krajec	
	14 08	Meteorski roj Geminidov: 120 utrinkov na uro	
	15 07	Uran 1,5° S od Lune	
	18 03	Luna v apogeju	
	18 12	Venera v zastoju	
	19 06	Polna Luna	
	21 17	Zimski Sončev obrat nastopi ob 16 ^h 59 ^m	
	22 00	Meteorski roj Ursidov: 10 utrinkov na uro	
	26 19	Mars 5° S od Antaresa	
	27 03	Zadnji krajec	
	29 02	Merkur 4° J od Venere	
	31 01	Dan julijanske periode 2459579,5	
	31 21	Mars 0,9° S od Lune	Okultacija
	31	Število preteklih dni od začetka leta 365	

Slika na naslovnici:

Kontrolna soba za opazovanje s 3,9 m in 1,8 m teleskopom

Konec leta 2020 smo na Astronomskem observatoriju uredili sobo, ki jo uporabljamo za opazovanja na daljavo. Opazujemo lahko s 3,9 metrskim Anglo avstralskim teleskopom na observatoriju Siding Spring v Avstraliji in z 1,8 metrskim teleskopom Copernico v Asiagu v Italiji. Povod je bila v prvi vrsti epidemija virusa COVID19, ki nam je onemogočila potovanja na lokacije omenjenih teleskopov. Hkrati pa smo v tem času dobili veliko opazovalnega časa, ki ga želimo čim bolj izkoristiti. Z avstralskim teleskopom opazujemo, ko je pri nas dan, kar pomeni, da so opazovanja manj naporna, a hkrati bolj dolgočasna, brez čara noči. V ozadju visi oblika ptiča Galah, ki je maskota istoimenskega projekta, v katerem sodelujemo z avstralskimi astronomi. V opazovalni sobi hkrati delata dva astronoma, opazovanja pa lahko spremljajo tudi študentje astrofizike, ki tako dobijo vpogled na delo z večjimi teleskopi, do katerih sicer ne bi imeli dostopa. Foto: Janez Kos.

Sliki na hrbtni strani:

C/2020 F3 (NEOWISE)

Komet C/2020 F3 (NEOWISE) je dolgoperiodični komet s skoraj parabolično orbito, ki so ga 27. marca 2020 odkrili med misijo NEOWISE, vesoljskega teleskopa Wide Field Infrared Survey Explorer (WISE). Objekt je bil takrat 18. magnitude, od Sonca oddaljen 2 a.e. (300 milijonov km) in od Zemlje 1,7 a.e. (250 milijonov km).

To je bil najsvetlejši komet na severni polobli vse od kometa C/1995 O1 (Haleâ€Bopp) leta 1997. Najbližje Soncu (perihelij) je bil 3. julija 2020 na razdalji 0,29 a.e. (43 milijonov km), najbližje Zemlji pa 23. julija 2020, ko se ji je približal na razdaljo 0,69 a.e. (103 milijona km). Takrat se je komet nahajal v ozvezdju Velikega medveda. Prehod kometa skozi Osončje je povečal njegovo orbitalno periodo s približno 4400 let na približno 6700 let.

Po prehodu perihelija je bil njegov sij med 0 in 1. magnitudo in dovolj svetel, da je bil skoraj ves julij viden s prostim očesom. V začetku meseca na jutranjem nebu, kasneje pa zvečer po koncu večernega mraka. Opazovali so ga lahko celo iz urbanih območij s svetlobnim onesnaženjem. Konec julija je ugasnil na približno 5. magnitudo in je bil za opazovanje potreben binokular ali manjši teleskop.

Slika kometa C/2020 F3 (NEOWISE) je bila posneta 18. julija 2020 (20h55-21h11UT) v bližini Valuna, otok Cres, Hrvaška. Za snemanje je bil uporabljen 120mm, f/4 teleobjektiv na kameri Canon EOS 6D. Slika je sestavljena iz 15 posnetkov z osvetlitvijo 60s pri ISO 1600. Posnel in sestavil Herman Mikuž.

NAŠE NEBO 2021: ASTRONOMSKE EFEMERIDE, letnik 74

Bojan Dintinjana, Herman Mikuž, Tomaž Zwitter

Izdajata: Oddelek za fiziko FMF
DMFA – založništvo

Založilo: DMFA – založništvo, Jadranska ulica 19, p. p. 2964, 1001 Ljubljana
<http://www.dmfa-zaloznistvo.si/astro>

Tehnični urednik Matjaž Zaveršnik

© 2020 DMFA – založništvo – 2057

Natisnila tiskarna COLLEGIUM GRAPHICUM v nakladi 220 izvodov
Ljubljana 2020

Cena: 10,00 EUR

NAŠE NEBO

2020 / Bojan Dintinjana, Herman Mikuž, Tomaž
Zwitter – Ljubljana: DMFA – založništvo, 2019. –
80 str.; 23 cm. – (Astronomske efemeride; 73)

ISSN 1318-0614



Astronomske efemeride
Letnik 74

ISSN 1318-0614

