



Csillagfedések

Két fogyatkozás két hét alatt

A cím egy kicsit csalás, mert a szeptember 27-i teljes holdfogyatkozás és az október 12-i részleges napfogyatkozás között 15 nap telik el. A két fogyatkozás a holdpálya két csomópontján zajlik, teleholdkor a pálya metszi a földárnyékot, és a holdi keringés másik oldalán eltakarja a Napot. Elég ritka, hogy egy földrajzi helyről megfigyelhető mindkét jelenség, általában csak penumbrális holdfogyatkozás kapcsolódik a napfogyatkozáshoz. Nekünk szerencsénk van, de az élvezet igazából akkor lenne teljes, ha a totalitás sávjába is beleesnénk. Erre most a földfelszínen nem nyílik alkalomunk, mert a holdárnyék nem érinti a Földet, az északi sarki területek fölött vonul el. S ha idáig el is érne, akkor is csak gyűrűs napfogyatkozást láthatnánk. A cikkben minden időpontot világidőben (UT) adtunk meg.

Szeptember 26/27-én elég kitartónak kell lennünk, hiszen a fogyatkozás penumbrális szakasza is csak hajnalban kezdődik, viszont, hála a hosszú őszi éjszakáknak, még a teljes árnyékból való kilépést (U4) is észlelhetjük, igaz már csak 2,5 fok magasságban a horizont felett. A jelenség megfigyelésével kapcsolatban érdemes átlapoznunk a Meteor 1996/2-es számában a 29–32. oldalon leírtakat, illetve az ott megadott további irodalmat. A nagyon szerencsétlenül és borongósan sikerült áprilisi holdfogyatkozás után igazán elvárhatunk egy derült és csendes éjszakát az égiektől. Megérdemelnénk.

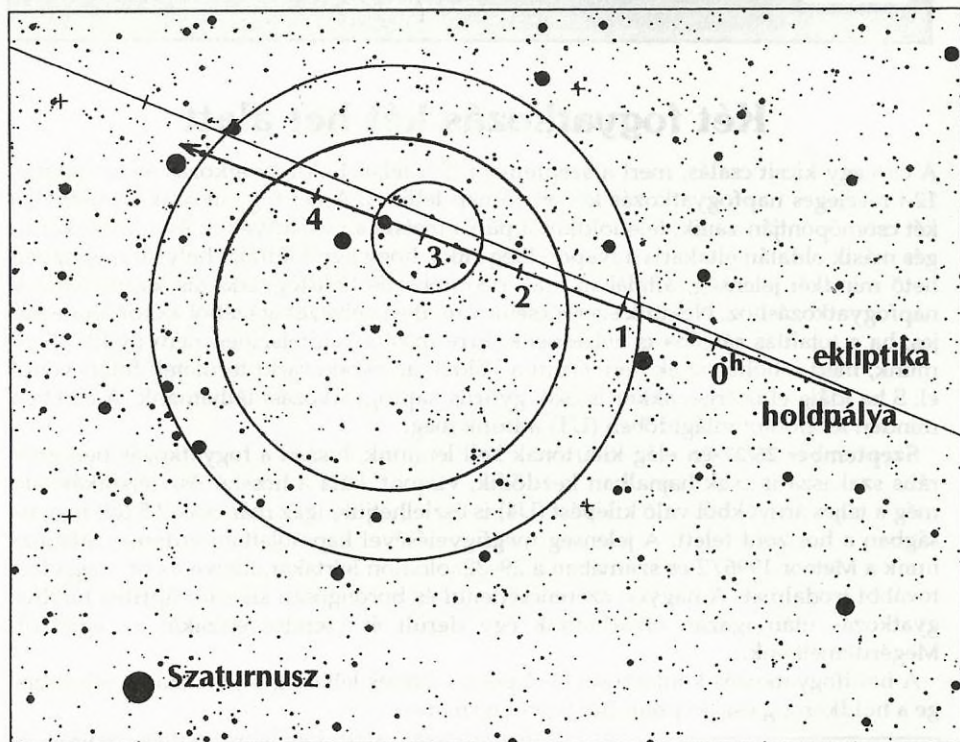
A holdfogyatkozás kontaktusai (1–2 perces eltérés lehetséges!) és azok pozíciószöge a holdkorong északi pólusától kelet felé mérve:

| | UT | PA |
|------|--------|-------|
| P1 | 0:13,8 | 95 |
| U1 | 1:12,6 | 88 |
| U2 | 2:19,6 | 298 |
| max. | 2:54,3 | (342) |
| U3 | 3:28 | 26 |
| U4 | 4:35 | 307 |

A holdfogyatkozás alatt jónéhány csillag fedését is megfigyelhetjük. Ezeket a mellékelt ábra alapján azonosíthatjuk. Az előrejelzések $+19^\circ$, $+47^\circ,5$ földrajzi szélességre vonatkoznak. Az a és b segítségével az idei Évkönyv 103. oldalán található képlet alkalmazásával saját észlelőhelyünkre is pontos előrejelzést számolhatunk. Most egyetlen éjszakán tucatnyi fedésidőpontot mérhetünk meg.

| csillag | fény. | belépés | PA | a | b | kilépés | PA | a | b |
|---------|-------|---------|-----|------|------|---------|-----|------|------|
| 109035 | 7,6 | 0:05:28 | 110 | +1,9 | -1,7 | | | | |
| 109039 | 7,8 | 1:03:04 | 359 | +0,0 | +4,0 | | | | |
| X00169 | 9,9 | 1:34:42 | 45 | +0,8 | +0,3 | 2:33:27 | 272 | +0,7 | -1,5 |
| X00193 | 10,6 | 1:59:35 | 86 | +0,9 | -1,2 | 2:59:24 | 232 | +0,4 | -0,2 |
| 109068 | 9,0 | 2:32:38 | 115 | +0,9 | -2,5 | 3:14:59 | 204 | +0,3 | +0,9 |
| X00222 | 10,7 | 2:46:09 | 69 | +0,6 | -0,7 | 3:45:21 | 252 | +0,3 | -0,9 |
| 109078 | 6,9 | 2:47:34 | 71 | +0,6 | -0,8 | 3:46:40 | 249 | +0,2 | -0,8 |
| 109084 | 7,0 | 3:11:14 | 106 | +0,5 | -2,0 | 3:58:43 | 216 | +0,2 | +0,3 |

A mellékelt ábra alapján a Hold útját követhetjük végig a csillagos háttér előtt a Föld árnyékában. Az árnyék a jelenség során elmozdul, a rajz a fogyatkozás közepére vonatkozik. A Holdtól pár fokkal délre feltűnő lesz a $0^m,5$ -s Szaturnusz, remek témával szolgálva a fotósoknak.



Október 12-én a délutáni órákban részleges napfogyatkozást láthatunk (nagysága hazánkból nézve 0,599–0,630 közötti, az észlelőhely függvényében). Néhány magyarországi városra részletes előrejelzést találunk az idei Évkönyv 102. oldalán, ezen adatok segítségével közelítőlegesen észlelőhelyünkre is meghatározhatjuk a kontaktusadatokat. Legfőképpen a belépésnél kell vigyáznunk, mert a láthatatlan holdkorong belépési helyét nehéz megtalálnunk, és könnyen lemaradhatunk a kontaktusról. A holdfogyatkozástól eltérően a részleges napfogyatkozás során túl sok megfigyelési területtel nem tudunk foglalkozni, és tudományos értékű észleléseket sem hajthatunk végre. Itt inkább a látványt élvezhetjük, azonban a rovatvezető a kontaktusidőpontok mellett várja a jelenség leírását is.

A Hold átmérője ezen a délutánon $30',66$, a Napé $32',07$, tehát mintegy másfél ívperccel lesz nagyobb. Ilyen nagymértékű fogyatkozásnál ezt valószínűleg szemmel is lehet majd érzékelni a maximális fázis idején. A Hold librációs adatai a következők: L: $-4,6$, B: $-1,5$. Ezek alapján azonosíthatjuk a holdkorong szélén látható felszíni alakzatok sziluettjét a holdtérképen. A jelenség kezdetén a Nap 23 fokkal, a végén 3 fokkal lesz a horizont felett. A Nap 16:05-kor nyugszik. A jelenséggel kapcsolatban néhány hasznos jótanács:

Szabadszemes megfigyelések. Mint minden napmegfigyelésnél, a részleges fázis alatt se nézzünk közvetlenül a Napba! Szűrőként csak a fémet tartalmazó felületek alkalmasak, mert a láthatatlan, de káros sugarakat is elnyelik. Nem biztonságos a kormozott üveg, a fotografikus neutrál szűrő, a túlexponált színes film, vagy a nap-szemüveg használata.

Egy egyszerű megoldással műszer nélkül is felnagyíthatjuk a Nap képét. Egy fekete kartonba szúrt gombostűnyi lyukon áteresztve a napfényt megkapjuk a fogyatkozó Nap sarlóját. A kép átmérője a lyuktól mért távolság 0,9%-a. Elsötétített szobában a képet tükrökkel irányíthatjuk, s egy ernyőn felfogva nagyobb közönségnek egyidejűleg mutathatjuk be a jelenséget. Ha a lyukat növeljük, képünk fényesebb lesz, ugyanakkor elmosódottabb, de nagyobb nem. Erdőben a fák résein átszűrődő napfény is hasonló okokból mutatja a fogyatkozó Napot az avaron.

Távcsöves megfigyelések. Olyan távcsövel, amely alkalmas a napfoltok megfigyelésére, a fogyatkozást is biztonságosan nyomon követhetjük. A Napba ugyanolyan veszélyes nézni a részleges fázisok alatt, mint bármikor. Közvetlen távcsöves megfigyeléshez feltétlenül használjunk szűrőket a napfény legalább százezerszeres csökkentésére. Szűrő nélkül a távcsőbe való legcsekélyebb pillantás is maradandó szemkárosodást okoz! Ha a fogyatkozást másoknak is bemutatjuk, erre külön hívjuk fel a figyelmet. Utcai bemutatásnál nem árt egy tájékoztató táblát is a távcső mellé helyeznünk. Okulárszűrőt ne használjunk, helyett a távcső objektívje elé szereljük napszűrőt. Biztonságosan rögzítsük, nehogy leessen, vagy a szél leftűjja. Ezekre a körülményekre azért szükséges részletesen felhívunk a figyelmet, mert sok olyan amatőr készül a napfogyatkozás megfigyelésére, aki a Napot korábban nem észlelte.

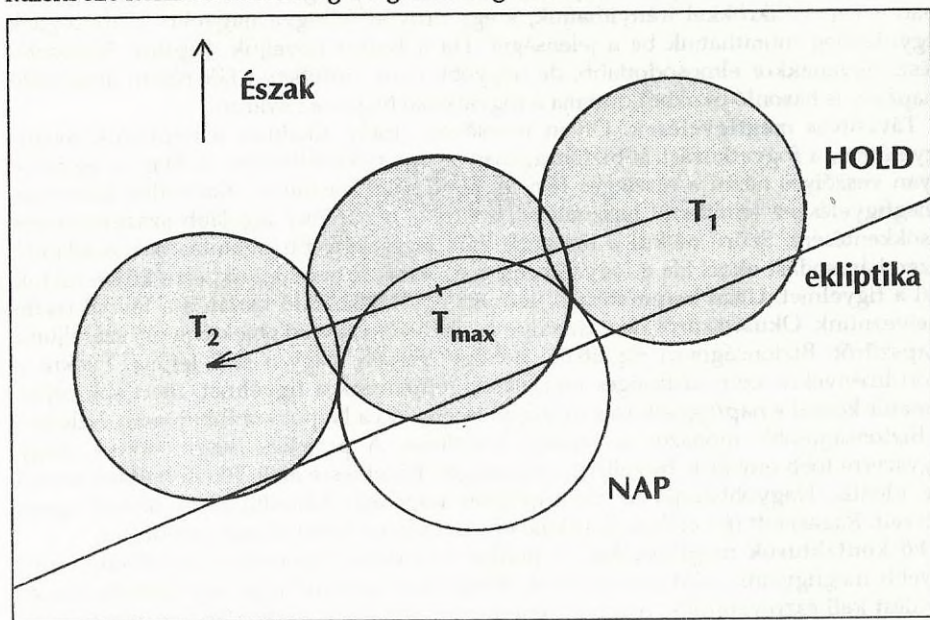
Biztonságosabb módszer a napkép kivetítése. A projekció nagy előnye, hogy egyszerre több ember is figyelheti a jelenséget. Kivetítésre az 5–10 cm nyílású távcső az ideális. Nagobbaknál az összegyűjtött napsugár károsíthatja a távcső egyes részeit. Ragasztott (pl. orthoszkopikus) okulárt sohasem használjunk kivetítésre.

Fő kontaktusok megfigyelése. A pontos kontaktusidőpontokat vizuálisan könnyebben megfigyelni, mint projekcióval. Belépéskor zavaró, hogy egy csekély bemélyülést kell észrevennünk, amelyet rendszerint elnyom a mozgó légkör okozta napperemi egyenetlenségek folyton változó sora. Pontosan tudnunk kell a belépés szögét, ezt kimérnünk a Napon, és mielőtt észrevettünk egy horpadást, amely másodpercekre állandó maradt, megnyomhatjuk a stoppert. Általában csak több másodperces késéssel vehető észre az első kontaktus bekövetkezése, ezért érdemes törekednünk a pontosságra pl. fotografikus módszerrel. Az utolsó kontaktust (a Hold elhagyja a Napot) könnyebb meghatározni, mert előre várható a horpadás eltűnése, azonban ezt az értéket is nagyon bizonytalanná teheti a légkör okozta peremegyenetlenség.

Amint a holdkorong elvonul a Nap előtt, sötét sziluettjén kirajzolódnak a holdi hegyek és völgyek. Ezt lerajzolhatjuk, bár a pontos megfigyelés végzéséhez a felbontás kicsi. Azonban érdekes lehet eredményünket összehasonlítani a holdperemi területekkel, figyelembe véve a libráció mértékét. A Hold napfoltokat is elfed, azonban ezen látványos jelenségek kontaktusait nem érdemes megmérnünk.

Fotografikus javaslatok. Két fő munkaterületre van lehetőség a részleges fogyatkozás alatt. Nagy nagyítású fotókat készíthetünk a Hold vonulásáról, s megörökíthetjük a holdi hegyek sziluettjét. Akik már fotóztak napfoltokat, megvan ehhez a felszerelésük. A másik módszerhez csak egy rövid gyújtótávolságú (50–200 mm) objektívra van szükségünk egy egyszerű kamerával, amellyel egy kockára több

felvétel is készíthető, valamint egy fotóállványra. 5–10 percenként exponálva megörökíthetjük a látómezőn átvonuló Nap egyes fázisait. Érdeemes a jelenséget összekomponálni földi tereptárgyakkal, így hangulatos képet kaphatunk a fogyatkozás menetéről. Ha a Nap már kiment a látómezőből, a szükségesnél egy rekesszel kevesebbet exponáljunk a terepre, így gyönyörű mélykék lesz az égünk. A Nap 2 perc 10 másodperc alatt tesz meg saját átmérőjével megegyező utat az égen. A használt szűrőhöz a fogyatkozás előtt kísérletezzük ki a megfelelő expozíciós értékeket a Nap különböző horizont feletti magasságának megfelelően.



Érdeemes felszerelésünket átalakítani a Nap megfigyeléséhez, hiszen ez az utolsó napfogyatkozás hazánkból nézve az 1999. évi nagy fogyatkozás előtt. Utoljára most próbálhatjuk ki élesben műszerünket és észlelési módszereinket. A jövő egy kicsit biztatóbb, hiszen az 1999 után következő 10 évben négy részleges napfogyatkozást láthatunk Magyarországról 2003. május 31-én (74%), 2005. október 3-án (42%), 2006. március 29-én (50%) és 2008. augusztus 1-jén (10%).

Az ábra a napfogyatkozás menetét mutatja a jelenség fázisaiban. Az ábrán felfelé az éggömbi észak van (nem a zenit!), belépésnél a rajzot megfelelően forgatva meghatározhatjuk a belépés helyét a napkorongon.

SZABÓ SÁNDOR

ÜSTÖKÖS GYORSHÍREK

Gyorshíreinkben az amatőrök számára érdekes új üstökösök, kisbolygók előrejelzéseit közöljük. Küldjön megcímzett, felbélyegzett borítékokat — 5–5 db-ot — a rovatvezető címére! (Sárnecky Krisztián, 1132 Budapest, Kádár u. 9–11).

Napfogyatkozás '99



I. rész

Egyre közelebb — mondhatni vésszesen közel — kerülünk az évszázad nagy csillagászati eseményéhez, az 1999-es teljes napfogyatkozáshoz. A laikusok körében leginkább ismert csillagászati fogalom (a fekete lyukak mellett) a napfogyatkozás. Szerintem honfitársaink legalább fele kívülről tudja a bűvös dátumot: **1999. augusztus 11.** Mondják, hogy a legszebb csillagászati esemény, meg hogy minden élőlényre hat (kiváltképp az emberre), tény, hogy még borult időben is látható, legalább az, hogy besötétedik az égbolt. No, de mi bízunk a derült égben, augusztus lévén elég nagy az esélyünk rá, de azért nem árt idejében felkészülni a dolgokra, mert az a szűk két és fél perc siralmasan rövid, és amit akkor elmulasztunk, máskor már nem tudjuk bepótolni.

Kedves Meteor Olvasók! Már csak szűk három éviünk van a nagy eseményig, és nem is olyan hosszú ez az idő az alapos felkészüléshez. Sajnos nagyon kevesen vannak a hazai amatőrök között, akik tanúi voltak már teljes napfogyatkozásnak, így a többségnek csak sejtései vannak arról, mit is kell akkor csinálni. Valószínűleg mindenki szebbnél szebb fotókat kíván készíteni, esetleg videózni, kontaktusidőpontokat mérni, a felbukkanó csillagokat, bolygókat figyelni, a holdárnyék vonulását nézni a terepen stb. Annyi mindent kellene abba a néhány percbe belesűríteni, hogy akár órákig is eltarthatna a totalitás, hogy mindennel végezzünk. Persze Murphy is mindig időben jelenik meg, és ilyen nagy eseményről ő sem hiányozhat. Ha valami a teljesség alatt elromlik, már nincs időnk annak kijavítására. Alaposan, szinte másodpercről másodpercre meg kell terveznünk, mikor mit akarunk csinálni: melyik fázisnál akarunk fotózni, melyik géppel, objektívvel, milyen expozíciós idővel. Ne felejtünk el a látványban gyönyörködni sem... Tehát van mit tennünk a következő három évben. Ezt a célt szolgálja a most induló cikksorozat, hogy kellően fel tudjunk készülni az észlelésre, bemutatásra, fotózásra és az egybekre, hogy elmondhassuk majd az unokáinknak: fiam, én láttam a Halley-üstökösöt és a 99-es nagy napfogyatkozást is.

Ebben a sorozatban szeretnénk minden, a 99-es napfogyatkozással kapcsolatos problémára kitérni. Az elkövetkezendő néhány részben magával a fogyatkozással, földrajzi- és időadataival, majd a totalitás alatti égbolttal és az október 12-i részleges napfogyatkozással (amely az 1999-es napfogyatkozás előtti utolsó ilyen jelenség lesz hazánkból nézve, és ideális körülményeket jelent műszereink kipróbálására) foglalkozunk. Okulásképpen régebbi napfogyatkozásokról készült beszámolókat ismertetünk, és igyekszünk észlelőinket ellátni minden szükséges információval hogy a nagy eseményt minél sikeresebben észlelhessük.

A napfogyatkozások hátterével számtalan mű foglalkozik, tárgyalják, hogy miért olyan ritkák, miért csak egy szűk sávban láthatók, miért nem mindig teljesekek, és hogy Magyarországon legutóbb 1842-ben látszott teljes napfogyatkozás stb.

Állítólag ez lesz a történelem legtöbb ember által látott teljes napfogyatkozása, mivel Európa és a Közel-Kelet legsűrűbben lakott részein halad át. Az útjába eső terüle-

tek a következők: az Atlanti-óceán területén indul napkeltekor, majd következik Dél-nyugat-Anglia, Észak-Franciaország, Dél-Belgium és Luxemburg, Dél-Németország (Stuttgart és München), Ausztria, Magyarország, Románia, majd a Fekete tengeri „vízi út” után Törökország, Irak, Irán, Pakisztán, végül napnyugtakor India területén halad végig a teljesség sávja.

A fogyatkozás vonala

Magyarország szinte a legkedvezőbb helyzetben lesz, hiszen az ország nagy részén áthalad a teljesség, és nálunk delel a nap a 17 fok 40 perces földrajzi hosszúságnál. Mivel innen dél felé vonul az árnyék, legmagasabb horizont feletti magasságát Románia területén éri el, azért nagyjából 57–59 fokos magasságnál élvezhetjük a korona látványát. Ennek megfelelően a fogyatkozás kezdete és vége (azaz a részleges fázis) is viszonylag nagy, 52–53 fokos magasságnál látszik majd. Emiatt viszont a tereptár-gyakkal együtt való fotózás nehéz lesz.

A Magyarországon átvonuló árnyék adatai a következők:

| λ | északi határ | | fogyatkozás középvonala | | | déli határ | |
|-----------|--------------|-----------|-------------------------|-----------|------|------------|-----------|
| | idő (UT) | φ | idő (UT) | φ | alt. | idő (UT) | φ |
| 16 | 10:45,95 | 47,94 | 10:46:12 | 47,41 | 57,8 | 10:46,6 | 46,885 |
| 17 | 10:47,85 | 47,70 | 10:48:10 | 47,17 | 58,1 | 10:48,5 | 46,64 |
| 18 | 10:49,7 | 47,45 | 10:50:06 | 46,92 | 58,4 | 10:50,5 | 46,38 |
| 19 | 10:51,7 | 47,195 | 10:52:05 | 46,66 | 58,7 | 10:52,5 | 46,12 |
| 20 | 10:53,6 | 46,925 | 10:54:04 | 46,39 | 58,9 | 10:54,5 | 45,85 |
| 21 | 10:55,6 | 46,645 | 10:56:06 | 46,10 | 59,1 | 10:56,6 | 45,555 |
| 22 | 10:57,6 | 46,35 | 10:58:09 | 45,80 | 59,2 | 10:58,7 | 45,26 |

A λ a keleti hosszúságot jelöli, a φ pedig azt mutatja, hogy a délkörökön az adott időpontban melyik északi szélességen látszik a teljesség sávjának északi, illetve déli határvonala, valamint középvonala. Az alt. a fogyatkozás középvonalában mutatja a Nap horizont feletti magasságát.

A fogyatkozás időtartama

A jelenség középvonalában a totalitás időtartama az ország nyugati részén 2 perc 22 másodperc, majd a 18,5 fokos keleti szélességtől kezdve 2 perc 23 másodperc. Természetesen minél közelebb megyünk a határvonalakhoz, a teljesség annál rövidebb lesz. A középvonaltól távolodva először lassan, majd egyre gyorsabban csökken az értéke. A határvonalon állva csak néhány másodperces fogyatkozást láthatnánk, ha a Hold teljesen sima felületű lenne. A holdi hegyek miatt viszont itt többszörös fogyatkozást láthatunk, azaz a Nap többször előbukkanhat a völgyekben, itt látszik legteljesebben a gyémántgyűrű effektus. Erről majd a későbbiekben részletesebben írunk.

| fok | km | időtartam |
|-------|------|--------------|
| 0,005 | 0,5 | 0:07 s |
| 0,01 | 1,1 | 0:20 |
| 0,02 | 2,2 | 0:34 |
| 0,03 | 3,3 | 0:43 |
| 0,04 | 4,4 | 0:51 |
| 0,05 | 5,5 | 0:57 |
| 0,1 | 11,1 | 1:21 |
| 0,2 | 22,2 | 1:50 |
| 0,3 | 33,3 | 2:07 |
| 0,4 | 44,4 | 2:17 |
| 0,5 | 55,5 | 2:22 |
| 0,545 | 60,5 | 2:23 centrum |

A mellékelt táblázat azt mutatja, hogy a jelenség határától a centrális sáv felé haladva milyen hosszú a fogyatkozás időtartama (az elmozdulást a határvonaltól nem arra merőlegesen, hanem a délkör mentén kell érteni).

A fogyatkozás Magyarországon áthaladó vonalának szélessége 111 km, ez pontosan egy foknak felel meg. A délkör mentén mérve mérete 121 km, atlaszokban ezen érték alapján pontosabban mérhetünk.

A fenti táblázatok segítségével lakóhelyünkre, vagy észlelőhelyünkre is kiszámíthatjuk a totalitás időtartamát. Az első táblázat segítségével egyszerű arányosítással határozzuk meg, hogy keleti hosszúságunkon melyik szélességen látszik a totalitás északi vagy déli határvonala (amelyik közelebb van). Szélességünk és a határvonal szélességének különbsége tizedfokban a második táblázat alapján hozzávetőlegesen megadja az időtartamot. További segítségként megadjuk néhány magyar városra az adatokat. Az első táblázat az 1996-os Meteor csillagászati évkönyv 102. oldalán található városokat (megyeszékhelyeket) tartalmazza, az Évkönyvben megtalálhatók a földrajzi koordináták, amelyekre a számítás készült:

| város | T ₁ | T _{max} | M | terület | T ₂ -T ₃ | alt. | T ₄ |
|----------------|----------------|------------------|-------|---------|--------------------------------|------|----------------|
| Békéscsaba | 9:31,6 | 10:55,7 | 0,998 | 99,9% | | 58,5 | 12:18,0 |
| Budapest | 9:28,2 | 10:51,6 | 0,991 | 99,3 | | 57,8 | 12:13,9 |
| Debrecen | 9:32,5 | 10:56,0 | 0,972 | 97,1 | | 57,6 | 12:17,5 |
| Eger | 9:30,4 | 10:53,5 | 0,971 | 97,2 | | 57,4 | 12:15,2 |
| Győr | 9:25,8 | 10:49,0 | 0,996 | 99,8 | | 57,6 | 12:11,5 |
| Kaposvár | 9:25,9 | 10:50,1 | 0,998 | 99,9 | | 59,0 | 12:13,4 |
| Kecskemét | 9:29,2 | 10:53,1 | 1,003 | 100 | 1:27 | 58,4 | 12:15,6 |
| Miskolc | 9:31,1 | 10:54,1 | 0,964 | 96,1 | | 57,1 | 12:15,5 |
| Nyíregyháza | 9:32,6 | 10:55,8 | 0,961 | 95,7 | | 57,2 | 12:17,0 |
| Pécs | 9:26,7 | 10:51,1 | 0,993 | 99,5 | | 59,2 | 12:14,5 |
| Salgótarján | 9:29,4 | 10:52,4 | 0,971 | 97,0 | | 57,2 | 12:14,1 |
| Szeged | 9:30,0 | 10:54,5 | 1,012 | 100 | 2:21 | 59,0 | 12:17,3 |
| Székesfehérvár | 9:27,0 | 10:50,6 | 1,004 | 100 | 1:38 | 58,1 | 12:13,3 |
| Szekszárd | 9:27,5 | 10:51,8 | 1,004 | 100 | 1:39 | 59,0 | 12:14,9 |
| Szolnok | 9:30,0 | 10:53,7 | 0,993 | 99,5 | | 58,1 | 12:16,0 |
| Szombathely | 9:24,0 | 10:47,5 | 1,013 | 100 | 2:21 | 58,0 | 12:10,5 |
| Tatabánya | 9:27,0 | 10:50,4 | 0,994 | 99,6 | | 57,8 | 12:12,8 |
| Veszprém | 9:25,9 | 10:49,5 | 1,011 | 100 | 2:18 | 58,2 | 12:12,4 |
| Zalaegerszeg | 9:24,4 | 10:48,1 | 1,004 | 100 | 1:41 | 58,4 | 12:11,4 |

T₁ a részleges fogyatkozás kezdete, a a fogyatkozás középidéje. A T₂-T₃ a totalitás időtartamát mutatja azokban a városokban, ahol a fogyatkozás 100%-os. A T₂-t úgy kapjuk meg, hogy a T_{max}-ból kivonjuk a totalitás időtartamának felét, a T₃-nál pedig hozzáadjuk. A T₄ a részleges fogyatkozás végét mutatja. M a fogyatkozás nagysága napátmérőben mérve (a totalitás szélén ez 1,000, a centrális vonalban a Hold még mélyebben takarja a Napot, így ez az érték 1-nél nagyobb is lehet.) A terület azt mutatja, hogy a Hold a Nap területének hány százalékát takarja a maximális fázisban, az alt. a Nap horizont feletti magassága a legnagyobb fázis idején. A táblázat időadatai Világidőben (UT) értendőek (2 órát hozzá kell adni, hogy megkapjuk a nyári időszámítás idejét).

A fenti táblázat jónéhány városa nem esik bele a totalitás sávjába, de Magyarország egész területéről 95%-osnál nagyobb részleges fogyatkozást láthatunk.

Valószínűleg az amatőrcsillagászok a teljesség sávjába eső észlelőhelyet keresnek fel, azonban az otthonmaradó érdeklődőknek a táblázat alapján elmondhatjuk, hogy nyájából mire számíthatnak.

| Helység | λ | φ | T_{max} | T_2-T_3 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Szentgotthárd | 16°17' | 46°57' | 10:47,0 | 1:35 |
| Sopron | 16 35 | 47 41 | 10:47,1 | 1:28 |
| Körmend | 16 35 | 47 01 | 10:47,5 | 2:05 |
| Keszthely | 17 13 | 46 46 | 10:48,8 | 1:47 |
| Csorna | 17 15 | 47 37 | 10:48,3 | 0:41 |
| Sümeg | 17 17 | 46 59 | 10:48,8 | 2:19 |
| Marcali | 17 24 | 46 34 | 10:49,3 | 0:46 |
| Siófok | 18 03 | 46 54 | 10:50,2 | 2:22 |
| Dombóvár | 18 08 | 46 23 | 10:50,7 | 0:50 |
| Mór | 18 12 | 47 23 | 10:50,1 | 0:38 |
| Tamási | 18 17 | 46 38 | 10:50,8 | 2:11 |
| Paks | 18 52 | 46 37 | 10:51,9 | 2:21 |
| Dunaújváros | 18 57 | 46 58 | 10:51,8 | 1:59 |
| Baja | 18 58 | 46 11 | 10:52,4 | 1:03 |
| Kalocsa | 19 00 | 46 32 | 10:52,2 | 2:19 |
| Kiskunhalas | 19 29 | 46 26 | 10:53,1 | 2:21 |
| Csongrád | 20 08 | 46 42 | 10:54,1 | 1:48 |
| Makó | 20 29 | 46 13 | 10:55,1 | 2:23 |
| Orosháza | 20 41 | 46 33 | 10:55,2 | 1:47 |
| Battonya | 21 02 | 46 18 | 10:56,0 | 2:12 |

A mellékelt táblázat néhány egyéb, a totalitás sávjába eső településre adja meg az adatokat. A városok növekvő keleti hosszúság szerint vannak sorba rendezve.

Ha valaki ezek után még kíváncsi saját észlelőhelyének adataira, ha megadja pontos koordinátáit, akkor felbélyegzett válaszborítékért cserébe a rovatvezető szívesen kiszámítja és elküldi az adatokat.

A Meteorban a későbbiekben térképeket is fogunk közölni a totalitás menetéről, ezek alapján nekiállhatunk megfelelő észlelőhelyet keresni, számítva arra, hogy azon a távoli szerdai napon igencsak nagy lesz a tülekedés és a lökdösődés a centrális vonalon...

SZABÓ SÁNDOR

Még nincs számítógépe? Van, csak nem működik?
Vagy kinőtte a meglevőt?

A megoldás: Tóth és Társai BT.

- Számítógépek egyedi igények szerinti kiépítésben
- Meglevő gépek felújítása, karbantartása
- Processzor, merevlemez csere, memóriabővítés
- Hangkártya, CD-ROM installálás
- Budapest területén 50 000 Ft feletti vásárlásnál ingyenes üzembehelyezés
- Jogtiszta szoftverek telepítése
- Harver-szoftver szaktanácsadás

Számítógépvásárlásnál a Magyar Csillagászati Egyesület tagjai számára a rendelkezésre álló összes szabadterjesztésű csillagászati programot és képet telepítjük (kb. 35 Mb). A programokat és képeket 200 Ft lemezenkénti áron, vagy felbélyegzett, megcímezett válaszborítékkal együtt elküldött lemezeken is postázzuk.

Megrendeléseiket Tóth Tamás várja!

1193 Budapest, Komjáti u. 15/a. Telefon/fax: 282-2685; 06-20-468-615
E-mail: tta@iris.elte.hu