



# Csillagfedések

## Teljes holdfogyatkozás 1996. szeptember 27-én

Az idei teljesen borult áprilisi holdfogyatkozás, az ugyancsak felhők miatt „elmaradt” Vénusz-fedés, valamint a pocsék nyár és a borongós szeptember után szinte nem is reméltük, hogy a vénasszonyok nyara arra a két hétre fog esni, amikor három látványos égi jelenség is ígérkezett: a szeptember 27-i holdfogyatkozás, az október elsejei Aldebaran-fedés és végül október 12-én az egész ország felett teljes derűtségben lejátszódó részleges napfogyatkozás. Reményeinknek megfelelően nagyon sokan kapcsolódtak be munkánkba, rengeteg észlelést kaptunk, és hosszú évek óta először az okkultációs észlelőlista jókorát hízott: az öreg rókák mellett nagyon sok ifjabb amatőrtársunk küldte el beszámolóját. Ezeket az eseményeket szinte egész amatőr-társadalmunk figyelemmel kísérte, mégis sokan nem küldtek be semmit, mondván: időadatokat úgysem mérték. Természetesen az élménybeszámolókat is szívesen fogadtuk volna (és fogadjuk a jövőben), örömmel vesszük, ha a „csupán csak” bámszókodók leírásait is közreadhatjuk. Köszönjük az óriási érdeklődést, és várjuk a megfigyeléseket a jövőben is a talán nem annyira látványos, de hasonlóképpen izgalmas okkultációs területeinken.

A feldolgozások anyaga elég méretesre hízott, ezért elsőként a holdfogyatkozást ismertetjük, majd a következő számban a napfogyatkozást, és

Észlelő	Műszer
Bartha Lajos (Budapest)	4 L
Blaha Viktor (Zalaegerszeg)	8–24x40 M
Dalos Endre (Paks)	11,4 T
Cyóri Zoltán (Szfvár)	sz
Halmi Gábor (Pécs)	20x60 B
Hargitai András (Sopron)	6,3 L
Keszöcze Ferenc (Lég, SK)	13 T
Keszthelyi Sándor (Pécs)	15 T
Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)	7x35 B
Király Ildikó (Budapest)	8 L
Kiss Attila (Kevermes)	4x36 B
Kiss Hajnalka (Szfvár)	sz
Kiss Zsolt (Lég, SK)	13 T
Kósa-Kiss Attila (Salonta, R)	12x55 M
Kovács Krisztina (Szfvár)	sz
Kudor Gyöngyvér (Budapest)	8 L
Lantos Zolt (Budapest)	7 L, fotó
Méhes Ottó (Lég, SK)	13 T
Mizsér Csaba (Budapest)	7 L
Molnár Gergely (Budapest)	24 T
Nagy Róbert (Székesfehérvár)	sz
Németh Gergely (Lég, SK)	13 T
Németh László (Székesfehérvár)	12x60 M
Németh Piroska (Lég, SK)	13 T
Papp Márton (Székesfehérvár)	sz
Peitl Tibor (Pécs)	10 L
Pintér András (Székesfehérvár)	7x50 B
Presits Péter (Budapest)	24 T
Puskás Ferenc (Komádi)	4x36 B
Sári Tamás (Sopron)	6,3 L
Sárnecky Krisztián (Budapest)	8 L
Szabó Sándor (Sopron)	27 T
Szauer Ágoston (Szombathely)	fotó
Szlanicska Ervin (Lég, SK)	sz
Szöllősi Attila (Kecskemét)	?
Tari Anna (Székesfehérvár)	30 T
Tepliczky István (Budapest)	8 L
Tóth Éva (Budapest)	8 L
Tóth Krisztián (Vésztő)	4x36 B
Vincze Iván (Pécs)	8–24x40 M
Vingler Béla (Győrújfalú)	30 T, fotó

(sz = szabadszemes megfigyelés)

utána a többi nyári és őszi fedés következik, majd végül a Jupiter-holdak 1996-os fogyatkozásainak feldolgozása szerepel előzetes terveinkben.

A holdfogyatkozás 27-én hajnalban nagyrészt derült éggel folyt le, kivéve Északkelet-Magyarországot és a zalai dombvidéket, ahol szinte folyamatos volt a borultság. Máshol is zavartak a párafelhők kissé, de ismerve az előző napok időjárását, örülhettünk annak, hogy egyáltalán láttunk valamit. A Tepliczky Istvántól kapott időjárási műholdkép megerősíti az észlelőktől kapott tájékoztatást, jól látható, hogy Európában másutt sem volt sokkal jobb a helyzet. Skandináviától Németországon át egészen a Földközi-tengerig egy hatalmas ciklon terpeszkedett, ami egész Nyugat-Európában rontotta a megfigyelési lehetőségeket.

## A félárnyék láthatósága

Jó későn kezdődött el a fogyatkozás, akik egész éjjel fenn voltak, már alig várták a startot. A még mindig tartó nyári időszakítás még egy órával elcsúsztotta a dolgot, nem is csoda, hogy hajnali fél háromkor a kipakoló amatőrök már eléggé türelmetlenek voltak. Az umbrába való belépés pedig csak 3 óra után kezdődött.

A félárnyék első megpillantását az előrejelzések 2:40 NYISZ-re (0:40 UT) tették. (A továbbiakban minden időadat Világidőben szerepel!) 0:35-kor, azaz a részleges fogyatkozás kezdete előtt 36 perccel Keszthelyi Sándor szerint már sejtető volt. 0:40-tól jól látható a penumbra, egyre erősebb (Szabó Sándor). 0:41-kor az Oceanus Procellarum egy árnyalattal sötétebbnek, szürkésebbnek tűnt, mint a Mare Crisium (Presits-Molnár). Így valóban a totalitás előtti 30–35-dik perc a penumbra első megpillantásának ideje. 0:47-kor határozottabb, 0:58-kor igen határozottan látszik szabad szemmel, a Hold 35-40%-a benne van a félárnyékban. Szabad szemmel határozottabb, mint binokulárral (Presits-Molnár). 0:50-től nyilvánvalóan látszott (Keszthelyi), ekkor vette észre Halmi Gábor is. 1:05-kor a Hold fele tűnik szürkének (Presits-Molnár).

## Fő kontaktusok

Szerencsére sokan megpróbálkoztak a fő kontaktusok mérésével. Az árnyékperem a szokásosnál is diffúzabb volt, ami nagyon megnehezítette a pontos mérést. Sokan nem is tudták eldönteni, hogy elérte-e a Holdat, vagy még nem. Az umbra belső széle is elég világos volt, ráadásul a holdkorong szélein, ahol az intenzitás-különbségeket amúgy is nehéz észrevenni, a pontos mérés lehetetlen volt. Igaz, hogy másodperces pontossággal történtek a mérések, de mindenki számára nyilván-

### I. kontaktus (U1)

1:08	Kósa-Kiss Attila (12x55 M)
1:10	Kovács Krisztina, Kiss Hajnalka (sz)
1:10:00	Győri Zoltán (sz)
1:10:02	Nagy Róbert (sz)
1:10:33	Papp Márton (sz)
1:10:40	Némert László (10x60 M)
1:10:41	Pintér András (7x50 B)
1:11:00	Tari Anna (30 T)
1:11:10	Halmi Gábor (20x60 B)
1:11:38	Dalos Endre (11,4 T)
1:11:49	Keszthelyi Sándor (15 T)
1:12	Szöllősi Attila (felhőzet zavarta a megfigyelést)
1:12:00	Bartha Lajos (4 L, redukált érték)*
1:12:12	Szabó Sándor (27 T)
1:12:56	légi megfigyelőcsoport (5,5 L, 13 T)
1:12:57-1:13:40	Presits Péter-Molnár Gergely (24 T)

\*Az első megpillantás 1:13:02-kor az umbra már kb. 1,5-re a holdkorong elé lépett.

való volt, hogy itt csak a 0,1–0,2 perc pontosságú adatok a helyénvalóak.

**Az I. kontaktus középértéke:** 1:11:07, csak a távcsöves adatokat figyelembe véve 1:11:45 (az előrejelzett 1:12 UT volt). A szabadszemes adatokat nagyban befolyásolta a sötét penumbraperem, ezért a teljesség kezdetét kicsit korábbra tették. Távcsövekkel a részleges fogyatkozás kezdete csak 10–20 másodperccel később észlelhető, mint az elméletileg számított, mert meg kell várni, amíg az árnyék megjelenik a holdkoronagon.

**A II. kontaktus középértéke:** 2:19:07, csak a távcsöves adatokat figyelembe véve 2:19:12 (az előrejelzett 2:19 volt). Az adatokból látható, hogy szabad szemmel is nagyjából ugyanakkor volt észlelhető a teljesség kezdete, mint távcsövel. Itt a penumbra eltűnése pontosabban észlelhető, bár a fényes umbraperem még hosszú másodpercekig sárgászöldes fényvel világította meg a Hold legszélét.

**A III. kontaktus középértéke:** (13 adat átlaga) 3:29:17, a két szélsőértéket kihagyva a távcsöves időpontok átlaga 3:29:15 (az előrejelzett 3:29), látható, hogy a fény visszatértét a Holdra elég pontosan sikerült megállapítani. Távcsövel és szabad szemmel is hasonló értékeket kaptunk.

#### IV. kontaktus (U4)

A részleges fogyatkozás végét az alacsony horizont feletti magasság miatt nem lehetett megfigyelni, ekkor már a Hold a legtöbb helyen vagy páráretegbe bújít, vagy a környező tereptárgyak takarták el, de a horizont közelsége amúgy is nehezzé tette volna a pontos mérést.

#### Kráter-kontaktusok

Kilenc csoporttól, illetve egyéni észlelőtől kaptunk részletes adatokat. A 15 amatőr összesen 151 időmérést végzett. Észlelőink, illetve a mért időpontok száma (belépéskor/kilépéskor): Bartha Lajos (10/0), Blaha Vincze Iván (6/0), Dalos Endre (11/0), Halmi Gábor (17/16), Keszthelyi Sándor (14/8), Németh Gergely (4/0), Németh Gergely–Méhes Ottó–Keszöcze Ferenc–Kiss Zsolt–Németh Piroska (15/0), Presits Péter–Molnár Gergely (16/10), Szabó Sándor (22/2).

#### II. kontaktus (U2)

2:17:33 Szlanicska Ervin (sz)  
2:17:57 Dalos Endre (11,4 T)  
2:18 Kósa-Kiss Attila (12x55 M)  
2:18:15 Halmi Gábor (20x60 B)  
2:18:30 Győri Zoltán (sz)  
2:18:40 légi megfigyelőcsoport (5,5 L, 13 T)  
2:18:57 Keszthelyi Sándor (15 T)  
2:19 Kovács Krisztina, Kiss Hajnalka (sz)  
2:19:17 Presits–Molnár (24 T)  
2:19:17 Szabó Sándor (27 T)  
2:19:25 Bartha Lajos (4 L, három időadat átlaga)  
2:19:30 Németh László (12x60 M)  
2:19:43 Nagy Róbert (sz)  
2:19:50 Tari Anna (30 T)  
2:19:52 Papp Márton (sz)  
2:20:13 Pintér András (7x50 B)  
2:21:02 Blaha–Vincze (8–24x40 M)

#### III. kontaktus (U3)

3:25 Kovács Krisztina, Kiss Hajnalka (sz)  
3:28:22 Nagy Róbert (sz)  
3:28:30 Presits–Molnár (24 T)  
3:28:54 Németh László (12x60 M)  
3:29 Blaha–Vincze (8–24x40 M)  
3:29:04 Keszthelyi Sándor (15 T)  
3:29:16 Halmi Gábor (20x60 B)  
3:29:23 Tari Anna (30 T)  
3:29:37 Pintér András (7x50 B)  
3:29:55 Papp Márton (sz)  
3:30:03 Dalos Endre (11,4 T)  
3:30:10 Győri Zoltán (sz)  
3:33:22 légi megfigyelőcsoport (5,5 L, 13 T)

## belépések

Grimaldi	1:16:30 (4)	1:17
Billy	1:17:50 (2)	1:18
Tycho	1:28:26 (6)	1:29
Kepler	1:27:42(6)	1:29
Birt	1:32:02 (2)	1:32
Aristarchus	1:33:25 (6)	1:34
Copernicus	1:36:00 (8)	1:36
Pytheas	1:40:41 (3)	1:41
Abulfeda E	1:41:15 (2)	1:42
Timocharis	1:46:29 (4)	1:47
Dionysius	1:50:39 (2)	1:51
Manilius	1:50:38 (7)	1:51
Menelaus	1:54:02 (3)	1:55
Censornius	1:57:16(3)	1:56
Plinius	1:57:05 (4)	1:58
Plato	2:00:08 (4)	2:00
Taruntius	2:03:00 (3)	2:04
Langrenus	2:03:40 (3)	2:04
Eudoxus	2:04:32 (3)	2:05
Proclus	2:06:38 (7)	2:07
Aristoteles	2:06:59 (3)	2:07

## kilépések

Aristarchus	3:36:13 (3)	3:36
Grimaldi	3:37:05 (3)	3:37
Kepler	3:42:52 (2)	3:43
Plato	3:45:08 (3)	3:46
Copernicus	3:50:06 (3)	3:50
Tycho	4:03:42 (3)	4:04

hogy a belépések nagyjából fél-egy perccel korábban következtek be, mint az előrejelzett. Egy későbbi időpontban vissza fogunk térni a kontaktusmérések eredményeire a nemzetközi összehasonlítások alapján.

## Az umbra látványa a részleges fogyatkozás alatt

A feltűnően sötét penumbra után mindenki feszülten várta a részleges fogyatkozás kezdetét. 1:11,75 UT-kor a Hold belépett az umbrába, és rögtön láthatóvá vált az árnyékperem haladása. 1:23 UT-kor a távcsőben 3 ívperc szélességű sötétszürke gyűrű látszott, a peremen rozsdás színárnyalat (Halmi Gábor). A fogyatkozás első felében a Hold fénye fehéres maradt. Viszont a vége felé narancssárga és arany színű volt a Hold félárnyékos része (Mizsér Csaba). Az umbra kör alakú, meglehetősen határozott, éles peremmel. 1:25:55 a Tycho felé haladva a kráter pereme sötétebb kontrasztú. 2:05:38-kor a Proclus körüli sugársávok az árnyék kitiirekedését okozzák. A Copernicus belépésénél az árnyék rozsdabarna, sötétszürkés, piszkoszöld árnyalattal. A totalitás előtt feltűnő az árnyék szélének és a külső területek zöld színe (Presits-Molnár). Amikor a Hold már félig elfogyott, akkor vált egyre markánsabbá a „sötét” oldal intenzív „füstpiros” színe, eleinte inkább csak távcsővel, majd a kontraszt csökkenésével egyre inkább szabad szemmel is. Végül a Hold teljesen elfogyott, csak egy fénylő vörös gölygő maradt a helyén (Tepliczky István).

32 kráter vagy holdi alakzat belépéséről és 18 kilépéséről készültek mérések. Azoknak a listáját közöljük, amelyekről kettő vagy több adat érkezett, és az átlagszámításnál azokat az időpontokat vettük figyelembe, amelyek eltérése az átlagtól nem haladta meg a fél perccet. A számítást megkönnyítette, hogy a mért adatok a legtöbb esetben nagyon jól egyeznek, az eltérés csak 5–20 másodperc, ami figyelembe véve a fő kontaktusok megállapításának bizonytalanságait, nagyon jó eredménynek mondható. Ez is bizonyítja, hogy kráterkontaktusok mérésével az umbra méretét sokkal pontosabban megállapíthatjuk, mint a fő kontaktusok mérésével. A korábbi évek gyakorlatának megfelelően a kontaktusadatokat eljuttatjuk az ALPO-hoz és a Sky and Telescope szerkesztőségéhez is.

A kráterek neve után a megfigyelt értékek átlaga található (a bizonytalan időpontokat kettősponttal jelöltük — ezekben az esetekben a megfigyelt eredmények eltérése nagy volt), majd zárójelben a felhasznált megfigyelések száma, végül a Sky and Telescope előrejelzése. Feltűnő,

Tóth Krisztián, Kiss Attila és Puskás Ferenc részletes fázisrajzokat küldött a részleges fogyatkozás menetéről. Megfigyelték, amint a Hold sorra elfedte az egyes holdi alakzatokat, de pontos kontaktusméréseket nem készítettek.

## **Az umbra látványa a totalitás alatt**

A totalitás kezdetére (2:19,2 UT) az ég elsötétült, feltűnt a Tejút, többen a közeli Szaturnuszban, vagy a fényes Tabur-üstökösben gyönyörködtek. Persze fő látványosságnak ott volt a Hold színpompás korongja! A Hold színe rendkívül érdekes volt: barna, sárgás, vöröses, de még kékes színt is meg lehetett különböztetni. Ahogy a teljesség növekedett, úgy javult az ég. A teljesség előtt már a zenitben a Tejút is látszott (Mizsér Csaba).

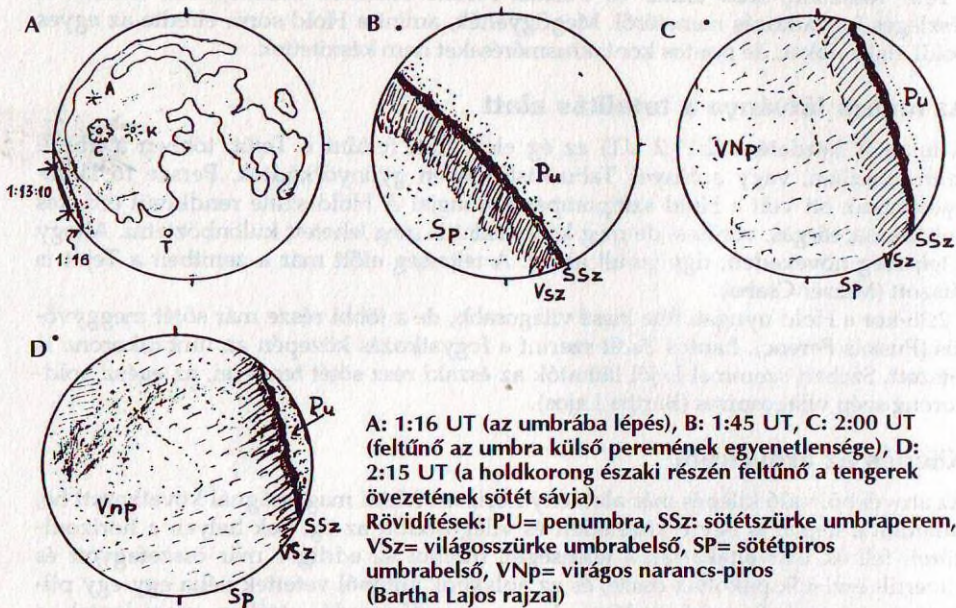
2:38-kor a Hold nyugati fele kissé világosabb, de a többi része már sötét meggyvörös (Puskás Ferenc). Lantos Zsolt szerint a fogyatkozás közepén az umbrakorona is látszott. Szabad szemmel is jól láthatók az északi rész sötét tengerei, az egész holdkorong szép világospiros (Bartha Lajos).

## **Kilépés az árnyékból**

Az árnyékból való kilépés már alacsony horizont feletti magasságnál következett be, valamint a hajnal is egyre közeledett és világosodott az ég. Sok helyen a horizontközele felhők már eltakarták a jelenséget, máshol az eddigre már összefagyott és kimerült észlelők pakoltak össze, és az ablakból, autóból vetettek néha egy-egy pillantást a furcsa formájú sarlóra. Az egyre világosodó utcákon megjelentek a munkába igyekvő emberek, sokan mit sem tudva arról, hogy milyen színpompás jelenség zajlott nemrég.

## **Danjon-becslések**

- 1 Dalos Endre (sötétszürke fogyatkozás a rengeteg zavaró fény miatt)
- 2 Keszthelyi Sándor (sötétvörös, vörös, a tengerek tisztán kivehetők)
- 2 Halmi Gábor (északon hamuszürke halad át délen a sötétbarnába)
- 2 Szabó Sándor (a tengerek jól látszanak, az Aristarchus nagyon fényes, az umbra közepéhez közelebbi terület sötétszürke, alig látszik)
- 3 Szlanicska Ervin (vörös, néha sötétvörös, a tengerek jól látszanak)
- 3 Tari Anna
- 3 Pintér András
- 3 Nagy Róbert
- 3 Győri Zoltán
- 3 Papp Márton
- 3 Németh László
- 3 légi megfigyelőcsoport
- 3 Lantos Zsolt (téglavörös, szélei felé narancs és citromsárga)
- 3 Mizsér Csaba (az 1990-es ennél sötétebb volt)
- 3 Kósa-Kiss Attila (téglavörös, néhány fényes kráter látszott)
- 3,5 Presits Péter, Molnár Gergely (szépen látszanak a tengerek, a Grimaldi sötétségével, az Aristarchos fényességével hívja fel magára a figyelmet)
- 3,5 Bartha Lajos (egyike a legvilágosabb holdfogyatkozásnak, amit az elmúlt 45 év alatt láthattam)



A 17 adat átlaga 2,75, ami jól egyezik a Sky and Telescope decemberi számában közölt 2-2,5-es értékkel. Az umbra fényes volt, sokkal fényesebb, mint 1992-ben, amikor a Pinatubo vulkáni pora a sztratoszférában szétterülve vörös naplementéket és sötét földárnyéket okozott.

## Fotometria

Ezt a nem túl népszerű megfigyelési módszert többször ajánlottuk, mégis csak két észlelés futott be, és ezek sem egyeznek: Amikor bekövetkezett a teljes fogyatkozás közepe (2:54-kor), megmértük a Hold összfényességét fordított binokulárba nézve. A Vénusz ( $-4^m,3$ ) és a Sirius ( $-1^m,5$ ) volt a két összehasonlító, de inkább a Vénuszhoz volt közelebb. Így a Hold fénye maximumban  $-3^m,2$  volt. A telehold fénye így  $-12^m,7$ -ről összesen  $9^m,5$ -val csökkent (Keszthelyi). Fordított binokulár módszerrel +2 magnitúdó, de bizonytalan, mert egy közeli lámpa fénye zavar (Presits-Molnár).

Valószínűleg az észlelők által említett zavaró tényező okozta az öt magnitúdónyi különbséget a megfigyelések között, de mentségükre legyen mondva, hogy egy szokatlan és nem túl könnyű területtel próbálkoztak. További probléma a légkör erős fényelnyelése, ami a különböző horizont feletti magasságokban lévő összehasonlítókat használatát nehezzé teszi.

## Csillagfedések a fogyatkozás alatt

Presits Péter és Molnár Gergely három, Szabó Sándor és Keszthelyi Sándor pedig egy-egy csillag belépését látta a Hold mögé. A három közel 7 magnitúdós csillag könnyen látszott, viszont a  $9^m$ -sak fényét még a totalitásban lévő Hold is erősen zavarta a párás ég mellett.

SZABÓ SÁNDOR