



# Csillagfedések

## Teljes holdfogyatkozás 1997. szeptember 16-án

Észlelő	Műszer	Észlelő	Műszer
Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	8 L+f	Nagy I. Zsombor (Nagyszalonta, RO)	
Bartha Lajos (Budapest)	4 L	Nagy Sándor (Bős, SK)	24 T
Busa Sándor (Harkakötöny)	15 T	Németh Gergely (Lég, SK)	12 T
Csőrgői Tibor (Lég, SK)	4,5 L	Nica G. Róbert (Nagyszalonta, RO)	
Csukás Máttyás (Nagyszalonta, RO)	6,3 L	Nica Norbert (Nagyszalonta, RO)	6,3 L
Dalos Endre (Paks)	11,5T	Óvári László (Miskolc)	5 L+CCD
Dulichár Gábor (Miskolc)	10x50 B	Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	5 L
Fekete Zoltán (Nagyszalonta, RO)	6,3 L	Sajtz András (Simonyifalva, RO)	10x50 B
Halmi Gábor (Pécs)	20x60 B	Sári Tamás (Harka)	6 L+f
Hargitai András (Sopron)	8 L	Szabó Sándor (Sopron)	27 T
Hordós István (Sopron)	video	Szauer Ágoston (Pápa)	6,3 L+f
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	10 L+f	Szlanicska Ervin (Lég, SK)	5,5 L
Kecskeméti Péter (Kecskemét)	video	Szőllősi Attila (Kecskemét)	11,4 T
Keszöce Ferenc (Lég, SK)	17 T	Tenkő Zoltán (Nagyszalonta, RO)	8x30 B
Keszthelyi Dániel (Gyöngyöstarján)	10x50 B	Todor Tibor (Nagyszalonta, RO)	8x30 B
Keszthelyi Sándor (Pécs)	15 T	Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	20 T
Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)	20x60 B	Tuboly Vince (Hegyhátsál)	7 L+f
Kocsis Antal (Balatonkenese)	8 L+f	Vas István (Nagyszalonta, RO)	8x30 B
Kocsis Gergely (Balatonkenese)	sz	Vas Sándor (Nagyszalonta, RO)	8x30 B
Kocsisné Vörösházi Villő	sz	Vincze Iván (Pécs)	5 L
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	7x50 B	Zajác György (Debrecen)	
Lengyel Szabolcs (Balatonkenese)	15 T		

A fogyatkozás országszerte derült, enyhe időben, kora este zajlott. Sokhelyütt csillagászati bemutatót tartottak, néhány beszámolót a legutóbbi Meteorban olvastunk (1997/11., 14–18. o.).

Néhány csoportos megfigyelésről is hírt kaptunk, ezek tagjai az alábbiak voltak: Tóth Árpád, Tóth Aliz, Bozsaki Ibolya, Horváth Veronika, Lőrincz Gábor, Firszov Anton, Garamvölgyi Éva, Cserna Ágnes és Eretnek János a balatonfűzfői Általános Iskola hatodik osztályos tanulói, Kocsis Antal tanár úr vezetésével. A Gellérthegyén Vincze Iván mellett a fogyatkozást figyelemmel kísérte még André Zsolt, Blaha Viktor, Borbély Márta, Horváth Norbert, Markó Rita, Pituk János, Puskás Lajos, Tordai Erika, Kovács Andrea.

### A félárnyék láthatósága

A Hold hiába kelt negyed-fél órával az első umbrális kontaktus előtt, a fogyatkozás kezdetének megfigyelését legtöbb helyen horizontközeli felhők zavarták. Ahol az égbolt teljesen tiszta volt, ott is csak a belépés perceiben vált láthatóvá a Hold. Az alacsony légköri magasság és a nagy fényelnyelés miatt a félárnyék erősen érezette hatását, ekkor az umbra még nem is látszott. Ezért tűnt az első percekben előre-

haladottabbnak a fogyatkozás. Érdekes volt, hogy a horizonthoz viszonyítva az umbra balról érintette a Hold korongját. Ekkor még az erős szürkület is zavarta a megfigyelést.

Bartha Lajos a fogyatkozást megelőző percekben a légkörre vetett földárnyékot is megfigyelte. 16:10–16:12 UT között a keleti égen egy szürke-kékesszürke ív húzódott ÉÉK-től DDK-ig, maximális magassága 7–8 fok volt. E felett egy kb. 5 fok vastag vöröses árnyalatú sáv helyezkedett el. Ahogyan sötétedett az ég, a jelenség úgy olvadt bele a háttérbe.

16:54 UT — Szöllösi Attila Kecskeméten ekkor pillantotta meg a Holdat. Már a harmadáig látszott a PU nyoma a felületén. 17:05-kor Keszthelyi Dániel már úgy látta, hogy a Hold belépett az umbrába (ez a sötétség csak az erős félárnyék volt a légköri fényelnyeléssel együtt). Sopronban ekkor bukkant elő a Hold a horizont felett. A fényes égi háttéren a félárnyékban lévő Hold harmada nem is látszott. Ahogy emelkedett a Hold és sötétedett az ég, úgy növekedett az umbrában lévő terület: ez úgy volt megfigyelhető, hogy a Hold ÉK-i harmada 17:05–17:20-ig stabilan hiányzott. (Szabó Sándor)

A belépő umbra határa 3x30-as binokulárral eléggé éles, színe szürke. Az umbra előtt kb. 5' vastagságú, kifelé elmosódott határvonalú világos vörösesbarna penumbra, az umbra határától kb. 15'-ig terjedő halvány világosszürke penumbrafátyol. Külső határa eléggé éles. (Bartha Lajos)

Az első umbrális kontaktusra sokan az Évkönyv rossz adata alapján készültek (pedig erre külön felhívtuk a figyelmet a Meteor 1997/7–8. számának 44. oldalán). Így a kicsorbult holdkorong váratlanul érte őket kb. 10 perccel korábban:

## Belépés az árnyékba

Az első kontaktus néhány fokkal a horizont fölött zajlott, legmagasabban a keleti országrészben láthatták a megfigyelők, ezért erről csak néhány hozzátétőleges mérést készült. Az előrejelzett időpont 17:08:04 UT volt.

17:08:14	Kósa-Kiss Attila 7x50 B
17:10	Tuboly Vince 7,2 L, 100x: Már jócskán az umbrában
17:10	Szöllösi Attila, 11,4 T: A távcső cipelése miatt a pontos időpont nem ismert.

A belépés után a Hold lassan emelkedett és az ég is fokozatosan sötétedett, így mündegyik helyszínen felgyorsultak az események: 17:16-kor a holdkorong árnyékban lévő része már kivehető, a teljes korong látszik (Dulichár Gábor). 17:20-kor a színek még fakók, szabad szemmel zöldes-szürke, 10x-el rozsdás-szürke az árnyék (Keszthelyi Dániel). 17:40-kor éppen 50%-os a Hold, erősen fogy. Szabad szemmel és binokulárral is szép a látvány. 18:00-tól már megjelenik a Tejút a Cygnusban (Keszthelyi Sándor). Dulichár Gábor az 50%-os árnyékot 17:44-re teszi. 17:47-kor az umbra színei: zöldesszürke-sárgás-vöröses-szürkés. 17:55-kor már az umbrában is sejtethők szabad szemmel a tengerek. A Hold széle vörös-narancs (Keszthelyi Dániel). 18:04-kor halványszürke PU gyűrű látszik, az umbra rozsdabarna, közepén sötétbarrafekete (Halmi Gábor). A gyenge szürkület a belépést folyamatosan végigkísérte, még a totalitás elején is látszott. Teljes sötét csak 18:35 UT-ra lett. (Szabó Sándor)

## A totalitás kezdete

A második umbrális kontaktusra (U2) már magasan volt a Hold, sok időpontot kaptunk. Az előrejelzett 18:15:23 UT volt. A 18 adat átlagából számított érték 18:15:00 UT, így a megfigyelt érték kb. fél perccel korábbi a számítottnál. Arra vonatkozó

következtetést, hogy különböző műszerekkel vagy szabad szemmel a belépés becslésében van-e valamilyen tendencia, a beérkezett adatokból nem lehet levonni.

## Danjon-becslések a fogyatkozás közepén

Az umbra belseje és külső pereme között nagy volt a különbség. Míg a Hold északi része sötét volt, nehezen látszott, addig a déli peremen folyamatosan látható volt egy fényes ív, itt a felszíni alakzatok is jól kivehetők voltak. Ezzel magyarázhatók a Danjon-becsléseknél mutatkozó hatalmas különbségek. Az adatok átlaga 2,4 ami közepesen fényes fogyatkozásnak felel meg.

A totalitás kezdete	
18:13:56	Sajtz András, 10x50 B, PA 227 fok
18:14:10	Halmi Gábor, 20x60 B
18:14:27	Vincze Iván 5 L, 22x
18:14:43	Szlanicska Ervin, 5,5 L
18:14:50	Keszthelyi Sándor, szabad szem
18:14:50–15:10	Dulichár Gábor, 10x50B
18:14:53	Csukás Máttyás 6,3 L, PA 230 fok
18:14:56	Szabó Sándor 27 T, 60x
18:15	Ravaszh Bálint, 5 L, 35x
18:15:03	Szöllősi Attila, 11,4 T
18:15:03	Kósa-Kiss Attila 7x50 B
18:15:09	Kocsis Antal, 15,5 T, 42x
18:15:18	Tuboly Vince, Horváth Tibor 7,2 L, 100x
18:15:20	Hargitai András, 10,8 T
18:15:20	Keszthelyi Sándor, 15 T
18:15:22	Dalos Endre, 11,5 T, 50x
18:15:30	Csörgei Tibor, 4,5 L
18:16	Keszthelyi Dániel, 10x50 B
18:21,0	Bartha Lajos, 3x30 B

1–2	között Vincze Iván, Budapestről, a Gellérthegyről
1,5	Dalos Endre, Pakson a zavaró fények miatt elég sötétnek tűnt
1,5–1,8	Kocsis Antal
2	Szöllősi Attila, Halmi Gábor, Tuboly Vince, Keszthelyi Dániel, Sajtz András
2,5	Keszthelyi Sándor: narancssárgás-barnászörös Hold, a tengerek jól kivehetők
2–3	Bartha Lajos
3	Csukás Máttyás, Csörgei Tibor, Szabó Sándor, Dulichár Gábor
4	Hargitai András

## Fotometria

A legjobb összehasonlítható a Jupiter bizonyult a maga  $-2^m,7$ -s összfényességével. Fordított binokulárral a fogyatkozás közepén az alábbi eredmények születtek:  $-2^m$  Csörgei Tibor,  $-2^m,7$  Keszthelyi Sándor 7x35-ös binokulárral,  $-3^m$  Szabó Sándor (7x50B),  $-3^m,5$  Sári Tamás (7x50 B),  $-5^m$  Keszthelyi Dániel 10x50-es binokulárral.

Sajtz András többször is megbecsülte a Hold fényességét: 18:23-kor  $-2^m,5$ , 18:35-kor  $-2^m,0$ , 18:51-kor  $-2^m,3$ , 19:04-kor  $-2^m,5$ . A fenti hat észlelő adatainak átlaga  $-3^m$ , ami szerint a totalitásban lévő Hold kicsit fényesebb volt a Jupiternél. Ez alapján nagyon fényes fogyatkozást láthattunk, hiszen a Föld árnyékában tartózkodó Hold fényesége általában  $-5^m$  és  $+3^m$  közé esik.

## A totalitás látványa

Az ég sötét, a város közelsége ellenére is  $5^m,9$  volt a határmagnitúdó (Keszthelyi). Mások is végeztek határmagnitúdó-becslést: Kósa-Kiss Attila  $6^m,6$ -t, Keszthelyi Dániel  $6^m,4$ -t, Sajtz András  $6^m,2$ -t látott.

A totalitás maximumakor az umbra közepétől kifelé haladva a színek az alábbi sorrendben következnek: barna-rozsdavörös-mélyvörös-vörös-téglavörös és narancs keveréke-narancs. Szabad szemmel nagyon szép tejútfelhők látszanak, a hmg=

6<sup>m</sup>8. 72/500-as refraktorral a Hold közelében 12<sup>m</sup>0, észlelhető volt a (45) Eugenia kisbolygó az NGC 7606 galaxis mellett (Tuboly Vince).

A totalitás alatt a peremen egy világos sáv haladt végig (Keszthelyi Dániel). 19:00 UT-kor ezt Bartha Lajos 2' szélességű sárgásfehér sávnak látta. Sajtz András szerint a déli perem sárgás-zöldeskék (U3 előtt gyöngyházfényű), beljebb narancsvörös, majd rozsdabarna, északon sötét szürkésbarna.

A fogyatkozásból kifelé haladó Hold azon része, amelyik az árnyék középpontja felé esik, vöröses barnás, a másik részén, ahol egészen világos, kék színű. A látható színskála két végpontja, a vörös és a kék is megtalálható rajta (Szöllösi Attila). A totalitás alatt a tengerek láthatók maradtak, bár az északi részen elmosódottan látszottak.

Az előrejelzett csillagfedések közül csak egy megfigyelés készült: 4 perccel a totalitás vége előtt a 8<sup>m</sup>8-s csillag belépése 27 cm-es Dobsonnal is elég bizonytalanul látszott. A PU-hoz legközelebbi holdperem sokkal fényesebb volt a szokásos hamuszürke fénynél, a csillag a fényes holdperemet elérve láthatatlanná vált. (Szabó Sándor)

### A teljes fogyatkozás vége

A teljes árnyékban egy órát töltött a Hold. A kibújásra sokak szerint hirtelen került sor. Szöllösi Attila szerint szinte szemfájdító volt szabad szemmel és távcsővel a hatalmas fényességnövekedés. A beérkezett 18 adat átlaga szerint a kibújásra 19:17:57 UT-kor került sor. Az előrejelzett 19:17:55 UT volt, azaz az adatok egyezése nagyon jó. Feltűnő a mért időpontok csoportosulása 19:17:25–19:17:30 között, ez kb. fél perccel korábbi, mint az előrejelzés.

19:16:24	Kósa-Kiss Attila, 7x50 B
19:17	Szöllösi Attila, 11,4 T
19:17:25	Tuboly Vince, Horváth Tibor 7,2 L, 100x
19:17:28	Szlanicska Ervin, 5,5 L
19:17:28	Szabó Sándor, 27 T, 60x
19:17:29	Nagy Sándor, 24 T
19:17:30	Csukás Mátvás, 6,3 L, PA 145 fok
19:17:30	Keszöce Ferenc, 17 T
19:17:40	Vincze Iván, 5 L, 22x
19:17:48	Kocsis Antal, 15,5 T, 42x
19:17:50	Keszthelyi Sándor, 15 T
19:18	Halmi Gábor, 20x60 B
19:18:10	Dulichár Gábor, 10x50 B
19:18:30	Bartha Lajos 4 L, 35x
19:19:00	Keszthelyi Sándor, szabad szemmel
19:19:06	Sajtz András, 10x50 B, PA 152 fok
19:19:10	Keszthelyi Dániel, 10x50 B
19:19:39	Dalos Endre, 11,5 T, 50x

### A részleges fogyatkozás vége

A részleges fogyatkozás utolsó perceiben már vakítóan fénylett a holdkorong. Az utolsó kontaktusra (U4) az előrejelzések szerint 20:25:14 UT-kor került sor. 16 adat átlagából kapott mérési eredmény 20:25:17 UT, jó egyezésben az előrejelzettel. Az utolsó néhány megfigyelés több mint két perccel eltér az átlagtól, valószínűleg a penumbra sötét belseje tévesztette meg az amatőröket. Ha ezeket az adatokat is figyelembe vesszük, 20:25:40 UT-t kapunk átlagul.

### Az umbra határvonala

Az umbra határvonalának megállapítása adott némi feladatot, ugyanis a sötét árnyék mellett határozottan látszott egy félárnyékszerűség is (hasonlóan, mint amikor pl. az ujjunk árnyékát figyeljük, a sötétebb árnyékot egy halványabb árnyék övezi) (Tuboly

Vince). 27 cm-es reflektorral a kilépő krátereket könnyen lehetett azonosítani, hiszen a legapróbb holdi alakzatok is látszottak az árnyékban. A felszíni alakzatok ugyanúgy felismerhetőek voltak, mint teleholdkor, csak mintha színes szűrőn keresztül nézte volna az ember. A kilépés vége felé már nagyon vakított a Hold, és a félárnyék is gyenge volt, csak a korong 1/4-ig látszott (Szabó Sándor). Az umbra kivonulásának idején nem volt olyan színes az árnyék, mint a belépéskor. Ennek oka az lehet, hogy ekkor már magasan a horizont fölött járt a Hold (Dulichár Gábor).

#### A részleges fogyatkozás vége

20:24:10	Kocsis Antal, 15,5T, 42x
20:24:25	Vincze Iván, 5 L, 22x
20:24:45	Halmi Gábor 20x60 B
20:24:46	Sajtz András, 10x50 B, PA 302 fok
20:24:50	Nagy Sándor, 24 T
20:25	Szöllősi Attila, 11,4 T
20:25	Ravasz Bálint, 5 L, 35x
20:25:10	Szabó Sándor, 27 T, 60x
20:25:22	Dalos Endre, 3 L, 12x
20:25:35	Csukás Máttyás, 6,3 L, PA:305 fok
20:25:40	Csörgei Tibor, 4,5 L
20:25:40	Dulichár Gábor, 10x50 B
20:25:50	Hargitai András, 10,8 T
20:25:57	Bartha Lajos 4 L, 35x
20:26:10	Tuboly Vince, Horváth Tibor 7,2 L, 100x
20:26:17	Kósa-Kiss Attila, 7x50 B
20:26:56	Szlanicska Ervin 5,5 L
20:27:30	Keszthelyi Sándor, szabad szem
20:28:50	Keszthelyi Dániel, 10x50 B

#### A penumbra láthatósága

20:33,5 UT-kor szabad szemmel halvány fátyol a korong nyugati részén, 20:38-kor már nem látszik (Bartha Lajos). 20:49-kor már gyengén látszik, 20:56-kor tűnt el, azaz 29 perccel később, mint az umbra (Keszthelyi Sándor). Keszthelyi Dániel 21:02-kor látta utoljára 10x50-es binokulárral.

#### Kráterkontaktusok

Szerencsére sokan bekapcsolódtak a kontaktus-mérési programba is. Sok időpontot kaptunk, ezek feldolgozása még nem készült el. Természetesen minden kontaktus-időpontot és fényességbecslét összegyűjtve elküldjük a külföldi adatgyűjtő helyekre is. Kráterkontaktus-időpont összesen 264 készült az alábbi megoszlásban: Keszthelyi Sándor 9, a nagyszalontai Kulin György csillagász szakkör tagjai 30, Vincze Iván 21, Csörgei Tibor 40, Szlanicska Ervin 40, Nagy Sándor 18, Németh Gergely 15, Keszöce Ferenc 25, Horváth Tibor 6, Tuboly Vince 13, Szabó Sándor 47 mérést végzett.

SZABÓ SÁNDOR

*Tagjaink számos színes fotót küldtek a holdfogyatkozásról. A képek közül a legérdekesebbeket egy későbbi számunkban mutatjuk be. — A szerk.*

## TÁVCSŐTÜKRÖT CSATLÓSTÓL!

Nagy fényerejű tükrök készítése, javítása

Cassegrain-rendszerekhez is.

Csatlós Géza (1021 Budapest, Szajkó u. 4. II/7., tel: 274-3070)