



# Üstökösök

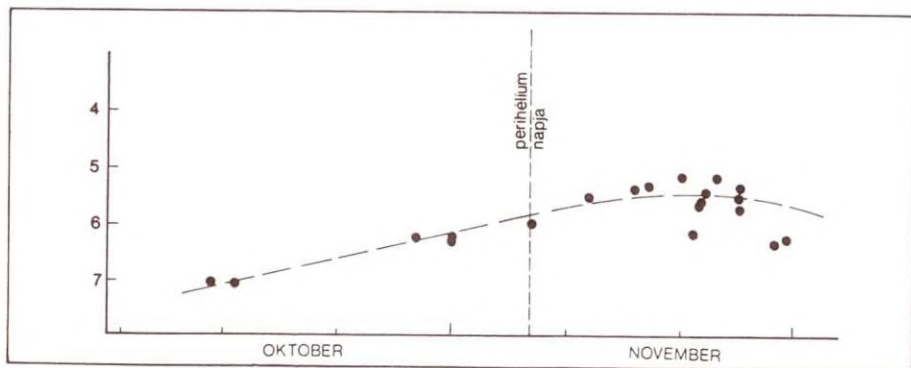
szeptember – november

Észlelő	Szept.	Okt.	Nov.	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)			2	10 T
Csiba Márton (Dunaújváros)			fotó	2,8/135
Csiszár Tibor (Pécs)			fotó	2,8/135
Dudás György (Esztergom)	1			10 L, 10x50 B
Engel Péter (Budapest)			1	6,3 L
Farkas István (Dunaújváros)			fotó	2,8/135
Fodor Antal (Sülysáp)			1	6,3 L
Illés Elek (Kővágószőlős)		2		10 T
Iskum József (Budapest)			1	15 T
dr. Jónás László (Esztergom)	1			10 L, 10x50 B
Kalmár Tamás (Budapest)		fotó		2,8/135
Kereszty Zsolt (Miskolc)		1		5 L
Kocsis Antal (Balatonkenese)			2	8 L, 5
Mizser Attila (Budapest)		4	3+fotó	10x50 B
Rohoska Lajos (Budapest)			1	8x56 B
Szabó Rita (Balatonfüzfő)			1	5 L
Szabó Sándor (Bóly)		1	3	10 T
Szauer Ágoston (Pápa)		2	3+fotó	6,3 L, 8x56 B
Szőke Balázs (Budapest)			1	10x50 B
Tarnay Kálmán (Budapest)		fotó		2,8/200
Tepliczky István (Tata)			1	6,3 L
Trexler László (Esztergom)	1			10 L, 10x50 B
Vicián Zoltán (Héhalom)			1	8 T
Vörös József (Esztergom)	1			10 L, 10x50 B
Zalezszák Tamás (Pécs)		fotó	3	10x50 B
Zajác György (Debrecen)			2	5 L

24 észlelő összesen 41 vizuális megfigyelést és 9 fényképet készített. A rovatban a december 7-ig beérkezett észleléseket dolgoztuk fel. Az üstökösök között a következő a megoszlás: Bradfield (1987s): 34 észlelés, Rudenko (1987u): 4 észl., Borrelly (1987p): 3 észl.

## BRADFIELD (1987s)

Október elejétől volt megfigyelhető az esti égen. Ekkor még csak az esti szürkületben látszott. Fényessége  $7^m,0$ , kómaátmérője  $4'$ , csóva nem látszott. A nucleus  $9^m$  körüli. Október végére  $6^m,0$ -ig fényesedett fel, a kóma kissé megnyúlt és a duplájára nőtt. Csóva csak november közepén volt látható. Maximális hosszát a hónap végén érte el,  $1^o$  hosszúsággal, ami közel 12 millió km-t jelent. A fényképeken jól láthatóan elkülönült az ionsóva és a porcsóva, amit több észlelő is megemlít. Fényességmaximumát is ekkor érte el,  $5^m,4$ -nál. Sokan megfigyelték, hogy a csóva kékes színű, ami erős ionsóva jelenlétére vall.



RUDENKO (1987u)

Sajnos csak október végéig volt megfigyelhető. A néhány észlelésből az esztergomiak leírásának lényegesebb mondatait közöljük. Az észlelés 10 cm-es refraktorral történt: "A megadott koordináták közelében a Com-ban 25x-ös nagyítással viszonylag könnyen jött, kb. 3x4'-es foltként. PA 85° irányban kissé megnyúlt, kékes árnyalatú. 60x-nál PA 280 irányban határozottan fényesebb." Az üstökös fényessége 8<sup>m</sup>,1 volt.

BORRELLY (1987p)

Periodikus üstökös, mely kedvező láthatósága és földtávolsága miatt fényesedett fel ennyire. A két észlelés szerint novemberben fényessége 7-8<sup>m</sup>, átmérője 3-4' körül volt. Fénykép is készült róla, mellyel jól egyeztek a vizuális észlelések.

ZALEZSÁK TAMÁS

## Hogyan keresem meg a a halvány üstökösöket?

Sajnos az utóbbi időben a halvány üstökösök észlelése nem tartozik amatőrreink kedvelt témái közé. Ebben a cikkben saját tapasztalataimat szeretném leírni, mivel jó lenne, ha ezekről az objektumokról is megfelelő mennyiségű adat állna rendelkezésre.

A legtöbb periodikus üstökös ritkán éri el a binokulárral való láthatóságot. Az ilyen objektumok megfigyelését olyan észlelőknek érdemes megpróbálni, akiknek legalább 10 cm-es vagy ennél nagyobb átmérőjű távcső áll rendelkezésére. A következő táblázat az átmérő függvényében tartalmazza a még megfigyelhető üstökösök fényességét:

10 cm	20x	9 <sup>m</sup> ,5
15	30	10,2
20	40	10,5
25	50	11

Ez a táblázat természetesen csak tájékoztató jellegű, mivel az üstökösök igen változatosak lehetnek. A megfigyelhetőség leginkább az üstökös felületi fényességétől függ, vagyis attól, hogy mennyire diffúz. Például nem meglepő, ha egy 15 cm-es távcsővel 10 magnitúdós üstököst sem látunk meg, míg egy másik, 11<sup>m</sup>-s üstökös jól észlelhető. További bizonytalan tényező az előrejelzés. A számított koordinátákkal általában nincs probléma, de a fényesség csak tájékoztató jellegű lehet. Így a kisebb távcsövekkel is nyugodtan próbálkozhatunk 11-12<sup>m</sup>-ra előrejelzett üstökösökkel – hátha látszanak.

Az éjszaka előtt átnézem az előrejelzéseket és eldöntöm, hogy mely üstökösöket fogom megkeresni. Az előzetes átnézéskor a legfontosabb érték az elongáció, mivel a Naptól néhány fokra lévő üstököst nem érdemes keresgélni. A másik fontos adat a deklináció. Ha az üstökös deklinációja magasabb a Napénál, sokkal kedvezőbb a megfigyelhetősége. A harmadik fontos tényező a Hold helyzete, mivel teleholdkor jobb, ha ki sem megyünk az ég alá halvány üstökösöket keresni.

Miután kiválasztottam az észlelésre érdemes üstökösöket, közelítőleg megkeresem a csillagtérképen a helyüket. Ha rendelkezésünkre áll, használjunk minél jobb térképeket (pl. AAVSO Atlasz, Vehrenberg Fotografikus Atlasz, stb.) Én AAVSO Atlaszt használom. Ha nem tudunk hozzáférfni ilyen atlaszokhoz, akkor a legrészletesebb térképünket használjuk. Először is ellenőrizzük, hogy térképünk koordinátái milyen időpontra vonatkoznak, vagyis epochája megegyezik-e az üstökös-pozíciókkal. Magyarországon még az 1950-re számolt térképek vannak túlsúlyban (Meteor Atlasz, RDC, AAVSO Atlasz), de már előfordulnak a 2000-es epochájú atlaszok is (Sky Atlas 2000.0, Uranometria 2000.0). A Meteorban az üstökösök pozícióit mindig 1950-re számítjuk. (Annak ellenére, hogy a nyugati lapokban lépten-nyomon találkozunk az új, a Becvar-atlaszokat felváltó 2000-es epochájú atlaszok hirdetéseivel, az IAU Circular és más, fontosabb "profi" körlevelek továbbra is 1950,0-re adják meg az üstökös- és kisbolygópozíciókat – a szerk.) Ha térképünk ettől különbözik, a következő képlettel számítsuk át az előrejelzés koordinátáit a 2000.0-es epochára:

$$\Delta\alpha = (3^s,07 + 1^s,34 \cdot \sin\alpha \cdot \tan\delta) \cdot \Delta T$$

$$\Delta\delta = (20''0 \cdot \cos\alpha) \cdot \Delta T$$

$\alpha$  = rektaszcenzió  
 $\delta$  = deklináció  
 $T$  = időkülönbség

Ez a képlet csak közelítő pontosságú, de így is jóval pontosabb, mint az üstökös számított pozíciója.



---

PÉLDA:

Legyen  $\alpha = 4^h 23^m,7$ ,  $\delta = 12^\circ 24'$ ,  $T = 1950$

2000-re szeretnénk számolni az üstökös pozícióját, tehát a  $T = +50$ . Ha például 2000-ről szeretnénk 1950-re számolni, akkor a  $T = -50$  lenne.

Először az  $\alpha$ -t kell átváltanunk tizedfokra, a szögfüggvények miatt.

$$\alpha = 4^h 23^m 42^s = 4^h 395 = 65^\circ 925$$

A  $\delta$ -t szintén át kell váltanunk.

$$\delta = 12^\circ 24' = 12^\circ,4$$

Így képezhetők a szögfüggvények:

$$\Delta\alpha = (3,07 + 1,34 \cdot \sin 65,925; \operatorname{tg} 12,4) \cdot 50 = 167 \text{ s}$$

$$\Delta\delta = (20,0 \cdot \cos 65,925) \cdot 50 = 408''$$

A kapott eredményt előjelhelyesen hozzávonva a koordinátákhoz kapjuk az üstökös 2000-re számolt koordinátáit:

$$\alpha = 4^h 23^m 42^s + 2^m 47^s = 4^h 26^m 29^s$$

$$\delta = 12^\circ 24' 00'' + 6' 48'' = 12^\circ 30' 48''$$

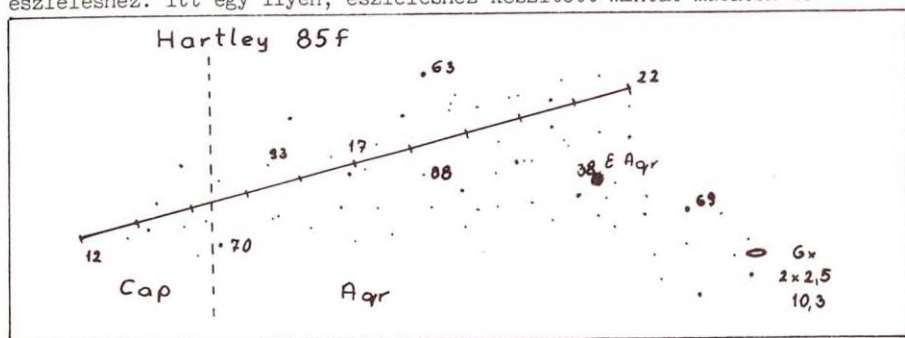
---

A következő lépés az üstökös pozíciójának felrajzolása a térképre. Felrajzolom az észlelés napja előtti és utáni legközelebbi előrejelzés koordinátáit. (A pozíciókat 5 vagy 10 naponként szokás megadni). A felrajzolást a lehető legpontosabban végzem el. A térképen megkeresem a legközelebbi szabad szemmel látható csillagot, és megvizsgálom, van-e a környéken valamilyen mély-ég objektum. Ha talállok, akkor leolvasom a közelítő koordinátáit és valamilyen katalógusban megkeresem az adatait (pl. RDC katalógus). Kírom a fényességét és méretét. Legtöbbször galaxist lehet találni, amelynél mindkét látszó átmérőt kírom. Ez az üstökös fényességének és átmérőjének a becslését könnyíti meg.

A következő lépésben átmásolom pauszpapírra az üstökös felrajzolt pozícióit, a környező csillagokat fényességükkel együtt (ha fel van tüntetve), olyan sűrűséggel, hogy az üstökös helyét biztosan megtaláljam. Át rajzolom még a kiválasztott szabadszemmel látható csillagot és környékét úgy, hogy könnyen rátaláljak az üstökös vidékére. Ha találtam valamilyen – a katalógusban is szereplő – mély-ég objektumot, ezt is átmásolom a csillagkörnyezettel együtt. A katalógusból kikeresett értékeket közvetlen mellé írom, a típusával együtt (pl. GX 1'5x2').

Az üstökös két felrajzolt pozícióját egyenessel kötöm össze, és egyenletesen elosztom a napok számát. Ez a módszer a két végpont közötti pozíciókban hibát okoz, mivel az üstökös ritkán mozog egyenes mentén, egyenletes sebességgel. Ez a hiba viszont nem jelentős. Gyors mozgású üstökösöknél figyelembe lehet venni a tervezett észlelési idő és a  $0^h$  UT közötti elmozdulást, úgy, hogy az egy nap alatti elmozdulást tovább osztom, de ez nagyon ritkán fordul elő. Végül felírom a csillagképet és – természetesen – az üstökös nevét, de előrejelzett fényességértékeit nem,

hogy ne befolyásoljon a fényességbecslésnél. Ezt a pauszpapírt viszem ki az észleléshez. Itt egy ilyen, észleléshez készített mintát mutatok be:



Az utolsó teendőm megbecsülni, hogy mikor érdemes elkezdni az üstökös keresését. Ez a Naphoz közeli üstökösöknél fontos, nehogy "lekéssek" róluk. Az egész éjszaka látszókat a delelési pont körül próbálom megfigyelni, mivel itt a legkedvezőbb a horizont feletti magasságuk. Fontos, hogy a Hold ne legyen a horizont felett. Tehát, ha tudom, holdkelte előtt vagy holdnyugta után keresem meg a kiszemelt üstökösöt. Az esti égen látszóknál a keresést a teljes sötétség beállta után azonnal megkezdem. A teljes sötétség kb. 1,5 órával áll be a napnyugta után. A napnyugta és a napkelte időpontját a Csillagászati évkönyv tartalmazza a Hold megfelelő adataival együtt. Itt is fontos a Hold helyzete. A hajnali égen megfigyelhetőket pedig a napkelte előtt 2 órával kezdem keresni, hogy még teljes sötétben találjak rájuk, és maradjon időm észlelésükre.

A keresést a pauszpapírra felrajzolt szabadszemes csillag azonosításával kezdem, egy kevésbé részletes atlasz segítségével (pl. RDC, Meteor Atlasz). Erre állítom a távcsövet, és a legmegfelelőbb nagyítást adó okulárt használom. Ezt a nagyítást az átmérő (cm) kétszeres szorzatával kapom. A fényes csillag környékének azonosítása után elindulok az üstökös felé, folyamatosan ügyelve arra, hogy mindig tudjam, hol járok. Ha valahol eltévedtem, kezdem előlről. Ha odaérek és nem látom meg azonnal az üstökösöt, pontosan azonosítom a helyét, hogy nem tévedtem-e el útközben. Ha nem, akkor pontosan a berajzolt helyét állítom be a látómező közepére. Ha nem veszem észre, akkor átvizsgálom a közvetlen környékét is, de nem mozdítom el a távcsövet, mivel elég nagy a látómezőm (kb. 1,5 fok). A fényességbecsléshez a mély-ég objektumot használom (ha van ilyen a látómezőben). Ha nincs, akkor egy olyan csillagot keresek, amelynek a fényességét ismerem, és a képet életlenné téve hasonló fényességű és átmérőjű "pacnit" nem ad, mint az üstökös.

Ezzel a módszerrel már több halvány üstökösöt sikerült megtalálnom és megfigyelnem.

ZALEZSÁK TAMÁS