

KÉTSZEM A METEOR OLVASÓIHOZ ÉS MUNKATÁRSAINHOZ !

A METEOR összeállítója és az egyes rovatok vezetői köszönik az elmúlt évben érkezett, érdekes beszámolókat és gyakran igen hasznosnak bizonyuló javaslatokat. Kérlek azonban mindazokat, akik levelet, beszámolót, ismertetést, leírást közölnek, hogy

1. minden levélre, beszámolóra stb. fent vagy lent baloldalt tüntessék fel, nyomtatott nagy betűkkel a feladó nevét és pontos címét /vidékieknél a megyét is/. Így nem kell megőriznünk a borítékokat.

2. Beszámolókat, leírásokat. ha csak lehetséges, írógépen írjanak, egy sorban 60 leütést /betűt, írásjelet és szóközt/ és oldalanként 30 sort használva, csakis a papír egyik oldalára. Akinek nem áll módjában írógépet használni, igen olvashatóan és szintén csak a papír egyik oldalára írjon.

3. Rajzokat, grafikonokat vastag fehér írógép papírra, vagy mérnöki rajzlapra, tussal, vagy filctollal /rostíróval/ rajzolva, 16 cm-nél nem szélesebbre készítsünk.

...

ALAPFOGALMAK

Az égitestek fényessége és fénymérése /I/

A működvelő csillagászok legkedveltebb munkaterülete a csillagászati fényességméréssel kapcsolatos észlelések: változócsillag észlelések, üstökös fénybecslések végzése stb. Ezért az észlelőcsillagászati alapfogalmakat is az e tárgykörbe eső kérdések összefoglalásával vezetjük be.

A magnitúdó fogalom.— A csillagászati fénymérés alapegysége a magnitúdó, vagy fényrend /rosszabb szóhasználattal nagyságrend/, amelyet a következőkben m betűvel, vagy m_g -vel rövidítünk. Az ókor csillagásza a leghalványabb, szemmel még látható csillagokat 6 m_g -nak, a legfényesebbeket 1 m_g -nak vették. Már Hipparkhosz is próbálkozott a teljes magnitúdók tört részeinek feljegyzésével, de a tized, majd század fényrend csak a mérési pontosság növekedésével, a XIX.sz.közéepétől terjed el. Itt említjük meg, hogy segédeszköz nélkül /fénymérő műszerek nélküli becalásnál/ a gyakorlott észlelő 0,1 m_g pontosságot érhet el, fotografikusan 0,01, fényelektromos műszerekkel 0,001 m_g pontosság érhető el.

Az égitestek fényességkülönbsége /magnitúdó-különbsége/ nem lineárisan arányos a fényerősség különbségeivel. Egy magnitúdó fényesség különbség kb. 2,5-szörös fényerősségarányt /pontosan 2,512...-szeres arányt/ jelent. Ha I_1 és I_2 jelöli az erősebb és gyengébb fényű égitest fényerősségét, és m_1 ill. m_2 ugyanazoknak fényességét /magnitúdóját/ úgy a fényesség

és fényerősség közt az alábbi összefüggést találjuk:

$$\begin{aligned} m_1 - m_2 &= -2,5 \log \frac{I_1}{I_2}, \text{ innen} & /1/a/ \\ I_1 : I_2 &= 10^{-0,4 (m_1 - m_2)} & /1/b/ \end{aligned}$$

A fenti formulából kiszámítható, hogy 0,1 mg fényesség különbség 1,10-szeres fényerősség aránynak, 0,2 mg 1,20-szoros, 0,5 mg 1,58-szoros, 1,0 mg 2,51-szeres, 1,5 mg 3,98-szoros, 2,0 mg 6,31-szeres fényerősség viszonynak felel meg stb.

Számunkra ebből a leglényegesebb a következőket tudni:

1. A nagyobb számszerű fényrend érték mindig halványabb csillagot jelent; pl. az 5,4 mg-jú csillag halványabb mint a 4,9 mg-jú.

2. Egy mg fényesség különbség kb. 2,5-szörös fényerősség arányt jelent; pl. a 6 mg-jú csillagok 100-szor halványabbanak az 1 mg-juaknál.

Mivel az alapfényértékek rögzítése után kiderült, hogy vannak 1 mg-nál is fényesebb csillagok, be kellett vezetni a 0 és az annál is fényesebbekre a minusz /-/ magnitúdó értékeket. A Véga /alfa Lyrae/ fénye közel zéró /pontosan 0,1 mg/, a Sziriuszé -1,6 /minusz 1,6/ mg, a teliholdé -14 mg.

Határfényesség. - Kezdetben úgy tekintették, hogy a puszta szemmel még látható csillagok fényessége kerekén 6 fényrend. / A legtöbb ismeretterjesztő könyvben máig is így látjuk leírva. / Az alapfényességek rögzítését követően azonban kiderült, hogy ez közel sem tekinthető állandónak. Normális szemű ember, ideális körülmények közt kb. 6,2 - 6,3 mg-ig lát. Jó szemű észlelő azonban ennél halványabb objektumokat is észrevehet: 6,5 - 6,8 mg-és, kivételesen még 7 fényrendű csillagokat is észlelhet. Azt a magnitúdó értéket, amelyet még éppen érzékelünk, határfényességnek nevezik.

A határfényesség megállapításánál nem szabad figyelmen kívül hagyni a legcsekélyebb zavaró fényt, alig észrevehető páraságot, sőt az égbolt saját, ún. háttérfénylését sem. Ezek mind rontják a szem érzékelő képességét. Természetesen a holdfény és főként a városi világítás több magnitúdóval is csökkenti az észlelhető csillagok számát. Két további fontos tényező:

1. A szem alkalmazkodó képessége /akkommodáció/. Szemünk kb. 15-20 perc alatt áll át gyenge fény észlelésére. Világos helységről kilépve előbb alkalmazkodnunk kell a sötétséghez. Csillagászati észlelés előtt legalább 10 percig szoktassuk szemünket.

2. A légköri fényelnyelés /extinkció/ főként a látóhatár közelében kioltja a gyenge fényű csillagokat. Ha a fénykioltás mértékét a zenitben 0-nak vesszük, úgy 45°-os látóhatár fe-

letti magasságban 0,06 mg, 30°-ra a horizont felett 0,2 mg, 20°-on 0,4 mg, 10°-on 0,9 mg, 5°-on 1,8 mg és 1°-ra a látóhatár felett már 5,1 mg /átlagosan/. Ennyit kell tehát levonnunk a zenitben észlelt határfényességéből. Aki pl. a zenitben még 6,3 mg-jú csillagot is megpillant, az 10 fokos látóhatár feletti magasságban már csak 5,4 mg-jú csillagokat vesz észre. A határfényesség meghatározást mindig a zenitre kell vonatkoztatni.

A távcső határfényessége. - A távcsőben természetesen jóval halványabb egítestek is megpillanthatók: annyiszor halványabb csillagokat láthatunk a műszeren keresztül, amennyivel a távcsőobjektív felszíne nagyobb a szem pupillájának felületénél. Az emberi szem pupillájának átmérője, teljesen kitágulva kb. 0,5-0,6 cm, felszíne tehát kb. 0,3 cm²-nek vehető. Ha pl. egy 8 cm átmérőjű távcsövünk van, úgy annak felülete $f = r^2 \pi = 50,2 \text{ cm}^2$; tehát 168-szor nagyobb a pupillánál. Az 1/a formulát használva, ha m_1 -el a szemünk határfényességét, m_2 -vel a távcsövet jelöljük, az 1:12 arányt pedig 168-nak vesszük: $m_1 - m_2 = -2,5 \log 168 = -2,5 \times 2,225 = 5,6$. Azaz 5,6 mg-vel halványabb csillagokat is észrevehetünk, mint pusztán szemmel /Ez, szemünk határfényességét 6,3 mg-nek véve 11,9 mg-jú csillagokat jelentene./

A gyakorlatban a távcsőben látható leghalványabb csillagok fényességének meghatározásához az

$$m_t = 6,5 + 5 \log D/\text{cm}/ \quad /2./$$

formulát alkalmazzák, ahol m_t a távcső határfényessége és

D az objektívátmérő cm-ben. Eszerint egy 3 cm-es távcsővel 8,8 mg-s, 5 cm-essel 10,3 mg-s, 10 cm-essel 11,8 mg-s, 15 cm-essel 12,7 mg-s, 20 cm-essel 13,3 mg-jú és 30 cm-essel 14,2 mg-jú csillagokat láthatunk. A formulák csak pontszerű fényforrásra érvényesek !

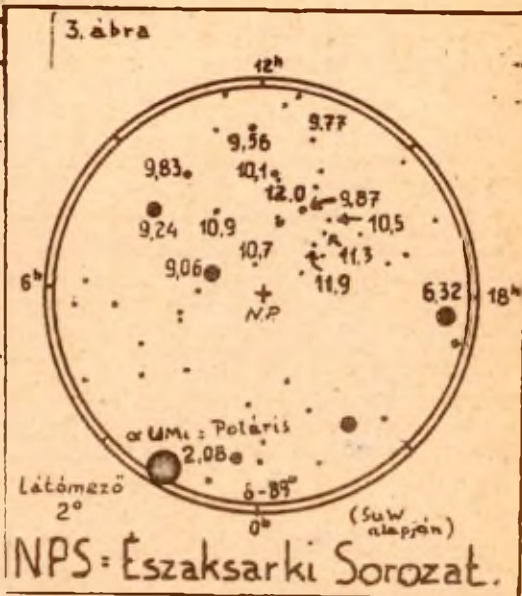
Természetesen a távcsőnél is éppen úgy csökkent a határfényességet a páráság, holdfény, városi szórt fény és az extinkció, mint pusztán szemmel való észlelésnél.

Ezen kívül azonban figyelembe kell venni, hogy a lencsés távcsöveknél fényelnyelés és visszaverődés lép fel az objektív üvegyagában, míg a tükrös műszereknél a tükröző felület tökéletlenségével is számolnunk kell. Ezen kívül az utóbbiaknál azt sem szabad elfelejtenünk, hogy a segédtükör lefedi a főtükör egy részét. Ezért a főtükör felületéből le kell vonnunk a - Newton vagy Cassegrain - segédtükör felszínét, és ezzel visszaszámolni az átmérőt. Ha pl. 12,5 cm-es tükrünk van, és ebből a segédtükör /prizma/ 2,0 x 2,5 cm-es, azaz 5 cm²-es területet lefed, akkor úgy kell kiszámítanunk a határfényességet, mintha csak 12,2 cm nyílása lenne optikánknak.

Az Északaarki Sorozat. - Legcélzzerűbb, ha távcsövünk határfényességét a valóságban próbáljuk ki. Erre igen alkalmas az

égbolt északi pólusa, ill. a Sarkcsillag környezetében levő, pontosan meghatározott fényességű csillagok csoportja, az Északsarki sorozat, angol neven a North Polar Sequences /NPS/. A 3. ábrán 12 mg-ig adtuk meg az NPS néhány csillagának vizuális fényességét. A távcső próbájánál azt figyeljük meg, hogy melyik a leghalványabb, még látható csillag: ez a határfényessége műszerünknek. /Persze jó levegő mellett ! /

ifj. Bartha Lajos



Plejád-fedés március 19-én

Ez év tavaszának egyik érdekes jelensége lesz a Hold elvonulása a Plejádok /Piastyúk/ csillagai előtt. A mellékelt táblázat feltünteti a fedés időpontjait. A rovatok a következők: ZC = a csillag sorszám a Zodiacal Catalogue-ban; mg = fényesség; Ph = a belépés vagy kilépés fázisa; D = belépés, R = kilépés; MEZ = az okkultáció időpontja Közép-Európai Időben; Poz. = a be- vagy kilépés pozíciószöve, a holdkoronon, az északi iránytól kelet felé mérve /fokokban/, Dekl.: a csillag deklinációja.

ZC	mg	Ph	MEZ	Poz.	Dekl.	Csill.jel.
0536	5,4	D 20 ^h	37 ^m 7	20°	+24° 08	16 Tauri
0537	3,8	D 20	21,3	70	+23 57	17 Tau
0545	4,2	D 20	57,9	111	+23 48	23 Tau
0546	7,0	D 21	08,4	43	+24 06	BD +23°523
0551	7,1	D 21	26,8	124	+23 46	BD +23 538
0552	3,0	D 21	24,2	81	+23 57	éta Tauri
0552	3,0	R 22	18,7	271	+23 57	éta Tau
0553	6,8	D 21	35,0	37	+24 08	BD+23 540
0557	6,6	D 22	05,1	21	+24 12	105 B Tau
0559	6,6	D 22	11,7	151	+23 42	26 Tau
0560	3,8	D 22	03,0	98	+23 54	27 Tau
0561	5,2	D 22	03,7	80	+23 59	28 Tau
0570	6,8	D 22	44,4	125	+23 49	BD +23 570