



Hold

Az időszakos holdjelenségek (TLP-k) megfigyelése II.

A TLP-k típusai

Fénylések a sötét oldalon

Jól ismert jelenség, hogy újhold után, a vékony holdsarló mellett a Földről visszavert napfényben az árnyékban levő holdfélgömb is látható: ez a hamuszürke fény. A hamuszürke fény erőssége a holdfázis növekedésével gyengül, első negyed körül láthatatlanná válik. Fogyo Holdnál viszont az utolsó negyed után jelenik meg, és újholdig folyamatosan erősödik. Attól is függ azonban, hogy a Földről mennyi napfény verődik vissza. Ezért olyan időszakban, amikor a Föld nagy részét felhők borítják, illetve az északi féltekén tél van, az átlagosnál erősebb lehet.

A hamuszürke fényben egyes erősebben reflektáló holdrészletek halványabb vagy erősebb fehér foltként jelentkeznek. Ilyen holdrészlet pl. az Aristarchus és Herodotus, a Kepler, a Copernicus és a Tycho kráterek, de több kisebb terület is van. E kráterek egy része egyúttal TLP jelentkezők színhelye is (Aristarchus, Copernicus stb.).

Az észlelés abban áll, hogy távcsövünkkel gondosan megvizsgáljuk a Hold sötét oldalát, nem tűnik-e fel szokatlanul erős fénylés valamelyik területen. Mivel éppen a TLP-ben gyakori vidékek amúgy is kissé fényesebbek a környezetüknél, azt kell megfigyelni, hogy a többi fénylő vidékhez képest nem erősödött-e meg a fénylésük. Így pl. az Aristarchus normális körülmények között a hamuszürke fényben ragyogóbb a Keplernél. Ha tehát a Keplert látjuk világosabbnak, akkor valószínűleg TLP jelenséggel van dolgunk.

Ezért jó a nagyítást úgy választani, hogy a teljes Hold, vagy annak nagyobb része a látómezőben legyen. Ekkor ui. összehasonlíthatjuk egymással a fénylő területeket, és feltűnik, ha változást tapasztalunk. Célszerű a fénylést számszerűen is kifejezni, egyúttal a hamuszürke fény erősségét is ugyanilyen skálafokokkal jelölhetjük:

Hamuszürke fénylés Skálafokozat Fénylő kráter

Nem látszik	0	Nem látszik
Igen gyenge, kétséges	0+	Láthatóság kétséges
Biztosan látszik, de gyenge	1	Látszik, de gyenge
Jól látszik	1+	Bizonyosan látszik
Erős, a Mare-k részletei is kivehetők	2	Feltűnő, erős

Érdeemes diagramban is ábrázolni, hogy milyen erősségű hamuszürke fénynél mekkora az egyes világosabb kráterek skálaértéke. Ha ettől eltérő egy-egy észlelés adata, akkor legalábbis gyanús, hogy TLP-t észleltünk.

Átvizsgálhatjuk a sötét oldalt az első negyed után is, amikor már a hamuszürke fény nem látszik. Ekkor egy-egy fényjelenség még biztosabban TLP-nek ítéltető. Mindenképpen számjünk azonban 2-3 hónapot arra, hogy alaposan megismerjük a sötét féltekét is!

Fénylések a világos oldalon

A napsütötte holdféltekén jelentkező fénylések észlelése nagyobb műszert és nagyobb gyakorlatot kíván. Elsősorban célszerű kiválasztani néhány területet, amelyet rendszeresen és gondosan átvizsgálunk. Holdtérkép alapján kijelölünk egy-egy vidéket a holdkorong nyugati, középső és keleti részén, így minden megvilágításnál találunk átvizsgálható területet. Kezdetben ez a terület ne legyen nagyobb 10x10 holdrajzi szélességi és hosszúsági foknál (síkságon lehet nagyobb, hegyvidéken kisebb). Később, kellő gyakorlatot szerezve, nagyobb területet, illetve több előre kijelölt vidéket is programba vehetünk.

Ezeket a területeket mindenekelőtt alaposan ismerjük meg, és 2-3 lunációt (fényváltozási perióduson) át kísérjük figyelemmel, attól az időszaktól kezdve, hogy a napsugarak először világítják meg, egészen napnyugtáig. Különösen a felület kisebb fénylő és sötét foltjait ismerjük meg alaposan. Célszerű a holdtérképből kinagyítva ezt a vidéket lerajzolni, majd a rajzon bejelölni, hogy különböző megvilágítás mellett hol tűntek fel fénylő foltok és hol láttunk sötétebb területeket megjelenni. Azt is jelezzük, milyen korú volt a Hold a feltűnésnél, ill. eltűnésnél.

Ezt az alapos "terepismeretet" a fénylések és elhomályosodások megfigyelése érdekében egyaránt el kell sajátítanunk. Amikor már eléggé megismertük a kiválasztott területeket, a megfigyelések során időről időre alaposan vizsgáljuk át gondosan ezeket a vidékeket. Kisebb nagyítást alkalmazva azt figyeljük, hogy egyes kráterek belső felszíne és falai mutatnak-e fényesedést. Ugyanígy érdemes nagyobb nagyítás mellett megvizsgálni a rianások környékét is, mivel fényesedések ezeken a részeken is jelentkezhetnek. Egyazon részleteket óránként, és esetleg sűrűbben is érdemes újból és újból áttekinteni.

Nagyobb területek esetleges kifényesedését fényképezéssel és kék színűző alkalmazásával lehet leginkább érzékelni. Természetesen figyelembe kell venni, hogy egyazon terület fényessége a megvilágítás szögétől függően változhat. Ezért csak az azonos megvilágítási szögénél (holdfázisnál) készült képeket lehet egymással jól összehasonlítani.

Fényjelenségek észlelésénél két gyakori hibaforrással kell számolnunk. Az egyik az, hogy az árnyékhatár közelében a Nap megvilágítja a még, illetve már sötét oldalon levő hegyek csúcsait, és azok fénylő pontokként csillannak meg a holdbeli éjszakában. Ezt a helyzetet holdtérképpel és hosszabb megfigyelési idővel tudjuk ellenőrizni. A másik megtévesztő jelenség akkor tűnik fel, amikor egy kráterfalnak a síkságra vagy egy másik kráterre vetett árnyékában két csúcs között valamilyen mélyebb részen átvilágít a napfény. Erről is térképen, ill. megfigyeléssel szerezhetünk bizonyosságot.

A kis kiterjedésű vagy pontszerű fényléseket gyakran szokták a csillagok fényéhez hasonlítani és "magnitúdó"-val jellemezni. (ALPO skála). Bár az ilyen fényességjelölésnek nincs tényleges értéke, mégis alkalmazhatjuk. Célszerűbb és pontosabb azonban, ha valamely fényes holdrészlethez hasonlítjuk a fényjelenséget. A holdfelszín relatív intenzitás-skálájára a későbbiekben még kitérünk.

Elhomályosodások a Holdon

Egyes holdterületek, főként a kráterek aljának időszakos elhomályosodásához ugyanolyan észlelési előkészületeket kell tennünk, mint a fényjelenségek megfigyelése esetében. Alaposan meg kell ismerni az előre kijelölt holdrészleteket, és azok periodikus (megvilágítástól függő) árnyalatváltozásait figyelemmel kísérve térképre jelöljük be. Néhány lunáció alatt eléggé megismerhető a meghatározott holdrészlet látszólagos változása, és feltűnik, ha a rendszeres intenzitásváltozástól eltérő sötétedés jelentkezik.

Elsősorban ugyancsak néhány nagyobb kráter alját érdemes figyelemmel kísérni. Az árnyalatokat többféle skálával is jellemezhetjük, ezek a skálák éppen úgy alkalmasak az elhomályosodások jelzésére, mint a fényesedések feltüntetésére. A Schmidt-féle skála fokozatai a következők: 0= az árnyékok fekete színe; 1-3= sötétszürke; 4-5= világosszürke; 6-7= világos, közel fehér; 8-10= fehér, ragyogó fehér. Lényegében hasonló a Klein-féle skála is, ahol ugyancsak 0 az árnyék fekete színe, 10 az Aristarchus központi kúpjának fehér színe.

A megfigyelés itt is abból áll, hogy a kiválasztott területet gondosan és több ízben is átvizsgáljuk. A megengedhető legnagyobb nagyítással alaposan nézzük meg a kráterek alját, esetleg a központi kúp környékét is.

Az elhomályosodás megfigyelésénél fellépő egyik gyakori hibaforrás, hogy kis távcsövet alkalmazva a gyengébb felbontás mellett lapos megvilágítási szögnel egyes helyeken az árnyékok összefolynak, és az egész felületnek a valóságosnál sötétebb árnyalatot adnak. Ezt legfeljebb nagyobb műszerrel végzett ellenőrző észleléssel lehetne kiküszöbölni. Mindenesetre ez a jelenség azonos megvilágítási szög mellett ismétlődik, tehát több lunáción át is ellenőrizhető.

Kisebb sötét foltok

Megfigyelésük többnyire véletlenszerű, bár elsősorban olyan helyeken jelentkeznek, ahol másféle TLP jelenséget is tapasztaltak. Többnyire fiatal kráterekben, rianások környékén, a hegyvidék peremén észlelnek ilyen foltokat. Megfigyelésükhöz nagyobb méretű távcső kell. Jobbára sötét foltok látszanak, néha azonban vöröses, barnás, kékes árnyalatúak. Élettartamuk rövid.

A legnagyobb hibaforrás a holdfelszín kisebb egyenetlenségeiből ered: az apróbb-nagyobb dombok, kiemelkedések rövid vetett árnyéka igen hasonló a gáz-foltokéhoz. Pontos ellenőrzési lehetőséget az nyújt, ha a következő, hasonló értékű megvilágítási szögnel újból megvizsgáljuk ugyanazt a területet. Itt jegyezzük meg, hogy ha valahol bármilyen TLP-gyanús jelenséget észlelünk, a következő azonos fázisnál feltétlenül vizsgáljuk meg ugyanazt a területet.

Az azonos holdfázis azonban néha önmagában nem elegendő, mert a Hold librációja is befolyásolja egy-egy meghatározott pont megvilágítási szögét. Ezért az észlelés idejére a librációs értékeket is mindig vegyük figyelembe.

Végül ne hagyjuk figyelmen kívül a földi légkör állapotát, amely nagyon erősen befolyásolhatja a megfigyelések megbízhatóságát. Az erős szcintilláció okozta rezgés néha megdöbentően megváltoztathatja egy-egy hold-vidék látszólagos finomabb szerkezetének jellegét.

Az adatok feljegyzése

Az időszakos jelenségek megfigyelése időigényes munka. Egy-egy észlelési napon a kijelölt terület(ek)et többször is vizsgáljuk át. Néhány nagyobb, gyakori TLP feltűnést mutató krátert folyamatosan, hosszabb ideig is észlelhetünk.

Az észleléseket legjobb külön megfigyelési naplóba feljegyezni, és ennek alapján kitölteni az egyes észlelési lapokat. Negatív eredménynél (nincs TLP) elegendő az egyes észlelési napokról egy űrlapot kitölteni, pozitív megfigyelésnél minden TLP adatról külön kell űrlapot készíteni.

A pozitív észlelések adatai: 1. Dátum (év, hó, nap). 2. A jelenség kezdetének időpontja (óra, perc UT-ben). 3. A jelenség végének időpontja ugyanígy. Ha a jelenség elejét vagy végét nem láttuk, azt kell felírni, hogy mikor pillantottuk meg először és mikor láttuk utoljára. 4. Az objektum, terület megnevezése (holdtérkép alapján; pl. a kráter neve). 5. Szelenografikus szélesség. 6. Szelenografikus hosszúság (holdtérkép alapján). 7. A jelenség megnevezése (fénylés a sötét oldalon, fénylés a világos oldalon, elhomályosodás, gáz-folt, pulzáló fénylés stb., ill. ezek angol rövidítése). 8. Az észlelő neve. 9. Az intézmény neve (vagy az amatőr megfigyelőhelye). 10. és 11. A megfigyelőhely földrajzi koordinátái (nem feltétlenül kell). 12. Az észlelés módszere (vizuális, vizuális színszűrővel, fotografikus, fotó szűrővel, spektrális, fotometrikus stb.). 13. A műszer adatai (átmérő, fókusz, nagyítás(ok), refraktor, reflektor, típus, fotónál a fényérzékeny anyag adatai is). 14. Részletes leírás. 15. A légkör állapota.

Negatív adatoknál az észlelés kezdetét és végét kell feltüntetni, valamint azt, hogy ebben az időközben milyen sűrűn vizsgáltuk meg a kijelölt vidékeket. Minden esetben részletesen kell jelezni a zavaró tényezőket, valamint ha adataink valamiért bizonytalanok.

I. BARTHA LAJOS

ELADÓ masszív szerelésű kettős Newton-reflektor (30T, 20T) osztott körökkel, óragép csatlakozási lehetőséggel; komplett csillagvizsgáló-épület nyolcszögű kupolával; világító szátkeresztes Meade-okulár, japán gyári Barlow, Zeiss kézi mikroszkóp, 8,4-21 mm-es zoom-okulár és további tartozékok, optikai elemek. Kárpát Józsefné, 9200 Mosonmagyaróvár, Alkotmány u. 1.

MEGVÉTELRE keresem a Csillagászati évkönyv 1980 előtti kötetait, valamint bármely, üstökösökkel kapcsolatos külföldi és magyar kiadványt, akár fénymásolva is. Továbbá minden olyan irodalmat, melyben magyar nő-va-, szupernóva-, valamint üstökös-felfedezésekről vannak információk. Sárnecky Krisztián, 1132 Budapest, Kádár u. 9-11. tel.: 153-4902.