

A Hold észlelése

Az éjszakai égbolt legfeltűnőbb égiteste a Hold. Mikor elég magasra emelkedik a horizont fölé, jelentősen befolyásolja a megfigyeléseket. Mivel nagyon közel van hozzánk, nem véletlen, hogy fokozott figyelmet fordított rá az emberiség. A fázisának periodikus változására alapozzuk a naptárunkat, az általa okozott ár-apály jelenséget használjuk ki a hajózáskor, és Földünket elhagyva a Hold felszínére lépett először az ember.

A fázisváltozás mellett legelőször azt vették észre, hogy a kísérőnk mindig ugyanazt az oldalát mutatja felénk. Ez nem véletlen egybeesés. A Naprendszer számos holdja így kering a bolygólya körül. Ahogy a Hold tömegvonzása akár több méterrel is megemeli a tengerek és óceánok szintjét, úgy a Föld és a Hold kérge is folyamatosan fel-le mozog. Az így létrejövő súrlódás az évmilliárdok alatt fokozatosan mindkét égitestet lelassította, és lassítja mind a mai napig. Ezért változott meg a Föld kezdeti 8 órás forgási ideje a mai 24 órára, és így állt be a kísérőnk a kötött forgásba. A bolygónk forgásának lassítása mellett még a tengelydőlést is stabilizálta, így az nem ingadozik olyan mértékben mint a Mars esetében, ezzel megakadályozva a szélsőséges éghajlatváltozások kialakulását.



A Hold

Kísérőnk közel egyidős a Földdel. A legelfogadottabb elmélet szerint körülbelül 4,6 milliárd évvel ezelőtt, amikor a fiatal Föld még képlékeny volt, egy Mars méretű bolygó csapódott bele, és a kiszakadt anyagdarabokból állt össze a Hold. A folyamatos meteorbecsapódások során hatalmas, akár több ezer kilométer átmérőjű medencék alakultak ki, melyeket 3,1-3,9 milliárd évvel ezelőtt bazalt töltött fel, így alakítva ki a Hold mai arcát.

Mit láthatunk szabad szemmel

Szabad szemmel legjobban a *fázis változását* figyelhetjük meg. Ha napról napra nyomon követjük a kísérőnket, akkor láthatjuk, ahogy először az esti nyugati horizonthoz közel tűnik fel, mint egy vékony sarló, majd fokozatosan egyre jobban dagad, míg el nem érkezik a telehold, mikor az egész korongot látjuk. Ezután lassan el kezd csökkenni, míg el nem tűnik a hajnali égen, és eljut az újhold fázisig. Mikor a korong fele van megvilágítva, azt nevezzük első, illetve utolsó negyednek. A fázis változását a Nap, Föld és Hold egymáshoz viszonyított helyzetének változása okozza. Ha a Hold felszínéről néznénk végig egy keringési időt, akkor dagadó fázisnál azt tapasztalnánk, hogy mikor az adott holdrajzi helyen van az árnyékot és a nappalt elválasztó vonal, azaz a terminátor, akkor épp felkel, teleholdkor delel, és a fogyó fázisnál pedig lenyugszik a Nap. A megfigyelések szempontjából a legkedvezőbb időszak akkor van, amikor a terminátor nagyon közel van egy adott objektumhoz, hiszen ha a napfény súroló fényben éri, akkor sokkal jobban kirajzolódnak a felszín alakzatai.

A fázis változása mellett, főleg a telehold közelében, a legkönnyebben a Hold „arcát” vehetjük észre. A sötétebb és világosabb foltok valójában más-más képződmények.

A világosabbak a *felföldek* (latinul terra), a sötétebbek a *tengerek* (mare). A megfigyelések kezdetekor az emberek azt hitték, hogy a Holdon ugyanolyan élet van, mint a Földön, és a sötétebb részeket tengereknek, a világosabb részeket szárazföldeknek hitték. Már több száz évvel ezelőtt bebizonyosodott, hogy nem lehet élet a kísérlónkőn, de az elnevezés-rendszer a mai napig megmaradt. Innen ered még az öböl (sinus), a tó (lacus), a mocsár (palus) valamint a hegység (montes) elnevezés. A jobb szemű megfigyelők a tengereken és felföldeken kívül a nagyobb krátereket is észrevehetik. Minél kisebb krátert veszünk észre, annál jobb szemünk van.

A teleholdhoz közel egyéb érdekességeket is megfigyelhetünk. A déli pólus felől, valamint a Hold nyugati felének közepéről hatalmas, fehér sávok indulnak, melyek a kísérlónk nagy részét beborítják. Ezeket hívják *sugársávoknak*.

A déli pólusnál a Tycho, a nyugati részen a Copernicus és a Kepler kráterekből indulnak ki. A sávok a krátereket létrehozó meteoritok becsapódásakor keletkeztek, ahogy a kirepülő megolvadt anyag sugár irányban szétterült. Akkor lehet őket a legjobban megfigyelni, mikor a napsugarak nagyon nagy beesési szöggel érkeznek rájuk, azaz telehold idején.



Sugársávok a Teleholdon

Mit láthatunk binokulárral?

Szabad szemmel megfigyelésnél elég korlátozottak a lehetőségeink. Ha finomabb részleteket szeretnénk látni a Holdon, akkor valamilyen segédeszközt kell alkalmaznunk. A nem amatőrcsillagászok körében is nagyon elterjedt a 10×50-es binokulár, vagy köznapi nevén a vadásztávcső. A binokulár kialakításának köszönhetően egyenes állású képet kapunk, így kelet jobbra, nyugat balra, észak felfelé és dél lefelé lesz. 10×-es nagyítása ellenére már jóval több mindent figyelhetünk meg vele, mit szabad szemmel. Már közepes méretű *krátereket* is felismerhetünk. A terminátor megfelelő helyzetkor észrevehetjük, hogy néha apróbb foltok világítanak a Hold sötét részén. Ezek a magasabb hegyek vagy kráterfalak, ahogy elég magasra törnek ahhoz, hogy megvilágíthassa őket a felkelő Nap.

Kitartó megfigyelés esetén egy érdekes jelenségre is felfigyelhetünk: látszólag billeg a Hold. Ezt a jelenséget *librációnak* nevezik, és a kísérlónk keringési síkjának a Föld keringési síkjához képesti hajlása okozza. Ezáltal néha ráláthatunk a Hold túlsó oldalára, de ilyenkor az innenső oldalról néhány alakzat eltűnik. Azt a területet, amely néha az innenső oldalon, néha a túloldalon van, librációs területnek nevezzük. Kis nagyítással ezt úgy vehetjük észre, hogy a korong széléhez közeli alakzatok néha közelebb, máskor távolabb látszanak a korong szélétől. Ha figyelmesebben megnézzük, akkor az alakjuk is változhat, ahogy nő vagy csökken a rálátás szöge. A jelenséget a legjobban a Mare Crisium-nál figyelhetjük meg. Néha a korong szélénél látszik, míg pár héttel később már jóval beljebb megy. A megfigyeléshez már érdemes rajzot készíteni, hogy később összehasonlítási alapunk legyen.

Mit láthatunk nagyobb távcsővel?

Az igazi élményt csak a nagyobb távcsövek adhatják meg. A Hold fényessége miatt az átmérő nem számít annyira, mint más észlelési területeken, de a felbontást, azaz hogy milyen kis alakzatokat pillanthatunk meg vele, erősen befolyásolja. Egy 50 mm átmérőjű távcső már majdnem mindenre elég. A legfontosabb a használt nagyítás. A finom részleteket csak több százszoros nagyításon figyelhetjük meg, így akkora nagyítást alkalmaz-

zunk, amekkorát a légkör vagy az okulár készletünk megenged. Ha a nézelődésen kívül komolyabb észlelési munkát is szeretnénk végezni, akkor érdemes tapasztaltabb amatőr-
röktől segítséget kérni, hiszen az alapvető ismereteken kívül még olyan apró ötleteket,
tanácsokat is átadhatnak, melyekkel nagyon sok bosszúságtól kímélhetjük meg magunkat.

A megfigyelések rögzítése

A Hold az egyik legszebb objektum. Megelégedhetünk a pusztán nézelődéssel is, de ha később fel szeretnénk eleveníteni az élményt, vagy egy észlelési programban szeretnénk részt venni, akkor rögzítenünk kell a látottakat. Ezzel nem csak saját magunknak adhatjuk meg az alkotás élményét, de később másoknak is megmutathatjuk, amit készítettünk, vagy össze is hasonlíthatjuk az észleléseinket.

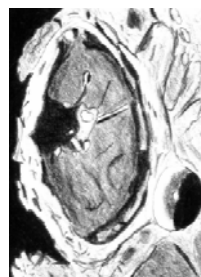


A Janssen-kráter

A legegyszerűbb rögzítési mód a *leírás*. Ha látunk egy szép alakzatot, de nincs lehetőségünk rajzolni vagy fotót készíteni, vagy csak az előző észleléshez képest akarjuk rögzíteni a változásokat (pl. a libráció megfigyelésekor a Mare Crisium helyzetét), akkor ezt a módszert használhatjuk. Mint minden észlelésnél, rögzíteni kell az időpontot világidőben, az észlelés tárgyát, valamint az alkalmazott műszereket. Ezután rövid szövegben írjuk le a látottakat: hogy néz ki az alakzat, milyen változások voltak, miket érdemes megfigyelni és az észlelés körülményeit.

Ha a leírással már nem elégszünk meg, akkor le is *rajzolhatjuk* az alakzatokat. A rajzhoz nem szükséges nagy rajzkészség, de hasznos lehet. Azonnal senki sem tud egy csodálatos rajzot készíteni, csak hosszú, kitartó munkával fejleszthetjük a rajzkészségünket. Egy rajzot két lépésben készíthetünk el. Először, a távcső mellett, el kell készíteni a kiválasztott alakzatok vázlatát, majd később a vázlat alapján megrajzolhatjuk a tónusokat. A vázlat készítése során a lehető legpontosabban, az arányokat betartva le kell rajzolni az alakzatok és az árnyékok körvonalát, majd egy tízes skálán (0: koromfekete, 10: vakítóan fehér) osztályozni a tónusokat, hogy a kidolgozásnál pontosan dolgozhassunk. A legfontosabb adatokat is fel kell írni: az észlelés időpontja, a lerajzolt alakzat, a használt műszerek, a légkör állapota, és egy rövid leírás. A kidolgozás során az összegyűrődött, radírozás nyomokkal teli vázlatot egy üveglap segítségével másoljuk át egy tiszta lapra, majd gyenge satírozással vagy grafitporral alakítsuk ki az árnyalatokat.

A *digitális* képrögzítő technikák elterjedésével a Hold fotózása is egyre jobban elterjed. A hagyományos fényképezési eljárásokkal szemben, mind a webkameráknak, mind a digitális fényképezőgépeknek tagadhatatlan előnyeik vannak a kezelhetőség, a feldolgozhatóság és lassan az ár tekintetében is. Bár már egy egyszerű gombnyomással és néhány csúszka tologatásával nagyon szép képeket lehet készíteni, azt ne feledjük el, hogy egy igazán szép kép elkészítése mögött gyakran annyi munka áll, mint egy szép rajz elkészítése mögött.



A Petavius-kráter

Hova fordulhatok segítségért?

Az amatőr csillagászat egy szép tevékenység, de gyakran nagyon nehéz is lehet. Ilyenkor jöhet jól a többi amatőr csillagász segítsége. Az amatőrök különböző egyesületeket, klubokat, szakköröket alapítanak, ahol szívesen segítenek a kezdőknek.

Magyarországon a Magyar Csillagászati Egyesület (MCSE) fogja össze az amatőr csillagászok nagy részét, de rajta kívül is még számos egyesület működik szerte az országban. Az egyesületnek nagyon sok határon túli, így erdélyi, tagja is van. Az egyesületen belül a Hold-megfigyelési Szakcsoport foglalkozik a holdészlelésekkel. A <http://hold.mcse.hu> címen található honlapunkon számos cikk és letölthető anyag található, melyek kezdőknek és haladóknak egyaránt segítséget nyújthatnak. Ezen kívül személyes segítséget lehet kérni a szakcsoportvezetőtől (Kocsis Antal, kocsian@vnet.hu) és a Meteor rovatvezetőjétől (Jakabfi Tamás, jat@mcse.hu) is. Az egyesület rendszeresen kiadja a Meteor című havilapját, melyben mindenki helyet kap, aki beküldi az észlelését.

Jakabfi Tamás

Algoritmusok tervezése

I. rész

Algoritmusok, programok leírására, tervezésére a következő grafikus vagy szöveges ábrázolási módokat szokás használni:

- folyamatábrák
- struktogramok (box diagram, Chapin chart, Nassi-Shneiderman chart, program struktúra diagram)
- pszeudokód
- Warnier-Orr diagram
- Jackson-diagram

A cikk első részében az első három ábrázolási módot mutatjuk be.

Folyamatábrák

Az algoritmusok leírására használt *folyamatábrák* vagy más néven *logikai sémák* az algoritmusok lépéseit és ezek sorrendjét tartalmazzák, vagyis segítségükkel rálátásunk lesz a teljes folyamatra. Az egyes utasításokat, műveleteket *blokkokkal* szimbolizáljuk, a blokkok alakja a művelet vagy utasítás típusára, tartalma a konkrét leírására vonatkozik.

Az ellipszisbe írt START és STOP az algoritmus kezdetére és végére utal. Egy algoritmusnak (ha nem párhuzamos) csak egy kezdete (belépési pontja) lehet, de több végpont is elfogadható.

