



Hold

Állandó észlelési programjaink

Mikor látszik a Prinz-rianás? Hogy néz ki az Arzachel belseje holdi napkeltekor és napnyugtakor? Mit észleljek? Ezek és a hasonló kérések gyakran felmerülnek az észlelőkben. Az alábbiakban ezekre a kérdésekre kívánunk válaszolni.

A láthatóság vizsgálata

A program célja egy olyan adatbázis létrehozása, melynek révén a lehető legpontosabban meg lehet becsülni, hogy egy alakzat mikor nyújtja a legszebb látványt. Így az észlelések megtervezésekor nem csak az egyéni tapasztalatokra lehet támaszkodni. A program során az észlelők megbecsülik, hogy egy objektum mennyire jól látható. Az így nyert adatokból kiderülhet, hogy egy konkrét alakzat vagy akár egy egész alakzat típus milyen látványt nyújt a terminátor távolságának a függvényében, és hogy minimálisan mekkora átmérőjű távcső és milyen nagy nagyítás szükséges az alakzat megpillantásához. Például ha meg szeretnénk nézni a Prinz-rianásokat, és már elegendő adat gyűlt róluk össze, akkor csak meg kell néznünk, hogy a terminátortól milyen távolságban látszanak a legjobban, és egy programmal kiszámítani az időpontot egy adott hónapra. Az adatokat grafikonon ábrázolhatjuk, melynek vízszintes tengelyén a terminátor távolsága (napkeltekor pozitív, napnyugtakor negatív), a függőleges tengelyén pedig a láthatóság mértéke szerepelhet, valamint, hogy az észlelők hány százaléka látta az adott távolságban. Az észlelés során az objektum láthatóságát ötfokozatú skálán kell megbecsülni: 1 (elégtelen): nem látszik az alakzat, 2 (elégséges) éppen csak kivehető, 3 (közepes) átlagosan látszik, 4 (jó) nagy része vagy az egész jól látszik, 5 (kiváló) az egész objektum kiválóan látszik.

A becslés során rögzíteni kell az alakzat nevét, az időpontot UT-ben, a láthatóság mértékét, a távcső átmérőjét, a használt nagyítást, valamint a légkör nyugodtságát:

Alakzat neve	Dátum	Idő (UT)	Láthatóság	Átmérő (mm)	Nagyítás	H nyugodtság
Rimae Prinz	2005.04.21	20:12	2	200	247x	6
Rupes Recta	2005.06.16	21:30	4	200	247x	3
Rima Hyginus	2005.07.15	20:53	1	90	178x	3
Rima Ariadaeus	2005.07.17	20:57	1	90	178x	3

Az észlelések egységes feldolgozása érdekében csak vizuális, szűrő nélküli becsléseket tudunk elfogadni. Az adatok rögzítésének megkönnyítésére egy táblázat tölthető le a szakcsoport honlapjáról.

Sorozatészlelés

A megvilágítás szögének függvényében akár percről percre változhat a Hold kinézte. Egyes objektumok, mint pl. a dómok, csak a terminátor közvetlen közelében látszanak, míg mások, pl. a sugársávok, csak akkor, amikor már elég messze vannak a nappal és az éjszaka határától. Egy-egy érdekesebb, ismert alakzat megvilágításának a változását végigkövetni igazi izgalmakat rejthet magában. Vajon a holdfázis növekedésével mikor pillanthatjuk meg először a Tycho sugársávjait, vagy hogy néz ki a Ptolemaeus ugyanolyan távolságban a terminátortól, de ellenkező holdfázisnál? A program ezekre és a hasonló kérdésekre keresi a választ.

Egy sorozat elkészítésekor az alakzatnak a terminátortól való távolságát vesszük alapul. Az észleléseket átlagosan öt fokként érdemes végezni egészen addig, amíg még szép látványt nyújt az objektum. Amikor a terminátor nagyon közel van az alakzathoz, fokként is lehet észleléseket készíteni.

Az észlelések során a legfontosabb az egységes jelleg. Hiába van két kitűnő észlelőnk, ha az egyik az alakzatot a teljes látómezőt elfoglalja, és rengeteg apró részlet látszik, míg a másikon csak a nagy kép egy kis részét foglalja el.

Mindezek miatt a következő szempontokat ajánljuk: Digitális felvételeknél szűrő nélküli, szürkeárnyalatos képek készítése 640x480-as felbontással úgy, hogy az alakzat körülbelül kitöltse a teljes képet. Rajzoláskor szintén úgy érdemes kiválasztani a nagyítást, hogy az objektum teljes egészében kitöltse a látómezőt, és itt sem ajánlott a szűrő használata. Egy teljes sorozat készítése során régi észleléseinket is felhasználhatjuk, ha tökéletesen illeszkednek a többi kép közé. A terminátor távolságában $\pm \frac{1}{4}$ fokot eltérhetünk, ha így kedvezőbb helyzetbe kerülhet a Hold vagy egy archív észlelést felhasználhatunk. Ez átlagosan ± 30 percet jelent a pontos távolságra kiszámított észlelési időponthoz képest.

A Hold 100-szor

Egy kezdő mély-ég észlelőnek a Messier-katalógus nyújtja a legnagyobb segítséget. A lista számos, már kis távcsővel is könnyen megtalálható objektumot tartalmaz, melyek felkeresésével nagy gyakorlatra tehet szert. Így később a jóval nehezebb objektumok sem okozhatnak problémát. Charles A. Wood, a Sky and Telescope rovatvezetője, is hasonló listát állított össze a holdészlelőknek, Lunar 100 néven.

A lista tagjai a sorszám növekedésével egyre nehezebben észlelhetők. Ha egymás után végigészleljük az alakzatokat, akkor olyan gyakorlatra és holdismeretre tehetünk szert, amellyel később bármit megtalálhatunk. A gyakorlottabb észlelőknek is hasznos végigészlelni a listát, hiszen számos olyan objektumot tartalmazhat, melyeket még nem azonosítottak, vagy már nagyon régen keresték fel azokat. A objektumok megtalálásához a lista az alakzatok koordinátáit és a Rükli-féle Mondatlas oldal-számait is tartalmazza. A lista a Meteor 2004/7–8. számában, valamint a szakcsoporthonlapján is megtalálható.

Az észlelések beküldése

Az észleléseket levélben és e-mailben is várjuk. A rajzokat Jakabfi Tamásnak küldjük (7400 Kaposvár, Eger u. 37.), aki a digitális felvételeket a jat@mcse.hu e-mail címen várja. Rajzoknál az észleléseket a szakcsoporthonlapjára dolgozzák ki, mely a

szakcsoport honlapjáról letölthető vagy a rovatvezetőtől is kérhető. Digitális felvételeknél kérjük a szabványosított elnevezést használni (l. Meteor 2005/4., 3 . o.), pl. hold_Plato_20050911_1852_kis.jpg. Digitális felvételeknél is küldjék el az alapvető adatokat egy csatolt txt fájlban, melynek neve egyezzen meg a kép nevével. Leírást is küldjenek, hiszen csak így lehet teljes egy észlelés. Kérjük, hogy a korábban készült, eddig beküldetlen digitális észleléseiket is juttassák el rovatunkhoz.

Ugyancsak várjuk az eddig be nem küldött rajzokat is. Ha nem akarnak megválni az eredeti példánytól, akkor az észleléseket szkennelve is elfogadjuk, de fénymásolva nem. A rajzokat 300 dpi-s felbontással, fekete-fehér, tömörítetlen, 10-es minőségű jpeg formátumú képben várjuk. A szkennerek egyéb beállításait hagyják gyári értéken. A digitalizált képeken bármilyen képfeldolgozás megengedett, ha az növeli az esztétikai értékét. A fájlok elnevezésével a digitális felvételeket kövessék, egy „r” betűvel kiegészítve, ami jelzi, hogy rajzról van szó. Pl. hold_Plato_20050911_1852_r_kis.jpg. Hasonlóan a digitális felvételekhez, az adatokat és a leírást egy csatolt txt fájlban kérjük. Ha a fájlokat nem tudják e-mailben elküldeni, akkor bármilyen adathordozón, postai úton is elfogadjuk, de ilyenkor figyelembe kell venni a floppyk véges élettartamát és sérülékenységüket. A nem megfelelően küldött észleléseket csak hosszú egyeztetések után tudjuk elfogadni, amik így kimaradhatnak a feldolgozásból.

A szakcsoport honlapja

Idén júniusban elindult szakcsoportunk honlapja a <http://hold.mcse.hu> címen. A honlapon már most számos cikk van fent, melyek körét folyamatosan bővítjük. Minden héten szombat/vasárnap frissítjük a tartalmat.

A honlap főoldalán a legújabb cikkek mellett felhívásaink, havi ajánlatunk, valamint az állandó programjaink olvashatók. A bal oldalon a Hold aktuális adatai, valamint a legújabb frissítéseink felsorolása található. A felső menüből elérhető észlelőink listája, cikkeink, néhány ajánlott oldal valamint néhány letölthető dokumentum. Képgalériánkban archiv észleléseink találhatóak, melyeket folyamatosan bővítjük. A Hold adatai menüpontban érhetjük el kísérőnk adatait, melyek az Évkönyvből származnak. Egy tetszőleges időpontra lekérhetjük a Hold pontos adatait, itt a honlap kilistázza, hogy az adott időpontban milyen alakzatok találhatóak a terminátor közelében. A Hold adatai → Alakzatok menüpontban több szempont szerint rákereshetünk egy alakzatra, és az egyik találat nevére kattintva megnézhetjük, hogy egy adott hónapban mikor van a kiválasztott alakzat közelében a terminátor, azaz mikor érdemes megfigyelni.

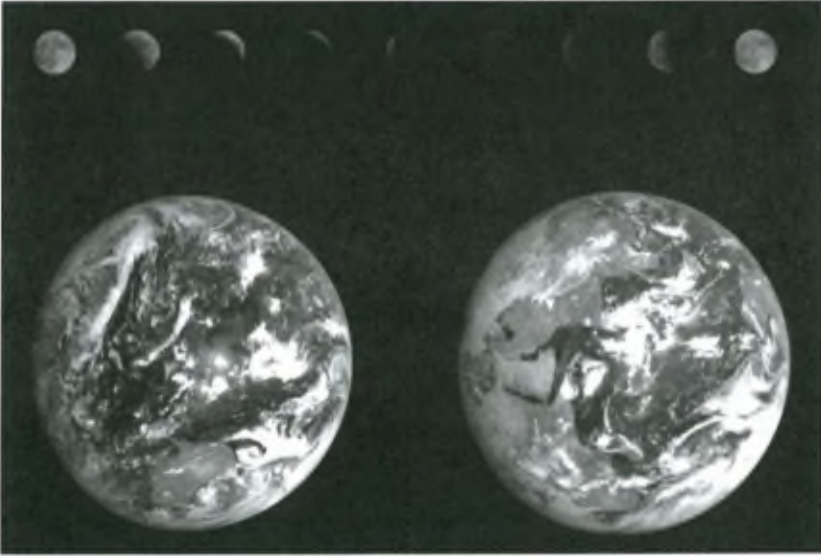
JAKABFI TAMÁS

Változások a Hold-rovatnál

Szeptemberi számunktól új rovatvezető irányítja a rovat munkáját, Jakabfi Tamás kaposvári amatőrtársunk személyében. Az új rovatvezető munkáját továbbra is segíti Kocsis Antal, aki még 1987-ben indította be a Hold-rovatot a Meteorban. Kocsis Antalnak köszönhetően a Hold-észlelés valóságos reneszánsza indult meg hazánkban: több ezer észlelés (rajzok, fotók, digitális felvételek) született a legkülönfélébb Hold-alakzatokról az elmúlt évek során. Hosszú éveken át végzett rovatvezetői munkáját ehelyütt is megköszönjük. Az MCSE Hold Szakcsoportjának munkáját továbbra is Kocsis Antal irányítja.

Európa a Holdhoz érkezett

Az európai SMART-1 űrszonda 2004. november 15-én, 332 földkörüli keringés után állt pályára a Hold körül. A Holdig vezető 80 millió km-es spirális utat 13 hónap alatt tette meg a 85 millió dolláros űrszonda. Mindezek után a Hold körüli pályára állás időpontja azért bizonytalan, mert spirálisan közeledett a berendezés kísérőkhöz. Mint arról a Meteor 2003/12. számában részletesen beszámoltunk, a berendezés jelentős részben technológiai kísérlet volt, bár több tudományos műszerrel is felszerelték. Az alábbiakban az először nyilvánosságra hozott eredményekből válogatunk.



A 2004. október 28-i részleges holdfogyatkozás, ahogyan a SMART-1 látta. A felvétel készítésekor az űreszköz a Földtől 290 ezer km-re, míg a Holdtól 600 ezer km-re helyezkedett el

A SMART-1 röntgen-spektrométerével több elemet is sikeresen azonosított a Hold felszínén. A 2005. január 15-én megfigyelt, röntgensugarakban bővelkedő napfler a holdfelszíni regolit anyagát szintén röntgensugárzásra gerjesztette, amelyet az egyes elemek a rájuk jellemző karakterisztikus hullámhosszakon bocsátottak ki. A SMART-1 ekkor éppen a Mare Crisium felett haladt el, ezért a felföld és a bazalttal elöntött síkság felett egyaránt végzett megfigyeléseket. Manuel Grande (Rutherford Appleton Laboratory) és munkatársai, a holdszonda D-CIXS nevű röntgen-spektrométerének szakértői ezt az alkalmat használták ki a mérésre. A megfigyelés során sikeresen azonosítottak kalciumot, alumíniumot, szilíciumot, vasat és még néhány további elemet. Ez volt az első alkalom, hogy a kalciumot távérzékeléses módszerrel egyértelműen sikerült detektálni a Holdon. A berendezéssel egyébként néhány aktív galaxismag röntgensugárzásának változását és a Föld felsőlégkörében lévő argon fluoreszcenciáját is rögzítették. A nagy napkitörések közül nem csak ezt érzékelt a SMART-1. XSM

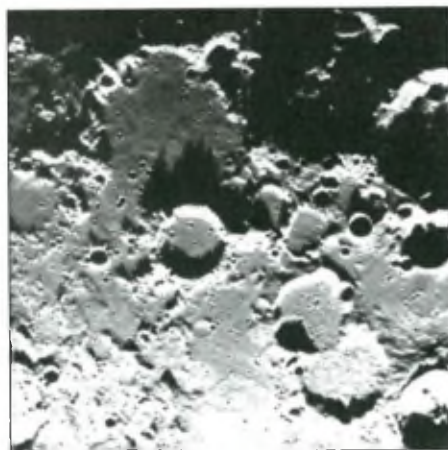
berendezése több napflert is megörökített az 1 és 10 keV közötti tartományban a misszió alatt.

A SIR infravörös spektrométer 0,9–2,5 mikrométer közötti tartományban vizsgálta a holdfelszín sugárzását, sikeresen elkülönítve több ásványt. A SMART-1 új eredményei közt nemrég bemutatott néhány, a kis tömegű AMIE (Advanced Moon Micro-Imager Experiment) kamerával készült új felvételt is. A berendezés 2005 elejétől a Hold északi sarki területét figyelni rendszeresen. Mivel kísérőnk forgástengelye csak 1,5 fokos szöget zár be az ekliptikával, egyes kráterek belseje legalább fél éven keresztül, a mélyeké állandóan sötétben van – ugyanakkor a magas csúcsokra fél éven keresztül süt a Nap. Mindezek vizsgálata közelebb vihet annak eldöntéséhez, valóban lehet-e vízjég a sarki kráterek regolitiájában, illetve melyek az ideális helyszínek a jövő sok napfényt igénylő sarki holdbázisainak. A másik képen a Mare Imbrium északi peremén látható 57 km-es Cassini-kráter látható, szintén az AMIE detektor felvételén. Jól megfigyelhető a krátert kitöltő bazalt láva, valamint annak a tetején, az elöntés után keletkezett két nagyobb becsapódásnyom.

Elsőként használt Ka jelzésű, 32 GHz frekvenciájú rövidhullámokat a világűr-ből történő adatközlésre KaTE nevű berendezésével. Emellett a Tenerife szigetén felállított földi állomással sikeresen tesztelte a lézeres kommunikációt. Mindkét módszer fontos a jövőre nézve, mivel a mai kozmikus adatközlésben alkalmazott rádióhullámok a fentieknél lassabban tudnak adatot továbbítani – márpedig a detektorok fejlődése mellett egyre több mérési adatot kell a Földre lesugározni. 2005. február 10-én bejelentették, hogy a SMART-1 programját hivatalosan egy évvel, 2006 augusztusáig meghosszabbították. Az extra periódus első felében főleg a déli féltekét vizsgálja a szonda, majd később az egyenlítő térségét és részben az északi féltekét térképezi 1000 és 4500 km közötti magasságból nagy felbontással.



A Cassini-kráter – felülnézetben



Az északi sarkvidék

KERESZTURI ÁKOS–HORVAI FERENC