



Hold

A Hold feltérképezése

Amikor a távcsövet felfedezték, az éjszakai ég legfényesebb objektumaként a Hold tűnt a legígéretesebb objektumnak a csillagászok számára. Az első távcsövek optikai minősége nem volt valami jó, az üvegyanyag sem volt megfelelő, amelyből az optikák készültek, s komoly problémát jelentett a kromatikus aberráció.

A Hold megfigyelésének fő célja több mint három évszázadon át a térképezés volt olyan finom felbontással, amennyire csak lehetett. Ezt a munkát nagy lelkesedéssel végezték, főleg amatőrök, de több obszervatórium is foglalkozott vele.

Az első elfogadható holdtérképet egy angol, Thomas Harriot készítette 1610-ben, s elég jól bemutatta a sötét tengerek és a világosabb felföldek eloszlását. Galileo Galilei is közölt néhány rajzot a Hold felületéről, de az általa ábrázolt alakzatokat nehéz azonosítani.

Galilei úttörő volt a távcsöves csillagászatban, és sok európai megfigyelő követte a Hold tanulmányozásában, bármilyen optika állt is rendelkezésére. 1614-ben Németországban Scheiner készített térképet, amelyet javított formában 1664-ben adtak ki, már a szerző halála után. 1645-ben Belgiumban Van Langren adott ki térképet, amelyen az alakzatokat kiváló tudósról nevezte el. Mint sok más szelenográfus, ő is elnevezett egy krátert saját magáról (Langrenus-kráter).

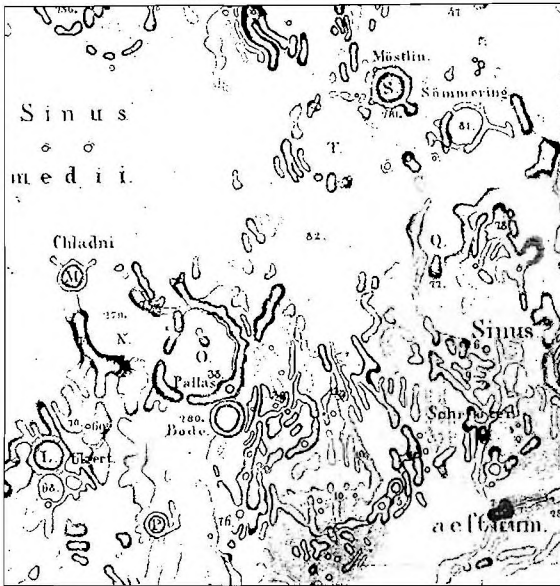
1636-ban az olasz Mellan publikálta térképét, amely realiztikusabb benyomást adott, s egészen jó minőségű volt. 1645-ben a német Rheita tett közzé egy olyan térképet, amely már ábrázolta a Tycho-krátert és más fényes krátereket övező sugárrendszereket.

Olaszországban Fontana rajzolta meg a sötétszürke tengereket, a nagyobb krátereket és a fő sugárrendszereket. Németországban Hevelius adott ki 1647-ben egy 250 alakzatot tartalmazó térképet, melyen főként földi alakzatok elnevezéseit alkalmazta. Az ő térképe volt az első, amely librációs vidékeket is mutatott. Hevelius könyvet is adott ki Hold-alakzatok különböző megvilágításoknál készült rajzairól. 1651-ben egy másik olasz, Riccioli tett közzé térképet, amely Grimaldi megfigyelésin alapult, s Van Langren elnevezési rendszerét használta. Riccioli saját magáról és Grimaldiról is nevezett el krátert.

Ezek a térképek egyre nagyobb gondossággal készültek; 1656-ban Montani adott ki térképet, amely korának legpontosabb munkájának számított. Azonban valamelyi térkép egészen kis skálájú volt, melyeken a Hold korongját kb. 25 cm átmérővel ábrázolták. Az olasz Cassini 1680-ban kiadott térképe volt az első nagyobb skálájú, 50 cm átmérővel.

Újabb előrelépést a német Tobias Mayer tett, aki felismerte a nagy skálájú térképek szükségességét. Megkezdte egy 25 szektorból álló atlasz összeállítását, de meghalt, még mielőtt befejezhette volna. Egyetlen publikált munkája egy kis, 20 cm átmérőjű térkép volt.

Egy másik német, Schroeter 1791–1802 között adott ki két kötetnyi rajzot a Holdról. Rajzai nagyon pontosak voltak a pozíciók és a részletek szempontjából egyaránt. 1830-ban a német Lohrmann tanulmányozta a Holdat azzal a céllal, hogy összeállítson egy 25 szektoros atlaszt, de mivel szemei megromlottak, csak egy 38 cm átmérőjű általános térképig jutott.



Részlet Lohrmann atlaszának 1878-as kiadásából

1838 nagyon fontos évnek bizonyult, mivel két német, Beer és Madler 94 cm átmérőjű holdtérképet készített, amit egy részletes leírással tartalmazó könyvvel együtt adtak ki. Fő műszerük egy Fraunhofer gyártmányú 9,5 cm-es refraktor volt. Egy másik német, Schmidt, az Athéni Observatórium 19 cm-es refraktorát használva készített el egy 25 szektoros nagy atlaszt, 190 cm-es átmérővel. Ezen precízen bejelölt 33 ezer krátert, dombot, völgyet és más alakzatot, s mindmáig az egyik legrészletesebb térképnek számít.

Két angol, Nasmyth és Carpenter könyvet írt a Holdról, améhez Nasmyth 51 cm-es reflektor-

rával végzett észleléseit használták fel. 1876-ban szintén Angliában Neison adott ki egy 22 szektorból álló térképet, amely 23,5 és 15 cm átmérőjű távcsövekkel végzett megfigyeléseinek alapult.

1874-ben a „Brit Egyesület a Tudomány Haladásáért” megalakította a Hold Bizottságot, egy nagyon aktív Hold-észlelő, W.R. Birt vezetésével. Céljuk az volt, hogy összeállítsanak egy 5 méter átmérőjű Hold-térképet. A társaság tagjai közé tartozott számos híres észlelő, mint pl. T.W. Webb is. Saját folyóiratot is kiadtak, a „Selenographical Journal”-t; de sajnos 1882-ben megszűnt a társaság és a folyóirat is.

1890-ben a „Liverpool Astronomical Society”, a BAA előfutára hozott létre Hold Szakosztályt, a nagyon tehetséges és aktív Hold-észlelő, T.G. Elger vezetésével. Könyvet és térképet adott ki a Holdról; rajzainak nagy pontosságát széles körben elismerték. Megfigyeléseit 22 cm reflektorral végezte.

A századfordulón két fontos térkép jelent meg; az egyik Klein (Bologna), a másik Krieger-től (Trieszt). Krieger térképe nagyrészt fényképeken alapult, s két kötetet tett ki. Ugyanezen időben két francia csillagász adott ki nagyon részletes térképeket, egyik a híres Camille Flammarion volt; a másik Gaudibert.

1910-ben a BAA Hold Szekció igazgatója, Good-acre publikált egy 152 cm-es térképet 25 szektorból, amely elismerten nagy pontosságú volt. Karel Andel

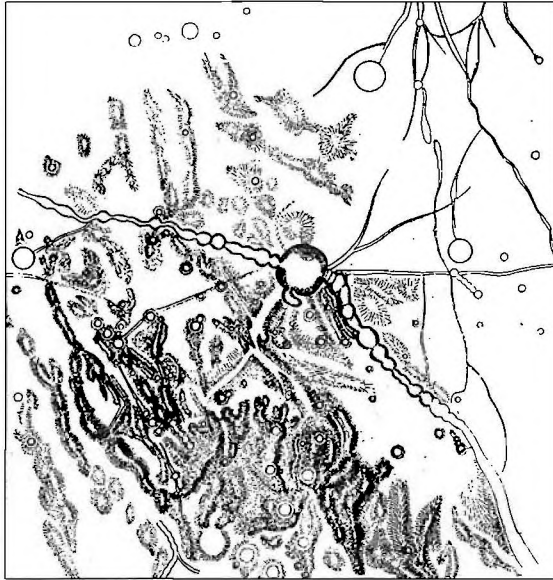
Prágában 1924-ben készített szép holdtérképet. Ugyanezen évben adta ki első térképét H.P. Wilkins, a BAA/LS akkori igazgatója. Ez 152 cm átmérőjű volt, amelyet követett híres 508 cm-es, rendkívül részletes óriás térképe. 1946-ban Wilkins Patrick Moore-ral együttműködve javított kiadásban jelentette meg ezt az 508 cm-es térképet; s Európa legnagyobb távcsöveivel dolgozva megkezdte egy 762 cm-es munkálatait. Ezt a hatalmas feladatot azonban már nem tudta teljesíteni.

Szintén az idő tájt a német Fauth adott ki egy térképet, amely egészen szokatlan volt: kontúrvonalakkal ábrázolta a holdalakzatok magasságait.

A Hold iránti érdeklődés az 1950-es évek végén — az űrkutatás sikerei következtében — fokozódott. Az USA-ban tudományos intézetek kezdték térképezni a Holdat olyan felbontásban, amit egyetlen amatőr sem érhetett el. Ezeknek csak a földi légkör szabott határt, s nyilvánvalóvá lett, hogy további haladást csak az űrből lehet elérni.

1957. október 4-én fellőtték a szovjet Szeptnyikot. Ez volt az első, ember által az űrbe juttatott eszköz. A szovjet Luna-1 haladt el először a Hold közelében; a Luna-2 már becsapódott az Archimedes-kráter közelében, a Luna-3 pedig elsőként készített felvételt a Hold túlsó oldaláról. Az amerikai Ranger-sorozatot úgy tervezték, hogy a szondák becsapódjanak a Holdba, és TV-képeket küldjenek egészen addig, amíg a felszínre nem zuhannak, miközben a képek felbontása drámaian fokozódott. A Rangerek által visszaküldött képek száma 5000 és 7000 között váltakozott. Ezek hihetetlenül nagy részletességgel mutatták, hogy a Hold felszíne sűrűn telezsúfolt kráterekkel, egészen a milliméteres méretéig.

A Luna-9 sima leszállást végzett az Oceanus Procellarumban; majd hamarosan követte az első Surveyor, amely 11 000 felvételt közvetített leszállóhelyéről. A Hold körül keringő Lunar Orbiter sorozat fotografikusan térképezte a Holdat, olyan elképesztő pontossággal, ami a Földről elképzelhetetlen lenne. A Surveyorok és az Orbiterok vetették meg az Apollo-program alapjait. Ennek adatai és közetmintái jelentik a csúcspontot a Hold vizsgálatában.



Philipp Fauth így ábrázolta a Hyginus-rianás vidékét

D. G. Buczynski

Reflection, 1981. február — ford.: Szentmártoni Béla

Kráterek a hamuszürke fényben

1996. november 8-a este. Természetesen ismét Ráktanyán járunk, mert ez a hely mindig tartogat valami meglepetést. Éppen életem egyik legjobb átlátszóságú éjszakájára készülök. Sötétedik, lassan eltűnnek az utolsó felhőgomolyagok. Amikor beáll a teljes sötétség, újra megjelennek. Ráktanya mindig tartogat meglepetéseket...

Fájó szívvel kémleljük a felhőlyukak közül elő-előbukkanó koromfekete eget, a csillagporral behintett Cygnus-tejutat. A keleti látóhatáron látni, ahogy a fényesebb csillagok felkelnek, mert az alsó 5° – 10° általában felhőtlen. A Fomalhaut alatt (mert természetesen a déli horizonton is alig vannak felhők) hemzsegnek és persze veszetül szcintillálnak a csillagok. A hosszú órákon át tartó kimerítő bosszankodásnak álmomanó vetett véget úgy fél kettő tájban. Durmoltam is volna reggelig, ám egy órával világosodás előtt a bojler elkezdte engedni a vizet, egyenesen a zuhanytálcára (Ráktanyán az előszoba, a fürdő, a konyha, a nappali és a háló egyetlen szobába van összehívva). A förtelmes zajt eleinte még sikerült beépítenem az álmomba, de győzött a víz. Miután sikeresen megküzdöttem a csurgással, kimentem a ház elé, hogy megünnepeljem fényes győzelmemet. Ott aztán tátva maradt a szám. Felhők sehol, bomba ég! Némű erőgyűjtés után belevetettem magam az Odyssey-2-be. Néhány változót és üstököst néztem meg. Örömmel konstatáltam, hogy a változózásához nem kell lámpa, mert az AFOEV térképeken található nagyméretű fényességértékek a vénuszfénynél könnyedén olvashatók!

Egy váratlan pillanatban aztán megjelent egy távoli hegy tetején. A Holdról van szó, amelyen már ekkor tisztán látszottak a hamuszürke fényben úszó tengerek és felföldek. Köztudott, hogy teleholdkor még szabad szemmel is jól látható a Tycho-kráter körüli világosabb anyag. És a hamuszürke fényben?

Én nem láttam, pedig nagyon erőltettem a dolgot. Kitekartam az 5%-nyi sarlót így is, úgy is, forgattam a fejem ide-oda, de semmi. Hát majd távcsővel — gondoltam —, és az okulárkihuzatba illesztettem a 8,8 mm-es oklót (230x-os nagyítás) és megcéloltam a Holdat. Sikerült is eltalálnom a sarlót, aminek eredményeként percekig nem láttam semmit. A következő próbálkozásnál már óvatosabb voltam, így sikerült a látómezőn kívül tartani a fénylő ívet. Végre elkezdhettem barangolásomat a Föld fényében fürdő Holdon.

Először a Ross és Carrel B kráterek fénylő foltját vettem észre a Mare Tranquillitatisban — majd' kiütötték a szemem. Ha a tengereket 1-es, a felföldeket pedig 2-es intenzitásúnak veszem, ezek legalább 4-es intenzitással fénylettek! Ezután következett a fő attrakció, a Tycho-kráter. Óvatosan kellett mozgatni a teleszkópot, mert a kráter a napsütötte rész közelében helyezkedett el. A látvány a teleholdas megjelenésre emlékeztetett, csak halványabb kivitelben. A környező területek intenzitásával világított a kráterfenék, mely köré a széles, egészen sötét kráterfal vont gyűrűt. A legnagyobb élményt a sugarak jelentették. Három volt közülük igazán feltűnő (3-as intenzitás), ezek teljesen szünnetrikusan, 120° -onként követték egymást, a leghosszabb a Mare Nectarisnál enyészett el. Amint egyre magasabbra emelkedett égi kísérőnk, és egyre jobban visszatért a látásom, a kisebb sugarak is gond nélkül látszottak (2,5). Annyira belebolondultam a Tycho látványába, hogy észre sem vettem, milyen változások történtek a felszín többi részén. A felföldeken kisebb-nagyobb kerek, az háttérből alig kiugró, bolyhos foltok tucatjai kezdtek megjelenni. Első nekifutásra még elkezdtem őket azonosítani, de hamarosan feladtam. Az egész felszínt megszámlálhatatlan mennyiségben lepték el a foltok! Azt

hiszem, ezek nem a kráterek voltak, inkább csak a helyük. A becsapódáskor felszínre került, a környezetétől eltérő fényvisszaverő képességű kőzetek látszottak.

Miközben a „felfedezés öröme” éltem át, Sziitkay Gábor jutott eszembe. Ő élehetett át valamű hasonlót, amikor a Starfire-refraktort a közutálatnak örvendő teleholdra irányította. (Élménybeszámolója az 1996. márciusi számban látott napvilágot.) Meg azért is Gábor jutott eszembe, mert ez a 44,5 cm-es „üteg” is az ő tulajdona. Az észleléseimet átnézve meghökkenve láttam, hogy az idej volt az ötödik év, amit Rák-tanyán töltött a távcső. Mi meg teljesen természetesnek vettük, hogy hónapról hónapra 14^m-15^m-s üstökösök és Palomar-gömbhalmazok keresőterképeivel érkeziünk a helyszínre. Pedig egyáltalán nem természetes. Legyen ez az élménybeszámoló (is) köszönet azért a sok csodáért, amivel ez a távcső megajándékozott minket.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

Áttekinthető holdtérkép rendelhető az MCSE-től! A térkép 249 alakzat nevét tünteti fel, kiválóan használható kezdő észlelők, érdeklődők számára. Megrendelhető az MCSE postacímére küldött 45 Ft-nyi postabélyeg ellenében (1461 Budapest, Pf. 219.).

CAPELLA KFT

Az Ön partnere a számítástechnikában

- Számítógépek egyedi igények szerinti kiépítésben.
- Meglevő gépek felújítása, karbantartása.
- Hardver-szoftver szaktanácsadás.
- Vállalkozásoknak rendszeres karbantartás.



Számítógépvásárlásnál az MCSE tagjai számára a rendelkezésre álló összes szabadterjesztésű csillagászati programot és képet telepítjük (kb. 35 Mb).

A PROGRAMOK ÉS KÉPEK POSTÁN IS KÉRHETŐK 200 FT LEMEZENKÉNTI ÁRON
(TELEFONOS EGYEZTETÉS UTÁN).

Megrendeléseiket Tóth Tamás várja!

1193 Budapest, Komjáti u. 15/a.

Telefon/fax: 282-2685, 06-20-468-615, E-mail: tta@iris.elte.hu

TÁVCSŐTÜKRÖT CSATLÓSTÓL!

Nagy fényerejű tükrök készítése, javítása

Cassegrain-rendszerekhez is.

Csatlós Géza (1021 Budapest, Szajkó u. 4. II/7., tel: 274-3070)