



Hold

Spirális szerkezetű holdkráterek

Holdtölte idején néhány fényes holdkráter belsejében előtűnik a kráterfal különleges, spirális szerkezete. Nyilvánvaló, hogy más holdfázisnál, más holdi napállásnál is jól megfigyelhető ez a szerkezet, de vannak olyan kráterek, amelyeknél elsősorban holdtölte körül mutatkozik meg jobban a spirális minta. A spirál akár a kráter aljzatán, akár a falához kapcsolódva is előfordulhat. Természetesen ez a szerkezet a legtöbb esetben nem jelent olyan látványos, esetleg többszörösen feltekeredett spirális szerkezetet, mint az extragalaxisoknál, de mindenesetre az ilyen kráterek különlegesek. Mivel magas holdi napállásnál az észlelők többnyire elhanyagolják a Hold megfigyelését, mert ilyenkor nincsenek árnyékok, amelyek kontrasztossá tennék a holdfelszíni alakzatokat, ezért a hatvanas évek közepén brit csillagászok olyan programot indítottak, amelyben elsősorban a kráterek szerkezetét vizsgálták a holdtöltéhez közeli időszakban.

Brian Warner, a Brit Csillagászati Társaság (BAA) Hold Szekciójának akkori igazgatója 1964-ben kelt közleményében a Bürg-, a Hercules- és Manilius-kráter belsejének spirális szerkezetéről holdtölte idején készített rajzokat tett közzé. Mindhárom kráterben szorosan feltekeredő spirális fal látszik. A Bürg esetében ez a minta szép szabályos, egyszeresen feltekeredő, a Herculesnél is ehhez hasonló, de ott szorosabb és egy helyen megszakad, a Manilius belsejében pedig többszörös a megszakadás. Warner hívta fel először a figyelmet arra, hogy magas napállásnál egyes fényes kráterek különleges szerkezetet mutatnak, és arra is rámutatott, hogy alacsony napállásnál nem figyelhető meg a spirális szerkezet minden részlete.

A Brit Csillagászati Társaság holdtölte körüli Hold-megfigyelési programját tovább folytatva A. W. Heath és C. B. Tracey 1965-ben több új spirális szerkezetű krátert talált 10 cm és 20 cm-es távcsövekkel holdtölte körül végzett megfigyelések alapján. Nyolc kráterről rögtön bebizonyosodott, hogy spirális szerkezet figyelhető meg bennük. Ezek a Bürg, Goclenius, Gutenberg, Hercules, Magelhaens, Manilius, Piccolomini M és a Posidonius. További tizenöt kráter is valószínűleg spirális szerkezetű, de ez még megerősítésre vár az Aristoteles, Atlas, Burckhardt, Colombo A, Delmotte, Doppelmayer, Eudoxus, Harpalus, Lexell, Mädler, Ritter, Römer, Sabine, Taruntius és Vitello esetében. A Lunar Orbiter, Apollo, majd az utóbbi évek holdkörüli szondáinak felvételei nem mindig készültek kedvező rálátási geometriánál, illetve a felvételeken nem látni be a kráterek belsejébe, ezért lehet az, hogy a mai napig sem derült ki sok esetben az, hogy milyen az egyes holdkráterek részletes szerkezete. A mellékelt táblázat tartalmazza a látható oldalon megfigyelhető ma ismert spirális szerkezetű krátereket ABC sorrendben, Heath és Tracey alapján. A kráter neve, a spirális szerkezet megerősítettségének ténye vagy egy kérdőjel szerepel, illetve a spirális

szerkezet jellege (szoros, laza, nyitott, szabálytalan stb.). Kiegészítésül megadjuk továbbá a kráter könnyebb megtalálására a Rükli-féle Holdatlasz térképszámát (Rükli 2004), és ha van ilyen, akkor a Lunar 100 sorszámát is (Wood 2004). A Lunar 100 listából csak a Posidonius (20), Ritter és Sabine (30), valamint a Taruntius (31) szerepelnek itt mint spirális szerkezetet mutató kráterek, tehát a többi itt szereplő kráter valószínűleg kevésbé észlelt holdalakzat.

Spirális szerkezetű holdkráterek

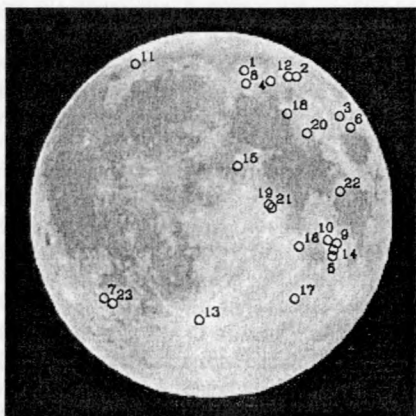
	Kráter	Spiralítás ténye	Spirális szerk.	Rükli-térkép	Lunar 100
1.	Aristoteles	?	szoros	5	-
2.	Atlas	?	szabálytalan	15	-
3.	Burckhardt	?	laza	16	-
4.	Bürg	megerősítve	laza	14	-
5.	Colombo A	?	szoros	48/59	-
6.	Delmotte	?	szoros	26	-
7.	Doppelmayer	?	szabálytalan	52	-
8.	Eudoxus	?	szoros	13	-
9.	Goclenius	megerősítve	szoros	48	-
10.	Gutenberg	megerősítve	nyitott	48	-
11.	Harpalus	?	?	2	-
12.	Hercules	megerősítve	szoros	14	-
13.	Lexell	?	?	65	-
14.	Magelhaens	megerősítve	szoros	48	-
15.	Manilius	megerősítve	szoros	23	-
16.	Mädler	?	?	47	-
17.	Piccolomini M	megerősítve	laza	58/68	-
18.	Posidonius	megerősítve	szoros	14	20
19.	Ritter	?	?	35	30 Sabine+Ritter
20.	Römer	?	szoros	25	-
21.	Sabine	?	szoros	35	30 Sabine+Ritter
22.	Taruntius	?	laza	37	31
23.	Vitello	?	belső spirális alakzat	62	-

A spirális kráterek két legszebb példája, alapesete a Posidonius- és a Bürg-kráter (a táblázatban kiemelve). A Posidonius egyben a legnagyobb méretű is. Spirális mintája a kráteralappzaton a centrumnál kezdődik, és végigtekeredik a kráter pereme felé (l. Ladányi Tamás felvételét a rovat végén). Ez egy idős, mintegy 3,8–3,9 milliárd éves töredezett aljzatú kráter (l. rianások), amelybe a mare bazalt nem kívülről ömlött be, hanem alulról emelkedett fel és öntötte el. A Bürg egy finom spirálisra példa: a spirális „nyitása” a délnyugati falnál kezdődik, és az egész látványa a már említett Hercules szerkezetére hasonlít. A látványos Theophilus–Cyrillus–Catharina kráterhármas közelében található a Mädler-kráter (a Theophilustól keletre), amely egy olyan kráter

terre példa, aminek spirális szerkezetét csak gyanítjuk, tehát érdemes lenne részletesebben is megfigyelni. Hasonlóan, a Tarantius-kráter spirális szerkezetéről sincs részletes megfigyelés. Ez is egy töredezett aljzatú kráter, részben teraszra emlékeztető belső gyűrűvel. Ezekén kívül az Atlas, Doppelmayer és Vitello is a töredezett aljzatú kráterek közé tartoznak (a holdkráterek szerkezeti leírását Kereszturi Ákos és Jakabfi Tamás foglalja össze az AmatőrCsillagászok kézikönyvében, 2006). Az ismert spirális szerkezetű kráterek elhelyezkedését a tőlünk látható holdfelszínen a következő ábrán mutatjuk be. A megfigyeléseket megkönnyítheti az, hogy több esetben nincsenek egymástól messze a kráterek: így például Bürg, Hercules és Posidonius (Rükl 14); Atlas és Hercules (Rükl 14/15); Burckhardt és Delmotte (Rükl 16/26); Ritter és Sabine (Rükl 35); Colombo A, Goclenius, Gutenberg és Magelhaens (Rükl 48/59); Doppelmayer és Vitello (Rükl 52/62).

Megemlítjük, hogy Heath és Tracey 1965 decemberében a Mädler-kráter helyett a Theophilus közelében levő névtelen kráterről tett említést (ugyanis ők a Kuiper által még 1960-ban kiadott Photographic Lunar Atlas használták), de alig fél évvel később a Sky and Telescope 1966. júniusi számában megjelent állírtetés már kifejezetten Mädler-krátert említ. Ide kapcsolódik az a magyar amatőrCsillagászat-történeti vonatkozású tény, hogy a Sky and Telescope ezen cikkét Szentmártoni Béla fordította le magyarra A Hold megfigyelése – I. cikkgyűjteményben, amit egyébként Kocsis Antal állírtott össze és tett közzé 1988-ban. (I. A csillagászat magyar nyelvű bibliográfiája, <http://csimabi.csillagaszat.hu/cs-onlin.htm>.)

Warner (1964), valamint Heath és Tracey (1965) megfigyelései után jelentősen ritkult, szinte megszűnt a spirális szerkezetű holdkráterek programszerű megfigyelése. Bár az utóbbi években a digitális asztrofotográfia alkalmazásával sok szép kép készült az ilyen különleges holdalakzatokról is, de nem kifejezetten azok tanulmányozása céljából. Ezért most azt javasoljuk, hogy újírtuk fel ezt a Hold-megfigyelési programot, és észleljük ezeket a különleges holdi formációkat akár vizuálisan, akár a ma már sok amatőrnek rendelkezésére álló digitális technika segítségével. A mellé-



Spirális szerkezetű kráterek a Hold látható oldalán (a sorszámok magyarázatát l. a táblázatban!)



A Theophilustól balra látható éles peremű Mädler-kráter egyike azoknak, melyeknek gyaníthatóan spirális a szerkezete

kelt táblázatban több kráternél is kérdőjelek vannak: nincs megerősítve a spirális szerkezetük, illetve a szerkezet részletes leírása teljesen hiányzik. Érdemes lenne elsősorban ezeket felvenni a megfigyelési programba. További spirális szerkezetű krátereket is lehetne keresni, bővíteni ezek leltárát. Ezt már egy 7–8 cm-es kis távcsővel is el lehet kezdeni, de a részletek megfigyelésére nagyobb, 15–25 cm-es távcsövek alkalmasabbak.

Télen és kora tavasszal holdtölte körüli napokban a Hold magasán delel, ezért megfigyelésre nagyon alkalmas, ugyanis ilyenkor a földi légkör kevésbé zavaró hatású. A spirális szerkezetű kráterek megfigyelése magas holdfelszíni napállásnál is fontos, mert ilyenkor a szerkezetük sok esetben jobban megfigyelhető, mint alacsony napállásnál, amikor egyébként más alakzatok és holdrészletek jobban láthatók és kontrasztosabbak. Tehát ne hanyagoljuk el a Hold megfigyelését holdtöltekor sem, sőt ekkor talán több idő is juthat erre, mert halvány objektumok, különösen a mélygobjektumok vizuális megfigyelésére nem kedvező ez az időszak. Bár a digitális fényképezés és a CCD kevésbé érzékeny az erős holdfényre nagy szögtávolságra a Holdtól, de azért holdtölte körül nehéz a halvány objektumok fotózása, vagyis ilyenkor a Hold jó megfigyelési célpont lehet.

TÓTH IMRE

Magyar kép az LPOD-on

2007. január 31-én első magyar felvételenként megjelent Ladányi Tamás Posidonius-kráterről készített fényképe az LPOD-on (Lunar Photo of the Day, A nap Hold-felvétele, lpod.org). Korábban, 2004. július 15-én első magyar vonatkozásúként már megjelent egy holdszondákat ábrázoló bélyegsorozat, majd 2005. március 28-án egy ELTE-n készült Hold-térképről szóló beszámoló, de a mostani az első eset, hogy magyar amatőr felvételét közölték. Ladányi Tamás és Chuck Wood, az LPOD vezetője már régóta leveleztek, és több képet is kiválasztott, melyek közül ezt közölte le elsőként.

Chuck Wood a következő leírást írta az LPOD-on: „A Posidonius egyike kedvenc krátereimnek. A felvétel jól illusztrálja a Hold-megfigyelés nagyszerűségét azzal, ahogy a sík Mare Serenitatis körbeveszi a 95 kilométer átmérőjű kráter peremét. Tamás nagyon alacsony megvilágításnál készült képe gyönyörűen mutatja a naplementét a kráterben, és a kráter topográfiajának részleteit. Az alacsony megvi-



A Posidonius-kráter 2006.10.12-én 02:22 UT-kor, Ladányi Tamás felvételén (250/3350-es Cassegrain + webkamera)

lágított nyugati fal (a kráter jobb szélén) hosszú, egyenes árnyékot vet, kivéve ott, ahol a kráterfal már eltűnhetett. Még mindig nincs elég jó, Hold körüli pályáról készített felvétel, amely meggyőzően mutatná azt a területet, ahol a perem megsérült, de Tamás felvételén nincs árnyék azon a legalsó ponton, így ez a kép az eddigi legjobb bizonyíték arra, hogy a perem egy kis darabja eltűnt, és a láva kiömlött a tengerre. Az árnyékok még azt is kiemelik, hogy a kráter aljának a déli-középső részén több domb is található, és végül számos, az ívelt gerinc keleti oldalán található árnyék megerősíti, amit magasabb napállásnál tisztán láthatunk, vagyis azt, hogy a kráter aljának a keleti oldala felfelé meg van dőlve.”

A Posidonius-kráterről bővebben a 2005 szeptemberi ajánlatban írtunk, az ajánlat elolvasható a szakcsoport honlapján (hold.mcse.hu). Az eredeti kép megtalálható Ladányi Tamás honlapján is: ladanyi.csillagaszat.hu

JAKABFI TAMÁS

Észlelési élményem – ifjúsági pályázat

A Magyar Csillagászati Egyesület „Észlelési élményem” címmel pályázatot ír ki magyarországi vagy határon túli, 15–19 éves diákok részére. A pályázaton jelenleg iskolába nem járó fiatalok is részt vehetnek.

A pályázat témaköre: egy (vagy több) 2006–2007. évi csillagászati megfigyeléssel, vagy a megfigyelt csillagászati jelenség hátterével kapcsolatos cikk készítése. A cikk legyen érthető a téma iránt érdeklődő, de szakmai végzettség nélküli olvasó számára. A pályaműnek mindenképpen kapcsolódnia kell valamilyen csillagászati megfigyeléshez, ugyanakkor nem szükséges, hogy a megfigyelés tudományosan hasznosítható legyen. A megfigyelések lehetnek távcsöves, szabadszemes, fotografikus vagy CCD-észlelések.

Bármely észlelési területről várunk írásokat. A cikk terjedelme legfeljebb 6000 leütés legyen, legfeljebb 3 ábrát tartalmazhat. A szöveget és a képeket külön fájlban kell elküldeni (tehát a képeket nem a dokumentumba illesztve!), elektronikus levélben. A pályázat szövegét rtf formátumban, a képeket jpg formátumban fogadjuk el. A szöveg és a képek fájlneveinek tartalmazniuk kell a beküldő teljes nevét ékezet nélküli formában. A teljes beküldött pályamunka terjedelme ne haladja meg az 1 Mbyte-ot. A cikk végén, az rtf fájlban fel kell tüntetni a szerző nevét, postacímét és e-mail címét. Egy résztvevő csak egy pályaművet adhat be.

A pályamunkákat az mcse@mcse.hu címre kérjük elküldeni, beküldési határidő 2007. április 20. A nyertes pályamunkákat a Meteor 2007/7–8. számában közöljük.

Díjazás:

1. helyezés: könyvnyeremény 15 000 Ft értékben és ingyenes részvétel az MCSE 2007-es táborán
2. helyezés: ingyenes részvétel az MCSE 2007-es táborán
3. helyezés: könyvnyeremény 10 000 Ft értékben