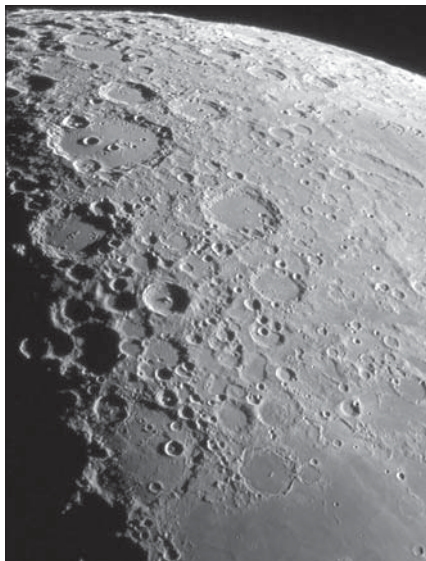


A Longomontanus-kráter és a szemceruza

A kissé szokatlan cím választás oka az, hogy Király Amanda tagtársunk a címben szereplő eszközzel készített szép rajzot a Longomontanus-kráterről és szűkebb környezetéről 2010. július 20-án. A rajz július 26-án megjelent az ASOD-on is (Astronomy Sketch of the Day), ahol osztatlan sikert aratott. Ismerkedjünk meg egy kicsit alaposabban ezzel a kráterrel és a tágabb környezetével.

A Hold déli krátermezje

A Hold déli krátermezjének az egyik legfrappánsabb megfogalmazása: kráter, kráter hátán. Valóban megszámlálhatatlanul sokat találunk belőlük itt, a tájékozódás éppen ezért meglehetősen nehéz, könnyen eltévedhetünk, vagy akár félreézelhetünk, ha nem vagyunk kellően figyelmesek. Szerencsére van néhány jókora, feltűnő kráter, melyeket kiindulási alapként használhatunk. Maga a déli krátermező hatalmas kiterjedésű terület, bár a határok bizonytalanok és önkényesek. Charles Wood például a déli krátermező keleti határát a Janssen-kráternél húzza meg. Szerinte a terület nyugati szélét a Schiller- és a Bailly-kráterek jelölik, míg északról a Mare Nubium és a Mare Nectaris kibott törmelektakaróját tekinthetjük a krátermező határának. A déli krátermező a Hold legöregebb területe, távol fekszik a nagy becsapódási medencéktől, ezért itt nincsen, vagy csak szórványos a medencékből kibodótt törmelektakaró, és hiányoznak a bazaltos lávafolyások, amelyek eltemethették volna az ősi felszínt. Ez a holdfelszín legmagasabb területe, nagyjából három kilométerrel emelkedik az átlagos szint fölé, ami az ősi, kis sűrűségű kéregalkotó kőzeteknek köszönhető. A legtöbb kráter nagyon öreg, pre-nectari korú, vagyis a Hold kérgének megszilárdulása és a Nectaris-medencét létrehozó becsapódás



A Hold déli krátermezjének a nyugati fele a fogyó fázisnál. A Longomontanus-kráter a Tycho és a Clavius-kráterektől nyugatra látható. Ezt a remek webkamerás felvételt Papp András készítette 2008. október 21-én, 127/1200-as GPU apokromatikus refraktorral

(3,92 milliárd év) közti intervallumban született. Ugyanakkor itt található az egyik legfiatalabb és legfeltűnőbb kráter, a 85 kilométeres, mindössze 109 millió éves Tychót is. A Tycho-kráter olyan meghatározó alakzat, hogy bemutatására egy későbbi számunkban kerítünk sort. Szinte hihetetlen, de a déli krátermezőt sokáig teljesen elhanyagolták a kutatók. Ennek három oka van. Először is a rengeteg hasonló kráter miatt nagyon időigényes feladat a kráterek azonosítása, másodsor ide nem szállt le Apollo-űrhajó (igaz, hogy 1968-ban a Surveyor 7 sikeres leszállást hajtott végre a Tycho-kráter északi lejtőjén és analizálta a kőzeteket, de emberes küldetésre a mai napig nem került sor), harmadszor itt nincsen becsapódási meden-

ce, amit a legkönnyebb megmagyarázni. Az 1990-es évektől a Galileo, majd a Clementine űrszondáknak köszönhetően sokat tudtunk meg felszint alkotó kőzetek összetételéről, ezzel együtt a Hold keletkezéséről. Égi szomszédunk keletkezéséről már volt szó egy korábbi számunkban, ezért erre most nem térünk ki, csak annyit jegyzünk meg, hogy a Hold csillagászati értelemben véve rendkívül rövid idő alatt állt össze a Föld körül keringő törmelékekből. Az összeállítás után a Hold felszíne teljesen olvadt állapotba került, aminek köszönhetően megkezdődött az alkotók fajsúly szerinti differenciálódása, magyarul a nehezebbek lesüllyedtek, míg a könnyebbek a felszínre kerültek. A Hold legrégebbi kőzeteit a világos színű anortozit alkotja, ez a Földön meglehetősen ritka $2,7 \text{ g/cm}^3$ sűrűségű, alumíniumban és kalciumban gazdag kőzetfajta. Az olvadt ősi magmában az anortozit nagy tömbökben állt össze. Ez a nagyon öreg, több mint 4 milliárd éves kőzet alkotja a Hold déli krátermezőjének túlnyomó részét. Anortozitot először az Apollo-11 űrhajósai hoztak a Földre; nagy valószínűséggel a felföldről került a leszállóhely környékére, egy becsapódás következtében. Múlt havi számunkban volt szó Harold Urey-ről, a Nobel-díjas amerikai tudósról, aki tévedései ellenére meghatározó alakja volt a holdkutatásnak. Csak az érdekesség kedvéért említjük Urey mostanra túlhaladott elméletét: a tudós úgy gondolta, hogy a Hold az teljesen „hidegen” keletkezett, magyarul a fragmentumokból való összeállítás során nem került olvadt állapotba, így őrizve meg a Naprendszer ősi anyagát. Ezért szerinte a holdkőzetek az egész Naprendszer keletkezéséről adnak kulcsot a kezünkbe.

A Longomontanus-kráter és szűkebb környezete

A hatalmas Claviustól északra V alakban két jókora, egymáshoz nagyon hasonló krátert találunk. A keleti kráter a 163 kilométeres Maginus, míg a nyugati a mi Longomontanusunk. A Longomontanus átmérője 145 kilométer, alja teljesen sima, pontosabban

domború, vagyis követi a holdfelszín természetes görbületét. Apró, összetett központi csúcsa feltűnően nyugatra helyezkedik el a kráter központjától. A falak teraszos szerkezete szépen látható, ha a terminátor már túlhaladta egy kicsit a krátert. Magasabb napállásnál számtalan kisebb-nagyobb másodlagos krátert pillanthatunk meg a falakon és a kráter aljának északi részén. A Longomontanusról keletre egy körülbelül feleakkora kráter maradványát fedezhetjük fel, aminek nagy részét maga alá gyűrte a mi kráterünk. Ez a romkráter a Longomontanus Z nevet viseli. Az általános megfigyelési tapasztalat azt mutatja – amint arról bárki meggyőződhet –, hogy legtöbbször a kisebb kráterek írják felül a nagyobbakat. Ez abból a meggyőződésből fakad, hogy a legnagyobb kráterek és medencék a Hold történetének korai szakaszában, az első 800 millió évben születtek. Az idő előrehaladtával a becsapódó testek méretei csökkentek, ezáltal kisebb kráterek keletkeztek. A Longomontanus- és a Longomontanus Z-kráter eseténél szép példáját láthatjuk a kivételnek, amikor egy nagyobb kráter ír felül egy kisebbet.



A 145 kilométer átmérőjű Longomontanus-kráter egy Lunar Orbiter felvételen

A Longomontanushoz északról csatlakozik a szinte teljesen lepusztult, 77 kilométeres Montanari-kráter. A nyugati falára telepe-



A Longomontanus–Montanari–Wilhelm–kráterhármas Király Amanda szemceruzával készült rajzán. Az észlelés a Polaris Csillagvizsgáló 200/1000-es Dobsonjával, 100x-os nagyítással készült. Az észlelés időpontja 2010. július 20.

dett 25 kilométeres D jelű kráter a legkisebb távcsövekben is feltűnő látvány. A Montanari-krátertől közvetlenül északra fekszik a 107 kilométeres Wilhelm. Ez is egy nagyon öreg romkráter, bár valamivel jobb állapotban van, mint déli szomszédja. A keletkezési sorrendet tekintve legöregebb a Montanari, ezt követi a Wilhelm, és minden bizonnyal a Longomontanus a legfiatalabb a három nagy kráter közül. A Wilhelm belsejének keleti része eléggé zavaros, több apró másodlagos kráter található itt, de a sánctalak is igencsak viharvertnek tűnnek. A kráterfalakon ülő Wilhelm B, C és K-jelű kráterek méretei 15-20 kilométer között mozognak. A Wilhelm, hasonló módon a Longomontanushoz, egy nálánál kisebb krátert fed el, a Lagallát. A Lagalla-kráternek csak a nyugati sánca maradt meg. Mivel a három főkráter nagyjából egy holdrajzi hosszúságon fekszik, ezért a napkelte és napnyugta is nagyjából azonos időben következik be felettük. Ernest H. Cherrington híres könyvében az Exploring the Moon Through Binoculars and Small Telescopes-ben szemléletesen írja le a most tárgyalt krátereink látványát a 9 napos hold-

fázisnál, ezzel is bizonyítva, hogy akár egy kis binokulárral is rengeteg részletet pillantathatunk meg a Holdon.

„...A Claviustól nagyjából egy kráterátmérőnyire északnyugatra található a vele azonos korú Class 2 korosztályú, 107 mérföld átmérőjű, 12 500 láb mélységű, ötszög alakú Longomontanus-kráter. Ez a kráter nagyon szép látványt nyújt briliáns nyugati és fekete keleti falával, valamint a domború kráterbelsővel, ami a kráter közepét kivéve szintén fekete. Valószínűleg nem fogod látni (ti. binokulárral) a piciny, fényes, összetett központi csúcsot, ami a kráter közepétől nyugatra fekszik. Közvetlenül északra a Longomontanustól és nyugatra a Tychotól egy kevésbé feltűnő mélyedés található, amely első pillantásra egy másik hatalmas kráternek tűnik, közel olyan nagy, mint a Longomontanus. Alaposabb megfigyelés azonban feltárja, hogy ez a nagy kráter valójában három kráterből álló komplexum. A legfiatalabb és legépebb a három közül a Class 3 osztályú Wilhelm, amely az északi részét alkotja a krátertrióknak. Nagy valószínűséggel alakja hajdanán elliptikus lehetett,

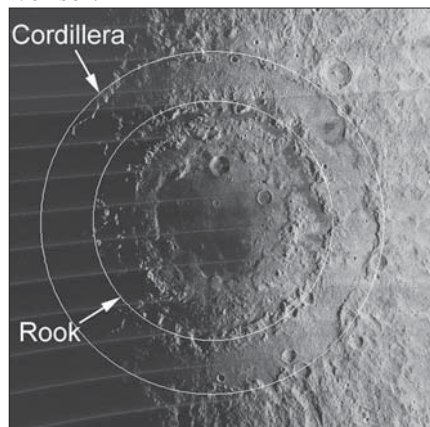
mérete 57x68 mérföld, mélysége 9500 láb. A komplexum déli része a Wilhelmnél sokkal öregebb és kisebb Montanari-kráter. Ami megmaradt ebből a kráterből, az csupán egy eltorzult, kis kontrasztú, elliptikus mélyedés, átmérője 46x57 mérföld, mélysége 5200 láb. A Montanari mind a Longomontanusszal, mind a Wilhelmmel érintkezik. A kráterhármas nyugati része különös alakzat, leginkább egy szelet pitére emlékeztet. Ez minden, ami megmaradt egy kráterből, amely a legöregebb a három közül. A 4300 láb magasságú nyugati falak kivételével semmi sem maradt meg ebből a kráterből, a másik két kráter teljesen elpusztította a kráter nagy részét. Ez a romkráter a Lagalla nevet kapta, az épen maradt sánc hossza 50 mérföld. Ez a krátercsoport nemcsak nagyon idős, de régóta ki van téve az állandó, szűnni nem akaró bombázásnak. A környéken sok másodlagos krátert találhatunk a sánctalakon és a kráteraljakon egyaránt, négy közülük 10 és 15 mérföld közötti átmérőjű. Sikerül megpillantanod legalább egyet a három közül a Wilhelm délnyugati falán?...”

2010. július 20-án Király Amanda a Polaris Csillagvizsgáló 20 cm-es Dobsonjával és 100x-os nagyítással egy szép rajtot készítet a Longomontanus–Montanari–Wilhelm-trióról. Az észlelés éppen a helyi napkelte idején történt, amikor a kráterek belsejét még teljesen kitöltötte a koromfekete árnyék. A rajzon szépen látszik, hogy a Longomontanus központi csúcsának a legmagasabb pontját már megvilágítja a kelő Nap fénye. A Longomontanus Z teljesen egybeolvad a főkráterrel, eltorzítva ezzel a Longomontanus alakját. A Montanari alakja egészen elképesztő, talán egy platán levelére emlékeztet. Nyugati falán ott láthatjuk a D-jelű, 25 kilométeres krátert is. A Wilhelm elliptikus alakjával igazán impozáns látvány és a tőle nyugatra fekvő Lagalla épen maradt nyugati sánca már napfényben fürdik.

Észleljük a Montes Cordillerát!

A Hold egyik legérdekesebb alakzatát ajánljuk észlelőink figyelmébe. Ajánlatunk az

elkövetkező hónapokra a Montes Cordillera, a Hold legfiatalabb becsapódási medencéjének, a Mare Orientalének a külső gyűrűje. Ezt az alakzatot nagyon nehéz megfigyelni, mert nevével ellentétben nem a keleti, hanem a Hold nyugati féltékéjének a szélén fekszik. Neve onnan ered (Mare Orientale – Keleti-tenger), hogy a régebbi holdtérképeken még másként volt a kelet–nyugat tájolás, mint a moderneken. Az űrkorszak előtti térképeken gyakorlatilag a földi égtájakhoz igazították azokat, vagyis a holdtérképek tájolása megegyezett a csillagtérképekével. A Mare Orientale nemcsak a legfiatalabb, de a legkésőbbben felfedezett medence is egyben. Felfedezése az űrkorszak hajnalán történt, 1961-ben.



Az Orientale-medence határát jelöli ki a Montes Cordillera, melynek részlete még éppen észlelhető a holdperemen. A Montes Rook már csak űrszondákkal észlelhető, mint ezen a Lunar Orbiter-felvételen

A Montes Cordillera és a Mare Orientale megfigyelhetősége telehold környékén lehetséges. Ebben az évben november 20-án és december 20-án, a jövő év elején pedig január 18-án lesznek meg a feltételek a sikeres észleléshez. Mindhárom alkalommal a Hold hosszúsági librációjának az értéke meghaladja a –4 fokot, vagyis a nyugati féltéke billen felénk. Ha az időjárás is kegyes lesz hozzánk, akkor a télen magasan járó teleholdon izgalmas kalandokban lehet részünk.

Görgei Zoltán

Képmelléklet

1. Az ellenreformáció csillagképei Andreas Cellarius díszes kiállítású Atlas Coelestis című atlaszában (1661). A keresztény csillagképeket eredetileg Julius Schiller vezette be 1627-ben megjelent Coelum Stellatum Christianum című atlaszában. A teológusok már évszázadok óta botrányosnak tartották, hogy a csillagászat kitart a régi, pogány eredetű csillagképek mellett. A jezsuita Schiller korának legpontosabb csillagatlaszát készítette el, melynek alapjául Bayer híres Uranometriája szolgált. Julius Schiller valamennyi csillagképet keresztény jellegű konstellációkkal váltotta fel. A tizenkét állatövi csillagképet a tizenkét apostolra cserélte, az Eridanusból Vörös-tenger lett, az Argo, az argonauták hajója a Noé bárkája nevet kapta, az Andromedából Krisztus sírja lett, az Orionból Szent József, a Tejútból pedig „égi El Camino” (a Santiago de Compostelába vezető út) és így tovább. A Cellarius-féle planiszféra kétségkívül gyönyörű munka, azonban az égbolt „kereszténnyé tétele” teljes kudarcot vallott. (Illusztráció Galilei Rómában III. című cikkünkhöz.)

2. Érdeklődők az MCSE-Polaris-standnál a Kutatók Éjszakáján, a Millenárison. A tíz órás, maraton bemutatón több százan részeseülhettek valamilyen csillagászati élményben. A háttérben a Jövő Háza csillagvizsgálójának kupolája látható. (Összeállításunkat l. a 18–23. oldalon!)

3. A Meteor 2010 Távcsovés Találkozó hivatalos csoportképe (Illés Tibor felvétele). A rendkívül rossz időjárás ellenére 284-en vettek részt a „hosszított” hétvégén. Az első éjszakát kivéve nem sok lehetőség adódott csillagászati megfigyelésekre, azonban számos emlékezetes esemény/előadás zajlott a táborban. A folyamatosan zajló tükörcsiszolás mellett az első éjszakán Nagy Sándor hordozható planetáriumát is felkereshették az érdeklődők, másnap pedig Mészáros Péter érdekes és látványos fizikai kísérlete-

ket bemutató előadását követhettük figyelemmel – sok más, érdekes előadás mellett A táborban szerzett tapasztalatokról a 6–9. oldalon olvashatunk két cikket.

4. A miskolci Fényi Gyula Csillagvizsgáló kupolájában is egymást váltották az érdeklődő csoportok a Kutatók Éjszakáján.

5. A jövő generációja ismerkedik a múlttal a tatai **Posztoczky Károly Csillagvizsgáló** múzeumában, szintén a Kutatók Éjszakáján. A csillagda felújításáról l. cikkünket a 26–29. oldalon!

6. Dávodi óvodások rajzai egy csillagászati bemutatóról. Pócsai Sándor beszámolója a bemutatóról:

„Felkértek pár hete, a TÁMOP 3.1.4. kompetencia alapú oktatás – uniós pályázat keretében, hogy nagycsoportosoknak tartsak egy távcsovés csillagászati bemutatót Dávodon. Óvodai témakör: Barangolás a Tejúton, téma: Nap, Hold, Csillagok.

Péntek délelőtt, amikor bementem az óvodába egyeztetni, hallottam többek közt, hogy: „Itt a csillagász bácsi!, Juj, megyünk távcsovézni!” Tehát a gyerekek már nagyon készültek rá... Sötétedéskor, este 6 órától kivittem az utcára a 156/1035-ös Newton. A távcsovét még 1987-ben készítettem, főtükre Varga-féle kiváló optika. A Hold és a Jupiter volt a fő célpont. Nem használtam túl nagy nagyítást, 112x-es volt a maximum. Így is gyakran kellett utánállítani, mert a fókuszírozóba bele kapaszkodtak a gyerekek. Nagyon tetszett a látvány a kicsiknek, és a kísérőiknek, a szülőknek, óvónőknek is. A felnőttek közül is sokan most néztek először távcsové. Az égbolt viszonylag tiszta volt, csak a bemutató végére kezdett kicsit befelhősödni. A végén abban maradtunk, hogy fél év múlva ismét tartok ilyen távcsovés bemutatót, akkor majd a Szaturnusz is sorra kerül.

Hétfőn délelőtt a gyerekek le is rajzolták az élményeiket, aminek nagyon örülök. Hátha egy-két csillagászpálánta is akad köztük!”