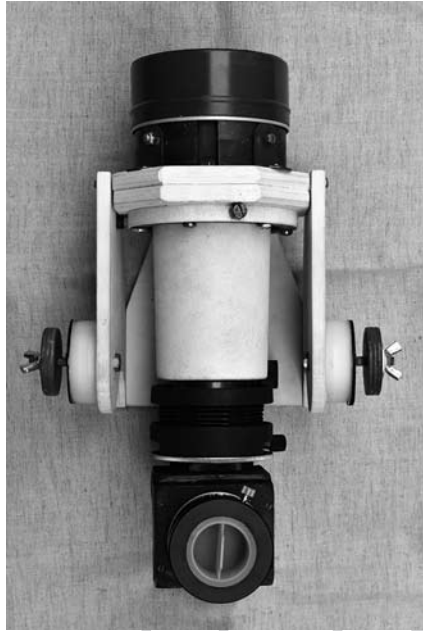


Praktica közgyűrűt ragasztottam a két oldalára. Az így összeállított szerkezet végül egy szintén fából készült „Dobson-zsámolyt” kapott: klasszikus azimutális, mondhatnám azt is, egy refraktorra optimalizált Dobson-szerelést készítettem. Ez azt jelenti, hogy a forgózsámoly téglalap alakú, és a szerelés vízszintes és függőleges forgástengelye jelentős (az objektív átmérőjénél nagyobb) távolságra került egymástól. Így az aszimmetrikus helyzetű távcső kiegyensúlyozását egy – csúszófelülettel ellátott – L alakú távtartó biztosítja.

Mitől jó egy Dobson-szerű távcső? Egyrészt a jó optikától, másrészt attól, hogy jól kiegyensúlyozott, és az elforduló–csúszó felületek közötti súrlódás éppen akkora, hogy könnyű mozgatást, de egyben kellő stabilitást biztosít a tubus bármilyen helyzetében. Pici linóleumcsíkok, kis PVC-lapok, teflon, egerpadból kivágott korongok, illetve egy régi hanglemez együttesen adják a távcső könnyű mozgatását.

Első pillantásra különösnek tűnik a távcső megjelenése, de tény, hogy az építés fő szempontja a könnyű kezelhetőség volt, hiszen alapvetően vizuális észlelésekre használok. Bizonyára nem véletlen, hogy amikor először mutattam meg ezt a kis műszert a tarján észlelőre, önkéntelenül „Szentmártoni Béla emléktávcsőnek” neveztem...

Milyen lett ez a „kistávcső”? Röviden: remek! Nagyon könnyű vele beállítani bármilyen objektumot. Először egy kis Starpointert is akartam rászerezni, de rájöttem, hogy felesleges, hiszen egy binokulárra sem teszünk keresőtávcsövet! Például egy 24 mm-es Antares Speers-Waler okulárral 11x-es nagyítás mellett, több, mint 5,5 fok, míg egy 6 mm-es SW Planetary okulárral, 47x-es nagyításnál is bő 1,2 fok a látómező! Felemelő érzés végigbongészni pl. a nyári Tejút csillagképeit, amint milliányi színes csillag, diffúz ködök, planetárisok, csillaghalmazok, aszterizmusok sokasága, szinte egy „fél Messier-maraton” vonul át az ember szeme előtt. Nagyszerű látvány, amint – persze kiváló égen – olyan kiterjedt objektumok, mint pl. a Hyadok, a Plejádok, a



A tubus felülnézetben

Jászol-halmaz, az Andromeda-galaxis, vagy éppen az Észak-Amerika-köd „lötyög” a látómezőben.

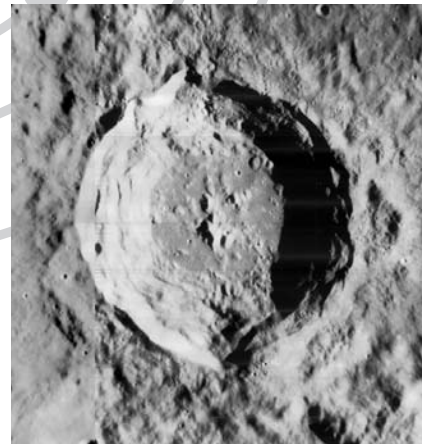
A távcső szűrőküveti teljesítménye olyan, mint egy jobbfejű binokuláré. Ennek szép példája, amikor 2016. augusztus 27-én Ádám fiam társaságában könnyen észleltük a Vénusz–Jupiter-együttállást – gyakorlatilag a nappali égen. A Vénuszt könnyen megtaláltuk „egy bő arasznyira” a Naptól, amelyet szerencsére a szomszéd körtefája tökéletesen kitakart. Briliánsként ragyogott a LM közepén és a kis nagyítás ellenére másodperceken belül észrevettük a Jupiter sápadt korongját. 30x nagyításnál még feltűnőbb volt a két bolygó közötti intenzitáskülönbség, illetve határozottan látszott a Jupiter két egyenlítői sávja is. Nagyon szép látvány volt a két égitest az alkonyi égen.

Az igazi elismerés az volt, amikor Sánta Gábor is lesteztelte a távcsövet, és csak annyit mondott a tarján éjszakában: „húha, egy ilyen kell nekem...”

Újvárosy Antal

A Cavalerius-kráter és a Planitia Descensus

Telehold közeledtével, amikor a Hold longitudínájának értéke 68° , vagyis a reggeli terminátor eléri a $68.$ nyugati hosszúsági fokot, láthatóvá válik egy párját ritkítóan szép, három nagy, és egy kisebb kráterből álló lánc. Ezt a láncot, délről észak felé haladva a Grimaldi, a Lohrmann, a Hevelius és a Cavalerius alkotja. Mindegyik kráter külön világ, éppen ezért mindegyikkel külön cikkben foglalkozunk. A Cavalerius a legészakibb, és a legfiatalabb közülük. Bár maga a kráter is izgalmas objektum, ami miatt különösen érdekes, az a tőle kissé északkeletre elterülő Planitia Descensus (Leszállás síksága), a Luna-9 leszállóhelye. A leszállóhelyek megfigyelése (legyen az Apollo, vagy más automata holdszonda), mindig izgalmas észlelési feladat. Még akkor is, ha tudjuk, hogy kis távcsöveinkkel az égvilágon semmiféle olyan morfológiai alakzatot sem látunk, amiket meg tudnánk feleltetni a Hold felszínén készült képekkel. Szerencsére azért ez alól van üdítő kivétel, például az utolsó három Apollo-expedíció, amelyekről korábban már írtunk rovatunkban.



A Cavalerius-kráter a Lunar Orbiter 4 felvételén

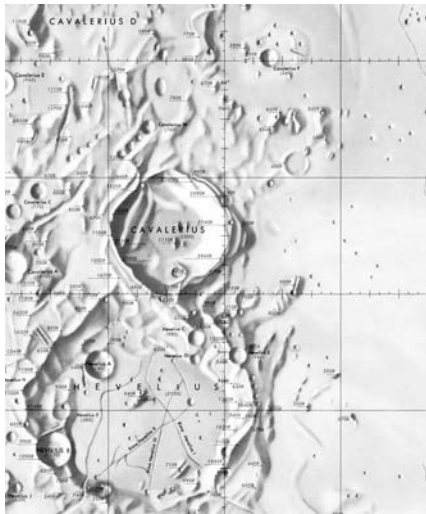
A Bonaventura Cavalieri (1598–1647) itáliai matematikusról elnevezett Cavalerius-kráter a legfiatalabb, legmarkánsabb megjelenésű tagja a fent említett kráterláncnak. Átmérője 58 kilométer, mélysége 3000 méter. A kráterek fősorozatában az úgynevezett copernicus, vagyis a komplex, összetett kráterek közé tartozik. A ferde rálátás miatt alakja elliptikus, aminek a lapultságát erősen befolyásolja a hosszúsági libráció értéke. Az összetett központi csúcs, a sima



A Cavalerius-krátertől északkeletre elterülő terület, a Lunar Orbiter 3 felvételeiből összeállított mozaikon. A Luna-9 leszállóhelye, a Planitia Descensus, a kép közepén látható két magasabb domb között van

krátertalaj és a teraszos falszerkezet már a legkisebb távcsövekkel is könnyen megfigyelhető. A Cavalerius keletkezését az eratoszthenesi korba (3,2–1,1 milliárd év) helyezik a kutatók. Elger meglehetősen keveset ír róla az 1895-ös kiadású The Moon-ban: „Az egyenes lánc legészakibb tagja. 41 mérföld átmérőjű gyűrűssíkság, teraszos falai megközelítőleg 10000 mérfölddel emelkednek a talaja fölé. Belsejében három csúcsból álló központi hegy található. Magas megvilágításnál a tőle keletre elterülő területet fényes, széles sávok keresztezik.”

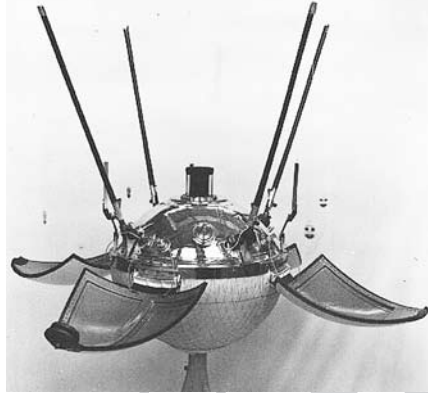
A Planitia Descensus a Cavalerius-krátertől északnyugatra, különböző magasságú dombokból álló, meglehetősen kaotikus megjelenésű terra-területen található. A Luna-9 éppen a két legmagasabb domb között szállt le az Oceanus Procellarum síkságára. Fontos megjegyezni, hogy a név nem egy kiterjedt területet jelöl, csak kizárólag a leszállóhelyre vonatkozik. A szovjet holdszondákról, a sikerekről, kudarcokról, egy későbbi számunkban fogunk beszámolni. Most csak egyetlen érdekességet említenék meg, hogy miként is látták a kortárs amerikaiak a Luna-9 Holdra szállását.



A Hevelius-t és a Cavalerius-t ábrázoló részlet az amerikai LAC (Lunar Aeronautical Chart) 56-os térképlapjából.

Cherrington, mielőtt részletesen belekezdené az amerikai Surveyor 1 méltatásába, a következőket írta a Luna-9-ről az Exploring the Moonban: „A szovjet tudósok négy hónappal előzték meg a mi amerikai űrszakembereinket, amikor sikerült teljesíteniük valamit az úgynevezett sima leszállás program céljaiból. 1966. február 3-án, 01:45 EST-kor (Eastern Standard Time, amerikai keleti parti idő) landolt az Oceanus Procellarum nyugati szélén, a Cavalerius-krátertől 60 mérfölddel keletre a Luna-9 holdszonda.

A hordozóeszközt erős fékezórakétákkal lassították le, amiket a holdfelszíntől számított 45 mérföld távolságban gyújtottak be. Ezek a perc 4/5 részéig működtek, és ez a rövid idő is elég volt ahhoz, hogy az 5800 mérföld/óra sebességről a már emberi léptékű 10 mérföld/óra sebességre lassuljon le. Közvetlenül a becsapódás előtt a műszerekkel ellátott kapszula levált a rakétáról, hogy innen már szabadeséssel érhesen



A Luna-9 szovjet automata holdszonda „kinyitott” állapotában

talajt. A Luna-9 egy gömb alakú, két láb átmérőjű szerkezet volt, a Földön 220 fontot nyomott. Talajt érése után azonnal üzembe helyezte magát olyasféleképp, hogy a teljes védőborításának a felét virágsziromszerűen kibontotta, majd négy antennáját kinyújtotta. Televíziós kamerájával körülnézett, és hozzálátott a képek sugárzásához, amiket a kora reggeli napfény ragyogásában látott.

A következő három napban, az utasításoknak megfelelően, a Luna-9 időről időre képeket küldött vissza. Ezt követően többek megdöbbenésére a szovjetek bejelentették, hogy a szonda befejezte küldetését, további információk nem várhatóak, mert az „Automata Ūrállomás” akkumulátorai lemerültek. Hivatalosan egy tucat képet közöltek, melyeket, ha összeillesztettek, egy mélyedésekkel, kiszögelésekkel tarkított, szelíden hullámzó táj panorámáját mutatták. Nyikolaj Barabaszov szovjet holdkutató,

a holdfelszín fizikai kondícióinak kutatására felállított bizottság elnöke azt nyilatkozta, hogy »a Hold talajának felső rétege szivacszerű, durvaszerkezetű anyag, amely különböző méretű, éles kontúrú törmelékkel van telezsorva... erős ahhoz, hogy megtartson többé-kevésbé nehéz tárgyakat.« A megfigyelhető mélyedések az egy hüvelyknél is kisebbtől a 100 láb átmérőig terjednek, a nagyobbak többsége sekély. A kiemelkedések szögletes tömbök, melyekkel az egész terület telehintett, és a hüvelyk 1/5 részétől 2-3 láb méretűig fordulnak elő. A felszín felét kráterek tarkítják, és csaknem az összes törmelékkel borított.



Ezt a felvételt a Luna-9 készítette a holdfelszínről

A szovjetek minden elismerést megérdemelnek az első holdfelszínen készült képekért, és a Luna-9 néhány más megfigyeléséért. Ahogyan az amerikai szakemberek is várták, ennek a missziónak a végrehajtása különösen nehéz volt, amit az a jól ismert tény is bizonyít, hogy a szovjeteknek legalább négy, de lehet, hogy hét sikertelen próbálkozásuk volt. A Luna-9 holdszondát elkönnyelhetjük sikerként, de biztosak vagyunk abban, hogy ez valóban sima leszállás volt? A szonda műszerei, ahogyan tudjuk, túléltek a landolást, és ellátták a feladatukat, de képes lenne egy ilyen űreszköz arra, hogy embereket szállítson a Holdra? Egyes véleményekkel ellentétben valószínűnek tűnik, hogy egy, vagy több, jól beszíjazott és körülpárnázott űrhajós túlélhetne egy 10 mérföld/óránál is lényegesebb nagyobb sebességgel történő becsapódást, majd az azt követő gurulást, zötykölődést a durva, egyetlen talajon. Egy ilyen lando-

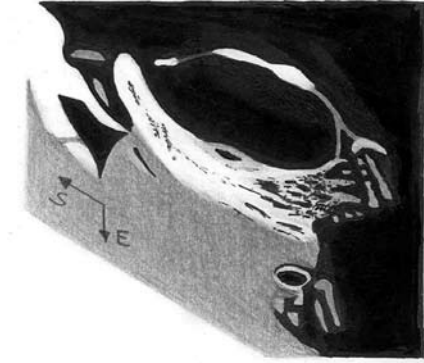
lás sikeres végrehajtásának az esélye nagy, de nehéz elképzelni rosszabb helyet ahhoz, hogy személyi sérülést, vagy létfontosságú berendezések épségét kockáztassuk. Az ember el tudna jutni a Holdra egy ilyen eszközzel, de a jegy csak odafelé szólna. Azok, akik a visszatérést is tervezik, nem csak a sima landolást kell hogy megoldják, de egy olyan, teljesen felszerelt űrhajóval kell ezt végrehajtanuk, amelyek arra is alkalmas, hogy a Földre visszatérjen.”

A Luna-9 kétségtelenül egyszerűbb szerkezet volt, mint az amerikai Surveyor szondák, de az elsősége vitathatatlan. Cherrington szavaiból is kiérződik egyfajta cinizmus, ami jellemző volt az amerikaiakra a szovjetekkel szemben. Fordítva a helyzet persze még rosszabb volt, ezt az idősebb generációnak nem is kell magyarázni.

Megfigyelések

A Grimaldi-Lohrmann-Hevelius-Cavalerius négyes lélegzetelállító látvány, ha olyan szerencsések vagyunk, hogy kiváló légköri nyugodtságnál észlelhetjük őket. A megfigyelőnek az a benyomása, hogy a Cavalerius az éles peremélt és teraszos falszerkezetével jóval magasabban fekszik a többi kráternél. Magasabb napállásnál, amikor a napfény már bevilágítja a talaj nagy részét, láthatóvá válik az összetett központi csúcs is. Elger ugyan három csúcsot emleget, de a valóságban ez egy észak-déli irányban elnyúlt, két magasabb és néhány kisebb csúcsból álló komplexum, ami kissé a Copernicus-kráter központi csúcsára emlékeztet. A Cavalerius-tól északkeletre elterülő, a Planitia Descensusnak is otthont adó terra terület is érdekes látvány. Féliszigetként nyomul be az Oceanus Procellarum síkságába. Rajzolni nagyon nehéz. A leszállóhely a félsziget keleti végén, két magasabb tömb között található. A Rükli-féle holdtáslasz egyértelműen jelöli a helyet, így könnyen azonosíthatjuk akár a távcső mellett, akár utólag az elkészült rajzon, vagy a digitális felvételen. A Planitia Descensustól északra egy kerek, világos területet láthatunk, közepén egy kisebb kráterrel. Ez a 7 kilométer átmé-

rőjű Cavalerius F-kráter. Archívumunkban több észlelést is találunk a Cavalerius-kráterről és a Planitia Descensusról. Nézzük meg, hogyan látták észlelőink a szóban forgó alakzatokat.



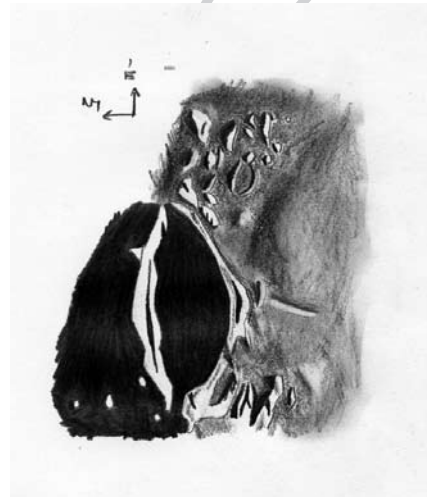
Sánta Gábor így látta a Cavalerius-krátert 2007. november 22-én a 130/650-es Newtonjával, 163x-os nagyítással



Ezt a szép rajzot Földvári István Zoltán készítette 80/910-es refraktorával 2008. február 19-én, 90x-es nagyítással

Sánta Gábor 2007. november 22-én rajzolta a Cavalerius és környezetét. A kráter éppen a terminátoron tartózkodott, belsejét teljesen kitöltötte az árnyék, csak a nyugati belső sánc tetejét világította meg a Nap. A kráter keleti külső sáncán, a kráter keletkezésének az utolsó, úgynevezett modifikációs fázisában, valószínűleg egy suvadás során létrejött hosszúkás völgyet is láthatjuk a rajzon. Ezt a völgyet Görgei is megfigyelte. A Luna-9 leszállóhelye éppen lemaradt a rajzról. Földvári István Zoltán 2008. február 19-én rajzolta a Hevelius-Cavalerius párost egy 80/910-es refraktorral. A rajz nagyon plasztikusan adja vissza a terület kistávcsöves látványát. Bal alsó sarkában még a Planitia Descensust is felfedezhetjük.

Kárpáti Ádám 2018. január 29-én a Cavalerius F-krátert és a leszállóhelyet észlelte 220/1200-as Dobsonjával. Valójában az F-kráter nem látszott, csak a azt körülvevő világos színű terület. A következő leírást olvashatjuk a rajz mellett: „133x: Nagyon érdekes látványt nyújt ez a terület, ezért esett rá a választás. A Mondatlas szerint az F jelű kráter egy kis dombon található. Ez a kis domb kerek, és kelet felé lejt. Krátert nem látok, viszont a domb nyugati szélén három kicsi kiemelkedés tűnik föl. A dombot egy félkör veszi körül, ami több hegyvonulattól és dombocskából tevődik össze. Érdekesség, hogy a délkeleti végén lévő dombcsoport közelében szállt le a Luna-9.” (Kárpáti Ádám)

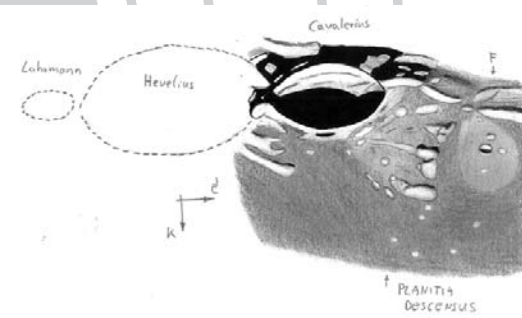


Kárpáti Ádám 2020. március 7-én készült rajza a tárgyalt alakzatokról 180/2700-as Makszutow-Cassegrain reflektorral készült, 150x-es nagyítás mellett

A rovatvezető 2020. január 8-án készített egy észlelést a Cavaleriusról, a Cavalerius F-ről és a leszállóhelyről. Eredetileg úgy tervezte, hogy a Hevelius-t is lerajzolja, de erre már nem maradt idő. A műszer most is a 90/1000-es Gemini refraktor volt. Az alábbi leírás készült a területről: „250x: Csodálatos látvány a Cavalerius-Hevelius-Lohrmann trió. Időhiány és a feladat nehéz-



Részlet Csabai István 2018. szeptember 5-én készült nagymozaikjából A nagyfelbontású felvételen kiválóan megfigyelhető a Cavalerius-kráter és a Luna-9 leszállóhelye



A Cavalerius és tágabb környezete. Ezt a rajzot Görgei Zoltán készítette egy 90/1000-es refraktorral, 250x-es nagyítás mellett, 2020. január 8-án

sege miatt csak a Cavalerius-kráter és a tőle észak-északkeletre elterülő Planitia Descensus lett megörökítve. A Cavalerius nagyon szép, teraszos falszerkezetű kráter. A belső nyugati sánc nagyon szép részleteket mutat. A Planitia Descensus az Oceanus Procellarumnál világosabb árnyalatú, háromszög alakú területen található. Északi részén három nagyobb, összetett szerkezetű domb látszik. A Luna-9 a keleti, hosszúkás-

alakú hegy nyugati lábánál szállhatott le.” (Görgei Zoltán)

A legutóbbi észlelés egészen friss. Kárpáti Ádám március 7-én észlelte a Cavalerius-t a Planitia Descensussal új, 180/2700-as Makszutow-Cassegrain-távcsövével. A kifejezetten Hold- és bolygóészlelésre kifejlesztett műszer rengeteg részletet tárt fel. A következő leírás készült a rajzhoz: „150x: A Cavalerius nyugati fala ragyogóan emelkedik ki az árnyékból. A kráter belseje is árnyékban van. Északi végénél sok kis domb és hegy alkotta bonyolult terület figyelhető meg. Nyugatra az árnyékból néhány hegy-csúcs kandikál ki.” (Kárpáti Ádám)

A digitális észlelések közül Csabai István 2018. szeptember 5-én készült nagymozaikjából kivágott részletet mutatjuk be. A műszer egy C-14-es Schmidt-Cassegrain és egy Basler acA2040-120um IMX 252 sensor-webkamera volt. A fogyó fázisnál készült képen jól megfigyelhetjük mind a Cavalerius-t, mind a Planitia Descensust.

Görgei Zoltán