



Mély-ég objektumok

A két igazi nyári hónapról (**július és augusztus**) a korábbi észlelés ajánlati listáról, önálló objektumválasztásból és az augusztus–szeptemberre (több észlelőnek is kiküldött) észlelési ajánlat lista alapján eddig 21 fő észlelései érkeztek be — többek közt a mogyorósbányai tábor résztvevőitől 17 megfigyelés —, eddig összesen 52 db észlelés. A mogyorósbányaiaktól és még néhány észlelőtől Messier-objektumok észlelései is érkeztek, amelyeket a Messier Klub részére továbbítottunk. Külön észlelőlistát most nem közlünk, de bemutatásra kerül néhány korábban észlelt, ill. ajánlati listán is szerepelt objektum. A teljes észlelőlista a következő számban az augusztus–szeptemberi ajánlati anyaggal kerül közlésre, ezért kérem megfigyelőinket, ne nehezteljenek, nem könnyű ilyenkor a rovatvezető helyzete.

Az alábbiakban bemutatott objektumok az 1996. július–augusztus hónapra ajánlott objektumlistán szerepeltek (Meteor 1996/6.), az NGC 6229 Her GH az 1995/9. Meteorban közlésre került, így az erre beküldött megfigyelések most nem szerepelnek. Az NGC 6218 Her PL 1988-ban került közlésre, ezt viszont örömmel és ismételten szerepeltetjük, hiszen „új” megfigyelők és távcsövek kerülnek előtérbe...

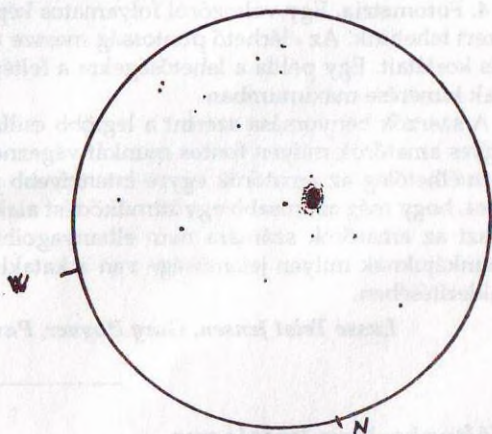
NGC 6181 Her GX

17 T, 96x: Meglepően halvány és viszonylag nagy méretű GX (2' körüli). Középe kissé excentrikusnak tűnik (?). Ezt mintha fénylés övezné, amit T alakúnak éreztem. A T alak hosszanti irányban fekszik — gyengé kontraszttal — a durván É/D irányban megnyúlt GX belsejében. A közeli 12^m0 körüli csillag zavaróan hat. (Szabó Gyula, Szeged)

20,0 T, 117x: Pici, nem túl fényes (12^m0), de így is jól látható, könnyű GX. Elliptikussága szembetűnő, nagyjából ÉNy/DK-i lehet, talán PA 320 felé? Jól látható halo övezi, míg a magrészt csak gyengén sűrűsödik és nem sokban tér el a halótól.

Mérete legfeljebb 2'x1' lehet. Kellemes csillagkörnyezetben található. (Hamvai Antal)

44,5 T, 146x: Lágymag, PA 170/350 mentén 1:1,5 arányban megnyúlt folt. Egyenes fényű halo övezi, amely a nagytegyelgely mentén szélesebb, az ovál végeinél keskenyebb. A belső tartományok egyenletesen fényesednek a középpont felé, de nincs éles központi sűrűsödés, inkább egy „fényességplató” látszik. (Sárneckzy Krisztián)



44,5 T

146x

20'-25''

A $11^m,9$ fényességű GX valóban nem tartozik a túl könnyen észlelhető objektumok közé, bár igen jó látási viszonyok között 15 cm-nél kisebb műszerekkel is elérhető. Észlelőnk jó LM rajzai szépen összehasonlíthatóak, bár a GX belsejében 17 T-vel észlelt T-szerű alakzat nyoma csak felvételeken látszik egyértelműen.

NGC 6210 Her PL

13,7 T, 68x: Fényes, jól látható, kiterjedt PL. 219x: Hatalmas ovális köd, lapultsága azonnal észrevehető. Íránya közelítőleg É/D. A PL széle kissé „rojtosnak” érezhető, de ez a légkör hibája is lehet. Felszíne homogén, központi csillag nélküli. (Kelley István)

17 T, 96x: A PL gyűrűs szerkezete elég jól érezhető. Viszonylag kis mérete (25") ellenére, részleteket mutat. A központi csillagtól É felé egy keskeny sávban sötét, D-re kevésbé. A belső régiót kissé harang formájúnak tűnő gyűrű övezi, amely K-re csúcsosnak látszik. (Szabó Gyula)

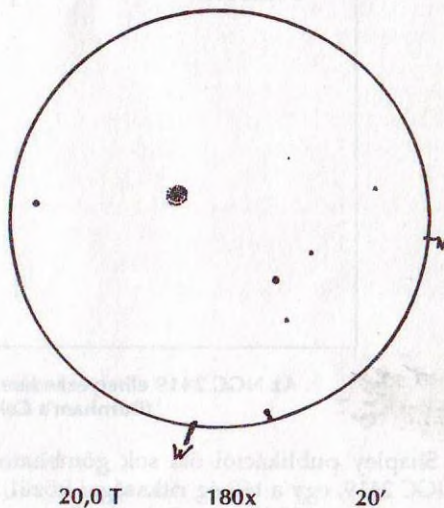
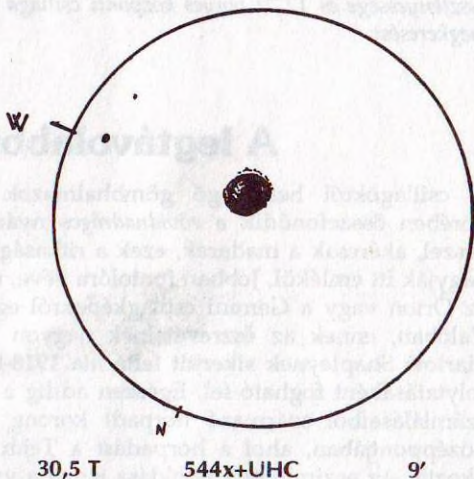
30,5 T, 61–182x: Nagy felületi fényességű, de kicsi méretű, erősen kékeszöld köd, teljesen kerek korongocska (182x-esnél enyhén lapult), majd a nagyítás növelésénél előtűnik a központi csillag. Így egy GX csillagszerű magjához hasonló. A központi csillag kissé É-ra látszik a korong (ovál) közepétől. A rajz így is 5 észlelés során (!), közel 4 órányi megfigyelés eredménye, az objektum egészen 554x-esig bírta a nagyítást, de segített az UHC szűrő. 277x-esnél PA 70/270 mentén kissé lapult, alakja KL-sal is látható. (Patak Ákos)

Az NGC 6210 Her PL az RDC szöveges leírása szerint már 5,5–8,0 cm-es refraktorral észlelhető (20x), K–Ny-i fekvésű, kékes színű ovál központi csillaga a tényleges $8^m,5$ összfényesség miatt viszonylag nehezen pillantható meg közepes távcsövekkel.

IC 4593 Her PL

13,7 T, 68x: Fényes, $10^m,0$ körüli PL, csillagszerű. 136x: Talán $10''$ -es, igényli a nagyobb nagyítást. 291x: Tökéletesen éles leképezés mellett még nagyon szép köd, kissé lapult 1:1,5 arányban. Színe higanyszürke, központi csillaga nem látszik. (Kelley István)

20,0 T, 180x: Még a keresőben is érezhető, legalábbis a központi csillaggal együtt. 117x-esnél egy furcsa, diffúz, bolyhos csillagnak tűnik, de 180x-osnál



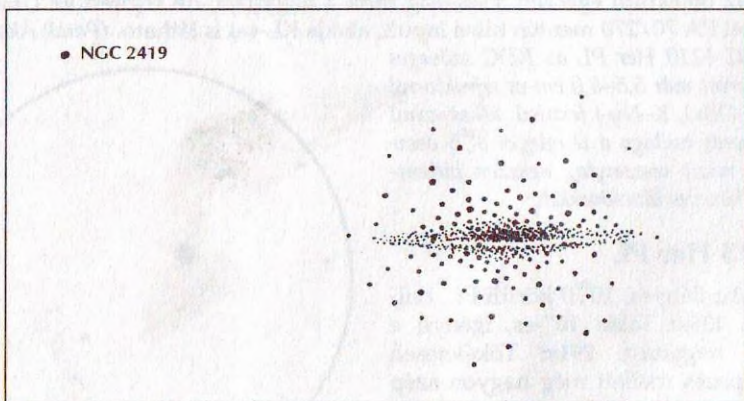
már kiterjedt, a halo ködös, a megfigyelést viszont nehezíti a központi csillag. A PL 10"-14" körüli mértékű lehet, a központi csillag 11^m,5, körülötte a köd is fényesebbnek tűnik. Színe kékesfehér (?). Csillagszegény környezetben van. (Hawaii Antal)

Az IC 4593 PL a Herkules kevésbé észlelt objektumai közé tartozik, bár 10^m,0 körüli összfényessége és 12^m,2 fényes központi csillaga miatt közepes távcsövekkel is megérdemli a megkeresést.

PAPP SÁNDOR

A legtávolabbi mérföldkő

A csillagoktól hemzsegő gömbhalmazok felejthetetlen látványa az amatőrök körében összefonódik a rövidnadrágos nyári éjszakák pazar Tejút-felhőivel. Késő ősszel, akárcsak a madarak, ezek a ritkaságok is elvonulnak, csak egy-két társukat hagyják itt emlékül. Jobban fontolóra véve, nem lehet pusztá véletlen, hogy a Bika, az Orion vagy a Gemini csillagképekről egyetlen gömbhalmaz sem jut eszünkbe. Valóban, ennek az észrevételnek nagyon mély fizikai alapja van, amelyet csak Harlow Shapleynek sikerült feltárnia 1918-ban, és amely a kopernikuszi revolúció folytatásaként fogható fel. Egészen addig a csillagászok fejében a Herschel csillagszámlálásaiból származó horpadt korong alakú galaxis képe élt, Napunkkal a középpontjában, ahol a horpadást a Tejút szimmetriásíkjában fekvő sötét anyag okozta. Az aszimmetria feloldása ismét a világkép megrendülését okozta, akárcsak annak idején Kopernikusznál, aki a bolygók bonyolult mozgását azzal magyarázta, hogy nem a Föld a középpont, hanem a Nap. A mi esetünkben Shapley 69 gömbhalmaz távolságát mérte meg cefeidák segítségével, és elképesztő méreteket kapott Tejútrendszerünk méreteire! A halmazok eloszlásából levonta a tanulságot: a Nap nem a galaxis középpontjában fekszik.



Az NGC 2419 elhelyezkedése a Tejútrendszerhez viszonyítva
(Burnham's Celestial Handbook)

Shapley publikációi óta sok gömbhalmazt fedeztek fel. Az elsők között volt az NGC 2419, egy a téli ég ritkaságai közül, amelynek természetét C.O. Lampland mutatta meg 1922-ben, a Lowell Observatórium egyméteres távcsövével készült

felvételei alapján. Ezt a ködöt az „ősidőkben”, 1788-ban fedezte fel W. Herschel, és még Rosse hatlábas reflektora sem tudta tisztán csillagokra bontani: „Bolyhos, bontott peremű, hasonlít egy gömbhalmazra” — így hangzott leírása. Az első komolyabb vizsgálatot Baade végezte 1935-ben, amikor is 31 RR Lyrae csillag kiszűrésével meghatározta a halmaz távolságát. Az eredmény megdöbbentő volt, a halmaz messzebb van, mint kísérőgalaxisaink, a Magellán-felhők! Jogosan tette fel Baade a kérdést, vajon a mi galaxisunkhoz tartozik egyáltalán? A választ Racine és Harris adta meg a 70-es évek elején. Természetes módon érdekelte őket, hogy miként kerülhetett ilyen mesze egy gömbhalmaz, és hogyan viselkedik ez a rendszer Galaxisunktól ilyen irdatlan távolságban.



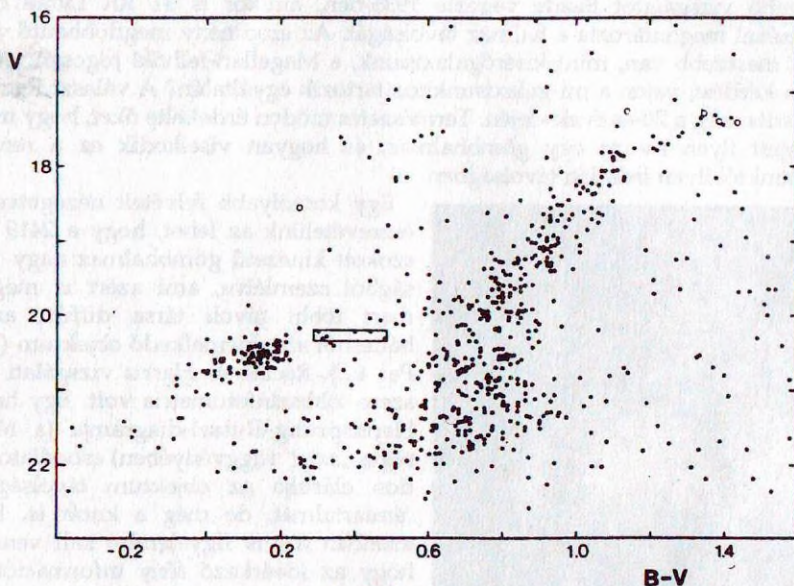
Vinkó József felvétele 1995. október 23-án készült a Dominion Astrophysical Observatory 1,82 m-es távcsövével, 1024x1024 Tektronix típusú CCD-kamerával, V-szűrőn keresztül, 600 s expozíciós idővel

va kapjuk a helyes HRD-t. A közeli Geminiben fekszik az NGC 2420 jelű nyílthalmaz, amelyre már ismert a korrekció mértéke, és feltételezvé, hogy a közege az NGC 2419 irányában is hasonló, ismét korrigálni lehet az adatokat. Racine és Harris arra az eredményre jutott, hogy a halmaz fémszegény, hasonlít az M92-höz és az M15-höz, életkora nagyjából 11 milliárd év, távolsága pedig körülbelül 290 ezer (!) fényév.

Ezeket a paramétereket másként is megkaphatjuk. A Galaxis külső objektumainak a pályái egészen rendellenesek lehetnek, általános esetben nem is zártak, viszont ha felrajzolnánk őket, akkor egy kibogozhatatlan csomóra hasonlítanának. Az elméleti megfontolások alkalmával közelíthetjük őket lassan váltó ellipszisek sorozatával is. Közlebbi csillagokon alapuló statisztikák azt mutatják, hogy ezek az ellipszisek igen elnyúltak. A 2419 esetében ismét szerencsénk van, ugyanis pont a Tejútrendszer középpontjával ellentétes irányba esik (2,5 híján), ezért a Naphoz és a Galaxis középpontjához mért látóirányú sebessége egyenlő. Azonban csak egyetlen pozí-

Egy komolyabb felvételt nézegetve első észrevételünk az lehet, hogy a 2419 megszokott kinézetű gömbhalmaz nagy távolságból szemlélve, ami azért is meglepő, mert többi távoli társa diffúz, az égi háttérből alig kiemelkedő objektum (Pal 3, Pal 4...). Racine és Harris vizsgálati módszere többszínfotometria volt. Egy halmaz Hertzsprung–Russel-diagramja (a fényesség a „szín” függvényében) csodálatos módon elárulja az objektum távolságát, a fémtartalmát, de még a korát is. Ehhez azonban azt is figyelembe kell vennünk, hogy az ideérkező fény információtartalmát jelentősen befolyásolja a köztünk és a célpontunk között fekvő közege is, tehát a HRD torzul. Ha mindig csak a lemenő Napot látnánk, és annak fényéből kívánnánk az adatait meghatározni, akkor például felszíni hőmérsékletére pár ezer fokkal alacsonyabb érték adódna, egyszóval torzított értéket kapnánk. A mi halmazunk esetében elég szerencsések voltak. A HRD morfológiailag nagyon hasonlít az M92 hasonló grafikonjára. A kisebb eltéréseket korrigál-

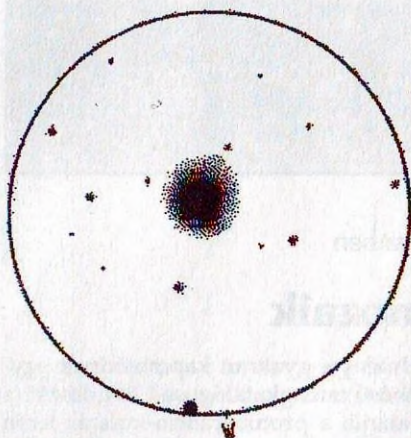
ciónk van adva, egyetlen sebességkomponenssel, amely köztudottan nem elegendő az egzakt pályaszámításhoz. Ehhez minimum három időpont és három pozíció szükséges, amit nehéz lenne kibőjtölni!



Az NGC 2419 HRD-je

Egy halmaz bizonyára nyomát viseli annak, hogy mikor milyen közel haladt el a Tejútrendszerhez. Ha nagyon közel merészkedne, akkor az árapály erők akár szét is téphetnék. A nagy távolságra való tekintettel figyelembe kell venni az M31 gravitációs mezejét is. A kutatók a gömbhalmaz mostani kinézetéből — amelyről feltételezték, hogy megőrizte a régebben ráható erők hatását — meg tudták becsülni a pályaelemeket, nevezetesen az ellipszis perigalaktikus — galaxisunkhoz legközelebbi — pontja 78 000 fényévnek, az apogalaktikus pedig 330 000 fényévnek felel meg. A periódusidő 3,4 milliárd év, ebből az következik, hogy 1,7 milliárd évenként jár „közel” Galaxisunkhoz.

Már a kinézete alapján felvetődött hasonlósága a közeli, belső gömbhalmazokkal, amüt csak erősített a HRD előbb említett egybeesése az M92 és az M15 diagramjaival. Tegyük fel, hogy ez a gömbhalmaz tényleg itt keletkezett, csak szülőanyja rejtélyes oknál fogva kiteszította, és azóta lelengyerekként járja az intergalaktikus űrt. Ekkor viszont az ismert keringési idő alapján visszatekerhetjük a szalagot, és meghatározhatjuk azt az időpontot, amikor kidobódott — ez nyilván egyike lesz azoknak az időpontoknak, amikor közel járt csillagvárosunkhoz. Ezzel a feltételezéssel három adat jöhet szóba: 8,5, 11,9 és 15,3 milliárd év. Ha bevetjük a HRD alapján korábban kiszámolt életkort, akkor már csak a 11,9 milliárd év tűnik reálisnak, ekkor viszont nagy valószínűséggel valamelyik Magellán-felhő vetette ki!



NGC 2419 GH, 44,5 T, 312x (Bakos G.)

maz is meg nem is. Addig nem láttam azzal a távcsövel olyan gömbhalmazt, ahol legalább a peremen ne villóztak volna halvány csillagok, és általában a gömbhalmazok többsége csillagok ezreit mutatta. Akkori leírásom a következő volt: „Fényes, nincs határozott magja, lágy, selymes fényű pacni, amely fokozatosan a háttérbe olvad. Bontásnak nyoma sincs!”.

Ebben a tekintetben egy galaxishoz hasonló, de márványos megjelenése miatt mégis teljesen más. Ha nekem kéne kitalálnom, hogy mi is ez, akkor igencsak zavarba jönnék. Alaposabb odafigyelés azért kicsalt egy parányi részletet. A halmaz középpontjától nyugatra mintha egy észak-dél irányú, fényesebb vonás látszott volna. Ezt a sejtést megerősítette Szentaskó László észlelése is, és nem véletlenül, ugyanis a fotókat később ellenőrizve számtalan csillagból álló jellegzetes láncra lettem figyelmes „képzeltéseink” helyén. Miután megtudtam, hogy a halmaz legfényesebb vörös óriásai $17^m,4$ fényességűek, már nem csodálkoztam azon, hogy nem látszottak.

Racine és Harris rendszeres munkát végzett, és vizuálisan is észlelte gömbhalmazunkat a Palomar-hegyi 5 m-es távcsövel. „Az NGC 2419-et nehéz észlelni. Vizuális megfigyeléssel a 200 hüvelykes távcső primér fókuszában nyugodt légkör mellett látszanak a halmaz legfényesebb csillagai, bár alig bontottak.” Nekünk pedig nem marad más hátra, mint a közelgő, *nagykabátos* télen is gömbhalmazt keresni a Herschel Nagy Távcsövében, mint ahogy annak idején a nagy csillagász is tette.

BAKOS GÁSPÁR

Az objektumról a Meteor 1992/5. számában megjelent mély-ég rovatban olvasható feldolgozás. — szerk.