

Extragalaktikus gömbhalmazok nyomában

Be kell vallanom, nem lenne egyszerű dolgom, ha nekem szegeznék azt a kérdést, hogy melyek a kedvenc égi objektumaim. Szenevélyes mélyég-észlelőként minden bizonnyal a mélyűri célpontok közül választanék, és nagy valószínűséggel azt mondanám, hogy a gömbhalmazok azok. Még a kezdő amatőrök számára is bőven akad akár binokulárral is könnyen megfigyelhető gömbhalmaz, bár ezekben a kis műszerekben nem kimondottan látványosak. Azonban 20–30 cm-es távcsövekkel, nagy nagytávval vizsgálva igazán lenyűgöző az egész látómezőt kitöltő, túszerű csillagok sokasága.

Tejútrendszerünkben jelenleg 152 gömbhalmazt ismerünk, számuk azonban ennél valószínűleg valamivel több lehet, számítások szerint 180 körüli. A még rejtve maradt halmazok felfedezése az infravörös távcsövekre vár, mivel nagy valószínűséggel a galaktikus por takarása miatt nem sikerült még rájuk bukkannunk.

Gömbhalmazokat azonban nem csak galaxisunkban találhatunk: kísérőgalaxisainkban és a szomszédos tejútrendszerekben is számos ilyen objektumot ismerünk, sőt, a galaxisok túlnyomó hányada tartalmaz gömbhalmazokat, az óriás elliptikusok akár több ezret is. Az M87 óriás elliptikus galaxis körül közel 14 ezer gömbhalmaz kering! Az 50–100 millió fényévnél távolabbi galaxisokban azonban a gömbhalmazok azonosítása még a legnagyobb távcsövek számára is kihívást jelent. Ennek ellenére ismerünk olyan gömbhalmazokat is, amelyek galaxisa egymilliárd fényév távolságra van tőlünk!

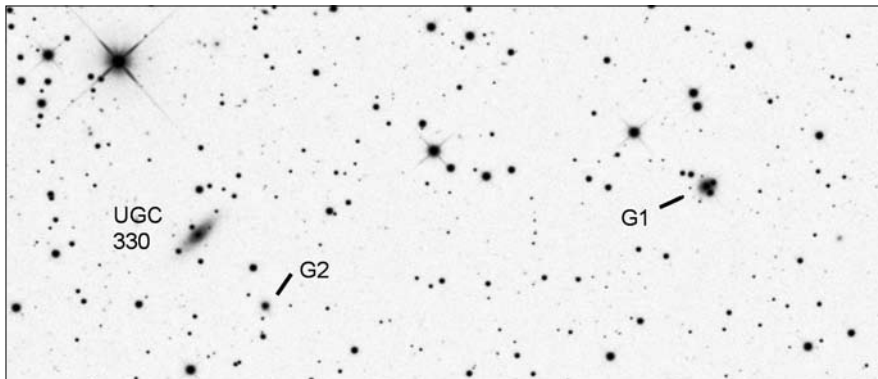
Cikkemben azokat a gömbhalmazokat mutatom be, amelyek már nem saját galaxisunkhoz tartoznak, hanem a szomszédos csillagvárosokban, vagy azok körül keringenek, ennek ellenére amatőr eszközökkel is elérhetőek. Többségük vizuálisan nagyon nehezen megfigyelhető, lévén leginkább 16 magnitúdónál halványabb objektumokról

szó, így 25–30 cm-esnél kisebb távcsövel szinte reménytelen vállalkozás felkeresni őket. Fotografikusan azonban többet megörökíthetünk már egy 20 cm-es műszerrel is, amennyiben fotóinkon a határfényesség eléri a 17,5–18 magnitúdót.

Jelen írásban az északi égbolt könnyebben megfigyelhető extragalaktikus gömbhalmazairól lesz szó – a teljesség igénye nélkül. A déli égen látható, sokkal fényesebb példányokat itt most nem tárgyalom.

Az Andromeda északi-középső részén találjuk az északi égbolt talán legtöbbet észlelt és fotózott galaxisát, az M31-et, vagy közismert nevén Andromeda-ködöt (Andromeda-galaxist). Az őszi éjszakákon magasan a horizont felett szabad szemmel is jól látható, 3,5 magnitúdós galaxiszomszédunkat valószínűleg senkinek sem kell bemutatni. A Tejútrendszerünknel kétszer nagyobb tömegű csillagváros 450-nél is több gömbhalmazt tartalmaz. Az M31 magjától 2,5 fokkal délnyugatra bukkanhatunk rá a galaxis legnagyobb és legfényesebb gömbhalmazára, amely egyben a Lokális Csoport legnagyobb abszolút fényességű gömbhalmaz. Tömege kétszerese az ω Centauriának, központjában egy kb. 20 ezer naptömegű fekete lyuk rejtőzhet. Ez a Mayall II vagy G1, amelyet Nicholas Mayall és Olin J. Eggen azonosított gömbhalmazként 1953-ban egy, a Palomar Observatórium 48 hüvelykes távcsövével készült 1948-as fotólemezen. Egyes elképzelések szerint a Mayall II nem hagyományos értelmében vett gömbhalmaz, hanem az M31 által korábban bekebelezett törpegalaxis maradványa.

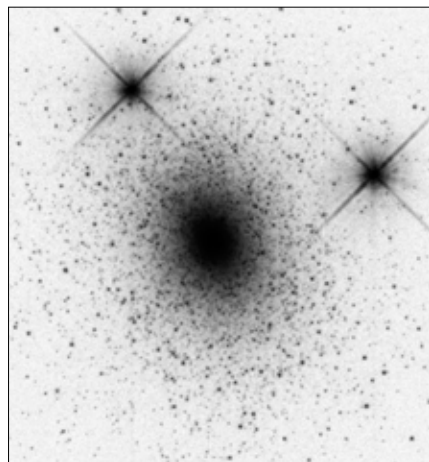
A 13,7 magnitúdós halmaz felfedezésére sikerrel indulhatunk egy 15 cm-es távcsövel (és kellően részletes keresőtérképpel), de Sánta Gábornak egy 13 cm-es Newton-távcsövel is sikerült megfigyelnie Szeged mellől. Az M32-től szinte pontosan DNy-i irányba 1,1 fokot haladva egy 6,8 magnitúdós csillag-



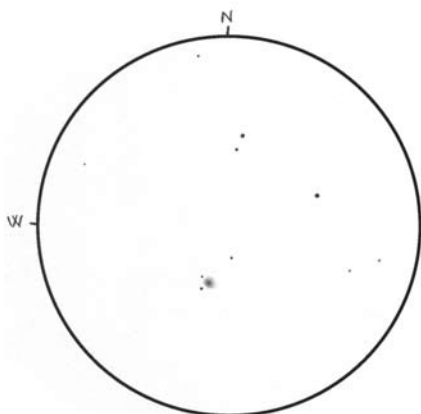
A G1 és a G2 gömbhalmaz Szitkay Gábor felvételén (40,6 cm-es távcső, Canon EOS 550D, 14,2 óra expozíció)

ra bukkanunk, majd 45 ípperccel Ny–DNy irányban egy 7,7 magnitúdós csillagot fogunk találni. Ettől a csillagtól szinte pontosan déli irányban fél fokra találjuk meg a Mayall II-t. Szoros, egyenlő oldalú háromszöget alkot két 14 magnitúdós csillaggal. A 2013-as Meteor Távcsöves Találkozón sikertelenül kerestem egy 12 cm-es refraktorról, ami betudható volt a kedvezőtlen horizont feletti magasságnak is, két hónappal később azonban sikerrel észleltem egy 20 cm-es Newton-távcsővel. „A csillagkörnyezet könnyen beazonosítható, és a két jellegzetes előtérscillagnak köszönhetően a gömbhalmaz is hamar megtalálható. Az előtérscillagok nagyon nehezen észreve-

hetők, kb. fél magnitúdóval halványabbak a gömbhalmaznál. A hármas egy egyenlő oldalú háromszöget alkot, leginkább egy kb. 10"-es hármas csillagrendszerre hasonlít. A gömbhalmaz teljesen csillagszerű 166x-os nagyítással, 333x-ossal azonban apró, 3"-es bolyhos csillagként jelenik meg.”



A Hubble-űrtávcső felvétele a Mayall II (G1)-ről



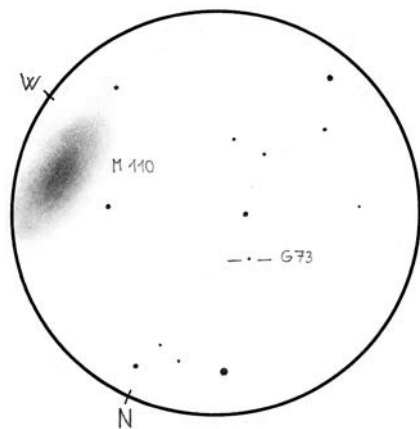
Csák Balázs rajza a Mayall II (G1)-ről a heidelbergi 50,8 cm-es Dall–Kirkham-távcsővel készült 2010 októberében (461x, 7')

30 cm-es távcsővel, nagy nagyítással már könnyen észrevehetjük a halmaz kiterjedését, nagyobb, 40 cm-es távcsővel sötét égen akár 6–7"-es méretűre is „duzzad”, látványa leginkább egy apró, tompa fényű planetáris ködre emlékeztet, melynek a belső tartomá-

nya a fényesebb, és kifelé halványodik. A leg-részletesebb észlelést Csák Balázs készítette róla a heidelbergi 50,8 cm-es RC teleszkóppal: „461x: A halmaz könnyen azonosítható a jellegzetes csillagkörnyezete, és a már ekkora nagyításnál is nyilvánvaló kiterjedtsége alapján. Legalább 6-7"-es, diffúz peremű, kb. ÉNy-i irányban elnyúlt folt; fényes, néha csillagszerűnek tűnő maggal. Egyértelműen különvlik tőle a két közeli, halvány előtércsillag ÉNy-i és DNy-i irányban. A rossz seeing miatt felfúvódó két csillaggal komikus módon egy Mikiegér-fejre emlékeztet néha (a két csillag a két kerek füle).”

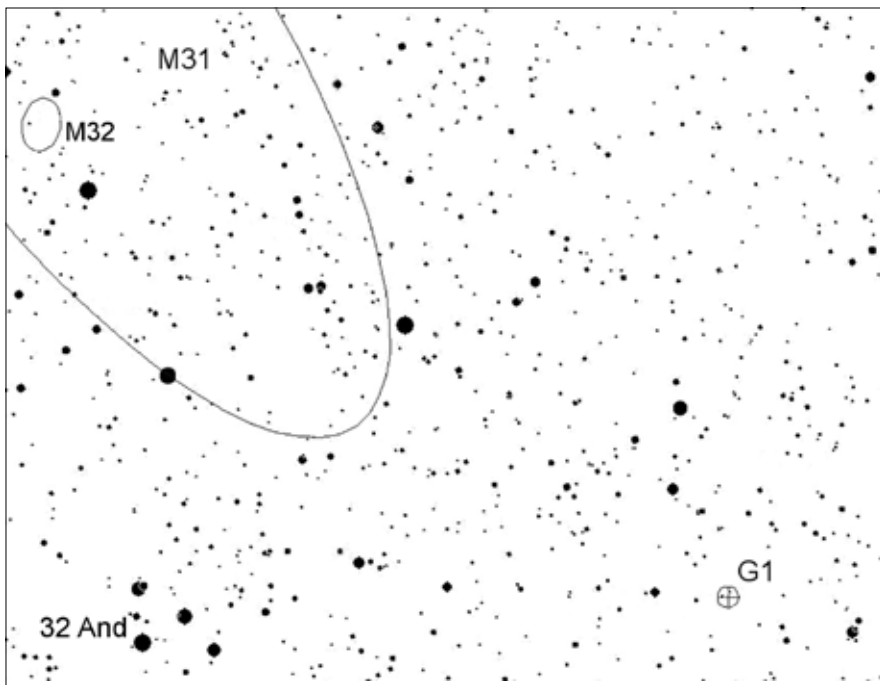
A 30 cm-es vagy nagyobb távcsővel észlelők ugyanabban a közepes nagyítású látómezőben egy másik gömbhalmazt is megfigyelhetnek. A G1-től 10 ívperccel keletre és kissé délre (PA 110 fok) találjuk a G2-t, amit gyakran neveznek a G1 kistestvérenek is. 15,2 magnitúdós fényességével az M31 legfényesebb gömbhalmazai közé tartozik. 1,4"-es átmérője miatt csak legalább 40–50 cm-es távcsővel és nagy nagyítással vehetjük észre kiterjedését. Az M31 egyik legkönnyebben észlelhető halmazának, a G76-nak a megtalálásához az M32-től indulunk DNy felé és mindössze 20 ívpercnit haladva egy jellegzetes 12–14 magnitúdós csillagokból álló „mini Cassiopeia” alakzatot fogunk találni. A W keleti szárának alsó „csillaga” – vagy, ha úgy tetszik a mini δ Cas – a keresett gömbhalmaz. Fényessége 14,2 magnitúdó, ezért sötét vidéki égen 20 cm-es távcsővel már megpillantható, megtalálása könnyebb, mint gondolnánk! Legalább 40 cm-es távcsővel és nagy nagyítással észelve a csillagszerű mag körül 3"-es, halványan derengő halót vehetünk észre. Az M31 magjától keletre mintegy 20 ívperccel újabb két gömbhalmazra akadhatunk, melyek egymástól alig 6 ívpercre vannak és közrefogják a C410 jelű HII zónát és nyílthalmazt. A két gömbhalmaz – G272 és G280 – fényessége 14,7 magnitúdó, míg a nyílthalmaz és az azt körülvevő ködösség ennél valamivel fényesebb. Az M31 összes gömbhalmazának bemutatására terjedelmi okok miatt nincs lehetőségünk, de az interneten kiváló keresőtérképeket találunk,

amelyek segítségével legalább 20–25 cm-es távcsővel használva több tucatot beazonosíthatunk közülük. Egy ilyen műszerrel, vidéki égen komoly esélyünk lehet a fentiekben túl a G78, G189, G72, G185, G119 megpillantására. Az M31 gömbhalmazainak verhetetlen magyarországi észlelője Tóth Zoltán, aki több mint 15 éve vadássza ezeket a különleges célpontokat, és saját bevallása szerint már majdnem 100 példányt sikerült megfigyelnie 27 cm-es, majd 50,8 cm-es Dobson-távcsőjével.



Az M110 és gömbhalmaza, a G73, Tóth Zoltán rajzán (27 T, 214x, 12")

Következő célpontunk megtalálásához szinte alig kell mozdítanunk távcsövünkön. Az M110 9 magnitúdós fényességével az Andromeda-galaxis második legfényesebb kísérőgalaxisa, tőlünk mintegy 2,9 millió fényévnnyire. 1773. augusztus 10-én fedezte fel Charles Messier, és bár lerajzolta, különös módon nem vette fel az azóta már híressé vált listájára külön jelöléssel. Csak jóval később, Kenneth Glyn Jones 1967-es javaslatára került fel a Messier-lista végére 110-es sorszámval. Az M31 rettentő gravitációs ereje miatt azt gondolhatnánk, hogy egy törpegalaxis nem képes maga körül gömbhalmazt pályán tartani. Ennek ellenére az M110-ben összesen nyolc gömbhalmazt is ismerünk, melyekből egyet 30 cm-es vagy nagyobb amatőrtávcsővel vizuálisan is megpillanthatunk, fele-



A G1 keresőtérképe (a hmg 13 magnitúdó, észak felfelé van, a látómező szélessége 2,5 fok)

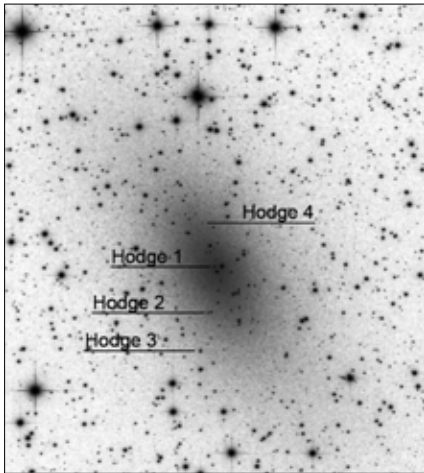
ekkora távcsövekkel készült fényképeken pedig akár az összeset beazonosíthatjuk! Az M110 legfényesebb gömbhalmaza a 14,9 magnitúdós G73. Megfelelő méretű távcsővel nem különösebben nehéz megtalálni: az M110 magjától 6 ívpercre helyezkedik el pontosan keleti irányban egy 9,3 és egy 12,7 magnitúdós csillag között, a halványabbhoz közelebb, körülbelül a távolságuk egyharmadánál. Idézzük Tóth Zoltán leírását 2001-ből (27 T): „120x: Már megpillantható a 15,0^m-s gömbhalmaz, mint nagyon halvány csillagocska. 214x: A hatalmas és fényes M110 galaxissal egy látómezőben van. Még elfordított látással is csillagszerű, de nem mondanám nehéznek.”

A 16,6 magnitúdós G63-at sötét égen megpróbálhatjuk megkeresni, ám sikert csak 40 cm körüli átmérőjű távcsővel várhatunk, az M110 halójának fénye megnehezíti a halvány halmaz megpillantását. Az M110 többi gömbhalmaza (rendre G51, 54, 55, 56, 57, 61)

17,1 és 18,5 magnitúdó közötti fényességű, így ezeket fotografikusan örökíthetjük meg.

Azt gondolhatnánk, ha az M110-ben találunk gömbhalmazokat, akkor jó eséllyel az M32 is rendelkezik ilyen csillagszigetekkel. Sajnos csalódnunk kell, az M32 nem tartalmaz egyetlen ismert gömbhalmazt sem. Tartalmaz viszont gömbhalmazokat az M31 kicsit távolabbi két kísérője. Mintegy 7 fokot észak felé haladva, már a Cassiopeia területén találjuk az NGC 147 és NGC 185 galaxisokat. Előbbit John Herschel fedezte fel 1829-ben, míg utóbbit apja, William Herschel látta meg 1787-ben. A gömbhalmazok felfedezése Walter Baade és Paul Hodge német, illetve amerikai csillagászok nevéhez fűződik, akik az 1940-es és 1950-es években vizsgálták tüzetesebben az M31 eme két kísérőjét. 1944-ben Baade volt az első, aki a 2,5 méteres Mount Wilson-i távcsővel csillagokra bontotta az NGC 147-et, megerősítve ezzel, hogy a kis galaxis a Lokális Csoport tagja. Gömbhal-

mazait csak fotografikus úton figyelhetjük meg, legfényesebb ilyen objektuma ugyanis a Hodge 3, amely csupán 17 magnitúdós, ráadásul közvetlenül egy 12,7 magnitúdós előtérscillag mellett található. Pozitív amatőr észlelésről nem tudunk, amerikai amatőrök 50–60 cm-es Dobson-távcsövekkel sem jártak sikerrel. Fotografikusan viszont megörökíthetjük további három gömbhalmazát is.

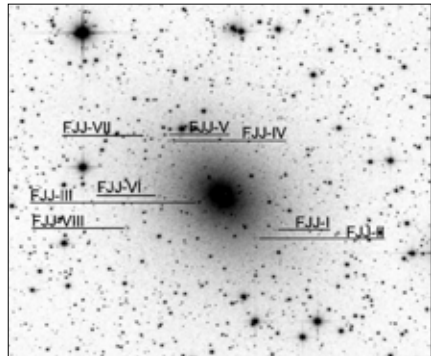


Az NGC 147 gömbhalmazai

Az NGC 185 – bár megjelenésében hasonlít az NGC 147-re – egészen más típusú galaxis. Fél magnitúdóval magasabb fényessége nemcsak annak tudható be, hogy 500 ezer fényévvel közelebb van hozzánk, mint az NGC 147. Eltérően a legtöbb törpe elliptikus galaxistól, az NGC 185 fiatal csillaghalmazokat és csillagkeletkezési zónákat tartalmaz, amelyek az elmúlt egymilliárd évben alakultak ki. Az 1990-es években végzett mérések a Seyfert-galaxisokra jellemző erős UV emissziós vonalakat mutatták ki az NGC 185 színképében, ezért akkor 2-es típusú Seyfert-galaxisnak sorolták be. Későbbi megfigyelések rámutattak, hogy az NGC 185 nem látható sem 6 vagy 20 centiméteres hullámhosszon, sem röntgentartományban, így az erős emissziós vonalakat valószínűleg nem aktív galaxismag okozza, hanem a galaxisban zajló csillagkeletkezési folyamatok,

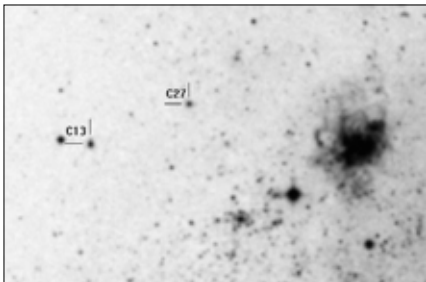
ilyenformán nem lehet Seyfert-galaxis.

Az NGC 185 gömbhalmazait – az NGC 147-hez hasonlóan – szintén leginkább fotografikusan örökíthetjük meg. A 16,7 magnitúdós Hodge 5 (FJJ-V) jelzésű gömbhalmaz pozitív vizuális megfigyeléséről csak külföldi amatőrök leírásából tudunk, ők egy 35 cm-es Celestron SC-vel jártak sikerrel – igaz magasan lévő, kiváló asztróklímájú hegyvidéki megfigyelőhelyről. Hazánkból 40 cm-es vagy nagyobb átmérőjű műszerrel érdemes megpróbálni a halovány halmaz megfigyelését. 20 cm-es távcsövel készített felvételeken további hét gömbhalmazt kereshetünk meg a galaxis közvetlen közelében, a leghalványabb 20 magnitúdós.



Az NGC 185 gömbhalmazai

A Háromszög csillagképben az Andromeda-köd árnyékában található a nagy felületű, fényes spirálgalaxis, az M33, amelyet sötét helyről szabad szemmel is éppen megpillanthatunk halványan derengő fényfoltként. Eddig 54 gömbhalmazt azonosítottak benne, számuk azonban ennek valószínűleg legalább a duplája lehet. Hosszú expozíciós idejű felvételeken a Triangulum-galaxis telis-tele van színes, látványos nyílthalmazokkal és HII zónákkal, nem egynek saját NGC-száma is van. A gömbhalmazok azonosítása azonban ennél jóval nehezebb, hiszen csillagszerűek, fényességük pedig javarészt 17 magnitúdó alatti. A legnagyobb és legfényesebb a C39 jelzésű gömbhalmaz, biztos vizuális azonosítása csak a legalább 30–40 cm-es távcsövet használóknak sikerülhet, lévén fényessége



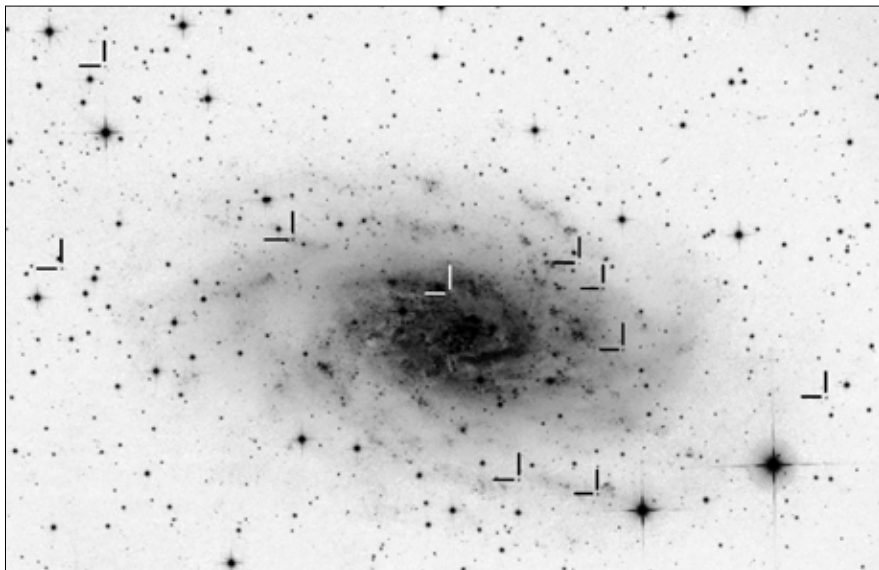
Részlet az M33 északi részéről a DSS-ből. Jobb oldalon az NGC 604 HII zóna, a látómező szélessége 7 ívperc

16 magnitúdó. Az M33 magjától mintegy 22 ívperccel délkeletre levő halmaz 350x-es vagy nagyobb nagyítással enyhén bolyhosnak tűnik.

Akár kisebb távcsövekkel készült felvételeken is azonosíthatunk két újabb gömbhalmazt (C13 és C27), fényességük ugyanis 16,8, illetve 17,2 magnitúdó. Mindkettő közel helyezkedik el az M33 északi részén található HII régióhoz, az NGC 604-hez. Vizuális megfigyelésükhöz legalább 50–60 cm-es távcsőre és koromfekete égboltra van szükség. Köz-

pes távcsővel készült felvételeken további legalább egy tucat gömbhalmazt azonosíthatunk az M33 körül (keresőtérképeket az interneten könnyedén találunk).

A Lokális Csoportot elhagyva is bukkanhatunk amatőr eszközökkel elérhető gömbhalmazokra. Vizuális megfigyelésük ugyan kívül esik az amatőrök lehetőségein, de fotografikusan már közepes távcsövekkel is megörökíthetőek. A legtöbb ilyen objektumot a Camelopardalis fényes és látványos spirálgalaxisában, az NGC 2403-ban találjuk. Az 50 ezer fényév átmérőjű és 8 millió fényévre levő galaxis az M81 galaxiscsoport tagja, fényessége 8–9 magnitúdó. Bár az NGC 2403-at akár kisebb binokulárral is megfigyelhetjük, felfedezése mégsem Charles Messier, hanem William Herschel nevéhez fűződik, aki 1788-ban pillantotta meg először. Érdekessége, hogy ez az első Lokális Csoporton kívüli galaxis, amiben cefeida típusú változócsillagokat figyeltek meg. Bár ismert gömbhalmazainak száma több tucat, amatőr eszközökkel öt-tíz gömbhalmazt örökíthetünk meg benne.

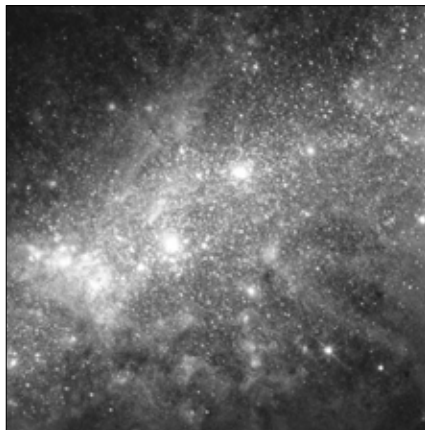


Az NGC 2403 GX Cam gömbhalmazai. Szitkay Gábor és Koch Barnabás felvételének színes, nagyfelbontású változatát a képmellékletben közöljük (40,6 T, 9,6 óra expozíció)

Legfényesebb az F46 jelzésű, mely éppen csak fényesebb 18 magnitúdónál, míg a leg-halványabb F1 csupán 20 magnitúdós, így megörökítése több órás expozíciót igényel. Amatőr vizuális megfigyelésükről nincs tudomásom.

Szinte pontosan nyugat felé 20 fokot haladva, továbbra is a Camelopardalis csillagképben akadunk rá az NGC 1569 galaxisra, melyet William Herschel fedezett fel 1788-ban. A mintegy 11–13 millió fényév távolságban lévő szabálytalan törpegalaxis az IC 342 csoport tagja. Fényessége 11,5 magnitúdó, ezért már kisebb távcsövekkel is megpillantható, de leginkább a közepes vagy nagy távcsövek hálás célpontja. Az NGC 1569 tipikus példája az ún. csillagontó galaxisoknak. Az elmúlt 100 millió évben mintegy 100-szor több csillag keletkezett benne, mint a Tejútrendszerben ugyanennyi idő leforgása alatt. A mindössze 6 ezer fényév átmérőjű galaxis két nagyobb méretű halmaz uralja, amelyek a HST nagyfelbontású felvételei és mérései alapján bizonyosan gömbhalmazok. A két halmaz a katalógusokban NGC 1569A és NGC 1569B jelöléssel szerepel, és bár külső megjelenésükben hasonlítanak egymásra, teljesen különböző összetételű objektumok, és történetük is eltérő. Az NGC 1569A a galaxis északnyugati részén helyezkedik el, és a Hubble felvételei szerint nem is egy, hanem valójában két, egymáshoz nagyon közeli halmaz (NGC 1569A1 és NGC 1569A2). Az A1 leginkább az elmúlt 5 millió évben keletkezett fiatal csillagokban gazdag – sok közöttük a Wolf–Rayet-csillag (rövid életű, nagy tömegű változócsillagok, melyek nagy sebességű csillagszelük miatt gyorsan veszítenek tömegükből) –, míg az A2 idősebb vörös csillagokban bővelkedik. Ezzel szemben a galaxis középpontjához közel található B halmaz elsősorban öreg vörös óriásokból és szuperóriásokból áll. Több elképzelés is létezik erre az érdekes jelenségre, az egyik szerint évmilliárdokkal ezelőtt az NGC 1569 összeütközhetett egy másik törpegalaxissal, az így megmaradt két nagy gömbhalmaz a kezdeti galaxisok magja, tömegük ugyanis a mérések alapján 500–700 ezer naptömeg lehet.

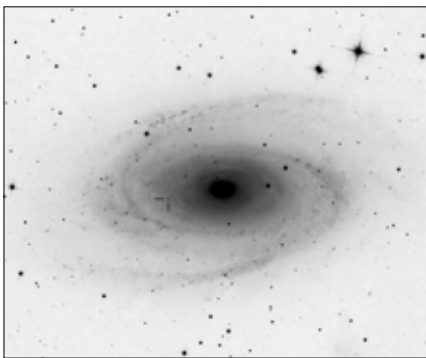
Sötét, vidéki égen a galaxist már egy 10–12 cm-es távcsövel is azonosíthatjuk, hosszúkács, körülbelül 1,5x0,7 ívperces halvány fényfoltként, ilyen kis műszerben azonban nem nyújt különösebben izgalmas látványt. A két halmaz megfigyeléséhez megfelelően sötét égen is elkél egy 20 cm-es távcső, 30 cm-essel viszont minden bizonnyal sikerrel észlelhetjük őket átlagos körülmények között is. A fényesebb halmaz az A jelzésű, fényessége 13,7 magnitúdó, míg a B 14,3 magnitúdós fényvel világít. Távolságuk egymástól mindössze 15 ívmásodperc, ezért mindenképpen közepes vagy nagy nagyítással próbálkozzunk! Megfigyelésüket nemcsak a galaxis háttérfénye nehezíti, hanem egy 1 ívpercre északi irányban lévő 9,5 magnitúdós csillag is. Amennyiben sikerült megtalálunk a halmazokat, két közeli, kissé eltérő fényességű csomósodásként azonosíthatjuk őket, melyek már közepes nagyítással is azt az érzést keltik, hogy nem teljesen csillagszerűek, 250–300x-os nagyítással pedig egyértelművé válik mintegy 3 ívmásodperces kiterjedésük. Fotózásuk sem könnyű feladat, ugyanis a galaxis hamar beéghet a képen, ezért leginkább 6–8 perces expozíciók összegzésével próbálkozzunk! Szép feladat lenne közepes vagy nagy távcsövel rendelkező asztrofotósok számára egy különböző szűrőkkel készített 25–30 órás expozíciós idejű fotó



Az NGC 1569 két fényes gömbhalmaza (A és B) egy galaktikus buborék kellős közepén. A HST felvétele

készítése, melyen már szépen látszana a galaxis körüli ionizált hidrogénfelhő és az abban található buborékok is.

Utolsóként bemutatandó gömbhalmazunk megtalálásához keleti irányba kell haladnunk, de csak a szomszédos Nagy Medve csillagkép ÉNy-i részéig. Itt találjuk az ismert és sokat észlelt galaxispárost, az M81–82-t. Gömbhalmazok szempontjából számunkra az M81, a mintegy 12 millió fényévre levő, 7 magnitúdós, körülbelül Tejútrendszer méretű spirálgalaxis érdekes, amelyben közelítőleg 90 bizonyosan azonosított gömbhalmazt ismerünk, számuk azonban ennél sokkal több lehet. A Hubble-űrtávcső segítségével 23 magnitúdós fényességig 419 további gömbhalmazjelöltet találtak a szakemberek.



A GC1 gömbhalmaz az M81-ben. Sziitkay Gábor fotója 40,6 cm-es Newton-távcsővel készült 2,2 óra expozíciós idővel

Légfényesebb gömbhalmazra a GC1, amelynek vizuális megfigyelésére ismét a nagyobb, legalább 30 cm-es távcsővel rendelkező amatőröknek van lehetőségük, fényessége ugyanis 15,5 magnitúdó. Megtalálása viszont nem túl nehéz, szinte majdnem pontosan É-i irányban van a galaxis központjától. Az M81 magjától délre 2,5 ívpercre találunk egy 11,4 magnitúdós csillagot. Ha a csillagot és a galaxis magját összekötjük egy képzeletbeli egyenessel, akkor az egyenest tovább észak felé meghosszabbítva a magtól további 2,5 ívpercre találjuk meg a keresett gömbhalmazt. Ha sikerült megtalálnunk, fokozzuk a nagyítást akár 3–400x-osig! A halmaz valódi mérete körülbelül 150 fényév, látszó átmérő-

je 1,1", így éles szemű észlelők jó átlátszóságú és nyugodt éjszakákon akár a kiterjedését is megpillanthatják. Érdeemes átnéznünk a galaxisról készült – akár rövidebb expozíciós idejű – fotóinkat, a gömbhalmaz bizonyára látható lesz rajtuk.

Ezzel el is érkeztünk az extragalaktikus gömbhalmazok közt tett utazás végére. Mint azt a cikk elején említettem, jelen írásban a teljesség igénye nélkül mutatom be azokat a gömbhalmazokat, amelyeket a hazai amatőr műszerparkkal elérhetünk. Szerencsés módon ezek az objektumok látszólag egészen közel találhatóak egymáshoz az égbolton. Fotografikus úton már az itthon elterjedt 20 cm átmérőjű asztrográfokkal is több tucat olyan galaxist találunk, melyek körül számtalan gömbhalmazt örökíthetünk meg. Ilyen például az M49, M51, M87, M101, M104, hogy csak az ismertebbeket említsük. Sziitkay Gábor egyik NGC 891-et ábrázoló, 40 cm-es Newton-távcsővel készített felvételén két tucat gömbhalmazt azonosítottam a HST fotója segítségével! Ezen halmazok némelyike 23 magnitúdónál is halványabb, fényük 30 millió évvel ezelőtt indult el, mire elérte a kamera érzékelőjét. Talán pont emiatt érdekes ezeknek az objektumoknak a megfigyelése: amikor megpillantjuk őket az okulárban vagy észreveszünk egyet-egyét a foton, gondoljunk bele, hogy ugyanolyan gömbhalmazokat látunk, mint amilyenek saját Tejútrendszerünkben is keringenek, és amelyeket sokszor a magjukig felbont távcsövünk, a roppant távolság miatt azonban alig mutatkoznak többnek, mint egy halvány előtércsillag.

Gulyás Krisztián

Kapcsolódó anyagok, források

<http://www.astronomy-mall.com/Adventures.In.Deep.Space/gcextra.htm>

http://ned.ipac.caltech.edu/level5/AND-ROMEDA_Atlas/frames.html

<http://www.robgendlerastropics.com/M31NMmosaicglobs.html>