

A meggyűrűzött galaxis

A Halak (Pisces) és a Kos (Aries) csillagképek határán található egy roppant érdekes alakú égi objektum. Az NGC 660 jelű galaxis egy kis csoportosulás tagja, melyet legfényesebb égiteste után M74 csoportnak is neveznek. Amikor felkeresem az NGC 660-at az η Psc-től indulva, mindig teszek egy röpke kitérőt az amúgy is nagyjából útba eső M74 felé.



Az NGC 660 a szerző felvételén. 102/635 apokromatikus refraktor, ASI 120MM monokróm kamera, 130 perc expozíciós idő (2013. október)

Galaxisunktól mért távolsága roppant bizonytalan, a valódi érték valahol 20 és 48 millió fényév között lehet. Attól függ a kapott érték, hogy milyen módszert használtak a távolság meghatározásához. Ebben, a világegyetem méreteihez képest viszonylag kis távolságban a vöröseltolódásból származtatott adatok nem tekinthetők igazán megbízhatónak. Az így meghatározott távolság 26 millió fényév, mely érték az előbb említett lehetséges távolság tartomány alsó részében foglal helyet. Egy másik módszer a Tully–Fisher-reláció, amely egy tapasztalati összefüggés a spirális és lentikuláris galaxisok luminozitása és a galaxis rotációs görbéjének amplitúdója között. A részletekben nem nagyon elmerülve, arról van szó, hogy a viszonylag könnyen mérhető, galaxi-

son belüli sebességekből meghatározható a galaxis luminozitása, ebből pedig távolsága. A galaxis csillagainak dinamikáját a galaxis tömege határozza meg, ami összefüggésben áll annak luminozitásával. Az így kapott értéket felhasználva a látszólagos fényesség ismeretében a távolság már meghatározható. E tapasztalati összefüggésen alapuló módszer szerint valahol 38 és 48 millió fényév közötti távolságban lehet a galaxis. Az NGC 660 mérete hozzávetőlegesen harmada vagy fele lehet a mi galaxisunkénak (a távolság értékétől függően).

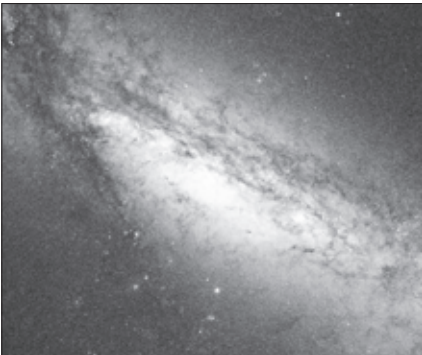
A galaxis látszólagos vizuális fényességére 10,8 magnitúdót szoktak megadni, míg méretére 9 ívpercet. Meg kell azonban jegyezni, hogy korongja az, ami feltűnőbb a távcsőben.

Az NGC 660 egy úgynevezett polárgyűrűs galaxis (Polar Ring Galaxy). A típus képviselői körül egy csillagokból, gázból és porból álló gyűrűszerű képződmény figyelhető meg, amely jellemzően a galaxis síkjára nagyjából merőlegesen helyezkedik el. A gyűrű létrejöttére több magyarázat is létezik. Ezekben a teóriákban az a közös vonás, hogy a gyűrűt két galaxis gravitációs kölcsönhatása, pontosabban összeütközése hozza létre, csupán a mikéntben vannak különbségek. Egyes elképzelések szerint az ütközésben résztvevő egyik tagról szaggatja le az árapályerő az anyagot a találkozó közben, mely anyag aztán létrehozza magát a gyűrűt. Más elképzelések szerint a két karambolozó fél nem azonos súlycsoportba tartozik. A kisebb ütközést elszenvedő galaxis pályája szinte merőleges a nagyobb tag korongjára. Ebben a találkozásban a nagyobb fél kis partnerét teljesen megsemmisíti, és annak anyagából jön létre a gyűrű alakú formáció. Maga a gyűrű tehát mementója annak, hogy Dávid és Góliát harcában ezúttal nem Dávid győzelmeskedett. A gyűrű maga a kis galaxis, legalábbis ami megmaradt belőle.



Az NGC 660 az Északi Gemini teleszkóp felvételén

Valójában nem ismerünk túlságosan sok példányt ebből a galaxistípusból, az NGC 660 azonban fajtájának egyedi képviselője. A legtöbb esetben a polárgyűrűs galaxis csoportba sorolt csillagvárosok korongja az úgynevezett korai lentikuláris galaxisok jellemzőit mutatja. Az NGC 660 korongja azonban inkább a késői lentikuláris galaxisokéra hasonlít. Ráadásul itt a gyűrű nem is merőleges a galaxis korongjára – inklinációja durván 45 fok.



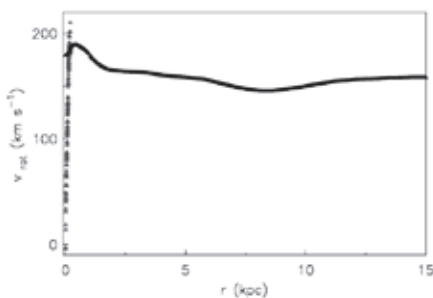
A galaxis magvidéke a HST felvételén

Az NGC 660 valójában újjáéledt az ütközésnek köszönhetően. Térjünk vissza egy pillanatra a lentikuláris (lencse alakú) galaxisokhoz. Morfológiai szempontból ezek a

csillagvárosok átmenetet képeznek a spirális és az elliptikus galaxisok között. Már nem zajlik bennük intenzív csillagkeletkezés, de jelentős mennyiségű por található bennük. A csillagok igen idősek ezekben a galaxisokban, és ezek vörös fénye dominál. Nem jellemző rájuk a 21 cm-es rádiósugárzás sem, mert szinte nincsenek bennük olyan hideg hidrogénfelhők, amelyek kibocsáthatnák azt, és amelyek nélkülözhetetlenek a csillagok keletkezéséhez. Nem mondhatóak spirális galaxisoknak, mert korongjuk teljesen struktúra nélküli. Nem nevezhetjük őket elliptikusnak sem, mert a galaxis magja körüli dudor túlságosan gömbszimmetrikus, ráadásul túl sok bennük a por. Ugyanakkor bizonyos lentikuláris galaxisokban – a küllős spirálisokhoz hasonlóan – küllőszerű alakzat (az angol nyelvű szakirodalomban: bar) észlelhető. Bennük a csillagok dinamikája is nagyon hasonlatos a spirális galaxisokéhoz, ugyanis eltolva a spirálok esetén érvényes Tully–Fisher reláció diagramját, megkapjuk a lentikuláris galaxisokra jellemzőt.

Jelenleg két elfogadott elmélet van kialakulásukra. Az egyik szerint a spirális szerkezetet elvesztett galaxisokról van szó, melyben kifogyott a nyersanyag a csillagkeletkezéshez. A másik elmélet szerint galaxisok összeolvadása hozta létre eme korong alakú

csillagvárosokat. Gondoljunk csak bele: ha a második elmélet igaz, akkor egy korábbi összeolvadást követő újabb ütközés felelős azért, amilyenek most az NGC 660-at látjuk. Ha ez így van, akkor igazán mozgalmas múltja lehet ennek a galaxisnak! Az NGC 660 körüli gyűrűt létrehozó ütközés azonban új lendületet adott a csillagok keletkezésének, de azok már nem a korongban tűnnek fel, hanem a gyűrűben. Érdemes megnézni a Hawaii-n lévő Gemini távcsővel készült felvételt, amelyen szépen megfigyelhetőek a csillagkeletkezési régiók a gyűrűben, illetve a fiatal és fényes nagytömegű kék csillagok.



Az NGC 660 rotációs görbéje

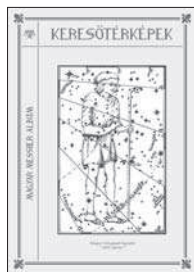
Így már értelmet nyernek a korábbiak, amikor egy ütközés utáni újjáéledést említettem. Akárhogy is jönnek létre a lentikuláris galaxisok és ezekből a polárgyűrűs galaxis-család tagjai, hosszú szünet után csillagok új nemzedéke népesíti be újra e galaxisokat. Azonban az optikai tartományból átváltva a rádiótartományba, és ott „hallgatózza”, érdekes titkot rejt az NGC 660. A központ-

jában egy durván 32 fényév méretű terület igen erősen sugároz. Talán az ütközés által kiváltott esemény hatására a magban is intenzív csillagkeletkezés indult be, és az ott formálódott több ezernyi kék, forró, fényes és fiatal csillagok halmaza az, ami a környezettel kölcsönhatva létrehozta a rádiósugárzást. De az is lehet, hogy egy hatalmas, akár 100 naptömeget is meghaladó óriási kék csillagszörny született, amely gyorsan fejlődve szupernóvává vált, így indítva el újabb csillagkeletkezési hullámot. Az ütközés nemcsak az optikai tartományban hagyta ott jól látható módon a kézjegyet az NGC 660-on, de a rádiósugárzás megmutatja számunkra, hogy a magban is beindult valami.

A gyűrű azonban más dolgokra is rávilágított. Az egyik legizgalmasabb kérdés, ami a csillagászatot foglalkoztatja, a sötét anyag jelenléte és hatása a világegyetemre. Megvizsgálva az NGC 660 körüli gyűrű mozgását, pontosabban a rotációs sebességnek és a galaxis centrumától mért távolságnak a kapcsolatát, a jelek arra mutatnak, hogy nagyon sok sötét anyag van jelen az NGC 660 halójában. Elképzelhető, hogy a további kutatások ebben a galaktikus laboratóriumban újabb válaszokkal szolgálnak majd a kozmológia nagy kérdéseire.

Mindenkit csak arra biztatnék, hogy észlelje bátran ezt az izgalmas galaxist, miközben eltöpreng egy kicsit a fentiekben. Jóllehet, néhány dolog pontosítása még várat magára, sok a megválaszolatlan kérdés, de az bizonyos, hogy páratlan észlelési élményben lesz részünk.

Tóth Krisztián



A térképfüzet a Messier-objektumok megfigyeléséhez szükséges legfontosabb segédeszköz, az azonosításukhoz szükséges csillagtérképeket tartalmazza. Általában minden objektumról két térképet kapunk. Az áttekintő térkép megmutatja az égiterrület mélyég-objektumainak elhelyezkedését egy csillagképen belül. Minden objektumhoz tartozik egy déli tájolású részletkép is. Ezekben szerepel legalább egy olyan csillag is, amit az áttekintő térkép alapján könnyen meg lehet találni. Az objektumokat a nemzetközi gyakorlatban legszélesebb körben elfogadott jelölésrendszerrel kódoltuk. Igaz ez a térképeken szereplő további NGC-objektumokra is; az objektumokat szimbolizáló jelek mérete a vizuális élményt közelíti (kiterjedés, fényesség, részletgazdagság. Ára 600 Ft (tagoknak 500 Ft) Kapható a Polarisban.



Téli csillagásztábor

Téli csillagásztábor Péntesgyőrben

Téged is lenyűgöznek a kristálytisza téli égen sziporkázó csillagok? Szeretnél egy kiváló vidéki észlelőhelyen, a Magas-Bakony szívében megismerkedni a fényes téli csillagképek látnivalóival? Gyere el a Magyar Csillagászati Egyesület téli észlelőtáborába!

Mikor? 2014. február 28–március 2. között (csütörtök–vasárnap).

Hol? Péntesgyőrben, a Magas-Bakonyban, a Bakonybéli Pannon Csillagdától 5 km-re.

Program: A táborban kis létszámú csoportokban, az MCSE szakcsoportvezetői és tapasztalt amatőr csillagászok segítségével ki-ki elsajátíthatja és gyakorolhatja a legtöbb amatőrcsillagászati észlelési területet. A távcsöveket és optikai segédeszközöket az MCSE biztosítja a naptávcsövektől és kiváló képalkotású kisebb apokromátoktól a 300/1500-as bolygózó Newtonig, de természetesen Te is hozd el távcsöveidet! Napközben elméleti előadások, észleléskidolgozó műhelymunkák, napészlelés, fakultatív kirándulás a Pannon Csillagdába. Éjszaka csillagképtúra, bolygók, kisbolygók, üstökösök, mélyég-objektumok és kettőscsillagok

megfigyelése vár. Hajnalban merkúrsarló, vénuszszarló és Szaturnusz, éjjel a Mars, Jupiter és Uránusz megfigyelése mellett a Ceres és Vesta kisbolygók korongbontásával és üstökösökkel is próbálkozunk. A hosszú téli éjszakák kiváló lehetőséget adnak elmerülni a mélyég-objektumok világába a téli csillagképek fényes gázködeitől és nyílthalmazaitól a tavaszi ég Virgo-galaxishalmazáig...

A táborba minden korosztályból várunk résztvevőket, akik érdeklődnek a csillagászat iránt, és szeretnék saját megfigyeléseket végezni. Előzetes észlelési gyakorlat nem szükséges, de a tapasztaltabb résztvevők is elmélyedhetnek kedvenc területeiken.

A téli tábor részvételi díja teljes ellátással, MCSE-tagoknak: 18 000 Ft, nem tagoknak 21 000 Ft.

Jelentkezési határidő: 2014. február 5.

Befizetési határidő: 2014. február 15.

További információk: www.mcse.hu

Jelentkezés: mcse@mcse.hu

Táborvezető: Kiss Áron Keve, a Meteorovatvezetője

Maximális létszám: 26 fő.

Várunk szeretettel, jelentkezsz minél hamarabb!