

AZ ÁRAPÁLY EREJE

AZ ANTENNA-GALAXISOK

SZÖVEG: FRANCICS LÁSZLÓ – SÁNTA GÁBOR

Az árapály-jelenség gimnáziumi tananyag: a Hold hatására a tenger szintje megemelkedik, előnti a parti fövenyt, veszélytelen turistalátványosságként csinos tengerparti városkák védműveit nyaldossa hullámaival, majd negyednap elteltével visszahúzódik. A folyamat első pillantásra egyszerű: a Hold gravitációs erejével maga felé húzza a tenger vizét. Mennyiben több ez, mint egy helyi érdekesség a Föld–Hold-rendszerben?

Az árapály-jelenség mögött valójában egy sokkal bonyolultabb, univerzális erőjáték áll, melynek akár katasztrofális következményei is lehetnek! Nagy szerencsénkre nem itt, a Földön...

Ha a tavaszi égboltot kémleljük, márciusban már az éjszaka közepén jóval a horizont fölé emelkedik a Corvus, azaz a Holló csillagkép. Ekkor az északi féltékről látható téli Tejútszakasz – sziporkázó csillagaival, jellegzetes csillagképeivel és megannyi csodálatos ködösségével – lebukik a horizont alá, így csak csillagokban szegény égboltot láthatunk. Távcsővel megfigyelhető, távoli galaxisokban azonban nincs hiány! A kozmikus mélyben lakozó legizgalmasabb, legmeghökkenőbb csillagvárosokat talán ilyenkor kaphatjuk távcsővégre. Egy fényszennyezéstől mentes éjszakán nagyobb teljesítményű amatőr távcsővel a Holló csillagképben

rábukkanhatunk egy igazi kuriózumra: a Csáp-galaxisokra, melyet az amatőr csillagászok csak Antenna-galaxisokként emlegetnek.

GALAKTIKUS ÁRAPÁLY

A nagyobb műszerbe tekintve is csak igen halvány, kettős foltként derengő égitest nem más, mint két összeolvadó galaxis, tőlünk 55 millió fényévnyi távolságra. A közöttük kialakuló kölcsönhatás pedig szép példája annak, hogy az univerzum legnagyobb egyedi égitestjei sem örökkévalók. A galaxisok életében – mivel a méretükhöz viszonyítva a közöttük lévő távolság kicsinek számít – előfordul, hogy kölcsönhatásba lépnek egymással.

A kettős foltként derengő égitest nem más, mint két összeolvadó galaxis, tőlünk 55 millió fényévnyi távolságra.

A galaxisokban nagyon kicsi a gravitációs kohéziós erő, ennek köszönhetően a találkozás egészen másképpen alakul, mintha két biliárdgolyó ütközne a zöld bársonyon. Például nem játszanak benne szerepet egyéni csillagok, sem bolygók, azok szinte sohasem ütköznek, csupán elhaladnak egymás mellett, hiszen a közöttük lévő tér iszonyú nagy hozzájuk képest, esély sincs a találkozásra.

A játékban részt vevő egyetlen meghatározó erő a galaxisok egymásra gyakorolt tömegvonzása. Ám a tömegvonzás, azaz a

gravitációs erő a távolság négyzetével arányosan gyengül. Amikor a két csillagváros megközelelti egymást, az egyikük vonzása a másik közelebb eső részeire jobban hat, mint a távoliakra. Ez alakváltozásra készíti a két égitestet – éppúgy, ahogy a földi tengerek felszínét a Hold. Tulajdonképpen szokatlan árapály-jelenséget látunk, csakhogy a Földön óriási az összetartó erő, ami nem engedi leszakadni az óceánokat, ellentétben a galaxisokkal, ahol a kohézió gyenge! A galaxisok közel eső spirálkarjai így egymás felé gyorsulnak, a távoliak leszakadnak és elnyúlnak a kozmikus térben, és óriási árapálycsóva alakul ki. A fénylő nyúlvány több tízezer vagy akár százezer fényév hosszúra is nőhet, a csillagvárosok pedig végérvényesen elveszítik korábbi spirális szerkezetüket.

ÉVMILLIÁRDOS ÜTKÖZÉS

A csillagászok visszafejtették a hosszú árapálycsóvákat növesztő Antenna-galaxisok mozgását, és feltárták az ütközés fázisait, amit annak iszonyú lassúsága miatt inkább összeolvadásnak kellene neveznünk. Kiszámították, hogy 1,2 milliárd éve az Antenna-galaxisok még két, teljesen különálló csillagváros voltak. 900 millió évvel ezelőtt már egymás közeliségébe kerültek, s alakjuk torzulni kezdett. 600 millió éve a két galaxis átesett egymáson, majd még

600 millió éve a két galaxis átesett egymáson, majd még 300 millió év, és csillagok sokasága lökődött ki a kettős centrumból.

300 millió év, és csillagok sokasága lökődött ki a kettős centrumból. Ezek máig formálják a névadó, kétágú antennára emlékeztető árapálycsóvát. És épp csillagok sokaságának igen heves keletkezése zajlik a két magban.

GALAKTIKUS VÉGÁLLOMÁS

Ahogy ma már a múlt feltárható, a galaxisok világában sem megjósolhatatlan a jövő. Az éppen távolodó galaxismagok idővel visszafordulnak, és újra meg újra átesnek egymáson. Ám mint las-

soló inga, e folyamat idővel lecseng, és egy végső egyesülésben ér véget. Ebben az egy-ségben minden korábbi struktúra – le-

gyen bár az spirálkar, kozmikus gáz- és porfelhő vagy galaktikus küllő – feloldódik, és egy homogén, kifelé ritkuló, feltűnő mintázat nélküli galaxis születik, a galaktikus fejlődés végső állomása.

Fontos tanulság ez nekünk, Tejút-lakóknak! Várhatóan négy-milliárd év múlva a szomszédos Androméda-köd ideér, egyesül a Tejúttal, és a távoli civilizációk távcsőveikkel épp azt a látványt érzékelhetik majd galaxisunk átalakulásáról, amit a jelen amatőr csillagászai az Antenna-galaxisokról!

ÉDER IVÁN 20 CM TÜKÖRÁTMÉRŐJŰ TÁVCSŐVEL, CCD ÉS DSLR KAMERÁKKAL, KÖZEL 30 ÓRÁNYI EXPOZÍCIÓVAL NAMIBIÁBÓL KÉSZÍTETTE A FELVÉTELT – TÖBB ÉVEN ÁT TARTÓ MUNKA SORÁN



FRANCICS LÁSZLÓ
ÉPÍTÉSZMÉRNÖK, FOTÓGRÁFUS,
EGYETEMI OKTATÓ, A HAZAI
ASZTROFOTÓS-MOZGALOM
EGYIK FŐ SZERVEZŐJE



SÁNTA GÁBOR
RÉGÉSZ, 2008 ÓTA
A METEOR CSILLAGÁSZATI
FOLYÓIRAT ROVATVEZETŐJE



ÉDER IVÁN
A HAZAI ASZTROFOTÓZÁS
KIEMELKEDŐ ALAKJA,
ÜTTÖRŐJE