

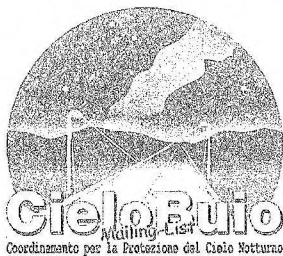


Csillagászati hírek

Fényszennyezés-ellenes siker

Az olasz Cielobuio (Sötét Ég) egyesület nemrégiben döntő szerepet játszott a világ egyik legszigorúbb fényszennyezés-ellenes törvényének megszületésében. Az egyesület elektronikus levelezőlistájának köszönhetően 25 ezer aláírást sikerült összegyűjtenie a sötét égbolt érdekében. A törvény 2000 márciusában lépett életbe Lombardiában (a tartomány területe 24 ezer négyzetkilométer, lakóinak száma 9 millió).

A törvény minden újonnan épített magán- vagy középület környezetében védelmezi a csillagászat érdekeit, a sötét égboltot. Kizárólag olyan világítótesteket engedélyez, melyek nem szórnak fényt a horizont fölé, ráadásul előírja a teljesen árnyékolt lámpák használatát a 25 lombardiai helyi csillagvizsgáló környezetében. A nem megfelelő világítótesteket négy éven belül ki kell cserélni a már működő obszervatóriumok közelében.



A Cielobuio reméli, hogy az International Dark-sky Association és az Unione Astrofili Italiani segítségével sikerül kiterjeszteni a törvény hatályát Olaszország teljes területére. Jelenleg a húsz olaszországi tartományból hatban védik a csillagos égbolt sötétségét különleges

világítási rendelettel. A Cielobuio fényszennyezés-elleni hadjáratáról az alábbi honlapon olvashatunk információkat: <http://www.inquinamentoluminoso.it>

(*Astronomy*, 2001. május – Mzs)

Az 1999 KW4

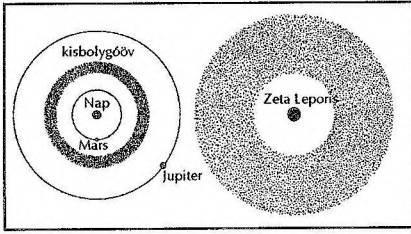
Újabb kettős kisbolygót sikerült megfigyelniük a kutatóknak radaros módszerrel. Az Aten-családba tartozó 1999 KW4, pályájának nagyobb része a földpályán belül húzódik. Ez a jelenleg ismert leg-rövidebb keringési idejű Aten-aszteroida, mindössze 188 nap alatt járja körbe a Napot. A kisbolygóra meg Petr Pravec és



Lenka Sarounová (Ondrejov Obszervatórium) hívta fel a figyelmet, sajátos fényváltozása miatt. Lance A. M. Benner and Steven J. Ostro (JPL) vezetésével a goldstone-i 70 m-es rádiótvádcsővel figyelték meg az objektumot május 25-én, amikor az 5 millió km-re volt bolygónktól. Kiderült, hogy az 1999 KW4 két objektumból áll. A nagyobbik test maximum 2-3 km átmérőjű, a kisebbik ennek közel harmada, és legalább 2 km távol keringenek egymás körül. (JPL PR 2001.05.03. – Kru)

Exo(kis)bolygók

A ζ Leporis (HR 1998) egy kb. 70 fényév távolságban lévő, a Napunknál kétszer nehezebb, A3 színképtípusú csillag. Vi-



szonylag fiatal objektum, kora 50 és 400 millió év között lehet. 1980-ban egy por-korongot fedeztek fel körülötte, majd a későbbi megfigyelések rámutattak, hogy ez a korong más csillagoknál megfigyelt, hasonló struktúrákhoz képest szokatlannul meleg és meglepően közel van a csillaghoz. Az elméleti becslések alapján a korongban megfigyelt finom poranyag közel 20 ezer év alatt a csillagba spirálozik. Ez arra utal, hogy a por nem az eredeti protoplanetáris korongból maradt vissza, hanem aktív folyamatok termelik újra. A legvalószínűbb, hogy különböző méretű objektumok ütközéséből származik a por, hasonlóan a mi kisbolygó-övéinkben megfigyelt poranyaghoz. Christen Chen és Michael Jura (UCLA) a Keck Observatórium 10 m-es teleszkópjával a korong által elnyelt és újra kisuğárzott sugárzást vizsgálta. A mérések alapján a korong átlagos hőmérséklete 65 °C, azaz 340 K, tömege pedig nagyságrendileg ezerszerese a Mars és a Jupiter közötti kisbolygóövnek. A korong anyaga 6,1 Cs.E.-re húzódik a csillagtól – ez a mi kisbolygó-övéinknél 1,5–5,2 Cs.E. Azt egyelőre nem tudni, hogy az ütközések „maguktól” történnek, vagy egy közeli óriásbolygó perturbáló hatására, mint a Naprendszerben. A korong kora alapján bolygók éppen most formálódhatnak, vagy talán már ki is alakultak a rendszerben. (UCLA PR 2001.06.04. – Kru)

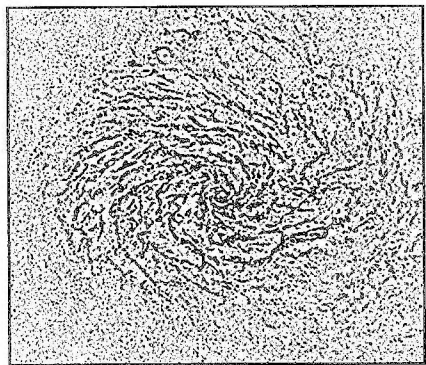
Egy aktív halmaz

Az Arches-halmaz a Tejútrendszer magjában, a centrumtól mindössze 100 fényév távolságban található. Farhad Yusef-Zadeh (Northwestern University) és

kollégái a Chandra Röntgenteleszkóppal vizsgálták a képződményt. A közel 2 millió éves halmaz rendkívül kompakt: mindössze 1 fényéves átmérőjében 150 fiatal, O típusú csillag zsúfolódik össze. A sok csillag által kibocsátott anyag erős csillagszélle olvad össze, amely kb. 1000 km/s-os sebességgel áramlik kifelé. A halmaz belsejében, amikor az egyes csillagszelek egymással találkoznak, az ütközés tovább forrósítja őket. Korábban a halmaz körüli kb. 60 millió fokos gázfelhőt egy vagy több szupernóva-robbanás eredményének tekintették. Az újabb megfigyelések alapján a fent említett ütköző, illetve összeadódó csillagszelek energiája is elegendő a forró, táguló gáztömeg kialakításához. (space.com 2001. 06.06. – Kru)

Kétfajta spirálkar?

A spirális galaxisok látványos megjelenését adó spirálkarok kialakulása legjobban sűrűség hullámokkal modellezhető. Az így kialakuló struktúrák körvonalai a galaxisok középpontja felé haladva fokozatosan elenyésznek. A Hubble Űrteleszkóp felvételei azonban rámutattak, hogy egyes spirális por- és gázszerkezetek sokkal tovább követhetők a centrum felé.

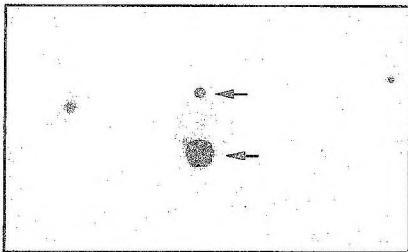


Debra Elmegreen, Kate Eberwein (Vassar College) és Bruce Elmegreen (IBM Watson Research Center) véleménye sze-

rint ezek kialakulását nem a sűrűség-hullám-elmélet magyarázza, hanem sajátos akusztikus lökéshullámok. Az elméleti modellek alapján egy galaxisban, ahol a csillagközi anyagban értelmezhető hangsebesség közel megegyezik az anyag keringési sebességével, a két rendszer hullámai kölcsönhatnak, interferálhatnak egymással. A kapcsolat eredményeként létrejövő elméleti mintázat erősen hasonlít a Hubble Űrteleszkóp által az NGC 4736 és az NGC 4450 belsejében megfigyelt szerkezetekhez. A mellékelt felvétel az NGC 4736 központi, 1000 fényév átmérőjű területének spirális szerkezetét ábrázolja. Az így kialakuló képződmények közreműködhetnek a gázanyag befelé mozgatásában, és a központi fekete lyukak táplálásában. (Sky and Tel. 2001/06 – Kru)

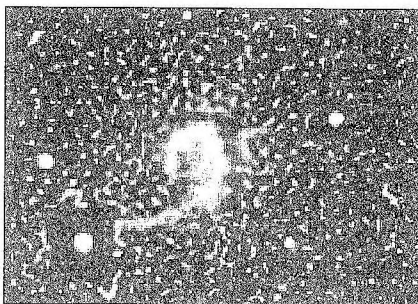
Kvazár hírek

A 2MASS az egész égboltot két mikrométeres hullámhosszon térképező program, fő célja aktív galaxismagok azonosítása. Brant Nelsen és Roc Cutri (Infrared Processing and Analysis Center) a felmérés során két, egymástól mindössze 4 ívmásodpercre mutatkozó kvazárt talált. A Keck Observatóriumban felvett spektrum alapján mindkét objektum vöröseltolódása 1,8-nak adódott, azaz hasonló távolságban lehetnek.



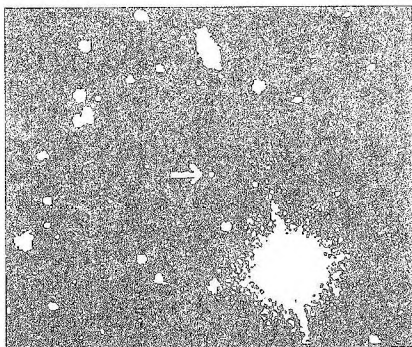
A megfigyelők szerint a két kvazárnak a rádió és az optikai tartományban mérhető jellemzői arra utalnak, hogy két különálló objektummal, nem pedig egy kvazár megkettőzött képével van dolgunk. A valóságban mintegy 130 ezer

fényévre lehetnek egymástól – mintha a Tejútrendszer fősíkjának két átellenben lévő „peremére” raknánk őket. Napjainkban közel 20 valódi (azaz nem gravitációs lencsehatástól megkettőződött) kvazárt tartanak nyilván. A kettősség két, egymáshoz viszonylag közeli aktív galaxist jelenthet. (Sky and Tel. 2001/06 – Kru)



A kvazárok aktivitását a jelenlegi elméletek szerint szupernehéz fekete lyukakba hulló anyag váltja ki. Az ősi kvazárok esetében tehát saját galaxisuk, illetve a környező galaxisok anyagának egy része áramlott a központi objektumba, létrehozva a megfigyelt energia kibocsátást. Az ilyen „bekebelezéseket” azonban a nagy távolság miatt nehéz megfigyelni. Az ESO VLT Kueyen 8,2 m-es teleszkópjával a HE 1013-2136 jelzésű, mintegy 10 milliárd fényévre lévő kvazárt tanulmányozták 2001 februárjában. A 17 magnitúdós objektum a Hydra csillagkép irányában figyelhető meg. A mellékelt felvétel 0,6 ívmásodperces felbontással mutatja a kvazár környezetét, ez a valóságban kb. 10 ezer fényévnek felel meg. Középen látható a kvazár, mint fényes csillag, amelyből kelet-délkelet felé egy több mint 150 ezer fényév hosszú szerkezet nyúlik ki. Felette egy másik, lényegesen kisebb nyúlvány is látható. Az ilyen elnyúlt, íves képződmények jellegzetesen a galaxisok közötti árapály kölcsönhatások alkalmával keletkeznek. A nyúlványok szerkezete inhomogén, csomókat tartalmaz – akárcsak

pl. a Magellán-áramlás, amelyben a két legsűrűbb tartomány a Nagy- és a Kis Magellán-felhő külön galaxisként látható. (ESO PR 13-01 – Kru)



A Sloan Digital Sky Survey (SDSS) az égboltot 23 magnitúdó határfényességig térképező program. A mellékelt felvételen látható a jelenleg ismert legtávolabbi kvazár, amelyet szintén ez a program talált meg. Az objektum vöröseltolódása $z = 6,2$, azaz mindössze kb. 800 millió éves. Bár a program keretében sok rendkívül távoli kvazárt találtak, a vártnál ritkábban mutatkozott gravitációs lencse jelenség. Ennek oka egyelőre nem ismert, de lehet, hogy a program korlátozott, 1,5 ívmásodperces felbontóképessége magyarázza a hiányt, a legtöbb optikai ket-tős kvazár kép ugyanis 0,6–0,8 ívmásodpercre mutatkozik egymástól. Az SDSS program keretében – sok más adat mellett – a tervek szerint mintegy 100 millió objektumra készül fényesség-, 1 millió galaxisra és 100 ezer kvazárra pedig vöröseltolódás-mérés. (Sky and Tel. 2001/06 – Kru)

Különös kitörés

A protocsillagok zsugorodásuk során egyre gyorsabban forognak. Elméletileg ha túl gyors a pörgés, az egyenlítő környékéről anyag is szakadhat le az égitestekről. Ehelyett általában bipoláris anyagsugarakat, és stabil, beljebb nem zuhanó anyagból álló korongokat lehet

megfigyelni a kialakuló égitesteknél. Jose M. Torrelles (Institute of Space Sciences, Spanyolország) és kollégái egy érdekes példát találtak a fenti jelenségre. A Cepheus csillagkép irányában lévő HW2 jelű csillagot vizsgálták a VLBA interferométerrel. Az objektum egy kb. 2000 fényévre lévő aktív csillagkeletkezési régióban helyezkedik el. A megfigyelések egy ív mentén elhelyezkedő csomókat rögzítettek az objektum körül. Ezek mozgása arra utal, hogy egy, a központi csillagot övező kör mentén helyezkednek el. A tágulási sebesség alapján a burok vagy gyűrű anyaga néhány évtizeddel ezelőtt lökődhetett ki. (Sky and Tel. 2001/05 – Kru)

Barna törpék bolygói?

Éveken át csak elméleti lehetőség volt, hogy a barna törpéknek is lehetnek bolygói, akárcsak a „normál” csillagoknak. A legújabb vizsgálatok a korábbi feltételezést alátámasztani látszanak. Charles J. Lada (Smithsonian Astrophysical Observatory) és kollégái az ESO 3,5 m-es NTT műszereivel az Orion-köd központi területén a Trapézium-halmazt vizsgálták, ahol mintegy száz, 10–70 jupitertömeg közötti objektumot tanulmányoztak. Ezek több mint felénél jelentkezett olyan infravörös többletsugárzás, ami arra utal, hogy meleg gáz- és porkorong övezi őket – akárcsak születésük után a „normál” csillagokat. Később a Hubble Űrtéleszkóp képarcívumát is átvizsgálták, ahol ezek közül mintegy húsznál sikerült közvetlenül is megfigyelni a korongot a vizuális tartományban. Bár egy anyagkorong önmagában még nem bizonyítja, hogy bolygók is vannak az égitest körül, mindez a protocsillagoknál jellemző keletkezési folyamatra utal, és valószínűsíti, hogy bolygók is lehetnek a rendszerben. Egy barna törpe bolygóján persze igen sivár az „élet”, a nappal is csak eleinte különbözhet az éjszakától, amíg a barna törpe kialakulása után erősebben sugároz. Jelenlegi ismereteink szerint a legközelebbi

ismert barna törpe 13 fényévre található. A statisztikai becslések alapján azonban ennél közelebb is lehetnek ilyen sötét objektumok, és nem kizárt, hogy kisebb bolygórendszerük is van. Az utóbbi években talált barna törpék és a csillagközi térben kóborló bolygók sötét, nehezen észrevehető objektumok. Ha számuk nagyinak bizonyul, számolni kell azzal, hogy időnként áthaladnak a Naprendszer övező üstökösfelhő sűrűbb részein, nagy üstökös-záporokat kiváltva. (ESO PR 14/01 – Kru)

Amatőr exobolygó vadászat

Az amatőrcsillagászok is részt vehetnek egyes exobolygók keresésében – derül ki egy felhívásból. A Gliese 876 egy 10 magnitúdós vörös törpecsillag, amely a δ Aquaritól 1,6 fokkal északra látható, és valójában 15,3 fényév távolságban helyezkedik el. Két kísérője van, a Gliese 876b legalább 1,9 jupitertömegű és 0,21 Cs.E.-re kering a csillag körül, míg a a Gliese 876c legalább 0,6 jupitertömegű bolygó, 0,13 Cs.E.-re a központi égitesttől. Pályájuk helyzete pontosan nem ismert, de ha a látóirányunkhoz közel esik, akkor a csillag előtt elhaladva fedést okozhatnak. A nagyobb égitest esetében max. 3,5 órás fedés lehetséges, amely alatt 0,2 magnitúdóval csökken a csillag fényessége, míg a kisebb bolygó hasonló halványodást okoz, maximum 2,2 órás fedéssel. A két bolygó szimultán áthaladása 0,45 magnitúdóval csökkentheti a rendszer látszó fényességét. Ezek az események amatőr berendezésekkel is rögzíthetők, ezért a bolygók felfedezői az AAVSO-tól kértek segítséget, hogy új észleléseket vonjanak be a megfigyelésekből. (Sky and Tel. 2001/05 – Kru)

Újabb Hold és Mars meteoritok

Az elmúlt néhány hónapban hat új, a Holdról és a Marsról származó meteorit került elő Afrikából. Közülük a 104 g-os Northwest Africa 817 igen fontos meteorit, ez ugyanis a negyedik a Marsról

származó úgynevezett nakhlit meteoritok között, és az első, amelyet 1958 óta találtak. Ismét bebizonyosodott, hogy a Szahara kítűnő meteorit lelőhely, az elmúlt években 23 Holdról és 18 Marsról származó meteoritot találtak itt. A becslések alapján az eddig felfedezetteknél nagyságrenddel több meteorit hever még mindig a Szahara területén, várva, hogy valaki ráakadjon. (Sky and Tel. 2001/05 – Kru)

Csillagközi molekulák

Az elmúlt évtizedekben kiderült, hogy a csillagközi térben meglepően bonyolult molekulák keletkezhetnek, még a leghidegebb molekulafelhők belsejében is. Az RCW108 egy hideg és sűrű csillagközi felhő, amelyet az ESO 3,5 m-es NTT műszerével az infravörös tartományban vizsgáltak. A megfigyelés során összesen 120 féle molekulát sikerült a felhőben azonosítani. Az ilyen molekulafelhők belseje nagyon hideg, 10 K körüli hőmérsékletű. Ilyen alacsony hőmérsékleten a mikroszkopikus porszemcsék felületére kicsapódva vékony jeges borítást alkot a legtöbb anyag. Az ultraibolya sugárzás, avagy a nagyenergiájú kozmikus sugarak azonban a látható tartományban átlátszatlan felhőbe is behatolnak. Laboratóriumi kísérletek szerint még extrém alacsony hőmérsékleten is ionok keletkezhetnek, és ezek reakcióba lépve bonyolult szerves molekulákat építhetnek fel. Mindez a bolygókeletkezés szempontjából fontos: az az anyag, amelyből a Naprendszer kialakult, feltehetőleg eleve jelentős mennyiségű szerves anyagot tartalmazott. A molekulafelhők vizsgálata ennek az anyagnak összetételére, bonyolultságára utal. (Sky and Tel. 2001/06 – Kru)

Csillagászati hírek a
Sky and Telescope honlapján:

<http://www.skypub.com/news/news.shtml>