



Csillagászati hírek

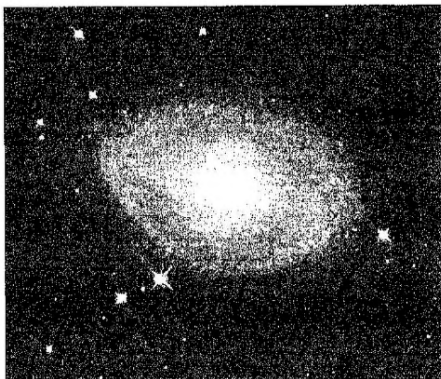
Az állandó nem állandó

John K. Webb (University of New South Wales) és kollégái a finomszerkezeti állandót ($\alpha = 2\pi e^2/hc$) próbálták megállapítani távoli gázfelhők megfigyelésével. A finomszerkezeti állandó az elektromágneses kölcsönhatás erejét határozza meg, amely az elektronokat az atommagokhoz rögzíti. A 10 m-es Keck I teleszkóppal 28 távoli kvazár spektrumát tanulmányozták, pontosabban a kvazárok és a megfigyelő között elhelyezkedő gázfelhőket. Ezek elnyelésük révén nyomot hagynak a színekben, és az abszorpciós vonalpárok helyzete alapján a finomszerkezeti állandóra is következtethetünk. Megfigyelésük további megerősítésre szorul, azonban az eddigi eredmények alapján a finomszerkezeti állandó a jelenleginél mintegy 1/100 000 résszel kisebb volt, amikor a Világegyetem kora a jelenleginek mintegy harmada lehetett. A fontos megállapítást a közeljövőben újabb megfigyelésekkel szeretnék megerősíteni. (*Sky and Tel*, 2001/12 – *Kru*)

Galaktikus gyűrű

A galaxisok eltérő képet mutatnak a különböző hullámhossztartományban. Az NGC 6782 egy 40 ezer fényév átmérőjű küllős spirális galaxis a Pavo csillagkép irányában, közel 183 millió fényév távolságban. A Hubble Űrtávcső WFPC-2 kamerájával 2000. 06.22.-én és 2001. 06. 09.-én örökítették meg az ultraibolya tartományban. Egy csillagváros ultraibolya sugárzása a forró, nagytömegű csillagok és az erősen ionizált csillagközi anyag eloszlását mutatja. A HST-vel ké-

szült felvételen a legfényesebb tartomány egy vastag gyűrűt alkot a galaxis centruma körül. Ennek külső pereméről két sötét, poros spirálkar nyúlik ki a korong külső részeibe. A legintenzívebb csillagkeletkezés tehát egy gyűrű alakú régióban zajlik, a mag külső pereméhez közel. (*STScI PR 0137 – Kru*)



Központi fekete lyukak

Mat Page (Mullard Space Science Laboratory) és kollégái galaxismagok tömegét, és a centrumukban lévő fekete lyukak közötti kapcsolatot vizsgálták a James Clerk Maxwell Teleszkópra rögzítette SCUBA szubmilliméteres érzékelővel. Az eredmények megerősítették a korábbi feltételezést, amely szerint minél nehezebb a csillagváros magja, annál nagyobb a központi fekete lyuk tömege. A jelenség egyrészt arra utalhat, hogy a mag és a központi objektum ugyanakkor, ugyanabból az anyagból alakult ki, másrészt arra, hogy a nagyobb maggal rendelkező csillagvárosok „jobban táp-

lálhatták" a központi fekete lyukat. Az utóbbi eset bizonyítása nem egyszerű, mivel a jelek szerint egy galaxis esetében is lehetnek aktív, „tápláló” és passzív, „éhező” időszakok a központi fekete lyuk szempontjából. A négy kutató az elsőként említett magyarázat mellett teszi le a voksát, vagyis szerintük mind az elliptikus, mind a spirális galaxisokra igaz lehet a fenti magyarázat. (*space.com 2001.11.05.* – Kru)

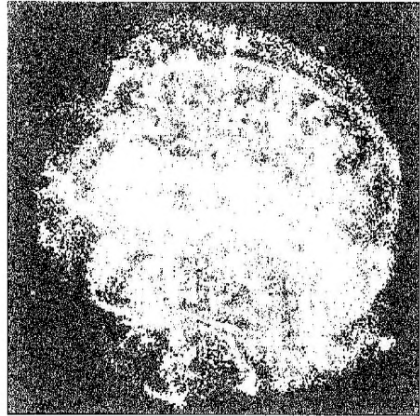
Hiány az M87 magjában

Az aktív galaxisok centrumában lévő fekete lyukak körüli akkréciós korong található. Az M87 óriás elliptikus galaxis rendelkezik ilyen szerkezettel, ezáltal a korong forró belső részét övező alacsonyabb hőmérsékletű tóruszt próbálták megfigyelni a Hawaii-szigeteken lévő északi Gemini teleszkóppal. Eris Perlman (University of Maryland) és kollégái az infravörös tartományban vizsgálták a csillagváros belső részeit. Az elméleti előrejelzések ellenére a tórusznak azonban nyoma sem volt. Mindez meglepő jelenség, a Hubble Űrtávcső megfigyelései alapján ugyanis a centrumban három milliárd naptömegű fekete lyuk található, a körülötte található korong belső, forró tartományát pedig korábban már sikerült rögzíteni. Más aktív galaxisokhoz, azok központi fekete lyukaihoz, valamint anyagsugáraihoz viszonyítva az M87 tóruszának egyértelműen látszania kellett volna a felvételen. Az anyagkorong eszerint legalább ezerszer halványabb, mint azt várták. A jelenség oka egyelőre nem tisztázott. (*space.com 2001.10.30.* – Kru)

Oxigéntermelő szupernóvák

A galaxisok csillagközi anyagába első sorban a nagy tömegű égitestek szupernóva-robbanása juttat oxigént. Az oxigén az élet és a csillagközi térben, valamint a bolygók belsejében zajló kémiai folyamat miatt egyaránt fontos, a tejútrendszerbeli

eloszlása számos jelenségre hatással van. A G292.0+1.8 egy fiatal, oxigénben gazdag szupernóva-maradvány a Centaurus csillagkép irányában. A Chandraröntgenhold segítségével a John P. Hughes (Rutgers University) vezette kutatócsoport a gázanyag elemeloszlását tanulmányozta, emellett azonosította a centrumban lévő neutroncsillagot is. Kiderült, hogy a 36 fényév átmérőjű, mintegy 1600 éves szupernóva-maradvány nagy mennyiségben tartalmaz oxigént, neont, magnéziumot, szilíciumot és ként. Ezek arányának és mennyiségének pontos meghatározása egyelőre még hátra van, a felfedezés azonban jelentős, ezzel ugyanis háromra emelkedett a galaxisunkban ismert, oxigénben gazdag szupernóva-maradványok száma. (*Spaceflight Now 2001. 10.24.* – Kru)



„Energiatermelő” fekete lyuk

Az MCG-6-30-15 egy szupernéhez fekete lyukkal rendelkező galaxis, amelyet az ESA XMM-Newton műholdjával a Jörn Wilms (Tübingeni Egyetem) vezette kutatócsoport tanulmányozott a röntgentartományban. A csoport a fekete lyuk közelében a fénysebesség felével keringő gázanyagot vizsgálta. A spektrumban azonosított vas sugárzásának jellemzői alapján az anyag igen közel lehet az

eseményhorizonthoz, és anomálishan nagy energiakibocsátása van. Erős sugárzását az elméleti modellek alapján az erős gravitációs tér és a befelé hullás folyamata egymagában nem tudja megmagyarázni. A többlet energiaforrás az a 25 éve feltételezett, de még nem igazolt folyamat lehet, amelynek keretében a fekete lyukból kiinduló mágneses erővonalak az objektum forgási energiáját részben átadják az akkréciós korong belső részén lévő anyagnak. (*space.com 2001.10.22. – Kru*)

Gömbhalmaz-hírek

A 47 Tucanae a Tejútrendszer egyik nagy tömegű gömbhalmaza, Napunktól mintegy 16 ezer fényévre található. Az idős gömbhalmazok csillagai jelentős mennyiségű gázt kibocsátottak ki az idők során, azonban máig nem sikerült ennek a nyomára akadni. Egy nemzetközi kutatócsoport az ausztráliai 64 m-es Parkes-rádióteleszkóppal több mint 20 milliszekundumos pulzárt fedezett fel a halmaz belső területén. A megfigyelés során durva közelítéssel sikerült megbecsülni az adott pulzárak halmazon belüli helyzetét. Megállapították továbbá az adott égitest és a megfigyelő között elhelyezkedő gáz mennyiségét. Kiderült, hogy a halmaz távolabbi oldalán lévő pulzárak és közöttünk több gáz van, ami bizonyítja a gáz halmazon belüli helyzetét. (*Spaceflight Now 2001.10.21. – Kru*)

A gömbhalmazok keletkezésére kevés példát ismertünk. Az NGC 5253 egy törpegalaxis a Centaurus csillagkép irányában, 12 millió fényév távolságban. Jean Turner (UCLA) vezetésével a csillagvárosban lévő fiatal, gömbhalmazszerű csillagcsoportokat vizsgálták. A gömbhalmazok általában idős képződmények, bár néhány galaxisban napjainkban is keletkeznek. A fenti törpegalaxis legfeltűnőbb képződménye egy 6–10 fényév átmérőjű csillaghalmaz, amelyben nagyságrendileg egymillió fiatal égitest található, amelyek együttesen

a Nap energiasugárzásának közel milliárdszorosát bocsátják ki. Az ilyen nagy tömegű halmazok környezetüket is jelentősen befolyásolják, erős csillagszelűk átrendezi a csillagközi anyag eloszlását. (*space.com 2001.06.05. – Kru*)

Furcsa filament

Peter R. McCullough (University of Illinois) és Robert Benjamin (University of Wisconsin) egy keskeny, 2,5 fok hosszú, maximum 5 ívperc széles gázfilamentet fedezett fel az Ūrsa Maior csillagkép irányában. A durván Y alakú szerkezet mintegy 300 fényéves távolságban helyezkedik el. A képződmény keletkezését tekintve leginkább a meteorok légköri ionscatornájára emlékeztet, itt azonban a csillagközi anyagot ionizálta egy forró, elhaladó égitest – feltehetőleg egy fehér törpe. Az ilyen furcsa struktúrákat már a nyolcvanas években előre jelezték, de egészen máig egyet sem sikerült felfedezni. A képződményt először 1997 januárjában rögzítették, majd a későbbiekben további megfigyelések készültek. A további megfigyelések célja az ionizáló fehér törpe megtalálása, amely a felhőtől még nem juthatott messzire. (*Spaceflight Now 2001.10.18. – Kru*)

A napfoltok belsejében

Közismert, hogy a napfoltok párosával, ellentétes polaritással jelennek meg központi csillagunkon. Az elméleti szakembereknek komoly problémát jelentett, hogy megmagyarázzák, miként marad együtt egy-egy folt az egymással szomszédos, azonos polaritású mágneses erővonalak tisztázása ellenére. Junwei Zhao, Alexander G. Kosovichev (Stanford University) valamint Thomas L. Duvall (NASA/Goddard Space Flight Center) a SOHO űrszonda Michelson Doppler-érzékelőjének megfigyelései alapján közel egy tucat foltnál készített részletes, háromdimenziós modellt a plazma áramlására. Az egyes zónákban mérhető

különböző hangterjedési sebesség alapján pedig a plazma hőmérsékletét is sikerült meghatározni. Az eredmények alapján a plazma a foltok közepe felé, ott pedig 1–2 km/s-os sebességgel a Nap belseje felé halad. A befelé irányuló áramlás tartja együtt az azonos polaritású mágneses erővonalakkal átszótt anyagot. Az áramlás a folt alatt is bonyolult kölcsönhatásrendszert hoz létre, közel 5000 km mélyben a plazma szétáramlik – ez szállítja el az energia egy részét a Nap más területeire, és tartja a környezeténél alacsonyabb hőmérsékleten a foltot. Mindezek mellett természetesen egyéb hő-elszállító folyamatok is működhetnek. (*space.com 2001.11.06. – Kru*)

Kevesebb kisbolygó?

A Mars és a Jupiter közötti kisbolygóöbven keringő égitestek számát nehéz megbecsülni. Minél kisebb objektumokat vizsgálunk, annál többet találunk. A korábbi statisztikák alapján 1 km-esnél nagyobb aszteroidából nagyságrendileg kétféle keringhet a kisbolygóöbvenben. Egy újabb felmérés, amely Željko Ivezić (Princeton University) vezetésével készült, a Sloan Digital Sky Survey adatait használta fel. Statisztikájuk alapján csak mintegy 700 ezer 1 km-nél nagyobb kisbolygó lehet a térségben. Ha az új eredményt a földközeli zónára extrapoláljuk, csökken a becsapódások valószínűsége. Korábban annak az esélyét, hogy a következő 100 évben egy legalább 1 km-es kisbolygó eltalálja bolygónkat 1:1500-ra tették, a fentiek alapján ez a szám 1:5000 körül lehet. (*space.com 2001.11.08. – Kru*)

Az Europa jégpáncélja

Elizabeth P. Turtle és Elizabetta Pierazzo (University of Arizona) az Europa jupiterhold krátereinek morfológiáját tanulmányozták a jégreteg vastagságának megbecslése céljából. A kráterek központi csúcsait az aljzat megemelkedett és

kiemelt helyzetben maradt kőzetei alkotják. Az Europa esetében ilyen kiemelkedések keletkezésének, fennmaradásának a jégkéreg vastagsága szab határt, amely alatt folyékony víz található. Számítógépes modellezéssel a vizsgált krátereknél a jégkéreg minimális vastagságára 3–4 km-t kaptak. A pontos vastagság megbecslése azért is problémás, mert nem csak helyről helyre, de időben is változhat. Egyes elméletek szerint az árapályfűtés és különböző belső visszacsatolási folyamatok révén változik az Europa belső hőkiugrázása. Ezzel párhuzamosan változik a jégkéreg vastagsága is, így elképzelhető, hogy a felszínen látható szerkezetek nem egyforma vastagságú jégpáncélon keletkeztek. (*space.com 2001.11.13. – Kru*)

Napszélnyomok a Holdon

Az Apollo holdexpedíciók kőzetmintái a mai napig szolgálnak új eredményekkel. Kunihiko Nishiizumi (University of California, Berkeley) and Marc W. Caffee (Lawrence Livermore National Laboratory) az Apollo–17 által begyűjtött felszínközeli minta egy részét vizsgálták újra. A vizsgálat során a felszín alatt 1 cm és 25 cm mélyről származó anyagot elemezték. A laborvizsgálatok során berillium, alumínium és klór izotópokat vontak ki a regolitból. A Be-10 egy instabil, 1,5 millió éves felezési idejű izotóp, amely 15%-kal nagyobb gyakoriságban volt jelent a felszínhez közelebb, mint nagyobb mélységekben. Mindez arra utal, hogy az anyag a napszélből származott. Az elméleti modellek alapján a Be-10 a Nap felszínéhez közel keletkezik nagyenergiájú protonok segítségével szén, oxigén- és nitrogénatommagokból. Holdbéli előfordulása arra utal, hogy a Be-10-nek legfeljebb kis része jut a Nap belsejébe (ahol aztán lebomlik), nagy része a felszínhez közel keletkezik, és a napszéllel együtt el is hagyja csillagunkat. (*Sky and Tel. 2001/10 – Kru*)