



Csillagászati hírek

A Hubble-állandó nyomában

Távoli Ia típusú szupernóvák keresése a Hubble-állandó meghatározása és a más módszerekkel kapott értékek ellenőrzése miatt fontos (I. Meteor csillagászati évkönyv 1994, 140. o.). Azért Ia típusú szupernóvákat keresnek, mert ezek abszolút fényessége nagy, ($V = -19^m,9$), ezért akár több milliárd fényévről is látszanak, és abszolút fényességük csak 0,2 magnitúdós szórást mutat. Az első nagy vöröseltolódású szupernóvát 1992. április 21-én találták (I. Meteor 1993/4, 5. o.). Ugyanez a kutatócsoport ez év elején újabb három távoli szupernóvára bukkant. A keresésben, a színképfelvételek készítésében és a fénygörbék meghatározásában olyan kaliberű műszerek vettek részt, mint a 10 m-es Keck-teleszkóp, a 2,5 m-es Isaac Newton-teleszkóp vagy a Kitt Peak Nemzeti Observatórium 4 m-es reflektora. Az alábbi táblázatban a névtelen galaxisokban felvillant szupernóvák jelölését, az első észlelés időpontját, fényességét, típusát és az anyaggalaxis vöröseltolódását adtuk meg.

1994F	01.09.	22 ^m	R	Ia	0,354
1994G	02.13.	21,8	I	I	0,425
1994H	01.08.	21,9	R	Ia	0,373

Mindhárom szupernóvát maximuma környékén tudták elcsípní, mivel a kiválasztott galaxishalmazokat két-három hetente végigészlelik. A CCD-képek háttérfényessége 24 magnitúdó! Az Abell 370 galaxishalmaz peremén lévő galaxisban felvillant 1994H január 12-én érte el maximális fényességét. Az anyaggalaxis távolsága 4 és 6 milliárd fényév között van. (IAUC 5956 — Sky)

A Plútó pályája

Nem sokkal a Plútó 1930-as felfedezése után derült ki, hogy a kilencedik nagybolygónak tartott objektum elég szokatlan pályával rendelkezik, inklinációja 17° , excentricitása 0,25, ami erősen elújt a többi nagybolygóétól. Az elnyúlt pálya következtében perihéliumban közelebb van a Naphoz, mint a Neptunusz, a két égitest azonban mégsem ütközhet össze egymással. Ennek oka az, hogy 2:3 arányú rezonanciában vannak egymással, amíg a Neptunusz háromszor kerüli meg a Napot, a Plútó pontosan kétszer jár körbe — 17 Cs.E.-nél sohasem kerülhetnek közelebb egymáshoz.

Renu Malhotra (Lunar and Planetary Institute) elgondolása szerint a Plútó is „normális”, kis inklinációjú és kis excentricitású pályával kezdte életét. Szomszédja, a Neptunusz a belécsapódó bolygócsírák hatására távolabb sodródott a Naptól (kb. 5 Cs.E.-nyit), és elég közel került a Plútóhoz. A kis égitest bekerült a kék gázóriás rezonanciazónájába, és annak hatására napkörüli pályája lassan, fokozatosan kezdett deformálódni — végül pedig elérte a Neptunuszhoz kötött mai állapotát. Harold F. Levison és Alan Stern (Southwest Research Institute) modelljében sok bolygócsíra alakult ki a Neptunusszal 2:3 arányú rezonancia-sávban a Naprendszer kezdeti évmillióiban. Számítógépes szimulációik arra utalnak, hogy az idők során ezeknek az égitesteknek a pályái egyre elnyúltabbak lettek, és nagyrészüket a Neptunusz kilökte az Oort-felhőbe. A Plútó azért kerülte el ezt a sorsot, mert egy külső behatás következtében perihélium-pontja és felszálló csomó pontja tá-

vol maradt egymástól. Ilyen hatást váltóhatott ki egy üstökös, melynek során hozzákapcsolódhatott egy kisebb objektum, a Charon.

A Plútó-Charon rendszerről készített észleléseket Leslie A. Jounge (Massachusetts Institute of Technology) és kollégái a 2,2 m-es, Mauna Keán felállított távcsővel. A két égitestnek a közös tömegközéppont körüli mozgását vizsgálták, és a köztük lévő távolságra 19460 km-t kaptak. Ez nem sokkal tér el a HST segítségével végzett hasonló mérésektől, melyeknél az eredmény 19405 km volt. Az eltérés azonban jelentős lesz, amennyiben a 6,4 napos keringési idővel az objektumok tömegét vizsgáljuk. A földi megfigyelések szerint a Charon tömege 16%-a a Plútóénak, míg a HST észlelései alapján ez az érték csak 8%. (L. még Meteor 1994/2., 5. o.) (*Sky & Tel.*, 1994. május — Kru)

Orosz űrkutatósi tervek

Az Orosz Űrügynökség hivatalosan is bejelentette — amit a szakemberek már régóta sejtettek —, hogy az ez évre tervezett Mars űrszonda indítását két évvel elhalasztják. Az eredetileg Mars '94 nevű program célja a bolygó megközelítése, pályára állás, és onnan a felszín és a légkör vizsgálata, valamint a bolygóközi tér tanulmányozása lenne. A legvégső márciusi határidőig azonban a tudományos műszerek felé sem készült el, így az idei kedvező indítási alkalmat a program már lekéste. A Mars és Föld pályaviszonyai miatt általában csak két évente lehet gazdaságosan űrszondát indítani távolabbi bolygósomszédunkra, így legközelebb erre csak 1996-ban nyílik alkalom. Erre az időpontra azonban eredetileg már a következő Mars-szondát tervezték az orosz űrkutatók, amelynek feladata még érdekesebb lenne: egy automatikus jármű leszállítása a Marsra, valamint egy ballonnak a bolygó légkörébe juttatása; ezek bebarangolva a felszín jelentős részét, azt egészen közelről tanulmányoznák. (A marsjáróról és annak földi teszteléséről a Meteor

1992/12. és 1993/1. számában írtunk.) Ez a program, úgy tűnik, szintén csúszást szenved, talán 1998-ban valósulhatna meg. A sok feltételes mód indokolt, tekintettel Oroszország súlyos és kaotikus gazdasági helyzetére, ami az űrkutatót sem kíméli. Az orosz (illetve szovjet) kutatóknak amúgy sincs szerencséjük a Mars meghódításával: számos odaküldött űrszondájuk tönkrement, célt tévesztett, vagy űtközben elveszett.

Csekély vigasz számunkra, hogy tavaly a NASA Mars Observerje is hasonlóan sanyarú sorsra jutott. (Ráadásul ez az amerikai űrszonda olyan műszereket is vitt magával, amelyek kimondott célja a később odaérkező orosz űrszondákkal való kapcsolattartás lett volna.)

A bolygó kutatás mellett az oroszországi asztrofizikusok is nagy űrtervek megvalósulásában reménykednek. Még a Szovjetunió idejében, a nyolcvanas évek közepén határozta el egy három műholdból álló sorozat kifejlesztését, melyek az elektromágneses spektrum három tartományában: rádió, UV és röntgentartományban végeznének csillagászati megfigyeléseket. Az egyes tervezett műholdak:

Spektr-R, vagy más néven **Rádióasztron**: ez egy nagyon hosszú bázisvonalú rádióinterferométer egyik eleme lenne, a többi elemet földi rádiótávcsövek képeznék. Ezzel a módszerrel a jelenleginél lényegesen nagyobb szögfelbontást lehet elérni.

Spektr-UV: ez a berendezés az ultravioleta tartományban érzékeny távcsövekkel és detektorokkal lenne felszerelve.

Spektr-Röntgen-Gamma: ezen a műholdon a nagyenergiájú sugárzások tanulmányozására alkalmas műszeregyüttes kapna helyet; röntgentávcsövek, valamint az egész égboltot folyamatosan figyelő detektorok.

A sorozat minden egyes tagja egy igen nagy — a Hubble Űrtávcsővel összehasonlítható méretű — műhold, nagyszámú tudományos berendezéssel. Ilyen nagy, komplex — és drága! — berendezéseket építeni csak széles nemzetközi együtt-

működésben lehet, az említett műholdak műszerei is jelentős részben külföldön készülnek, főként Nyugat-Európában és az USA-ban. A gazdasági nehézségek miatt egyelőre egyedül az utóbbi, röntgenszállagászati műhold került közelebb a megvalósuláshoz, a remények szerint ez két év múlva fellőhető, hacsak a Mars-zondák indítása ezt nem akadályozza. Már ez is 3-4 éves csúszást jelentene az eredeti tervekhez képest. A másik két hold munkálatai azonban még nagyobb késedelmet szenvednek.

Csak reménykedni lehet abban, hogy ha már ezek a tervek túléltek a Szovjetuniót is, talán meg is valósulnak, hiszen több száz ember sokéves munkája van már most is mögöttük, és nem csekély tudományos eredmény várható tőlük. Az űreszközök fejlesztésében magyar kutatók is résztvesznek, mindkét Mars-szondán (beleértve a marsjárót) és a Spektr-Röntgen-Gamma műholdon a KFKI-ban készített fedélzeti számítógépek és műszerek is repülnek majd. (Spányi Péter)

Szupernóva-jet

Mintegy háromszáz évvel ezelőtt egy 15–20 naptómegű csillag robbant fel a Cassiopeiában, tőlünk 9000 fényév távolságban. A szupernóvamaradvány a Cassiopeia A jelű rádióforrás, melyben furcsa, anyagkilövellés-szerű képződmény figyelhető meg. A jet láthatóan különbözik a táguló burok többi részétől, jócskán túlnyúlik annak határain. Robert A. Fesen és Kurt S. Gunderson (Dartmouth College) a Kitt Peak-i Observatórium 4 méteres teleszkópjával a jeten belül 85 kis anyagcsomó pozícióját és mozgási sebességét mérték meg. Észleléseik során sikerült megerősíteni a kén és argon jelenlétét az anyagcsomókban — ezek az elemek tudvalevőleg a csillagok mélyebb rétegeiben alakulnak ki. Az anyagkilövellésben lévő gáz 12 ezer km/s-os sebességgel halad, ami nagyjából kétszerese a szupernóvamaradvány többi részén tapasztalható átlagos tágulási sebességnek. Eredményük arra utal,

hogy a progenitor életének végén bekövetkező robbanás meglehetősen aszimmetrikus volt, ugyanis egy olyan anyagkilövellés keletkezett egyik részén, amely a mélyebben fekvő rétegeket a környezetüknél nagyobb sebességgel dobta ki — ez hozta létre a jetet. A Cassiopeia A-nak valószínűleg több hasonló nyúlványa is van, de közülük ez a legkönnyebben megfigyelhető. (L. még Meteor 1993/9., 15. o.; 1996/6., 8. o.) (Sky & Telescope, 1994 június — Kru)

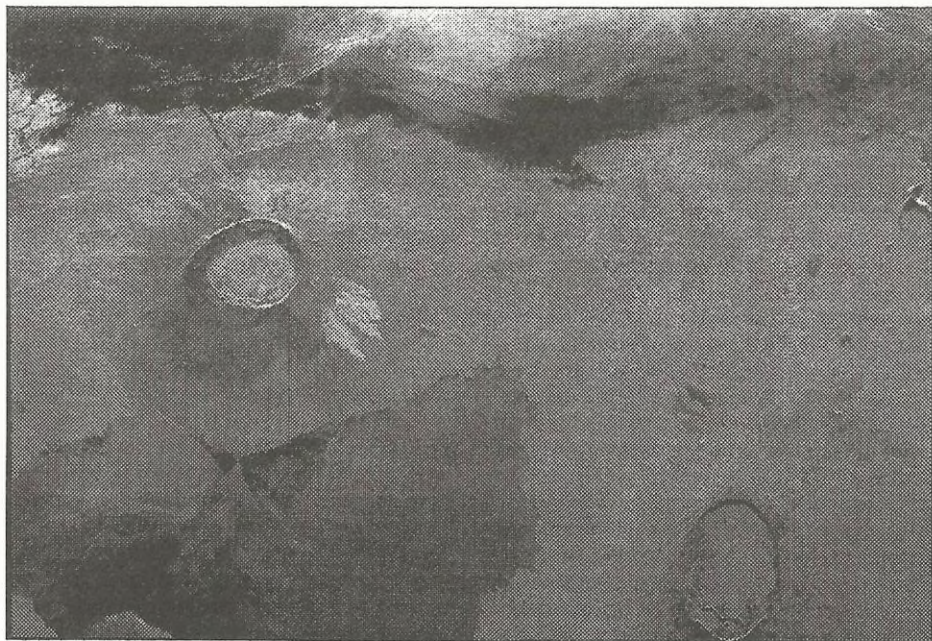
Galapagos-radarképek

A NASA Mission to Planet Earth (Miszsió a Föld Bolygóhoz) elnevezésű programja keretében az Endeavour űrrepülőgép áprilisi útján próbálták ki egy új radarberendezést, az SIR-C/X-SAR-t (Spaceborne Imaging Radar-C and X-Synthetic Aperture Radar). A mikrohullámon (24, 6 és 3 cm-es hullámhosszokon) készített radarképek bármilyen időjárási körülmények között, tetszőleges napszakban teszik lehetővé a földfelszín megfigyelését.

Az SIR-C/X-SAR adatai — összehasonlítva földfelszíni mérésekkel — lehetővé teszik a természetes vagy mesterséges (emberi tevékenység következtében létrejött) környezeti változások pontosabb nyomonkövetését.

Az áprilisi Endeavour-repülésen végzett radarmegfigyelések egyik kiemelt területe a Galapagos-szigetek voltak, az itteni topografikus változások, a különböző lávafolyás-típusok, továbbá hamuüledékek vizsgálata volt a cél.

Az első felvétel az Isla Isabela egy részét mutatja. A képen egy 75x60 km-es területet láthatunk, melyen két vulkán is azonosíthatunk (Alcedo és Sierra Negra). A Nyugati Galapagos-szigeteken hat aktív vulkán működik, melyek 1835 — Charles Darwin látogatása — óta több mint hatvan kitorébt produkáltak. A radarképen a durvább lávafolyásokat fényes alakzatokként azonosíthatjuk, míg a hamuüledékeket és a simább, pahoe-



hoe típusú lávafolyásokat sötétebb színük különbözteti meg.



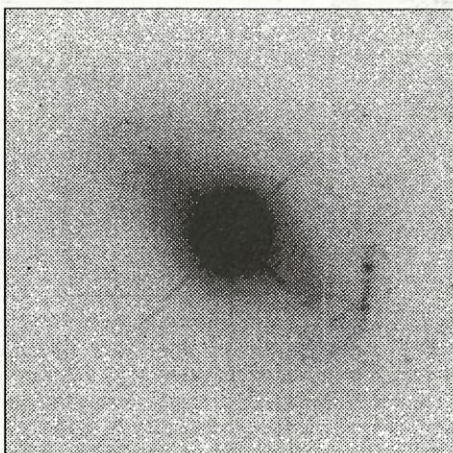
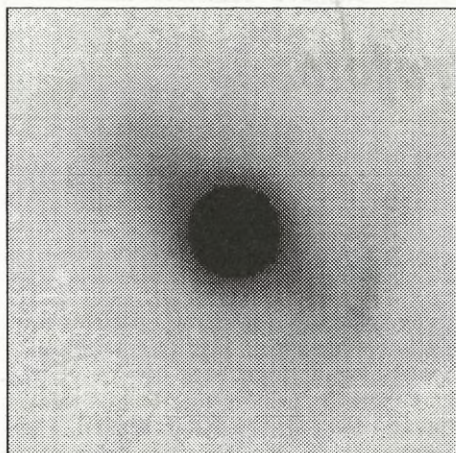
Az Isla Isabeláról, a Galapagos-szigetek egyik tagjáról készült háromdimenziós radarképet fent láthatjuk. A felvétel a híradásunkban említett radarberendezéssel és egy radarinterferométerrel készült. A képet függőleges irányban

1,87-szeresére megnyújtották, annak érdekében, hogy a domborzati viszonyok jobban szembejussanak. (JPL Press Release 1994.04.15.)

Galaxisba zárt kvazár

Ismét érdekes felvételpárt mutathatunk be a HST működésének köszönhetően. Ez a képpár nem az „ilyen volt, ilyen lett” kategóriába tartozik, mivel egy földi távcső korábbi felvételével hasonlíthatjuk össze a most készült HST-képet. John Hutchings, a Dominion Astrophysical Observatory (Kanada) munkatársa szerint a HST új, nagyfelbontású felvétele segítséget nyújt a kvazárok három évtizedes rejtélyének megoldásához.

A HST-kép tisztán mutatja, hogy a QSO 1229+204 jelű kvazár egy galaxis közepén fekszik. A közvetkező oldalon látható felvételen a galaxis két spirálkarjának nyomai is láthatók. A jobb oldali periférián sorakozó csomósodások valószínűleg fiatal, nagy tömegű csillag-



halmazok. A kanadai csillagász szerint a kvazár „anyaggalaxisa” egy törpegalaxisal ütközik össze. Az ütközés hozta létre a „kvazár-jelenséget” a galaxis központjában, ahol minden bizonnyal fekete lyuk található. Ugyanez az ütközés egyúttal heves csillagkeletkezési folyamatokat is beindított.

Ez a felvétel megerősíti a kvazárokkal kapcsolatos leginkább elfogadott elméleteket. Eszerint a kvazárok galaxisokban találhatóak, központjukban óriási tömegű

fekete lyuk van. Óriási távolságuk miatt nem tudjuk megfigyelni anyaggalaxisukat. A QSO 1229+204 viszonylag közeli kvazár, ezért lehetséges, hogy a körülötte elhelyezkedő horgas spirálgalaxist már a Kanadai–Francia–Hawaii Távcsővel (CFHT) is sikerült észlelni — a HST azonban mindebből jóval többet mutat, és egyértelművé teszi a kvazár–galaxis kapcsolatot. Balra a CFHT, jobbra a HST felvételét látjuk. (JPL Press Release 1994.04.27.)

A BAJAI BEMUTATÓ CSILLAGVIZSGÁLÓ pályázatot hirdet az 1994. évi

„Égre Néző Szemek”

csillagászati kiállításon való részvételre. Az alábbi kategóriákban várunk alkotásokat: CSILLAGÁSZATI ESZKÖZÖK, CSILLAGÁSZATI SZOFTVEREK, CSILLAGÁSZATI TABLÓ-ÖSSZEÁLLÍTÁSOK, CSILLAGÁSZATI TÁRGYŰ KÉPZŐMŰVÉSZETI ALKOTÁSOK, CSILLAGÁSZATI TÁRGYŰ KÉPZŐMŰVÉSZETI ALKOTÁSOK. Minden arra érdemes művet kiállítunk, az első díjakat pedig a kiállítás megnyitóján, Baján (a Vörösmarty u. 5. alatti kiállítóteremben, 1994. november 7-én, 10-kor) adjuk át. A díjak összege: 1. kategória: 10000 Ft, 2. kategória: 8000 Ft, 3. kategória: 6000 Ft, 4. kategória: 4000 Ft, 5. kategória: 2000 Ft.

BEKÜLDÉSI HATÁRIDŐ 1994. október 20.

CÍM: BAJAI BEMUTATÓ CSILLAGVIZSGÁLÓ — ÉGRE NÉZŐ SZEMEK 6500
BAJA, Tóth Kálmán u. 19. (Tel/fax: 06-79-324027)