



Csillagászati hírek

Az „első” csillag

Sok kozmológiai elmélet számol az úgynevezett III. populációs csillagok létezésének lehetőségével. Elvileg ezek voltak a Világegyetem legelső csillagai a legalacsonyabb fémtartalommal, majd később alakultak ki a II. és I. populációs, ma ismert csillagok. Napjainkig sajnos nem sikerült olyan égitest nyomára akadni, amely valószínűleg ebbe a csoportba tartozik.

Norbert Christlieb (Uppsalai Egyetem) és munkatársai a HE0107-5240 jelzésű, 16 magnitúdós csillagot tanulmányozták. Az ESO VLT Kueyen egységével felvett spektrumok alapján kémiai összetétel-meghatározást végeztek, melynek eredménye szerint a csillagban kimutatható vas mennyisége 1/200 000-ed része a Napnál megfigyelhetőnek. A korábbi rekordier vastartalma 1/10 000-ed része volt a Napénak, és mindez azért érdekes, mert a vas mennyisége az általában vett fémességet jól mutatja. Ezek szerint a csillag a legkorábban keletkezett objektum, de nem biztos, hogy a III. populáció tagja, mivel ennek a kategóriának a behatárolása túl bizonytalan. (*Sky and Tel. Online 2002.11.05. – Kru, Ksi*)

A központi fekete lyuk

Hosszú évek óta feltételezik a szakemberek, hogy Tejútrendszerünk centrumában egy szupernehéz fekete lyuk helyezkedik el. Ezúttal Reinhard Genzel (Max Planck Intézet) és kollégái a központban található csillagok mozgásának mintegy 10 éves adatsorát tanulmányozva jelentették be, hogy végre cáfolhatatlan bizonyítékot találtak a központi fekete lyuk

létezésére. 2001 nyara volt a legsikeresebb időszak, amikor a Sgr A* körül egy csillag mozgását nagy pontossággal sikerült követni. Az S2 jelű csillag igen elnyúlt, 0,87 excentricitású pályán mozog a centrum körül 15 éves periódussal, néhol 5000 km/s sebességgel. Mindez végleg igazolta a centrális fekete lyuk létét, melynek tömege 3,5 millió naptömegre tehető. Andrea Chez (Kalifornia Egyetem) és kollégái ugyanezt a csillagot tanulmányozták, és azonos eredményre jutottak. (*Sky and Tel. Online 2002.10.16. – Kru*)

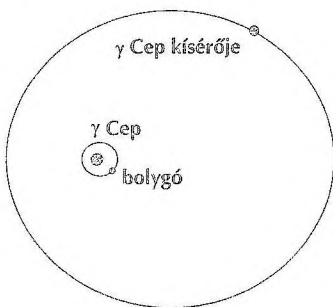
A Kis Szellem-köd

A címben szereplő planetáris köd hivatalos elnevezése NGC 6369, amelyet a Hubble Űrteleszkóp rögzített WFPC-2 kamerájával 2002. február 27-én 51 perc expozíció idejű felvételen. Az Ophiuchus csillagkép irányában (RA= 17^h29^m20^s.4, D= -23°45'37"/9) 2000–5000 fényév távolság között elhelyezkedő ködösség képén olyan külső rétegek is láthatók, amelyeket a korábbi földi megfigyelések nem tudtak kimutatni. A belső fényes gyűrű kb. 1 fényév átmérőjű. A felvételt képmellékletünkben mutatjuk be. (*STScI PRC 02-25 – Kru*)

Egy kettőscsillag bolygója

A γ Cephei szabad szemmel is látható, tőlünk 45 fényévre lévő, K1 IV színképtípusú kettőscsillag, amely körül 12–30 Cs.E. távolság között 70 éves periódussal kering egy 0,4 naptömegű vörös törpe. Artie Hatzes (Thüringer Landessternwarte), és kollégái a γ Cepheinek az 1980 óta rendelkezésre álló radiálissebesség-

változás adataiban találtak periodicitást. Az adatsorban a halvány társ okozta periodicitás mellett egy 2,47 éves periódus is jelentkezett. Utóbbit egy min. 1,8 jupitertömegű bolygó hozhatja létre, amely a γ Cepheitől mérve 1,7–2,5 Cs.E. távolság között kering – ez a Naprendszerben a fő kisbolygóöv naptávolságának felel meg. (*Sky and Tel. Online 2002.10.04. – Kru*)



Jupiterszerű bolygó Jupiter-távolságban

Geoffrey Marcy (Kalifornia Egyetem) és Paul Butler (Carnegie Institution of Washington) a Napunkhoz hasonló 55 Cancri vizsgálták. A csillag körül már 1996 óta ismerünk egy bolygót, amely mindössze 14,6 napos keringési idejű pályán 0,1 Cs.E. távolságban járja körül központi csillagát, tömege valamivel kisebb a Jupiterénél. Most egy további bolygót találtak a rendszerben, amely 5,2 Cs.E. távolságban kering az 55 Cnc körül – akárcsak a mi Jupiterünk a Nap körül. Tömege 3,5–5 jupitertömeg közötti, keringési ideje kb. 13 év. A rendszer érdekessége, hogy a távolabbi bolygó tömege, helyzete a mi Naprendszerünkre emlékeztet, de van egy a csillaghoz nagyon közeli belső óriásbolygó is. Bár a modellek alapján a két bolygó között egy Föld típusú égitest is stabil pályán mozoghatna, kérdés, hogy mi történhetett volna vele, amikor a ma belül keringő

égitest távolról a jelenlegi pályájára jutott. (*NASA PR 02-111 – Kru*)

Neutroncsillag-szerkezet

Az XMM-Newton röntgenhold segítségével a Jean Cottam (NASA Goddard Space Flight Center) vezette kutatócsoport az első alkalommal mérte ki a gravitációs vöröseltolódást egy neutroncsillag közelében. A déli Volans (Repülőhal) csillagképben található EXO 0748-676 egy kölcsönható röntgenkettős, melynek főkomponense egy neutroncsillag. Amikor a társról érkező anyag a neutroncsillag felszínére jut egy akkréciós korong közvetítésével, erős röntgensugárzás szabadul fel. Az ekkor kisugárzott fotonok a neutroncsillag gravitációs terét elhagyva elvesztik energiájuk egy részét, ez a gravitációs vöröseltolódás jelensége. Mértéke a neutroncsillag tömeg/sugar arányától függ, így kimérésével az ismert tömegű neutroncsillag sugarára kapunk becslést. A vizsgált rendszernél a vöröseltolódás 20%-nak adódott, azaz pl. egy 600 nm hullámhosszú sárga fény 720 nm hullámhosszúvá válna. A csoport röntgenspektroszkópai megfigyelései alapján a neutroncsillagra 0,152 naptömeg/km adódott, ami a belső szerkezet meghatározásában sokat segít. A neutroncsillag valószínű átmérője 16–20 km-nek adódott. (*Astronomy Online 2002.11.11. – Ksl*)

Új gamma műhold

2002. október 17-én a kazahsztáni Tyuratamból egy Proton hordozórakétával indították útnak az ESA Integral nevű műholdját. Az Integral az International Gamma-Ray Astrophysical Laboratory (Nemzetközi Gammásugár Asztrofizikai Laboratórium) név rövidítése. A szerkezet elnyúlt, 72 órás keringési idejű pályán mozog bolygónk körül. Négy távcsőve közül az 1 m átmérőjű IBIS-től várják a legtöbb új eredményt. A segítségével megfigyelhető gammásugárzás

energiaspektruma nagyjából a CGRO-éval esik egybe, de annál lényegesen jobb, felbontása közel 12 ívperc. Az Integral fedélzetén az IBIS mellett egy 0,7 m átmérőjű, nagy felbontóképességű spektrométer és két 53 cm-es JEM-X nevű röntgenteleszkóp is lesz, utóbbi 3000 és 350 000 elektronvolt közötti energiájú sugárzás rögzítésére képes. *(Sky and Tel. Online 2002.10.17. – Kru)*

Kozmikus sugarak a Kuiper-övből?

Sokáig rejtély fedte az anomális töltött, azaz ionizált kozmikus sugarak (nagy sebességű atommagok) eredetét, amelyek 10 és 100 millió elektronvolt közötti energiájúak, így a kozmikus sugarak többségénél kisebb energiájúak. Energiaeloszlásuk arra utal, hogy nem a távoli csillagközi térből származnak, amit az is alátámaszt, hogy ionizált formában nem is tudtak volna bejutni a Nap mágneses tere dominálta helioszférába. Michael Combi (Michigan Egyetem) és Nathan Schwadron (Southwest Research Institute) elgondolása szerint a részecskék forrása a Kuiper-öv lehet. A napszélben lévő hidrogén atommagok bombázása szabadítja fel az atommagokat a Kuiper-objektumok felszínéről. A napszél ezután magával ragadja őket és a heliopauzáig szállítja. Az itt fellépő turbulencia nagy sebességre gyorsítja, és különböző irányba (részben a Naprendszer belső része felé) továbbítja őket. A kozmikus sugaraknak ez a különleges csoportja tehát a Kuiper-öv anyagának vizsgálatához is támpontot adhat. *(Sky and Tel. Online 2002. 11.01. – Kru)*

Az utolsó közelítés

A Galileo űrszonda hét év és 34 Jupiter körüli keringés után pályafutásának végéhez közelít. 2002. november 15-én 160 km-re haladt el a legbelső jupiterhold, az Amalthea mellett. Bár kamerájával megörökíteni már nem tudta az égitestet,

pályájának változásából a hold tömegére, ebből pedig a sűrűségére következtethetünk. A sűrűség ismerete azért fontos, hogy megtudjuk, a Jupiter körüli égitestek rendszere összetétel szempontjából mennyire közelíti a nagybolygónál megfigyelhető naptávolság szerinti eloszlást. A közelítés után a szonda a Jupiter fátyolgyűrűjén, majd a sugárzási övezetek belső, nagy energiájú tartományán fog áthaladni, mindössze 70 ezer km-rel a felhők teteje felett. 2003 szeptemberében pedig végleg elhallgat, a légköri egység hét évvel ezelőtti sorsát követve belép az óriásbolygó atmoszférájába. *(Sky and Tel. Online 2002.10.31 – Kru)*

Az első kép a Szaturnuszról

A Szaturnusz felé közeledő Cassini űrszonda október 21-én készítette el az első felvételt a gyűrűs bolygóról, 285 millió km távolságból, 2000 mm fókusztávolságú, kis látószögű kamerájával. A képmellékletben látható fotón a Szaturnusz északi féltekéjén éppen a helyi őszi kezdődött el, a déli féltekén pedig tavasz van, és egyre erősebb a besugárzás, balra fent a Titan látható. A Cassini 2004 júliusában fogja elérni végső célpontját, a gyűrűs bolygót. *(Sky and Tel. Online 2002.11.01. – Kru)*

Hermes: az elveszett kisbolygó

Egy korszak zárult le 2000. május 1-jén, amikor a Spacewatch-reflektorral megtalálták az utolsó elveszett kisbolygót, a (719) Albertet. A 19. sz. végén számtalan olyan kisbolygó kapott sorszámot, melyet később nem sikerült újra megtalálni. A helyzet a számítógépek fejlődésével párhuzamosan, a 70-es, 80-as években kezdett javulni, amikor sorra megtalálták az elveszett égitesteket. Ennek utolsó átlomása volt az Albert azonosítása.

Van azonban még egy híres, a maga nemében egyedülálló kisbolygó, a Hermes. Ez a kb. 1 km átmérőjű égitest az egyetlen, melynek nincs sorszáma, vi-

szont van neve! Különleges státuszát annak köszönheti, hogy miután 1937 októberében Karl Reinmuth felfedezte, 750 ezer km-re megközelítette bolygónkat. Sorszámot ugyan nem kapott, de akkor még annyira különleges eseménynek számított egy ilyen közelítés, hogy az istenek gyorslábú hírnökéről Hermesnek nevezték el a gyorsan mozgó égitestet.

Mindössze négy napi észlelés után az aszteroida eltűnt a Nap sugaraiban, így remény sem lehetett arra, hogy a pályaszámítások alapján később felleljék az apró égitestet. A teljes égboltot rendkívüli hatékonysággal figyelő LINEAR és társainak feltűnése azonban felcsillantotta a reményt, hogy egyszer – igaz, csak „véletlenül” – sikerül újra megtalálni a nem is olyan apró földsúrolót.

Szeptember 30-án a LINEAR egy 17^m-s, nem túl gyors, ám szokatlan irányba mozgó kisbolygót azonosított a Cet csillagképben, nem messze az égi egyenlítőtől. A 2002 SY50 jelű aszteroida képét később a LONEOS szeptember 18-ai felvételein is megtalálták. Az akkor még több mint 60 millió km-re járó égitest gyorsan közeledett bolygónk felé, és november 2,56 TT-kor 0,0836 Cs.E.-re, azaz 12,5 millió km-re haladt el mellettünk. Az inkább csak közepesnek mondható közelítés – bár a becsült 1,5 km-es átmérő viszonylag jelentős –, ami miatt nem került volna a kisbolygós levelezőlisták élére. Hogy mégis így történt, annak oka az volt, hogy pályaelemei nagyon hasonlítanak a Hermes pályaelemeire:

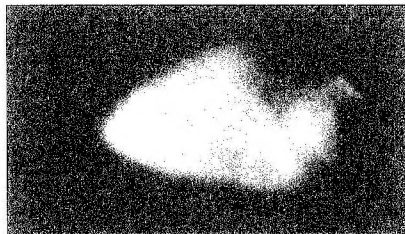
Hermes	2002 SY50
a = 1,640048 Cs.E.	1,706239 Cs.E.
e = 0,621874	0,689497
q = 0,620145 Cs.E.	0,529793 Cs.E.
ω = 91°9749	99°1348
Ω = 34°6241	34°5826
i = 6°1257	8°7455
P = 2,11 év	2,23 év

Ennek ellenére 2003 elejéig, amíg a földpályán belülre kerülő, alsó együttállásán túljutó égitestet nem sikerül újra

megtalálni, nem lehet biztosat állítani, ugyanis 1937 óta számos bolygóközelítése volt az aszteroidának, melyek hatása még nem számítható kellő pontossággal. Minden szakértő már most egyetért abban, hogy valószínűleg sikerült megtalálni a Hermes kisbolygót, amely ezek után megkaphatja az őt megillető sorszámot. (MPEC 2002-T14 – Sry)

Az Annefrank kisbolygó

A Stardust űrszonda 2002. november 2-án 3300 km távolságban, 7 km/s relatív sebességgel haladt el az 5535 Annefrank kisbolygó mellett. Érzékelőivel mintegy fél órán keresztül vizsgálta az objektumot, miközben 70 felvételt készített róla, maximálisan 200 m-es felbontással. A Stardust 2004. január 2-án 100 km-re fog elhaladni a 84P/Wild-2 üstökös magja mellett. (Sky and Tel. Online 2002.11.04. – Kru)



Az Annefrank a Stardust felvételén

Nem hold, csak műhold

Októberben már beszámoltunk arról a különös, bolygónk körül keringő objektumról, melyet a sajtó sok helyen a Föld második holdjaként aposztrofált. Akkor, pár nappal a felfedezés után még nem volt világos a szakemberek előtt, hogy természetes, vagy mesterséges eredetű objektummal van-e dolgunk.

Paul Chodas (Jet Propulsion Laboratory) az előzetes pályaszámítások alapján azt állította, hogy 2002 áprilisában ejtette fogságába bolygónk az addig Nap körüli pályán járó égitestet.

Szeptember 12-én Carl Hergenrother és Robert Whiteley (Lunar and Planetary Laboratory at the University of Arizona) a Stewart Observatory 1,55 m-es reflektorával észlelte az égitestet. Méréseik szerint forgási periódusa igen rövid, 63,5 vagy 127 másodperc, ám ettől még lehetne természetes eredetű. A többféle szűrővel felvett képek és a spektrumok alapján felszínét fehér színű titán-oxid festék borítja, ami viszont nem jellemző a kisbolygókra – annál inkább a Saturn V holdrakéták harmadik fokozatára! Az október végéig gyűjtött asztrometriai észlelések igen erős „elsodródást” mutatnak, amit a Nap sugárnyomása okoz, ez viszont a felülethez képest igen kicsi tömegre utal. Mindez arra utal, hogy az egyik Apollo-expedíció hordozórakétájának harmadik fokozatát fogta be bolygónk idén áprilisban.

Miután egy német amatőrcsillagász, Reiner Stoss a földszűrő kisbolygók keresésével foglalkozó NEAT program 2002. június 16-ai felvételein is megtalálta a műhold nyomát, már azt is meg lehetett mondani, hogy az 1969. november 14-én startoló Apollo-12 harmadik fokozatával van dolgunk. Miután elvégezte feladatát, a 18 méter hosszú űrszemét 43 nap keringési idejű pályára állt a Föld körül, de 14 hónap múltán, 1971 márciusában, a Nap-Föld rendszer L_1 Lagrange-pontja közelébe sodródott, majd Nap körüli pályája állt. Harminchárom keringés megtétele után, idén áprilisban ismét az L_1 pont közelébe jutott, és az 1986-os közelítéssel ellentétben, amikor túl nagy volt a távolsága, sikerült befognia bolygónknak.

Jelenleg igen változó, erősen kaotikus pályán kering a Föld-Hold rendszerben. Eleinte még egy ütközés lehetőségét sem zárták ki, ám 2003 júniusáig ez biztosan nem fog bekövetkezni, akkor pedig ismét elhagyja bolygónkat, hogy a 2040-es évek közepén újból visszatérjen. Az égimechanikusok kiváló tesztobjektuma, egy igazi égi parittyá lett a Saturn S-IVB. (JPL honlapok – Sry)

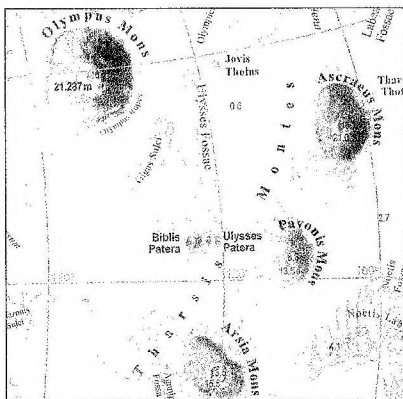
Új jupiterhold nevek

Az IAU elnevezéseket hozó bizottsága a 2000-ben felfedezett új jupiterholdakat az alábbi nevekkkel látta el (*Astronomy Online 2002.11.05. – Kru*):

S/1999 J1 = Jupiter XVII = Callirrhoe
 S/2000 J1 = S/1975 J1 = Jupiter XVIII = Themisto
 S/2000 J2 = Jupiter XXIII = Kalyke
 S/2000 J3 = Jupiter XXIV = Iocaste
 S/2000 J4 = Jupiter XXV = Erinome
 S/2000 J5 = Jupiter XXII = Harpalyke
 S/2000 J6 = Jupiter XXVI = Isonoe
 S/2000 J7 = Jupiter XXVII = Praxidike
 S/2000 J8 = Jupiter XIX = Magacite
 S/2000 J9 = Jupiter XX = Taygete
 S/2000 J10 = Jupiter XXI = Chaldene

A Mars térképe

Színes, 70x100 cm méretű, 4 nyelvű (közte magyar) Mars-térkép, amelyen névmutató, „marstörténet” és földrajzi jellemzők is találhatóak. A felszíni alakzatokat 36 foto, 3 történeti ábrázolás, 9 MOLA domborzat profil, valamint a latin nevek magyarázata is megtalálható. Megrendelhető a vásárló pontos címének feltüntetésével: Hargitai Henrik, 1138 Budapest, Esztergomi út 52/a, és megvásárolható a Polaris Csillagvizsgálóban. Ára postaköltséggel 1000 Ft, MCSE-tagoknak 800 Ft.



A napfogyatkozás emlékére

Hegyhátsál, ez az apró Vas megyei község, nevezetes helyet foglal el amatőr-mozgalmunkban. Horváth Tibor és Tuboly Vince évtizedes észlelőmunkáját aligha kell külön bemutatnunk. Hegyhátsál első számú nevezetessége a Scutum Obszervatórium, Horváth Tibor magáncsillagvizsgálója, megannyi emlékezetes észlelés helyszíne, egyben kötelező stáció minden észlelő számára, aki Nyugat-Magyarország e romantikus vidékére vetődik.

1999. augusztus 11-e jeles dátum Hegyhátsál és a Scutum Obszervatórium életében – a teljes napfogyatkozás házhoz jött, a totalitás sávjának közepe pontosan a községen át húzódott. A hegyhátsáli észleléseket – mérési eredményeket, fotókat, beszámolókat – egy külön kis kötetben jelentették meg, melyet már az 1999. október 4-ei budaörsi napfogyatkozás találkozón kezükbe vehettek az érdeklődők. A napfogyatkozásra való alapos felkészülés és a jelenség lehető legpontosabb megörökítése után magát a fogyatkozást is hímvén dokumentálták, most pedig az elmúlt évszázad legjelentősebb „csillagászati élményének” állított emléket Hegyhátsál.

Kedves ünnepségre kaptunk meghívót a hegyhátsáli Scutum Obszervatóriumtól: október 23-án különleges képzőművészeti alkotást avattak a községben, Ledersberger-Lehoczky Erzsébet szobrászművész „Remember To Solar Eclipse” c. kompozícióját. Az avatón számos Vas megyei és a megyén kívüli amatőr és hivatásos csillagász vett részt, mintegy 60–80 fő állta körül az alkotást. A gyönyörű őszi verőfényben Horváth Tibor üdvözölte a megjelenteket, majd Mizser Attila, az MCSE főtitkára mondta el gondolatait a napfogyatkozással kapcsolatban. Ezt követően dr. Jankovics István, a szombathelyi Gothard Obszervatórium igazgatója tartott szoboravató beszédet, majd az alkotóművésszel közösen leleplezte a kompozíciót.

A „Remember To Solar Eclipse” napfogyatkozásra emlékeztető szimbólumait – különféle napsarló-alakzatokat – egy távcsőállványra utaló fémszerkezetet hozza, melynek lábai alatt fekete márványsáv jelöli ki a fogyatkozás vonalát. A jelenség európai zónájába eső nagyvárosok mellett – Stuttgart, München, Bukarest – Hegyhátsált is bejelölte a művész.

Az alábbi felirat igazítja el az érdeklődőket a napfogyatkozás-kompozícióval kapcsolatban: „REMEMBER TO SOLAR ECLIPSE” Elisabeth Ledersberger-Lehoczky. Emlékezz a teljes napfogyatkozásra. 1999. augusztus 11-én ezen földrajzi helyről teljes napfogyatkozás volt megfigyelhető. Totalitás: $10^{\text{h}}46^{\text{m}}47^{\text{s}}$ – $10^{\text{h}}48^{\text{m}}46^{\text{s}}$ (Világidő) Tíz fő amatőrcsillagász, családtagjaikkal, barátaikkal, mintegy százan élték át a csodás jelenséget a Scutum Csillagvizsgálóból. Ezért az egy jelenségért is érdemes volt a XX. század végén élni, és amatőrcsillagásznak lenni. Ezen földrajzi ponton az előző teljes napfogyatkozás 1842. július 8-án reggel volt, a következő 2081. szeptember 3-án dél előtt lesz. The total solar eclipse was observable from this geographical place on 11th August in 1999. Scutum Observatory E = $16^{\circ}38'46''4$ N = $46^{\circ}57'21''7$, H = 252 m.”

A szoboravató után a résztvevők megkoszorúzták Kunc Adolf fizikus – Hegyhátsál jeles szülőtte – emléktábláját, majd újabb avatóra került sor, a Tuboly Vince házának falán elhelyezett új naporáé.

A nap programja dr. Jankovics István a 21. század csillagászatáról tartott előadásával folytatódott, melyet egy közösen elfogyasztott, emlékezetes őzporóklát követett. E két programpontra azonban már a nádasdi vendéglő adott otthont, ahol kis kiállítást tekinthettünk meg Tuboly Vince csillagászati bélyeggyűjteményéből.

Kedves hegyhátsáliak, köszönjük ezt a szép napot!

(Mzs)