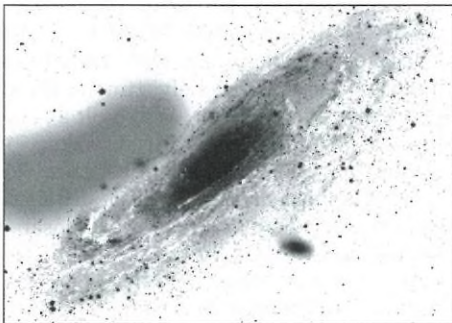




Csillagászati hírek

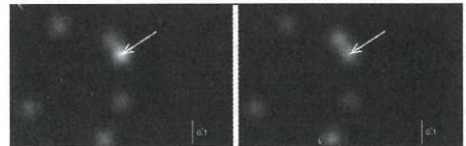
Az új halmaztag

Heather Morrison, Paul Harding és Denise Hurley-Keller (Case Western Reserve University), valamint George Jacoby (WIYN Observatory) a Lokális Halmaz újabb tagjára akadtak. Az Andromeda VIII jelű objektum az Andromeda-galaxis egyik törpe kísérője. Eddig azért nem vettük észre, mert tőlünk nézve az Andromeda-galaxis korongja előtt látható. Az objektumot csillagának mozgása alapján találták meg, eddig 5–12 planetáris ködöt és 1–3 gömbhalmazt azonosítottak benne, valamint nagyságrendileg 100 ezer naptömegnyi hidrogéngázt. Ha csillagait az M31 korongja elől a sötét égi háttér elé helyeznénk, és az M32-höz hasonló sűrűségűre nyomnánk össze (aminél kb. 10-szer ritkább), az M32-höz hasonló megjelenésű, kb. $+9^m$ -s volna. Az objektum, elnyúlt alakja alapján, a szétbomlás állapotában van. Koordinátái: RA: $00^h 42^m 3 D +40^{\circ}37'$, típusa: dSph, látszó mérete $45 \times 10'$, azaz 35×8 ezer fényév. (*www.astronomy.com 2003.09.17. – Kru*)



Morgó fekete lyuk

A Tejútrendszerünk centrumában lévő 2,6 millió naptömegű, feltételezett fekete lyuk környezetét vizsgálták a 10 méteres Keck II teleszkóppal. Az infravörös tartományban készült korábbi felvételeken galaxisunk középpontja „nyugodtnak” látszott, sugárzása csak kis mértékben ingadozott. Az Andrea Ghez (UCLA) vezette kutatócsoport megfigyelései alapján a korábban feltételezettnél sokkal erősebb a változékonyság, gyakran napos, néha még órák időskálán is jelentkező változás. A mellékelt felvételpáron 2003. június 16-án 11:25 UT-kor (balra), 11:38 UT-kor (jobbra) látható a központi fekete lyuk környezete. (*www.space.com 2003.09.30. – Kru*)



A Nagy Magellán-felhő halója

Egy nemzetközi csillagászcsoporthoz Kem Cook (Lawrence Livermore National Laboratory) vezetésével 43 olyan RR Lyrae csillagot azonosított a MACHO mikrolencse program megfigyelései alapján, amelyek a Nagy Magellán-felhőhöz tartoznak. Ezek az idős objektumok Tejútrendszerünkben a gömbhalmazokban, illetve a halóban elszórtan jellemzőek. A kérdéses RR Lyrae csillagok mozgásuk alapján a Nagy Magellán-felhő kiterjedt külső halójához tartoznak. A megfigyelés fontossága, hogy rámutat:

a II. populációs halo objektumok kis galaxisokban is kialakulhatnak. A további vizsgálat talán a halok kialakulásának megértésében is segít. Fontos ugyanis annak megállapítása, milyen szerepet játszik a bekebelezett kísérők „feldarabolódása” és a galaxis ősi anyagának „eredeti” csillagokká kondenzálódása a halok kialakulásában. (*www.astronomy.com* 2003.09.22. – Kru)

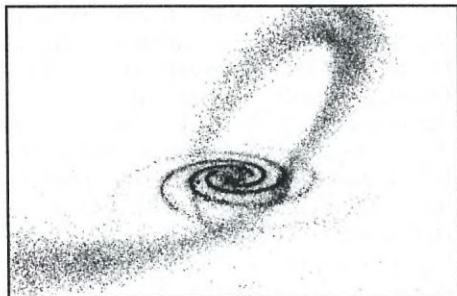
Röntgenvillanások

A sokat kutatott gammavillanásokhoz részben hasonló jelenségek a kisebb energiájú röntgenvillanások. Elképzelhető, hogy ezek a Világegyetem korai állapotából származó gammavillanások, és a Világegyetem tágulása miatt nyúlt meg a hullámhosszuk a jelenleg megfigyelhető értékre. Joshua Bloom (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) vezetésével egy kutatócsoport több röntgenvillanás megfigyelésének összegzése alapján próbál közelebb jutni a megoldáshoz. A Chandra és a VLA rendszer utófénylés-észlelései alapján több villanásnak határozták meg a koordinátáit jó közelítéssel. A későbbiekben a Hubble Űrteljeszköppel tanulmányozták a kérdéses területeket, és elemzésük rámutatott, hogy a jelenség heves csillagkeletkezést mutató kékes galaxisokhoz kapcsolódik. Bár a megfigyelés fontos kapcsolatra mutat rá, azt sajnos még mindig nem sikerült kideríteni, hogy a gammavillanások kisebb energiájú, „ferde” elektromágneses sugarait látjuk, vagy pedig teljesen más jelenséggel van dolgunk. (*www.astronomy.com* 2003.09.19 – Kru)

A Sagittarius-törpegalaxis

Steven R. Majewski (University of Virginia) és kollégái a Tejútrendszerünkbe olvadó Sagittarius-törpegalaxis 5000 darab M színképtípusú vörös óriás csillagát tanulmányozta a 2MASS program adatai alapján. Bár a csillagváros teljes anyaga együttesen nem elhanyagolható (pont-

szerű fényforrásként 3,6 magnitúdós lenne), árapály-nyúlványa szinte egy teljes kört alkot Tejútrendszerünk körül (a mellékelt modellt csak közelíti a valódi helyzetet). A nyúlvány alapján nagyon durva következtetést lehet tenni a Tejútrendszer tömegeloszlására, amely a megfigyelés hibahatárán belül gömbszimmetrikusnak mutatkozik. (*Skyand Telescope.com* 2003.09.26. – Kru)



Elhallgatott a Galileo

Szeptember 21-én a Galileo-szonda keringő egysége követte a nyolc évvel ezelőtti légköri egység példáját, és belépett a bolygó atmoszférájába, majd megsemmisült. 1989-es indulása óta a Galileo 13 év alatt 4,6 milliárd km-t tett meg, 34 keringést végzett a Jupiter körül, a tervezett sugárazásmennyiség kb. négyszeresét élte túl. A főantenna beszorulása miatti kommunikációs problémák ellenére összesen mintegy 30 gigabájt információt továbbított felénk, közöttük 140 ezer képet. A Galileo nevéhez fűződik az első kisbolygó-közelkép, az első kisbolygóhold-felvétel, az első helyszíni mérés az óriásbolygó légköréből, és ez volt az első Jupiter körüli pályára állt űreszköz. A Galileo az eddigi legerősebb bizonyítékot szolgáltatotta arra, hogy az óriásbolygók gyűrűi a belső, apró holdak porladásából kapnak utánpótlást, hogy az Europa felszíne alatt víz óceán húzódik – sőt, hasonló a Ganymedes és a Callisto jégpáncélja alatt is rejtőzhet. A zsúfolt programba olyan érdekesség is bekerült, mint

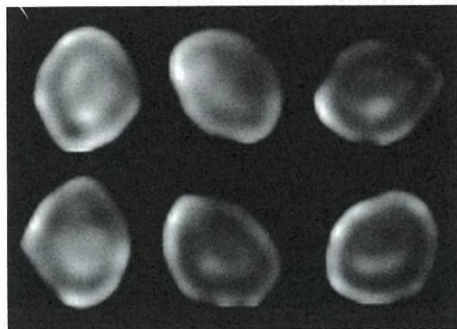
például a Shoemaker–Levy 9 becsapódásának megfigyelése. A Galileo az új generációnak adja át helyét: azért semmisítették meg a szondát, nehogy a rajta lévő mikroorganizmusok beszennyezzék valamikor a távoli jövőben az Europa holdat. Bár a szándék inkább jelképes, a Galileo által megnyitott felfedezőutat több szonda fogja követni, amelyek mind az Europa – talán életet is hordozó – vízburkára koncentrálnak a következő évtizedekben. (JPL PR 2003.09.18. – Kru)

Két új uránuszhold

Mark Showalter (Stanford University) és Jack Lissauer (NASA Ames Research Center) augusztus 25-én két új uránuszholdat talált a HST ACS kamerájával. A S/2003 U1 és S/2003 U2 átmeneti jelzéssel ellátott kis holdakhoz hasonlóan apró kísérőket utoljára 1986-ban a Voyager–2 fedezett fel a bolygó körül. Az elmúlt években talált új óriásbolygó holdak mind távoli, befogott kísérők voltak – a fenti két objektum azért egyedi, mivel a bolygóhoz közeli belső törmelékholdakhoz tartoznak. Átmérőjük 16 és 12 km, az utóbbi a ma ismert legkisebb uránuszhold. Az S/2003 U1 jelzésű objektum 97 700 km sugarú pályán, a Miranda és a Puck között kering, 22 óra 9 perc alatt megtéve egy teljes fordulatot. Az S/2003 U2 keringési távolsága 74 800 km, keringési ideje 14 óra 50 perc. Az immár 13 tagot számláló belső holdak térsége pillanatnyilag „túl zsúfoltnak” tűnik, elképzelhető hogy instabil a rendszer a sok közeli égitest miatt. (www.astronomy.com 2003.09.27. – Kru)

A Davida forgása

Az 511 Davida kisbolygót a 10 méteres Keck II teleszkóp segítségével figyelték meg. Az objektum a fő kisbolygóövben 5,64 év alatt kerüli meg a Napot. A 2002. december 26-án készített felvételeken kitűnően látható az ekkor 240 millió km-re lévő aszteroida alakja és 5,1 órás periódusú tengelyforgása. Pályájának inklinációja 15,93 fok, excentricitása 0,18. (www.astronomy.com 2003.09.23. – Kru)



Földközelen a 2003SQ222

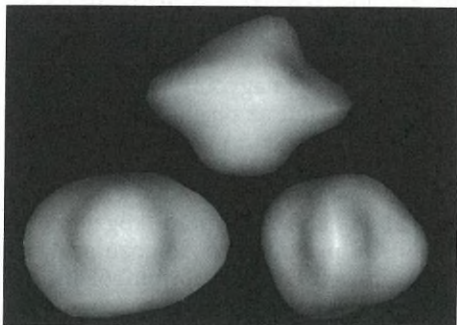
A 2003SQ222 egy 3–6 m átmérőjű földközeli kisbolygó, amely szeptember 27-én mindössze 88 000 km-re (0,0006 Cs.E.-re) haladt el mellettünk. Ez az eddig regisztrált legszorosabb kisbolygóközelítés. A legnagyobb közelítéskor 30 fok/óra lehetett az objektum látszólagos sebessége az égen. A kisbolygót már távolodóban kapta el Robert Cash (Minor Planet Center): szeptember 28-án, 11 órával a közelség után rögzítette a LONEOS programban dolgozó szakember a Lowell Observatóriumból 18^m fé-



nyességnél (l. a mellékelt felvételt). Ettől függetlenül Peter Birtwhistle brit amatőr csillagász is lefotózta, aki azonnal értesítette is Brian Marsdent. Az objektum keringési ideje 1,85 év, erősen elnyúlt pályája alapján nem emberkéz alkotta objektum, azaz nem elkóborolt űrszonda. Azért csak távolodóban vettük észre, mivel „alattomos módon” a földpályán belülről érkezett. (*New Scientist* 2003. 10.03. – *Kru*)

Az ideális üstökös

A 67P/Churyumov–Gerasimenko-üstökös magját a Hubble Űrteleszkóp WFPC-2 kamerájával tanulmányozták 2003. március 11-én és 12-én. A tervek alapján erre az üstökösra fog leszállni az ESO Rosetta szondája. A szakemberek megállapították hogy a mag 3,2x4,8 km-es (l. a mellékelt alak modellt), azaz alatta van annak a kritikus értéknek, ahol a mag tömegéből adódó gravitációs tér veszélyeztetheti a fékezés nélküli landolást. A Rosetta 2004 februárjában indul az üstökös felé, melynek magján tíz évvel később száll le. (*www.astronomy.com* 2003.09.13. – *Kru*)



A Hermes megkerült!

Az elmúlt évben felröppent bizonytalan hírrel ellentétben – amely később nem igazolódott – most végre teljes bizonyossággal kijelenthetjük: hatvanhat év után sikerült újra megfigyelni a Hermes kisbolygót. A meglepően fényes, 14^m,5-s

égitestet a LONEOS program fedezte fel október 15-én. Nagy fényességének köszönhetően augusztus 26-áig visszamenően sikerült azonosítani archív képeken, majd 2002-es felvételeken is megtalálták. Mostani földközelségére november 4-én kerül sor 0,048 Cs.E. távolságban, amikor 13^m,3-ig fog fényesedni. (*MPEC* 2003–T74, U04 – *Sry*)

Újabb Tabur-üstökös

Lapzárta előtt érkezett a hír, hogy Vello Tabur, akinek bemutatkozó írását épp a Meteor októberi számában közzeltük, 2003. október 14,57 UT-kor fölfedezte újabb üstökösét. A 2003 T3 jelű, 12–14 magnitúdó közt becsült fényességű üstökös egyelőre a déli égen tartózkodik, –57 fokos deklinációval, amely csak lassan csökken. Október 14-én és 15-én 30" és 1' (Broughton) közt becsült kómája, 3' hosszú, PA 200 felé mutató csóvája volt (Broughton). Az üstökös kinézetével kapcsolatban mindenesetre nincs konszenzus, T. Lovejoy szerint (16 T, CCD) legyező alakú csóvája 1' és PA 90 felé mutat. A felfedezéshez használt műszer f/2.8 fényerejű, 14 cm-es asztrográf volt.

Az üstökös pályájának további alakulásáról a pályaelemek ismeretében mondhatunk biztosat, ez még e sorok írásakor nem lehetséges. (*IAUC* 8223 – *SzMGy*)

Nitrogén az üstökösökben

A 8,2 méteres VLT Kueyen teleszkóp segítségével egy európai csillagászcsoport a LINEAR (C/2000 WM1) üstökös kómáját tanulmányozta, az UVES (UV-Visual Echelle Spectrograph) spektrográffal. 2002 márciusában készítették összesen 4 órányi effektív expozíció idejű megfigyeléseiket, amikor a 9^m-s kométa 180 millió km-re volt a Naptól, 186 millió km-re a Földtől, és aphéliuma felé haladt. Legfontosabb eredményük a 15-ös nitrogénizotóp arányának meghatározása. Ezt eddig még csak a Hale-Bopp-üstökösnél sikerült megfigyelni optikai-

lag a 2,7 m-es NOT teleszkóppal (Roque de los Muchachos Observatory, La Palma). Érdekes módon az ekkor és a most megfigyelt 14/15 N-arány jól egyezik: durván minden 140-edik ^{14}N atomra jut 1 ^{15}N atom – ez kétszer kisebb ^{15}N -arány, mint amit a Földön mérhetünk. A Hale-Bopp-nál a rádiómegfigyelések ugyanakkor ettől kicsit elérő, 330 körüli arányra utaltak. Az optikai megfigyelések a CN-ben lévő nitrogénre érzékenyek, míg a rádiótartományban HCN-t tudjuk tanulmányozni. Az eredmény arra utal, hogy az eddigi elképzelésekkel ellentétben nem csak a HCN lehet a CN anyamolekulája, különben hasonló arányt találnánk. Egyes feltételezések alapján a sajátos nitrogénarányt olyan nitrogénizotópok is okozhatják, amelyek még az ősködben porszemcsék felületéhez tapadtak – legalábbis ezt gondoljuk a földi nitrogénizotópok egy részének eredetéről is. (ESO PR 25/03 – Kru)

Mi látszik az űrből?

Néhány éve a média felkapta azt a téves információt, amely szerint a kínai nagy fal az egyetlen emberi alkotás, ami szabad szemmel látszik földkörüli pályáról. Ha alaposan utánanézzünk a dolognak, mit is látnánk 200–300 km magasan keringve, más eredményt kapunk. Az űrhajósok beszámolóí alapján meglepően sok emberi létesítmény látszik alacsony földkörüli pályáról. A nagyvárosok egytől egyig könnyen láthatók már szabad szemmel is, de a legfeltűnőbbek a nagy tartályhajók nyomvonalai az óceánon. A híres gízai piramisokkal más a helyzet, kis binokulár kell, hogy felismerjük őket. Ed Lu asztronauta megfigyelései alapján binokulárral könnyen látszanak a nagy autópályák, repülőterek, a városok pedig nagyon feltűnőek. A kínai nagy fal is látszik szabad szemmel, de messze nem a legfeltűnőbb emberi alkotás. (www.space.com 2003.10.06. – Kru)

A New Orleans-i meteorit

Szeptember 23-án helyi idő szerint 16 órakor meteorit ütötte át egy New Orleans-i ház tetejét. A felső szinten szétzúzott egy antik faasztalt, majd egy emelettel lejjebb, a fürdőszoba csempéjén tört szét, néhány centiméterrel eltévesztve a WC-kagylót. A meteor légköri útjáról nem érkezett bejelentés, a becsapódás zaját azonban a szomszédok jól hallották. Ki is szaladtak az utcára, hogy lássák a karambolt – amire a csattanásból gondoltak. A szakemberek összesen 20 kg-nyi anyagot gyűjtöttek a meteoritból, ami alapján a kondritok közé sorolták. (NASA NEO Program News 2003.10.03. – Kru)



A Mars a Sztár

A Sztár Nap-tár egy kis alakú kereszt-rejtvény újság, amiben ezentúl egy-egy oldal csillagászat is helyet kap. Októberben a Mars, novemberben a holdfogyatkozás a „sztár”, s a cikkecske mellett a Polaris Csillagvizsgáló hirdetése is megjelent. Az újság jobb oldalán rejtvény, bal oldalon pedig a megfejtéshez kapcsolódó rövid ismeretterjesztő cikk található általában egy ismert személyről vagy eseményről, az olvasók okulására. Az októberi számban Fellini, Bergendy István, Pelé és Krúdy Gyula mellett a Mars is helyet kapott. A rejtvényt megfejtők megtudják hogy milyennek látnák az eget a Marson és miért. (Rózsahegy Márton)

Az első kínai űrhajós

Egy Hosszú Menetelés 2F típusú hordozórakétán indult a Jiuquan Űrközpontból október 15-én 1ⁿ UT körül az első kínai emberes űrhajó. Fedélzetén a 38 éves Jang Li-Vej vadászpilóta alezredessel a Sencsou 5 (szó szerinti fordításban Mennyei Hajó) űrhajó 21 óra alatt 14 keringést végzett a Föld körül. Kezdeti pályája elliptikus volt, földtávolsága 195 és 340 km közötti, majd 335 km magas körpályára állt. A program végeztével 22:23 UT-kor szállt le, mindössze 4,8 km-re a tervezett helyszíntől, Belső-Mongóliában, Kína északi részén. Jang Li-Vej saját erőből mászott ki az űrhajóból, ami nem is meglepő, hiszen csak rövid időt töltött súlytalanságban. A tajkonauta – ez a szó az asztronauta, ill. a kozmonauta kínai megfelelője – állítólag késsel és pisztollyal is fel volt szerelve, hátha egy vadállat „üdvözli” először a mongol pusztában...



Jang Li-Vej, az első kínai tajkonauta

A történelmi jelentőségű esemény meglepte a világot, a legtöbb országban még ma is túlnépesedett és gazdasági problémákkal küzdő országgént tartják számon Kínát – ez az esemény mindenki szemét felnyitotta.

A Hosszú Menetelés 2F kétfokozatú hordozórakéta, négy folyékony hajtóanyagú segédtrakétával (boosterrel). A folyékony hajtóanyagú booster ma-

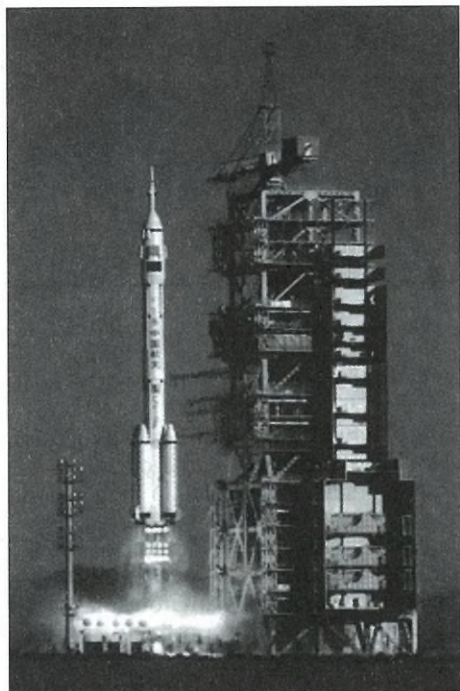
gukban is komoly előrelépést jelentenek megbízhatóság és tolóerő tekintetében. A Szojuz rendszerhez viszonyítva újdonság, hogy az űrhajót magasabban is lehet választani a hordozórakétáról.

A Sencsou 5 felépítése a Szojuzéra emlékeztet, annál egy kicsit nagyobb, és állítólag sokkal modernebb. Orbitális, visszatérő és műszeres modulból áll, ezek együttes hossza 8,8 m, átmérője 2,8 m, össztömege 7,6 tonna. Az 1992-ben indult program eredményeként született űrhajó összesen három asztronautát szállíthat. Eddig négy, ember nélküli repüléssel tesztelték 1999.11.19–20.: 21 órás, 2001.01.09–16.: 7 napos, 2002.03.25–04.01.: 7 napos, és 2002.12.29–2003.01.05.: 7 napos repüléssel. Kína titkolózásáról híres, így kevés technikai részletet sikerült megtudni a rendszerről. Kiderült, hogy az orbitális egység a visszatérő egység leválasztása után hat hónapig földközeli pályán maradhat, saját nap-elemtábláival és hajtóműveivel üzemelve.

Kína az elmúlt húsz évben csendesen fejlesztette űriparát, ami természetes része volt rohamos gazdasági fejlődésének. Politikai szempontból nagy kérdés, hogy Kína a három űrkutatási „nagyhatalom” (USA, Oroszország, Európa) közül melyikkel akar komoly együttműködést kialakítani. Kína és az Európai Unió szeptember 18-án írt alá megállapodást, hogy az európai Galileo űrkutatási projektben (amely csak nevében egyezik meg a Galileo-űrszodával) a távol-keleti ország is részt vesz. Kína az európai fejlesztésű ATV-nek lehet a távoli jövőben részben konkurense. Az utóbbi egy automata transzport űreszköz, amely alacsony földközeli pályáról magasabb pályára szállíthat terhet, és várhatóan 10 éven belül üzembe áll.

A Sencsou 5 „űrpolitikai” szempontból különösen szerencsés időben startolt: az űrrepülőgép átmeneti kiesése miatt jó pozícióba kerülhet az az ország, amelyik a Szovjetunió mellett ember szállítására alkalmas működő űrhajóval rendelkezik.

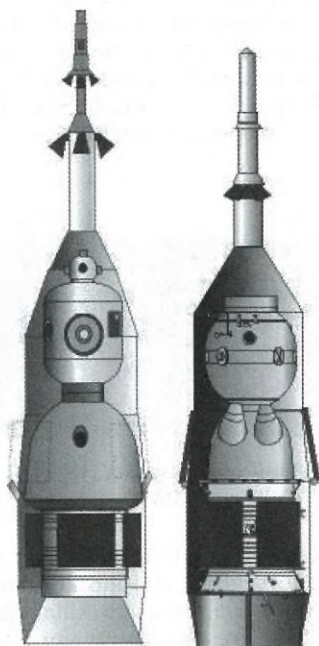
Természetesen az amerikai űrrepülőgép ismét fog repülni, de „reklám” szempontjából kivételesen szerencsés volt az időpont. A külföldi szakértők becslése alapján ma Kínában évente 1,5–2,2 milliárd dollárt kap az űrkutatás – ez Japán hasonló célú ráfordításaival egyezik meg, de elmarad az ESA 6 milliárd és a NASA (nem katonai célú) 15,5 milliárd dolláros költségvetése mögött.



A Sencsou 5 indítása

A sikeres repüléssel Kína látványosan bizonyította, amitől a nagyhatalmak (főleg az Egyesült Államok) tartottak, hogy komoly technológiai bázissal rendelkezik, és már az űrtevékenységben is számolni kell vele, azaz a jövőben az űrbizniszből is kiveszi majd a részét. Mindezek ellenére ma még utópisztikusnak tűnik például a 2020-ra tervezett emberes kínai holdbázis, de a Sencsouval néhány éven belül megkerülhetik a Hol-

dat, amire 1972 óta nem volt példa. Ez a Hold erőforrásainak kihasználása felé tett lépés lehet, l. Európa a Holdra (is) megy című cikkünket.



A Sencsou (balra) és a Szojuz (jobbra)

A távol-keleti ország távlati terveiről keveset tudunk. Az elemzők szerint Kína a lézeres távközlő és pozíció meghatározó műholdak terén komoly eredményt érhet el éveken belül, és talán a nagy teherszállító képességű hordozórakéták fejlesztésében is fontos szerepet játszik majd. Az utolsó ilyen hordozórakéta a Saturn V volt, azóta nincs hasonló a Földön. Ha Kína ügyes, előnyére fordítja azt, hogy később kapcsolódott be az űrkutatásba, és minden kiszolgáló rendszerre modern technológiát alapul. (Kru)

Csillagvizsgáló-tervek Hegyhátsálon

A múlt évi napfogyatkozás-szoboravató után ismét csillagászati rendezvényre kaptunk meghívást a hegyhátsáli amatőröktől. A nemrégiben alakult Hegyháti Csillagvizsgáló Alapítvány már létrejötték igen komoly terveket dédelgetett, melyek közül a legfontosabb, az új csillagvizsgáló építése elkezdődött!



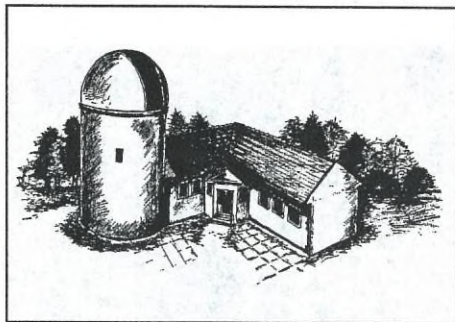
Amatőr csillagászok a Hegyháti Csillagvizsgáló alapkövénel

Szeptember 6-án tartották a falunapot a vasi kisközségben, ami illő körülményeket biztosított a tervezett csillagvizsgáló alapkövetelésére. Az alapítvány által vásárolt, időközben bekerített telken a szervezők felrajzolták a létesítmény alapfalait, így némi képet alkothattunk a csillagvizsgáló impozáns méreteiről. A Sidó Zoltán építészmérnök által tervezett épület alapterülete 180 m² lesz, a csillagvizsgáló főműszere az 5 m átmérőjű kupolában kap helyet. A Hegyháti Csillagvizsgáló nem csupán a vasi és a zalai amatőrök számára kíván észlelési lehetőséget nyújtani, hanem mindenki számára nyitott lesz – többek között országos rendezvényeknek is helyet ad majd.

Az alapkövetéle előtt beszédet mondott Molnár Lajos, Hegyhátsál polgármestere, Tuboly Vince, az alapítvány kuratóriumának elnöke, a megye két országgyűlési képviselője, Bebes István és Németh Zsolt, továbbá Mizser Attila, az MCSE főtitkára. A csillagvizsgáló alap-

követ Takács László nádasdi plébános áldotta meg.

A bensőséges hangulatú ünnepség után a hegyhátsáliak nem tétlenkedtek; az alapozást október közepére befejezték. Minden reményünk megvan arra, hogy a Hegyháti Csillagvizsgálót a tervezett időre, 2006-ra befejezzik. Jó munkát, hegyhátsáliak!



Az alapkövetéssel kapcsolatban további információk a Scutum Csillagvizsgáló honlapján (www.scutum.hu) található.

Egy héttel később új csillagvizsgálót avattak Kőszegen, a város oktató és bemutató csillagvizsgálóját. A Béri Balogh Ádám Általános Iskola területén felépült letolható tetős épület főműszere egy 15 cm-es Zeiss Meniscas távcső. A csillagvizsgálót a Gothard Amatőr csillagászati Egyesület Kőszegi Csoportja hozta létre.

Tepliczky István

Tájékoztató a 2002. évi SZJA 1%-os felajánlások felhasználásáról

Köszönjük a **Magnitúdó Csillagászati Egyesület Debrecen** támogatóinak az SZJA 1%-os felajánlását. A 2002-ben felajánlott 49 645 Ft összeget ismeretterjesztési céllal a bemutató távcső tartozékaira fordítottuk.

Adószámunk: 18558618-1-09

www.macsed.ngo.hu