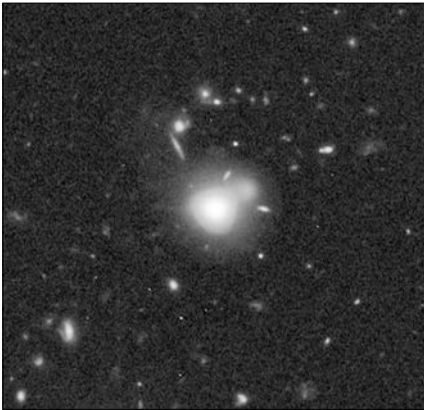


Csillagászati hírek

A legtávolabbi röntgenkilövellés

A galaxisok középpontjában található fekete lyukakba igen nagy sebességgel zuhanhat be az anyag. A bezuhanó anyag felhevülve intenzív sugárzást bocsát ki. Az Univerzum régmúltjában, azaz tőlünk jelenleg roppant messzeségben látszó objektumok igen apró kiterjedésűek, ellenben nagy mennyiségű energiát sugároznak ki. Erre a kis látszó kiterjedésre utal kvazár (quasi-stellar object, csillagszerű objektum) elnevezésük is.

A behulló anyag által szolgáltatott energia nem csupán intenzív elektromágneses sugárzásként, hanem nagyenergiájú részecskesugárzásként is jelentkezik, amelyben az anyag a fényt megközelítő sebességgel mozog, majd a környező mágneses térrel kölcsönhatva kilövelléseket hoz létre.



Mellékelt felvételünk a NASA röntgentartományban működő Chandra Űrtávcsővel, a VLA rádiótávcső-hálózat adatainak felhasználásával, illetve a Hubble Űrtávcső optikai tartományban készült képének feldolgozásával készült. A GB 14828+4217 jelű kvazár a jelenleg ismert legtávolabbi, megfigyelhető kilövellést kibocsátó kvazár, mintegy 12,4 milliárd fényév távolságban.

Amint a kilövellésben levő elektronok távolodnak a kvazártól, áthaladnak az Ősrobbanás maradványaként jelen levő, mindent betöltő fotontengeren. A gyorsan mozgó elektron egy ilyen fotonnal kölcsönhatva a foton energiáját az igen alacsony hőmérsékletnek megfelelő hullámhosszról akár a röntgentartományba tolhatja át. A kvazárok abban a korszakban léteztek, amikor az Univerzum életkora a jelenleginek alig 10%-a volt. Ebben az időszakban a kozmikus háttérsugárzás fotonűrűsége közel ezerszerese volt a mainak, ami hozzájárul a kilövellések fényességéhez.

A mérések szerint a roppant távolságban megfigyelt kilövellés hossza legalább 230 ezer fényév, ami mintegy kétszerese egész Tejútrendszerünk átmérőjének. Mindazonáltal a kilövellés csak a kvazár egyik oldalán figyelhető meg, ami az egyéb megfigyelési adatokkal kiegészítve arra enged következtetni, hogy a kilövellés másik fele pontosan a Földünkkel ellentétes irányba mutat.

NASA Chandra Photo Album, 2012. szept. 1. – Mpt

Szupernóva az M81-ben

„A Madridi Csillagászati Egyesület M1 Szupernóva-kereső Csoportja csak néhány éve működik; első látványos eredményük az SN 1993J felfedezése. A fényes szupernóva az egyik legismertebb galaxisban, az M81-ben (NGC 3031) tört ki. Március 28,86 UT-kor Francisco García Diaz, az M1 tagja egy 11,8 magnitúdós szupernóvát talált 25 cm-es $f/3,9$ -es Newton-reflektorával. Az új szupernóva maximális fényességét március 31-én érte el, 10,5 magnitúdónál. Mint az várható az ilyen fényes szupernóvák esetében, volt egy független, szintén vizuális felfedező is: R. Kohl március 31,0 UT-kor – még nem kapott hírt García felfedezéséről – 10 magnitúdósnak becsülte az M81 vendégcsillagát. Március 26-án még semmilyen »gyanus« objektum nem

volt látható Pujol és Ripero észlelései szerint. Átnézve a felfedezést megelőző felvételeket, egy március 25,6 UT-kor a Kiso Observatóriumban készült Schmidt-lemezen sem találták nyomát – ekkor még 17 magnitúdó alatti volt. J-C. Merlin március 27,91 UT-kor Ektachrome 400-ra készült fotóján még mindig nem mutatkozik: halványabb volt 16 magnitúdónál. A. Neely március 28,30 UT-kor készült CCD-felvételén az objektum már 13,8 magnitúdós, a kitörés tehát e két felvétel között történhetett.

[...] Már az első spektroszkopikus mérések is azt tanúsították, hogy az SN 1993J II-es típusú szupernóva. Sajnos nem vált be A.V. Filippenko március 30-i jóvendölése, miszerint »az SN 1993J szinképtípusától, távolságától és az extinkciótól függően a következő két hétben 8 magnitúdós fényességet is elérhet«. Így is az utóbbi két évtized legfényesebb, legjobban tanulmányozott extragalaktikus szupernóvája vált (természetesen nem számítva az SN 1987A-t). [...]”

A húsz esztendővel előtti szupernóva-robbanás és felfedezése olyasmí, amire szinte minden amatőrcsillagász vágyik (legalábbis titokban): felfedezni, elsőként pillantani meg egy hasonló égi csodát. Hogyan ez már az idézett cikkből is kiderül, ez a szupernóva a huszadik század második legfényesebb (az északi égről nézve pedig a legfényesebb) szupernóvája volt. Bár eredetileg II-es típusú szupernóvaként klasszifikálták, a későbbi megfigyelések során a hidrogénvonalak halványodását, és a héliumvonalak erősödését észlelték, ami inkább az Ib típusú szupernóvák jellemzője. Később pedig II-es típusú szupernóvák esetében addig nem észlelt fényváltozásokat is megfigyeltek, végső soron pedig az objektumot IIb típusú szupernóvaként könyvelték el. A jelenség révén sikerült az M81 távolságát is pontosítani, amelynek értékére $8,5 \pm 1,3$ millió fényév adódott. Későbbi megfigyelések során sikerült a robbanás után keletkező visszfény jelenségének észlelése is.

A csillag progenitorát egy K-osztályú szupernóváként azonosították, amelynek színképében ultraibolya tartományban igen erős sugárzás volt észlelhető, minden való-

színűség szerint a környezetben levő forró csillagok, vagy esetleg egy forró tárcscsillag miatt. Bár a progenitor egy fiatal, nagy tömegű csillagokkal sűrűn teleszórt térrészben helyezkedik el, a Hubble Űrtávcsővel, valamint a 10 méteres Keck-távcsövekkel végzett fotometria megerősítette a régóta gyanított B típusú szupernóvák társ meglétét.

A Nagy Medve feje egyre magasabbra emelkedik a tavasz közeledtével, remek alkalom kínálkozik az M81, valamint a környezetében fellelhető galaxisok észlelésére. Ki tudja, talán éppen most jelentkezik a galaxis következő szupernóvája, vagy akár a szomszédos M82 csillagotó galaxis vendégcsillaga. De ha nem is tapasztalunk ilyesmit vizuálisan, vagy frissen elkészült felvételeink átnézése során, mindenképpen küldjük be rajunkat, fotónkat a mélyég-szakcsoport részére!

Meteor 1993/5. – Mizser Attila, Mpt

Andromeda-felfedezők kerestetnek!

A saját Tejútrendszerünkhez legközelebb található, méretében és szerkezetében is nagyon hasonló Andromeda-galaxis az amatőrcsillagászok közismert célpontja. A 2,4 millió fényévre levő csillagvárosról nemcsak amatőrök készítenek lélegzetelállító felvételeket, hanem a korszerű és nagyméretű (űr)teleszkópok is vizsgálják galaktikus szomszédunkat. Ilyen felvétel például az itt bemutatott, a HST által a csillagváros egy apró szegletéről készített felvétel. Ez a galaxis a csillagászat történetében is jelentős szerepet játszik, hiszen Edwin Hubble M31-megfigyelései alapján nyert megerősítést az a nézet, miszerint számos ködfolt valójában a saját Galaxisunkon kívüli csillagváros.

Ez a fotó csupán egyike a HST-vel készített sok száz felvételnek, amelyek együttesen az Andromeda-galaxis megfigyelhető területének alig 20 százalékát fedik le. A rendkívül részletes kép alig 0,3%-át fedi le a rendelkezésre álló Hubble-mérések összesített területének, így bőven van még lehetőség a galaxison belüli csillaghalmazok felfedezésére. Az eredeti, színes felvételen jobb oldalon vörösese színű csillaghalmaz, a kép alsó részén, közép-



tájt pedig jobbra kék csillagokat tartalmazó halmazok láthatók. A csillagok színe roppant fontos, hiszen a nagy tömegű csillagok jelenléte arra utal, hogy a halmaz viszonylag fiatal (a csillagok fejlődési ütemének tömegfüggése miatt).

Tekintettel az M31 közelségére, akár egyedi csillagok, illetve kisebb-nagyobb csillaghalmazok is azonosíthatók benne, márpedig ezen csillaghalmazok vizsgálata alapvető fontosságú a galaxisok születésének, illetve fejlődésének megértése szempontjából. Ezen csillaghalmazokban néhány száztól akár több millióig terjed a halmaztagok száma, amelyek közelítőleg azonos korúak, születésükkor egyazon csillagközi hidrogénfelhőből alakultak ki. A halmazok azonosítása egyáltalán nem könnyű feladat: még a legkifinomultabb számítógépes szoftverek sem képesek olyan bizonyossággal azonosítani halmazokat, mint az emberi szem. Ennek tudatában nyolc kutató töltött fejenként több mint egy hónapot az Andromeda-galaxis fent említett 20%-ának megfelelő terület átvizsgálásával a rendelkezésre álló Hubble-felvételeken, és ez idő alatt mindössze 600 halmazt sikerült

azonosítaniuk. Ez az eredmény kevesebb, mint egynegyede a modellszámítások szerint jelen levő mintegy 2500 halmaznak. Mivel a csillagászoknak egyszerűen túlságosan sok idejét venné igénybe a csillaghalmazok keresése, így logikus lépésnek látszott – sok más sikeres programhoz hasonlóan – az érdeklődő nagyközönség bevonása.

A University of Utah kutatói által indított „Eyes on Andromeda” program iránt érdeklődők a <http://www.andromedaproject.org/> címen kapcsolódhatnak be a munkába, amelyhez természetesen semmiféle szakcsillagászati képzés nem szükséges. A munka megkezdése előtt a résztvevőknek egy online „tanfolyam” elvégzése szükséges, amely a felismerési biztonság felmérését szolgálja.

A 160 ezer fényév átmérőjű galaxis részletes fotografikus felmérése 2010-ben kezdődött el, és körülbelül két hónapot és több száz Föld körüli keringést vett igénybe a galaxis egyharmadának lefedése. Amennyiben a program a tervek szerint halad, a Hubble Űrtávcső a fennmaradó területről felvett összes képet lesugározhatja 2013 nyarán, majd a felmérés teljes elkészültekor 100

milliói egyedi csillag lesz majd elkülöníthető a felvételeken.

A program során a jelenleg rendelkezésre álló 10 ezer darab, egyenként 725x500 pixel kiterjedésű, színes és fekete-fehér változatban is elérhető egyedi képeket a programban 20 önkéntes fogja elemezni a téves azonosítások elkerülése érdekében. A tapasztalat azt mutatja, hogy egy gyakorlott résztvevő nagyságrendileg 20 másodperc alatt elemez egy-egy felvételt.

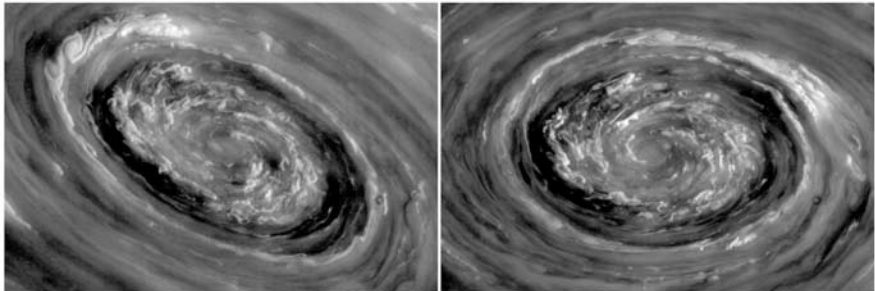
Phys.org, 2012. december 5. – Molnár Péter

Szaturnuszi vihar – új szemszögből

A NASA Cassini űrszondája a Szaturnusz rendszerében különféle, a bolygó egyenlítőjéhez képest szöget bezáró pályákon róttá eddig is útját. Ezen pályákon pedig többször is lehetősége volt az északi sarki régiók felett is áthaladni. Eddig azonban az északi féltekén tél volt, így az ott levő felhőalakzatok megfigyelése csak infravörös tartományban volt lehetséges. A beköszöntő tavasznak köszönhetően immár látható fényben és egészen különleges megvilágítási szögben is megfigyelhetjük az északi pólus felett kavargó felhőzetet, valamint a közepén található örvényt. Ez a híres északi sarki hatszögben elhelyezkedő struktúra igen hasonló a déli féltekénél régebben felismert hatszöghöz.

A felvételeket a szonda körülbelül 400 ezer km távolságból készítette 2012. november 27-én. A súroló fénynek köszönhetően nagyszerűen megfigyelhetők rajta a felhőörvény legapróbb részletei, valamint az egymás alá és fölé torlódó képződmények.

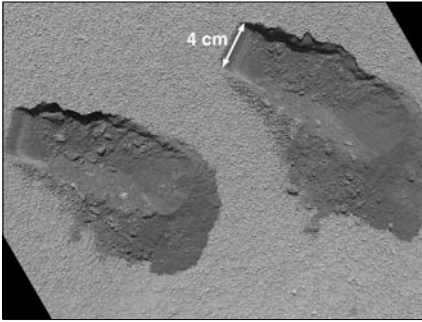
NASA News & Features, 2012. nov. 28. – Mpt



A Curiosity első talajmintái

A NASA Curiosity nevű Mars-rovere első alkalommal vetette be teljes labor-arszenálját egy frissen vett talajminta elemzéséhez. Az első, összetett anyagminta-elemző laboratóriummal felszerelt rover a mintát egy szélformálta területéről, a Gale-kráter viszonylag sík részéről vette, amely még több kilométerre található a rover céljától, a Sharp-hegy meredek lejtőjétől. A rover SAM nevű műszerében különféle eljárásokkal analizálják a többi rover által megvizsgált területekhez hasonló megjelenésű felszínről vett, a modulban felhevített talajmintából felszabaduló gázok összetételét. Ezek egyike kifejezetten szerves anyagokat keres, azaz az élet számára elengedhetetlenül fontos széntartalmú anyagokat. A vizsgálatok igen bonyolult összetételre derítettek fényt: vizet, ként és klór is tartalmazó anyagokat találtak. Bár a vízmolekulák tapadása és így jelenléte a homokszemcsék között nem szokatlan, a vizsgált mintában a vártnál jóval nagyobb mennyiségű vizet mutattak ki a rover műszerei. A SAM igen érzékeny berendezései képesek nemcsak az összetevő kémiai anyagok kimutatására, de a különféle izotópok arányának meghatározására is, ami különösen fontos a környezet múltbeli változásainak vizsgálata szempontjából.

A vizsgálatok során nyomokban oxigént és perklorát nevű klórvegyületet is sikerült kimutatni. Ez utóbbi, igen reakcióképes anyagot a bolygó sarki vidékein már a Phoenix-szonda is felfedezte. Bár a vizsgált anyagokban levő klór minden bizonnyal marsi eredetű, fennáll az esélye, hogy a rendkívül kis mennyiségben kimutatott szén a Földről



A rover mintavételezésének nyomai származik. A következő időszakban a kutatók folytatják a szonda műszereinek tesztelését, és természetesen még számos helyszínen fog talajmintát elemezni a Curiosity.

NASA News & Features, 2012. dec. 3. – Mpt

Tetten ért vulkáni tevékenység a Vénuszon?

A Vénusz vastag atmoszférája milliószor annyi kén-dioxidot tartalmaz, mint a földi légkör, ahol a mérgező gáz legnagyobb része vulkáni tevékenység során szabadul fel. A Vénuszon a kén-dioxidot szinte teljes egészében elrejtí elölünk a bolygó felsőlégrének sűrű felhőtakarója, ebben a rétegben ugyanis a napsugárzás már nagyon könnyen szétrombolja a molekulát. Ez viszont azt jelenti, hogy a felsőlégrében detektált kén-dioxid csak lenről származhat. A Vénusz felszínét több száz vulkán borítja, de máig vita tárgya, hogy ezek között vannak-e még ma is aktívak.

A kérdés eldöntésének elősegítése a Venus Express tudományos programjának egyik fontos célja. A küldetés során találtak már arra utaló jeleket, hogy a geológiailag nem túl távoli múltban – néhány százézer, maximum néhány millió évvel ezelőtt – még aktív vulkáni tevékenység zajlott a bolygón. A felszín korábbi infravörös észlelései pedig olyan lávafolyamokat jeleztek egy vulkán tetején, melyek összetétele különbözött a környezettől, azt sugallva, hogy az őket létrehozó vulkánkitörés a közelmúltban zajlott le.

A Venus Express hat évet átfogó adatai a felsőlégré kén-dioxid koncentrációjáról

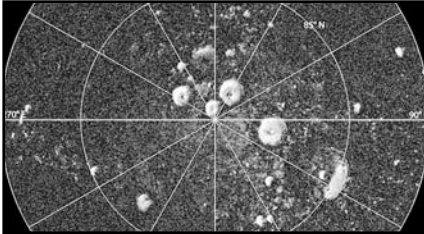
újabb bizonyítékot szolgáltatnak a bolygó jelenlegi vulkáni tevékenysége mellett. A szonda már 2006-ban, rögtön a megérkezése után a kén-dioxid átlagsűrűségének szignifikáns növekedését mutatta ki a felsőlégrében, ezt gyors csökkenés követte, aminek eredményeként mára a koncentráció a hat évvel ezelőtti tizedére esett vissza. Érdekes, hogy hasonló csökkenés volt megfigyelhető a bolygó körül 1978 és 1992 között keringő Pioneer Venus szonda mérései alapján is. Magyaratzként már akkor is a megelőző vulkáni tevékenységet hozták fel, az ennek következtében megnövekedett kén-dioxid koncentráció csökkenésének detektálásához pedig a Pioneer Venus éppen jókor érkezett meg. A Venus Express kutatás vezetője, Emmanuel Marcq (Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales, France) szerint a felsőlégré kén-dioxid koncentrációjának átmeneti megugrása azt jelenti, hogy lent történt valami, mégpedig a növekedés észlelése előtt nem sokkal, mivel ebben a rétegben a napsugárzás hatására a molekulák már néhány nap alatt disszociálnak.

A csoport egyik tagja, az adatokat szolgáltató Venus Express műszer vezető kutatója, Jean-Loup Bertaux szerint bár a vulkánkitörés ágyúként löheti fel a kén-dioxidot a felsőlégrébe, a képet bonyolítja, hogy esetleg hasonló keveredési hatást okozhat a Vénusz ma még nem teljesen értett bonyolult légközése is. A bolygó atmoszférája ugyanis mindössze négy földi nap alatt megkerüli a Vénuszt, ami sokkal rövidebb, mint a 243 napos tengelyforgási periódus. A gyors légközés szétteríti a kén-dioxidot, így azonban szinte lehetetlen izolálni a forrásait. Marcq és munkatársai úgy gondolják, hogy ha valóban vulkáni tevékenység felelős a koncentráció kezdeti megnövekedéséért, akkor inkább több kisebb, mint egyetlen nagy, drámai kitörésről lehetett szó. Bertaux magyarázata szerint a Pioneer Venus méréseit is figyelembe véve alternatívaként az is szóba jöhet, hogy valójában a vénuszi légközés évtizedes skálájú változását látjuk az adatokban, ami azonban így sokkal bonyolultabb lehet, mint eddig gondolták.

Science Daily, 2012. dec 3. – Kovács József

Vízjég a Merkúron

A Naptól átlagosan alig 55 millió kilométerre keringő, légkör nélküli, roppant forró felszínű bolygó lenne valószínűleg a Naprendszer egyik utolsó égiteste, ahol vízjég után kutatnánk. Azonban a bolygó forgástengelye szinte pontosan merőleges a keringési síkra, így a pólus környékén található kráterek fala akár tartós árnyékot is vethet a kráter belsejébe, ahol ennek következtében az alacsony hőmérséklet megmaradhat.



Mindezeket figyelembe véve már évtizedekkel ezelőtt felmerült az elmélet, miszerint vízjég és más illékony anyagokból képződött jég fordulhat elő ezen kráterek belsejében. Az elmélet részleges megerősítést nyert 1991-ben, amikor az arecibói rádiótávcsővel az elkészült radarképeken a pólushoz közel igen fényes foltokat sikerült észlelni, amely foltok egy részének elhelyezkedése jó egyezést mutatott a Mariner-10 által az 1970-es években feltérképezett nagy méretű becsapódási kráterek helyzetével. Sajnos a Mariner csak a bolygó felszínének alig felét mérte fel, így nem áll rendelkezésre teljes, a radarfelvételek ellenőrzésére alkalmas térkép.

Ezzel szemben a jelenleg a bolygó körül keringő Messenger a bolygó szinte teljes területét feltérképezte, így sikerült a radarképek fényes foltjait azonosítani a bolygó északi és déli pólusainál levő, a becsapódási kráterek fala által napfénytől óvott területekkel, így a vízjég jelenléte további megerősítést nyert.

Az adatok szerint a felszíni vízjég összesített kiterjedése akár 160 km² is lehet, vastagsága pedig meghaladhatja a 3 kilométert is. További érdekesség, hogy vízjég kimutatható ott is, ahol a felszín hőmérséklete

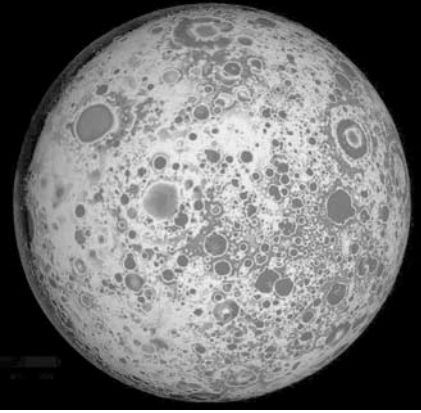
túl magas – ezeken a területeken a fagyott víz az egyébként kimagaslóan sötét felszíni rétegek alatt helyezkedik el. Hasonlóan a többi kőzetbolygóhoz, a vizet és egyéb illóanyagokat ősi üstökösök és illóanyagban gazdag kisbolygók becsapódásai juttathatták a legbelső bolygó felszínére.

NASA News & Features, 2012. nov. 29. – Mpt

A Hold legpontosabb gravitációs térképe

A NASA Holdunk körül keringő GRAIL űrszondapárosának adatai révén elkészült égi kísérőnk legpontosabb gravitációs térképe. Az eredetileg GRAIL A és B néven ismert, majd később egy iskolai pályázat eredményeképpen Apály és Dagály névre keresztelt szondák közel poláris, szinte pontosan kör alakú pályán 55 kilométer magasságban keringve készítették el a térképet. A térképen olyan struktúrák is tanulmányozhatók, amelyek eddig rejtve voltak a kutatók szemei előtt: ilyenek például a tektonikus struktúrák, vulkanikus eredetű formációk, becsapódási medencéket körülölelő, felgyűrődött gyűrűk, kráterek központi csúcsai, illetve ezek mellett számtalan egyszerű, becsapódási gödörkráter.

Az eredmények alapján a kutatók bepilantást nyerhetnek a Földhöz hasonló kőzetbolygók kialakulásába és fejlődéstörténetébe, emellett pedig megmutatták, hogy égi kísérőnk gravitációs tere nem hasonlítható egyetlen más naprendszerbeli kőzetbolygóhoz sem. Ez lényegében annyit jelent, hogy a gravitációs mezejének szerkezetét alapvetően meghatározó struktúrák nagy része a felszín közelében található: a gravitációs mezőben mért változások könnyen azonosíthatók felszíni formációkkal, kráterekkel, vetődésekkel és hegyvonulatokkal. Ez azt is jelenti, hogy a Hold gravitációs mezeje is megőrizte a Naprendszer korai szakaszában lezajlott heves bombázási korszakban keletkezett becsapódások mintázatát, amelyek hatására szerkezetében a kéreg mélyéig, vagy akár a köpenyig hatoló változások következtek be.



A szondák eredményei ugyanakkor azt is megmutatták, hogy a holdi felföldek alatti kéreg az eddig gondoltnál jelentősen alacsonyabb sűrűségű, ami jó összhangban van az utolsó Apollo-küldetések során szerzett adatokkal. A holdi kéreg vastagsága pedig 34–43 km közöttinek adódik, ami szintén 10–20 kilométerrel kevesebb az eddig elfogadott értéknél. Mindezek az eredmények tovább erősítik a Hold keletkezésének ősi földi becsapódásos elméletét.

NASA News Releases, 2012. dec. 5. – Mpt

Patrick Moore (1923–2012)

Patrick Moore személyében az ismeretterjesztő csillagászati irodalom egyik legaktívabb – és legkarizmatikusabb – személye távozott közülünk 2012. december 9-én. A legendás tudományos író és médiaszemélyiség magánúton folytatta tanulmányait. Egy édesanyja könyvespolcáról származó, Naprendszer bemutató könyv hatására fordult érdeklődése a csillagászat felé. 11 évesen lépett a Brit Csillagászati Társaság tagjai közé, 14 évesen építette kerti csillagvizsgálóját... Azonban a történelem közbeszólt, 1940-ben behívták a légierőhöz. 1943-ban menyasszonya a bombatámadások áldoztatá vál, és Patrick Moore többé nem tudott családalapításra gondolni.

A háború után elutasította a Cambridge-i Egyetem ösztöndíját, és inkább az első

– Holdat bemutató – könyvének megírásába fogott, hogy „a saját lábára álljon”. 1957-től vezette Az éjszakai égbolt című tudományos sorozatot, amelynek mind a 720 részében Patrick Moore jelent meg szerkesztő-műsorvezetőként. A széria 55 éves pályafutása – változatlan műsorvezetővel – példátlan a televíziózás történetében. Saját műsorán kívül további 67 filmben, sorozatban, show-ban szerepelt, számos alkalommal visszatérő vendégként is. Több mint hatvan könyvet írt, melyek közül számos magyarul is megjelent (A Nap és bolygói; A világűr titkai; A sötétség bolygója; Bumm! A világegyetem rövid története stb.), szerzőtársai között találjuk Ian Nicolson, Clyde Tombaugh-t, vagy Brian May-t.



Neil Armstrong és Patrick Moore

Mint a kiemelkedő személyiségek esetében gyakran megesik, Patrick Moore is nehéz személyiség hírében állt, nyilatkozott például a nőkkel vagy a német néppel szemben hátrányosan. Magát büszke angolnak tartotta, és gyakran dicsekedett azzal, hogy talán a világon egyedül, találkozott Oliver Wrighttal (az első repülő emberrel), Jurij Gagarinnal és Neil Armstronggal is. Magánúton tanult zongorázni (Az éjszakai égbolt 39. részében játszott egy részletet William Herschel egy szonátájából), xilofonozni (a Royal Variety-ben többször tűnt fel xilofonjátékosként) és zenét szerezni; és éveken keresztül igazolt krikettjátékos is volt.

Marcus Aurelius írja, hogy a császárnak állva kell meghalnia, munka közben – Patrick Moore 89 évesen is aktív volt, Az éjszakai égbolt utolsó része halálának napján

ment adásba. Életműve példaértékű marad az eljövendő korok minden ismeretterjesztője számára.

Szabó M. Gyula

Találkozásaim Patrick Moore-ral

Mint amatőrcsillagász, először könyveiből hallottam Patrick Moore-ról, mint például az Exploring the Night Sky with Binoculars, amelyben jó tippeket találtam a binokulárral elérhető égitestekről. Miután 1998-ban ideiglenesen áttelepültem Angliába és elkezdtem segídeni a Brightoni Egyetemen, kezembe kerültek olyan könyvek is, mint a Patrick Moore's Guide to the 1999 Total Eclipse. Ez később jól jött a fogatkozás megfigyelésekor.

Angliában nagy tiszteletnek örvendett, és nemcsak a könyvei által vált híressé, hanem a The Sky at Night c. tévéműsora miatt is. Én is gyakran néztem ezt a sorozatot. Nagyon érdekesen adott elő, az érdekesen vékony hangján nagy lelkesedéssel magyarázta a csillagászat szépségeit, a monoklija mindig a szemén volt. Néha gyors hadarásából nehéz volt kivenni, hogy mit is akart mondani, de a képek bőségesen kisegítettek. Nem egy angol amatőrtől hallottam, hogy a műsornak köszönhetően kezdett bele a csillagászatba, került egyetemre vagy vett magának távcsövet.

Valamikor 2002-ben újra eljutottam a Herstmonceux Observatory Science Centre-be, egy fantasztikusan érdekes és még máig is elvarázsló tudományos központba. Csakhamar ott találtam magamat a távcsöveknél segítkezve és bemutatókat vezetve. Itt került kezembe a Yearbook of Astronomy angol csillagászati évkönyv is, amelyet a bemutatások alatt szoktam használni. Az évkönyvet 1962 és 2011 között Patrick Moore közreműködésével adták ki.

Következett az Astrofest, egy londoni csillagászati összejövetel, egy vásárral és előadással egybekötött hétvégi maraton. Megtudtam, hogy többek között Patrick Moore is ott lesz. A közös könyvbemutatóra Brian May-jel, a Queen együttes gitárosával jött el. Már akkor is kerekesszékekben töltötték be a

terembe, majd fel a színpadra. Ha jól emlékszem, akkor még itt-ott fel is állt az előadás alatt. Normális magasságú, eléggé túlsúlyos ember állt a színpadon, mellette egy rendkívül magas, vékony és torzonborz alak, Brian May. Ha jól emlékszem, akkor doktorált csillagászatból, és Patrick Moore karolta fel a gitáros csillagászt. Nagy taps fogadta mindkettőjüket, a mosolygó Briant és a komor, csaknem mérges képű Patrickot. És ugyanúgy mint a tévében, Patrick érdekes, vékony hangon kezdett el beszélni, monokli a szemén és csaknem állandóan komor. Velősen és célravezetően beszélt.

Az előadás után végigtölték a termet, közben az érdeklődők kedvesen szólították, kérdezgettek és ő válaszolgatott a kérdésekre. Rámosolyogtam, majd köszöntöttem. Hallgattam a válaszait, amelyek komorak voltak és gyakran érdekesen elhadartak. Aztán elhagyta a termet. Lehetett látni rajta, hogy mindez elég fárasztó volt számára. Nem hittem volna, hogy újra látom, de hamarosan a Herstmonceux-i központba látogatott. Nagy készülődés előzte meg jöttét, sokkal több látogató jelent meg, mint általában. Utoljára 2007 nyarán volt szerencsém segídeni körülötte. Ekkor a Herstmonceux-i Astrofest-re jött el. Egy kis beszélgetés is, majd utána körbevitték a kerekesszékekben az egész komplexumon át, be a távcsövekkel teli sátorokba, a közönség közé és a kupolákba.

A legnagyobb kupolába Patrickot is betolták, megálltak vele a közepén és hagyták egy kicsit gyönyörködni az ágaskodó óriástávcső alatt. Köszöntem neki, és megjegyeztem, hogy micsoda csodálatos hely ez. Neki is tetszett, de lehetett rajta látni, hogy nagyon fáradt. Komor válaszai még így is éles elméről és nagy hozzáértésről tanúskodtak.

Egy nagyon érdekes emberrel volt szerencsém többször is összetalálkozni és néhány szót váltani. Egy nagy ember, egy lelkes csillagász és a tudomány népszerűsítője távozott el körünkől. Patrick Moore márciusban lett volna 90 éves. Nyugodjék békében!

Méhes Ottó

A Föld éjszakai képe: komoly gondok

Az Amerikai Geofizikai Társaság (American Geophysical Union) 2012. december 5-i ülésén mutatták be azokat a fényképeket, melyek a Föld éjszakai látványát mutatják a világűrből. A teljes planetát lefedő kompozit kép korábban nem látott felbontásban mutatja be globálisan a fényszennyezés forrásait, a városi fényeket. A NASA és a NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) új műholdja, a Suomi National Polar-orbiting Partnership (SNPP) egy olyan érzékelőt is vitt magával, amely képes az éjszakai Föld megfigyelésére. Az eszköz arra is alkalmas volt, hogy az éjszaka szárazföldet érő Sandy-hurrikánt holdfényben fotózza. Az érzékelő érzékenysége elegendő ahhoz, hogy pl. egy magányos hajót kimutasson a tengeren. Az eszköznek számos alkalmazása lehet, pl. segítheti a meteorológiát is, hiszen több felhőtípus éjszaka keletkezik.

Az éjszaka sehol sem olyan sötét, mint gondolnánk – hiába nevezték el a földgolyót mutató éjszakai felvételt „fekete üveggolyó”-nak, nehéz rajta igazán sötét területeket találni. Bolygónk felszínét sűrűn bepiszkítja a túlzó és veszteséget jelentő világítás, ami fényszennyezést okoz. A pazarló fények nemcsak a csillagos égbolt látványát veszik el tőlünk, hanem jelentős mennyiségű energia elpocsékolását és egészségügyi kockázatot is jelentenek. A probléma megoldásával jelentős pénzt takaríthatnánk meg, csökkenthetnénk a fény természetes környezetünkre gyakorolt hatását, és sok esetben még jobban is láthatnánk éjszakai környezetünket.

Az SNPP éjszakai kamerájának egyik érdekessége, hogy érzékenységét pixelenként szabályozzák – a fényességhez alkalmazkodva –, ezzel a képek dinamikus tartományát jelentősen növelik. A földfelszínre vetített felbontóképessége 750 méter – így a teljes planetát lefedő mozaik mérete 54 000x27 000 pixel. Az interneten elérhető SNPP-felvételeken hazánk fényszennyezettsége is jól látható, a városokon kívül a nagyobb falvak is azonosíthatók a képen. A Balaton körvonalát a part menti települések fényei élesen kirajzolják.

Az SNPP-felvételek jól mutatják a városokból és a főútvonalakról az égbolt irányába távozó fényt. A kép tanúbizonysága szerint a városok többsége a kelleténél fényesebb – amiért legtöbbször a nem megfelelően irányított lámpatestek a felelősek. Egyedül az Egyesült Államokban dollármilliárdok mennek veszendőbe évente azért, mert a szükséges területek helyett az égbolt irányába távozik a fény jelentős része – jelenti ki a Nemzetközi Csillagoségbolt Szövetség (IDA) témához kapcsolódó közleménye. „A Földünkről készült »fekete üveggolyó« képek nyilvánvalóvá teszik, hogy nagyon sok munkánk lesz még, hogy megbirkózzunk a fényszennyezés problémáival” – mondta Bob Parks, az IDA ügyvezető igazgatója. „A világítás káros hatásai messze túlmutatnak a csillagászaton.” Túlméretezett és rosszul irányított világítási berendezések zavarhatják a denevéreket, a költöző madarakat, s még sorolhatnánk az érintett élőlényeket, beleértve magát az embert is. Az okozott problémák jelentős része elkerülhető lenne, ha minden külső világítás lefelé irányulna, ha csak akkor és olyan mértékben használnánk őket, amikor és amennyire arra szükség van. Megfelelő világítással a „fekete üveggolyó” egy kicsit elhalványítható lenne, s halványabb csillagok is visszatérnének éjszakai égboltunkra.

Mindez nemcsak az IDA javaslata, hazánkban 2012 augusztusától az Országos Településrendezés és Építés Követelmények (az OTÉK) elnevezésű kormányrendelet is ezt írja elő. Bízunk benne, hogy a törvénynek pozitív hatásai lesznek, és a „fekete üveggolyó”-hoz hasonló későbbi világűrből készült felvételeken nem további kifényesedést, hanem kellő szintre csökkenő városi fényeket láthatunk majd.

A műhold felvételei megtalálhatók a NASA „Föld Observatórium” (Earth Observatory) honlapján (<http://earthobservatory.nasa.gov>), a címlapunkon közölt kép is onnan származik.

IDA 2012. december 6-i sajtóanyag, NASA Science News (december 5.). – Kolláth Zoltán