

Naptárak és ünnepek

A földrajz, a fizika, a matematika számos ponton találkozik a csillagászzal. Ám hogy a csillagászzat sokkal több helyen van jelen, mint elvont matematikai egyenletekben, annak egy szép példája az, ahogy különböző hitek csillagászati eseményekhez kötik vallási eseményeiket. Például a mohamedánok minden hónap kezdetét megünneplik, és a hónapok kezdete akkor van, amikor újhold után az első vékony holdsarló a napnyugta utáni szürkületben feltűnik. A keresztények azonban nem így számolják a hónapokat, ezért aztán a mohamedán és a keresztény hónap kezdete eltér.

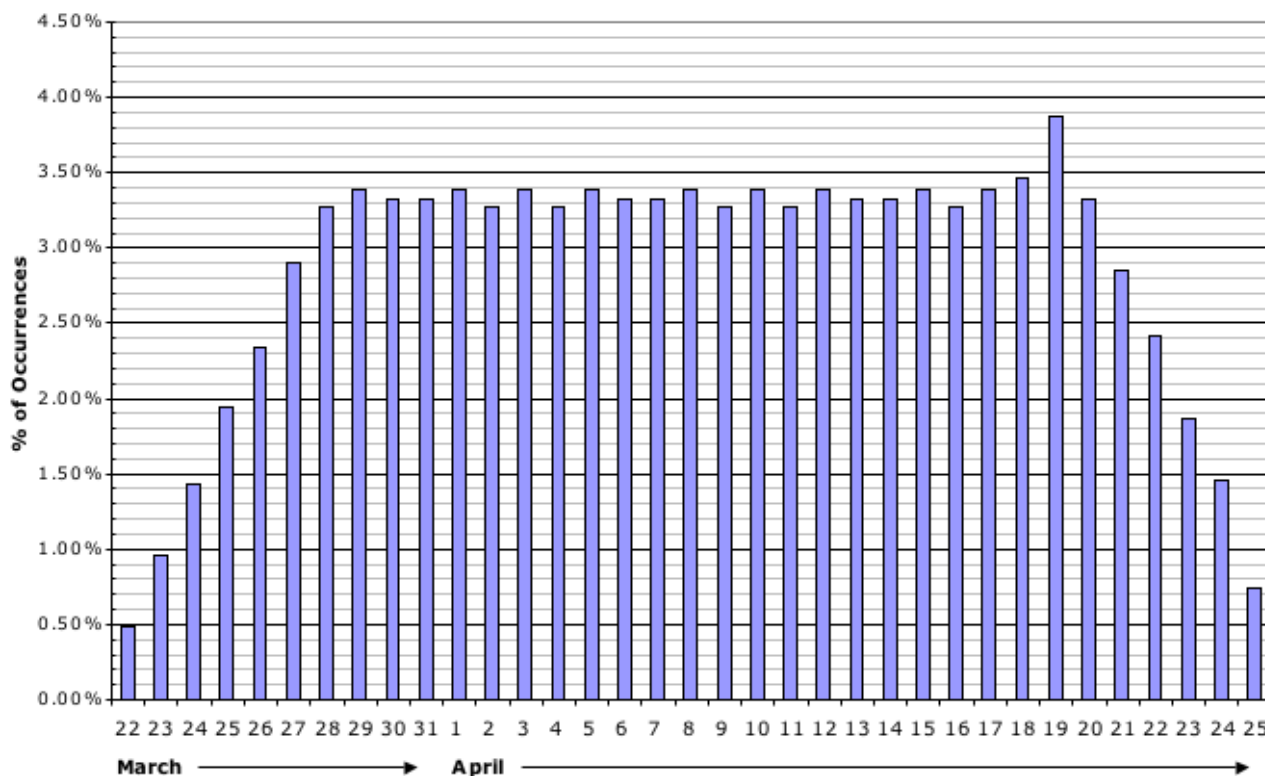
Ugyancsak közismert, hogy a húsvét időpontját szintén egy csillagászati esemény határozza meg mind a zsidóknál, mind a keresztényeknél: az első tavaszi holdtöltét követő vasárnap a húsvétvasárnap. (A nagyböjt kezdete a húsvétvasárnap előtti negyvenedik nap, pünkösd pedig az azt követő ötvenedik nap, így a téli-tavaszi fontosabb keresztény napok szintén a tavaszi holdtölthe napjától függnnek.) A csillagászati tavasz kezdete – a tavaszi napéjegyenlőség – akkor következik be, amikor a Nap délről észak felé keresztezi az Égi Egyenlítőt. Ennek időpontja évről-évre kismértékben változik. A csillagászati kalendáriumok szerint az 1452-től 2547-ig terjedő 1095 esztendőben a legkorábbi tavaszkezdet 2496-ban lesz, amikor is már – magyar idő szerint – március 19-én 13 óra 28 perckor elkezdődik a csillagászati tavasz. A legkésőbbi tavaszkezdet ebben az időszakban pedig 1503-ban következett be, amikor is csak március 21-én 9 óra 42 perckor léptünk be a csillagászati tavaszba.

A Hold fázisai 29 és fél naponként ismétlődnek meg. Ez kevesebb, mint egy 30 vagy 31 napos hónap időtartama (de több, mint a 28 vagy 29 napos február). Ezért az általunk használt hónapoktól a holdfázisok elszakadtak, a holdtölthe időpontja más és más napra esik. Így a tavaszi napéjegyenlőség napját követő 30 nap bármelyikére eshet a holdtölthe időpontja. Mikor lehet tehát húsvét? A legkorábbi lehetséges dátum március 22-e, a legkésőbbi pedig április 25-e.

A 21. század legkorábbi húsvétja 2008-ban következett be.

Leggyakrabban – átlagosan minden 25-ik évben – április 19-én van húsvét, legritkábban pedig március 22-én. Ezek a tények csillagászati úton egyszerűen magyarázhatók. Az alábbi grafikon bemutatja, hogy mely napok milyen gyakorisággal fordulnak elő a lehetséges húsvéti dátumok között.

Distribution of the Date of Easter (Complete 5,700,000 Year Cycle)



Természetesen nem érdektelen a kérdés, hogy miért a tavaszkezdetet követő első holdtölte utáni vasárnapra került a húsvét. Az is tudnivaló, hogy az ókor keletének népeinél – pl. a suméroknaál vagy a babiloniaiknaál – az év kezdete szintén e nevezetes holdtöltekor volt. (A rómaiaknaál a Julius Caesar által elrendelt reform előtt az év március 1-én kezdődött. Angliában egészen 1752-ig az év március 25-én kezdődött! Nem az angolok mutatkoztak az év kezdete meghatározásában mai szemmel nézve furcsának. Magyarországon pl. a közigazgatási év egészen 1864-ig november 1-én kezdődött. Az USA-ban mind a mai napig a költségvetési év októbertől októberig tart.) Nem egy történész úgy gondolja, hogy a tavasz az őskori és az ókori emberek életritmusának kezdete volt (és az is maradt egészen az ipari forradalomig). A hideg tél barlangjaikba, később sátraikba és viskóikba szorították az embereket, de a csillagászati tavasz kezdetére az idő megenyhült, és a földeken el lehetett kezdeni a munkákat, az állatokat vissza lehetett vinni az újra füvessé váló legelőkre.

Sokan úgy gondolják, hogy a karácsony napja is csillagászati úton lett meghatározva. Időpontjának kijelölése azonban még nyakatekertebb úton történt, mint a húsvété. A történet tartalmaz csillagászati elemeket ugyan, de a dátum meghatározásának módja mégis inkább vallásos jellegű volt.

A Biblia és más iratok nem tartalmaznak utalást arra nézve, hogy mely' napon született Jézus – ez a keresztény vallás szempontjából egyébként is teljesen mellékes. A korai keresztények nem is ünnepelték meg Jézus születésnapját, ilyen ünnepük nem volt.

A római birodalomban egy idő után érdekes vallási jelenség ütötte fel a fejét: elkezdtek a vallások keveredni egymással, új vallások jöttek létre más vallások különböző elemeinek egyesülésével, sőt, nem kevesen egyidejűleg több, különböző tanításban is hittek (hasonló jelenség manapság is felütötte a fejét). Így persze egy idő után nehéz volt különbséget tenni az egyes vallások között. A kereszténység egyik lényeges eleme viszont, hogy csak egy Isten létét tudja elfogadni. A 3.

században egy, a kereszténységre legalább annyira hasonlító, mint attól különböző vallás nagyon népszerű lett, a Mithras-kultusz. A felületesek fejében a Mithras-kultusz akár össze is keveredhetett a kereszténységgel. Mivel azonban különbözött is tőle egyes lényeges elemekben, természetesen a korai egyházi vezetőket és a tanultabb híveket ez meglehetősen zavarta. Ráadásul a Mithras-hívőknek volt egy ünnepük a téli napfordulót követően, ami ezekben a politikailag zavaros, a vallásokat vegyítő időkben nemcsak a Mithras-hívők körében volt népszerű: Mithras születésének ünnepe.

A kereszténység olyan békés megoldást választott a Mithras-kultusz népszerűségének visszaszorítására, ami mai szemmel nézve is csodálatot kell, hogy kiváltson a PR-szakemberekből. A 4. században kihirdették, hogy december 25-én a keresztények ezentúl – ahol addig a nem keresztények Mithras születését ünnepelték – Jézus Krisztus születésének napjára fognak emlékezni. Mivel a Biblia úgyszemint tartalmazott erre nézve adatot, nyugodtan választhatták bármelyik napot. Innentől kezdve nem jelentett problémát, ha egy keresztény is ünnepelt ezen a napon, hiszen keresztény ünnepnappá vált.

De miért éppen aznapra esett az a pogány ünnep, amiből egy remek fogással a legnépszerűbb keresztény ünnep lett?

Ennek már van köze a csillagászathoz. Az év egy másik jeles napja december 22-e (egyes években 21-ére esik), a téli napforduló napja. A Nap égi útja során ekkor éri el legmélyebb pontját az Égi Egyenlítő alatt, az északi féltekéről ekkor a leghosszabbak az éjszakák, legrövidebbek a nappalok. Ezt a napot követően – egészen nyárig – a nappalok hosszabbodni fognak. Márpedig még a mai fényszennyező, energiapazarló világunkban sem tudunk nappali fényárt okozni az éjszakában, pedig hogy vágyik az ember a napsütésre, melegre... Gondos megfigyelőnek már néhány nap elteltével feltűnik, hogy napforduló után hosszabbodnak a nappalok, rövidülnek az éjszakák. Ok volt ez az ünneplésre! Innentől már csak fantázia kérdése, hogy belemagyarázzák, hogy Mithras vagy más pogány isten legyőzte a sötétiséget, feltámadt poraiból, és újra fényességet hoz...

Néha olvasni arról félművelt emberek tollából, hogy más vallások hogyan ünneplik a karácsonyt (nyilván sehogy, ahogy mi keresztények sem tartjuk meg a ramadánt). Ehhez kapcsolódó tévedés, hogy a zsidók Hanukája az ő karácsonyuk. Pedig dehogy. Talán az, hogy időben a két ünnep közel esik egymáshoz keltheti ezt a tévképzetet. A Hanuka emlékezés egy zsidó háborús győzelemre: Kr. e. 165-ben a makkabeus szabadságharcosok felszabadították Izraelt az őket megszállva tartó görögöktől és elnyerték függetlenségüket. A Hanuka mindig a zsidó naptár szerinti kiszlév hó 25-én van, ami 2008-ban december 21-ére esett. A zsidó naptár eredete az ókori keleten keresendő: nem pontosan ugyanilyet, de nagyon hasonlót használtak Mezopotámia népei: a káldeusok, a summérok, az asszírok, stb. Kezdeté a világ teremtésének időpontja, ami a mi Gergely-naptárunk szerint Kr. e. 3671. október 7-ére (hétfőre) esik. A kalendáriumokat számon tartó csillagász számára természetesen a kezdődátum mögött meghuzódó indokra nincs szüksége, csak az a lényeg, hogy tudományos szempontból nézve precízen legyen meghatározva, és ezt itt teljesül. A zsidó naptár 12 holdhónapból áll, a hónapok kezdete mindig újholdra esik. Amint azonban fentebb mondtuk, a Hold fázisai 29 és fél naponként ismétlődnek, így 12 holdhónap csak 354 napot tesz ki. Három év alatt a különbség kb. 30 napra, azaz mintegy egy holdhónapra nő. Hogy ne csak a Holdhoz, hanem a Naphoz is szinkronizálják a naptárukat, minden 19 év során hét alkalommal az évhez egy 13. hónapot is adnak. Ezért kiszlév hónap, akárcsak a többi, néhány hetet ide-oda csúsztathat a mi naptárunkhoz képest. Az ilyen, a Naphoz és a Holdhoz egyaránt igazodó naptárat luniszolárisnak nevezzük. Ezeknek a népeknek – vallási okokból – a Nap és a Hold egyaránt fontos volt, ezért volt szükségük arra, hogy naptáruk tükrözze mind a Nap, mind a Hold égi járását.

Ha csak 12 holdhónapot használunk, akkor az év 10-11 nappal rövidebb lesz, mint ahogy a Föld

megkerüli a Napot. Az év kezdete visszacsúszik ennyi nappal. A régieknek a naptár nagyon fontos volt: az egyes naptári napokhoz igazították a mezőgazdasági munkákat és vallási ünnepeiket. A vallási ünnepek a Hold járásához igazodtak. A folyók vízszintje azonban az évszakokhoz kötődik, az évszakok meg a Nap járásához! Ha idén a folyó ekkor áradt meg, akkor jövőre a naptár szerint ez 10 nappal odébb következik be. Ez még nem olyan sok, a folyók járása is ingadozik kissé. De a rákövetkező évben az eltérés 20 napra nő, 10 év alatt pedig 100 napnál is többre, ez már harmad év! Az ilyen naptár használhatatlan lenne, nem jelzi előre, hogy a folyó most már a tavaszi áradásához közeleg. Ezért kellett beiktatni ezt a 13. hónapot, hogy a Hold járásával is, a Nap járásával is összhangban legyen a naptár. Egyszerűbben pedig nem megy.

Ez a megoldás, amit az ókori kelet népei, de a görögök és a kínaiak is évezredek óta használtak, és a mohamedánok a mai napig használnak, semmivel se szokatlanabb, mint a mi naptárunk eredetije, a régi római naptár.

A régi rómaiaknál az év március 1-én kezdődött. A hónapok nevei részben számokat jelentettek (például december latin eredetű szó jelentése: tizedik), részben római istenekről voltak elnevezve. Az utolsó hónapot Februó-ról, a halál istenéről nevezték el – ez aztán a legrövidebb is volt mind közül. A római naptára szintén luniszoláris volt, hónapjaik pedig ugyancsak újholdkor kezdődtek. A napokat is a Hold fázisaival nevezték meg, pl. a hónap 14-ik napját úgy nevezték: még egy nap teleholdig. Természetesen ez a naptár is rövidebb volt 10-11 nappal a Nap évi látszó útjánál, így átlagosan három évente egy újabb hónapot kellett beiktatni. Ez azonban nem ment olyan egyszerűen, mint a fentebb említett többi népnél, akik simán hozzácsaptak egy plussz hónapot az év végéhez. A rómaiak ugyanis babonások voltak, és úgy vélték, ha az isteneik meglátják a 13. hónapot a 12 szent szám helyett a naptárban, mérgesek lesznek rájuk emberekre és ennek megisszák majd még a levét.

A rómaiak ezért becsapták az isteneiket. Tették ezt oly módon, hogy a mercedonius-nak nevezett 13-ik hónapot elrejtették az istenek elől úgy, hogy beszúrták a februárba. Amikor eljött az az év, hogy naptárukat meg kelljen hosszabbítani ahhoz, hogy a Nap járásához igazítsák, akkor év végén elkezdték a februárt. Február 25-én azonban abbahagyták a februárt, és nekiálltak mercedonius hónap napjait számlálni. Amikor ez letelt, akkor mintha mi sem történt volna, folytatták február 26-ával. Február 29-én pedig eljött az évvége (Kr. e. 44-ig a február mindig 29 napos volt).

Zavaros? Az. Julius Caesar, aki nemcsak a hadsereg főparancsnoka volt, de főpap is, felkérte Szószigenész csillagászt, hogy tegyen javaslatot valami áttekinthetőbb, jobban használható naptárra. Caesart leginkább az vezette, hogy addigra a naptár már teljesen elszakadt az évszakoktól. A mercedonius elrendelésének joga ugyanis a főpapoké volt, akiket a bankárok vagy éppen az adósok gyakran megvesztegettek. Ha a bankárok adtak több kenőpénzt a főpapoknak, akkor nem volt mercedonius és hamarabb letelt az év, tehát hamarabb kellett a tartozásokat megfizetni. Ha a főpapokat az adósok tudták jobban a markukban tartani, akkor az év meghosszabbodott és a tartozásokat később kellett megfizetni. (Kamatot mercedonius-ra nem kellett fizetni. Néha három-négy mercedonius is volt egy helyett...)

Szószigenész azzal kezdte, hogy annyi mercedonius-t iktatott be, amennyivel az évszakok visszakérültek a naptárban is az eredeti helyükre. Így lett a Kr. e. 45. esztendő 452 napos... Ezután azt javasolta: szabaduljunk meg a Holdtól a naptárban, a naptár kötődjék csak és kizárólag a Nap járásához. Az év kezdete kerüljön át januárra (Januarius kétfejű istenség volt, aki így egyszerre láthatta a múltat és a jövőt). Mivel az évkezdés így két hónappal odébb került, de a hónapnevek megmaradtak, kialakult az a furcsaság, hogy szeptember (hetedik) ma a kilencedik hónap, október (nyolcadik) a tizedik, november (kilencedik) a tizenegyedik és december, ami tizediket jelent, ma a tizenkettedik hónap. Szószigenész azt is javasolta, hogy az addig quintilis-nek (ötödiknek) nevezett hónapot Caesarról nevezzék el júliusnak. Mivel azonban a quintilis hónap csak 30 napos volt, ami

méltatlanul rövid Caesarhoz, elvett egy napot februártól és a júliusnak adta. Végül a hiányzó tíz napot is elosztotta a többi hónap között. Szószigenész javaslatait elfogadták, azóta csak két aprónyi változás történt benne.

Először is, Augustus császár a július után következő hónapot magáról nevezte el. Több változás a hónapok neveiben azóta nem volt: hónapneveink így római istenekről, császárokról és latin sorszámnevekből erednek.

Másodszor változott a szökőévek rendszere. Szószigenész eredetileg azt mondta, hogy négyévente egy napot kell beiktatni plusszként a naptárba. A Föld ugyanis nem kerek 365, hanem 365 nap és körülbelül hat óra alatt kerüli meg a Napot. Az elcsúszás négy év alatt egy nap, száz év alatt 25 nap, azaz közel egy hónap lenne, így néhány száz év alatt ismét azzal a problémával kellene szembenéznünk, hogy a naptárban szereplő tavaszi ünnepek nem tavasszal vannak időjárásilag és így tovább... A szökőnapok rendszere ezt kiküszöböli: az egyiptomi naptárból átvett módon minden negyedik évben egy napot hozzáadunk az évhez. Szószigenész javaslatára a február nyújtjuk meg szökőévben egy nappal. Korábban a régi mercedonius tükröződött vissza abban, hogy február 26-a után még egy február 26-át írtak be szökőévben a naptárakba – ezeket az éveket nevezték bisextilis, azaz duplahatos évek. Ezután jött 27-e, 28-a és vége lett a februárnak. (A régi mercedonius február 25 és 26-a között volt, ennek okán került ide a szökőnap.) Újabbán már nem két 26-át tartunk a februárban, hanem hozzáadunk egy 29-ik napot a hónaphoz, így fordul elő négyévente, hogy van február 29-e is. De a névnapok rendszere megőrizte a két február 26-a emlékét: szökőévekben a február 26-a utáni névnapok egy nappal későbbre kerülnek! Normális években például Ákos napja február 27-én van, szökőévben azonban február 28-ára csúszik.

Azonban a Föld Nap körüli keringésideje még pontosabban 365 nap 5 óra és 48 perc. Így Szószigenész rendszere minden négy évben 48 perccel megnyújtja az évet. 100 év alatt ez 1200 percnyit, majdnem egy teljes napot tesz ki. A 16. századra már tíz teljes nappal eltért a naptár a Nap járásától. (Figyeljünk arra, hogy az ókori naptárakban ez a tíz nap már egy év alatt felgyülemlett, Szószigenész rendszerében erre már 16 évszázadra volt szükség!) Scaliger csillagász javaslatára ezt a tíz napot XIII. Gergely pápa 1582-ben elhagyni rendelte a naptárból, és a naptárt azzal reformálta meg még, hogy 1600-tól kezdve azok az évek, amelyek százal oszthatók, de négyszázzal nem, nem szökőévek. Így 1600 és 2000 szökőév volt, de 1700, 1800 és 1900 nem, és 2100 sem lesz az. Ez a rendszer annyira pontos, hogy csak közel 4000 év alatt lesz benne egy nap hiba. Ezért egy kevésbé ismert pontja a naptárunknak, hogy minden 4000-ik esztendő viszont szökőév... Így viszont egy, a Nap járáshoz viszonyított majdnem tökéletes naptárt kapunk, a szökőévek rendszerének megreformálásán gondolkodni már csak felesleges agytorna, nehéz ennél egyszerűbbet kitalálni...

A Gergely-féle naptárreformot: a tíz felgyülemlett nap elhagyását és a szökőévek új rendszerét Itália országai, a németalföldi tartományok, Spanyolország, Portugália, Franciaország és Lengyelország még 1582-ben, a mai Belgium területén lévő városok 1583-ban, Magyarország 1587-ben vezette be. Másutt a bevezetés később történt: Dánia és Norvégia, valamint Németország egyes protestáns tartományai 1700. március 1-étől használják csak a Gergely-naptárt. Svédország a 11 napra nőtt hibát úgy hagyta el, hogy 1700-tól 1740-ig nem tartottak szökőévet, 1740-től pedig teljesen a Gergely-féle naptárt használják. Anglia és a brit trón más országai csak 1752-ben tették át évkezdetüket március 25-ről január 1-re és vezették be a Gergely-naptárt. Oroszország 1918-ban tért át a Gergely-naptárra – addigra a szökőévek eltérő számítása miatt már 13 nap különbség volt a régi orosz és a nyugati naptár között. Európában utoljára a régi Caesar-féle (Julián-)naptár helyett a Gergely-naptárra Görögország és Törökország tértek át, mégpedig 1923-ban illetve 1926-ban. Addig Európában ugyanazon a nap a leveleket két (néha több!) különböző napra dátumozták!

Európán kívül elsőként Japán tért át az európai rendszerre, mégpedig rögtön a Gergely-naptárra

1873. január 1-én. Mára az egész világon az utazásban, kereskedelemben, politikában, stb. a Gergely-naptárat használjuk, amelyet – csakúgy, mint minden más naptárat – csillagászok dolgoztak ki. Egyes népek és hitek életében, így pl. a zsidók, mohemadánok és különösen India számos népének életében a tradicionális naptárakat is használják a vallásuk fontos dátumainak meghatározásához.

A modern csillagászat korában végül felismerték, hogy a Föld forgása lassul. A Hold árapályereje a dagálysúrlódás néven ismert jelenséget idézi elő a Földön, ami ahhoz vezet, hogy a Föld forgása lassul. Évmilliókkal ezelőtt még több, mint négyszáz alkalommal fordult meg tengelye körül a Föld egy év alatt: ennyi nappól állt egy év. Ma már csak 365-ből és egyre tovább lassul. Évmilliók múlva majd pontosan annyi idő alatt fordul meg a tengelye körül, amennyi idő alatt a Hold körbejár minket. A nap hossza 29-30 mai nap lesz és egy évben csak 12-13 nap fér majd el. (A Vénuszon hasonlót okozott a Nap árapályereje. Jelenleg a Vénuszon a nappal hossza több, mint az év hossza!) Ez a jelenség azt eredményezi, hogy mintegy másfél évente – kizárólag június vagy december végén – egy szökőmásodpercet kell beiktatnunk a naptárba, hogy az év hosszát megőrizzük. E szökőmásodperc beiktatásáról a megfigyelések alapján a Nemzetközi Földforgás Szolgálat dönt. A szökőmásodperc legközelebbi beiktatása 2008. december 31-én esedékes. Ekkor világidőben 23 óra 59 perc 59 másodperc után következik ez az extra másodperc, amit rendkívüli módon 23 óra 59 perc 60 másodpercnak fognak nevezni, és csak utána jön 2009. január 1-e 0 óra 0 perc 0 másodperc. Mivel Magyarországon a polgári idő egy órával előbbre jár, mint a világidő, nálunk ez az extra szökőmásodperc az újév első órájában lesz. A következő szökőmásodpercek beiktatásáról a Nemzetközi Földforgás Szolgálat és ennek nyomán a Nemzetközi Csillagászati Unió is tájékoztatást fog adni.

Dr. Csizmadia Szilárd