



6. kép. Első sor (balról jobbra): Szabó Attila, Budai Ádám, Jéhn Zoltán, Kalina Kende, Molnár Emil. Második sor: Jenei Márk, Bolgár Dániel, Batki Bálint, Kovács Péter, Forman Ferenc. Harmadik sor: Kohári Zsolt, Kaiser András.

II. helyezést hárman értek el: *Jéhn Zoltán*, a Budapesti Műszaki Egyetem fizika szakos BSc hallgatója, aki a pécsi Babits Mihály Gyakorlógimnáziumban érettségizett, mint *Koncz Károly* és *Kotek László* tanítványa.

Kalina Kende, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karának matematika szakos BSc hallgatója, aki a budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Gimnáziumban érettségizett, tanárai voltak Horváth Gábor, *Csefkő Zoltán* és *Szokolai Tibor*.

Szabó Attila a pécsi Leőwey Klára Gimnázium 11. évfolyamos tanulója, felkészítő tanárai *Simon Péter* és *Kotek László*.

III. díjat ketten vehettek át: *Bolgár Dániel* a pécsi Leőwey Klára Gimnázium 12. évfolyamos tanulója, felkészítő tanárai *Almási László* és *Simon Péter*.

Kovács Péter az ELTE Apáczai Csere János Gyakorlógimnázium 12. évfolyamos tanulója, tanára *Pákó Gyula*.

Dicséretben hárman részesültek: *Batki Bálint*, a Budapesti Műszaki Egyetem fizika szakos BSc hallgatója, aki az ELTE Apáczai Csere János Gyakorlógimnáziumban érettségizett, mint *Zsigri Ferenc* tanítványa. *Forman Ferenc*, az ELTE Radnóti Miklós Gyakorlógimnázium 10. évfolyamos tanulója, felkészítő tanára Honyek Gyula.

Jenei Márk, a budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Gimnázium 11. évfolyamos tanulója, *Dvorák Cecília* és *Csefkő Zoltán* tanítványa.

A II. és III. helyezést elért versenyzők pénzjutalomban, a dicséretet kapott tanulók könyvjutalomban részesültek, továbbá valamennyi díjazott átvehette a Nemzeti Tankönyvkiadó *Ember a Holdon* című kiadványát.

Az ünnepség végén Radnai tanár úr köszönetet mondott a támogatóknak és meghívta a résztvevőket az állófogadásra, amelynek anyagi háttérét a Ramasoft Zrt. biztosította. Elkészült a szokásos csoportkép is a 2011. évi verseny díjazottjairól.

KÖNYVESPOLC

METEOR Csillagászati Évkönyv 2012

Magyar Csillagászati Egyesület Budapest 2011, 344 oldal

A Csillagászati Évkönyv azoknak készül, akik érdeklődnek a csillagos ég látványa és a róla szerezhető aktuális tudásunk iránt. A csillagos ég látványa ugyan egy városi ember számára csak szervezés és utánajárás révén áll elő, ám ha mégis összejön, jogos igény, hogy minél többet tudjunk az elénk tárulóról. Ezt szolgálja a kiadvány több mint felét kitevő *Kalendárium*.

A *Kalendárium* hagyományos naptár-része minden hónapban két oldal táblázattal kezdődik, amely a Nap és a Hold kelési, delelési és nyugvási időpontjait, a Julián-dátumot és a greenwichi csillagidőt, valamint az adott napon megülhető névnapokat tartalmazza.

A déli és az északi égbolt hó közepi térképvázlatai alatt a bolygók havi megfigyelhetőségi adatai, majd az *Eseménynaptár* található. Az eseménynaptár napról napra megadja a jellegzetes együttállásokat, szélső helyzeteket, észlelni érdemes jelenségeket. Általában szó van a fontosabb üstökösökről, néha együttérző, családias stílusban: „C/2006 S3 (LONEOS)... Unalmas csillagkörnyezetben, a Libra csillagképben tart nyugat felé...” (101. oldal).

Minden hónapra jut egy vagy több évforduló, ami egy-egy tudománytörténeti értekezés alapjául szolgál. A Hold csillagfedéseit havonta egy táblázat foglalja össze; ugyancsak minden hónapban szerepelnek a Jupiter-holdak és a legfényesebb Szaturnusz-holdak

láthatósági ábrái. Minden hónapához tartozik egy vagy több esszé, valamely csillagászati jelenségkör összefoglalása, elemzése.

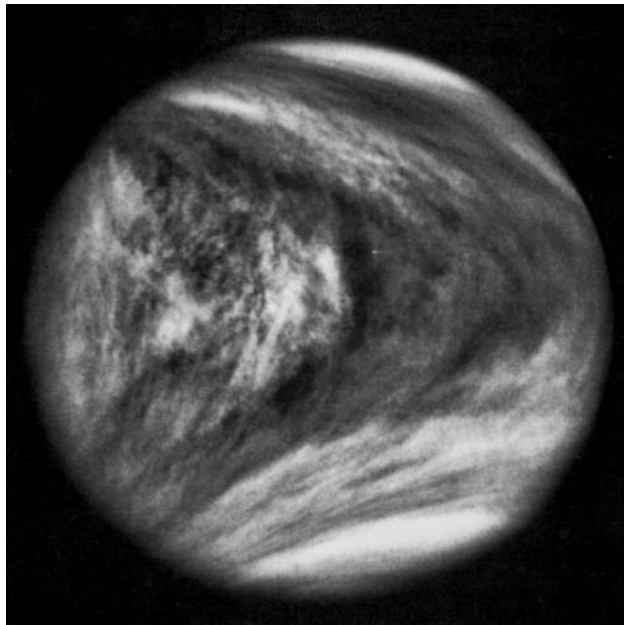
Ilyen tanulmány írja le az év csillagászati eseményét a június 6-án, szerdán zajló Vénusz-átvonulást. „A látványosság napkeltekor már zajlik, és helyi idő szerint rövidebb hét óra előtt ér véget, azaz kicsivel több mint egy órán át láthatjuk a Vénusz csöppnyi korongját a Nap fényes arca előtt. Amint azt a 2004-es esemény során már megtapasztalhattuk, szabad szemmel is látható lesz az apró foltocska – természetesen a Nap megfigyeléséhez kötelező védőfelszerelés használata mellett” (85. oldal). Aki ezt elmulasztja, az egyúttal le is mond erről a fajta személyes élményről, lévén a következő Vénusz-átvonulás 105 év múlva esedékes.

A *Kalendárium*ot 16 oldalnyi színes képmelléklet követi, a következő tanulmányok ábrái, illusztrációi. Ám mielőtt érdekünk fűződne a képekhez a szövegek megértése végett, örömmel le lehetünk bennük a legyszerűbb kanti értelemben.

A 130 oldal terjedelmű nyolc cikk azokhoz is szól, akik amatőr szinten sem gyakorolják a csillagászkodást. *Galántai Zoltán* a 2012-es világvége ürügyén tekinti át a civilizáció fenyegetettségének legfontosabb szempontjait. A jövőkutató sok megközelítési lehetőséget kínál: „...valószínűtlennek tűnik, hogy akár az ember, akár bármilyen élet létezhetne, ha nem került volna sor látványos kozmikus katasztrófák sorozatára, mint amilyenek azok a szupernóva-robbanások is voltak, amelyek kitermelték a vérünkben is megtalálható vasat és kalciumot” (182. oldal).

Földhözragadtabb szempontból is felvethető a kérdés: „De valójában azt sem tudjuk, hogy miként kellene értelmezni az »egész civilizáció« pusztulását. A Nyugat-római Birodalom bukása nem jelentette Bizánc bukását is, és még amikor az egész akkor ismert világon végigsöpört az 1347-es pestis ...akkor ez az addig vezető szerepet betöltő muszlim civilizáció hanyatlását – és ezzel párhuzamosan a nyugati felemelkedését eredményezte” (185. oldal). A szerző gondos kockázatelemzés, valamint az általudományok szerepének taglalása után joggal jut arra a következtetésre, hogy „abban viszont teljesen biztosak lehetünk, hogy újabb világvége-elméletek a jövőben is lesznek” (192. oldal).

Kereszturi Ákos a naprendszerbeli újdonságok közül hatot válogatott ebbe az évkönyvbe. A 2009-ben a Hold déli pólusánál lévő kráterben létrehozott robbantás elemzéseinek eredményét foglalja össze: „...a 98 kilométeres Cabeus-kráterben több km³ jég is lehet, ami megegyezik egy kisebb földi tó térfogatával” (195. oldal). Az, hogy a Marson van jég nem újdonság, de a jég elhelyezkedése, mennyisége, mozgásának története az utóbbi néhány év megfigyeléseinek eredménye. Más a jégkép a Tritonon, a Neptunusz legnagyobb holdján: „...déli féltekéjén jelenleg nyár van, és az onnan szublimáló nitrogén, metán és szén-monoxid táplálja az egyébként nagyon ritka légkört” (203. oldal).



Az ultraibolya hullámhosszon készített felvételen a Vénusz felhőzete ragyogóan kirajzolja az egyenlítőre szimmetrikus légköri áramlásokat. A balról sütő Nap hatására a szubszoláris pont környékén a légkör konvektív, amely 60° szélességek környékén átmegegy egy simább, sávós áramlásba. Ez a Vénusz lassú forgása miatt az éjszakai oldal felé egyre kisebb szélességekre terjed ki (Y-alak a felhőzetben), majd átadja helyét a fényes poláris gallérnak, amely körbezárrja a poláris örvényt (a képen nem látszik). (Illés Erzsébet írásából.)

Az üstökösökről és kisbolygókról nemcsak képek, de anyagminták is szolgáltak újdonsággal. A 2010-ben Szudánban becsapódó kisbolygó lehullott darabjainak vizsgálatokor „...aminosavakat is sikerült kimutatni. Ez azért meglepő, mert a meteoritban lévő különféle ásványi nyomok alapján még jóval a földi légkörbe történő belépés előtt anyagának nagyobb része 1000 °C-ra hevült... Bár az ütközés nyomán feltehetőleg lebomlottak a szerves molekulák, de gyorsan újabbak is kialakultak az aktív töredékekből” (206. oldal).

Illés Erzsébet írása – *A Vénusz, ahogy ma látjuk* – az utóbbi évek megfigyelési és mérési eredményeit foglalja össze. Leírja a felszínt, a vulkáni tevékenység valószínűsíthető természetét, a Vénusz légkörének összetételét és mozgását, valamint a tervezett Vénusz-kutatásokat. A legtöbb érdekességet az összefoglaló kérdéscsoportok adják: „A Venus Express után tehát most már több kérdésre meg lehet adni a választ, mint korábban.

Ha azt kérdezzük: miért olyan sűrű a Vénusz légköre és miért nincs rajta lemeztektonika? *A válasz:* mert nincs vize.

Ha azt kérdezzük: miért nincs a Vénuszon víz? *A válasz:* mert nincs mágneses tere.

Ha azt kérdezzük: miért nincs mágneses tere? *A válasz:* mert lassan forog.

Ha azt kérdezzük: miért forog olyan lassan? *A válasz:* mert ????” (233. oldal)

A szerző szerint a sok kérdőjelre a bolygóösszeállítás idején bekövetkezett becsapódások adhatnak választ.

Kovács József az asztrofizika új eredményeiből válogatott. A nyilván szubjektív válogatás elsőként a szupernagy tömegű fekete lyukak meglepő inaktivitásáról számol be. A másik kiválasztott újdonság a fehér törpék összeolvadásaként értelmezett Ia típusú szupernóva-robbanás. Egyes fehér törpék összeolvadásig is szolgálnak érdekességgel – egy tíz percnél rövidebb periódusidejű rendszer, amely a megfigyelések, a látható és röntgentartománybeli spektroszkópiai mérések szerint „...két fehér törpéből kell, hogy álljon, amelyek a gravitációs hullámok általi folyamatos energiavesztés miatt egyre közelebb kerülnek egymáshoz...” (243. oldal).

Kun Mária írása: *Száz éve ismerjük a reflexiók ködök természetét* elmondja a felfedezés vonzó történetét, bemutat öt csodálatos színes felvételt a ködökről és ismerteti a ködök csillagászatbeli szerepét. *Slipher* 1912-ben kimutatta 21 órás expozícióval készült spektroszkópiai felvételéről, hogy a Pleiadok csillagainak fénye szóródik a csillagközi poron. Mára világos lett, hogy „a felhőbe ágyazott csillag nagy segítség a csillagközi anyag galaktikus eloszlásának feltérképezésében” (253. oldal). Azonban „előfordul, hogy a ködöt megvilágító csillag közvetlenül nem figyelhető meg, csak a csillag körüli porról tükröződő fénye... a köd színképéből sok mindent megtudhatunk a beágyazott csillag természetéről” (257. oldal).

Gyürky György írja *Magreakciók a csillagokban* című írása zárszavában: „Ebben a cikkben röviden áttekintettem a magfizika szemszögéből azokat a legfontosabb folyamatokat, amelyek hozzájárulnak egy csillag energiatermeléséhez, fejlődéséhez, illetve a világunkat felépítő kémiai elemek szintéziséhez” (279. oldal). A *Fizikai Szemle* olvasói számára ismerős a téma, hiszen a 2011. februári szám Gyürky *Hélium-*

atommagok reakciója az ősrobbanásban, a napban és a laboratóriumban című cikkével indul.

Frey Sándor *Kettős aktív galaxismagok* című írásának tárgya egyszerűen megfogalmazható: „...kell lenniük olyan galaxismagoknak is, amelyek még nem váltak eggyé, jelenleg »szoros« kettősként figyelhetők meg. Közvetett, de közvetlen bizonyítékaink is vannak arra, hogy ilyen kettős, szupernagy tömegű fekete lyukak valóban léteznek” (290. oldal). A részletekben rengeteg a megoldandó kérdés. Ezeket járja körül a dolgozat.

Horváth István a *Gammakitörések*ben leírja, hogy a Nemzetközi Atomcsend Egyezmény betartásának ellenőrzésére pályára állított műholdak megfigyelési adatai mutatták a gammakitöréseket. Az azóta eltelt negyven évben műholdas, űrtávcsöves megfigyelések, majd a Nagylátóterű Gamma Űrtávcső segítségével a gammakitörések forrásainak távolságáról, eloszlásáról, a kitörések időbeli lezajlásáról sok mindent sikerült megtudni. „Vöröselölődés-mérések alapján kiderült, hogy a sugárforrások átlagos távolsága nyolcmilliárd fényév, de találtak olyan kitörést is, amelynek fénye több mint 12 milliárd évet utazott idáig. A kitörések kozmológiai eredete ezzel bizonyosságot nyert” (303. oldal). További részletek is találhatóak a szerző és munkatársai 3 hónappal ezelőtt a *Fizikai Szemle*ben közölt cikkében.¹

Csillagászati Évkönyvről van szó, így az utolsó 30 oldal csillagász szervezetek éves beszámolóit tartalmazza. Akinek az elméleti résztől nem jött meg a kedve, itt elcsúbulhat a szakkörök, táborok, észlelő hétvégék gazdag kínálatától.

Füstöss László

¹ Balázs Lajos, Horváth István, Kelemen János: Gammakitörések. *Fizikai Szemle* 61 (2011) 371.

Palágyi Menyhért: A TÉR ÉS IDŐ ÚJ ELMÉLETE

Hiador, Paks, 2010, 52 o.

A tetszetős kivitelű, igényes kis könyv tulajdonképpen egy tudománytörténeti dokumentum. *Palágyi Menyhért* 1901-ben Lipcsében német nyelven megjelent munkájának első magyar nyelvű fordítása.

De ki is volt Palágyi Menyhért? A könyv fedőlapjának hátoldalán lévő szöveg szerint matematikus, filozófus, irodalomtörténész. A *Magyar Nagylexikon*ból viszont megtudhatjuk, hogy a matematikai-fizikai alapképzettségű Palágyi igen széles körű műveltséggel és ennek megfelelő tevékenységgel rendelkezett. Egyrészt irodalmi folyóiratokat szerkesztett, irodalmi és irodalomkritikai tanulmányokat írt, másrészt publikációi kiterjedtek az esztétikum és a pszichológia érintésével a logika és a természettudományok ismeretelméleti problémáinak tárgyalására. Palágyi Pakszon született 1859-ben, munkásságát hazánkban fejte

ki, de élete utolsó évtizedét Darmstadtban töltötte és ott is halt meg 1929-ben.¹ A *Fizikai Szemle*ben már olvashattunk Palágyi Menyhértről és munkásságáról (Fiz. Szemle 1976/8. 301. o.).

Mi indokolja Palágyi 1901-ben megjelent művének lefordítását, kiadását és ismertetését? *Toró Tibor* a könyv e kiadása elé írt soraiban azt írja Palágyi munkájáról, hogy ebben felvetette a „...két filozófiai és fizikai alapfogalom, a tér és az idő egyesítése szükségességének a gondolatát, melyet ő a XX. század elején a világon is az elsők között fogalmazott meg”.

Fizikusi-matematikusi képzettsége ellenére a tér és az idő problémáját a filozófia oldaláról közelíti meg, bár felfogásában, álláspontja kialakításában szerepe

¹ Toró Tibor szövegében az 1924-es évszám valószínűleg téves.

van az úgynevezett projektív vagy szintetikus geometriának. Ezért könyvének alcíme: *Egy metageometria alapfogalmai*. E geometria lényege, hogy „...a különféle jelenségek a térbeli világban egymással kapcsolatban vannak” – írja *Jakob Steiner* a tárgyra vonatkozó alapvető művében és Palágyi így folytatja: „Értelmünk néhány alapkapcsolat felismerése által, ura kell legyen a legbonyolultabb mértani összefüggéseknek.”

A következőkben idézzük Palágyi néhány fontos megállapítását a térről és az időről, illetve kölcsönös összefüggésükről. „...úgy találok, hogy az uralkodó felfogás az idő és tér elméletével kapcsolatban is értelmünk hamis kettős látásának betegségében szenved. ... semmilyen érzéki jelenség nincs, amely csak térben, vagy pedig csak időben kimutatható lenne. ... egy tér fogalma az időfogalom közrejátszása nélkül sohasem konstruálható. Az idő ezen közrejátszását a térbe használja fel mindenkor a mértan művelője, valahányszor például a vonalat egy pont mozgása által, vagy a síkot egy vonal mozgása által létrehoz. ... Megfordítva: a térfogalom az időfogalom képzésében elengedhetetlen részt vállal. Mi az időt ugyanis folyamatosnak gondoljuk, éspedig oly mód folyamatosnak, hogy a tér bármelyik pontját is alapul véve, az idő minden részének ezen a térponton át kell folynia.”

Részletesen tárgyalja a dimenziók kérdését, elemezve a valóság egy-, két-, három- és több-dimenziós megközelítését.

Nem csak a tér-idő egységének megállapításával előremutató Palágyi műve, de például a következő gondolataival is. „Minden időpont a most-pont általi elfedéséről beszélve arra gondolok, hogy ez a fizikai jelenség független az akaratomtól, azaz természeti szükségszerűségként megy végbe. Ha viszont azt mondom, hogy én az összes időpontot egy most-pontban összefoglalom, úgy ezzel azt akarom kifejezni, hogy én ezt az összefoglalást, mint a tudatom egy gondolati tettét, azaz az akaratomtól függőnek tekintem.” Másrészt felmerül nála a dualitás fogalma is. Egyik fejezetének címe: *A tér és idő egysége és dualitása*.

Közben bevezeti a *folyó tér* fogalmát. „...az összes térpontot az idő most-pontjába (t_0) fogjuk össze. ... Ha tehát idővel a t_0 most-pont helyébe újabb t_1, t_2, t_3 ... stb. most-pontok lépnek, úgy logikus jogosultsággal állíthatom, hogy mindegyiküknek egy új most-

tér, mint R_1, R_2, R_3 ... stb. felel meg. Ily módon jutok el a terek egy folytonos sorának fogalmához, amit én összességében folyó térnek nevezek.”

Végül a könyv utolsó bekezdésében így foglalja össze munkáját: „...a folyó terek fogalomkonstrukciója ... a természet-megfigyelés elmélyítéséhez vezet. ... az idő szubjektív (ideális) dimenzióját teljesen nyíltan az érzéki világ vizsgálatába állítom. A természettudomány ily módon átszellemül, objektivált pszichológiává és objektivált logikává válik. A folyó terek fogalma a természet- és szellemtudományok kölcsönös átjárhatóságát, tehát egy egységes világkép kialakulását segíti elő. *Egy egységes világkép megközelítése a legmagasabb cél, amit az emberi értelem maga elé tűzhet.*”²

Nehéz lenne megmondani, hogy Palágyi műve miért maradt ismeretlen, annak ellenére, hogy külföldön és német nyelven jelent meg. Talán az is hozzájárulhatott, hogy a későbbiekben Palágyi a relativitáselmélet ellen foglalt állást.³

Berényi Dénes

² Kiemelés tőlem, B. D.

³ A *Gazda István* által szerkesztett és az Akadémiai Kiadó gondozásában megjelent *Einstein és a magyarok* című nagy szöveggyűjteményben sok minden olvasható még Palágyiról. Idézi például *Illy József* tudománytörténész, a relativitáselmélet története neves kutatója megállapításait is. Íme Illy véleménye Palágyiról: „Kár, hogy Palágyi nem a fizika útján haladt célja felé. Bár fizika-matematika szakos tanár volt, írásain ezt elég nehéz észrevenni. Szélsőségesen szubjektív, szertelen gondolkodásmódja a tudomány és általában a műveltség sok területére csábította, s vitte bele értelmetlen vitákba. A XIX. század vége felé Madáchról, majd Petőfiről írt tanulmányát, a Barabás Miklósról szóló esztétikai cikkét még az iránta rajongó és róla elfogult könyvet író Solt Hugó is túlzónak tartotta; a darwini evolúciós elméletet támadó és saját »koevolúciós« elméletét propagáló dolgozata a szakember Méheltytől kapta meg jogosan szigorú bírálatát. Még a marxizmus kritikájával is foglalkozott... A kolozsvári tanonciskolában tanító, »meg nem értett« embert Németországban bizonyos körök nagyra értékelték (különösen Klages), a relativitáselmélet pronáci-antiszemita ellenségei (Lenard, Lipsius, Gehrcke) pedig mindenkit örömmel üdvözöltek, akinek műveit, nyilatkozatait felhasználhatták Einstein ellen. Így került Palágyi is a »Hundert Gelehrten gegen Einstein« (Leipzig, 1931) föltűnő rosszindulatról és elfogultságról tanúskodó kiadványba. Hosszú volt ez a kitérő, de nem mehettem el szótlannal a mellett az ember mellett, aki bármilyen mellézköngésekkel is, de az egyetlen magyar volt a téridő fölismerésének történetében.” Palágyival kapcsolatos tájékoztatóunkat még segíti az ugyancsak a paksi Hiador kiadónál néhány évvel korábban (2007) megjelent másik munka is: *Serdült Benke Éva A meg sem ismert Palágyi* című 84 oldalas kötete.

