

kémiai összetételének meghatározása kiterjeszhető halvány objektumokra is.

A NASA 1999-ben indított Stardust űrszondája már sikeresen teljesítette feladatát a 81P/Wild 2 üstökösnél, amellyel 2004. január 2-án találkozott, és átrepült annak kómáján, a magtól mintegy 240 km távolságban. Speciális porcsapdáival az üstökös kómájában levő poranyagból mintát gyűjtött be, amit laboratóriumi vizsgálatokra 2006-ban visszahoz a Földre. Az üstökösanyag, a protoszoláris ősköd és a csillagközi anyag kapcsolatára, hasonlóságára és eltéréseire lehet majd következtetni a pominták elemzésével. Fedélzeti kamerájával hetvenkét képfelvételt készített az üstökös mintegy öt km méretű, de szabálytalan alakú magjáról. A legnagyobb felbontású képeken jól kivehető a mag felszíni alakzatai, mélyedések, krátterszerű képződmények és jetek. A szonda 2000-ben és 2002-ben speciális porcsapdáival a Naprendszerbe bekerült csillagközi eredetű port is gyűjtött.

Az ESA 2004. március 2-án indított Rosetta nevű üstökösszondája a tervek szerint a 67P/Churyumov–Gerasimenko üstököst fogja hosszú időn keresztül részletesen tanulmányozni.

A NASA 2004. december 30-án indítandó Deep Impact (DD) űrszondája a tervek szerint 2005. július 4-én egy 370 kg tömegű, rézből készült testet fog kozmikus sebességgel a

9P/Tempel-1 üstökös magjába irányítani, hogy tanulmányozhassa a testnek az üstökös magba való becsapódását és annak következményeit. A becsapódás nyomán várhatóan új aktivitási terület jön létre az üstökös magon.

A japán-amerikai együttműködésben megvalósuló Hayabusa (MUSES-C) szonda egy földközeli aszteroida környezetében helyszíni vizsgálatokat végez, szorosan megközelítve a célobjektum felszínét, és onnan speciális eljárással talajmintát gyűjt be és hoz vissza a Földre. A Hayabusa 2003-ban indult útjára, és 2005. októberében ér a 25143 Itokawa (1998 SF36) aszteroidához. A begyűjtött felszíni anyagmintával 2007 júniusában tér vissza a Földre.

Érdekes terv a NASA Gulliver űrprogramja, amely a Mars Deimos holdjáról anyagmintának a Földre való visszahozását tűzte ki célul. A Deimos hold a feltételezések szerint a fő aszteroidaöv külső pereméről került a Mars közelébe, és a nagybolygó befogta azt. A Gulliver által egy külső aszteroida mintegy kilenc kg anyagát lehet majd megvizsgálni, és nem is kell nagyon messzire utazni érte.

Kulcsszavak: *csillagászat, űrfizika, Naprendszer, égi mechanika, bolygóközi anyag, kisbolygó, üstökös, kentaur, Kuiper-öv, transzneptun objektum, földközeli objektum*

IRODALOM

Weaver, H. A. – Sekanina, Z. – Tóth Imre et al. (2001): HST and VLT Investigations of the Fragments of Comet C/1999 S4 (LINEAR). *Science*. 292, 1329-1333

AJÁNLOTT ISMERETTERJESZTŐ IRODALOM

Bérczi, Szaniszló (1991): *Kristályoktól bolygótetekig*. Akadémiai, Budapest.

Both, Előd (2003): A Rosetta űrszonda. *Természet Világa*. 1, 3.

ELTE TTK Kozmikus Anyagokat Vizsgáló űrkutató Csoport honlapja: <http://planetologia.elte.hu/hun-veyor.phtml>

Érdi Bálint (2003a): Bolygórendszerek kaotikus dinamikája. I. rész. *Természet Világa*. 5, 210.

Érdi Bálint (2003b): Bolygórendszerek kaotikus dinamikája. II. rész. *Természet Világa*, 2003/6, 256

Kereszturi Ákos – Sámczy Krisztián (2003): *Célpont a Föld? – Kisbolygók a láthatáron*. Magyar Csillagászati Egyesület (MCSE), Budapest

Magyar Csillagászati Egyesület (MCSE) honlapja és linkek: <http://www.mcse.hu>

Marik Miklós (szerk.) (1989): *Csillagászat*. Akadémiai, Budapest

Meteorok – Vega Csillagászati Egyesület honlapja: <http://www.vcse.hu>

Szegő Károly (1999): Selected Chapters of Space Research in Hungary. *Fizikai Szemle*. 5, 206.

Szegő Károly (2002): Új eredmények az üstökösök fizikájából. *Fizikai Szemle*. 5, 149.

Szécsényi-Nagy Gábor (1986): *A Naprendszer parányai*. Gondolat, Budapest

Tóth Imre (1998a): Fényes üstökösök 1996–1997-ben.

A Hyakutake és a Hale–Bopp üzenete. *Magyar Tudomány*. 4, 411.

Tóth Imre (1998b): Az üstökösök lágy röntgensugárzása. Új felfedezés a Hyakutake és a Hale–Bopp kapcsán. *Fizikai Szemle*. 7, 218.

Tóth Imre ismeretterjesztő cikkei 1980-tól: http://www.konkoly.hu/staff/tothi/popularizing_articles.html



Napjainkra a csillagtömegetől függő csillagfejlődést sikerült alapvetően tisztázni, részben a csillagok belsejében zajló fizikai folyamatokra vonatkozó számításokkal, részben pedig különféle megfigyelési tényekkel. A csillagfejlődés leggyorsabb epizódjai nemegyszer hétköznapi időskálán is megfigyelhetők. Ilyenek például a fuorok a csillagkeletkezés végső fázisánál, vagy a főszorozati időszakot követő vörös óriás állapotban bekövetkező gyors változások az újabb magfúziós folyamatok beindulásakor.

A csillagok fejlődésének és szerkezetének megértésében különösen fontos a változócsillagok vizsgálata. Ezek fényességének és más megfigyelhető tulajdonságainak időbeli változását nyomon követve lehet igazolni a csillagfejlődési modellek helyességét. A Naphoz hasonló magányos csillagokénál sokkal bonyolultabb az egymással egész életük során kölcsönható kettős és többszörös csillagok fejlődése.

A Tejútrendszer peremvidékei

A Tejútrendszer peremvidékeinek vizsgálata azt bizonyítja, hogy galaxisunk szoros gravitációs kölcsönhatásban van szomszédaival. A közeli galaxisok okozta gravitációs zavar igen gyakori, mivel a galaxisok többnyire csoportosan fordulnak elő, és a halmazokban, illetve kisebb létszámú csoportokban a szomszédok közötti távolság összemérhető maguknak a galaxisoknak a méretével. A Tejútrendszer esetében is több megfigyelés utal ilyen árapályerők működésére. Egy korábbi kölcsönhatás nyomaként galaxisunk fősíkjában nem egészen sík, hanem az egyik irányban kihajlik, mint egy kalap karimája. Ez a Hipparcos asztrometriai mesterséges hold méréseinek elemzéséből derült ki az 1990-es évek végén. Régóta ismert viszont a Magellán-áramlás, amely galaxiszomszédaink, a két Magellán-felhő és a Tejútrendszer között húzódnó 200 ezer fényév hosszúságú, semleges hidrogénből álló ritka felhő.

A Magellán-felhőket említve kerültük, hogy legközelebbi galaxiszomszédainkként hivatkozzunk rájuk. Az 1994-ben felfedezett Sagittarius szferoidális törpegalaxis ugyanis a Tejútrendszer tözsomszédóságában van. A 2MASS adatait elemezve már az is látszik, hogy a törpegalaxist milyen nyúlványok mentén hagyják el egykori csillagai, hogy végül a törpegalaxisból a Tejútrendszer egyik gömbhalmaza legyen, az árapálynyúlványok pedig a haló csillagtartalmát táplálják. Mégsem ez a hozzánk legközelebbi galaxis. 2003-ban a 2MASS adataiból mutatták ki a Canis Major-törpegalaxist, amely mindössze 42 ezer fényévre van a Tejútrendszer centrumától, nem a fősíkjában, hanem már szinte a galaktikus halóban. Az infravöröstérképeken jól látszik, hogy folyamatosan elveszticsillagait, amelyek a Tejútrendszer lakóivá válnak. Lehet, hogy a tejútrendszerbeli gömbhalmazok némelyike befogott törpegalaxis, amelynek sikerült egyben maradvá átvészelnie a galaktikus kannibalizmust. Az is lehet, hogy maga a galaktikus haló kisebb galaxisok vagy galaxistörödékek folyamatos bekebelezésének eredménye.

Bár a Tejútrendszer látható anyagának többsége a korongban koncentrálódik, a fősíktól távolabbi térség is érdekes jelenségek színhelye. Noha korábban azt állítottuk, hogy a csillagközi anyag a galaktikus korong szerves része, vannak hidrogénfelhők a halóban is. Ezek a felhők nagy sebességükkel tűnnek fel: kinematikailag erősen különböznek a korong felhőitől. Hogyan kerülhetnek gázfelhők a halóba, ahol már régen befejeződött a csillagkeletkezés? Úgy látszik, erre kétféle lehetőség is van, ezt mutatja a nagy sebességű felhők két, különböző fémtartalmú típusa. A nagyobb fémtartalmú felhők a korongból, szuperbuborékokból szállnak fel, míg a fémszegények az intergalaktikus térből hullnak be a Tejútrendszerbe.

A haló nagy sebességű hidrogénfelhőinek vizsgálata során fedezték fel az ezred-

forduló előtt a galaktikus koronát. A Tejútrendszerek ez az alrendszere olyan nagy kiterjedésű, hogy a Magellán-felhőig is elér. De hogyan találtak rá a koronára? A négyszeresen ionizált oxigénatom 103,2 és 103,8 nm-es (az ibolyántúli tartományba eső) vonalait vizsgálták, amelyek akkor alakulnak ki, ha az oxigénatom ütközéssel gerjesztődik. A szuperbuborékokból a halóba és onnan esetleg tovább kerülő fotonok energiája nem elég a gerjesztéshez, ennyi elektron csak ütközéssel szabadulhat ki az oxigénből. A megfigyelésekből az is következik, hogy

a koronában a hőmérséklet meghaladja a millió kelvint, s mivel az ennek megfelelő diffúz röntgensugárzás nem észlelhető, a korona anyagának sűrűsége nem érheti el a 0,0001 részecske/cm³ értéket. A koronát a galaxiskeletkezéskor megmaradt anyag alkothatja.

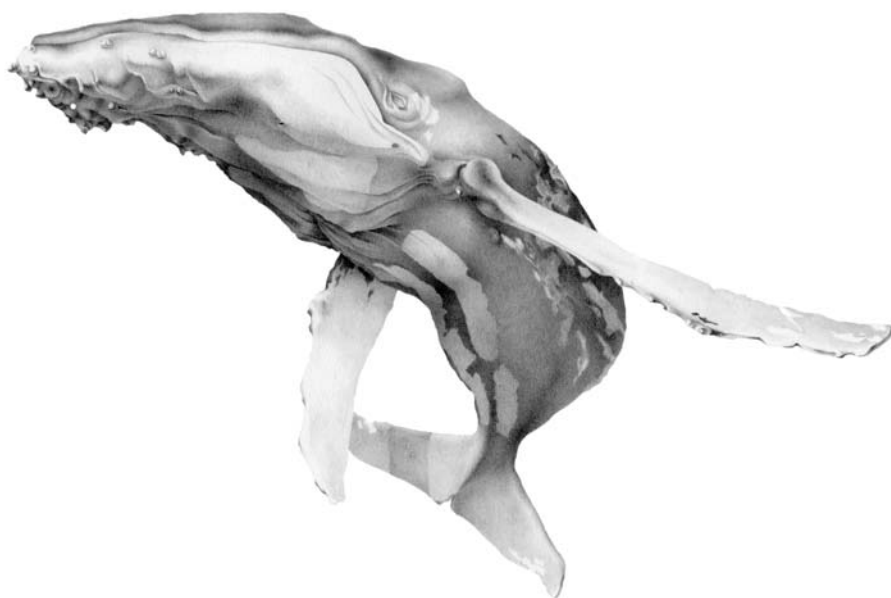
A Tejútrendszer felfedezése még most is tart, csak e rövid áttekintésnek van vége.

Kulcsszavak: *Tejútrendszer, csillag, csillagközi anyag, molekulafelhő, csillagkeletkezés, csillagfejlődés*



IRODALOM

- Frey Sándor (1997): Rádiógalaxisok és kvazárok: égi háromszögelési pontok. *Meteor Csillagászati Évkönyv 1998*. Magyar Csillagászati Egyesület, Budapest, 178.
- Frey Sándor (2002): Kvazárok. *Meteor Csillagászati Évkönyv 2003*. Magyar Csillagászati Egyesület, Budapest, 222.
- Murdin, Paul (szerk.) (2001): *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics*. Institute of Physics Publishing, Bristol
- Patkós András (2004): Kozmológia: az Univerzum történetének tudománya. *Magyar Tudomány*, 2004/6
- Peacock, John A. (1999): *Cosmological Physics*. Cambridge University Press
- Szabados László (1997): Búcsú az IUE-től. *Meteor Csillagászati Évkönyv 1998*. Magyar Csillagászati Egyesület, Budapest, 155.
- Szabados László (2003): A felfedezéstől a kiteljesedésig – Doppler és Hubble emlékezete. *Magyar Tudomány*. 2003/10, 1256.
- Szalmáry Károly – Kiss L. – Mészáros Sz. – Vinkó J. (2001): Röntgen- és gammacsillagászat. *Meteor Csillagászati Évkönyv 2002*. Magyar Csillagászati Egyesület, Budapest, 244.
- Tóth L. Viktor – Ábrahám Péter (2000): A „hideg tekintetű” ISOPHOT. *Meteor Csillagászati Évkönyv 2001*. Magyar Csillagászati Egyesület, Bp., 260.



KOZMOLÓGIA: AZ UNIVERZUM TÖRTÉNETÉNEK TUDOMÁNYA

MEGJÓOSOLHATÓ-E A VILÁGEGYETEM MÚLTJA?

Patkós András

egyetemi tanár, az MTA levelező tagja, ELTE Atomfizikai Tanszék
patkos@ludens.elte.hu

Az Univerzumra vonatkozó csillagászati-fizikai kutatások az elmúlt, alig nyolcvan évben óriásira tágították azt a tértartományt, ahol eredményesen alkalmazható a jelenségek értelmezésére az einsteini gravitációelmélet és a kvantumfizika ötvözéséből létrejött kozmológiai megközelítés. A távoli kozmikus objektumokról hírt hozó, véges sebességgel terjedő jelek forrásainak tér-időbeli elhelyezése révén egyre mélyebbre hatolunk be a Világegyetem múltjába. A Világegyetem térképéhez oly módon rajzolunk hozzá újabb univerzum-szigeteket, szigetcsoportokat, hogy helyüket és természetüket meghatározzuk, ezek azonnal kapaszkodóul szolgálhatnak a távolabb lépéshez. A kozmológiai törvények sikeressége azon múlik, hogy mennyire képesek előre láttatni a kozmikus múlt feltáruló jelenségeit.

A térben és időben egyre távolabbi tartományokból származó információk beépítése a kozmológia törvényrendszerébe két alapvető nehézséggel küzd. A gyakorlatiasabb az, hogy a megfigyelt jelenségek körében és a megfigyelések pontosságában az elmúlt évtizedben bekövetkezett robbanásszerű fejlődés ellenére a kozmológiai paraméterek természetére vonatkozó elképzelések helyességét ellenőrző eljárások száma épp hogy elegendő a paraméterek közötti kapcsolatok megállapítására. Egyelőre szó sincs

a kozmológiai rendszer ellentmondásmentességének sokszorosán „túlbiztosított”, keresztül-kasul teszteléséről. Az „elmaradás” a fizika mintaadó ismeretrendszerének helyzetétől jelentős fejlődést igényel és ígér.

A legfontosabb kozmológiai paraméterek értékeinek bizonytalanságát az ún. precíziós kozmológia korszakának beindulását követően sikerült 5 % alá szorítani. Ehhez a kijelentéshez azonban egy alapvető, alig leküzdhető elvi probléma kapcsolódik. Vajon minősíthető-e a megfigyelhető egyetlen Univerzumunk egészének természetéről végzett észlelések értelmezésének helyessége a matematikai statisztika segítségével? Ha csak egyetlen mérést végezhetünk, vajon van-e mód a paraméter pontos értékének meghatározására? Ha az átlagra vonatkozó elméleti előrejelzéstől eltérő eredményt mérünk, vajon rossz az elmélet, vagy a várható érték körüli statisztikai ingadozás jól ismert esetével állunk szemben?

Ez a *kozmosz variancia* problémája, amely a kozmológia fejlődésének történetét átjárja. Az egyediség, az egyszeri megfigyelhetőség természetes az emberi társadalom történetében lejátszódó folyamatok jelentős részével kapcsolatban. Ez a hasonlatosság megkérdőjelezheti a kozmológiának a természettudományos kutatások közé való besorolhatóságát. Soha nem veszíthetjük sze-

csonysebességű evolúció, evolúciós időigény
versus laboratóriumi idő, nagy sebességű

evolúciós tudományok versus alacsony
sebességű tudományok, tudósok felelőssége

IRODALOM

Dawkins, Richard (1990): *The Selfish Gene*. University Press, Oxford

Dennett, Daniel C. (1987): *The Intentional Stance*. MIT Press, Cambridge

Eigen, Manfred (1992): *Steps toward Life*. University Press, Oxford

Habermas, Jürgen (2001): *Die Zukunft menschlicher Natur*. Suhrkamp, Frankfurt

Rorty, Richard (1998): *Megismerés helyett remény*. Jelenkor, Pécs



A XXI. SZÁZADI BŰNÜLDÖZÉS-TUDOMÁNY NEMZETKÖZI TENDENCIÁI

Fenyvesi Csaba

PhD, egyetemi docens, PTE
fenyvesi@ajk.pte.hu

A cím szóhasználata tudatos; kerültem a „kriminalisztika” kifejezést, miután a világ nem egységes a kriminalisztika, mint *terminus technicus* értelmezésében és használatában. Az angolszász országokban, kiemelten az Egyesült Államokban a „kriminalisztikán” pusztán a helyszíni szemléhez kötődő nyomozási (nyomkutatási, összegyűjtési, rögzítési, megvizsgálási stb.) szakcselekményeket értik, és a *forensic science* a felderítési-bűnügyi-bűnüldözési tudomány egyik ágának (branch) tekintik. Szemben a kontinentális országokkal, ahol a *kriminalisztika* terminus részesítik előnyben, és beleértik az összes bűnüldözést szolgáló technikát, taktikát, metodikát, stratégiát.

Mindkét fogalomrendszer egyetért abban, hogy a bűnüldözés tudományáról van szó, amelynek területe rengeteg, a természet- és társadalom- (azon belül viselkedéstudományok) körébe tartozó diszciplínát tartalmaz. Ezeket tudományos tételek és analitikai módszerek segítségével jogi és társadalmi konfliktusok megoldására használjuk fel.

A bűnüldözés-tudomány tényerése és a jogrendszer általi elfogadottsága bizonyítja egyrészt a (civilizált) társadalmak hajlandóságát arra, hogy a problémák megoldásában –szemben a századokkal ezelőtti tudományatlanságokkal, babonákkal– a tudományra és technológiára támaszkodjon, másrészt abbéli meggyőződését, hogy a tárgyi bizonyíték (physical evidence, hard evidence) és a gyakran hozzá kapcsolódó szakértői vélemény

minden más bizonyítéknál és vallomásnál nagyobb bizonyító erővel rendelkezik.

E ponton el is jutottunk az első és talán legfontosabb, századunk kezdetére világossá vált, nemzetközileg is érzékelhető és az elkövetkezendő évtizedeket és századot is jellemző bűnüldözés-tudományi sajátosságához, tendenciához. Nevezetesen a krimináltechnika elsődlegességéhez.

1. A krimináltechnika elsődlegessége (primátusa)

a.) A bűnüldözés-tudomány klasszikus, nemzetközi szinten is elfogadott felosztása szerint a krimináltechnika mellett krimináltaktikáról, kriminálstratégiáról, illetve mintegy a különös részeként kriminálmétodikáról beszélhetünk. Ez utóbbi az egyes bűncselekmények nyomozási sajátosságait, speciális módszertanát dolgozza ki, ám alapját a krimináltechnika és a krimináltaktika adja. És miután a kriminálstratégia mint a pillérek legfiatalabbika a bűnözés csökkentését célzó valamennyi intézkedés megtervezését és kivitelezését foglalja magába, az alapvető irányvonalakat a kriminálpolitika nyújtja számára. A kriminálpolitikai tervezetek és megfontolások éppúgy átfogják a reagáló (represszív), mint a megelőző (preventív) intézkedéseket a bűnözés ellenőrzése és csökkentése érdekében, egyúttal magas fokú együttműködést feltételeznek, illetve kezdeményeznek a különböző tudományágak között.

Kulcsszavak: *bűnüldözés-tudomány, kriminalisztika, krimináltechnika, krimináltaktika, minucializálódás, nemzetköziesedés, komputerizálódás, specializálódás, magánosítás*

IRODALOM

- Alamoreanu, Sorin (2000): *Elemente de Criminalistica*. Editura Alma Mater, Cluj-Napoca
- Burghard, Waldemar–Hamacher, H. W. –Herold, H. –Horkowka, H.–Kube, E.–Schreiber, M. (1996): *Kriminalistik-lexikon* 3. Auflage, Kriminalistik Verlag, Heidelberg
- Campbell, Andrea (2000): *Forensic Science: Evidence, Clues, and Investigation*. Chelsea House Publishers, Philadelphia
- Fenyvesi Csaba (2002): *A védőügyvéd (A védő bűnteteljárás szerepéről és jogállásáról)*: Dialóg-Campus, Budapest–Pécs
- Geer, J. (1986): Forensic Science Training and Research in the Federal Bureau of Investigation. in: Davies, Geoffrey (ed.): *Forensic Science*. 2nd Edition, American Chemical Society, Washington DC, 85-93
- Grafl, Christian (2002): Perspektiven der Kriminalistik. *Kriminalistik*, 6, 379-394
- Hartwig, M-A. (2001): Geographische Informationssysteme. (GIS): *Kriminalistik*, 5, 435-439
- Higgins, Kathleen M. – Selavka, Carl M. (1988): Do Forensic Science Graduate Programs Fulfill the Needs of the Forensic Science Community? *Journal of Forensic Sciences*. JFSCA. 33, 4, 1015-1021
- Katona Géza (2002): *A kriminalisztika és a bűnüldözési tudományok*. BM Kiadó, Budapest
- Kube, Edwin – Störzer, Hans U. – Timm, Klaus J. (Hrsg.) (1992/1993): *Kriminalistik. Handbuch für Praxis und Wissenschaft*. Band 1-2. Boorberg Verlag, Stuttgart
- Lindquist, Charles A. – Liu, R. H. – Jenkins, K. – Yates, L. (1994): Graduate Education in "Conventional Criminalistics": A Proposal and Reactions. *Journal of Forensic Sciences*. JFSCA. 39, 2, 412-417
- Makszimovics, R. (2000): *Kriminalisztika-Tehnika*. Policijnszka Akadémija, Beograd
- Mircea, Ion (1999): *Criminalistica*. Editura Lumina Lex, Bucuresti
- Modly, Duško–Korajlic Nedžad (2002): *Kriminalisticki rječnik*. Tesanj
- Pavišić, Berislav – Modly, Duško (1999): *Kriminalistika*. Pravni Fakultet Sveucilista U Rijeci, Rijeka
- Peterson, J. L. – Angelos, Sanford A. (1983): Characteristics of Forensic Science Faculty Within Criminal Justice Higher Educational Programs. *Journal of Forensic Sciences*, 28, 3, 552-559
- Peterson, J. L. (1998): Teaching Ethics in a Forensic Science Curriculum. *Journal of Forensic Science*. JFSCA. 33, 4, 1081-1085
- Siegel, Jay (1988): The Appropriate Educational Background for Entry Level Forensic Science Students: A Survey of Practitioners. *Journal of Forensic Science*. 33, 4, 1065-1068
- Siegel, Jay M. – Saukko, Pekka J. – Knupfer, Geoffrey C. (2000): *Encyclopedia of Forensic Sciences*. (Volume 1-2-3) Academic Press, San Diego – San Francisco – New York – Boston – London – Sydney – Tokyo
- Tremmel Flórián–Fenyvesi Csaba (2002): *Kriminalisztika tankönyv és atlasz*. 3. kiadás, Dialóg–Campus, Budapest–Pécs
- Waard de Jaap (1997): The Private Security Industry in International Perspective. *European Journal on Criminal Policy and Research*. 7, 143-174

Tudós fórum

BESZÁMOLÓ AZ MTA 2004. ÉVI RENDES KÖZGYŰLÉSÉRŐL

A Magyar Tudományos Akadémia 173. rendes közgyűlését 2004. május 3-4-én tartotta. A közgyűlés nyilvános köztestületi üléssel kezdődött, amelyet Vizi E. Szilveszter rendes tag, az MTA elnöke nyitott meg, köszöntve a jelenlevőket, köztük Mádl Ferenc köztársasági elnököt, az MTA rendes tagját, Holló András, az Alkotmánybíróság elnökét és Hiller István minisztert. Az Európai Unióhoz való csatlakozásunk alkalmából az MTA elnöke utalt arra, hogy az EU az összeurópai béke igénye nyomán jött létre olyan jelentős politikuskok kezdeményezésére, mint Robert Schuman és Sir Winston Churchill. Megszűnt Magyarország kompromisszum jellege, kikötöttünk, s ezúttal magunk választottunk, nem mások választottak helyettünk.

A díszvendégek közül Jürgen Mittelstrass, az Academia Europaea és Heinrich Nöth, a Bajor Tudományos Akadémia elnöke is köszöntötte a közgyűlést, majd Hiller István kapott szót.

A kormány üdvözlétét tolmácsoló miniszter utalt a mindenkor kormány és az MTA közötti együttműködésre, amelynek folytatása közérdek. Az MTA jóval megelőzte az ország EU-csatlakozását, mert a tudás soha nem szakadt ki a nemzetközi vérkeringésből. Az Akadémia a magyarság mellett eddig is őrizte és ápolta az európaiságot. A csatlakozás után a kultúra ügye nemzeti hatáskörben marad, és a nemzeti kulturális örökség to-

vábbra is bővílni fog. Ezen örökség alapja az anyanyelv, amelynek ápolása az Akadémia egyik alapvető feladata. Ebben és a valós tudomány legszélesebb körben való hirdetésében a kormány partnerséget kér és együttműködést ajánl.

Az üdvözlő beszédek után Holló András *Európa az Alkotmányról – egy Alkotmány Európáról* című előadását hallgatták meg a jelenlevők. Az előadásban az Alkotmánybíróság elnöke előbb az alkotmányeszmé és az alkotmányozás kialakulását vázolta fel történelmi – európai – példákkal, majd a most kidolgozás alatt álló EU-alkotmánnyal kapcsolatos problémákat ismertette. Az alkotmányos állam eszméjén túllépve, de annak mintájára az Európai Unióban az alkotmányozás most államok feletti szintre kerül. A megalkotandó európai alkotmány egyes elemei nemzetközi szerződés jellegűek, más elemei viszont az alkotmányokban megszokottak. Ezek részletesebb kifejtése, sőt az előadás teljes szövege – és a közgyűlésről szóló egyéb tájékoztatók is – olvashatók az MTA honlapján (<http://www.mta.hu>). Az európai alkotmányozás eredménye azon múlhat, hogy mindenki számára elfogadható legyen az alkotmányozás célja.

A köztestületi ülés az Akadémia díjainak átadásával folytatódott. Az MTA elnöksége a 2004. évi *Akadémiai Aranyéremmel* Halász Béla rendes tagot, a Semmelweis Egyetem



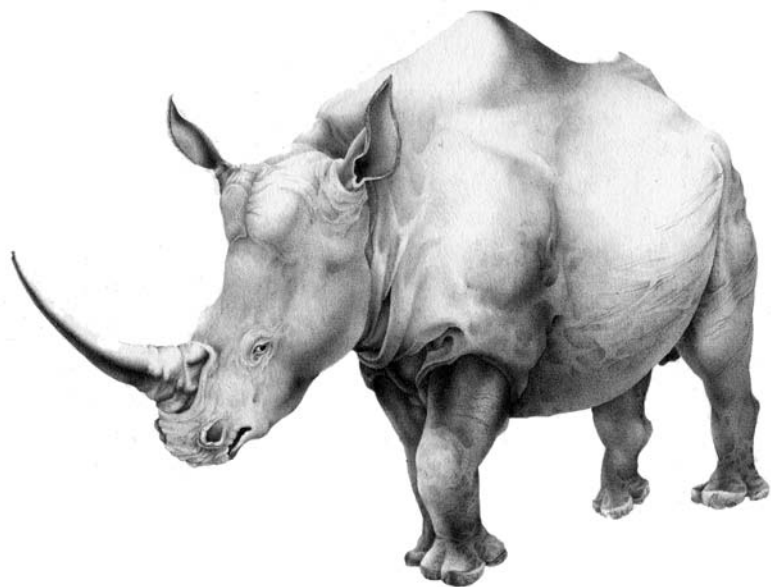
nyelvű cikkekben közölt fontosabb eredmények magyar nyelvű közzétételét javasolta az MTA honlapján, Kiefer Ferenc rendes tag pedig a magyar nyelvű tudományos könyvek és folyóiratok kiadásának helyzetét vélte áttekintésre érdemesnek. Az MTA vezetői a javaslatokat kissé módosítva tartották elfogadhatónak, s a közgyűlés e változtatásokkal mindkét indítványt megszavazta.

A határozathozatal előtt Demetrovics János rendes tag, a szavazatszámiláló bizottság

elnöke ismertette a közgyűlési bizottságok most megválasztott tagjainak névsorát.

A közgyűlés végül elfogadta a határozat-szövegező bizottság elnöke, Bálint Csanád levelező tag által beterjesztett *határozati javaslatot*. A közgyűlési határozat szövegének véglegesítésére – az elfogadott javaslat tartalmi változtatása nélkül – az elnökség kapott felhatalmazást.

Szabados László



A világ tudománya magyar diplomaták szemével

A FINN AKADÉMIA NEMZETKÖZI STRATÉGIÁJA

Grosschmid Péter

tudományos és technológiai attasé, Helsinki
science@unkari.fi

A Finn Akadémia a Magyar Tudományos Akadémiával ellentétben nem tudományos köztestület, hanem az Oktatási Minisztériumhoz tartozó kutatásirányító, -szervező és -finanszírozó szervezet. Teljes körű felelőssége van az egyetemi kutatások pályázati finanszírozásában, és jelentős szerepe az ország tudománypolitikájának alakításában. Az akadémia elnöke tagja a miniszterelnök által vezetett Tudomány- és Technológiapolitikai Tanácsnak. Ez utóbbi háromévenként tekinti át a tudományos kutatás és a technológiafejlesztés helyzetét Finnországban, és fogalmazza meg ajánlásait a következő hároméves periódusra. A legutóbbi tanulmány már címében – Knowledge, Innovation and Internationalisation – is tükrözi a nemzetközi együttműködés szerepének felértékelődését. Az ajánlások nyomán a K+F irányításában és finanszírozásában részt vevő szervezetek, így elsősorban a Finn Akadémia és a TEKES Technológiafejlesztési Központ újragondolták a nemzetközi együttműködéssel kapcsolatos stratégiájukat, és rendelkezésre álló eszközeik tervezésénél a korábbinál nagyobb figyelmet szenteltek a határokon átnyúló két- és sokoldalú együttműködésnek.

Az akadémia vezetése megbízott egy munkacsoportot, hogy Reijo Vihko, az akadémia akkori elnökének vezetésével alakítsa ki a Finn Akadémia nemzetközi stratégiáját, amelynek alkalmazásával a finn kutatók az ország számára legelőnyösebb módon vehetnek részt az Európai Kutatási Térség kialakításában, és leghatékonyabban tudják kihasználni a nemzetközi együttműködésben rejlő lehetőségeket. A stratégia kialakítása során a munkacsoport tagjai kikérték az egyetemek és az ipar képviselőinek véleményét.

A stratégiát összegző tanulmány bevezetőjében megállapítják, hogy az ipar és a kereskedelem globalizációjával együtt a tudományos kutatás is egyre inkább globálissá válik. A kutatásban és a műszaki fejlesztésben a határok elmosódnak, és a nagy kihívásoknak a kölcsönös előnyök alapján együttműködő nagyobb csoportok tudnak igazán megfelelni. A tudomány nemzetközivé válásának folyamatát elemezve arra a következtetésre jutnak, hogy a gazdasági és technológiai globalizáció folyamata a kutatás elé új feladatokat állít, és átalakítja a tudomány fejlődésének folyamatát is. Ennek

IRODALOM

Suomen Akatemian kansainvälisen toiminnan strategia, Academy of Finland, Helsinki, 2002.
 Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee of the Regions. Making a Reality of the European Research Area: Guidelines for EU Research Activities (2002-2006). COM (2000) 612 final. Brussels, 2000.
 Communication from the Commission. The International Dimension of the European Research Area. COM (2001) 346 final. Brussels 2001.

Knowledge, Innovation and Internationalisation. Science and Technology Policy Council of Finland, Helsinki, 2003.
 www.aka.fi
 www.research.fi
 National Strategy for Centres of Excellence in Research. Publications of the Academy of Finland 6/97
 Centre of Excellence Policies in Research. Aims and Practices in 17 Countries and Regions. Publications of the Academy of Finland 2/01



AZ OROSZ K+F HELYZETE 2003/2004 FORDULÓJÁN

Erdélyi Árpád

kandidátus, tanácsos, tudományos és technológiai attasé
 a Magyar Köztársaság moszkvai nagykövetsége
 aerdelyi@huembmow.macomnet.ru

Oroszország kutatás-fejlesztési tevékenységének legfontosabb irányadó dokumentuma a 2002-ben aláírt, *Az Oroszországi Föderáció tudományos és technológiai fejlesztési politikájának 2010-ig terjedő és hosszú távú alapjai* című elnöki rendelet.

E dokumentum alapján 2003-ban a tudomány és technológia fejlesztésének kiemelt irányai és feladatai az alábbiakban foglalhatók össze: az alaptudományok fejlesztése, az alkalmazott kutatás és fejlesztés ösztönzése, az e tevékenységekkel kapcsolatos állami szabályozás tökéletesítése, nemzeti innovációs rendszer kialakítása, a tudományos és műszaki eredmények felhasználásának tökéletesítése, a tudományos és műszaki értelmiség megtartása és továbbképzése, a tudomány és az oktatás integrációja, valamint a nemzetközi tudományos és technológiai együttműködés fejlesztése.

A rendelet meghatározta az oroszországi tudomány és technológia fejlesztésének *kilenc prioritásos tématerületét*: információs-telekommunikációs technológiák és elektronika; űrhajózási és repülési technológiák; új anyagok és kémiai technológiák; új szállítási és közlekedési technológiák; fegyverfejlesztés, hadi- és speciális technikák; gyártástechnológiák; élő rendszerek technológiái; környezetvédelem és érszerű gazdálkodás a természeti erőforrásokkal; valamint energiatakarékos technológiák.

E prioritások gyakorlati megvalósítását szolgálta 2003-ban ötvenkét szövetségi célprogram, amelyek finanszírozására a központi költségvetés 143 milliárd rubelt (4,76 milliárd USD) biztosított. A 2004-es állami költségvetés tervezete ötvenhárom szövetségi célprogramra 173,9 milliárd rubelt (5,8 milliárd USD) irányoz elő, ami 21,6 %-os növekedést jelent.

A célprogramok sorában 2004-ben kiemelt helyet foglal el az ország közlekedési hálózatának korszerűsítése, az e-Oroszország program, a nemzeti technológiai bázis megeremtése, a védelmi ipar átalakítása és fejlesztése, valamint a tudomány és a felsőoktatás integrációja.

Oroszországban a nemzetközi gyakorlattal ellentétben a K+F-re fordított összegeket nem a GDP-hez, hanem a költségvetési kiadásokhoz viszonyítják. Az 1996-ban elfogadott tudomány- és technológiapolitikai törvény értelmében kutatás-fejlesztésre a mindenkori költségvetési kiadások 4 %-át kellene fordítani. E mutató elérése eddig még egyszer sem sikerült, sőt, az elmúlt öt évben csökkenő trend figyelhető meg. A K+F-re 2003-ban fordított 40,2 milliárd rubel (ezen belül alapkutatásra 19,85, alkalmazott K+F-re pedig 20,35 milliárd rubel) a központi költségvetés kiadásainak mindössze 1,7 százalékát jelenti.

2004-ben a költségvetési tervezet szerint 46,2 milliárd rubel (1,54 milliárd USD) fordít-

ható K+F-re (alapkutatásra 23,4 milliárd rubel, alkalmazott K+F-re pedig 22,8 milliárd rubel), ez nominál értékben 15 százalékos növekedést jelent a 2003. évihez képest. Mivel azonban a költségvetés összes kiadásai is növekednek, a K+F-re fordítható arányszám pontosan megegyezik a 2003. éviével (1,7%).

Megjegyzendő, hogy az űrkutatásra fordítható pénzek 2003-ban és 2004-ben is önálló fejezetként szerepelnek (2003-ban évi 8 milliárd rubel, 2004-ben ötven százalékkal több: 12 milliárd, ami 400 millió USD-nek felel meg). A kiadások növelése egyrészt katonai-biztonsági okokkal, másrészt az orosz fél nemzetközi űrkutatási projektekben tervezett aktívabb részvételével magyarázható. (Együttműködés az Európai Űrkutatási Szervezettel, valamint orosz szerepvállalás a nemzetközi űrállomás fejlesztésében és üzemeltetésében.)

A számadatok értékeléséhez fontos adalék, hogy 2003-ban az éves infláció elérte a 12 %-os szintet. 2004-re a szakértők 8-10 % közötti értéket prognosztizálnak, ugyanakkor a rubel/dollár árfolyam három éve stabilan 1:30 szinten áll.

A K+F intézményrendszer szerkezetében 2003-ban a megelőző évihez képest lényeges változás nem történt.

2003 decemberétől 2004 márciusáig az Ipari, Tudományos és Technológiai Minisztérium vezetését a leváltott Ilja Klebanov helyett addigi első helyettese, *Andrej Furszenko* látta el megbízottként. A 2004 márciusában tartott elnökválasztást megelőző kormányátalakítás során a megszüntetett Ipari, Tudományos és Technológiai Minisztérium tudományos funkcióit az újonnan létrehozott Oktatási és Tudományos Minisztérium vette át. Az új minisztérium vezetője Andrej Furszenko lett.

A kutatási intézményrendszer helyzetében a megelőző évekhez képest nem történt jelentős változás. A hat, államilag elismert akadémia (Orosz Tudományos Akadémia, Orosz Orvostudományi Akadémia, Orosz Mezőgazdasági Akadémia, Orosz Oktatási

Akadémia, Művészeti Akadémia, Orosz Építőművészeti és Építészeti Akadémia) közül továbbra is az Orosz Tudományos Akadémia (OTA) a legnagyobb, mind a létszámot, mind a költségvetési részesedést illetően.

A 2004-es központi állami költségvetés az OTA részére 18,2 milliárd rubelt juttat, ami névértékben 19 %-os emelkedést mutat az előző évihez képest. Ha azonban figyelembe vesszük az előre jelzett inflációt, az összeg reálértékben kismértékű csökkenést jelent. Kedvező fordulat, hogy az OTA kutatóintézetei 2005 végéig mentesülnek a vagyonadó alól.

2003-ban sem történt előrehaladás a rendkívül alacsony kutatói bérek emelése ügyében. Az akadémia vezetőinek értékelése szerint a havi 2000-3000 rubeles alapfizetéseket legalább a négyszeresükre kellene emelni ahhoz, hogy megállítsák a kutatók elvándorlását, és biztosítsák az utánpótlást. Pozitívumként könyvelhető el ugyanakkor, hogy 2003-ban megállt a kutatói gárda létszámának 1990 óta tartó csökkenése, a létszám 116 ezres szinten stabilizálódott. Kritikus viszont a kutatók kor szerinti megoszlása, az átlagos életkoruk meghaladja az ötven évet.

Következtetések

- A finanszírozásában évek óta nem sikerül elérni, hogy a költségvetési kiadások 4 %-át fordítsák a K+F finanszírozására, az évek óta csökkenő arány most az 1,7 %-os szinten látszik stabilizálódni.

- Amennyiben a K+F finanszírozásában jelentős változás nem következik be, úgy fennáll annak a veszélye, hogy Oroszország kikerül a fejlett technológiákat kidolgozó, hasznosító és exportáló országok sorából. Ez oda vezethet, hogy Oroszország egyszerű nyersanyag-exportáló állammá válik.

- A világ évi 60 milliárd dollár körüli innovációs piacából (= az új technológiák értékesítéséből származó összeg) Oroszország mindössze 40 millió dollárral részesedik. Szükséges lenne egy *innovációs törvény*

elfogadása, de nem ismeretes, hogy erre mikor kerül sor.

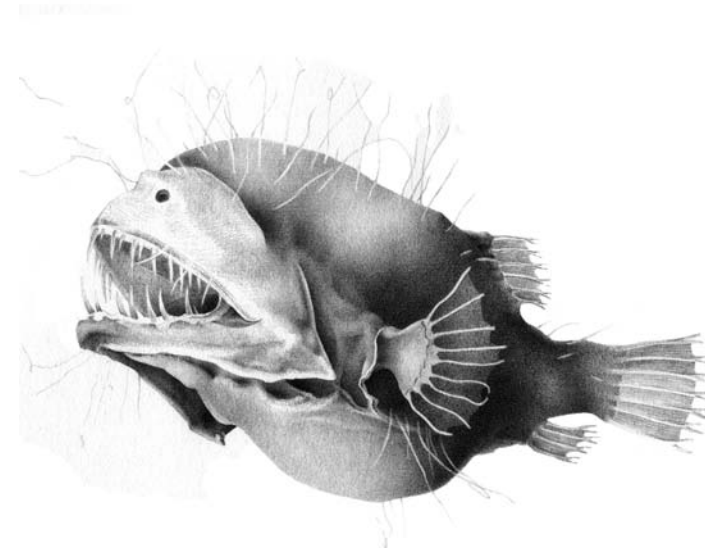
- Az előregedett tudóstársadalom fiatalítása terén érezhető eredmények nincsenek. Ez, valamint a fiatal kutatók külföldre vándorlása néhány éven belül komoly problémákat okozhat az ország tudományos életében.

- Változatlanul megoldandó kérdés az elavult műszer- és eszközpark korszerűsítése.

- A kívánatosnál lassabban halad az úgynevezett „konverziós program”, vagyis a hadiüzemek polgári termelésre történő átalítása.

- 2003 novemberében a felek meghosszabbították az EU és Oroszország közötti tudományos-műszaki együttműködési egyezményt. Oroszország részéről érezhető a törekvés az európai kutatási programokban való minél aktívabb részvételre (pályázatokba való bekapcsolódás révén).

- Az EU részéről jogos igény, hogy az orosz fél tegye lehetővé, hogy kutatási programjaiba az EU-tagok és a csatlakozó országok kutatói bekapcsolódhassanak (reciprocitási elv), ezen a téren azonban a kölcsönösség egyelőre nem tapasztalható.



Wake Forest University kutatói, köztük Jay R. Kaplan most arra figyelmeztetnek, hogy az éveken át történő rendszeres szójafogyasztás jelentősen megváltoztathatja a viselkedést, türelmetlenné, agresszívvá teheti a férfiakat. Pontosabban: egyelőre a kísérletek alapján csak annyit tudni biztosan, hogy a sok szója a hím majmokból agresszivitást és intoleranciát vált ki – írta a *MedlinePlus* 2004. április 29-én.

G. J.

ŐSSEJTEK SZÍVBETEGEKNEK

Az Amerikai Mellkasebészeti Társaság április végi torontói kongresszusán újabb, őssejtekkel kapcsolatos terápiás sikerekről számoltak be infarktusos betegek kezelésében. (Nature Science Update, április 27.) Amit Patel (University of Pittsburgh School of Medicine) kollégáival tíz áthidaló műtéten át esett – ilyenkor például egy lábból kioperált

érdarabkával „kikerülik” az elhalt területet, és így biztosítják a szív vérellátását – páciens szívébe harminc különböző sérült pontra őssejteket fecskendezett be. Az őssejtek saját csontvelőből származó őssejteik voltak, így kilökődéstől nem kellett tartani. A beavatkozás után fél évvel azt tapasztalták, hogy az őssejtterápián is átesett betegek szíve nagyobb teljesítményre volt képes, mint annak a tíz, kontrollcsoportba tartozó páciensé, akik csak *bypass* műtéten estek át.

Az őssejtterápiához nagy reményeket fűznek az infarktuson átesett betegek kezelésében, de az eddigi eredmények nem egyértelműek. Volt ugyanis olyan klinikai vizsgálat, amelyet ez év elején Dél-Koreában leállítottak, mert az őssejtek beültetését követően nem tudták kontroll alatt tartani az új érsejtek kialakulását.

G. J.

Jéki László – Gimes Júlia



Könyvszemle

A mikroszintű rendszerváltás krónikája – Szabó Katalin – Kocsis Éva: Tanulás és felejtés vegyes vállalatokban

A szerzőpáros új monográfiája folytatása a tanuló vállalatokról korábban írt tanulmányaiknak: az ott leírt tételek empirikus igazolására tett kísérlet. Legalábbis az a felmérés, aminek az eredményeit a könyv ismerteti, erre irányult. Csakhogy menetközben, a vállalati vezetőkkel folytatott mélyinterjúk során olyan tömegű információ halmozódott fel a rendszerváltás során átalakuló vállalatokról, hogy a címet teljes joggal változtathatták volna meg a szerzők a fenti címre. Nagyon izgalmas munkát tart kezében az olvasó. A rövid elméleti bevezető után, az alkalmazott kutatási modell logikája szerint rendezve, a vállalati vezetők szájából elhangzott „valomások” sorozata vezet be minket a vállalati lét vagy nemlét dilemmájába, melyet a rendszerváltás mozgalmas éveiben oly sok magyar vállalatnak kellett megválaszolnia. Ebben a munkában sikeres példák sorozatán követhetjük nyomon, hogy miként válhattak korábbi állami vállalatok sikeres, piacgazdasági körülmények között is helyüket megálló korszerű vállalatokká. (A sikertelen kísérletek tanulmányozása is érdekes lehetne, de erre ma már érthető okok miatt aligha nyílik mód!)

A könyv tehát néhány elméleti tétel megfogalmazásával indít. Ezek közül legfontosabb a kettős tanulás. A tanulási folyamat kettőssége három dimenzióban is értelmezhető. Egy-

részt, a magyar vállalatoknak egyidejűleg kellett általában véve a piaci környezet szabályaihoz alkalmazkodniuk, a „piacot megtanulniuk”, és bevezetni a mai kapitalizmus korszakos újításait. Olyan ismereteket is el kellett sajátítaniuk, amelyek a hagyományos piacgazdaságok vállalkozásai számára is újdonságot jelentettek. Másrészt, a tanulási folyamat kettőssége azt is jelenti, hogy az információ áramlása kétirányú. A magyar vállalatok átveszik környezetükből a korszerű piaci, műszaki, szervezési, stb. ismereteket, de ezzel egyidejűleg partnereik is „tanulják” a magyar piac, gazdasági környezet sajátosságait. Harmadsorban pedig, amint a mű címe is mutatja, a tanulás felejtéssel jár együtt. A rendszerváltás előtti vállalati működés rutinjait a szervezet memóriájában törölni vagy felülírni szükséges.

A tanulás feltétele nyilvánvalóan az, hogy a „tanulóhoz”, a magyar vállalathoz a „tananyag”, vagyis a korszerű ismeretek eljussanak. A kutatás alapötlete az volt, hogy a tudásátadás leginkább közvetlen módon, talán leghatékonyabban, de mindenképpen a legjobban nyomon követhetően a vegyes vállalatoknál megy végbe. Vegyes vállalat alatt hagyományosan olyan céget érthetünk, amelynek magyar és külföldi tulajdonosai közel azonos mértékben bírnak a tulajdonosi jogokkal, és ezért (elméletileg) egyformán befolyással vannak a vállalat irányítására. Tehát egy cégen belül egyidejűleg van jelen a „tanuló” és az „oktató”, kettejük együttműködése közvetlenül megfigyelhető. Itt szükséges megjegyezni, hogy a vegyes vállalatok a 80-as évek végétől a 90-es évek közepéig terjedő szűk tíz évben játszottak szerepet Magyarországon. Létrehozásuk oka való-

Ágoston a kultuszminiszteri, Baross Gábor a közlekedési, Széll Kálmán, majd Wekerle Sándor a pénzügyminiszteri tárcát.

A békés nyugalmi időszak, az uralkodó támogatása és sajátos vezetési adottságai, esz-közei, a hozzá szorosan kötődő mamelukse-rege lehetővé tették számára hosszú minisz-terelnökségét, de a társadalom nagy részének rokonszenvét sohasem nyerte el, holott sokat tett ennek érdekében. Ez a konfliktus okozta bukását is, mert népszerűségét közjogi kom-promisszumaival sem sikerült erősítenie, ám elvesztette Ferenc József bizalmát.

Bukása nem is pusztán személyi ügye volt, mélyebb és nagyobb feszültségeket jelzett. Végző soron az 1867. évi kiegyezés kez-

dődő válságát jelezte. Benne a kormányzati mechanizmus nehézségeit, amelyeket a fel-gyülemelő szociális és nemzeti-nemzetiségi ellentétek tovább fokoztak, s gyors egymás-utánban újabb és újabb kormányválsághoz, bukásokhoz vezettek. Jórészt más források-ból táplálkoztak, de hasonló folyamatok zajlottak Ausztriában is. Eduard Taaffe ugyancsak hosszú ideig, 1879-től 1893-ig tartó miniszterelnökségét ugyanis újabb és újabb kormányok kinevezése, majd távo-zása követte. (*Kozári Monika: Tisza Kálmán és kormányzati rendszere. Napvilág Kiadó, Budapest, 2003. 572 p.*)

Pölöskei Ferenc
professor emeritus



CONTENTS

<i>Universe – That We Live In</i>	
László Szabados: To Bring the Farther Closer	678
Béla Kálmán: An "Ordinary" Star	689
Imre Tóth: Comets and Asteroids	699
Erzsébet Illés: Planetary Bodies in the Solar System	710
Mária Kun – László Szabados: Changing Face of the Milky Way Galaxy	722
Sándor Frey: Extragalactic Astronomy	732
András Patkós: Cosmology: Science of the History of the Universe	741
<i>Study</i>	
János Boros – András Guttman: Genetism: Genes and Society	752
Csaba Fenyvesi: International Tendencies of Forensic Science in the 21st Century	757
<i>Academy Affairs</i>	765
<i>The Science of the World as Seen by Hungarian Diplomats</i>	
Péter Grosschmid: The International Strategy of the Academy of Finland	775
Árpád Erdélyi: State of the Art of R+D in Russia (2003/2004)	871
<i>Discussion</i>	784
<i>Obituary</i>	
Pál Kozma (<i>Zsigmond Csoma</i>)	794
<i>Outlook (László Jéki – Júlia Gimes)</i>	796
<i>Book Review</i>	801