

Magyar Tudomány

Az egyetemi autonómia reformja

Merre tovább, felsőoktatás?

A daganatok immunterápiája

Csillagászat a laboratóriumban

Nemzetközi klímátárgyalások

A jövő tudósai

2014•2

Főszerkesztő:

CSÁNYI VILMOS

Tudományos tanácsadó testület:

BENCZE GYULA, BOZÓ LÁSZLÓ, CSÁSZÁR ÁKOS, HAMZA GÁBOR,
KOVÁCS FERENC, LUDASSY MÁRIA, SOLYMOSSI FRIGYES,
SPÁT ANDRÁS, SZEGEDY-MASZÁK MIHÁLY, VAMOS TIBOR

A lapot készítették:

ELEK LÁSZLÓ (FELELŐS SZERKESZTŐ), GAZDAG KÁLMÁNNÉ, HALMOS TAMÁS,
HOLLÓ VIRÁG, MAJOROS KLÁRA, MAKOVECZ BENJAMIN, MATSKÁSI ISTVÁN,
PERECZ LÁSZLÓ, SIPOS JÚLIA, SZABADOS LÁSZLÓ, F. TÓTH TIBOR

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor utca 7. • Telefon/fax: 3179-524
matud@helka.iif.hu • www.matud.iif.hu

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt. Hírlap Igazgatóság, Postacím: 1900 Budapest.
Előfizethető a folyóirat szerkesztőségében.
Megrendelhető: e-mail-en: hirlapelofizetes@posta.hu • telefonon: 06-80/444-444

Előfizetési díj egy évre: 11 040 Ft
Terjeszti a Magyar Posta és alternatív terjesztők

Nyomdai munkák: Korrekt Nyomdai Kft.
Felelős vezető: Barkó Imre
Megjelent: 11,4 (A/5) ív terjedelemben
HU ISSN 0025 0325

TARTALOM

Tanulmány

Hamza Gábor: Az egyetemi autonómia reformjának kérdéséhez	130
Magda Sándor: Merre tovább, felsőoktatás?	140
Halmosi Péter: A gazdasági válság kezelésének eredményei és kétségei	151
Bakács Tibor: Új lehetőség a daganatok immunterápiájában. A pusztító T-sejtek megzabolázása	163
Madácsy László: Megelőzhető az 1-es típusú diabétesz mellitusz?	173
Kaposi Márton: Ötszáz éve született Machiavelli főműve. <i>A fejedelem</i> magyarországi recepciójáról	179
Kereszturi Ákos: Hogyan vigyünk csillagászatot a laboratóriumba?	187
Horváth Tünde: Az őskori migráció kérdése az archeogenetikai és izotópos vizsgálatok alapján	196

Tudós fórum

Átadták a 2013. évi Gábor Dénes-díjakat	209
Faragó Tibor: Nemzetközi klímárgyalások Varsóban	210
Reményi Károly: Memorandum a World Energy Council (WEC) 22. Kongresszusához	214
Az MTA új levelező tagjainak bemutatása Buday László	219
Kecskés András	221

Vélemény, vita

Harangi Szabolcs: Merre tovább, vulkanológia? Válasz Karátson Dávid <i>Új kutatási irányzatok a vulkanológiában</i> című írására	222
---	-----

A jövő tudósai

A szerkesztők előszava (<i>Csermely Péter, Kiss Rita</i>)	228
Szakkollégiumok a nemzetközi elitoktatás tükrében (<i>Feledy Botond, Kovács Enikő, Mayer Evelyn, Pintér Melinda, Pólya Viktor, Sipka Bence, Tóth Tamás, Tamás Réka</i>)	228

<i>Kitekintés (Gimes Júlia)</i>	240
---------------------------------------	-----

Könyvszemle (Sipos Júlia)

Most olvastam... Az emberi genom (<i>Falus András</i>)	244
Hétköznapi tapasztalat – az elméleti kutatás ihletője (<i>Szabó Katalin</i>)	247
Régi könyvek, új csillagok (<i>Rezsabek Nándor</i>)	251
Tudomány, technika, irodalom (<i>Farkas Gábor Farkas</i>)	253

Tanulmány

AZ EGYETEMI AUTONÓMIA REFORMJÁNAK KÉRDÉSÉHEZ*

Hamza Gábor

az MTA rendes tagja, tanszékvezető egyetemi tanár,
ELTE ÁJK Római Jogi Tanszék
gabor.hamza@ajk.elte.hu

1. Az évszázadok során kialakult, tradicionális egyetemi struktúra megváltoztatása, illetve átfogó módosítása, reformja kapcsán felvetődik az egyetemi autonómia létezésének kérdése. A legtöbb államban, Európában és Európán kívül egyaránt napirenden van a hagyományos, évszázados hagyományokon nyugvó egyetemi struktúra nem egy esetben radikális vagy legalábbis annak tűnő átalakítása. Ennek kétségtelenül döntő elemét a kari (facultas) struktúra módosítása képezi. Az egyetemi kari szervezet lényegében azon az elven alapul, hogy az oktatás és a kutatás (általánosan használt német terminológiával élve a *Lehre* és a *Forschung*) közös, azaz ugyanahhoz a szervezeti egységhez kapcsolódik. Eltekintve attól a kérdéstől, hogy a tradicionális kari struktúrában mennyire valósul meg e két terület valószínűsége, tényleges integrációja, kétségtelen az, hogy az autonómia szempontjából, amennyiben az autonómia tartalmi ismérveinek

döntő súlyt, szerepet tulajdonítunk, továbbra is kívánatos ennek a struktúrának a megőrzése, fenntartása. Az ún. *department* (*dipartimento*, *département*, *departamento* stb.) rendszer, bár alapvetően a tudomány művelése szempontjából elvileg hasznos szervezeti keretet jelent, annak reális veszélyét tartalmazza, hogy a hagyományos kari struktúra szétbontása révén megszűnik az egyetemi autonómia valószínűsége létalapja.

Kérdés természetesen ebben a vonatkozásban az is, hogy célszerű-e a karnak s különösen a kar „vezetőjének” (dékán) szinte kizárólagos döntési jogkört adni. Különösen vonatkozik ez azokra az országokra, amelyekben – szükségtelenül – hosszú (négy, esetleg öt év), ráadásul meghosszabbítható időre kaphat a dékán megbízást e pozíció betöltésére. Németországban például a két évre (*biennium*) szóló megbízás az általános. Magyarországon az államszocializmus egyik, sokszor katasztrofális következményekhez vezető „reformja” volt az egy évre szóló dékáni mandátum felszámolása a sztálinista korszakban. Az egyetemi autonómia ugyanis olyan tes-

tületek, szervezeti egységek, ilyen kiváltképpen a kar (*facultas*), létét feltételezi, amelyek – legalábbis relatíve – függetlenek a külső körülményektől. A *department* mint kisebb egység, amely egyébként is csak a kutatás igényeivel – legalábbis elvileg – adekvát, nem tekinthető olyan egységnek, mely az autonómia reális hordozója. Célszerű éppen az autonómia miatt, az egyetemen továbbra is érvényt szerezni az oktatás és a kutatás egysége követelményének.

A reform a legmagasabb egyetemi szinten volna megvalósítandó. Ez annyit jelent, hogy – például több nyugat-európai egyetem mintájára, függetlenül attól, hogy az Európai Unióhoz tartozó ország (tagállam) felsőoktatási intézményéről van-e szó – célszerű volna elválasztani a gazdasági, pénzügyi szempontokra tekintettel lévő adminisztrációs tanácsot (*conseil d'administration*, *consiglio di amministrazione* stb.) a tudományos ügyekben kompetens egyetemi tanácstól (*senat*, *senato accademico*, *akademischer Senat* stb.). Ilyen módon csak legfelsőbb szinten válna el a *Forschung* és a *Lehre* – legalábbis a szervezeti szférában.

2. Az alábbiakban az egyetemi autonómia kérdéseit először történeti vonatkozásban tekintjük át. Európa első egyetemei (így például Bologna, Párizs, Padova, Oxford, Cambridge, Salamanca, Santiago de Compostela, Prága, Heidelberg, Köln, Lipcse stb.) *kettős értelemben* véve universitások. *Universitas* a középkori egyetem egyrészt azért, mert *valamennyi* tudományt képviseli (*universitas litterarum*), másrészt *universitas* azért, mert nemcsak egy adott néphez, nemzethez kapcsolódik (*universitas nationum*). Főleg ez utóbbi tényre vezethető vissza az, hogy az autonómia attribútuma a klasszikus egyetemnek. Az egyetemek az európai népek közös-

ségének (*communitas*) is kifejezői évszázadokon keresztül. A nemzeti gondolatot először a diákok viszik az egyetemre, amennyiben megjelennek a különböző nemzetek szerinti csoportosulások (*natiók*). Ezeknek a csoportosulásoknak igen nagy a szerepük például a rektorválasztásnál, aki – ma ez már sajnos kevésbé, igen szűk körben ismert tény – ebben az időben a diákok képviselője, annak ellenére, hogy az egyetem a tanárok és a diákok korporatív módon szervezett intézménye (*universitas magistrorum et scholarium*). A különböző nemzeti alapon szerveződő csoportosulások harcának eredménye, következménye például az 1409-ben alapított lipcsei egyetem.

Tendenciaszerűen érvényesül az, hogy az egyetemek autonómiájukat fokozatosan elveszítve, nemritkán *állami* intézményekké válnak. A testületi, korporációs jelleg egyre inkább háttérbe szorul, veszít súlyából. Az *universitas* egyre nagyobb mértékben szűnik meg klasszikus értelemben vett *universitas* lenni. Többé már nem *universitas nationum*, amennyiben nemzeti jellegűvé válik. De egyre kisebb mértékben *universitas litterarum*, mivel a tudományok – ez legfőképpen a természettudományokra érvényes – parcellázódása révén szinte lehetetlen áttekintést nyerni valamennyi tudományról.

A 19. század első felében lehet a kísérlettel találkozni, amely az egyetemek olyan értelmű reformjára irányul, hogy azok a középkori hagyományok folytatóivá váljanak. Ennek a törekvésnek alapját kétségtelenül az ismét előtérbe kerülő (neo)humanizmus eszme képezi. 1809-ben Wilhelm von Humboldt mint *Geheimer Staatsrat* és *Direktor für Kultus und Unterricht* Poroszországban ismét megvalósítandónak és megvalósíthatónak tartja az *universitas litterarum* gondolatát,

*A tanulmány megjelent, kis mértékben eltérő szöveggel a *Polgári Szemlében* (2013/ 3–6.)

olyan értelemben, hogy az egyetem ne csupán a szűklátókörű szakirányú képzés (*Fachbildung*) centruma legyen. Az *Ausbildung* (szakirányú képzés) mellett az egyetem alapvető feladata a *Bildung* (átfogó képzés, az antik görög *paideia*, nevelés értelemben). Ismét aktuálissá válik az a Gotthold Ephraim Lessing nevéhez kapcsolódó felfogás, miszerint „szívesen nézünk át az egyik tudományból a másikba.”

Az egyetem egysége megőrzésének feltétlen szükségességét hirdeti Immanuel Kant is. A *Der Streit der Facultäten* című, 1798-ban publikált nagyhatású művében egyenesen, nyíltan követeli a filozófia szabadságát a teológiától és az állami hivatalos doktrínától. Nézete szerint a filozófia a tudomány igazi fáklyavivője. Kant elgondolása alapján a filozófiai karnak kell ellenőrzése alá vonnia a többi kart. A nagy gondolkodó nézete szerint a filozófia kiváltságos szerepe teremthetné meg az egyetem egységét, amely veszélyeztettségének jelei már a 18. század végén jelentkeznek.

3. Az egyetemi autonómiához kapcsolódik a tanszabadság (*Lehr- und Lernfreiheit*). A tanszabadság teremt egységet a középkori egyetem és a modern egyetem között. A római jog legjelesebb képviselője, a 19. században alkotó Friedrich Carl von Savigny szerint (1834, 153–154.) a *Lehr- und Lernfreiheit* kapcsolja össze a két különböző kor egyetemét. Így ír: „In diesem Hauptstück also standen die Universitäten des Mittelalters den gegenwärtigen gleich, in vielen andern Stücken aber waren sie von diesen sehr verschieden” („Ebben a fő kérdésben – ti. a tanszabadság kérdésében, H. G. – tehát a középkor egyetemei a jelenlegi egyetemekhez hasonlóak voltak, sok más vonatkozásban azonban azoktól különböztek.”). Nézetünk szerint Savigny

idézett mondata ma is időszerű, érvényes és elgondolkodtató.

Maga Friedrich Carl von Savigny is törekszik a Poroszországban jelentkező, az 1808-as évhez kapcsolódó reformtörekvések eredményeinek megtartására, megőrzésére. A reformok, melyekben az *universitas litterarum* koncepció igen lényeges szerepet játszik, szerves összefüggésben vannak azzal, hogy Poroszországban az egyetemek ebben a korszakban a politikai-elméleti viták *valós centrumaivá* válnak. Ennek szükségességét még a 18. század végén Fichte fogalmazza meg az *Über die Bestimmung der Gelehrten* című munkájában. A filozófus nézete szerint a társadalom irányítása a tudósokra vár. A tudósok feladata a társadalom *politikai* és *szellemi* vezetése. Ennek a koncepciónak része az a Friedrich Wilhelm Joseph Schelling nevéhez kapcsolódó felfogás, mely szerint az egyetem legnagyobb és legnemesebb feladata a *gondolkodó emberré* nevelés, mely mögött csak másodlagos a szűkebb értelemben vett szakemberképzés (*Fachbildung*).

Wilhelm von Humboldt és Johann Gottlieb Fichte az egyetem messzemenő *pénzügyi önállóságának* gondolatát képviselik. Az egyetem igazgatásában, irányításában, nézetük szerint, *az önigazgatásnak* kell érvényesülnie. Schelling mutat rá arra, hogy az egyetem – bár azt az állam megszüntetheti – a tudomány műhelye, amelyet az állam nem számolhat fel. Fichte ad hangot annak a felfogásnak, hogy az egyetem bizonyos értelemben állam az államban. Az egyetem és az állam határai feltétlenül *elválasztandók* egymástól. Valójában ezzel van összefüggésben az a Savigny-féle koncepció, mely szerint a *Lehrfreiheit* érdekében nem kívánatos, sőt egyenesen kizárt az egyetemi oktatók és hallgatók politikai mozgalmakban való részvétele.

A tanszabadság gondolata Angliában is vitatott. Már a 17. században egyértelmű, hogy szükség van rá. John Milton szerint (*Aeropagistica*) „a tévedés kutatása szükséges ahhoz, hogy az igazság megerősíthető legyen” („*the scanning of error to the confirmation of truth*”). John Stuart Mill utal arra, hogy amennyiben az igazságot a jog szabja meg, úgy az „babonává válik” („*becomes superstition*”), és elveszíti minőségét (*On liberty*, Chapter 3.).

4. A fentiek alapján is egyértelmű, hogy mennyire sokféleképpen értelmezhető az egyetemi autonómia. Nem volna helyes az autonómia fogalmát összetéveszteni az akadémiai szabadsággal (*academic freedom*), ami a *személyi szabadságjogokkal* áll szoros kapcsolatban. Az egyetemi autonómia sokkal inkább egy intézmény, adott esetben egy oktató és kutatómunkát egyaránt végző intézmény attribútuma. Valójában – a történelmi hagyományok alapján – egyetemi *privilegiumokról* van szó, francia kifejezéssel élve *franchises universitaires*-ről. Persze ez sajátos privilegium, ami a különböző történelmi helyzetekben más és más konkrét formát ölt. Kétségtelen azonban az, hogy a felsőoktatás hagyományos, több évszázados, lassan évezredes autonómiája elengedhetetlen feltétele a tevékeny, produktív oktató- és kutatómunkának. Az autonómia nem jelent, nem jelenthet *abszolút* függetlenséget. Az autonómiának összhangban kell lennie a gazdasági, társadalmi és politikai környezet követelményeivel. Erre utal Joseph O’Keefe, aki az OECD számára készített *rapporteur général*-ként jelentést. Ilyen értelemben foglalt állást az 1980. december 14-én, Párizsban megtartott Kormányközi Konferencia (*Intergovernmental Conference*) az 1980-as évek felsőoktatás-politikájáról (*Policies for Higher Education in the 1980s*).

Anélkül, hogy ezt a kérdést a maga komplexitásában elemeznénk, utalunk arra, hogy például az autonómiával oly szoros kapcsolatban lévő, az egyetemet egyfajta *testületnek*, korporációnak tekintő idea (amelyre IV. Ince pápa 1243-ból származó bullája kifejezett formában utal), az esetek tekintélyes hányadában inkább csak *formális* természetű. Ez igaz annak ellenére, hogy Angliában a 17. és 18. században is lehet találkozni ennek az ideának a továbbélésével. A továbbélésre utal az a tény, hogy az 1636-ban alapított Harvard Egyetem a 17. század derekáról származó statútuma (charter) is ennek alapján áll.

5. Elemzésre váró kérdés a *habilitáció* igencsak komplex természetű problémaköre, amely több ponton is kapcsolódik az egyetemi belső struktúrához.

Már a 19. században sor került, éppen a tanszabadság személyi feltételeinek biztosítása érdekében, a professzúrák, a tanszékek számának *növelésére* a legtöbb egyetemen. Ennek szükségszerű következménye az ún. középgeneráció létszámának erős növekedése, mely jelenség kiváltképpen az I. világháborút követő időszakban mutatható ki. Felvetődik annak a kérdése, hogy van-e szükség egyáltalán a habilitációra olyan tanársegéd esetében, aki amúgy is azon az egyetemen marad, amelyen már hosszú éveken át dolgozott, tehát személye jól ismert. Vitatott, vitatható a habilitáció szükségessége Németországban a promoteált (tehát doktori címmel már rendelkező), azonban nem habilitált *Juniorprofessor* esetében.

A habilitáció, a magántanári képesítés ideája már a 18. század első felében megfogalmazódik. Johann Lorenz von Mosheim már 1733-ban javasolja bevezetni a habilitációt a göttingeni egyetemen, amely ebben az időszakban a Szent Római Birodalom (*Heiliges*

Römisches Reich) egyik *reformegyeteme*. Ez a javaslat azonban elutasításra talál. Ebben a században *valamennyi* végzett hallgató tarthat előadásokat, igaz, a dékán ellenjegyzésével. A habilitáció bevezetését Friedrich Daniel Ernst Schleiermacher még a 19. század elején is ellenzi, amit bizonyít az 1808-ban megjelent *Gelegentliche Gedanken über Universitäten im deutschen Sinn* című munkája. Wilhelm von Humboldt érdeme a magántanári képezés bevezetése, illetve elfogadtatása a berlini egyetemen, az egyetem alapítását nem sokkal követően. Berlinben, 1816-tal kezdődően külön vizsgát követelnek meg, ez a „*pro facultate docendi*”, a *promotio*, tehát a doktori cím megszerzésén felül kell ahhoz, hogy valaki oktathasson, előadásokat és szemináriumokat tarthasson. A modern értelemben vett habilitációs eljárás azonban csak 1838-ból származik. A német egyetemeken utolsóként 1869-ben, a kielii egyetemen vezeték be ezt az eljárást. Meg kell jegyeznünk ugyanakkor, hogy a bonni egyetem evangélikus teológiai kara már korábban is ismeri a habilitációt.

A magántanári habilitáció kérdésének jogi rendezése azonban nem jár együtt a magántanár jogainak széles körű elismerésével. Erre jó például szolgálnak a különböző egyetemek statútumai. Így például a kielii egyetem statútuma (72. §) úgy rendelkezik, hogy a nyilvános rendes egyetemi tanár *kizárólagosan* felel a reá ruházott szakterületért. Ebből automatikusan adódik az, hogy a magántanár igen erősen háttérbe szorul, és szerepe némi túlzással a statisztáéra korlátozódik. Egyedül – az I. világháború előtti korszakot figyelembe véve – a strasbourgi egyetem jelent kivételt. A magántanár „többletjogai” ebben az esetben lényegében *francia* hatásra vezethetők vissza.

Nem jelent lényeges változást a magántanár státusa tekintetében az intézetek létesíté-

se sem. A 19. században alapított egyetemi intézetek jelentősége eredetileg nem túlságosan nagy. Ezt bizonyítja – többek között – az, hogy a múlt századi egyetemi statútumok többsége hallgat róluk. Németországi viszonylatban nem nő jelentős mértékben a súlyuk a weimari köztársaság idején sem. A kielii egyetem statútuma csupán három szakaszban (75–78. §) rendelkezik az egyetemi intézetekről. Ennek oka döntően az, hogy az intézetek nem kapcsolódnak szervesen az egyetemi struktúrához.

A 20. és a 21. században már tipikus jelenség az, hogy a tanársegéd, aki perspektivikusan habilitálható, már nem a professzortól független személy, hanem annak alkalmazottja. A tanszék (intézet) egyre nagyobb mértékben hierarchikus jellegű szervezeti egységgé válik. Erre tekintettel javasolja 1962-ben Otto Weber – a Németországi Szövetségi Köztársaság (NSZK) Hochschulverbandstagján –, hogy a habilitált és a habilitáló professzor egymástól független személy legyen.

6. Részletesebb elemzést igényel az egyetemet alapító szerv (állam, egyház, város stb.) és az egyetem kapcsolata. Ebben az összefüggésben különösen érdekes az itáliai helyzet, amelyre a sokrétűség jellemző. Mindenekelőtt I. Frigyes császár *Privilegium scholasticum*-át említjük meg (az ún. *Habita* 1158-ból), amelyben az uralkodó a diákoknak és a professzoroknak – mivel azok a császári tekintélyt védik – tanulmányaik keretében védelmet biztosít.

II. Frigyes a nápolyi egyetem alapító okmányában (1224) ezt a motivációt külön is kiemeli. A császár *vezető tisztviselőit* kell az állami egyetemen kiképezni. Ez a bolognai egyetem „felforgató-szabados szelleme” ellen irányul Ernst H. Kantorowicz szerint. A szicíliai állam egyetlen egy alattvalója sem ta-

nulhat az ország határain kívül. A legjobb professzorokat hívják meg Nápolyba Bolognából, de – hasonlóan I. Justinianus császár (uralk. 527–565) rendelkezéséhez – az állami egyetemen kívüli oktatás *tilalmazott*. Törvény írja elő a tanulmányi rendet, és állami biztosok vannak jelen a vizsgáknál. A királyi nagykancellár felügyeleti joga érvényesül szinte minden területen. II. Frigyes kötelezi a professzorokat, hogy „*ad honorem et fidelitatem nostram*” neveljék a fiatalokat. Az Anjou-korszakban is hasonló rendszer érvényesül. I. Károly ezt a felügyeletet a repetitorokra is kiterjeszti. Hiányzik tehát a valódi akadémiai atmoszféra. Carl Friedrich von Savignynak igaza van, amikor megállapítja, hogy az egyetem hiányos tudományos teljesítményei a „szabad tudományos vonzalom” hiányára vezethetők vissza.

A városi egyetemek – különösen Észak-Olaszországban – már jóval függetlenebbek. A statútumok és azok módosításai – Nápolyval ellentétben – maguktól az egyetemektől származnak. Itáliának ezen a részén a városok között nem egyszer komoly versengés folyik az egyetemekért. Hadd utaljunk ebben a vonatkozásban Padova és Vercelli versengésére. 1228-ban kötnek szerződést arról, hogy a hallgatók Vercellibe települnek át. *A statutum scholarium* és a városi statútum ellentéte, konfliktusa esetén az utóbbi érvényesül. Ez a helyzet például Perugiában. *A statutum scholarium* a város jóváhagyására szorul.

Ez arra is visszavezethető, hogy a középkori rendszerben a pénzügyi elem döntő szerepet játszott. Amíg a város nem fizetett, az oktató anyagi javadalmazása az oktatás sikerétől függött.

A 14. század végén és a 15. században alapított egyetemek politikai és szervezeti struktúrája már lényegesen eltér az itáliai városi

egyetemekétől. Az egyes területeken hatalmat gyakorló fejedelmek gyakorolják a kontrollt eme egyetemek fölött. Kölnben például 1500-at követően a város gyakran síkraszáll az oktatás reformjáért. Heidelbergben a pfalzi választófejedelem új ediktumot bocsát ki, amely kötelező az egyetemre. Tübingenben (alapítási éve 1477) 1481 és 1491 között Eberhard herceg rendelkezései részletekbe menően avatkoznak be az egyetemi karok tanulmányi rendjébe.

Svájcban a baseli egyetem *színlegesen* (névlegesen) (az 1460-as *Freiheitsbriet*) az itáliai egyetemek mintájára rendelkezik egy *külső önállósággal*. A város azonban nagyon komoly kontrollt gyakorol. Erre mutat az, hogy a tanszékek betöltése a didaktikai eredménytől függ. A kinevezés meghatározott időre szól, és függ az eredményes működéstől („auf Zeit und Wohlverhalten”). Egy 1461-ből származó tanácsai határozat (*Ratsbeschluss*) megadja a diákoknak azt a jogot, hogy a hiányosságokról panaszt (*Beschwerde*) tegyenek.

A német egyetemeken a területiális rendszer – amelyre az állam épül – kizárja azt, hogy külföldről vagy nem állami forrásból kapja az egyetem a jövedelmet. Teljes egészében az állam uralja a képzést.

Ezzel ellentétben Angliában a király csak kivételesen, *Professores regii* (ez a professzori kategória ma is, igaz, inkább csak jelképes formában, él) kinevezésével tudja a neki tetsző politikai irányvonalat érvényre juttatni Oxfordban és Cambridge-ben. A tanítási szabadságot, a professzorok (relatív) függetlenségét komoly formában veszélyezteti a Szent Római Birodalomban a diadalmaskodó, politikailag motivált protestantizmus. Rotterdami Erasmus kritizálja 1520-ban a német egyetemeken egyre inkább uralkodóvá váló lutheránus szellemet („*ubi regnat*

Lutheranismus, ibi interitus est litterarum”). A cél Erasmus szerint a *res publica litterata* megteremtése, ami pótolja a palotát és a gazdaságot. Korábban már II. Pius pápa is ajánlja a németeknek az itáliai hagyományok átvételét.

Utalni kell persze arra, hogy a német humanizmust inkább tudományos és nevelési program jellemzi, ami eltérést jelent az itáliai egyetemek szellemétől. Ez a helyzet különösen jelentős Jénában, az első protestáns egyetemen, amelyet 1529-ben Philipp der Großmütige alapít.

Nincs teljes egység az állami irányítást illetően sem. Rostockban például az egyetem ún. *Staatsanstalt* (állami intézmény), mint erre a teológus *Otto Carsten Krabbe* utal. Ezzel szemben a tőle nem túl messze fekvő Kielben a *Landesherr* a szellemi szféra területén liberális. 1707-ben például a Landesherr elrendeli, hogy egy karnak sem kell bizonyos *principiá-t* vagy *opiniones-t* kötelezőnek tekintenie.

A felvilágosult abszolutizmus korában alapvetően két tendencia érvényesül: egyfelől a liberális, az egyetem relatív önállóságát elismerő tendencia, másfelől az autokratikus irányzat.

A francia fejlődés korában feltétlenül utalni kell XIV. Lajos 1679-es saint-germain-i edictumára, amely a jogászok számára állapítja meg a képzési rendszert, igen részletekbe menően. Az ediktum 6. §-a szerint a diákoknak naponta két óra előadást kell hallgatniuk, melyek során a professzor diktálása alapján feljegyzést kell írniuk. Az 1682-es versailles-i ediktumban a *professeur de droit français*-ra (a francia jog tanárára) vonatkozó szigorú, komoly formában számon kérhető előírások vannak. A hatékonyság, az effektivitás iránti törekvés jele az, hogy súlyt helyeznek a repetíciós kurzusokra is.

A bécsi egyetemen nyíltan megfogalmazott kívánalom, hogy az egyetemen ne tudósok képzése folyjék, hanem az államhoz hű hivatalnokok képzése folyjék, amire Gottfried Freiherr van Swieten a felső tanulmányi hivatal (*oberste Studienbehörde*) elnöke mutat rá. Az 1774-es *Studienplan* (tanrend) megszigorítja a vizsgarendszert: heti és havi vizsgák vannak, így az előadásokra kevés idő marad. Valamennyi kar *Studiendirektor*-t kap, aki a tanulmányi rendet illetően igen széles körű ellenőrzési joggal rendelkezik.

Az 1810-ben a híres jogtudós és kodifikátor, Franz von Zeiller által összeállított tanterv igen részletekbe menően szabja meg az előadók kötelezettségeit. Pozitivistikus törekvések is mutatkoznak. Az előadó körte van a kötelező tankönyvekhez, azoktól nem térhet el. A neves jogtörténész, Hans Lentze joggal hangsúlyozza, hogy a Lehr- és Lernfreiheit teljesen hiányzik („*Es fehlte jede Lehr- und Lernfreiheit*”). Ez a rendszer Bécsen kívül például Freiburg im Breisgau egyetemére is érvényes.

7. Magyar viszonylatban az 1848:19. tc.-ben szerepel a tanszabadság. Ugyanez vonatkozik Eötvös József egyetemi alapszabály-tervezetére. Nem lép azonban hatályba az alapszabályzat. Hangsúlyoznunk kell, hogy az abszolutizmus *formálisan* nem számolja fel a tanszabadságot, ugyanis a *Gesamtmonarchie* („Összmonarchia”) ideájának jegyében a bécsi egyetem tanulmányi rendjének bevezetése a cél. 1855-ben lép hatályba az új tanterv az egész birodalomban.

A tanszabadság hazánkban sajátos módon értelmezési kérdés. Az 1870-es évekkel kezdődően lehetséges a nem csupán a kinevezési okmányban szereplő tárgy oktatása. 1871 után az a nézet, mely szerint a habilitációban érintett tárgy oktatására a tanár felhatalmazást

nyer, általánosan elismertté válik. A közoktatásügy már a 18. században fokozatosan válik állami feladattá. Erre utal az 1715:47. tc. és az 1730:70. tc. A Helytartótanács útján gyakorolja az uralkodó a felügyeleti jogot. Ez a felügyeleti jogkör idővel jelentős mértékű kiterjesztést nyer.

Utalnunk kell az 1771. évi Kari fegyelmi szabályzatra, mely szerint „Az állam tudjon mindenről... és ügyeljen arra, hogy az államot semmiféle kár ne érje.” Az 1777-es *Ratio Educationis totiusque rei litterariae per Regnum Hungariae et provincias eidem adnexas* is tartalmaz ebben a vonatkozásban részletes szabályokat.

Karigazgatói Hivatal (1816–1835) egészíti ki a Helytartótanács és a királyi Kancellária ellenőrzését. Figyelmet érdemel az autonómia vonatkozásában is Pauler Tivadar rektori beszéde az 1862/63. évi tanévnyitón, amely a magyar felsőoktatás körében bekövetkezett változásokról ad alapos áttekintést.

Figyelemre érdemes az Eötvös József második minisztersége idején keletkezett tervezet *A magyar királyi egyetem beszerzésére* (sic! H. G.) *vonatkozó ügyek*, amely a reform kidolgozásával megbízott bizottság 1867. június 18-án tartott ülésén hozott határozat felhatalmazása alapján született. Eötvös József elkötelezett híve a reformnak. Felkéri a karokat a saját működésükre vonatkozó reformok tervezeteinek kidolgozására. „*A régi idomítás és tanultatás helyébe olyan rendszer hozassék be, mely az önképzési vágyat ébressze, a tanulóknak mélyebb képezését lehetőleg biztosítja*” – írja. Első a Jogi Kar (Budapesti Egyetemi Törvénykar) 1848. május 12-én kelt tervezete, melyet Frank Ignác karigazgató készít.

A porosz *Lehrfreiheit kiigazítása*, „privát tanítók” alkalmazása, a szellemi munka területén a szabad verseny kialakítása a cél. Ma-

gyarországon az alapvető cél – szemben a porosz rendszerrel – a nyilvános és ingyenes tanítási szabadság megvalósítása. Ennek körében Göttingen, Bonn és más német egyetemek statútumai a követendőek.

A tanszabadság alapvető elemét képezi többek között például az, hogy nincs egységes kötelező tankönyv. A magas szintű tudományos képzés feltételezi továbbá az egyes tárgyakat előadó oktató függetlenségét. Magyarországon a tanszabadság a 19. század derekán lényegében elválaszthatatlan a polgári szabadságjogok általános kérdéseitől.

A szellem szabad versenye, az ingyenes oktatás gondolata születésénél tagadhatatlan a protestáns német egyetemeken tanulmányokat folytató és Magyarországra visszatért diákok hatása. Frank Ignác *Osztó igazság* című művében a „serdülő szuverén szellem” szabad művelésének szükségességét fogalmazza meg. Frank már az 1845-ös reform-memorandumában az állandó helyettes tanárok kinevezését követeli a kormánytól.

A Balassa-féle tervezet, mely az orvos-sebészeti tantestület véleményét tartalmazza, szintén előremutató. A tervezet célja tudományos igazságok szabad versenyeinek, pontosabban azok garanciáinak megteremtése. Figyelmet érdemel az az új esküforma is, amelyet Frank Ignác dolgoz ki.

Az Eötvös József-féle 1848-as, 295 szakaszból álló egyetemi alapszabály-tervezet hosszú ideig ismeretlen (in: *Ordo praelectionum*). Rögzíti többek között az egyetemi polgárok jogait, és felállítja a hallgatói esküdtszékét. Frank szerint el kell érni, hogy a magántanárok kiválasztása a rendes tanárok kizárólagos joga legyen. Cél a habilitáció tudományos értékének növelése. Csődvizsgálatnak – ma is figyelmet érdemel ez a kétségtelenül sajátos kifejezés – van helye (65.§ és 66.§) abban az

esetben, ha nincs alkalmas személy a tanszék betöltésére. További lényeges eleme a tervezetnek a vizsgarendszer kidolgozásának karokra (tehát az egyetemre) telepítése.

8. Hazánk szempontjából sem érdektelen az autonómiát illetően egy olyan ország erre vonatkozó tapasztalatainak figyelembevétele, amelynek *föderalista* az állami struktúrája. Ebben a vonatkozásban elsősorban a Németországi Szövetségi Köztársaság példája szolgálhat nézetünk szerint tanulsággal számunkra. Az NSZK 1949-ben elfogadott alkotmány (Grundgesetz) 1969-es módosítása alapján a szövetségi államnak (*Bund*) lehetősége van kerettörvény alkotására (*Hochschulrahmengesetz*). Az Alaptörvény értelmében ugyanis szinte kizárólag az egyes szövetségi tartományok (*Länder*) rendelkeznek kompetenciával az oktatásügy területén. Az 1976-ban elfogadott Felsőoktatási Kerettörvény (*Hochschulrahmengesetz*) – melyet 1985-ben módosítottak novelláris úton – rendezi a felsőoktatás területén a szövetségi tartományok és a *Bund* hatáskörét, ami igen lényeges az egyetemek működése szempontjából is.

A *Bund* az új törvény értelmében jogosult arra – az egyes tartományokkal egyetértésben –, hogy *általános* direktívákat és pénzügyi szabályozórendszert dolgozzon ki *valamennyi* felsőoktatási intézményre vonatkozóan. Az 1970-ben létrehozott ún. *Bund-Länder Kommission* („Államszövetségi-Tartományi-Bizottság”) 1973-ban általános, *valamennyi* egyetemre nézve kötelező képzési tervet dolgozott ki. Ez – általános kötelező jellege folytán – nagy mértékben érintette az egyetemek autonómiáját. Nagy valószínűséggel főleg emiatt nem került sor ennek realizálására. Ezt követően – 1985-ben – az említett bizottság inkább csak a végzős hallgatók elhelyezkedési lehetőségei körét illetően dolgoz ki tervezetet. Úgy

tűnik, hogy az a bizottság egyre inkább csupán *konzultatív* szerepkörrel rendelkezik, ami jelentős mértékben eltér az eredeti rendelkezésétől.

Németországban jelenleg mintegy 250 felsőoktatási intézmény működik, igencsak eltérő képzési rendszerrel és struktúrával. Ebből adódik az, hogy statútumaikat illetően is jelentős eltérések mutatkoznak. Az 1919-ben újraalapított kölni egyetem (alapítására 1388-ban került sor) például sok tekintetben ma is – hasonlóan az itáliai egyetemekhez – nem annyira állami, mint inkább *városi* egyetemnek tekinthető. Köln város vezetése ma is jelentős jogokkal rendelkezik az egyetem irányításában, ami természetesen függvénye a pénzügyi támogatásnak is.

Összefoglalva: egy föderatív (szövetségi) államban általában az egyetemi autonómia területén is nagyobbak az *eltérések*, melyek jórészt a történelmi hagyományok különbözőségeire vezethetők vissza, mint egy ún. unitárius államban.

9. A fenti inkább csak vázlatos történeti áttekintés alapján az alábbiakban fogalmazzuk meg – korántsem a teljesség igényével – következtetéseinket.

- a) Az egyetemi autonómia nem vizsgálható a történelmi hagyományoktól függetlenül. Még ma – a 21. század második évtizedében – is konkrét formában észlelhetők, kimutathatók az alapításkori sajátos körülmények. Ez a tétel a legtöbb állam állami és privát egyetemére egyaránt vonatkozik, függetlenül attól, hogy európai vagy nem európai országról van szó.
- b) Az autonómia kérdése kétségtelenül *többféleképpen* értelmezhető. Másképpen vetődik fel ez a probléma például Bolognában a 12. vagy a 13. században és megint másként például Poroszországban 1810-

ben, a berlini egyetem alapításakor. Az autonómiát illetően – miképpen erre már fentebb utaltunk – nem találkozunk egységes definícióval. Az autonómiának igen lényeges eleme az ún. *tanszabadság*, azonban azzal nem azonosítható. Adott történelmi körülmények között, például hazánkban, 1848-ban, az autonómia körében központi helyet foglal el a tanszabadság. A mai viszonyok között azonban már kérdéses, hogy ilyen centrális hely jut-e a tanszabadságnak.

c) Az autonómia kérdését nem lehet örök időkre szabályozni. Ennek oka, hogy például egy új gazdasági rendszerben – amely az egyetemek anyagi támogatási rendszerét is új alapokra helyezi – az autonómia is újraszabályozást igényel. Ez különösen jól dokumentálható az Amerikai Egyesült Államokban.

d) Az egyetemi autonómia egyes elemei más és más, azaz eltérő súlyt kapnak a különböző történelmi korszakokban. Az autonómiát nem lehet abszolutizálni,

hiszen – miként a történelmi tapasztalatok is bizonyították – *abszolút* értelemben vett egyetemi autonómia valójában soha nem létezett. Nyilvánvalóan anakronisztikus volna visszaállítani a középkori itáliai városállamok egyetemeinek a diákoktól származó támogatásra épülő finanszírozási, pontosabban önfinszírozási rendszerét. Célzerű ugyanakkor *világosan és egyértelműen* rendezni az egyetem és a különböző állami szervek (így a minisztériumok, a Magyar Tudományos Akadémia stb.) viszonyát, melynek során többek között – fokozott figyelemmel kell lenni a történelmi tapasztalatokra, a külföldi egyetemek és „partnereik” egyre nagyobb mértékben komplex jellegűvé váló kapcsolatrendszerére is.

Kulcsszavak: *akadémiai szabadság, átfogó képzés, habilitáció, kar (facultas), Lehre und Forschung, Lern- und Lehrfreiheit, szakirányú képzés, universitas litterarum, universitas magistrorum et scholarium, universitas nationum*

IRODALOM

Savigny, Friedrich Carl von (1834): *Geschichte des römischen Rechts im Mittelalter. I–III.* 2. Auflage. Heidelberg, 153–154.



MERRE TOVÁBB, FELSŐOKTATÁS?

Magda Sándor

az MTA doktora, rector emeritus,
Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös
smagda@karolyrobert.hu

Bevezetés

A tudomány és a technika fejlődésével a tudás iránt folyamatosan új elvárások fogalmazódnak meg, miközben nyilvánvalóvá válik, hogy a tanulás elnyerhető tudás a gazdasági, társadalmi fejlődés, a környezettudatosság erősödésének hajtóereje. Az oktatás felelőssége, hogy választ adjon a korszak gazdasági és olyan kihívásaira, mint globalizáció, fenntarthatóság, klímaváltozás. Nem túlzó a megállapítás, hogy a **felsőfokú oktatás színvonala és megfelelése minden időszakban a fejlődés (gazdasági) alapja, melynek támogatása a magyarság elemi érdeke.** A csökkenő költségvetési támogatás ezt a törekvést korlátozza.

A Magyar Tudományos Akadémia elnöke is ezen gondolataimat támasztja alá, hisz azt írja, hogy csak a tudást igénylő, a tudományok iránt fogékony innovációra is érzékeny társadalom lehet versenyképes a XXI. század Európájában, hiszen a tudomány a fejlődést leginkább biztosító erő (Vizi, 2007).

A rendszerváltás eredményességéhez, zökkenőmentességéhez nagyban hozzájárult az, hogy a 80-as évek közepére Magyarországon szinte minden területen rendelkezésre állt a versenyképes tudás, munkaerő, műveltség. Ezért prognosztizálhatták, remélhették 1990-ben, hogy a tudásra alapozott gazdasággal, a

társadalmi rendszerváltozást követően nemcsak a volt szocialista országok között tartja meg elismert helyét, szerepét Magyarország, hanem az adottságokra építve meggyorsul hazánk Ausztriához és más nyugat-európai országhoz való közeledése is. Hittünk és bízunk abban, hogy *„A következő nemzedéknek a fényhez egy lépéssel közelebb kell jutnia.”* (Széchenyi, 1998) Ma már ismert, hogy ez több tényező miatt nem valósult meg, de a kitűzött céltól, a „fénytől” való távolodás nem annyira külső tényezőkben, mint számos rosszul meghatározott hazai döntésben kereshető, melyek közül jelen tanulmányban csak egy kérdéssel, az egyre sekélyesedő felsőoktatással kívánok foglalkozni, hivatkozva az előző néhány bevezető mondatra, gondolatokra. Az oktatásban, nevelésben megkerülhetetlen történelmünk két nagy személyiségének, Széchenyinek és Eötvösnek említése, ugyanis *„Egy ország tökevonzó képességét, az ott fellelhető tudás biztosítja.”* (Széchenyi, 1998) Mondja ezt Széchenyi akkor, amikor Eötvössel arról vitázik, hogy mi kell jobban, a falusi iskola vagy az akadémia? Út vagy híd? Ma már tudjuk, hogy ha nem épültek volna falusi iskolák, nem lett volna szükség az Akadémiára, az Akadémia nélkül viszont Magyarország nem érte volna el azokat az eredményeket, melyeket a tudós társaságnak

köszönhet! Eötvös szavait, gondolatait a jelenre alkalmazva elmondható, hogy hiába épültek, épülnek autópályák, ha azokat a hátrányos helyzetű régiókból a rossz útviszonyok miatt hosszú órákon keresztül érhetik csak el. Hiába épültek, épülnek felsőoktatási intézmények, ha azokba nem kerülhetnek be azok a hátrányos helyzetű tehetséges magyarok, akik ugyan a tanulmányi eredményeik alapján képesek, alkalmasak a továbbtanulásra, de a szülők anyagi helyzete erre nem nyújt lehetőséget, így ők csak állami segítséggel tanulhatnak. Ha nagyot ugrunk a korban, s a mával foglalkozunk, akkor tapasztalható, hogy az OECD-országok előző évtizedre vonatkozó felmérése is a tudás fontosságát igazolja! A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a gazdasági növekedésnek több mint a fele a felsőfokú végzettséggel rendelkezők munkajövedelmének emelkedéséhez kapcsolható. **A múlt és jelen említése fényben nagyon elgondolkodtató, hogy egyáltalában napjainkban hogyan merülhet fel a hazai felsőoktatás fontosságának, jövőt alapozó jelentőségének lebecsülése, kétségbe vonása.**

A hálózati- és tudásgazdaság korszakában a fejlődés motorjai az egyetemek, így a felsőoktatásba befektetett összegek busásan megtérülnek, ezt nem veszíthetjük szem elől (Mészáros, 2007).

A felsőoktatás korszerű rendszeréről tömören

Magyarországon a társadalmi jólét, a gazdasági fejlettség a jövőben is a minőségi és széles körű felsőoktatás függvénye. A cél elérése érdekében olyan felsőoktatás szükséges, amely többfokozatú, amelyben megtalálhatók az egyetemek és a képzésintézmények ismereteket biztosító szakegyetemek, szakfőiskolák. Ennek körvonalazása és vitája ma már elengedhetetlen, mert a 2010-es kormányváltást

követően a folyamatos elvonások mellett félévente különböző elképzelések (pólusprogram, integráció stb.) kerültek megfogalmazásra, és az ezek hatására kialakuló egzisztenciális, anyagi, erkölcsi, intézményi stb. bizonytalanság igen nehéz helyzetbe sodorja az intézményeket és előbb-utóbb az országot. A hogyan továbbra adható válaszok mindezt elodáztatlanok, de ezek csak akkor lesznek hosszú távon eredményesek, ha megtörténik minden egyes intézmény célokra való megfelelési felmérése. Ehhez a döntéshozónak személyesen szükséges megismernie a létező vagy éppen omladozó infrastruktúrát, a valós, avagy valótlan intézményi értékeket. Ismerni célszerű azt is, hogy egyes képzésekhez, mint például az agrárképzés, rendelkezésre állnak-e a gyakorlóterek, termőföld, gépek, eszközök, berendezések, és főleg a speciális tudás. Az értékeléskor természetesen indokolt figyelembe venni, hogy Magyarország hét régiójából négy hátrányos helyzetű. Azokban a régiókban, ahol jelentős az elvándorlás, törekedni szükséges arra, hogy a leendő hallgató (agrárképzésben, tanárképzésben, szolgáltatásban stb.) a szakegyetemeken, szakfőiskolákon a lakóhelye közelében tanuljon, mert így csökkenthető az elvándorlás, növelhető a régió tökevonzó képessége és így a foglalkoztatás is. Az elmúlt pár évtizedre visszatekintve, Magyarország minden időszakban akkor volt versenyképes a régióban, amikor a vidéken élők számára biztosított volt a foglalkoztatás, a megélhetés (Magda R., 2011).

A korábbi tanulmányaim, vizsgálataim arra irányították rá a figyelmet, hogy a felsőoktatás döntően Budapestre és egy-két nagyvárosra koncentrálódott (Magda S., 2007), amit a 2013. évi felvételi is alátámaszt, ez viszont tovább növeli egyes térségek leszakadását, a vidékről való elvándorlást.

A képzőhelyek és keretszámok meghatározásakor ezért nem hagyható figyelmen kívül, hogy pl. az agrárgazdaságban foglalkoztatottak több mint 90%-a vidéken él, ugyanakkor az agrár felsőoktatásba felvettek több mint 50%-a Közép-magyarországi Régióban került felvételre, amit államilag is támogatnak.

Mivel a globális gazdasági válság vidéken hatványozottan jelentkezik, így az eltartó-képességhez, a fennmaradáshoz az agrárgazdaság fejlesztése, a vidéki képzőhelyek fenntartása, az iskola és a faluszövetkezetek létrehozása elengedhetetlen. Ezeknél a törekvések-nél szem előtt kell tartani a nyugati szövetkezés és a tudásra alapozható versenyképesség példáit (Magda S. – Magda R., 2009).

A jelenlegi helyzetből való kilábalásban fontos szerepet játszhat az akadémiai intézetek és az egyetemek kapcsolódása; az alap kutatásban és a PhD-képzésben az egyetemek az akadémiai kutatóintézetekkel együtt érhetnek el kiemelkedő eredményeket. Ezért indokolt arra törekedni, hogy az akadémiai kutatóhelyek minél szorosabban működjenek együtt a felsőoktatási intézményekkel (Pálkás et al., 2011). Célszerű ezt azért is hangsúlyozni, mert a jobb képességű hallgatók ma már nem Budapestre, a nagyvárosokba, hanem külföldre mennek MSc-, PhD-fokozatok elsajátításáért, mert ott versenyképesebb tudást, jobb, biztonságosabb megélhetést remélnek.

Az OECD-felmérések bizonyosságait is alapul véve, ezért hazánkban is úgy alakítsuk a jövőt, hogy az egyes országok, illetőleg régiók közötti gazdasági különbségek legfőbb magyarázó változója a felsőoktatás legyen! Ez csak a vidéki térségek fejlesztésével, az itt folyó innovációs tevékenység és kutatás-fejlesztés megerősítésével érhetjük el (Magda R. – Marselek, 2010; Magda S. et al. 2008/a).

A tudástőke és a felsőoktatás meghatározó szerepének felismerése az Európai Unió szintű politikában is tükröződik, amit bizonyítanak az alábbiak is:

A cél az, hogy „... az EU okos, fenntartható és befogadó gazdasággá váljon magas foglalkoztatás, termelékenység és társadalmi kohézió mellett.” (EC, 2010)

„A tudás az a kulcsfontosságú tényező, amivel Európa biztosítani tudja versenyképességét a globalizált világban, amelyben mások olcsó munkaerejükkel és/vagy nyersanyagaikkal versenyeznek.” (Heichlinger, 2005)

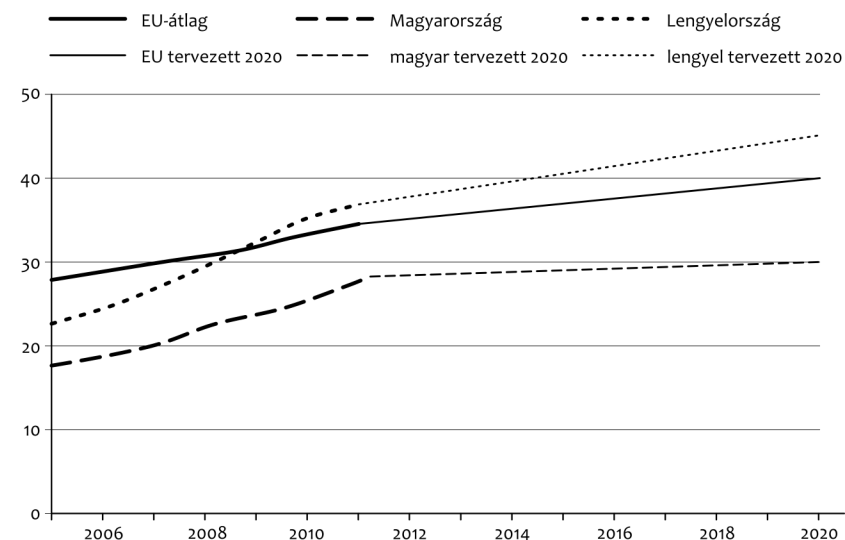
„Az Európai Unió a világ legversenyképesebb és a legdinamikusabb tudásalapú gazdaságává kíván válni, ami lehetővé teszi a fenntartható gazdasági növekedést, illetve több és jobb munkahelyet teremt nagyobb társadalmi kohézió mellett.” (Schuman Foundation, 2009)

Az EU-2020 stratégiai terveit a felsőoktatásra az 1. ábra szemlélteti.

A magyar felsőoktatásban a részvételi arány nemzetközi összehasonlításban jelenleg is alacsony, így az a munkaerő-piaci cél, hogy elegendő számú képzett munkaerő álljon rendelkezésre, nem valósítható meg. Magyarország érdekében arra kell törekedni, hogy a 18–25 éves korosztály felsőoktatásban részt vevő – jelenleg 20–25%-os – részaránya növekedjen, minél többen vegyenek részt a szakképzésben és a felsőoktatásban.

Felsőoktatás és támogatás

Károsnak ítélni minden olyan törekvést, amely a jelenleg létező magyar felsőoktatási rendszer egyes működési anomáliáira hivatkozva a továbbtanulás és a felsőoktatás fontosságát kérdőjelezi meg. A jelenleg létező rendszer hiányosságai, illetve egyes intézmények működési anomáliái, nem a felsőoktatás és a továbbtanulás fontosságát vonják



1. ábra • A felsőoktatásban végzettek tervezése az EU 2020 stratégiában

kétségbe, hanem a jelenlegi felsőoktatási rendszernek és finanszírozásának stratégiai szintű átalakításához nyújtanak indokokat és támpontokat. **Magyarországon a társadalmi jólét és a versenyképes gazdaság akkor valósulhat meg, ha a középiskolát elfogadható eredménnyel teljesítők mindegyike tandíjmentesen (ingyenesen) bekerül a felsőoktatásba** (Magda S., 2013). Az ingyenes felsőoktatásban részesülők körével kapcsolatban alapvetően négy alapváltozat lehetséges:

- senki nem tanulhat ingyen;
- a jó teljesítményűek tanulhatnak ingyen;
- időbeli korlátokkal mindenki ingyen tanulhat;
- mindenki ingyen tanulhat, aki felvétellel kerül.

A fentiek közül jelenleg a második és harmadik válasz kombinációja, a jó teljesítményűek időbeli korlátokkal az elfogadott, kombinálva azt esetleg egy létszámmal (keretszám). Az időbeli korlát és a jó teljesítmény fogalma pedig meghatározandó.

Jelenleg az időbeli korlát kellően meghatározott, hiszen a törvények tizenkét finanszírozott félévet biztosítanak azzal, hogy egy képzésre csak a képzési időt kettővel meghaladó számú félév áll a hallgató rendelkezésére finanszírozott formában. Ez megfelelően ösztönözhet az időben történő végzésre, de mégsem elegendő az intézményeket „melegedőnek” használó, TB-ellátásért beiratkozók stb. ösztönzésére, ezért ehhez a „jó teljesítmény” meghatározása is szükséges. A létszám korlátozása alapvetően a költségvetés finanszírozóképeségével indokolható. A jelenlegi gazdasági helyzetünkben megfontolandó lehet a hatféléves (BSc) finanszírozás, az MSc és a PhD-képzés költségeit pedig az igazán kiválóak esetében az állam, illetve egyének, vállalkozások vállalják az adójóváírás stb. igénybevételeként lehetőségével.

Mindegyik elképzelésnek vannak előnyei és hátrányai, melyeket általában senki sem fejt ki, senki sem vitat meg, a kérdést jobb esetben gazdaságpolitikai, rosszabb esetben

pénzügy-politikai szempontból válaszolják meg a kormányzatok.

Az intézmények feladatkör szerinti különbözőségei

A felmérésekre és a személyes jellegű találkozásokra alapozva elsőként azt indokolt egyértelműen tisztázni, hogy adott intézményben milyenek a feltételek, majd célszerű meghatározni a rendelkezésre álló humán-erőforrás alapján, hogy melyek azok az egyetemek, amelyek Magyarországról a nemzetközi versenyképességi szempontok alapján **a világ kiemelkedő egyetemei közé kerülhetnek** (három-négy intézmény lehet ilyen). Köztük is ajánlatos rangsort felállítani. A rangsorok a kormányváltás előtt, az MTA bevonásával már megtörténtek. Ezek az egyetemek az MTA kutatóintézetivel az alap- és alkalmazott kutatásban, a mester és a PhD-képzésben legyenek érdekelték, és a felsőoktatásban rendelkezésre álló anyagi erőforrás 55–60%-ra tarthassanak igényt.

A második kategóriába azok a **szakegyetemek** (hat-nyolc) tartozhatnak, amelyek egyrészt az alkalmazott kutatásban és a térségi szakemberellátásban jeleskedhetnek, másrészt egy-egy speciális szakterület kiemelt színvonalú szakemberképzését, például állatorvosi, műszaki stb. látják el. Tevékenységük az ország és a régió szempontjából is fontos, mert részt vesznek az alkalmazott kutatásokban a BSc-, MSc- és a kutatási területekhez tartozó PhD-képzésben. A mindenkori felsőoktatási költségvetés 25–30%-ára tarthatnak igényt.

A harmadik csoportba sorolható **szakfőiskoláknál** (főiskoláknál) elsőrendű követelmény az eszközpark (ipari, mezőgazdasági, szolgáltatási stb.) minősége vagy más, a munkaerőpiacon való megfeleléshez szükséges

adottság megléte, továbbá a régióban való elfogadottság. Ezeknél az intézményeknél elsőrendű fontosságú, hogy a meglévő infrastruktúra minőségileg korszerű legyen. A minőségbiztosításhoz elegendő lehet az oktatók 50–60%-ának helyben való jelenléte (a többiek más társintézményekből óraadóként segíthetik a munkát), de **a gyakorlati tárgyak oktatásánál meg kell követelni a főállású, többségükben helyben lakó, készség szintű ismeretekkel rendelkező oktatókat**. Az intézmények minősítését olyanok végezzék, akik tudományos fokozatuk mellett maguk is képesek a fenti követelmények teljesítésére. Feladatuk a régiós munkaerő-megtartás, a régióban működő vállalkozások fejlődésének segítése mind kutatási, fejlesztési, mind humán igények tekintetében. Ezekre a szempontokra **a négy hátrányos helyzetű magyarországi régióban kiemelten szükséges figyelni**. Ezek az intézmények az FSz- és a BSc-képzés bázisai, és csak az alkalmazott kutatáshoz kötődő egy-két MSc-képzésben alapíthatnának szakot. A tudásbázisok olyan „mentor” szakemberek képzésének is helyei lehetnek, akik iskolaszövetkezetek, faluszövetkezetek létrehozásával, rentábilis működtetésével a vidék magára maradottságán segíthetnek. Ezek igaz, hogy új követelmények, de hiányukban a vidéki térségek és közel kétezer település magára marad, elszorad. A település több mint a fele (54%) ötszáz főnél kevesebb lakóval rendelkezik (1044), ahol a vidéki népesség 8,6%-a (280 ezer fő) él. A foglalkoztatásra irányuló lépések eddig nem hoztak eredményt, ezért a megoldás sürgető, amiben **a tudáshoz kapcsolódó foglalkoztatás jelenthet előrelépést**, melyhez kezdetben a mentorképzés, majd a hozzá kapcsolható betanított és szakmunkásképzés adhat reményt (Magda R., 2013). **Egy új felsőoktatási tör-**

vény így lesz nemzeti értékeink alapmeghatározójának, a vidéki népességről való gondoskodásnak is támogatója. A költségvetési támogatás 10–20%-át indokolt erre a magasztos célra fordítani.

A regionális tudásközpontok és a felsőoktatás

A nyolcvanas években, ugyan szakterületenként nagyon eltérően, de az agrár- és műszaki ágazatokban a nagyobb vállalkozások biztosítottak gyakorlólhelyeket a felsőoktatási intézmények számára. 1990 után ezek a gyakorlólhelyek csak az orvosképzésben a klinikák révén maradtak fenn, a privatizált agrár-, műszaki, üzleti vállalkozások tulajdonosainak többsége nem vállalta a gyakorlati képzéssel járó többletterheket, a munkaadók számára viszont nem vonzó a gyakorlattal nem rendelkező hallgató, de a gyakorlat hiánya miatt a hallgató sem érzi magát mobilnak.

A globális pénzügyi-gazdasági válságból való kilábaláshoz a jó gazdaságpolitika mellett alapvető feltétel a képességei révén mobil munkaerő, ezért ma is (mint a 60–70-es években) elkerülhetetlen a felsőoktatás, a térségi kutatóintézetek és a termelő üzemek együttműködése (Magda S. – Magda R., 2010).

A felsőoktatási intézmények (négy-hat agrár) adott régióban szellemi tőkájukkal, szakértői háttérükkel, felszereltségükkel, felnőttoktatási és továbbképzési tapasztalatukkal, termelésfejlesztési, illetve szaktanácsadási részlegeikkel, tudományos összeköttetésekkel és a gyakorlati szakemberekkel való széles körű kapcsolataikkal szolgálhatják a szaktanácsadást!

A Károly Róbert Főiskolán szerzett több évtizedes megfigyeléseim azt igazolják, hogy azok a fiatal szakemberek, akik átmenetileg nem képesek a magyar munkaerőpiacon elhelyezkedni, de szakterületüket készségzin-

ten ismerik, az EU és más országok munkaerőpiacain is megállják a helyüket. Ez viszont csak akkor lesz általános, ha az elmúlt évek alatt – többségében elhibázottan – engedélyezett BSc-szakok felülvizsgálatra kerülnek és elsődleges követelményként a szakmai, gyakorlati jártasság (készség) fogalmazódik meg. Az Európai Unió alaptörekvései közé tartozik a régiók közötti különbségek mérséklése, a hátrányos helyzetűek kiemelt támogatása. A felsőoktatás jövőképehez hozzátartozik, hogy azokon a helyeken, ahol a képzéshez uniós támogatás igényelhető, képző helyeket szükséges fenntartani és társult intézményeket célszerű létrehozni.

Az agrárképzésben (gyakorlótértek, oktatók stb.) így Kelet-Magyarországon két bázis kerülhet elismerésre: egy magasabb színvonalú, ahol a BSc-képzéstől a PhD-képzésig lehet jogosítványt kapni, ilyen Debrecen, és egy olyan másik, ahol az FSz-képzéstől a BSc-ig oktatnak, és egy-két MSc-képzés valósul meg, ilyen például Gyöngyös. Ugyanez a két pólus kijelölendő Nyugat-Magyarországon is. A Közép-magyarországi Régióban a Szent István Egyetem, valamint a Budapesti Corvinus Egyetem lehet a meghatározó, de létrejöhet olyan társulás is, amelyben a két egyetem mellett a jó adottságaival és a hátrányos régióban való elhelyezkedése miatt EU-támogatásra is jogosult Károly Róbert Főiskola is részt vesz. A magyar agrárképzés így hat intézményre alapozódna, és a társulásokkal megmaradna az intézmények önállósága, növekedne a nemzetközi versenyképesség, és a párhuzamosságok is megszűnnének. A magyarországi agrárképzés is átalakításra szorul, a korábbi időszakhoz képest csökkent az együttműködés az üzemek és oktatási intézmények között, a tudomány és gyakorlat nem talál egymásra (Magda S. et al., 2008/b;

Szabó G., 2007; Magda S., 2003). A hazai agrár felsőoktatás helyzete ma is kritikus (Magda S. et al., 2009).

Ilyen és hasonló javaslatok alapján a főhatóság, szakemberek bevonásával, az egyes intézmények teljes átvilágításával, a döntések meghozatala előtt egy olyan térképet kell készítsen, amelyben az egyes intézmények a jövőbeni regionális feladatok, távlati célok meghatározása alapján jelölhetik meg a társulás irányát, célját, valamint a megvalósíthatóság jellemzőit.

A gyakorlati jártasság = alkalmasság, hasznosság, versenyképesség

Eddigi tapasztalataim alapján ma már kijelenthetem, hogy Magyarországon, de talán Európa más országában sem sikerült egységes BSc-t létrehozni. A BSc nem minden esetben alapozza meg az MSc-t, és a készség-szintű gyakorlat hiánya miatt pedig egyik szint sem orientál kellően a munkaerőpiacra. Az alapított szakok többsége az MSc-képzésben való bennmaradásra törekszik. A szakok bírálatánál a gyakorlati hellyel és ismerettel nem minden esetben rendelkező egyetemi minősítők működtek közre, sőt jelenleg is túlsúlyban találhatók, akiknek szakmaiságát ráadásul felülmúlja az intézményekhez kötődő elfogultságuk. A BSc-szint felülvizsgálatát a munkaerőpiac befolyásolóinak (kamarák, vállalkozások stb.) és az egyes képzési területek kollégiumainak, ahol azonos arányban vannak jelen a főiskolák és egyetemek delegáltjai, együtt kellene kezdeményezniük.

A politika amikor a gondokra nem talál megoldást, sokszor olyan, kellően elő nem készített lépésre szánja el magát, amelynek hátrányos következményei csak nehezen orvosolhatóak. Az eddigiek azt igazolják, hogy az 1999-ben megvalósult **integrációk az egy**

városban tevékenykedő felsőoktatási intézmények esetében mondhatók sikeresnek, mert integrálódni, közös érdekeket megvalósítani egy „telephelyen” és közel azonos színvonalú intézmények között lehetséges. Az egymástól távol lévő és eltérő tudományos felkészültségű intézmények integrációja – eddigi tapasztalataim alapján – sem a hallgatók, sem a tanárok számára nem nyújtja az egy „telephelyen” elérhető előnyöket, így az ilyen intézményeknek a *társulás* a célravezetőbb. A társulásban ugyanis mindenki megtartja önállóságát, vállalva a fennmaradás feltételeit, kihívásait, a megszűnés veszélyét. Míg 50–150 km-es távolságú, eltérő küldetésű (egyetem, főiskola) integrációnál csak a „vízfej” nő, s nem javul sem az oktató tudása, sem a hallgató lehetősége, romlik viszont a térség vállalkozóival lehetséges kapcsolat, a vagyon tömegesedik, a székhelyen kívül esőknél csökken a fejlesztés, a fejlődés lehetősége, nő a túlélés mindenkire káros hatása, folytatódik a köz által finanszírozott lassú leépülés.

Megítélésem szerint az elkövetkező tíz-tizenöt évben a válságból való kilábalást egy új típusú, hosszú távon versenyképes, a vidék törekvéseit is szem előtt tartó közép- és felsőoktatás jelentheti. Olyan képzési területeken, mint az agrár, a műszaki, a turizmus, vendéglátás stb., a kistérségekben meglévő szakmai értékek alapján szerveződő középfokú középoktatást, regionális telephellyel rendelkező BSc-képzés foghatja össze, ahol fő cél a gyakorlóhelyek koordinálása, a tanulók, hallgatók gyakorlóhelyek közötti cseréjének megszervezése, a térségbe, tájba való beágyazódása.

A tudás hasznossága és a nemzeti stratégia hiánya

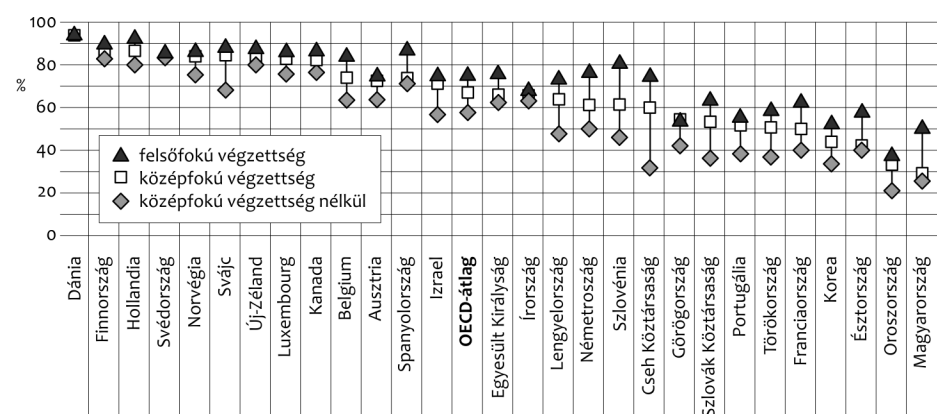
A fejlett társadalmakban egyszerűen nem értelmezhető az olyan általánosító megköze-

lítés, mely a szakterületeket „nemzetgazdaságilag” hasznos és „nemzetgazdaságilag haszontalan” képzettségekre osztja. Veszélyes dolog egyenlőséget tenni a saját tevékenység, a saját cég és a nemzetgazdaság – sőt a „nemzet” – haszna között. A határvonalak nem a különböző tudományterületek és diszciplínák – a természettudósok, a mérnökök, az orvosok, a jogászok, a közgazdászok és a bölcsészek – hasznossága között húzódnak, hanem a színvonalas és színvonalatlan között.

A felsőoktatással való kiemelt foglalkozás és a döntések eredményei nagyban meghatározzák egy-egy ország hosszú távú fejlődési lehetőségét, többek között azt is, hogy a fiatalok tizennyolc éves koruk után ott kívánják-e tanulni és élni, ahol felnevelkedtek, vagy a körülményekkel elégedetlenül más országokba vándorolnak. A 2. ábra meglepettséget tükröző adatai tovább romlottak, az értékes emberek elvándorlása fokozódik.

Az elmúlt évtizedekben a kijelölt irányok, a kormányzati intézkedések, a szereplők sűrűn változtak. Szinte soha nem kerül sor a vállalt, kapott feladatok teljesítésének érdemi

értékelésére, az el-, illetve beszámoltatásra, a kezdeményezés, a teljesítés elmulasztása esetén felelősségre vonásra. Az új ötletek (a következő kormány ötletei) feledtették az előzőeket (esetenként indokoltan). Az intézmények, a vezetők komoly tapasztalatokat szereztek a feladatok elbliccelésében, a formális teljesítésben. Hiányzik a felsőoktatás „nemzeti” fejlesztési stratégiája! Ez az egyik oka, hogy a törvények, a kormányok kezdeményezései, intézkedései szakmailag sok esetben nincsenek kellően megalapozva, rövid távú (elsősorban politikai, fiskális) szempontok figyelembe vételével készülnek, ezért legkésőbb, de a kormányváltások után (esetenként alapjaikban) biztosan módosulnak. Ráadásul nem alapultak közmegegyezésen, hiányzott az intézmények érdekeltsége, az érintettek meggyőzése, ösztönzése is! A nemzeti felsőoktatási stratégia kialakítását a kormányok nem kezdeményezték, a felsőoktatás nem szorgalmazta, és hiánya a felsőoktatásra nézve nagyon kedvezőtlen. Az állásfoglalás, a döntések sokszor nem alapozódnak statisztikai adatokra, elemzésekre. Általános probléma részben



2. ábra • Az élettel elégedett felnőttek aránya iskolai végzettség szerint (Forrás: Csapó Benő, 2013, FIKOT Gyöngyös)

a megbízható adatok, részben a meglévők ismeretének hiánya! Nincsenek adatok a hallgatók szociológiai összetételéről, a hátrányos helyzetűekről, a frissen végzettek által elnyert állások szakmai színvonaláról, a külföldön tanulókról stb. Az előzőek miatt sok a megalapozatlan, egyoldalú vélemény. Sokszor okoz egyoldalúságot az is, hogy a véleményt formálók a felsőoktatás egy-egy szeletének ismeretében nyilatkoznak. Szinte példa nélküli, hogy egy-egy, akár jelentős döntést (még törvényalkotásban is) részletes szakmai elemzés előzött volna meg. Nem készül sem helyzetelemzés, sem megvalósíthatósági tanulmány (feasibility study). Ezek az üzleti szférában a kisebb jelentőségű döntéseknek is elengedhetetlen feltételei. A döntés előkészítésében, a döntéseket megelőző egyeztetésekben (ha egyáltalán vannak) általában csak a felsőoktatási intézmények és a hallgatók képviselői vesznek részt, a többi érintett (például a felhasználók, a középiskolák képviselői) érdemben szinte soha. A döntések, az intézkedések ezért sokszor túlzottan az intézményekben dolgozó munkavállalók, az aktuális hallgatók szempontjait tükrözik, amelyek jelentős részben alkufolyamatban születtek.

A több mint két évtizedes kudarcorozat után indokolt rögzíteni a stratégia elvi kérdéseit, a stratégiát megalapozó hosszú távra tekintő koncepciókat! Eredményt csak az elvi kérdések és a tudományos tapasztalatok általánosításának az érintettek bevonásával folyó tisztázása után lehet remélni. A nemzet hosszú távú érdekei és a felsőoktatás jelene, jövője miatt a teendő napirendre tűzése elkerülhetetlen. Fontos, hogy a felsőoktatás kezdeményezésével, aktív közreműködésével a stratégiaalkotás szakmai szabályai szerint megszülessen egy átfogó felsőoktatási, nemzeti fejlesztési stratégia!

Támogatás, megszorítás, verseny

Az elmúlt évek pénzkivonása nem folytatható tovább. A felsőoktatási intézmények 2013 tavaszára egy-két kivételtől eltekintve felérték mindazt a tartalékot, amelyet az előző évek során felhalmoztak, melyek között a legnagyobb értéket a versenyképes tudással rendelkező oktatók jelentették. Napjainkra a megszorító, kényszerintézkedések hatására a világban elismertséget szerzett fiatal (negyvenöt éves) oktatók egy része Magyarországon kívül keresi boldogulását, más országokban hasznosítják tudását. A leendő hallgatók közül pedig azok, akik hozzájárulást kénytelenek fizetni, illetve teljes mértékben kénytelenek a tanulás lehetőségét fedezni, inkább azokat a külföldi egyetemeket választják, ahová ezek a kiváló tanárok is oktatni járnak.

Így kimondható, hogy a megszorítás már arra a szintre korlátozta a magyar felsőoktatást, amely szétfeszíti, lerombolja mindazt, ami az elmúlt évtizedekben felhalmozódott. Ezért **csak átgondolt, összehangolt intézkedések vezetnek eredményhez, a megszorítás nem elég!** (3. ábra)



3. ábra • (Forrás: Magda Sándor, 2013 Felsőoktatás és Innováció, FIKOT, Gyöngyös)

Amennyiben az előző évek gyakorlata nem változik, úgy hazai fiatalságunk olyan helyzetbe kerülhet, amelyre Magyarországon az elmúlt évtizedekben nem volt példa! Ma már kimondható, hogy a rendszerváltásig a vidék és az ország azért fejlődött más KGST-országokhoz viszonyítva gyorsabban, eredményesebben, mert a felsőfokú technikumok, majd főiskolák, a térségi kutatóintézetek biztosították azt a szakembertömeget, amely az egyes ágazatok fejlődéséhez szükséges volt. Az akkori kormányzat, valószínűleg nem véletlenül, a ma már régióknak nevezett két-három megyénként hozott létre és tartott fenn felsőoktatási intézményt, ahová beruházókat várt, ahol szükségét látta egy-egy szakma meghonosításának, az elvándorlás megakadályozásának. Így jöttek létre – Dunaújváros, Zsámbék, Putnok, Gyöngyös, Hatvan, Mezőtúr, Szolnok és még sorolhatnám – a városokban a felsőfokú technikumok, amelyek később a fejlesztés igényének megfelelően koncentráltak. Így például Putnokról a növénytermesztés, Hatvanból a zöldségtermesztés, Zsámbékról az üzemgazdász-képzés Gyöngyöstre, a szőlész-borászképzés központjába került, de hasonló pozitív példák más szakmák esetében is megtalálhatók.

Az vitathatatlan, hogy felsőoktatási reform szükséges, indokolt a változtatás! Azon viszont lehet és célszerű vitatkozni, hogy milyen legyen ez, mennyire Budapest- és nagyváros-centrikus, mennyire minőségi, gyakorlatigényes legyen, ottmaradhat-e a vidék tudás nélkül, de a döntésnél indokolt tudni, hogy **Magyarország mindig akkor volt eredményes, amikor a vidék eltartásáról nem**



4. ábra • (Forrás: Magda Sándor, 2013, Felsőoktatás és Innováció, FIKOT, Gyöngyös)

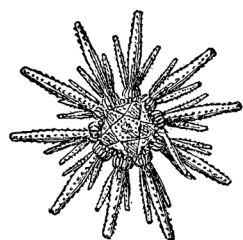
kellett gondoskodni, sőt a vidék jelentősen hozzájárult a nemzeti össztermék növeléséhez (Magda S. – Magda R., 2010). Most is ilyen vidék szükséges, amely akkor valósulhat meg, ha jó irányt választanak, mert ellenkező esetben a sötétben tapogatózó két egér víziójával lehet csak számolni. (4. ábra)

Összefoglalóan megállapítható, hogy a magyar felsőoktatás átalakítása elodázhatatlan, mert olyan értékeket tartalmaz, amelyek jól kamatoztathatóak a nemzet fejlődésében, a társadalmi, gazdasági, környezeti fejlődésben, a nemzet felemelkedésében. A tanulás, különösen a felsőfokú képzés elősegíti az egyén, a társadalom boldogulását, de a felsőoktatás nem lehet Budapest és egy-két nagyváros privilégiuma. A tudás és a szakemberek hiánya már ma is gond, de hosszabb távon Magyarország versenyképességének fő korlátozója lehet, ha nem előzi ezt meg a felsőoktatás nemzeti, fejlesztési stratégiája!

Kulcsszavak: *felsőoktatás, válság, tudás, tökéletesítő képesség, versenyképes ország*

IRODALOM

- EC (2010): EUROPE 2020 A Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth. Brüsszel, 2010 • <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMLETversion.pdf>.
- Heichlinger, Alexander – Määttä, S. – Unfried, M. (2005): Mid-Term Review of the Lisbon Strategy: Regional and Local Players Need to Step up Their Involvement. Conference Report. *EIPASCOPE*. 2 • <http://aei.pitt.edu/5951/>
- Csapó Benő (2013): A tanulás társadalmi és gazdasági haszna. Fialat Közgazdászok Országos Találkozója, Gyöngyös (ppt)
- Magda Róbert (2011): A zöldgazdaság és a foglalkoztatás. *Európai Tükör*. XIV, 4, 85–96. • http://www.kormany.hu/download/1/d4/30000/europai_tukor_2011_04.pdf
- Magda Róbert (2013): A vidék felemelkedését szolgáló iskolaszövetkezet. *A Falu*. (megjelenés alatt)
- Magda Róbert – Marsalek Sándor (szerk.) (2010): *Vidékgazdaságtan I. A vidékfejlesztés gazdasági folyamatai*. Szaktudás, Budapest
- Magda Sándor (2003): A szaktanácsadás hozzájárulása a magyar mezőgazdaság beilleszkedéséhez és fejlődéséhez az Európai Unióban. *Gazdálkodás*. XLVII, 2, 1–4.
- Magda Sándor (2007): Tudomány, felsőoktatás, versenyképesség. *Magyar Tudomány*. 3, 332–341. • <http://www.matud.iif.hu/07mar/14.html>
- Magda Sándor (2013): *Felsőoktatás és finanszírozás* (kézirat), FIKOT, Gyöngyös
- Magda Sándor – Dinya L. – Magda R. (2008/a): Innováció és kutatás-fejlesztés. *Magyar Tudomány*. 2, 192–203. • <http://www.matud.iif.hu/08feb/08.html>
- Magda Sándor – Herneczky A. – Marsalek S. (2008/b): A felsőoktatás és az agrárkutatás dilemmái. *Gazdálkodás*. 52, 5, 432–444.
- Magda Sándor – Magda Róbert (2009): A globális gazdasági válság és a magyarországi agrárgazdaság kilátásai. *Gazdálkodás*. 53, 2, 112–120.
- Magda Sándor – Magda Róbert (2010): Agrárium, vidékfejlesztés, termelői integrációk lehetősége és szükségessége. *Fejlesztés és Finanszírozás*. 2, 69–76.
- Magda Sándor – Marsalek S. – Herneczky A. (2009): *A hazai agrár-felsőoktatás helyzete*. Agrárközgazdasági Bizottság ülése, Debrecen (vitaanyag) (kézirat) 1–12.
- Mészáros Sándor (2007): A felsőoktatás a tudásgazdaság felé. *Gazdálkodás*. 51, 3, 67–71.
- Pálincás József – Csépe V. – Németh T. (2011): Tudásforum. Kiválóság, fenntarthatóság, versenyképesség. *Magyar Tudomány*. 11, 1282–1296. • <http://www.matud.iif.hu/2011/11/01.htm>
- Schuman Robert Foundation (2009): *The Lisbon Treaty*. • www.robert-schuman.eu
- Szabó Gábor (2007): Gondolatok a tudomány és a felsőoktatás kérdéseiről folyó vitához. *Gazdálkodás*. 51, 5, 48–53.
- Széchenyi István (1998a): 1819. május 9., Napló 117. In: *Gróf Széchenyi István gondolatainak gyűjteménye*. (válogatta, utószót írta Környei Attila) Paginarium, Budapest
- Széchenyi István (1998b): báró Eötvös Józsefhez, 1847. november 11. Levelei III. 556. In: *Gróf Széchenyi István gondolatainak gyűjteménye*. (válogatta, utószót írta Környei Attila) Paginarium, Budapest
- Vizi E. Szilveszter (2007): A tudomány korszaka. *Magyar Tudomány*. 3, 273–282. • <http://www.matud.iif.hu/07mar/08.html> • <http://www.matud.iif.hu/07mar/08.html>



A GAZDASÁGI VÁLSÁG KEZELÉSÉNEK EREDMÉNYEI ÉS KÉTSÉGEI

Halmosi Péter

PhD, egyetemi docens,
Szegedi Tudományegyetem
halmosi@eco.u-szeged.hu

Bevezetés

A 2008-ban kirobbant világgazdasági válság komoly meglepetéseket és megrázkódtatásokat hozott valamennyi országban. A válság okainak és a kilábalás útjainak megtalálása Európában sokáig egyszerű feladatnak tűnt, amiben mindenképpen szerepe volt annak a körülménynek, hogy a gazdaságpolitikák nemzeti összehangolásának hiányát orvosolni hivatott intézkedésekbe komoly bizalom helyeződött.

Tanulmányunkban áttekintjük az EU-tagállamok válságkezelésének eddigi irányait, eredményeit, majd a válságból való kiútkeresés eredményeit foglaljuk össze. Tanulmányunk azon nézet mellett kíván állást foglalni, mely szerint tisztán intézményi reformokkal nem lehet eredményesen kezelni a válságot. Védhetőnek tartjuk azt az állítást, mely szerint az egész világgazdaság működésében olyan szemléletbeli változásokra van szükség, amelyeknek – az állami szektor mellett – át kell hatniuk mind a vállalati, mind a pénzügyi szektor működését. Hangsúlyozzuk ugyanakkor, hogy a változások mozdítóerejének a piac, a versenyképesség felől kell érkeznie, mindenképpen károsak ugyanis a kormányzati gazdasági beavatkozásoknak azok

a formái, amelyekkel a kialakult piaci struktúrákat, hierarchiákat, kapcsolatokat nem piaci alapon kívánják újrarendezni.

Bár a válságból való kilábalás érdekében megtett intézkedések átmeneti javulást hoztak több országban, 2010-ben fordulópont-hoz jutottunk. Az Európai Bizottság jelentései, tanulmányai (European Commission, 2010a, 2010b, 2010c) szerint a tagállamok a hagyományos „utakon”, illetve hagyományos eszközökkel indultak el a válságból kivezető úton, amelyeket részben-egészen fel kellett adniuk (lásd. fiskális ösztönzés, költségvetési kiadások „megnyirbálása”) az eredmények elmaradása miatt (Kovács – Halmosi, 2012). A válság kirobbanását követően a költségvetési pozíciók romlásnak indultak, amely tendencia 2010-ben és 2011-ben is folytatódott: utóbbi évben az EU-27-ek költségvetési hiánya – emelkedés után – elérte a GDP 7,3%-át. 2012–2013-ban a tendencia, úgy tűnik, csak néhány országban ér el kritikus szintet, azonban a költségvetési és államadóssági pozíciók merőben eltérő vonásai miatt nem kizárt, hogy „időzített bombán” ülnek a fejlett országok. Kevés szó esik mostanában Olaszország államadósságának óriási mértékéről és Görögország fizetéseképtelenségének veszélye is mintha már elfogadott tény lenne a köztudat-

ban, e két ország helyzetének instabilitása mégis mindent átütő erejű gazdasági hatással bír. Az európai bankszektorra a bankfiók bezárása, a költségek visszafogása jellemző, nyugalomra azonban mégsem lehet okunk részben a fenti tények, részben a Bázeli-III. szabályok bevezetésének elhalasztása miatt sem, amely események összességében azt az üzenetet hordozzák magukban, hogy a válságkezelési intézkedések hatásai kezdenek alább hagyni, új, átütőbb intézkedésekre lenne szükség.

Az állami válságkezelő programok megjelenése

A gazdasági válság kirobbanását követően az Európai Unió, a Nemzetközi Valutaalap és más intézmények átfogó nemzeti válságkezelő programok kidolgozását sürgették. Átfogó program alatt közgazdasági értelemben olyan ütemezett cselekvési tervet kell érteni, amely kiterjed az állami szektorra (legfontosabb területe az államháztartás működése, kiemelten pedig a költségvetés és az államadósság kérdésköre), a vállalati szektorra (beruházási és finanszírozási politika, foglalkoztatás) és a pénzügyi szektorra (forrásszerzés, meglévő ügyfelek monitoringja, likvid, szolvens és prudens működés stb.).

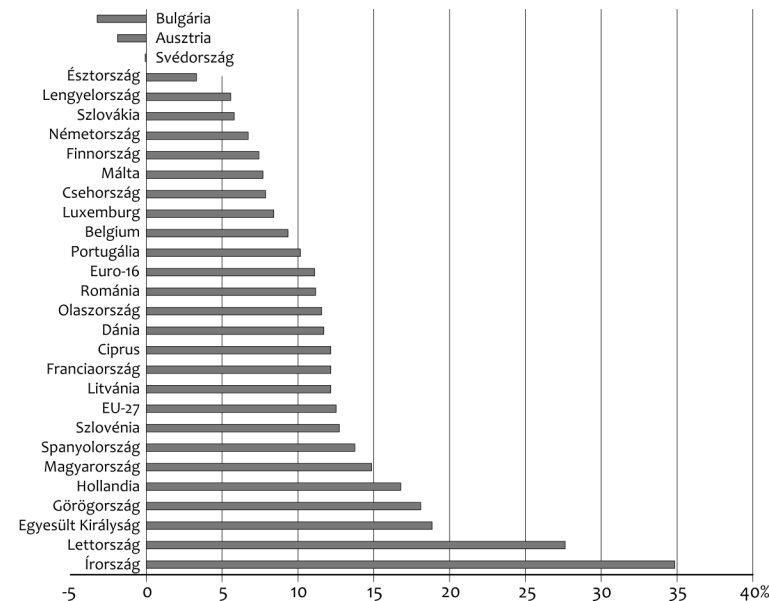
Ha megvizsgáljuk az EU-27-ek 2009 óta tett kormányzati intézkedéseit, első nézésre megnyugvással tölthet el minket az a körülmény, hogy valamennyi országban alkalmaztak ezirányú intézkedéseket. Az egyes programok – bár szükségszerűen egyedileg, adott ország helyzetéhez szabottan kerültek meghirdetésre – ugyanakkor az eltelt időben általánosságban nem hoztak érdemi eredményeket, ami több makromutató alakulásában is tetten érhető.

Az államadósság legnagyobb mértékű növekedése az államháztartás legnagyobb

hiányával küzdő országokat sújtotta (Egyesült Királyság, Spanyolország, Írország, Lettország). Ezek az országok ugyanakkor nem a legnagyobb adósságállománnyal rendelkező országok voltak. E helyzetben további aggodalomra ad okot, hogy Arjan Lejour szerint 2020-ra az EU-országok államadóssága – figyelembe véve az idősödés miatt megnövekvő állami kiadási igényeket – átlagban elérheti a GDP 125%-át (Lejour, 2010). 2005 és 2025 közötti időszakban Belgiumban tisztán az idősödés hatása miatt az állami kiadások a GDP 2,7, Hollandiában 1,9, Görögországban 3,2%-ával nőnek, ha nem történnek további érdemi reformok (Lejour, 2010).

Megvizsgálva a 2009–2011 közötti időszakot, Lengyelország esetében 12,1%-kal, Szlovákia esetében 18,7%-kal, Németország esetében 11,5%-kal, Csehország esetében 17%-kal volt magasabb az éves államadósság-érték, miközben a korábbi időszakban még lényegesen alacsonyabb volt a növekedés. Írország esetében 45,6%, az Egyesült Királyság esetében 31,9%, Hollandia esetében pedig 10% volt a növekedés a vizsgált időszakban, miközben Görögország és Magyarország esetében a növekedés csökkenésbe fordult – részben az árfolyamhatás, részben pedig egyedi, tartozásleírási intézkedéseknek köszönhetően. A számadatok tehát azt mutatják, makroszinten a válságkezelési intézkedéseknek vegyes eredményeik vannak. Érdemes áttekinteni azokat a fontosabb „fókuszált” intézkedéseket, amelyek megvalósultak (European Institute, 2011) (1. ábra).

Az osztrák kormány 1,17 milliárd eurós adóemelést tervezett 2011-re a GDP-arányos költségvetési hiány 3% alá csökkentése érdekében. Ebből 500 milliárd eurót a banki különadókból, a fennmaradt 617 milliárd eurót pedig a dohány-, üzemanyag és repülőjegyek



1. ábra • Az államadósságok növekedése 2007 és 2009 harmadik negyedévei között (Forrás: Lejour, 2010: 2.)

re kivetett adókból várta. További 1,6 milliárd euró költségcsökkentést is megvalósítottak. A költségvetési hatások összességében 400 milliárd eurónyi többletberuházást tesznek lehetővé az oktatásban, energiaszektorban és K+F-iparágban.

Belgium helyzetét nagyban meghatározta, hogy hosszú ideig nem volt kormánya. Az új kormány várhatóan adóemelésekről kell hogy döntsön, amivel kapcsolatosan a nyugdíjak megadóztatása, a CO₂-kibocsátás adóztatása és a banki „krízisadó” a legvalószínűbb eszközök.

Bulgáriában a GDP-arányos államháztartási hiány 4,9%-ról 2,5%-ra történő csökkentését egy 584 milliárd eurós költségvetési kiadás-csökkentéssel kívánták elérni, aminek részeként az állami szektorban dolgozók létszámát 10%-kal csökkentették és három évre befagyasztották a béreket.

Cipruson az üzemanyagadó és a társasági adó 1%-os megemelésével, továbbá a közszférában létszámstoppal kívánták megvalósítani a deficit csökkentését. Csehországban szintén jelentős, átlagosan 43%-os bércsökkentést hajtottak végre a közszférában, továbbá 10%-kal csökkentették az ún. jóléti kiadásokat.

Dániában három éven keresztül megvalósuló, összesen négy milliárd eurós költségcsökkentési program vette kezdetét. 5%-kal csökkentették a családi pótlékot, húszezer állást szüntettek meg a közszférában, továbbá a korábbi négy évről két évre csökkentették a munkanélküli segély folyósításának idejét.

Észtországban – noha az adósság mindössze a GDP 7,2%-a [1], a költségvetési hiány pedig a GDP 1,7%-a, az általános forgalmi adó további emelését tervezik.¹

¹ 2013 végéig erről még döntés nem született.

Finnország egy új energiaadó bevezetésétől 750 millió euró bevételt remél, az édességekre és üdítőitalokra kivetett adók pedig évente kb. 100 millió euró többletbevételt fognak hozni.

Franciaország esetében a nyugdíjhoz szükséges életkort hatvanról hatvankét évre emelték 2011-ben. A *pay as you go* nyugdíjrendszerben fokozatosan 41,5 évre emelik a minimális szolgálati időt ahhoz, hogy valaki teljes nyugdíjat kapjon. A munkavállalók által fizetett nyugdíjjárulékot 7,85%-ról 10,55%-ra emelték. A magas jövedelműeket terhelő vagyonadót 1%-kal megemelték. Az állami kiadásokat három év alatt 45 milliárd euróval fogják csökkenteni.

A német állami kiadásokat a szövetségi parlament 80 milliárd euróval [!] csökkentette 2011 végén. Az állami jóléti kiadásokat négy év alatt összesen 30 milliárd euróval csökkentik, új adót vetnek ki a nukleáris erőművek működtetőire, a katonai kiadásokat pedig negyvenezer fegyveres katona leépítésével 9,3 milliárd euróval csökkentik.

Görögországnak a 2010 és 2013 közötti években összesen harmincmilliárd euróval kellett volna csökkentenie kiadásait. Az állami szférában dolgozók bónuszainak megszüntetése mellett a béreket 25%-kal csökkentették. Hatékonyabb fellépést ígért a kormány az adóelkerülőkkel és adócsalókkal szemben, amiktől további bevételeket remélnék. A 4%-os általános forgalmi adóemelés várhatóan egymilliárd euró bevételt tud majd eredményezni. A nyugdíjak összegét szintén csökkenti az állam, amivel párhuzamosan a nyugdíjba vonulási átlagéveket további intézkedéseken keresztül 61,4-ről 63,5 évre emelik.

2011-ben a magyar kormány mintegy 735 millió euró (200 milliárd Ft) összegű banki kölönadót tervezett. Az állami kiadásokat

15%-kal tervezték csökkenteni, folytatódik a nyugdíjjogosultsági életkor emelése, a táppénzt 10% ponttal csökkentette a kormány. Mindeközben sajnos a 2011. évi államháztartás hiánya, minden várakozást felülmúlva, meghaladta az 1700 milliárd Ft-ot, azaz a GDP 6%-át.

Írország 2011-ben hatmilliárd euró összegű, költségvetésihiány-csökkentő programot hajtott végre.

Olaszországban 2012-ben szintén emelték – hat hónappal – a nyugdíjjogosultság megszerzéséhez szükséges éveket. A közsférában dolgozók fizetését befagyasztották. A helyi kormányzati szintnek átadott forrásokat 13 milliárd euróval [!] csökkentették.

Lettországban, 2012 júliusában az általános forgalmi adót igen jelentősen, 10%-ról 21%-ra emelték. A közsférában dolgozók bérét ugyanakkor 25%-kal itt is csökkentették.

Litvánia arányaiban minden más országhoz képest a legjelentősebb, 30%-os kiadás-csökkentést hajtott végre. A nyugdíjak összegét 11%-kal csökkentik, emelik a gyógyszereket terhelő adókat, a társasági adót, 2012-ben pedig további nyugdíjreform-intézkedések várhatóak.

Luxemburnak a 2011. évi válságra adott válaszlépéseiből a közlekedésre és az oktatásra fordított kiadások csökkentése emelhető ki, összesen 370 millió euró összértékben.

Hollandiában 2011-ben a katonai kiadások csökkentése, egyéb adók emelése és a nyugdíjjogosultsági életkor emelése mellett döntött a kormány.

Lengyelországban szintén 1%-os általános forgalmiadó-emelés, a nyugdíjjogosultsági feltételek szigorítása és a katonai kiadások csökkentése révén tartják elérhetőnek a végső költségvetési célt, amely 2012–2013-ban összességében 14,4 milliárd euró költségmegtá-

karitást fog tudni eredményezni a becslések szerint.

Portugáliának szintén jelentős deficitcsökkentést kellett végrehajtania: a 2009-ben 9,3%-os GDP-arányos államadósságot a 2011. év végére 4,6%-ra tervezték csökkenteni. Az állami felsővezetők bérét 5%-kal csökkentették, tizenhét állami tulajdonban lévő vállalatot eladtak, a katonai kiadásokat pedig 40%-kal csökkentik 2013-ig.

Romániában 2010-ben az állami tisztviselők bérét 25%-kal, a nyugdíjakat 15%-kal csökkentették. Az általános forgalmi adó kulcsának emeléséből 1,2 milliárd euró többletbevételt remélnék.

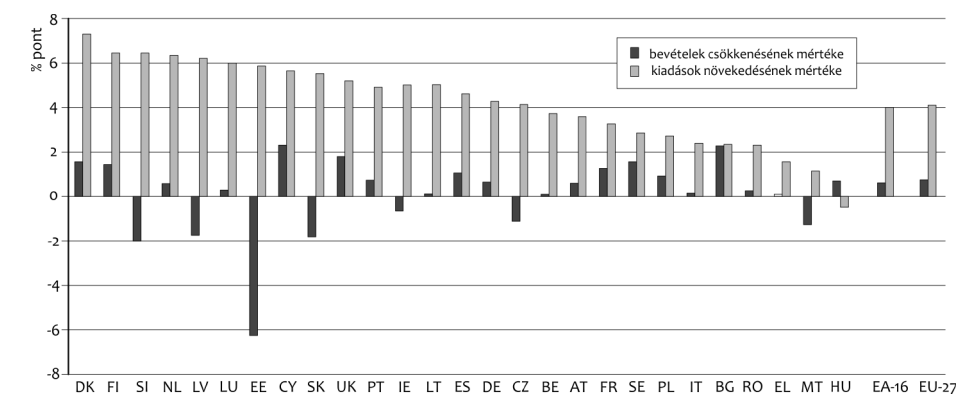
Szlovákia esetében a klasszikus bevételi oldali műveletekkel (általános forgalmi adó kulcsának 1%-os emelése, továbbá az alkohol és benzin adójának emelése) operált a kormány 2011-ben.

Szintén komoly kihívást jelentett Spanyolország számára a 2009-ben a GDP 11,2%-át kitevő költségvetési hiány 6%-ra csökkentése 2011 végére. Az állami dolgozók bérét 5%-kal csökkentették, miközben a nagy jövedelmű-

ekre többletadót vetettek ki. Az állami beruházásokat hatmilliárd euróval csökkentették.

Az Egyesült Királyság több mint hatvan éve nem látott kiadáscsökkentést hajtott végre: 2011–2015 között összesen 83 milliárd euróval csökkentik az állam kiadásait. Amennyiben sikerül, a 11%-os GDP-arányos hiány 2015-re 1%-ra fog csökkenni. Megfigyelhető itt is a minisztériumok kiadásainak jelentős visszafogása (19–24 %-os csökkentés), 490 ezer állami munkahely megszüntetése, az egyetemeknek juttatott támogatások csökkentése, és egy szerény emelés a nyugdíjjogosultsági életkorban (2020-ig hatvanöttről hatvanhat évre emelkedik). 95%-ról 70%-ra csökkentik a munkanélküliek hosszú távú járadékát, az álláskeresőket nem végzők esetében pedig felfüggesztik a folyósítást. További jóléti intézkedések megnyirbálása mellett a védelmi kiadásokat 8%-kal, a rendőrség támogatását pedig 4%-kal csökkentik. Az általános forgalmi adó kulcsát 17,5%-ról 20%-ra emelték.

Érdeemes megfigyelni ugyanakkor, hogy a költségvetési bevételek átrendezése általában



2. ábra: A költségvetési egyensúlyhoz való hozzájárulás 2008–2010 között (GDP-hez mérten). Forrás: Európai Bizottság, 2010a, 17. Megjegyzés: A bevételek „negatív csökkenése” a vízszintes tengelyen növekedést jelent, míg a kiadások negatív emelkedése csökkenést takar.

kisebb szerepet játszott, mint a kiadások változtatása (2008–2010 között az EU egészére nézve mindössze a GDP 0,4%-ával nőttek az állami kiadások!) a pozíciók alakulásában.

A pénzügyi szektor felé irányuló válságkezelés

Az alapvetően önállóan elindult válságkezelési gyakorlatok közepette az Európai Uniónak ebben az esetben is be kellett bizonyítania, képes védőernyőt „teríteni” tagállamai fölé. A jogi keretek meghatározásán túl – amely a későbbiekben több konkrét intézmény, intézkedés formájában is tetet öltött, lásd Euró Plusz Paktum, Európai Stabilitási Mechanizmus – várható volt egy pénzügyi „ernyő” kiterítése is.

2009 végén az Európai Bizottság jóváhagyott egy 3500 milliárd eurós állami intézkedéscsomagot (GDP 31,4%-a), amelyből 1500 milliárd eurót adósságaranciára, feltőkésítésre, likviditás támogatására és az amerikai piacok miatt „közvetett” kitétség kezelésére fordítottak (*treatment of impaired assets*). Összesen 2900 milliárd eurót fordítottak a bankok kötelezettségei utáni állami garancianyújtásra, az állam általi feltőkésítésre 300 millió eurót hagytak jóvá (többségében rendes vagy elsőbbségi részvény formájában az állam szempontjából).

Ennek mértékében jelentős eltérések mutatkoztak az országok között:

- Írország a GDP-hez viszonyítva kétszeresét;
- Egyesült Királyság, Belgium, Hollandia: GDP 20–30%-át költötte kezelésre;
- Németország, Ausztria, Svédország esetében a GDP kb. 10%-át tette ki a védekezés költsége.

A beavatkozás leginkább a következő okokkal volt magyarázható:

- bankszektor nagy mérete: Egyesült Királyság, Írország;

- „közvetett” kitétség: Egyesült Királyság, Németország;
- helyi ingatlanpiacok összeomlása miatt: Egyesült Királyság, Írország, Spanyolország, Dánia;
- fejlődő és Kelet-Európai piacoknak való kitétség: Svédország, Finnország, Ausztria, Görögország, Belgium, Hollandia.

A teljes költséget a GDP-hez viszonyítva optimális forgatókönyv szerint 6,2%-ban, pesszimista szemlélet szerint 12,7%-ban látják. Az optimista nézet oka a tőkeinjekció jövőbeli megduplázódása a jelenlegi 2,7%-os GDP-szinthez képest.

Az alacsonyabb növekedési potenciál és a magasabb kamatlábak hatása

El kell fogadni, hogy a válsagnak mindenképpen lesznek hosszú távú növekedési használdozatai. Davide Furceri Annabelle Mourougane 2009-es modellezése szerint ennek mértéke 1,3–3,8% között alakulhat a kibocsátás függvényében. Az EU szerint szintén kb. 2–4%-os lehet a kibocsátáscsökkenés, ami egyben a strukturális munkanélküliség növekedését is jelzi. Ennél is nagyobb lehet a visszaesés az innováció visszaesése miatt, ami a K+F-kiadások csökkenéséből fog fakadni, bár tény, hogy a kevésbé hatékony szállítók eltűnése ugyanakkor a termelékenységre pozitívan hat majd. A Fed egy 2013 júniusában publikált tanulmánya szerint a válság miatt globálisan az amerikai GDP egyéves értéke veszett el eddig, és kérdés, hogy az állami, a vállalati és pénzügyi szektor intézkedései lehetővé teszik-e a kilábalást. Komoly rejtett kockázatok, feltételes kötelezettségvállalások terhelik ugyanis a válsággal küzdő országokat.

A feltételes kötelezettségvállalások szempontjából az EU-országok három csoportba sorolhatók:

	tőkeinjekció		garancia bankok kintlévőségeire		közvetett kitétség kezelése		likviditási és finanszírozási támogatás		összesen	
	jóváhagyott	hatályos	jóváhagyott	hatályos	jóváhagyott	hatályos	jóváhagyott	hatályos	jóváhagyott	hatályos
Írország	6,7	6,6	167,5	167,5	–	–	–	–	174,2	174,1
Belgium	5,3	6,2	71	16,4	8,2	8,2	n. a.	n. a.	41,4	28,4
Egyesült Királyság	3,5	2,6	21,6	11,2	–	–	16,3	14,6	41,4	28,4
Hollandia	6,9	7,9	34,8	7,8	4	4	8	1,6	52,8	20,3
Svédország	1,6	0,2	46,8	10,6	–	–	12,1	–	60,5	10,8
Ausztria	5,5	1,7	25,6	6,8	5,4	0,4	1,6	1,6	38,1	10,5
Németország	4,4	2	18,6	7,1	1,4	1,4	–	n. a.	24,5	10,5
Franciaország	1,2	1,2	16,5	5,4	0,2	0,2	–	–	17,9	6,8
Dánia	6,3	2,5	258,5	2,6	–	–	0,3	0,3	265	5,3
Olaszország	1,3	0,1	n. a.	–	–	–	–	–	1,3	0,1
EU	2,7	1,7	24,6	7,9	0,9	0,8	3,2	2,3	31,4	122,7
euro-zóna	2,7	1,7	8	8	1,1	1	1	0,4	25,3	11,2

1. táblázat • A bankszektort érintő támogatások a GDP %-ában 2009–2010-ben (Forrás: Noord, 2010, 34.)

- magas kockázatú országok: Szlovénia, Spanyolország, Írország, Hollandia, Málta, Szlovákia és Görögország, továbbá Egyesült Királyság, Románia, Lettország, Litvánia és Csehország;
 - alacsony kockázatú: Dánia, Észtország, Svédország, Bulgária és Finnország;
 - közepes kockázatú minden egyéb EU-tagország.
- Érdemes ezt a csoportosítást összekapcsolni a fiskális erőfeszítések (államadósság és költségvetési hiány) leküzdésében szintén elvégzett csoportosítással. Eszerint a költségvetési helyzet 2010 végén a következők szerint alakult:
- nem fenntartható: Görögország, Olaszország, Portugália;
 - veszélyben van: Ciprus, Magyarország, Írország, Lettország, Litvánia, Málta, Románia, Szlovénia, Spanyolország;
 - „közepesen” alakul: Belgium, Bulgária, Csehország, Franciaország, Lengyelország, Szlovákia, Egyesült Királyság;
 - magas szinten fejlődik: Ausztria, Németország, Luxemburg, Hollandia, Svédország;
 - kiemelkedően fejlődik: Dánia, Észtország, Finnország.
- Látható, hogy a válsággal kiemelkedően megbirkózó országok kevesen vannak, még a

gazdasági erőt adó nagy országok is a közép-ső, illetve az e fölötti csoportban találhatók. A legnagyobb eredményeket azok az országok tudják felmutatni, amelyek jelentős megszorításokat tettek, komoly alkalmazkodóképességről tettek bizonyosságot (Észtország), illetve szűk fiskális területen de annál komolyabb takarékosági programokat valósítottak meg.

Rémisztó a helyzet abban a tekintetben, hogy a három, nem fenntartható költségvetéssel rendelkező ország mellett további kilenc is veszélyben van. Az EU illetékeseinek mindenképpen fokozott figyelmet kell fordítaniuk a válság kirobbanását követő négy évvel egy olyan állapotra, amikor az eltérő eredményességű válságkezelések egy új dimenzió mentén ismét csak kettészakítják Európát – még akkor is, ha a legrosszabb helyzetben lévő országok (Görögország, Olaszország, Portugália) a teljes fizetőképzetlenséget elkerülik is a különféle mentőakciók eredményeként.

Kiútkeresés a vállalati finanszírozásban – az első jelek

A vállalati szektornak alapvetően önállóan kellett szembenéznie a problémákkal. A gazdaságpolitikai „ciklikusságok” (adóbevételek évenkénti átrendezése, gazdaságélénkítő ösztönző intézkedések megindítása-visszafogása) mellett a működés biztosítása is egyre komolyabb erőfeszítéseket igényelt. Az egyik kulcsprobléma, a finanszírozási források megszerzése terén szembesülni kellett a likviditási problémák, veszteségek, később a válságadók miatti nemzetközi forrás-átcsoportosítással, amely kihívásra csak a nagyobb, egyébként is jobb forrásszerzési lehetőségekkel rendelkező vállalatok tudtak válaszokat adni.

Az európai országokban működő vállalkozásokról köztudott, hogy a hitelből történő finanszírozást részesítik előnyben a részvényfi-

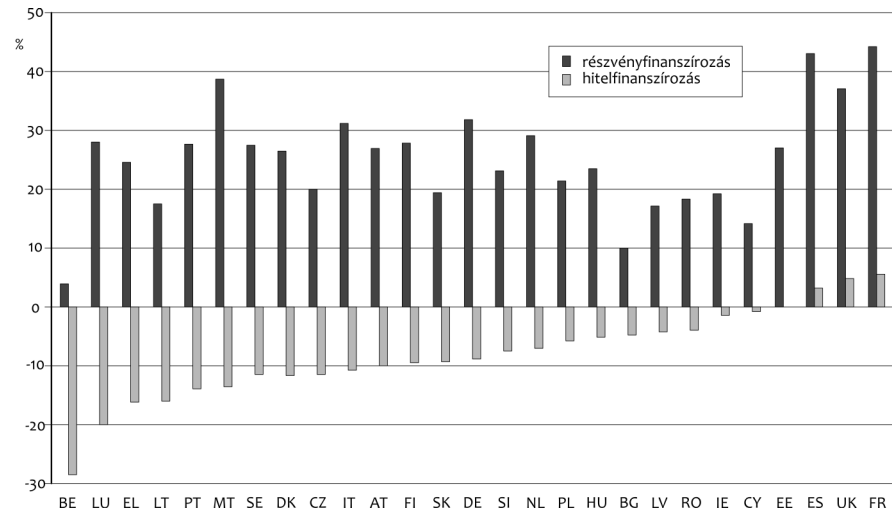
nanszírozással szemben. Spanyolország, az Egyesült Királyság és Franciaország esetében a jogszabályok csak a részvényalapú finanszírozást támogatják; ez egyúttal más forrásszerzési lehetőségeket és viselkedést is eredményez.

A válság megjelenésével a hitel és kölcsön típusú forrásszerzési lehetőségek jelentősen leszűkültek, ám tény, hogy ehhez a formához hozzászokott a vállalati szektor. (3. ábra)

2008 után különféle hibrid finanszírozási megoldások jelentek meg emiatt az európai piacokon, amelyek ötvözni igyekeztek a két alapvető konstrukciót. Megjelentek az átalakítható adósságpapírok (*convertible debt obligation*), eszközalapú hitelpapírok (*asset-backed security*). A folyamat a részvények felől indult, amelyekbe még mindig könnyebben lehetett forrást „áramoltatni”, ugyanakkor a „hitel” jelleg miatt további adókedvezmények formájában ösztönzőleg hatottak a befektetőkre. A makrogazdasági hatásukat egyelőre még nem bizonyították, sajnos a válság idején nem is lehetne. Kína esetében kiemelendő a pénzügyi szektor magántulajdon felé való nyitásának támogatása az utóbbi években.

Ami miatt a válságnak nincs vége...

Az irodalmak áttanulmányozása alapján megállapíthatjuk, hogy rutinszerű válságkezelő beavatkozások történtek, mélyreható átgondolt és még inkább összehangolt lépéssorozatok nélkül. Összehangolás alatt most mind a nemzeti szakpolitikák, mind a valutaövezet tagországai közötti összehangolást értjük. A gazdaságok – ezen belül is mindegyiknek a pénzügyi rendszerek – egymásnak való igen súlyos kitettsége miatt nem lett volna megengedhető, hogy amit az IMF és az Európai Unió illetékes szervei megvalósítanak, a nemzeti válságkezelő intézkedések mintegy „lekövetése” legyen csupán.



3. ábra • A reál effektív adókulcs alakulása részvény- és hitelfinanszírozás esetében (Forrás: Európai Bizottság, 2010a, 46.)

Ugyan valóban nem jött még létre az EU-ban „fiskális unió”, és ennek létrehozása előtt talán még több akadály áll, mint a monetáris unió előtt, de több ok is a határozottabb és eredményesebb fellépést sürgette volna:

2012 elején példa nélküli leminősítési hullám söpört végig Európában, amely immár az erősebb gazdaságokat, sőt a válságmentő intézményeket (lásd EFSF) is utolérte.

A piacok és a befektetők továbbra is azt igazolják vissza, hogy repedések jelennek meg az „uniós kereteken”. Miközben Görögország a csőd elkerüléséért küzd (mára világos, hogy sem a további hitelelengedés, sem az újabb hitelcsomag nem jelent megoldást), Portugália és Magyarország állampapírjait a hitelminősítők bővli kategóriába sorolták (ennek megfelelően alakítva az állampapír-hozamokat), addig Németország esetében a hitelnyújtók egymással versenyeznek azért, ki adjon kölcsön az államnak. A befektetői figyelem szempontjából Európa egyelőre egységesnek tekinthető, a befektetések régió belüli kon-

centrációja azonban súlyos konfliktusokat rejt. Látható, hogy lesznek országok, ahol az állam hasznot tud húzni a helyzetből (lásd Németország állampapírjainak negatív reálkamatlábát), a legtöbb esetben azonban komoly fiskális költségei lesznek.

Fokozódik a nyomás az európai gazdasági hatalmakon: Németország, Franciaország és Nagy-Britannia komoly szerepet kell hogy vállaljon a többi ország megsegítésében, miközben magukkal húzhatják őket ezek az országok. A skandináv államokban mintha nem lennének ennyire komoly konfliktusok; kérdés: be fognak-e szállni az egyre komolyabb erőfeszítést igénylő mentőakcióba úgy, hogy az veszélyezteti az ő kilábalásukat.

A szakirodalomban sajnálatos módon csak elvétve találkoztunk olyan véleményekkel, amelyek a válságok lecsengését ki merték volna jelenteni. Ezen vélemények közül is az egyik legmeggyőzőbbnek Farkas Péter (2011) tanulmányát találtuk, amelynek főbb megállapításai a következők voltak:

A gazdasági válság nem járt azzal a „teremtő pusztítással”, ami a megtisztulást magával tudta volna hozni, illetve ami „a felesleges tőkék sok veszteséggel járó leradírozását jelentette volna. Az alapvető feszültségek, aránytalanságok nem oldódtak meg, legfeljebb egyes területeken átmenetileg kissé enyhültek” (Farkas, 2011, 1.).

A válság ellenére a világban megmaradtak a reálgazdasági termelési kapacitások, a strukturális feszültségek nem enyhültek.

A bankok teljes nemzetközi követelésállománya a válság éveiben mindössze 3%-kal csökkent 2008–2010 között, értékben 35-ről 34 billió dollárra. A csökkenés egyharmada az árfolyamváltozásokból következett.

„A valutapiaci és a derivatív piacokon naponta megforduló összeg nagysága 2007-ben mintegy 3,3 billió dollárt tett ki, 2010-ben 4,0 billió dollárt” (Farkas, 2011, 1.). A spekulációs piacokon tizenöt naponta megfordult a világ teljes GDP-je!

A tőzsdékről felszabaduló eszközök részben a nyersanyagtermékek piacaira áramlottak, áremelkedést idézve elő, holott gazdasági válságok idején a nyersanyagárak csökkenni szoktak, és tartósan alacsonyan is maradnak. Csupán a 2011. év végén jelentek meg olyan információk, melyek szerint a 2011-ben történető nyersanyag-befektetés nominálisan már veszteséget eredményezett, vagyis, a jelek a megszokott irányba mutattak.

A pénzügyi stimulusokkal inkább csak időt vásárolt magának a világgazdaság, a veszteségek leírásának felvállalására nem került sor. Mindeközben az államadosságok mindenhol jelentősen megnöttek, és várhatóan tovább fognak növekedni, beszűkítve a mozgásteret. Maga az IMF is elismerte, további védvonalakra van szükség egy lehetséges, feltörekvő piaci válság esetére. Az amerikai

jegybank bejelentette, hogy havi 85 milliárd dollár összegű eszközvásárlási programját a közeljövőben várhatóan visszafogja, ami az amerikai állampapír-piaci hozamokat már pár hét alatt „felnyomta”.

Több jel szerint a kínai gazdaság is a válság felé sodródik: átmeneti, de jelentős kamatemelkedések történtek tavasszal, majd a gazdasági növekedés lassulását mutatták az adatok. Mivel a bankok többségét más bankok rövid lejáratú hitelei finanszírozzák, a pénzühiány beállásával több bank is a csőd közelébe került. Szükségessé vált a hitelfelvétel szigorítása, ugyanakkor ez a növekedésre is fékezően fog hatni, ez pedig a magántulajdonban lévő bankokat fogja leginkább sújtani. Nagyon meghatározó az állami jelenlét a bankszektorban, ugyanakkor nagy problémát jelentenek ún. vagyonkezelési termékek (WMP-k), amelyek magas hozamú összetett pénzügyi eszközöket jelentenek, de átláthatatlanok, és sokszor banki engedéllyel nem bíró árnyékbankok bocsátják ki ezeket. Az adatok szerint a vállalati szektor adóssága a GDP 108%-áról 122%-ára nőtt 2011-ről 2012-re. Sok vállalat nem képes annyi profitot ki-termelni, amennyiből azokat rendezni tudná.

Halmosi Péter (2011) előrejelző tanulmányában rávilágít, hogy Európában a potenciális gazdasági növekedés középtávon is csak részben áll helyre, és kifejezetten kedvezőtlennek a mediterrán és a sérülékenynek nevezett – közép-kelet-európai – országcsoporthoz ki-látásai. Belátható, hogy a tiszta gazdaságpolitikai sterilizációs intézkedések nem vezettek eredményre, helyettük olyan szerkezeti átalakításokra van szükség, amelyek beindíthatják a beruházásokat és a növekedést. Az EU-tag-országok közötti munkamegosztás messze nem olyan mély, mint az USA tagállamai között, ennek előmozdítására is lépéseket kell

tenni. Mind a foglalkoztatási formák, mind a vállalkozások indításával, működtetésével kapcsolatosan ösztönzőbb légkört kell teremteni. A beruházások leállása egyben az innováció lassulását, ezáltal a versenyképesség romlását – de legalábbis visszaesését – eredményezi. A gazdaság talpraállításának – fenntartható formában – összhangban kell lennie az inflációs, a költségvetésihiány- és az államadóssági célokkal, tehát az állam feladata a célok közötti harmónia, összhang megteremtése kell legyen (Rodrik, 2010), amire egyelőre csak néhány országban van példa. Dani Rodrik egy strukturálisan homogénebb EU létrehozását javasolja, amely véleményem szerint vitatható, ám abban igazat adhatunk neki, hogy Németország és Franciaország együttműködése nélkül a hosszú távú növekedési kilátások nehezen valósíthatóak meg. Azt is el kell ismerni, hogy bár a válság közös problémája az európai országoknak, egyénileg kell megvizsgálni az alkalmazható gazdaságpolitikai eszközök és modellek relevanciáját.

Jelen gazdasági válságból való kilábalás sikerességét az határozza meg, mikor ismerik fel az országok azokat a fundamentális problémákat, amelyekben a pénzügyi „mentőcsomagok” csak átmenetileg képesek segíteni.

A válság egyik eredendő oka az a gazdaságpolitikai felfogás volt, hogy a sikert az exportképességben kell mérni. A 2008-as gazdasági válság nem túltermelési válságként jött létre, kialakulását a fokozódó külföldi értékesítéshez illeszkedő hitel- és kölcsönfinanszírozás idézte elő. A jövőben olyan utakat kell találni, amelyek valóban fenntarthatóak, tehát a növekedés nem támaszkodik ilyen mértékben a külső forrásokra.

Az USA példájából tudjuk, hogy az ingatlanpiac alakulása jól leképezi a gazdaság állapotának alakulását. Mivel a jelen válság ki-

robbanása éppen ezen a szektoron keresztül következett be, az ingatlanpiaci elemzések, értékelések mind módszertani, mind gazdaságpolitikai értelemben nagy figyelmet kell hogy kapjanak. Az ingatlanpiaci növekedés „egészségességének” meg kell találni a közgazdasági korlátait. Az sem elvetendő mindenáron, hogy a jövőben az eladósodottság szintjének függvényében a kormányzatoknak bizonyos kiigazító lépéseket el kelljen végezniük. Rajan (2010) könyvében felhívja a figyelmet arra, hogy a fejlett országok vállalatainak versenyképessége emiatt a külső tényezőktől került függőségbe, a válság kirobbanása miatt pedig a verseny a belső piacokra helyeződött át, miközben itt a lehetőségek a növekvő eladósodás és a társadalom öregedése miatt korlátozottabbak.

A válságból való kilábalás elősegítéséhez közös értékrend és gazdasági motiváció, teherviselés mentén szükséges a jövőben az államvállalati szektor–pénzügyi szektor kapcsolatokat kialakítani. Szükség van az intézkedések egymásra hatásának vizsgálatára, továbbá a kormányzati ciklusokon túlnyúló hatások biztosítására. Sajnos az EU, az USA, és várhatóan Kína részéről is újabb gazdasági megtorpanás bekövetkezésére lehet számítani, ami elengedhetetlenné teszi a válságkezelési eszközök összehangolását. Önmagában ugyanis a válságszektor a fejlesztések leállítására, költségtakarékosság fokozására és munkahelyek megszüntetésével nem hogy segíti a kilábalást, hanem inkább mélyíti a válságot.

Összefoglaló

A 2008-ban kirobbant gazdasági válság kezelése 2011-ben fordulóponthoz érkezett: a korábbi sikertelen intézkedéssorozatok után a gazdaságpolitikai intézkedések szűkebb területeken mélyebbre irányultak az Európai

Unióban. A fókuszáltság mint eredményelem ugyanakkor további kulcsterületeken való intézkedéseket is megkövetel. A vállalati szektor a válság kirobbanása óta – a szükségességhez képest – kevés kormányzati segítségre számíthatott, ami hátráltatta a versenyképesség romlásának megfékezését. Sajnos úgy tűnik, a makroszintű válságkezelés lassú és bizonytalan eredményei miatt a vállalati szektorban a jövőben tovább fog fokozódni a bizonytalanság. A beruházások leállása, az állami válságkezelő programok visszafogott eredményei újra sebezhetővé teszik a szektort. Tény, hogy születtek lényeges válságkezelési intéz-

kedések, de ezek összehatása nem elégséges, a válságkezelési erőfeszítések pozitív piaci hatásait a felmerülő újabb aggodalmak egyre inkább háttérbe szorítják.

Kulcsszavak: *fiskális politika, válságkezelés, adósságkezelés, JEL-kód: E62, H12, H63*

A tanulmány a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0005 sz., *Kutatóegyetemi Kiválósági Központ létrehozása a Szegedi Tudományegyetemen* című projekt keretében készült, amely az EU támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

IRODALOM

- European Commission (2010a): *European Economy 6/2010: Monitoring Tax Revenues and Tax Reforms in EU Member States*. European Union • http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/european_economy/2010/pdf/ee-2010-6_en.pdf
- European Commission (2010b): *European Economy Occasional Papers 67 (2010): National Fiscal Governance Reforms across EU Member States*. August 2010 • http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/occasional_paper/2010/op67_en.htm
- European Commission (2010c): *European Economy 4/2010: Public Finances in EMU – 2010*. • http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/european_economy/2010/pdf/ee-2010-4_en.pdf
- European Commission (2011): *European Economic Forecast 2011 Spring*. • http://ec.europa.eu/economy_finance/eu/forecasts/2011_spring_forecast_en.htm
- European Institute (2011): *Austerity Measures in the EU – A Country by Country Table*. • <http://www.european-institute.org/Special-G-20-Issue-on-Financial-Reform/austerity-measures-in-the-eu.html>
- European Parliament (2009): *Banking Rescue Measures in Member States. Compilation of Briefing Papers*. IP/A/ECON/RT/2008-29 • <http://www.bankarkepzo.hu/images/articles/378/file/ECON.pdf>
- European Parliament (2011): Eurobarometer on Europeans and the Crisis (EB Parliament, 76.1. Summary) • http://www.europarl.europa.eu/pdf/eurobarometre/2011/decembre/rapport_en.pdf
- Farkas Péter (2011): *Miért táncol újra a szakadék szélén a világgazdaság? MTA VKI Kihívások 2012. augusztus*

- https://www.google.hu/url?sa=t&lrct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CEEQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.vki.hu%2Fkh%2Fkh-202.pdf&ei=aH3GUjYJ-TNygPfwYDQCg&usq=AFQjCNEFndAYw3ji6eZOi3S_O-86rlPwQ&sig2=eIntKQuks9J4WTg6e9sKzA

Halmi Péter (2011): Válság és a potenciális növekedés az Európai Unióban. *Közgazdasági Szemle*. LVIII, december, 1059–1081. • http://epa.oszk.hu/00000/00017/00187/pdf/04_halmi_peter.pdf

Kovács Árpád – Halmosi Péter (2012): Azonosságok és különbségek a válságkezelésben. *Pénzügyi Szemle*. 1, 9–26. • <http://www.asz.hu/penzuzgyi-szemle-cikkek/2012/azonossagok-es-kulonbsgek-az-europai-valsagkezelesben/9-26-kovacs-halmosi.pdf>

Lejour, Arjan – Lukezzen, J. – Veenendaal, P. (2010): *Sustainability of Government Debt in the EU*. • http://www.euroframe.org/fileadmin/user_upload/euroframe/docs/2010/EUROF10_Lejour_etal.pdf

Noord, Paul van den (2010): *Turning the Page? EU Fiscal Consolidation in the Wake of the Crises*. • http://www.euroframe.org/fileadmin/user_upload/euroframe/docs/2010/EUROF10_VandenNoord.pdf

Rajan, Raghuram G. (2010): *Fault Lines*. Princeton University Press • http://books.google.hu/books?id=2RB3j_YfEgoC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

Rodrik, Dani (2010): *The Way out of Crises for Europe*. • <http://economia.icaew.com/opinion/july-2013/the-way-out-of-crisis-for-europe>

ÚJ LEHETŐSÉG A DAGANATOK IMMUNTERÁPIÁJÁBAN A PUSZTÍTÓ T-SEJTEK MEGZABOLÁZÁSA

Bakács Tibor

az orvostudomány doktora, a matematikai immunológiai csoport kutatóorvosa,
MTA Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet
Valószínűségszámítási és Statisztika osztály
tiborbakacs@gmail.com

„Az igaz az egész.”
Hegel

Az immunrendszer védőoltásokkal tanítható

A járványokat az ókorban még az istenek büntetésének tartották. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) szerint a fekete himlő, az emberiség egyik legpusztítóbb betegsége, valószínűleg háromezer évvel ezelőtt, Indiából és Egyiptomból terjedt el. Több ezer éven át számos járványt okozott, és elképesztően pusztítást végzett, amelyek sokszor alapvetően formálták a történelmet.

A spanyol hódító Hernán Cortés alig kilencszáz katonával, a fekete himlő „segítségé” nélkül, még lovakkal és puskákkal sem tudta volna legyőzni az azték birodalmat, és meghódítani Mexikót, amelynek 15–30 millióra becsült lakosságát a spanyolok által behurcolt himlő 1568-ra hárommillióra redukálta. Az európaiak érkezése demográfiai katasztrófát okozott Amerikában, mert az őslakosság 70–90%-a kipusztult az új járványok miatt.

A 18. század végén a betegség mintegy négyszázezer embert ölt meg évente csak Európában, és a vaktság harmadát is a himlő

okozta. A fertőzöttek 20–60%-a, de a fertőzött gyerekek több mint 80%-a halt meg a fertőzésben. A 20. században 300–500 millióan haltak meg himlőben. Még 1967-ben is 15 millió embert fertőzött meg a betegség, és kétféle módon haltak meg himlő következtében.

Ugyanakkor a 18. században már általánosan ismert volt, hogy a tehénfejő lányok általában nem kapták el a fekete himlőt. Erre a megfigyelésre alapozva *Edward Jenner* angol sebész elméletet dolgozott ki, hogy a lányokat a tehénhimlő-hólyagból származó genny védte meg a fekete himlőtől (a tehénhimlő a fekete himlőhöz hasonló, de sokkal enyhébb betegség). Elméletét 1796. május 14-én tesztelte. Kertészének nyolcéves fiát egy fejőlány tehénhimlőhólyagjából lekapart gennyel oltotta be, és a gyerek később ellenállt a fekete himlőnek. Jenner felfedezését a Londoni Királyi Társaság kételkedve utasította el.¹ A Jenner által kidolgozott védőoltást, vakcinázást máig alkalmazzák (a tehén latin nevéből,

¹ „A Társaság Tagjának óvatosságnak kellene lennie, és nem volna szabad kockára tennie megbecsültségét azért, hogy olyasmit nyújt be a tanult testület elé, ami annyira eltér az elfogadott ismeretektől, ráadásul annyira hihetetlen.”

– *vacca* – származik a *vakcina* elnevezés). Jenner munkássága iránti tiszteletből a vakcinázás kifejezést *Louis Pasteur* használta először.

A mikrobák elleni védőoltások bevezetése, az *immunizálás* tekinthető a modern immunológia kezdetének. A védőoltás azért működik, mert a kórokozó mikrobákat az immunrendszer képes megjegyezni. A mikrobákon található *antigén*² molekula *antitesttermelést* vált ki az immunrendszerben. Egy azonos mikrobával bekövetkező ismételt fertőzéskor az első fertőzést követően „legyártott” antitestek megkötik a mikrobákat, így a szervezet gyorsabban és hatékonyabban tudja legyőzni a *második* fertőzést. A vakcinázással betegséget nem okozó, elölt vagy legyengített élő mikrobát adnak be az embernek, hogy mesterségesen váltsák ki a védelmet biztosító antitestek termelését. Szerencsére az immunrendszert be lehet csapni, ugyanis a nagyon hasonló mikrobákat nem mindig tudja megkülönböztetni. Például az emberre nem veszélyes tehénhimlő vírusa által kiváltott antitest a járványt okozó feketehimlő-vírus hasonlósága miatt utóbbi ellen is védelmet ad.

Az immunizáció hatalmas sikereket aratott. A fekete himlőt eltörölte a föld színéről, 99%-kal csökkentette a járványos gyermekbénulás előfordulását, radikálisan csökkentette a diftéria, a tetanusz, a szamárköhögés, a kanyaró, a járványos agyhártyagyulladás, influenza, hepatitisz és más fertőzések okozta szenvedést és halálozást.

Csak az immunrendszer képes saját sejtjeit az idegen (ellenséges) sejtektől megkülönböztetni

Az immunrendszer olyan, mint egy honvédd hadsereg; míg a szervezet saját sejtjeivel béké-

ben él együtt, a betolakodó idegent felismeri és megtámadja. Mégpedig hatalmas erővel. Előfordul azonban, hogy az immunrendszer saját sejtjeit is idegennek nézi. Ilyenkor saját polgárait támad, és súlyos, akár halálos autoimmun betegség alakulhat ki.

A saját–nemsaját elkülönítésének mechanizmusa az immunológia talán legfontosabb, máig nem tisztázott problémája. Abban konszenzus van, hogy az immunrendszer járőröző rohamcsapatainak, a T-sejteknek az a legfontosabb feladatuk, hogy felismerjék az idegen sejteket, de nem tisztázott, hogy ennek mi a pontos molekuláris biológiai alapja.

Két elméleti tábor áll szemben egymással. Az egyik szerint az idegen antigénmolekulák valamilyen teljes listája jön létre az immunrendszerben. Ha ezen a listán az immunrendszer valakit azonosít, azt elpusztítja. A másik tábor szerint ennek semmi realitása nincs. Arról nem is beszélve, hogy nincs is szükség erre, hiszen ha valaki nem saját, és kárt okoz, az csak ellenség lehet. A T-sejtek kezdetben csak a saját minden fajtáját ismerik, és az első fázisban az idegent arról ismerik meg, hogy nem saját. A második fázisban kialakulhatnak a konkrétan ezt az idegent felismerő speciális T-sejtek is, és így alakulhat ki az immunmemória. Az a gondolat, hogy az immunrendszer elsődleges feladata a saját antigénvilág megismerése („ismerd meg önmagad!”) egyidős az immunológiával.

A T-sejtek a szervezet szinte valamennyi sejtjén megtalálható komplex molekularendszerrel (Major Histocompatibility Complex – MHC) állnak állandó kapcsolatban (ezt a rendszert a transzplantáció során felfedezték fel). Az MHC-rendszer olyan, mint egy, a sejt felszínre kitett virágváza, amelybe a sejtek tíz-tizenkét aminosavból álló molekulacsoport (peptideket) raknak ki. A T-sejtek dolga

ezek felügyelete, ugyanis a prezentált peptidek alapján azonosítja a T-sejt a sajátot, és támadja meg az idegent. Nem tartható reálisnak az a feltevés, hogy minden T-sejt minden MHC molekulában megjelenő peptidet felismerne.

Korábban azt feltételezték, hogy az evolúció során az MHC-rendszer a fertőzések felfedezésére fejlődött ki. Ma már tudjuk, hogy az MHC funkciója ennél összetettebb; szerepe van a szaglás útján történő párválasztásban és a szervezet saját sejtjeiből keletkező ráksejtek felismerésében is. Azt azonban csak nemrég ismertük meg, hogy a szervezetbe *kívülről* került fertőző ráksejtek eltávolítását is az MHC-rendszer biztosítja.

A 20. század végén, Ausztráliában fedezték fel, hogy a tasmán ördög³ nevű erszényes ragadozót az állat pófáján kialakuló rendkívül agresszív rák kipusztulással fenyegeti (O’Neill, 2010). A rák az egymással harcoló állatok harapásával, *sejttranszplantáció* útján, közvetlenül egyik állatból a másikba terjed. A tasmániai ördögöket azért fenyegeti kihalás, mert az állatok között olyan minimális az MHC-antigén-különbség (ami valószínűleg egy evolúciós szűk keresztmetszet miatt alakult ki az elődökben), hogy immunrendszerük nem képes a harapással átvitt idegen daganatsejteket a saját sejtektől megkülönböztetni. Az Anyatermészet „kísérlete” így arra utal, hogy az MHC-rendszer evolúciós kialakulását a közvetlenül átvihető fertőző rákok elleni védekezés is elősegítette.

Így viszont már van biológiai „értelme” a transzplantációs kilöködési reakciónak is, amit evolúciós előnnyel eddig nem lehetett megmagyarázni. A sebész ugyanis egészséges szervet (nem daganatot) ültet át, ami nem

³ A tasmán vagy erszényes ördög az emlősök osztályának az erszényes ragadozók rendjéhez, ezen belül az erszényes nyestfélék családjához tartozó faj.

hogy nem ártalmas, de életet ment. Az immunrendszer a beültetett szervet ennek ellenére betolakodó idegenként könyörtelenül elpusztítja. A tasmán ördög példája arra utal, hogy ez az alapvető immunológiai védekezési stratégia azért alakult ki, hogy az egyik egyedből a másikba átvihető fertőző daganatoktól védje a szervezetet, és nem azért, hogy a 20. századi sebészek életét kesserítse.

Tíz éve jelentek meg a kísérleti megfigyeléseket feldolgozó elméletek, amelyek szerint a T-sejtek és a saját sejteken található MHC-molekulák folyamatos kapcsolatára életbevágó szükség van. Viszont az MTA Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézetében gondoltuk végig először azt a problémát, hogy hogyan ellenőrizhet egy komplex rendszert egy olyan ellenőrköböl álló rendszer, amelynek tagjai csak töredékét ismerik annak, amit ellenőrizniük kell (Szabados – Bakács, 2011).

A mikrobák kívülről, a ráksejtek belülről fenyegetik a szervezetet, de melyik a veszélyesebb ellenség?

Általános az a nézet, hogy az immunrendszer hatékonyan képes a szervezetet a fertőzésekkel szemben védeni. Ezzel szemben a valóság az, hogy az antibiotikumok felfedezése és a védőoltások bevezetése előtt annak az esélye, hogy valaki fertőzésben fiatalon halt meg, körülbelül 40% volt.

Ugyanakkor csak az emberek egyharmadában alakul ki rákos betegség, és az is főleg csak időskorban. Vagyis az emberek sokkal kisebb százaléka hal meg ma rákban, mint korábban fertőzésekben, az antibiotikumok felfedezése és a védőoltások bevezetése előtt. Ez azért meglepő, mert minden egyes sejtosztódás során, amikor az ember hárommilliárd bázispárból álló DNS-készlete duplikálódik, átlagosan három mutáció keletkezik. Egy

ember élete során viszont összesen 10^{16} alkalommal osztódnak a sejtek. Természetesen nem minden mutáció okoz rákot. De ha csak a tízmilliárdod része okozna rákot ennek a csillagászati számnak, akkor egy élet folyamán egymillió daganatsejt keletkezne. Mivel már egyetlen ráksejt is képes a szervezetet elpusztítani, a rák paradoxonja valójában nem az, hogy miért alakul ki, hanem az, hogy miért csak ilyen ritkán?

Frank Macfarlane Burnet már az 1950-es években kidolgozta az ún. *immunfelügyelet* hipotézisét. Szerinte az immunrendszer nemcsak a mikrobák, de a szervezet saját sejtjeiből mutációk hatására keletkező daganatsejtek ellen is folyamatosan védekezik. Feltételezte hogy a mikrobákhoz hasonlóan a rákos sejteken is található olyan antigén, aminek alapján az immunrendszer képes a normális sejtek között a transzformált sejteket is felismerni.

Hosszú ideig azonban nem tudták az elméletet kísérletesen igazolni. Csak a T-sejtek tenyésztésére szolgáló módszerek kifejlesztése tette lehetővé, hogy daganatos betegekben a tumort felismerő T-sejteket keressenek. Ez a módszer áttörést eredményezett. Ugyanis sikerült egy bőrrák- (melanóma-) specifikus antigént (MAGE-1) kimutatni, ami *in vitro* stimulálta a T-sejteket. Az antigént kódoló *MAGE-1* gént is sikerült izolálni. Ezek a vizsgálatok bizonyították, hogy az immunrendszer képes tumorantigénekre reagálni. A tumorantigének listája egyre bővül, és ezek hasznos célpontok lehetnek a daganatok kezelésében.

A rákos sejtekkel szembeni állandó védekezés nyomait ki is mutatták. Ugyanis bal esetben elhunyt, halálukkor egyébként egészséges emberekben mikroszkópos vizsgálattal szinte kivétel nélkül találtak ráksejteket a boncoláskor. Az ilyen daganatokat „alvó” vagy

látens ráknak nevezik. A látens rák jelensége alapján a rosszindulatú daganatot olyan krónikus betegséggé kell elképzelni, amelyet többnyire a szervezet védekező mechanizmussai, elsősorban az immunrendszer, folyamatosan féken tart. Ebben az értelemben a halálos rákbetegséget a fenti szabályt erősítő kivételnek lehet tekinteni.

Néha saját sejtjeit is megtámadja az immunrendszer

Az immunrendszer finom szabályozása biztosítja, hogy a fertőzések legyőzése ne indukáljon autoimmunitást. Vita folyik azonban arról, hogy ez a szabályozás hogyan működik. A szakértők túlnyomó többsége által elfogadott immunmodellek szerint az autoimmun betegség megelőzésére a T-sejtek aktivációjához két jel szükséges. Ez a feltétel számos fontos problémát figyelmen kívül hagy, ami persze csak a biológiai ésszerűség kárára történhet meg (a részleteket lásd Szabados – Bakács, 2011-ben).

Ezek közül is az egyik legfontosabb, hogy egy sejtklónokból álló rendszer képtelen hatékonyan versenyezni a bakteriális és vírusfertőzésekkel. Egy fertőzést megelőzően ugyanis rendkívül kevés olyan T-sejt-klón van, amely egy adott mikrobával specifikusan tud reagálni, 10^5 vagy 10^6 T-sejt közt találni egy ilyet. A T-sejt osztódásához viszont legalább hat óra szükséges. Ugyanakkor a baktériumok már húsz perc alatt képesek duplikálódni, a vírusok pedig ezer utódot is produkálnak néhány óra alatt. Ezért egy baktérium- vagy vírusfertőzés néhány nap alatt képes a lassan osztódó T-sejt-klónokat túlbujáztatni. Tovább rontja a helyzetet, hogy a mikrobák nemcsak sokkal gyorsabban szaporodnak, de sokkal változékonyabbak is, mint a T-sejtek. Ugyanis az emlősök genetikai állományának

csak egy parányi (ráadásul nem változékony) részlete található meg a T-sejtekben, miközben a mikrobák DNS/RNS készlete sokkal hatalmasabb, aminek mutációs rátája a magasabbrendű sejtekénél akár hét nagyságrenddel is nagyobb lehet. Így állandóan képesek antigénjeiket változtatni, ezáltal nehezen eltalálható, „mozgó célpontot” jelentenek.

Az elfogadott immunelmélet szerint az antigén-felismerést követően a T-sejt-receptoron (TCR) keresztül indukálódik az első jel, amely antigénspecifikus (*1.a ábra*). Az autoimmun reakció elkerülésére, a T-sejtek aktivációjához azonban egy második jelre is szükség van, ez az ún. segédstimuláció. A mikrobák segédstimulációs molekulákat indukálnak az antigénprezentáló sejtek (APCs) felszínén (ilyen például a B7-es molekula). A B7-es segédstimulációs molekulákat a T-sejteken található CD28 receptorok ismerik fel, utóbbiakon keresztül jön létre a segédstimuláció. Ha a második, segédstimulációs jel elmarad, nem termelődik megfelelő mennyiségű stimuláló anyag, ún. interleukin molekula (IL-2), és így elmarad a T-sejtek osztódása is. *Anergizáció* nevezett állapot alakul ki, amikor a T-sejtek nem reagálnak az antigénnel (Abbas – Lichtman, 2004).

A fertőzés leküzdése után a T-sejtek aktivációját le kell állítani. A T-sejtek negatív szabályozója, a CTLA-4 receptor *csak* aktivált T-sejteken található. Szokták mondani, hogy a CD28 receptor a T-sejtek gázpedálja, a CTLA-4 receptor pedig a T-sejtek fékje. A CTLA-4 receptorok szintén a B7-es molekulához kötődnek, és leállítják az aktivációt. Ha genetikai hiba vagy orvosi manipuláció miatt a CTLA-4 receptorok nem működnek, a CD28 receptorok korlátozás nélkül fejthetik ki aktivitásukat. Ilyenkor a T-sejtek a saját sejtjeiket is idegenként támadják meg, és au-

toimmun betegség jön létre. Ezért a CD28 és a CTLA-4 molekulák kiegyensúlyozott működése az egészség megőrzésében meghatározó fontosságú.

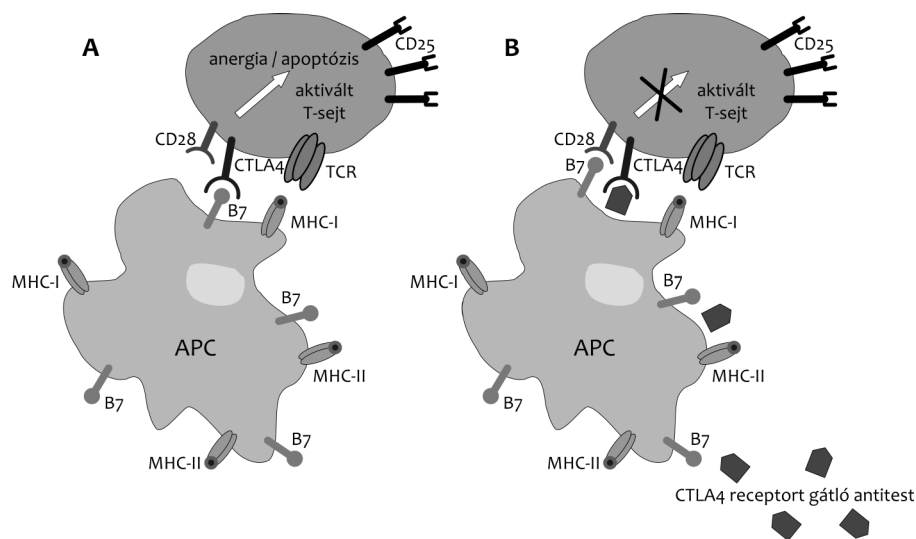
Ipilimumab (Yervoy®): csodagyógyszer vagy veszélyes kísérlet?

Régóta feltételezik, hogy rákos betegekben a daganat képes az őket pusztítani igyekvő T-sejtek működését gátolni. A Bristol-Myers Squibb amerikai gyógyszergyár azért fejlesztette ki az ipilimumab (Yervoy) nevű gyógyszert, hogy ezt a T-sejtekre ható gátlást ellensúlyozza. Ezt úgy érték el, hogy a daganatot támadó T-sejtek fékjét, a CTLA-4 receptort egy, a receptorhoz kötődő antitesttel kiiktatták.

A fejlesztők ugyanis azt feltételezték, hogy egy rákos betegben, akinek nincs más kísérő betegsége (például fertőzés), csak a tumort támadó T-sejtek aktiválódnak. Ezért a CTLA-4 receptorok csak a tumort támadó specifikus T-sejteken találhatóak. Így az antitest csak ezekhez a sejtekhez képes kapcsolódni, és csak ezeken hatástalanítja a féket (*1.b ábra*).

Az ipilimumab-kezelést olyan távoli áttéteket adó bőrrákos (melanomás) betegekben alkalmazták, akik már minden más terápiás lehetőséget kimerítettek. A kezelés néhány hónappal valóban meghosszabbította a betegek életét, és néhány betegben látványos javulást (hosszan tartó tumormentes időszakot) is eredményezett. A média csodagyógyszerről beszél, és a daganatterápiában szeizmikus méretű áttörésről ír. (URL₃)

Ritkán fordul elő, hogy egy kezelést megalapozó teóriát – hogy tudniillik a CTLA-4 receptor kikapcsolása felszabadítja a T-sejteket a gátlás alól – több ezer beteg adatai alapján, rövid időn belül egyértelműen sikerült igazolni. A CTLA-4 receptorblokádi megjósolt következményei esetében pontosan ez történt.



1. ábra • A – A CTLA-4-blokád tumorelles hatása. A B7-es receptor és a CTLA-4 receptor összekapcsolódása korai sejthalált és anergiát indukál a T-sejtekben • B – A CTLA-4 receptor blokkolása egy antitesttel (ipilimumab) megakadályozza a korai sejthalált és az anergiát. Ag – antigén; APC – antigén-prezentáló sejt; CTLA-4 – citotoxikus T-limfocita antigén 4; MHC – major hisztokompatibilitási komplex; TCR – T-sejt receptor. (Forrás: Bakács et al., 2012b)

A probléma az, hogy nemcsak a célba vett tumorspecifikus T-sejtek, hanem szinte *valamennyi* T-sejt felszabadult a gátlás alól, azok is, amelyekkel a fejlesztők nem is számoltak. Ezért nem meglepő, hogy a ma elfogadott ipilimumab-kezelési paradigma számos klinikai megfigyeléssel nem egyeztethető össze.

Ahogy már szó volt róla, a fejlesztők várakozása szerint a CTLA-4-blokád csak a tumorspecifikus T-sejteken akadályozza meg a fékek működését. Ez azonban nem egyeztethető össze a kiterjedt autoimmun mellékhatásokkal, amelyek a dózis emelésével súlyosbodtak, és arra utaltak, hogy a betegekben nemcsak a tumort támadó T-sejtek aktiváltak. Miközben a klinikai vizsgálatok során a gyógyszer dózist 0,3 mg/kg-ról először 3 mg/kg-ra, majd később 10 mg/kg-ra emelték, az autoimmun mellékhatások is egyre gyako-

ribbá váltak: 26,4%-ról 64,8%-ra, majd 70,4%-ra emelkedtek (Ghiringhelli, 2009). Tizennégy befejezett klinikai vizsgálat (fázis I-es, II-es és III-as tanulmányok) biztonságossági adatai szerint a betegek 64,2%-ában figyeltek meg autoimmun mellékhatásokat. Ezekben a vizsgálatokban 1498 hagyományos kezelésre nem reagáló melanómás beteg vett részt. Számos vizsgálat során írtak le életveszélyes mellékhatásokat, de előfordult gyógyszerrel összefüggő halálozás is (Graziani et al., 2012). Lehet, hogy az immunrendszer működéséről kialakult elképzelést módosítani kell?

Az ipilimumab autoimmun mellékhatásai elkerülhetetlenek

A jelenleg általánosan elfogadott immunelmélet szerint egy rákos betegben csak a tumort

támadó specifikus T-sejtek aktiválódnak, így az ipilimumab csak ezekhez kötődhet.

Az MTA Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézetében munkatársaimmal kidolgozott új immunelméletet szerint (Szabados – Bakács, 2011) azonban a T-sejtek egy része, ha rövid időre is, rendszeresen aktivált állapotba kerül akkor is, ha nincs fertőzés vagy daganatos betegség a szervezetben. A T-sejtek ugyanis a szervezet saját sejtjeitől kapják az őket életben tartó jeleket. Így a CTLA-4 receptor-molekula nemcsak a célba vett tumorspecifikus T-sejteken található meg, hanem időről időre (átmenetileg) a többi T-sejten is.

Ezzel összhangban van az a megfigyelés, hogy már az ipilimumab legalacsonyabb dózisa (0,3 mg/kg) – ami több mint harmincszor kisebb, mint a jelenleg alkalmazott dózis – is enyhe vagy mérsékelt autoimmun mellékhatásokat okozott (Wolchok, 2010). Az ipilimumab dózisének növelése azért veszélyes, mert egyre több *nem* tumorspecifikus, aktivált T-sejt is megköti az antitestet (Farzaneh et al., 2007). Így a dózistól függően az antitestblokkád valamennyi aktivált CTLA-4 pozitív T-sejten létrejön. Ezért nyilvánvaló, hogy a receptorblokkád nem lehet csak a tumor- (pl. melanóma-) specifikus T-sejtekre korlátozni. Végül is egy általános T-sejt-aktiváció jön létre, amely már kontrollálhatatlan (Farzaneh et al., 2007).

Valójában a második fázis III-as ipilimumab klinikai vizsgálat (Robert et al., 2011) mutatta meg egyértelműen, hogy feltételezésünk megalapozott. A tumorelles hatás felerősítéséhez a kezdeti alacsony dózist (0,3 mg/kg) harmincháromszorosára kellett növelni. Így viszont a betegek csaknem 80%-ában alakultak ki autoimmun mellékhatások, ezek 42%-a sajnos nagyon súlyos fokú volt. Harminchat német bőrgyógyász nemrég azt

állapította meg (Voskens et al., 2013), hogy mivel az ipilimumab okozta autoimmun mellékhatások szinte bármelyik szervet érintik, az orvosoknak valamennyi mellékhatást potenciálisan az ipilimumab-kezeléssel összefüggőnek kell tekinteniük.

Arra is figyelmeztettünk, hogy a mellékhatások súlyosságát és időtartamát nehéz lesz az immunrendszert gátló szerekkel enyhíteni. Ezzel ugyanis a gyógyszer hatékonyságát is csökkentjük. Ezen a helyzeten az sem fog segíteni, hogy az orvosok idővel majd klinikai tapasztalatot szereznek az autoimmun mellékhatások kezelésében (Curran et al., 2012).

Érdekes lehetőség az ipilimumab biztonságosságának és hatékonyságának javítására

Az ipilimumabbal kapcsolatos első cikkünket (Bakács et al., 2012a) követően, Michael A. Curran és kollégáinak (2012) gondolatébresztő megjegyzései nyomán, egy új kezelési paradigmát dolgoztunk ki (Bakács et al., 2012b). Egy praktikus is kivitelezhető megoldást javasoltunk, hogy tudniillik hogyan lehetne az ipilimumab-kezelés biztonságosságát és hatékonyságát egyaránt növelni. Véleményünk szerint ugyanis az általános T-sejt-aktivitás jelenlétében nem az a feladat, hogy T-sejt-gátló kezeléssel kétségbeesetten próbáljuk meg a szellemet visszagyömöszölni a palackba. Sokkal inkább arra lenne szükség, hogy a T-sejtek hatalmas erejét, amelyet a CTLA-4-receptorblokkád szabadított fel, terápiás célra próbáljuk megzabolázni. Azt reméljük, hogy javaslatunk megvalósításával a reagáló betegek száma nő, miközben a terápia biztonságossága és hatékonysága is javul.

Javaslatunk lényege, hogy a T-sejteket egy a radiológiai diagnosztikában és terápiában már jól bevált kétlépcsős célzási módszerrel a tumorsejtekhez irányítsuk (Sharkey – Gold-

enberg, 2011). A koncepció bizonyítására egy megvalósítható gondolat kísérletet dolgoztunk ki, amelyhez melanóma helyett azért választottunk leukémiasejteket (krónikus limfocita leukémia – CLL), mert a leukémiasejtek a vérben keringenek, ahogy a T-sejtek is, és így a daganatsejtek a T-sejtek számára könnyebben hozzáférhetőek.

A gondolat kísérlet ötletét David L. Porter és munkatársainak cikke adta (Porter et al., 2011), akik genetikai változtatással olyan kettős (kiméra) T-sejt-antigénreceptort hoztak létre, amellyel elvileg tetszés szerint lehet az aktivált T-sejteket irányítani és működésüket fenntartani. A kettős antigénreceptor két receptormolekulából áll: az egyik a CLL-sejtek CD19-antigénjével szembeni ellenanyag, ez a T-sejtek új specificitását biztosítja; a másik egy segédstimulációs molekula, ami megakadályozza a T-sejtek idő előtti programozott pusztulását. A kettős receptort hordozó T-sejtek mindaddig tevékenyek, amíg elérik és elpusztítják a daganatot. Ezekkel a T-sejtekkel körülbelül 10^{12} daganatsejtet pusztítottak el. Utóbbi mintegy 1 kg daganatszövetnek felel meg.

A kettős receptorú T-sejt-kezelés nehézsége, hogy minden beteg számára lényegében egy új reagenst kell kifejleszteni; ez nagyon munkaigényes, valamint komoly laboratóriumi felszerelést és módszereket kíván, ezért az ipari előállítás és a kereskedelmi hasznosítása sincs megoldva. Ezzel szemben antitesteket könnyű iparilag gyártani, és a kezeléshez szükséges hatékony mennyiségük is kiszámítható. Az antitest alapú gyógyszereket bármilyen T-sejt „átirányítására” fel lehet használni. Ebből adódóan olyan, kereskedelmi forgalomba hozható kezelési módszerre lenne szükség, amellyel az aktivált T-sejteket súlyos mellékhatások nélkül lehetne a ráksejtekhez irányítani.

Az alábbiakban egy olyan „polcról levehető” ellenanyag-kezelési módszert javasolunk, amellyel az aktivált T-sejteket lehetne a leukémiasejtekre irányítani. Ezt a módszert számos másfajta, tumorantigént hordozó daganatsejt elpusztítására is alkalmazni lehetne.

A kísérletben először egy olyan antitestet alkalmazunk, ami a CLL-sejtek CD19 antigénje ellen irányul, és egy streptavidin- (StAv-) molekulát hordoz. Ezek az antitestek a CLL-sejtekhez kötődnek. Ezt követően adjuk be a biotinmolekulával konjugált ipilimumab antitestet (a CTLA-4 receptor ellen), amelyek viszont az aktivált T-sejtekhez kötődnek, és megakadályozzák, hogy idő előtti programozott sejtihal induljon be a T-sejtekben. Mivel a StAv- és a biotinmolekulák egymás iránti affinitása rendkívül magas ($K_D, 10^{-15}$; ez a leg-erősebb antitest kötődésénél kb. 5 nagyságrenddel erősebb reakció), a CLL-sejtekhez kötődött StAv-molekulák mint mágnes a vasport, magukra húzzák az összes biotinmolekulát, és velük együtt valamennyi aktivált T-sejtet is. Így a CTLA-4-blokkáddal a T-sejtekből felszabadított hatalmas erőt a tumorsejtekre lehet koncentrálni, miközben a normál sejteket nem éri kollaterális károsodás.

Az általunk javasolt módszer nagy előnye, hogy betegenként már 5 mg-os ipilimumab dózisban is hatékony lehet. Ez több mint háromszor kisebb, mint az eddig alkalmazott legalacsonyabb ipilimumab dózis, ami viszont már enyhe autoimmun reakciót okozott. Ha az általunk javasolt kétlépcsős célzasi módszer hatékonyságát állatkísérletes és klinikai vizsgálatok is megerősítik, akkor a módszert minden valószínűség szerint számos daganatos betegségben lehet majd alkalmazni.

Az új terápiás paradigma segítségével ki lehetne törni az örödi körből, hogy tudniillik a hatékonyság növelése érdekében az

ipilimumabdózis emelni kell, de ezzel az autoimmun mellékhatások is növekednek. Azt reméljük, hogy az új elv alapján az ipilimumab pozitív hatása az eddig alkalmazott dózisoknál már lényegesen alacsonyabb dózis mellett is jelentkezhet (Robert et al., 2011).

Nem vitatható, hogy a hagyományos terápiára rezisztens melanómás betegek közül néhány beteg ipilimumabkezelés hatására drámai módon javult (a betegek 0,2%-a). Ugyanakkor a túlnyomó többségük sajnos súlyos mellékhatásokkal fizetett pár hónappal meghosszabbított életéért.⁴ Nyilvánvaló tehát, hogy az ipilimumab-kezelés immunstimuláló hatásának optimális kihasználásához további vizsgálatok szükségesek (Graziani et al., 2012). Ez a megállapítás az Amerikai Klinikai

⁴ Az ipilimumab-kezelés átlagosan 3,7 hónappal hosszabb túlélést biztosít (lásd Bakács et al., 2012b).

IRODALOM

- Abbas, Abul K. – Lichtman, Andrew H. (2004): *Basic Immunology: Functions and Disorders of the Immune System*. 2nd ed. PA: Saunders, Philadelphia
- Bakács Tibor – Mehrishi, J. N. – Moss, R. W. (2012a): Ipilimumab (Yervoy) and the TGN1412 Catastrophe. *Immunobiology*. 217, 6, 583–589. DOI: 10.1016/j.imbio.2011.07.005
- Bakács Tibor – Mehrishi, J. N. – Szabó M. – Moss, R. W. (2012b): Interesting Possibilities to Improve the Safety and Efficacy of Ipilimumab (Yervoy). *Pharmacological Research*. 66, 2, 192–197. DOI:10.1016/j.phrs.2012.03.015
- Curran, Michael A. – Callahan, M. K. – Subudhi, S. K. – Allison, J. P. (2012): Response to ”Ipilimumab (Yervoy) and the TGN1412 Catastrophe”. *Immunobiology*. 217, 6, 590–592. DOI: 10.1016/j.imbio.2011.11.001
- Farzaneh, Labibi – Kasahara, N. – Farzaneh, F. (2007): The Strange Case of TGN1412. *Cancer Immunology Immunotherapy*. 56, 2, 129–134. DOI: 10.1007/s00262-006-0189-8
- Goldenberg, David M. et al. (2006): Antibody Pretargeting Advances Cancer Radioimmunodetection

Onkológus Társaság (ASCO) irányelveinek is megfelel, amely azt hangsúlyozta, hogy az előrehaladt daganatos betegek kezelésében az életminőség javításának prioritást kell kapnia (Peppercorn et al., 2011).

A szerző hálás köszönetet mond Tusnády Gábor akadémikus emeritus professornak (MTA Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet Valószínűségszámítási és Statisztika osztály [URL1]), Szabados Tamás PhD, docensnek (BMGE Matematika Intézet Sztochasztika tanszék) és Kerepesi Csaba okleveles matematikusnak (URL2) a kézirat megírásához nyújtott fontos javaslataikért.

Kulcsszavak: *tumorelles hatás, autoimmun mellékhatások, a hatékonyság és biztonság javítása, ipilimumab, Yervoy*

- and Radioimmunotherapy. *Journal of Clinical Oncology*. 24, 523–834.
- Graziani, Grazia – Tentori, L. – Navarra, P. (2012): Ipilimumab: A Novel Immunostimulatory Monoclonal Antibody for the Treatment of Cancer. *Pharmacological Research*. 65, 1, 9–22. DOI: 10.1016/j.phrs.2011.09.002
- O’Neill, Iain D. (2010): Tasmanian Devil Facial Tumor Disease: Insights into Reduced Tumor Surveillance from an Unusual Malignancy. *International Journal of Cancer*. 127, 7, 1637–1642. DOI: 10.1002/ijc.25374 • <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijc.25374/pdf>
- Peppercorn, Jeffrey M. – Smith, T. J. – Helft, P. R. – Debono, D. J. – Berry, S. R. – Wollins, D. S. et al. (2011): American Society of Clinical Oncology Statement: Toward Individualized Care for Patients with Advanced Cancer. *Journal of Clinical Oncology*. 29, 6, 755–760. DOI: 10.1200/JCO.2010.33.1744 • <http://jco.ascopubs.org/content/early/2011/01/24/JCO.2010.33.1744.full.pdf+html>
- Porter, David L. – Levine, B. L. – Kalos, M. – Bagg, A. – June, C. H. (2011): Chimeric Antigen Receptor-Modified T Cells in Chronic Lymphoid Leukemia.

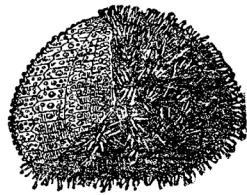
- The New England Journal of Medicine*. August 10. DOI: 10.1056/NEJMoa1103849 • <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1103849#t=article>
- Robert, Caroline – Ghiringhelli, François (2009): What is the Role of Cytotoxic T Lymphocyte-associated Antigen 4 Blockade in Patients with Metastatic Melanoma? *Oncologist*. 14, 8, 848–861. DOI: 10.1634/theoncologist.2009-0028 • <http://theoncologist.alphamedpress.org/content/14/8/848.long>
- Robert, Caroline – Thomas, L. – Bondarenko, I. – O'Day, S. – Garbe, C. et al. (2011): Ipilimumab plus Dacarbazine for Previously Untreated Metastatic Melanoma. *The New England Journal of Medicine*. 364, 26, 2517–2526. DOI: 10.1056/NEJMoa1104621 • <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1104621#t=article>
- Sharkey, Robert M. – Goldenberg, D. M. (2011): Cancer Radioimmunotherapy. *Immunotherapy*. 3, 3, 349–370. DOI: 10.2217/imt.10.114. • <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3123828/>
- Szabados Tamás – Bakács T. (2011): Sufficient to Recognize Self to Attack Non-self: Blueprint for a

- One-signal T Cell Model. *Journal of Biological Systems*. 19, 2, 299–317. DOI: 10.1142/S0218339011003919
- Voskens, Caroline J. – Goldinger, S. M. – Loquai, C. – Robert, C. – Kaehler, K. C. – Berking, C. et al. (2013): The Price of Tumor Control: An Analysis of Rare Side Effects of Anti-CTLA-4 Therapy in Metastatic Melanoma from the Ipilimumab Network. *PLoS ONE*. 8, 1, e53745. DOI: 10.1371/journal.pone.0053745 • <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0053745>
- Wolchok, Jedd D. – Neyns, B. – Linette, G. – Negrer, S. – Lutzky, J. – Thomas, L. et al. (2010): Ipilimumab Monotherapy in Patients with Pretreated Advanced Melanoma: A Randomised, Double-blind, Multicentre, Phase 2, Dose-ranging Study. *The Lancet Oncology*. 11, 2, 155–164. DOI: 10.1016/S1470-2045(09)70334-1

URL1: <http://www.renyi.hu/>

URL1: <http://www.cs.elte.hu/~kerepesi/>

URL2: <http://www.msnbc.msn.com/id/37514210/ns/health-cancer/>



MEGELŐZHETŐ AZ 1-ES TÍPUSÚ DIABÉTESZ MELLITUSZ?

Madácsy László

ny. egyetemi tanár; az MTA doktora,
Semmelweis Egyetem I. sz. Gyermekklinika
madacsy.laszlo@med.semmelweis-univ.hu

Napjainkban is tart a diabétesz mellitusz világméretű „járványa”, óvatos becslések szerint a betegségben szenvedők összlétszáma 2030-ra megközelítheti a négyszáz milliót. A betegség két alapvető formájából a főleg felnőttkorban kezdődő 2-es típusra az esetek 90%-a, az inkább gyermek- és serdülőkorban kezdődő 1-es típusra pedig közel 10%-a jut. A cukorbetegség mindkét formája élethossziglan tartó megbetegedést jelent, érthetően fontos lenne tehát mind humán-, mind népegészségügyi szempontból a prevenciójuk. Amíg azonban ma már a 2-es típusú diabétesz megfelelő életmóddal megelőzhető (adekvát táplálkozás és testsúly, rendszeres mozgás vagy sportaktivitás), az 1-es típus prevenciója még nem megoldott, habár a legutóbbi évek kutatásai révén egyre közelebb kerülnünk a sikerhez.

Az 1-es típusú diabétesz mellituszt (továbbiakban 1TDM) a hasnyálmirigy Langerhans-szigeteiben lévő, inzulint termelő bétasejtek fokozatos pusztulása okozza, ami egy – kezdetben látenszen zajló – autoimmun folyamat következménye. Hazánkban az 1TDM-ben évente megbetegedett tizenégy életév alatti gyermekek száma 1978 és 1988 között megkétszereződött, napjainkra pedig közel megnégyszereződött (Gyürüs et al., 2012). Az epidemiológia felgyor-

sult változása a betegség ún. „környezeti faktorainak” a fogékonysági génekre kifejlesztett fokozott hatását jelzi. Az 1TDM – az esetek többségében – lappangva, lassan fejlődik ki, így előrejelzése (predikciója), azaz a manifeszt betegséget megelőző pre-diabéteszes állapot korai felismerése fontos feladat: kimutatására jelenleg három marker használatos: a *genetikai hajlam*, a vérben keringő ellenanyagok (*autoantitestek*) és az *inzulintermelő kapacitás* meghatározása.

Az 1TDM iránti *genetikai hajlam* poligénes öröklésmentű, napjainkig több mint 25 génrégióval találtak kapcsolatot. Eddig négy bizonyított genetikai lókuszt ismert: a „major” HLA-lókuszt a családi halmozódás 40–50%-áért felelős; a „minor” hajlamosító gének közül az *insulingén*, a *CTLA4* és a *PTPN22* együttesen további 15–20%-ban határozza meg a fogékonyságot. Általános szabályként elfogadott, hogy az 1TDM-re hajlamosító HLA-haplotípusok hatása recesszív módon nyilvánul meg, míg a protektív haplotípusok domináns módon viselkednek. A hajlamosító genetikai markerek prediktív értékét az adott népesség 1TDM incidenciája befolyásolja, magas incidencián esetén (például az észak-európai országokban) értékük jelentős. Az 1TDM-ben szenvedő betegek

elsőfokú rokonságában a genetikai markerek pozitivitása ugyancsak növeli a kockázatot.

A pankréasz béta-sejtekkel kapcsolatos autoimmun folyamatok – az esetek többségében – a keringő *szigetsejtellenes autoantitestek* kimutatásával felismerhetők, ezeket az antitesteket néha már tíz évvel a manifest *rTDM* fellépése előtt ki lehet mutatni.

A jelenleg ismert, fontosabb *autoantitestek* az alábbiak:

- *ICA*: szigetsejt-citoplazma-ellenes antitest;
- *IAA*: inzulinellenes autoantitest;
- *GADA*: glutaminsav-dekarboxiláz-ellenes antitest;
- *IA-2Ab*: tyrosin-foszfátáz-ellenes antitest.
- *Zn-T-8*: cink transzporter 8-ellenes antitest

A hasnyálmirigy-működés *inzulintermelő kapacitása* csak igen lassan, fokozatosan csökken, legkorábban az intravénás glukósterhelést követő inzulinválasz mérséklődése jelzi azon egyedeknél, akiknél egészségesekhez viszonyítottan kevesebb mint 1 percentilis az elsőfázisú inzulinválasz, aránylag rövid időn belül várható az *rTDM* klinikai tüneteinek jelentkezése.

Prevenációs lehetőségek

Elméleti és gyakorlati megfontolásból a nemzetközi irodalom primer-, szekunder és terciér preveníciót és ezekhez kapcsolódó intervenciós módszereket különböztet meg. A megkülönböztetés az egyed genetikai és immunológiai státusán alapul, ennek megfelelően:

- *primer* preveníció alkalmazható a csak genetikai rizikót hordozó egyedeknél,
- *szekunder* preveníció a genetikai rizikójú és már autoantitest-pozitív egyedeknél alkalmazható,

- *terciér* preveníció az *rTDM* klinikai jelentkezését követő kezdeti időszakban (még kimutatható kismértékű endogén inzulin elválasztás esetén) kísérhető meg.

A primer preveníciós lehetőségek között elsőként a *csecsemőtáplálás módosítása* említendő. Experimentális és humán adatok bizonyították, hogy az élet első hat hónapjában adott tehéntej, illetve tehéntej alapú tápszerek genetikailag hajlamos egyedekben fokozzák az *rTDM* kockázatát (Åkerblom et al., 2005), mivel a tehéntejfehérjék közül a bovin inzulin, a bovin szérum albumin (BSA) és a β -lactalbumin átjut az éretlen tápcsatorna *barrieren*, és a keringésbe kerülve idegen antigénként aktiválja a T- és B-limfocitákat. A 2000-es évek elején széles körű nemzetközi tudományos vizsgálat indult (TRIGR Study), azzal a céllal, hogy tisztázza a korai tehéntejtáplálás, illetve a kizárólagos anyatejtáplálás és az *rTDM*-kockázat összefüggését genetikailag fogékony csecsemőkben. (A vizsgálatban magyarországi centrumként a Semmelweis Egyetem I. sz. Gyermekklinikája vesz részt.)

Ismert tény, hogy a keringő szigetsejtellenes autoantitestek megjelenése *szезonális* variabilitást mutat, és ez felvetette a vírusinfekció mint lehetséges *trigger* (kiváltó) tényező szerepét az *rTDM* etiológiájában. Svéd és finn vizsgálatokban kapcsolatot találtak az *enterovírus-infekció* és az első diabétesz-asszociált autoantitest megjelenése között. Az enterovírusok csoportjába tartozó Coxsackie B₄-trigger szerepét alátámasztja, hogy a) az *rTDM* kialakulásakor vizsgált gyermekek és felnőttek jelentős hányadában emelkedett vírusspecifikus IgM-titert észleltek, ami aktív Coxsackie B₄-fertőzést igazol, b) sikerült a vírust kitevésztetni autopsziás pankréaszából, c) állatkísérletben kimutatták, hogy a Coxsackie B₄-

fertőzés a bétasejtek akut citolízise révén inzulindependens diabéteszhez vezetett. Mindezek alapján jelenleg Finnországban a Sanofi, Pasteur és a VacTech cégek összefogásával „diabetogén” enterovírus törzsek elleni vakcina kifejlesztésén dolgoznak, ami védőoltásként fiatal korban alkalmazva ugyancsak az *rTDM* primer prevenícióját szolgálná.

A primer preveníciós lehetőségek közül újabban a figyelem egy környezeti faktor, a *D3-vitamin* lehetséges szerepére irányult, tekintettel a D-vitaminnak az immunrendszerre kifejett multiplex hatására. Korábbi epidemiológiai megfigyelések ugyanis az UV-sugárzás regionális csökkenése és az *rTDM*-megbetegedések emelkedett gyakorisága közötti összefüggést bizonyították (Skandinávia, Új-Foundland), újonnan diagnosztizált betegek szérumában pedig csökkent D₃-vitamin-szinteket találtak. Az USA-ban jelenleg folyó preveníciós vizsgálatban a genetikai *rTDM*-rizikót hordozó csecsemőket már emelt adagú D₃-vitamin-pótlásban részesítik. A témában meggyőző bizonyítékot szolgáltat az a legújabb megfigyelés, amely egy prospektív, nagy anyagon végzett vizsgálat eredményeként fiatal felnőttekben – egészséges kontrollokkal szemben – az *rTDM*-kockázat 44%-os növekedését mutatta ki, amennyiben a betegség kialakulását megelőzően mért szérum D₃-vitamin-szintjük 75 nmol/l alatt volt (Munger et al. 2013). Napjainkban tehát joggal feltételezzük, hogy a gyermekkori *rTDM* preveníciójában jelentős szerepe lenne a csecsemőkorban megkezdett pontos és hatásos D₃-vitamin-pótlásnak, ami az *rTDM*-betegek elsőfokú rokonságában parenterális és nem *per os* adagolást kellene, hogy jelentsen (Knip személyes közlés, 2012).

A szekunder preveníciós lehetőségek között elsőként a *nikotinsavamid-kezelés* em-

lítendő. A gyógyszeres intervenciós kísérletek egyik legintenzívebben vizsgált gyógyszer a B-vitamin csoporthoz tartozó *nikotinsavamid* (NA) volt, melynek bétasejt-védő hatása mellett korábbi experimentális és humán adatok is szóltak. Az 1990-ben kezdődött széles körű európai vizsgálatban (ENDIT Study) magas rizikójú gyermekek és fiatal felnőttek randomizáltan ötéves időtartamú NA-, illetve placebokezelésben részesültek. Az utánkövetés eredményei nem mutattak szignifikáns különbséget az NA-val és a placebóval kezelt egyedek között az *rTDM* fellépésének gyakoriságában, de értékes tudományos adatokat szolgáltatnak a betegség lappangó, ún. prediabetészes stádiumának lefolyásáról (Gale et al., 2002).

Ugyancsak kiterjedt vizsgálatot végeztek az USA-ban alacsony dóziszú szubkután inzulinkezeléssel prediabetészes egyedeknél. A randomizált és prospektív – több ezer résztvevős – (DPT-1) vizsgálat eredményei azonban nem igazolták a korábbi észlelések kedvező hatásait: az *rTDM* incidenciájában nem volt szignifikáns különbség a kisdózisú inzulinnal, illetve placebóval kezelt magas rizikójú prediabetészes csoportok között. Itt említendő még az intranazális inzulinaerosol-adagolással végzett vizsgálatok. Ezzel a módszerrel ausztrál kutatók prediabetészes gyermekekénél és fiatal felnőtteknél indítottak intervenciós kezelést, a finn (DIPP) vizsgálat pedig már újszülött kortól alkalmazta ezt a módszert genetikailag magas rizikójú csecsemőknél, de itt sem értek el csökkenést az *rTDM* kialakulásának gyakoriságában.

Az *rTDM* kialakulását és diagnózisát követő kezdeti időszakban (terciér preveníció) már a 1980-as években francia és kanadai kutatók alkalmazták az immunszup-

pressziós (Cyclosporin A) kezelést. A betegek inzulinigénye ezzel átmenetileg lényegesen csökkenthető, illetve megszüntethető volt, de hosszabb távú kedvező hatást nem tudtak elérni, ráadásul a magas dózisu kezelés komoly mellékhatásokkal (nephropátia) járt. Mégis mindez megmutatta az immunmoduláció, illetve immunmodulációs intervenció lehetőségeit az 1TDM korai szakaszában a még fennálló endogén inzulintermelés fenntartásával foglalkozó kutatók számára. Az utóbbi évtizedben a tercier prevencióban, – amely időközben a *preservation* elnevezést kapta – jelentős eredmények születtek, melyeknek rövid összefoglalása az alábbiakban olvasható.

DiaPep 277-„vakcináció”: A hőszokprotein (HSP) peptid-epitópjának (DiaPep277) parenterális adásával elérhető volt az autoimmun folyamat lassítása az autoreaktív T-limfociták (vérben keringő nyiroksejtek) gátlása és az IFN- γ -elválasztás mérséklése révén, mindez pedig fékezi a bétasejt-pusztulás mértékét. Az 1TDM korai szakaszában lévő betegek három alkalommal részesültek parenterális DiaPep-kezelésben. A tizenhét hónapos betegség tartam időpontjában mért stimulált C-peptid-elválasztás a kezelt csoportban szignifikánsan magasabb, az inzulinszükséglet (NE/ tskg/ die) pedig szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a kontrollcsoportban, vagyis a vizsgálat célkitűzésének megfelelően az 1TDM *honeymoon* (mézeshetek) stádiuma meghosszabbodott (Raz et al, 2002).

Anti-CD3-kezelés: az 1TDM korai stádiumában a további progresszió lassítható a limfociták felszínén expresszáldó CD3-antigén elleni monoklonális antitest alkalmazásával. Újonnan diagnosztizált 1TDM-es betegeket randomizáltan parenterális anti-

CD3-antitest-, illetve placebokezelésben részesítettek tizennégy napon keresztül. Megállapítható volt, hogy a CD3 elleni antitesttel kezeltéknél szignifikánsan kisebb volt az inzulinigény, ami nagyobb működő β -sejt-állomány fennmaradására utalt. E hatások sokkal kifejezettebbek voltak azoknál a betegeknél, akiknek a kezdeti reziduális β -sejt-funkciója magasabb volt. A kezelés kedvező hatása tartósan bizonyult, és két éven át magasabb stimulált C-peptid-szintet, valamint csökkent inzulinszükségletet eredményezett (Herold et al., 2009).

Anti-CD20-kezelés: Mint ismeretes, a CD20-antigén a B-limfociták aktiválásában és növekedési szabályozásában játszik szerepet. A CD20-antigén-ellenes anti-CD20 monoklonális antitest csökkenti az érett B-limfociták számát, és hatásosnak bizonyult az ugyancsak autoimmun eredetű reumatoid artritisz kezelésében (a készítmény neve „Rituximab”). Újonnan diagnosztizált 1TDM-betegeket rituximabkezelésben részesítettek, és a bétasejtműködés részbeni megtartottságát észlelték tizenkét hónapon keresztül (Pescovitz et al., 2009).

Abatacept-kezelés: A Joslin Diabetes Center (USA) munkacsoportja a CTLA4-antigénből és gamma-globulinból előállított gyógyszerrel – amely csökkenti a T-limfociták aktivációját, és ugyancsak hatásos reumatoid artritiszben – újonnan diagnosztizált 1TDM-betegeket kezelt két éven keresztül, a random módon kontrollcsoportba sorolt betegek pedig placebót kaptak. A két éves utánkövetés alatt a kezelt csoport inzulinszükséglete szignifikánsan kisebb maradt a kontrollokhoz viszonyítva (Orban et al., 2012).

Regulátor T-limfocita (T-reg)-kezelés: a gdański egyetem kutatócsoportja az iroda-

lomban elsőként alkalmazott regulátor T-limfocita-kezelést újonnan diagnosztizált 1TDM-gyermekbetegnél, ugyancsak az autoimmun folyamat mérséklése, illetve lassítása céljából. Az *ex vivo* izolált és szaporított T-reg-sejtek szövődménymentes infúziós beadását követő negyedik hónapban a szerzők a kezeltéknél magasabb C-peptid szintet-, és szignifikánsan kisebb inzulinszükségletet észleltek mint a kontrolloknál, a tizenegyedik hónapban pedig két beteg egyáltalán nem igényelt inzulinkezelést megtartott anyagcsere-egyensúly mellett (Marek-Trzonkowska et al., 2013).

Összefoglalás

Elmondható, hogy a gyermek- és serdülőkorú 1-es típusú diabetes gyakorisága világszer-

te és hazánkban is növekedőben van, és a megbetegedés egy egész életre szóló, napi többszöri inzulinbeadást igénylő, súlyos késői szövődmények veszélyével járó kórkép. Értékelhető és indokolt az az elvárás, ami a betegség megelőzésének kutatását egyre jobban ösztönzi napjainkban. Az utóbbi években számos új ismeret birtokába jutottunk az 1TDM patomechanizmusáról és a prevenció lehetőségéről, melyek közül jelenleg a primer prevenció terén a természetes csecsemőtáplálás és az effektív D-vitamin-ellátás-, a tercier prevenció terén pedig az egyre sikeresebb immunintervenció emelkedő ki-

Kulcsszavak: 1-es típusú diabetes mellitus, előrejelzés, primer, szekunder, tercier prevenció, immunintervenció

IRODALOM

- Åkerblom, Hans K. – Virtanen, S. M. – Ilonen, J. et al. (2005): Dietary Manipulation of Beta Cell Autoimmunity in Infants at Increased Risk of Type 1 Diabetes. *Diabetologia*. 48, 5, 829–837. DOI: 10.1007/s00125-005-1733-3 • http://download.springer.com/static/pdf/178/art%253A10.1007%252F00125-005-1733-3.pdf?auth66=1389267735_d955046f28953f7574fe81ce97389a39&ext=.pdf
- Assan, R. – Feutren, G. – Debray-Sachs, M. – Quinon-Debrie, M. C. – Laborie, C. (1985): Metabolic and Immunological Effects of Cyclosporin in Recently Diagnosed Type I Diabetes Mellitus. *The Lancet*. 1, 667–671. DOI:10.1016/S0140-6736(85)91964-6
- Chatenoud, Lucienne (2006): Les anticorps monoclonaux anti-CD3: Une première étape vers un traitement du diabète insulino-dépendant d'origine auto-immune. *Medecine Sciences*. 22, 1, 5–6. • <http://www.erudit.org/revue/ms/2006/v22/n1/012218ar.pdf>
- Diabetes Prevention Trial–Type 1 Diabetes Study Group (2002): Effects of Insulin in Relatives of Patients with Type 1 Diabetes Mellitus. *The New England Journal of Medicine*. 346,1685–1691. DOI: 10.1056/NEJMoa012350 • <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa012350#t=articleTop>

- Gale, E. A. – Bingley, P. J. – Emett, C. L. – Collier, T. – European Nicotinamide Diabetes Intervention Trial (ENDIT) Group (2004): European Nicotinamide Diabetes Intervention Trial (ENDIT): A Randomised Controlled Trial of Intervention before the Onset of Type 1 Diabetes. *The Lancet*. 363, 925–931. DOI:10.1016/S0140-6736(04)15786-3
- Gyűrűs Éva – Patterson, C. – Soltész G. – Magyar Gyermekdiabetes Epidemiológiai Munkacsoport (2011): A gyermekkori 1-es típusú diabetes incidenciája Magyarországon (1989–2009). *Orvosi Hetilap*. 152, 1690–95. DOI: 10.1556/OH.2011.29210
- Harrison, Leonard C. – Honeyman, M. C. – Steele, C. E. (2004): Pancreatic Beta-cell Function and Immune Responses to Insulin after Administration of Intranasal Insulin to Humans at Risk for Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 27, 2348–2355. DOI: 10.2337/diacare.27.10.2348 • <http://care.diabetesjournals.org/content/27/10/2348.long>
- Herold, Kevan C. – Gitelman, S. E. – Masharani, U. – Hagopin, W. – Bisipinska, B. – Donaldson, D. – Bluestone, J. A. (2005): A Single Course of Anti-CD3 Monoclonal Antibody hOKT3 γ gamma(Ala-Ala) Results in Improvement in C-Peptide Responses and Clinical Parameters for at least 2 Years after Onset of Type 1 Diabetes. *Dia-*

- betes. 554, 1753–1769. DOI:10.2337/diabetes.54.6.1763 • <http://diabetes.diabetesjournals.org/content/54/6/1763.long>
- Lonnrot, M. – Korpela, K. – Knip, M. – Ilonen, J. – Simell, O. – Hyoty, M. (2000): Enterovirus Infection as a Risk Factor for Beta-Cell Autoimmunity in a Prospectively Observed Birth Cohort: The Finnish Diabetes Prediction and Prevention Study. *Diabetes*. 49, 1314–1318. DOI: 10.2337/diabetes.49.8.1314 • <http://diabetes.diabetesjournals.org/content/49/8/1314.long>
- Lukács Krisztina – Herman Róbert (2007): Az 1-es típusú diabetes mellitus genetikai háttere, pathogenesise és a legújabb prevenciók kutatások státusza. *Gyermekgyógyászati Továbbképző Szemle*. 12, 51–62. • <https://www.google.hu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CD4QFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.medicalonline.hu%2Fdownload.php%3Fid%3D1627&ei=6rDNUo2RI8nzYgPtgoHQBg&usq=AFQjCNFyNdD4aCLN6GStQyKumsTxiW2hQ&sig2=uvBe-HZMsMojYLFJLHkQoQ>
- Madácsy László (2011): Az 1-es típusú diabetes mellitus predikciója és prevenciója: kezdeti eredmények – újabb lehetőségek. *Orvosi Hetilap*. 152, 1916–1921. DOI: 10.1556/OH.2011.29246 • <http://www.akademiai.com/content/5172p18l725622n4/fulltext.pdf>
- Marek-Trzonkowska, Natalia – Mysliwec, M. – Siebert, J. – Trzonkowski, P. (2013): Clinical Application of Regulatory T Cells in Type 1 Diabetes. *Pediatric Diabetes*. 14, 322–332. DOI: 10.1111/pedi.12029
- Munger, Cassandra L. – Levin, L. L. – Massa, J. – Horst, R. – Orban, T. – Ascherio, A. (2013): Preclinical Serum 25-Hydroxyvitamin D Levels and Risk of Type 1 Diabetes in a Cohort of US Military Personnel. *American Journal of Epidemiology*. 177, 411–419. DOI: 10.1093/aje/kws243
- Näntö-Salonen, Kirsti – Kupila, A. – Simell, S. (2008): Nasal Insulin to Prevent Type 1 Diabetes in Children with HLA Genotypes and Autoantibodies Conferring Risk of Disease: A Double-Blind, Randomised Controlled Trial. *The Lancet*. 372, 1746–1755. DOI:10.1016/S0140-6736(08)61309-4
- Orban, Tihamer – Bundy, B. – Becker, D. J. – Krischer, J. P. – Skyler, J. S. (2011): Co-stimulation Modulation with Abatacept in Patients with Recent-onset Type 1 Diabetes: A Randomised Controlled Trial. *The Lancet*. 378, 412–419.
- Pescovitz, Mark D. – Greenbaum, C. J. – Krause-Steinrauf, H. – Becker, D. J. – Gitelman S. E. – Goland, R. – Gottlieb, P. A. – Skyler, J. S. (2009): Rituximab, B-Lymphocyte Depletion, and Preservation of Beta Cell Function. *The New England Journal of Medicine*. 361, 2143–2152. DOI: 10.1056/NEJMoa0904452 • <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa0904452#t=article>
- Raz, Itamar – Avron, A. – Tamir, M. – Metzger, L. – Elias, D. (2007): Treatment of New-onset Type 1 Diabetes with Peptide Diapep277 Is Safe and Associated with Preserved Beta-cell Function: Extension of a Randomised, Double-Blind, Phase II Trial. *Diabetes/ Metabolism Research and Reviews*. 23, 292–298. DOI: 10.1002/dmrr.712
- Sloka, Scott – Grant, M. – Newhook, L. A. (2008): Time Series Analysis of Ultraviolet B Radiation and Type 1 Diabetes in Newfoundland. *Pediatric Diabetes*. 9, 81–86. DOI: 10.1111/j.1399-5448.2007.00310.
- Thomas, H. R. – Gitelman, S. (2013): Altering the course of type1 diabetes : an update on prevention and new-onset clinical trials. *Pediatric Diabetes* 14, 311–321.
- Thrower, S. L. – Bingley, Polly J. (2011): Prevention of Type 1 Diabetes. *British Medical Bulletin*. 105, 1–16. DOI: 10.1093/bmb/ldro20 • <http://bmb.oxfordjournals.org/content/99/1/73.full>
- Wherrett, Diane K. – Daneman, Denis (2009): Prevention of Type 1 Diabetes. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. 38, 777–790. • <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecl.2009.08.003>
- Wicklow, Brandy A. – Taback, Shayne P. (2006): Feasibility of a Type 1 Diabetes Primary Prevention Trial Using 2000 IU Vitamin D3 in Infants from the General Population with Increased HLA-Associated Risk. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1079, 310–312. DOI: 10.1196/annals.1375.047

ÖTSZÁZ ÉVE SZÜLETETT MACHIARELLI FŐMŰVE.* A FEJEDELEM MAGYARORSZÁGI RECEPCIÓJÁRÓL

Kaposi Márton

az MTA doktora, ny. egyetemi docens, ELTE BTK
kaposimarton@freemail.hu

Niccolò Machiavelli műveivel az 1530-as évek végén kezdtek megismerkedni a magyarok. *A fejedelem* sokáig nem kapott kiemelt figyelmet; a benne tömören és frappánsan összefoglaltakat legtöbbször a többi mű főbb tételeivel egybemosva emlegették. Különbséget csak azok tettek, akik valamelyik elgondolásával egyetértettek; a kritizálók többsége pedig – szövegeit legtöbbször nem is, vagy csak felületesen és elfogultan olvasva – átfogalmazott, üres és hamis általánosságokat ismételt ról. Ezért a politika *gyakorlatában* csak ritkán támaszkodtak elgondolásaira, színvonalas *tudományos* elemzések pedig elég későn készültek róla.

Amikor valamelyik gondolatát aktuálisnak találták, *A fejedelem* megértő olvasókra, sőt követőkre talált. A közel félezer esztendő során a XVI–XVII. század fordulóján (1.) a *török kiűzésének* programjához, a XIX. század végén (2.) a *nemzetállam* koncepciójának kidolgozásához, a XX. század első felében (3.)

a *jogállam* szükségességének indoklásához használták bizonyos gondolatait, illetve (4.) az *önálló és kulturált állampolgár* képének megrajzolásához vették igénybe olykor igen különös módon az ő emberképét is. Tudományos értékelésében (5.) csak az *államelméletéről* készült igazán színvonalas feldolgozás.

I.

Az 1541-től kezdve tartósan három részre szakadt ország egyesítésének, ezen belül a *török hódítók kiűzésének* eszméjét az adott társadalmi igények hozták felszínre, de tudatosításába bevonták *A fejedelem* híres felhívását is. Kovácsóczy Farkas erdélyi kancellár és Istvánffy Miklós, a királyi Magyarország nádorhelyettese padovai diákként ismerkedett meg Machiavelli munkásságával, és műveikben könnyen észrevehető az aktuálisnak érzett firenzei szerző hatása.

Kovácsóczy Farkas arra törekedett, hogy *A fejedelem* néhány fontos tételét összekapcsolja a magyar hagyománnyal és az erdélyi körülményekkel. 1571-ben készült orációjában – amelyben Báthory Istvánt, a fejedelem azonos nevű rokonát búcsúztatta Padovából

*Elhangzott 2013. október 17-én, az Olasz Kultúrintézetben rendezett *Una giornata con Il Principe di Niccolò Machiavelli* című konferencián.

való hazatérése alkalmából – Mátyás királyt mint az uralkodói erények legtökéletesebb hordozóját állította példaképül a pályáján induló politikus elé. Két évvel később – ugyanilyen apropóból – Berzeviczy Mártont búcsúztatta, akit éppen *A fejedelemről* vett példával, a 26. fejezet emelkedett hangú felhívásával (benne a Petrarca-idézetrel) biztatott a török elleni offenzíva megindításának elősegítésére, amire a Habsburg udvarba készülő diplomatának nagy lehetőségei nyíltak. A monarchikus államforma értékeit, a magyar társadalmi viszonyoknak leginkább megfelelő voltát, a fejedelem szuverenitásának vitathatatlanágát *De administratione Transsylvaniae* című munkájában (1584) fejtette ki. Az ezekben található utalásokon kívül más beszédeinek egyes fordulatai még konkrétabban bizonyítják, hogy a jó fejedelem akkori megtestesítőjét Báthory Istvánban látta. Azt még nem tudhatta, hogy a két magyar országrész egyesítését Bocskai István próbálja majd megkísérelni.

A török kiűzésére ugyan még több mint száz évig nem került sor, de Machiavelli által is sugallt programja nem merült feledésbe. Hasonló módon próbálta szorgalmazni, bár áttételesebb formában Istvánffy Miklós, aki egyik legkiválóbb humanista történétírónk is volt. *Historiarum de rebus Ungaricis libri XXXIV* című munkájában (1622) reflexió formájában vetette fel „a barbár ellenség kiűzését”. Az inkább óhaj, mint program Machiavelliéhez való hasonlósága annyiban más a Kovácsóczyéhoz képest, és marad közelebb az olasz eredetihez, hogy jobban hangsúlyozza a felszabadítás *indokát* (az ország siralmas állapota, az idegen hadak kegyetlenkedései), megmutatja a siker *legfőbb eszközét* (egy nem csupán saját, hanem vegyes, de fegyelmezett hadsereg), és megnevezi a vállalkozás *vezetőjét*

(„egy dicső és buzgó császár”). A Habsburg segítséggel felszabadítandó ország önállóságáról nyilván nem ejthetett szót, s nem csupán taktikai megfontolásból, hanem politikai meggyőződéséből, lojalitásából eredően sem.

A firenzei gondolkodót nemcsak jól ismerő, de az övéhez feltűnően hasonló helyzetben tevékenykedő Zrínyi Miklós költő és hadvezér elsősorban a saját tapasztalatai és meggyőződése alapján szorgalmazta magát a tennivalót, de eszmei támasztékot inkább a Machiavelli nézeteit *továbbgondolónál* keresett (Virgilio Malvezzi, Lambert Danaeu, Jean De Silhon), illetve a mi viszonyainkra szabott módosításként nagyon hangsúlyozta az *önálló nemzeti hadsereg* fontosságát, és ennek megfelelően a szükséges uralkodó helyett (aki egyébként Mátyásról vehetne példát) közvetlenül inkább az optimális hadvezér képét, a „vitéz hadnagy” alakját rajzolta meg. A Machiavellit szintén ismerő II. Rákóczi Ferenc a török után már a Habsburgoktól szerette volna megszabadítani az országot, de az ő törekvéseit is döntően az adott történelmi körülmények, illetve a hazai elvárások formálták, s esetleg nagyon másodsorban az akkor már elfogadói által is nagyon átértelmezett s eredetieként már alig ismert Machiavelli.

A Rákóczi-vezette szabadságharc leverése után, a felvilágosult abszolutizmus időszakában a klasszikus abszolút monarchia teoretikusa időszerűtlenné, a Habsburg Birodalomba betagolt országban fölöslegessé, sőt zavaróvá vált (akár korábban Franciaországban, Angliában és Spanyolországban).

2.

Új szemlélettel nálunk is akkor kezdtek közeledni Machiavelli életművéhez, sőt egyre jobban kiemelve fejedelemképéhez, amikor határozottan előtérbe került a *nemzetállam*

problémája, ami egyrészt az állam intézményi oldalára is jobban ráirányította a figyelmet, másrészt nem csupán az uralkodó személyét vette új vizsgálat alá, hanem valamennyire az *állampolgárokat* is. Ez azt hozta magával, hogy *A fejedelem* érdemleges elemzésébe Machiavelli minél több munkáját be kellett vonni, főleg a nagyon komplementer szerepű *Értekezéseket*, sőt emberfelfogásához a szépirodalmi műveket is. *A fejedelem* államképe társadalomképpé szélesedett; a monarchia mellett a köztársaságról is egyre több szó esett; az államvezetés módszerei a sokkal komplexebb emberi viselkedés szempontjából is értelmezést kaptak. A nálunk sokáig csak idegen nyelven olvasható, de legtöbbször latin fordításban vagy franciául és németül olvasott könyvet *magyarra* is lefordították. Kazinczy Gábor 1844-ben olaszból készített jó áttünetése kéziratban maradt (a mai napig kiadatlan). Perlaky Sándor 1848 februárjában megjelent fordítása franciából készült, de a későbbiek már olaszból; így Orbán Dezsőé 1906-ban, Lányi Margité 1939-ben, Lutter Éváé 1962-ben; Juhász Vilmos majdnem teljes áttünetése (Nagy Frigyes *Antimachiavelli*-jéből vett részletekkel együtt) 1942-ben. A Machiavelliről készült színvonalas tudományos munkákban megfelelő részletességgel elemezték és érdemleges méltatást kapott *A fejedelem* (Kemény Gábor, Rácz Miklós), de külön tanulmányt kevesen szenteltek neki (Réz Mihály, Juhász Vilmos, Kardos Tibor).

A nagy tekintélyű jogászok elméleti munkái fontos szerepet kaptak *A fejedelem* a *nemzetállam* koncepciójának kidolgozásában, de nem az 1848/49-es forradalom és szabadságharc idején (akkor a gyakorlati megoldások domináltak), hanem jóval az 1867. évi kiegyezés után, amikor már elsősorban nem az Osztrák–Magyar Monarchiából történő ki-

válás lehetőségének mérlegelésén volt a hangsúly, hanem inkább a *szellemi kultúra nemzeti jellegének* erősítésén, illetve inkább azon – amit sajnos az első világháború utáni események igazoltak –, hogy az erősödő *nagyhatalmakkal* és a *nemzetiségekkel* szemben kell megvédeni a nemzeti érdekeket.

Mindegyik teoretikus más-más gondolatot emelt ki tőle a maga sajátos állam- és politikakoncepciójához. Kuncz Ignác (*A nemzetállam tankönyve*, 1888) Machiavelli és Thomas Hobbes felfogásának különbsége nyomán választotta el egymástól az „*etikai államot*” és a „*társadalmi államot*”; az előbbihez Machiavellitől a személyesség, a dinamikus és az önérvényesítő szerep kiemelését vette át (a másik jog- és intézménycentrikuságával szemben). Szerinte ez a típus fejezi ki jobban az állam öncélú (tulajdonképpen autonómiát mutató) jellemzőit és főleg önértékét. Az erős állam, kellő irányítás mellett, jó cél szolgálatába tudja állítani a rossz eszközöket is, és hatalmával az állampolgárok, a nemzet javát szolgálja. Concha Győző (*Politikai jegyzetek*, 1893), Robert Mohl nyomán, a „*politikai erkölcs*tan” egyféle előképét látta Machiavellinek abban a gondolatában, amely a magánerkölcs fölé helyezi a közösség olyan erkölcsét, amely egy ország – a reneszánsztól kezdve egy nemzet – érdekeit juttatja érvényre (ezért nem lehet a fejedelmet a magánerkölcs elvárásai szerint megítélni). Az ilyen makroközösségi erkölcsnek valójában a *főhatalom* által irányított állami politika képes érvényt szerezni, az tudja a nagyobb egység érdekében összehangolni az egyéni és közösségi törekvéseket, mégpedig az utóbbi, így elsősorban a nemzeti szempontok prioritása mellett. Réz Mihály (*Machiavelliről*, 1908; *Machiavelli műve a fejedelemről*, 1917) a *nemzetállamot* a *történetiség* és az *értékhierarchia*

határozott összekapcsolása alapján fogta fel. Konceptiója szerint három *abszolút érték*: az állam, a nemzet és az élet érvényesülése alakítja a társadalmi folyamatokat, az intézmények formálását és az ember sorsát, s ennek végbemenetelében a politikának döntő szerepe van. Szerinte Machiavelli érdeme az, hogy ezen belül már azt is felismerte, hogy az intézmények közül az állam történelmileg hamarabb alakult ki, mint a nemzet, azonban a nemzet létrejötte után már szorosan összetartoznak, együttműködésük dinamikáját a körülményeknek megfelelően változó politika adja, ami mindenekelőtt az életet szolgálja, mégpedig elsősorban a nemzet életét, de ennek révén az egyén boldogulását is elősegíti. Arra is találóan utalt Machiavelli, hogy a nagyon változó politika csak relatív értéket képvisel, de a körülményeket kiaknázó változáisaival az életet mint abszolút értéket szolgálja, nagyrészt az erős állam működése által. A jól funkcionáló állam garantálja a társadalmi egyensúlyt, ami normális életmegtartást tesz lehetővé, így az erkölcs – benne a magánerkölcs – normáinak érvényesülését is. Réz Mihály jelzi, de nem hangsúlyozza, hogy a politika azért képes az erkölcs követelményeinek érvényt szerezni, mert lényegében mindkettő *azonos*, de mindegyiküknél *általánosabb* értékfelfogás alapján áll. Az elemző megérti a kárhóztatható eszközök időnkénti alkalmazásának szükségességét, de Machiavelli történetiségérzékének korlátjával, egyéni gondolkodásmódjának hibájaként rója fel, hogy az erkölcstelen eszközök alkalmazásának gyakoriságát és az emberi gonoszság nagy fokát elsősorban nem saját korára tartotta nagyon jellemzőnek. Éppen ezért Réz Mihály azt javasolja Machiavelli módszere továbbgondolójának, hogy nagyon is vegyék figyelembe az erőszak korhoz kötöttségét, és

a politika diplomáciává finomításán elmélkedjenek. A szintén jogász Krisztics Sándor (*Nemzet és állam*, 1914) – Hegelhez közelebb maradván – a feudális anarchia felszámolásának és a nemzetállam megeremtésének elengedhetetlen eszközeként fogta fel az erőszakot, azonban szerinte – és itt az *Értekezésekre* hivatkozott – az új állam polgárait a monarchiában is a kultúra és a civilizáció segítségével lehet egy működőképes társadalom polgáraivá nevelni.

3.

A *jogállam* elméletének megalapozói a politika átalakításának hangsúlyozása helyett a *jog szerepének kiterjesztését és megerősítését* állították előtérbe. Nagymértékben támaszkodtak ugyan Hans Kelsen „tisztá jogról” szóló elméletére és Rudolf Stammler neokantianus jogfilozófiájára, de mégsem igyekeztek elválasztani a jogtól sem az erkölcsöt, sem a politikát, sőt nagyon is kiemelt szerepet szántak az erkölcsnek az állam működésében. Az új szemléletmód előkészítésében nagy érdemei voltak az erkölcsös politika mellett kiálló Somló Bódognak, aki Machiavellit „abszolút politikusnak” tartotta, de „erkölcsi színvágással” vádolta, s talán az övéhez hasonló politika ellensúlyozása végett is törekedett olyan határozottan a „helyes jog” megalapozására. A magyar jogállamelméletek alapelveinek felvázolását Moór Gyula végezte el; a legrészletesebb kifejtése Horváth Barna műveiben található; alkalmazási lehetőségeit pedig elsősorban Bibó István mérlegelte. A jogállam koncepciójának kidolgozását nagyon aktuálissá tette a jobb- és baloldali diktatúrák megerősödése a két világháború között, aminek veszélyeire – amihez ráadásul Machiavelli ehhez formált meghamisítását is felhasználták – már többen figyelmeztettek (Jászi

Oszkár, Juhász Gyula, Gaál Gábor, Szekfű Gyula).

A *jogállamelmélet* kidolgozóinak munkásságában a Machiavellitől vett elemek több vonatkozásban is *ellentétes* funkciót kaptak. *Egyrészt*, egészében véve, náluk az autentikus machiavellizmusnak az a fő szerepe, hogy *provokációként* hat: erőszakot gyakorló és manipuláló szuverénjének képe olyan uralmi viszonyt fejez ki nagyon egyértelműen, amely világossá teszi, hogy miért szükséges – elsősorban vele szemben – megeremteni a jogállamot. Ugyanakkor az erejét másra, autonómiaja megerősítésére fordító állam politikája a jogállam számára részben *modellnek* is tekinthető: nagyon vegyes, az ellentétességig menően változatos eszközeit hierarchikus egységbe tudja foglalni, amely nemcsak korlátozza a zsarnokságot, de ki is zárja, célrendszerének egésze pedig a leghumánusabb erkölccsel is megegyezik. A jogállam elméletének megalkotói tudták, hogy a zsarnokság korlátozására irányuló egykori *monarchomachia* (zsarnokölés) soha nem lehetett eredményes, mert csak a zsarnokság *személyes* garanciáját rendítheti meg átmenetileg. Az antimachiavellizmus és a fasizmus Machiavelli-torzításai is megerősítették őket abban, hogy – különösen a manipulálható közgondolkodás időszakában – az *intézményi* garanciákat kell úgy kiépíteni, hogy ne alakulhasson ki parancsuralom. Ezért Machiavelli munkásságából, másrészt a provokáló és megerősítő elméleti elemek mellett módszeréből is tanulnak: a politika lényegének realista és induktív megközelítéséhez hasonlóan a jog egyes esetekből való értelmezését és a jogrendszer alulról felépülő szerkezetének feltárását. Ehhez az *Értekezések*-ből is sokat merítettek, így tudták a fegyverek elsőbbségét hirdető *Fejedelem*-mel szemben a törvényekét kiemelni.

Machiavelli eszméiből legtöbbet Horváth Barna (*A jogelmélet vázlatja*, 1937; *Angol jogelmélet*, 1943) elgondolásai őriztek meg, aki nemcsak bizonyos *ellenképét* dolgozta ki a firenzei gondolkodó „realisztikus imperializmust” kifejező állammelfogásának, hanem *feltáró módszeréből* is sokat alkalmazott a saját „szinkretikus jogi módszertanában”, amikor „szinoptikus jogelméletés” megalkotta. Machiavelli realizmusát abban követte, hogy egyes, sokoldalúan elemzett tényleges jogesetektől kiindulva vont le nem merev általánosításokat, továbbá a valóságos történések és az értékeket kimondó elvek közötti ellentmondásokból, egymást pontosítva működő kölcsönhatásaikból fontos tanulságokat vont le arra nézve, hogy a személyes garanciák miért nem elegendőek az *állam* elhajlásoktól mentes működtetéséhez, a parancsuralmi rendszer elkerüléséhez. Elméletében viszont – tudatosan Machiavellivel szemben – azt hangsúlyozta, hogy a szuverenitás terén személynek nem, csakis *jognak lehet teljes szupremációja*, mégpedig az oly módon tagolt jogrendnek, amelyben az általános (az erkölccsel sem ellentétes) szabályok biztosításában a társadalom különböző egységeinek sajátos jogkörei egymást segítve és kontrollálva működnek közre. Arra éppen Machiavellire közvetlenül hivatkozva utalt Horváth, hogy a valóság esetei és az értékek közötti *dizkrepancia* nem csupán a jogra, hanem – mint Machiavelli jól érzékeltette – a politikára is jellemző, sőt – amitől szintén nem szabad eltekinteni – az erkölcsre is szükségszerűen érvényes, de az eltéréseket kellő módon határok között lehet tartani. Az erkölcsi értékkövetelményekkel összhangba hozott állami politikát szintén jól lehet szabályozni, de ezt csak a *megfelelően differenciált jogrend ereje* biztosíthatja, amely sok szállal kötődik a társadalmi egész bonyolult viszony-

rendszeréhez, és kellő egyensúlyt képes fenntartani a különböző politikai erők között.

4.

Állam- és jogfelfogást befolyásoló hatása mellett *emberképet* formáló szerepet is kapott Machiavelli főműve. *A fejedelem* harmadik magyar fordításának megjelenése alkalmából (1939) a politikai életben is tekintélyes népi író, Veres Péter könyvet tett közzé arról (*Mit ér az ember, ha magyar*, 1940), benne Machiavelli főművét elemző külön fejezettel, hogy miként lehet és mennyire szabad felhasználni a firenzei titkár által javasolt módszereket – különös tekintettel az erőszakra és a színlelésre – az egyszerű emberek, az alsó néprétegek képviselőtét őszintén vállaló, paraszt származású értelmiséginek. Korábban Gaál Gábor az 1927. évi centenárium alkalmából írt tanulmányában vetette fel azt a kérdést, mennyiben lehet *A fejedelem* „parainézis [...] józan politikai cselekvőknek” is. Veres Péter eszmefuttatásának egyik érdekessége az, hogy nemcsak a két *elbíresült* eszköz értékelésére tér ki, hanem a népi politikus olyan szélesebb eszköztárát veszi számba, amelyből néhány – mint *kevésbé hangsúlyos* – szintén szerepel Machiavellinél, de hozzájuk tesz még olyanokat is, amelyekről a firenzei gondolkodó *nem szól*. Ezek együttes alkalmazását tartja igazán hatékonynak, de más-más szerepkört javasol nekik, hiszen felhasználójuk nem hatalmat gyakorló szuverén, hanem inkább vele szembenálló néptribun. *A jellegzetesen machiavellistának* tartott eszközöknek – erőszak, színlelés – csak a *megismerését* és a felismerését javasolja az erkölcsös politikusnak, hogy jobban tudjon védekezni az ellenségekkel és riválisokkal szemben. Néhány más, Machiavelli által *szintén nagyra tartott*, nem erkölcstelen, de hasznos eszközt – mint a bátorság, határo-

zottság, takarékoság, kockázatvállalás, emberismeret, hazaszeretet – már *alkalmazni is* kell a jó politikusnak a megfelelő helyzetekben. Ezekhez *hozzátessz* olyan, Machiavellinél *nem* szereplőket is, mint a türelem, az empátia, az őszinteség, az önkritika. Veres Péter általában a politika *újramoralizálása* mellett száll síkra, amit az alulról jövők részéről lát eredményesnek, azzal a háttérmeggyőződéssel, hogy hosszú távon az ilyen politizálás lehet valóban sikeres, nem csupán nemzeti szinten, hanem a nemzetközi viszonyok alakítása terén is. Az eszköztár kiszélesítése, a népi származású politikus vagy vezető elsajátítandó tudásanyagának politikán túlmutató köre azt is kifejezi, hogy Veres Péter egyben a paraszti sorból kiemelkedni törekvő *értelmségi*, az országnak sokat használni képes, *tudatos állampolgár* életvitelének kialakításához is segítséget szeretett volna adni, részben Machiavelli értelmes aktivitást sugárzó főműve felhasználásával.

A népi írók másik, elméletileg sokkal felkészültebb képviselője, Németh László (*A történelem eszközei*, 1966) a machiavellizmusok helyett Machiavelli *eredendő machiavellizmusát* tette vizsgálat tárgyává, s nem szociológiai megközelítésben, hanem történelmi szempontból. Arra a következtetésre jutott, hogy magát az autentikus machiavellizmust sem lehet egyetemes politikai elvé tenni, de *bizonyos történelmi szituációkban* a társadalmi folyamatokat irányító személyiségek *elkerülni sem* tudják a pusztulás veszélye nélkül. Az eredeti machiavellista politika, szerinte, úgy viszonyul az általában érvényesítendő, erkölcsileg nem is közömbös és nem is erkölcstelen politikához, mint a geometriában a csak speciális nagyságrendre érvényes euklideszi viszonyul a mindenségre érvényes Bolyai-féle egyetemes rendszerhez.

5.

Az utóbbi fél évszázad során Machiavelli legfontosabb műveivel együtt *A fejedelem* is eléggé ismertté vált a magyar kulturális élet különböző régióiban: a könyvkiadás és a felsőoktatás megfelelő figyelmet szentelt neki, de ehhez sokáig nem társult a műhöz méltó tudományos feldolgozás. Magyar szerző tollából nem jelent meg olyan monográfia, amely Machiavelli *életművének egészét* arányosan és valóban tudományos formában bemutatta volna. Politikafelfogását és államelméletét színvonalas könyvek segítenek megérteni (Antalfy György, Paczolay Péter), de a sokoldalú reneszánsz szerzőt mindössze Kardos Tibor egy tanulmányfüzére.

A politológia és az etika művelői *a cél és az eszköz* sokat elemzett viszonyának értelmezésében a Hegel kijelölte úton haladtak tovább; vagyis a cél nem szentesíti az eszközt, hanem azt határozza be, hogy valamely célt milyen eszközökkel lehet az adott körülmények között jobban vagy kevésbé jól megvalósítani (Heller Ágnes, Almási Miklós, Hársing László). Arról eltérő álláspontok alakultak ki, hogy sikerült-e Machiavellinek leválasztani az erkölcsöt a politikától (Halasy Nagy József), vagy inkább csak átértelmezte viszonyukat (Bayer József, Kis János, Rozsnyai Ervin). Néhányan főleg azt emelték ki (Kardos Tibor, Kulcsár Kálmán), hogy Machiavelli *az adott helyzetből* kiindulva és a *végző célt* szemlélve, valamint az *alapvető közösségi érdekeket* előtérbe helyezve tartott erkölcsösnek *egyébként erkölcstelen* eszközöket, amelyek igénybevétele a rómaiakig visszanyúló hagyományon alapszik: *Salus rei publicae suprema lex* (*A legfőbb törvény az állam üdve legyen* [Cicero]).

Az államelmélet vizsgálata terén többen csak egy-egy *résztemát* igyekeztek új szem-

pontból elemezni; így Antalfy György a modern állam szekularizálásának történelmi szükségszerűségét; Gombár Csaba az állam ereje és szuverenitása közötti összefüggést; Kis János, Hülvély István és Haskó Katalin a hatalom legitimitásának problémáját. Az „államrezn” kategóriájának megítélésében (Machiavelli nem használta ezt a szót, de hallgatólagosan volt ilyen fogalma) ellentétes álláspontok születtek. Az ezt érintők többsége (Antalfy György, Almási Miklós, Rozsnyai Ervin) azt emelte ki, hogy a racionalitás és a rá épülő pragmatikusság a sikerre való fokozott koncentrációt és a szuverén feltétlen hatalma kialakításának elvét erősítette Machiavelliben, de néhányan inkább azt tartották figyelemre méltónak (Kulcsár Kálmán, Horkay Hörcher Ferenc), hogy az ésszerű államvezetés Machiavelli szerint is az állam erejét elsősorban a társadalmi stabilitás kialakítására és megőrzésére használja.

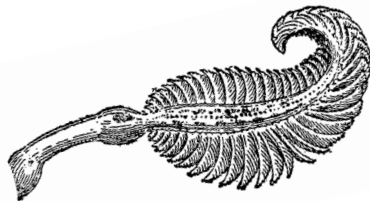
Machiavelli *államelméletét* sokoldalúan és színvonalasan Paczolay Péter mutatta be *Államelmélet I. Machiavelli és az államfogalom születése* című könyvében (1998). Az elemző koncepciójának lényege az, hogy Machiavelli államfogalma nem kizárólag vagy csupán nagyrészt *A fejedelemből* olvasható ki, hanem több fontos munkája *együtt* ad képet róla, és ebben a tudományos képben rejlő fogalom *nagyon modern*, de nem teljesen kidolgozott. A firenzei gondolkodó nem csupán két alapvető államforma egymást kiegészítő fogalmát vázolta fel (*A fejedelemben* a monarchiát, az *Értekezésekben* a köztársaságot), hanem ezen keresztül és ezekbe foglalva azt is, ami az államot *általában* jellemzi (vagyis *mindkét* forma *közös* jegyeit a maguk *sajátos* változatában). Végül is komplex képet adott az államról mint *intézményrendszerrel*, ugyanis bemutatta annak – Francesco Ercole terminusaival

kifejezve – legtöbb *alanyi* összetevőjét: a hatalmat gyakorló személyek és testületek körét, akik egy szuverén közösség tagjaiként rendszeresen irányítanak és döntenek a közösséget érintő alapvető ügyekben, illetve az állam *tárgyi* összetevői közül (az irányított létezők köréből) a legfontosabbakat: a területet és népességét a maga nyelvével, kultúrájával, hagyományával. A két oldalt a *kormányzás* (governo) valamilyen formája kapcsolja össze, és Machiavelli nem hagy kétséget afelől, hogy a kormányzás mint olyan nagyfokú autonóm tevékenységkör, amely saját értékek alapján képes működni, és gyakorlatilag is érvényesíti eszmei erejét, és ez az erő tartósan alkalmas nagy társadalmi egységek irányítására és formálására. Paczoly szerint Machiavelli a politika és erkölcs viszonyát illetően a helyzetekhez illő alternatívákat kínálta; realizmusának és pragmatizmusának a fejlődésgondolat ad távlatot, ami politikai programjában úgy mutatkozik meg, hogy Itáliát nemcsak egyesíteni szeretne volna, de egyben erős európai országgá fejleszteni is. Paczoly szerint Machiavelli elméletének gazdagsága

és nem lezárt volta, s különösen modernsége különböző típusú és eltérő mértékben korszerű államfelfogások és politikai koncepciók kidolgozására adott lehetőséget, de a valóban modern államelméletet *folytatni* az ő alapvetése nyomán lehetett.

Machiavellit Magyarországon sokkal több *kritika* érte, mint amennyi elismerést kapott. Azonban az őt lebecsülők és elítélők egyike sem állt elméletileg magas színvonalon, többnyire a külföldről átvett torzításokat és rágalmakat ismertette, és koncepciózus bírálatra még az epigonság szintjén sem vállalkozott senki. Az egyre színvonalasabb *tudományos kutatásoknak*, illetve legfontosabb művei *magyar fordításának* sikerült annyira befolyásolniuk a kulturális életet, hogy Machiavelli a köztudatban elsősorban két legeredetibb munkája révén ismert, és ez *A fejedelem* és *A mandragóra*.

Kulcsszavak: *Machiavelli*, *A fejedelem*, *változatos fogadtatás*, *ellentétes megítélés*, *önálló ország*, *nemzetállam*, *jogállam*, *tudatos állampolgár*, *modern államelmélet*.



HOGYAN VIGYÜNK CSILLAGÁSZATOT A LABORATÓRIUMBA?

Kereszturi Ákos

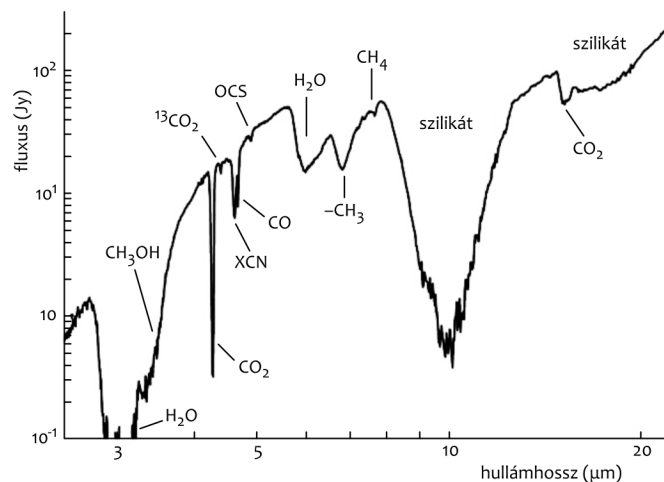
PhD, MTA CSFK Konkoly Thege Miklós Csillagászati Intézet
kereszturi.akos@csfk.mta.hu

Az interdiszciplináris kutatások korát éljük: nemcsak gyümölcsöző, de időnként elengedhetetlen is az eltérő tudományterületek közötti együttműködés. Gondoljunk csak a modern orvosi diagnosztikai izotópészlelés keretében a kémia és a biológia kölcsönhatásaira, vagy a matematikai módszereken alapuló komplexológiai elemzésekben egyes élőlények, személyek viselkedésének értelmezésére, avagy az internetes hálózatok kölcsönhatásrendszerének megértésére. Nem kivétel ez alól a csillagászat és a földtudomány sem, ahol az űrszondás kutatások révén ma már csillagászok geológusokkal, vegyészekkel, néha még biológusokkal is együtt dolgoznak. Az alábbiakban rövid áttekintést adunk arról, melyek azok a fő területek, ahol a műszeres laboratóriumi mérések csillagászati témakörökben segítenek. Érdemes megjegyezni, hogy az itt említett témakör nem azonos a részecskefizikai vonatkozású asztrofizikai kutatásokkal, amelyeknél már régóta használnak részecskegyorsítókat és különböző detektorokat a nagyenergiájú folyamatok elemzéséhez.

A cikkben bemutatandó témakörnek még nincs meghonosodott neve, sokat laboratóriumi asztrofizikának, szilárdtest-asztrofizikának, vagy asztromineralógiának nevezik, illetve néha egyszerűen csak a planetológiához

(bolygótudományhoz) sorolják. Széles témakör ez, ide tartozik a meteoritok elemzése, a távoli jeges égitestek színképének vizsgálata, a születő bolygórendszerek porkorongjainak vagy a csillagközi szilárd szemcséknek a kutatása. Jellemzőjük, hogy laboratóriumi viszonyok között nyert ismeretek segítenek a távcsöves és űrszondás mérések értelmezésében. Az alábbiakban példa jelleggel mutatunk be néhány témakört, elsősorban az interdiszciplináris kapcsolatokra, összefüggésekre fektetve a hangsúlyt.

Laboratóriumi vizsgálatok keretében a csillagászatban is megfigyelt anyagfejlődés minden legfontosabb lépcsőfokát tanulmányozni tudjuk. A hűvös csillagléggörökben és csillagok anyagkiáramlásaiban kezdődik a szilárd szemcsék összeállása, ami a csillagközi anyagban folytatódik. Mindezek elemzését a laboratóriumban vákuum és alacsony hőmérséklet segíti. Az ilyen viszonyok között „legyártott” ásvány szemcsék a csillagléggöröket vagy a csillagközi sugárzást befolyásoló ritka anyagot leíró modellek pontosításában segítenek (Tóth et al., 2000). A módszerrel a csillagoknál a kiáramlás jellege, az eltérő mélységű rétegek közötti keveredés mikéntje jellemezhető, megállapítható, hogy zajlik-e egyensúlyi kristályosodás. Az is vizsgálható, hogy meny-



1. ábra • A W33A jelű protocsillag körüli anyagfelhőben infravörös színképelemzéssel kimutatott jegek. A keskeny csúcsokat létrehozó anyagok pontos összetétele könnyebben, a szélesebb minimumokat létrehozóké nehezebben azonosítható (Gibb et al., 2000).

nyire gyakoriak az oxigénatomok, amelyekről oxidálódhat a gyakori szén. Míg oxigénbőség esetében oxidok és szilikátok, az ellenkező esetben grafit, gyémánt és karbid keletkezik nagy mennyiségben. Így születik az alapanyag, amiből a sűrű, átlátszatlan csillagközi felhők összeállnak.

Csillagfűttől poros világtűr

A csillagközi anyag ásványi szerkezetére a rajta áthaladó sugárzásban mutatkozó elnyelési vonalak alapján lehet következtetni (1. ábra). A 0,22 μm hullámhossz körül mutatkozó kioltás szerint gyakoriak az amorf szénszemcsék, a 9,7 és 18 μm -es vonalak SiO_4 -tetraéderek jelenlétére is utalnak. Emellett még számos anyag előfordulására következtetnek a különféle színképvonalakból, a fontosabkról az 1. táblázat ad áttekintést.

A csillagközi anyagban tovább alakulnak a korábban kivált szilárd szemcsék. Lassú amorfizáció zajlik; a kozmikus sugaraktól, a fiatal csillaghalmazok közelében az UV-sugár-

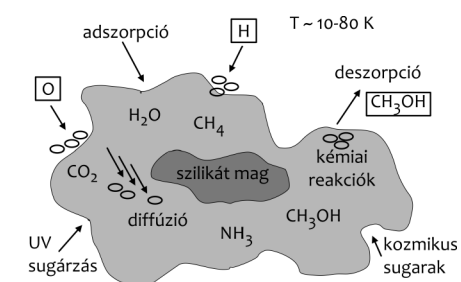
zástól fotoevaporáció lép fel (szilárd szemcsék felszíne gázfázisba szublimál), emellett főleg a szupernóvák lökéshullámainak fűtő hatása is érezhető. Az UV-sugárzástól nemcsak bomlik a molekulaszervezet, de polimerizáció is fellép.

A csillagközi anyag elemzése mesterséges szimulációkkal is lehetséges. Ennek keretében laboratóriumban szimulált csillagközi viszonyok között port kondenzálnak ki, majd annak jellemzőit, szerkezetét és a használt „alapanyagok” függvényében kialakuló összetételt, ásványi szerkezetét vizsgálják. A vákuumban lézerrel elpárologtatott, többnyire szilikát- vagy széntartalmú anyag mikroszkopikus részecskék formájában szabadul fel. Vizsgálható az így létrehozott kristályok „felhője”, vagy azok egy hideg felületre kicsapathatók, és így elemezhetőek a mesterségesen képzett kristályok. A mikroszkopikus szemcseméretű por legyártásához lézert, fotolízist, plazmasugarat használnak. Az eddigi elemzések során kiderült például, hogy az amorf csillagközi

összetevő	színképi jellemzők, elnyelési csúcsok
amorf szén, sokgyűrűs aromás szénhidrogének (PAH)	≈ 200 nm: UV-elnyelés, 3,4 μm : C-H abszorpció
nanogyémántok	2,9 μm : C-H abszorpció, távoli UV-abszorpció, 22 μm -es csúcs
grafitszemcsék	217,5 nm-es csúcs
szilícium-karbid	11,2 μm körüli széles csúcs
amorf szilikát ($(\text{Fe}, \text{Mg})\text{SiO}_x$)	9,7 és 18 μm -es csúcs
korund (Al_2O_3)	12–13 μm -es csúcs
spinell ($(\text{Fe}, \text{Mg})\text{Al}_2\text{O}_4$)	12–13 μm -es csúcs
kristályos szilikát (kozmosz sugárzástól amorfizálódik)	11,3 μm -es olivincsúcs a 10 μm -es szilikátcsúcsban, 33 és 69 μm -nél
poláros vízjég	3, 6, 12, 45, 60 μm -es csúcsok
nem poláros jegek (N_2)	indirekt hatás más vonalaknál
nem poláros jegek (CO , CO_2)	4,67 μm : CO , 4,27 és 15,2 μm : CO_2 csúcsa
MgS , CaS , SiS_2	28, 40 és 22 μm -es csúcsok

1. táblázat • Csillagközi szemcsék ásványtani felosztása

vízjégben az oxigénatomok és szén-monoxid-molekulák a szublimációs hőmérsékletük felett is a H_2O -molekulák között kötötten megmaradhatnak, és a szilárd közegben könnyen alkotnak CO_2 -molekulákat, akár UV-sugárzás és kozmikus sugarak hiányában is (2. ábra).



2. ábra • A csillagközi jégzemcsék növekedésében és változásaiban szerepet játszó fontos reakciók (Ehrenfreund et al., 2005)

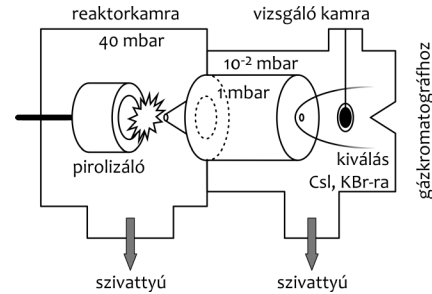
A szimulációk során alkalmazott laboratóriumi módszerek változatosak, de általános a vákuum (10^{-8} – 10^{-10} bar nyomás), és az alacsony hőmérséklet (folyékonynitrogén-hűtéssel -196 °C, folyékonyhélium-hűtéssel -268 °C és az alatti hőmérséklet). Az így legyártott anyagokat részben ebben az extrém közegben vizsgálják (ez a drágább módszer), avagy utólag, légköri oxigéntől elzárva, de szobahőmérsékleten, esetleg légkörrel érintkezve elemzik jellemzőit, lassú átalakulását és oxidációját, továbbá a H_2O megkötésének, leadásának jellemzőit (3. ábra).

A bolygók összeállása a születő csillagok körüli *protoplanetáris korongokban* zajlik. Itt a megnőtt anyagűrűség közepette gyakran ütköznek a szilárd szemcsék, és a gázanyaggal, esetleg az előforduló mágneses mezővel is kölcsönhatásba lépnek (Moór et al., 2011). A

születő központi csillag és a közeli csillagszomszédok sugárzása erősen befolyásolja az anyagi összetételt, főleg az illékony komponensek gyakoriságát. Az ilyen korongokban zajló fontos folyamat a szemcsék összetapadása, emellett kristályos szerkezetűvé alakulása. Az összetapadás kezdeti fázisában kiemelt szerepet játszanak a mikroskálájú folyamatok, főleg, hogy valószínűleg porózus a szerkezetük. Az ütközések mikéntjét fizikai kísérletek során üreges szerkezetű céltárgyak összeütésével tanulmányozzák.

Emellett mikrogravitációs környezetben, például ejtőtornyokban is követik rövid ideig a szemcsék összetapadásának jellegét. A mérések rámutattak, hogy a mikrométeres méretskálán a tömeg növelése nem csökkenti, hanem javítja az ütközés utáni együttmaradás esélyét. Eszerint a bolygókeletkezés során az apró testek nehezebbé válása nem feltétlenül jelenti azt, hogy egymást „széttörjük” ugyanakkora ütközési sebességgel, mint a kisebb szemcséknél. A sebesség növelésével változik a helyzet: a nagyon laza aggregátumok tömörödnek, s közben sajátos belső szerkezet jelenik meg bennük. Ugyanakkor egyelőre nehezen érthető, hogy a 0,1-1 m nagyságrend környékén és felette miért nem darabolják szét egymást a testek, leállítva a további növekedést.

A fentiekben kialakult laza testek összeolvadásában, a kristályosodott szerkezet kialakításában több folyamat is közreműködhet, amelyek laboratóriumban elemezhetők. Ezek főleg a központi, születő csillag sugárzásának hőhatásával, annak időszakos kitöréseivel kapcsolatosak (Ábrahám et al., 2009). A heves energiefelzabálás alkalmával a központi égítést megemelkedett sugárzása, valamint a belőle kibotott forró részecskék felhők átforrósítják a poranyagot, ami kristályosabb szerkezetűvé alakulhat. Ennek laboratóriumi



3. ábra • Infravörös elnyelés vizsgálatára szolgáló, széntartalmú, csillagközi szimuláns „porgyártó” berendezés vázlata. Az 50 bar gázsűrűségű reaktorkamrából a 0,01 mbar nyomású kamrába juttatott forró anyag kondenzálódik. A nagysebességű anyagsugarat CsI- vagy KBr-üvegre csapatják ki és infravörös spektroszkópiával vizsgálják (Pino et al., 2008).

viszonyok között végzett elemzése az annelálás nevű folyamat speciális formájaként zajlik, amin itt az amorf szerkezetű anyag kristályosá alakulását értik. Utóbbi szimulálása rámutatott, hogy míg 1000 K körül gyors kristályosodás indult az amorf $MgSiO_3$ esetében, a hőmérséklet további növelése egészen 1173 K-ig nem hozott változást, majd ezt követően az amorf szerkezet „összeomlott”, és folytatódott a kristályosodás. Emellett először forszterit (Mg_2SiO_4) keletkezett a korai, gyors változás keretében, s később indult meg enzstatit kialakulása, ami az eredeti amorf keverék sztöchiometrikus összetételét tükrözi. A kísérletek alapján a hőhatástól a magnézium-szilikátok könnyebben alakulnak kristályos szerkezetűvé, mint a vas-szilikátok, ugyanakkor a sokkhatásra bekövetkező átalakulás során közel egyforma a kristályosodás sebessége.

A Naprendszer mikroszkóp alatt

Az anyagfejlődés következő lépése, a bolygók felé vezető összeállítás folyamatának elemzésé-

ben a meteoritok nyújtanak segítséget. Itt különböző anyagok keverékével van dolgunk: a meteoritok tartalmazhatnak preszoláris szemcséket a csillagközi térből, kalciumban és alumíniumban gazdag zárványokat (CAI) a protocsillag korai, kondrumokat a későbbi kitöréseiből, valamint ezek között ún. mátrix anyagot, amely részben még később vált ki.

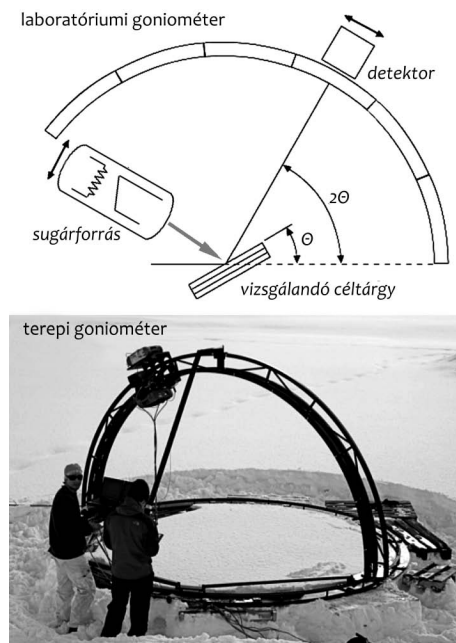
A meteoritok anyagának legfeljebb 0,1%-át preszoláris szemcsék teszik ki. Ezek primitív meteoritokban, gyakran IDP-szemcsékben (Interplanetary Dust Particle, sztratoszférában gyűjtött mikrométeres testek) jellemzőek. Utóbbiak gyakran amorf szerkezetűek (elsősorban grafit szemcsék), de lehetnek kristályosak is (nanogyémantok). Emellett karbid szemcsék (SiC), különféle oxidok (korund [Al_2O_3], titán-oxid [TiO_2]), illetve szilikátok (spinell [$MgAl_2O_4$], olivin [$MgFe_2SiO_4$]) is jellemzőek. Erős és változatos izotópanomáliát mutatnak, sok magas olvadáspontú elemet (például: Ti, Zn, Cr, Os, Si) tartalmaznak, és főleg csillagok külső légkörében képződtek. Pásztazó elektronmikroszkóppal gyakran elemzik a felszín mikroskálájú topográfiáját, esetenként kémiai összetételüket. A vizsgált eltérő szerkezetű és összetételű szemcsék hosszú utat jártak be a csillagok különböző rétegei között. Anyagukban a szén- és titánizotópok mérése alapján például sikerült igazolni, hogy az életük vége felé járó felfúvódott, ún. aszimptotikus óriási (AGB) csillagokban a hélium fúziójával szenet gyártó belső héj anyaga időnként keveredik a csillag felszínével.

A kisbolygók és üstökösök által szétosztott mikroszkopikus por a Naprendszer fősíkjában halmozódik, és űrszondák nélkül is „mintázható”, majd laboratóriumban vizsgálható. Az ún. bolygóközi por szemcséket (IDP) a sztratoszféra alsó részét meglátogató kutatórepülőgépekkel gyűjtik, ahol porózus szilikát-

gélbe ragadnak bele, majd onnan mikroszkóp alatt preparálják ki őket. Az ilyen, 100 mm alatti szemcsék laza aggregátumok, főleg üstökös eredetű testek. A „klasszikus” meteoritoknál sokkal lazább a szerkezetük, több illóanyagot tartalmaznak, de mégis kondritos jellegű (a legprimitív meteoritokra hasonlító) az összetételük. A gyakran ion-mikroszondával vizsgált szemcsék izotópprofilja jellemzően eltér bármely földi anyagétól. Deutériumarányuk igen változatos, ami a nitrogénizotópokkal együtt csillagközi eredetre utal – a szemcsék ősi eredetükből sokat megőrizhettek, de nem csak preszoláris eredetűek. Keletkezési körülményeik változatosak, nem mutatnak jelentős vizes vagy hőhatású átalakulást, esetenként széntartalmú réteg borítja őket.

Jegek és porok a nagyobb égitesteken

A már összeállt égitestek elemzésében is hasznosak a laboratóriumi eszközök. Itt gyakori célpont a különféle jegek elemzése, amelyek az égitestek differenciációjával halmozódnak a felszínen, és a későbbi külső hatások nyomait is magukon viselik. Maga a vízjég is változatos színképi jellemzőket mutat a kristályosodottság mértéke, a jellemző kristályméretek, valamint a belekeveredett szennyező anyagok szerint, de emellett egyéb jegek (például metán-, széndioxid-jég) is fontos célpontok. A laboratóriumi elemzések segítenek a jégoldakról készült űrszondás mérések, valamint a földi és űrtárcsövekkel rögzített színképek értelmezésében (Kiss et al., 2013). Mindezzel következtetni lehet az anyag frissességére (a vízjég kristályszerkezete a kozmikus sugárzástól idővel amorfizálódik), az albedóval kapcsolatban a felszíni összetételre, a kristályszerkezet alapján a keletkezési viszonyokra stb.



4. ábra • Egy laboratóriumi spektrogoniométer elvi vázlata (fent), és egy nagy terepi változat a hó fényvisszaverő képességének mérésére (lent) (Specchio).

Az ilyen mérésekben fontos eszközök a különféle infravörös spektrométerek, illetve az ún. spektrogoniométer (4. ábra). Utóbbi egy olyan, sötétkamrában felállított mozgatható spektrométer, amelynél a tárgyasztal mozdulatlan, a sugárforrás és a detektor is térben kívánság szerint állítható, tetszőleges szögben érkező besugárzást és megfigyelési orientációt szimulálva. A mérések jelentősen segítik az űrszondás megfigyelések értelmezését, a felszíni összetétel pontosabb meghatározását.

Sok űrszondás eredmény értelmezésében játszanak kulcsszerepet azok a laboratóriumok, ahol részben mesterséges standardokat, részben földi analóg mintákat vizsgálnak a kérdéses űrszondán elhelyeztethez hasonló

detektorral. Ezeknek például színképi elemzéseivel közelítik, mennyi a víztartalom, a Mg/Fe-arány egyes ásványokban, sugárzástani viselkedésüket összekapcsolják az albedó és a szemcseméret, kristályszerkezet jellemzőivel, esetleg hevítéssel becsülik (például a Marson, a Curiosity rover minilaboratóriumában) a mért gázfelszabadulásból a kémiai kötések jellemzőit. A legnagyobb, geokémiailag „legfejlettebb” égitestek felszíni viszonyait is szimulálhatjuk laboratóriumban, például a Mars-szimulációs kísérletek során a vörös bolygón jellemzőhöz hasonló hőmérséklet, nyomás, gázösszetétel között elemzik, hogy a víz- és szén-dioxid-jegek színképéből miként becsülhetők a kristályosodás viszonyai. Laboratóriumi standardokkal állapították meg például a szulfátok hidratáltságát, és sikerült a Mars űrszondás színképi mérései alapján kideríteni, hogy a téli jégsapka visszahúzódása után meddig marad „nedves” a marsfelszín anyaga.

Főleg vákuumban, de különböző összetételű és nyomású mesterséges légkörök alatt elemzik egyes ásványok színképi jellemzőit. A 200 km-es Themis kisbolygó felszínén például H_2O és szerves anyag is mutatkozik színképelemzések alapján. Laboratóriumi vizsgálatokkal nemcsak meteorittípusokkal párhuzamosítják a kisbolygócsaládokat, de mesterségesen létrehozott anyagokat is vizsgálnak, amelyek színképét ismert összetevők hozzák létre, és a csillagászati megfigyelés értelmezésében segítenek. Az ásványösszetétel, a szemcseméret, a hőmérséklet és egyéb tényezők is befolyásolják a színképvonalak alakját és mélységét, laboratóriumi mérések kellenek a színképek értelmezéséhez. Perspektivikus terület például a hidratált víztartalommal összefüggő, 2,5 és 3,5 mm közötti széles elnyelési minimum elemzése.

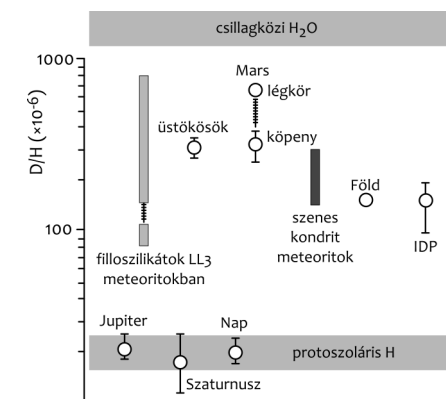
Mind a légkörrel bíró, mind az anélküli égitesteken kulcsfontosságú témakör az izotópmérések értelmezése, ami az égitest, valamint egyes részeinek fejlődéstörténetébe (múltbeli halmazállapotok, jellemző hőmérsékletek, fluid és gázmozgások, anyagvándorlás a környezet felé stb.) nyújtanak bepillantást (5. ábra). Itt a laboratóriumi mérések a megfigyelt eloszlások és az azokat létrehozó fizikai, valamint kémiai viszonyok becslésében segítenek. Ez a nagyobb égitestek belső differenciációjának követéséhez, az egykori körülmények rekonstrukciójához ad viszonyítási pontokat.

Hasonlóan nélkülözhetetlenek a laboratóriumi kontrolladatok például a Hold felszíni törmeléktakarójának (regolit) mechanikai és termodinamikai ismeretéhez. Európai laboratóriumok összefogásával holdi regolitot szimuláló anyagokat készítettek, amelyek színképelemzésével sikerült korrelálni a SMART-1 és a Clementine űrszondák méréseit (Shkura-

tov et al., 2003). Az így vizsgált piroxén ásványok eloszlása alapján sikerült kiválasztani a Hold ún. *mare* bazaltsíkságain a fiatal területeket, és azonosítani a piroklasztikumban (robbanásos vulkáni törmelékben) gazdag vidékeket. A TiO_2 és FeO eloszlása alapján a nagyobb kristálméretű porban gazdag vidékeket jelölték ki, ezek szintén fiatal anyagra, és recens felszínalakító folyamatokra utalnak.

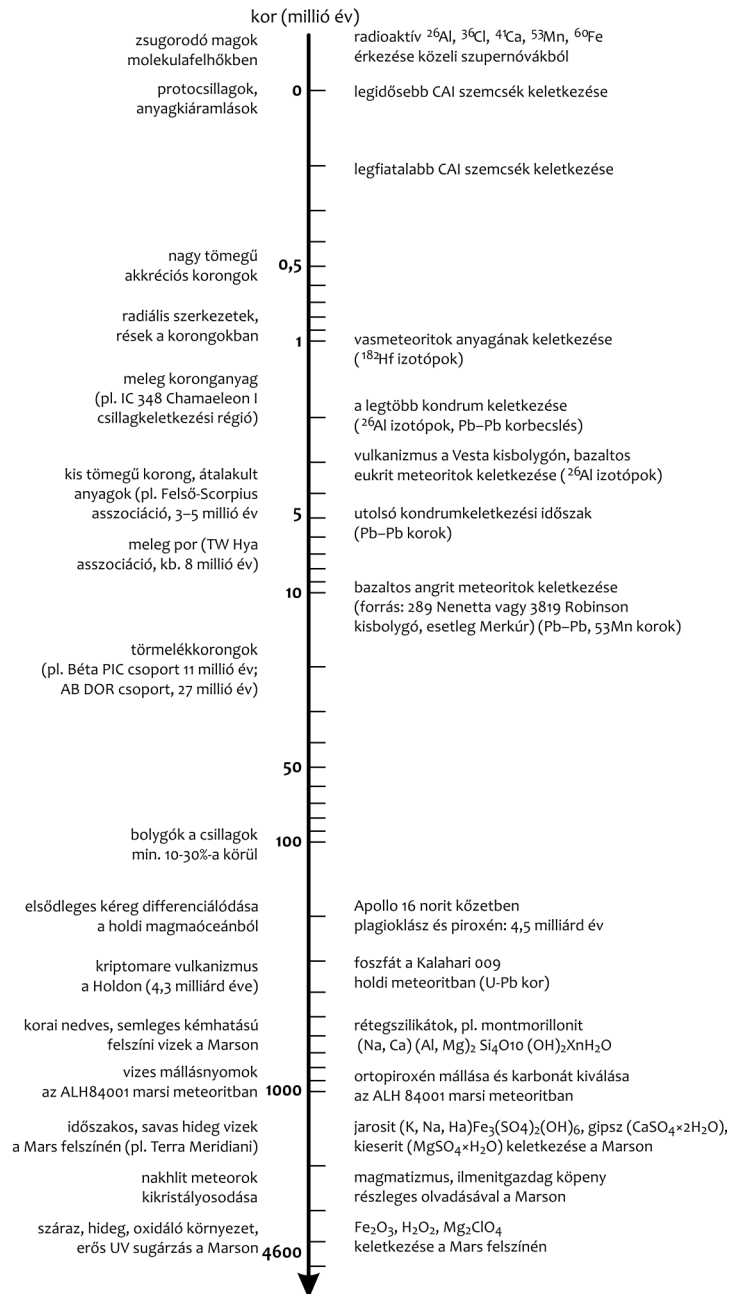
Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a laboratóriumi vizsgálatok az űrtávcsöves és űrszondás méréseket kiegészítve segítenek az eltérő eredetű szemcsék pillanatnyi állapotának (kristályosodottság, kristálméret, víztartalom stb.) és a keletkezési körülmények (hőmérséklet, oxidatív/reduktív környezet, ütközéses sokkhatások, kitétség a kozmikus sugárzásnak stb.) becslésében.

Noha a laboratóriumi mérések többnyire költséges berendezést igényelnek, mégis előnyös a helyzet a témakör hazai művelésére. Lévéen új kutatási terület, jól tervezett kísérletekkel egyszerű és olcsó műszerparkkal is elérhetőek komoly eredmények. A laboratóriumi munka legnagyobb előnye, hogy az ott kifejlesztett és összeállított műszerek más kutatási területeken is használhatóak, valamint innovációt jelentenek műszaki szempontból. Egy-egy laborban gyakran sok, egymástól eltérő témakörön dolgoznak (például csillagközi szemcsék, meteoritok, bolygófelszíni anyagok viselkedése), mivel ezek hasonló technológiát igényelnek, és a már működő eszközöket praktikus több témakörben kihasználják.



5. ábra • Az izotópok vezérfonalként szolgálnak különböző égitestek anyaga eredetének és fejlődéstörténetének rekonstruálásához. A fenti ábra a deutériumizotóp előfordulási gyakoriságát (függőleges tengely) hasonlítja össze különböző égitesteknél (Richter, 2007).

A cikk megszületését az OTKA PD 105970 pályázata, valamint az MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpontban megalakult Asztrofizikai és Geokémiailag Laboratórium kutatócsoport támogatta.



6. ábra • Fontos csillagászati események (balra) és azok laboratóriumi módszerekkel megfigyelhető nyomai a Naprendszer fejlődése során (Apai – Laurretta, 2010; Kereszturi, 2012)

Kulcsszavak: *asztrofizika, planetológia, bolygókeletkezés, meteoritok, anyagvizsgálat, laboratóriumi módszerek*

IRODALOM

- Ábrahám P. – Juhász A. – Dullemond, C. P. – Kóspál Á. – van Boekel, R. – Bouwman, J. – Henning, Th. – Moór A. – Mosoni L. – Sicilia-Aguilar, A. – Sipos N. (2009): Episodic Formation of Cometary Material in the Outburst of a Young Sun-like Star. *Nature*. 459, 7244, 224–226.
- Apai Dániel – Laurretta, Dante S. (eds.) (2010): *Protoplanetary Dust*. Cambridge University Press
- Ekrenfreund, Pascale – Charney, S. B. – Botta, O. (2005): A Voyage from Dark Clouds to the Early Earth. In: Livio, Mario et al. (eds): *Astrophysics of Life*. (STScI Symposium Series 16.) Proceedings of the Space Telescope Science Institute Symposium, Held in Baltimore, Maryland May 6–9, 2002. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1–20. • http://books.google.hu/books?id=UiBindoqzYC&dq=Livio+M.et+al.+&source=gbs_navlinks_s
- Gibb, Erika L. – Whittet, D. C. B. – Schutte, W. A. – Boogert, A. C. A. – Chiar, J. E. – Ehrenfreund, P. – Gerakines, P. A. – Keane, J. V. – Tielens, A. G. G. M. – van Dishoeck, E. F. – Kerkhof, O. (2000): An Inventory of Interstellar Ices toward the Embedded Protostar W33A. *The Astrophysical Journal*. 536, 347–356. DOI:10.1086/308940 • <http://iopscience.iop.org/0004-637X/536/1/347/>
- Kereszturi Ákos (2012): *Mars – fehérvörös bolygóról*. Magyar Csillagászati Egyesület, Budapest
- Kiss Csaba – Szabó Gy. – Horner, J. – Conn, B. C. – Müller, T. G. – Vilenius, E. – Sárneczky K. – Kiss L. L. – Bannister, M. – Bayliss, D. – Pál A. – Góbi S. – Verebelyi E. – Lellouch, E. – Santos-Sanz, P. – Ortiz, J. L. – Duffard, R. – Morales, N. (2013): A portrait of the extreme solar system object 2012 DR30. *Astronomy & Astrophysics*, 555, A3, 13 pp. <http://arxiv.org/pdf/1304.7112v1.pdf>
- Moór Attila – Pascucci, I. – Kóspál Á. – Ábrahám P. – Csengeri T. – Kiss L. L. – Apai D. – Grady, C. – Henning, Th. – Kiss Cs. – Bayliss, D. – Juhász A.

- Kovács J. – Szalai T. (2011): Structure and Evolution of Debris Disks around F-type Stars. I. Observations, Database, and Basic Evolutionary Aspects. *The Astrophysical Journal Supplement*. 193, 1, 4, 25. DOI: 10.1088/0067-0049/193/1/4 • <http://iopscience.iop.org/0067-0049/193/1/4/>
- Pino, Thomas – Dartois, E. – Cao, A.-T. – Carpentier, Y. – Chamailé, Th. – Vasquez, R. – Jones, A. P. – d'Hendecourt, L. – Bréchignac, Ph. (2008): The 6.2 Mum Band Position in Laboratory and Astrophysical Spectra: A Tracer of the Aliphatic to Aromatic Evolution of Interstellar Carbonaceous Dust. *Astronomy & Astrophysics*. 490, 665–672. DOI: 10.1051/0004-6361:200809927 • http://www.ias.u-psud.fr/pperso/edartois/2008_c.pdf
- Righter, Kevin (2007): Not so Rare Earth? New Developments in Understanding the Origin of the Earth and Moon. *Chemie der Erde*. 67, 179–200. • http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20070005032_2007004871.pdf
- Shkuratov, Yuriy G. – Stankevich, D. G. – Kaydash, V. G. – Omelchenko, V. V. – Pieters, C. M. – Pinet, P. C. – Chevrel, S. D. – Daydou, Y. H. – Foing, B. H. – Sodnik, Z. – Josset, J.-L. – Taylor, L. A. – Shevchenko, V. V. (2003): Composition of the Lunar Surface as Will Be Seen from SMART-1: A Simulation Using Clementine Data. *Journal of Geophysical Research (Planets)*. 108, E4, 1–1, CiteID 5020, DOI 10.1029/2002JE001971
- Tóth L. Viktor – Hotzel, S. – Krause, O. – Lehtinen, K. – Lemke, D. – Mattila, K. – Stückel, M. – Laureijs, R. J. (2000): ISOPHOT Serendipity Survey Observations of Interstellar Clouds I. Detection of the Coldest Cores in Chamaeleon. *Astronomy & Astrophysics* 364, 769–779. • http://articles.adsabs.harvard.edu/cgi-bin/nph-iarticle_query?bibcode=2000A%26A...364..769T&db_key=AST&page_ind=0&data_type=GIF&type=SCREEN_VIEW&classic=YES

AZ ŐSKORI MIGRÁCIÓ KÉRDÉSE AZ ARCHEOGENETIKAI ÉS IZOTÓPOS VIZSGÁLATOK ALAPJÁN

Horváth Tünde

PhD, tudományos főmunkatárs,
MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont Régészeti Intézet
horvath.tunde@btk.mta.hu

1. Bevezetés

A legáltalánosabb értékelő-összegző, időben és térben minél globálisabb megközelítést nyújtani kívánó modern régészeti munkák azt mutatják, hogy a régészeti korszakok és a bennük élő kultúrák közt legtöbbször folytonosság van. Csak ritkán következik be hiátus vagy szakadás, bár erre is akad bizonyított példa (a keleti sztyeppéken például van egy kultúrák nélküli ún. *sztyeppe-hiátus* 4100/4000–3800/3700 közt, amely nagy valószínűséggel egy – az egész északi féltekét érintő – globális klímaromlás eredménye).

Valójában a folytonosság jellegének (kulturális, genetikai, etnikai, gazdasági, földrajzi, politikai?) vagy adott esetben hiányának, megszakadási okainak (külső tényező okozta, például éghajlati vagy belső: kulturális hanyatlás, pusztítás?) tisztázása lenne a modern régészettudomány feladata. Ezek kimutatására a legdivatosabb megközelítés ma az európai tendenciákat nézve az állandó vagy időszakos letelepülés kontra mobilitás, a migráció (és annak mértéke, jellege) és a társadalmi/kulturális hálózatok (globalizáció), valamint a

társadalmi integráció és tagozódás vizsgálata. Ezeket a kutatásokat több szinten végzik: lelőhelyenként, földrajzi régióként, kultúránként, korszakokként vagy az emberiség egyetemes fejlődésének szintjén; illetve más megközelítés szerint geográfai értelemben földrajzi pontonként, mikro/makro-régióként, országokon átívelő vagy akár kontinenseket átfogó vizsgálatokkal.

A legmodernebb interdiszciplináris módszertani megközelítések, amelyekkel a történeti/régészeti eredményeket elérni kívánják, az izotópos és a genetikai tudományok felől várhatók. Nem elhanyagolható azonban azon tudományágak szerepköre sem, amelyeket a régészettudomány a kezdetektől, illetve évtizedek óta segédtudományként használ. Ilyen jellegű kiegészítő alap kutatásnak minősülnek a régészeti leleteken végzett archeometriai, vagyis például embertani, állattani, geológiai vizsgálatok, a leletek korának mérésére szolgáló különböző radiometriai kormeghatározó vizsgálatok vagy pedig a kérdésfelvetés és a kutatás jellegétől függően alkalmazott

művészettörténeti, szociológiai, néprajzi, történettudományos, geográfiai, csillagászati, közgazdaságtudományi és egyéb kiegészítő kutatások.

Másfelől azonban a legújabb és legmodernebb interdiszciplináris vizsgálatok bevonásával sem nélkülözhetők a hagyományos régészeti alap kutatások (feltárás és feldolgozás) és az ezekből levonható kiindulási támpontok, kérdésfelvetések, amelyek megválaszolását más tudományágak más irányokból alátámaszthatják, illetve véglegesen elvethetik.

Miért fontos mindezek vizsgálata? A társadalomtudományok alapvető célja és feladata az emberiség minél mélyebb szintű megértése, és ezáltal a társadalmi problémák felismerése és lehetőség szerinti megszüntetése, javítása, kompenzálása. A mai, modern társadalmak szerkezeti építkezésükben az alapvető állami feladatok, úgymint jogalkotás, igazságszolgáltatás, és az egészségügyi ellátás tekintetében messze meghaladják már a száz évvel ezelőtti szintet is. A társadalomkutatások szerint azonban soha, egyetlen létező társadalom sem érte/éri el/fogja elérni a fejlettség ideológiailag kidolgozott lehetséges maximális szintjét, más szóval: bármilyen berendezkedésű és bármilyen jól működő társadalmi formán lehet (és kell is) az idő adott szintjén még tovább javítani.

Ehhez viszont szükséges az őskori kultúrák vizsgálata, mert mindazon modern társadalmi válságjelenségek, amelyek a mai társadalmak problémáinak gyökereit alkotják, ősi társadalmakban születtek meg, az ember anatómiai-biológiai és szociológiai-kulturális evolúciója során. (Néhány mai komoly és megoldásra váró probléma: környezeti katasztrófák–klímaváltozás; túlnépesedés–elneptelenedés; információcsere–információáramlás–„agyelszívás”; népesség-elvándorlás–

mobilitás; gyökértelenség–identitásvesztés–kulturaváltás; globalizáció–társadalmi hálózatok; nemzeti önállósodás vagy integráció.) Ezen válságok többsége nem új keletű válság: évezredek óta kísérik az emberiség történetét, meghatározva a történelem folyamatát, és beleszólva az emberiség fejlődésébe. Nem egyszer néven ismert és ismeretlen népek teljes eltűnéséhez, más esetekben viszont bizonyíthatóan változáshoz: tehát fennmaradáshoz, túléléshez vezettek. Ezek a sikeres emberi stratégiák, adaptációk akár több ezer évvel későbbi modern civilizációk számára is alkalmazhatók (ha ismertek, és itt használhatók ki a történelem és segédtudományai); a kudarcok pedig tanulságosak, mert így a válságok évszázadokkal, évezredekkel később is kiküszöbölhetők vagy legalábbis kezelhetőbbek, mivel már ismert a történelemből ehhez hasonló precedens, és a rá adott sikeres válaszreakció. Ne becsüljük hát le a társadalomtudományok nemzetstratégiai szerepét, még ha nem eredményeznek is a piacon átúto gazdasági sikereket. Létezik az anyagi javakon kívül is érték.

Az élet és a létezés számára alapvető múlt–jelen–jövő építkezéshez szükséges hármassztruktúrából a régészettudomány a múlt kategóriájához szolgáltat információt és megértést. A jelen kérdéseire a múlt ismerete nélkül csak csonka válaszok adhatók, a jelen teljes megélése nélkül pedig nem építhető fejlettebb, szebb jövő. A szociológiai kutatások ezt az építkezést az egyén, a család, az önszerveződő közösségek, és a felülről szerveződő társadalom szintjén is igazolják: a hátrányos helyzetű, csonka családból származó, sérült szociális háttérű emberek, akik saját maguk és családjuk származásával, gyökereivel, identitásával sincsenek tisztában, nehezebben válnak a társadalom teljes értékű, hasznos

tagjává, és könnyebben kallódnak el, vagy térnek tévútra. Ezek az egyéni sorstragédiák szükségszerűen társadalmi problémákká kulminálódnak, amelyek kezelése a társadalom felelőssége. A problémák teljes körű felderítéséhez, az erre adott lehetséges megoldásokhoz – még ha nagyon távolról és át-tételesen is – de akár ősi társadalmak vizsgálata és esettanulmányai is hozzájárulhatnak.

2. A régészettudomány szerepvállalása és feladata

Az 1950-es évektől az európai ősrégészet legfőképpen a formai-típológiai vizsgálatokra helyezte a hangsúlyt, amely rendszerint lelőhely- és leletanyag-közléseket, valamint tárgytipusok osztályozását jelentette: ezeken az alapokon születtek meg a kultúrákat és korszakokat tárgyaló alapszintű összefoglalások. Hiányoztak a régészeti teoretikus (módszertani) fejlesztések, de a más jellegű, elsősorban a lelőhelyeken és leleteken végzett természettudományos (ún. *archeometriai*), analitikai adatok is. Az 1980-as évektől az interdiszciplináris megközelítés divatjában természettudományos, elsősorban keltezéssel és anyagvizsgálattal foglalkozó módszertani megközelítések és alapvizsgálatok kezdődtek. Ezek egy addig ismeretlen területre, a régészettudományba átvezetve, leleteken és lelőhelyeken alkalmazva még sok módosítást igényeltek, mire valóban megbízhatóvá és alkalmazhatóvá váltak (például a Willard Libby és munkatársai által az 1950-es évekre kidolgozott radiokarbon vizsgálatok kb. 2000-re érték el ezt a szintet a Bayes- (Bayesian) modell kidolgozásával és az AMS-laborok megépítésével).

Ma a legnagyobb problémát a természet-tudományos eredmények igényes régészeti adaptációja jelenti a végső értelmezés során:

az esetek többségében a régészeti és a természettudományos eredmények „elmennek” egymás mellett, még egy közös publikáción belül is. Ennek oka a két kutató fél és diszciplína között zajló kommunikáció nem megfelelő gyakorlata vagy módja, és a mély-ségi értelmezésre való igény hiánya, elsősorban a régészet felől.

Az európai ősrégészet kronológiai horgonya Trója városa volt a régészettudomány kezdete óta. A konszenzus szerint a várost Kr. e. 3000-ben alapították, és rétegeit hagyományos régészeti összehasonlító módszerekkel, elsősorban tipológiai alapú leletosztályozással kalibrálták be más területeket (Egyiptom, Kréta, Görögország, Mezopotámia) is bevonva, ún. relatív kronológiai módszerekkel.

A keltezési módszerek finomodásával és az adatok szaporodásával már az 1960-as évektől, majd az 1990-es évekre az őskor korai periódusaiban (elsősorban a paleolitikum, mezolitikum, rézkor és a kora-középső bronzkor időszakában) drasztikus törés keletkezett a kronológiában a relatív, tehát hagyományos, legfőképpen régészeti rétegtanon és lelettípológián alapuló datálás és az abszolút, tehát a mérési adatokon alapuló keltezés között. Egy-két évtizedes válság után – amikor a kutatók többsége gyakorlatilag két táborra szakadt, az egyik az abszolút (ún. hosszú kronológia), a másik pedig a relatív (azaz rövid) kronológia híveként – kb. 2000-re bebizonyosodott, hogy az abszolút kronológia győzedelmeskedett. Ez azt jelentette és jelenti, hogy ezekben a korszakokban újra kell kezdeni értelmezni a bennük élő kultúrák időrendi kereteit, egymáshoz való viszonyrendszerit és azok életmódját, vagyis az abszolút kronológia szabályaihoz kell igazítani a relatív kronológiát. Ez óriási munka és óriási kihívás is: új utak kidolgozása.

Néhány évtizeddel ezelőtt még senki nem gondolta volna, hogy az ember kialakulása kétmillió évre vagy annál is korábbra lesz visszavezethető a korábban vélt 500–350 ezer év helyett. A legkorábbi ma ismert *Homo erectus*-lelet az afrikai Turkana-tó mellett, Kenyában került elő, Koobi Fora-lelőhelyen, és 2,3 millió éves. A legkorábbi európai lelet a spanyol Atapuerca-völgyben, Gran Dolina-lelőhelyen, 780 ezer éves; míg a sokáig legöregebb európai leletnek tartott angol Boxgrove-lelőhely mindössze 500 ezer éves.

A neolitikum kezdete a Kárpát-medencében Kr. e. 6000-re került Kr. e. 3000-ról. A korábban Trója III–V. rétegeivel párhuzamosított késő rézkor kezdete is Kr. e. 2200/2000 körülről Kr. e. 3600-ig csúszik, tehát kezdete mintegy 1500 évvel idősebb. Ezek a tények megváltoztatnak gyakorlatilag mindent, amit eddig hittünk az őskorról. Mindezek miatt Trója modern feltárása az 1990-es évektől újratekintendő, és elérhetővé váltak a város rétegsoraiból az első mért radiokarbon-sorozatok. Az új ásatások Manfred Korfmann nevéhez fűződtek, ám 2005-ben bekövetkezett halálával a folytatás kérdéses. Az ásatás eredményei az URL1; és a *Studia Troica* évkönyveiben érhetők el. Bár a város alapításának kezdete továbbra is Kr. e. 3000, amelyhez az európai őskori kultúrák és civilizációk igazodhatnak és párhuzamosíthatóvá válnak, az egyre pontosabb és több dátum a Kr. e. 3000 előtti európai régészeti kultúrákból azt jelzi, hogy számos, formai-típológiai alapon még Trója valamelyik rétegsorával párhuzamosnak vélt korai őskori kultúra annál jóval korábbi időszakban létezett (például a Kr. e. 2200–2000 közé keltezett késő rézkori badeni kultúra a maga sajátos arcus edényeivel).

Az elmúlt kétszáz éves gyakorlatnak megfelelően bebizonyosodott, hogy tudomá-

nyunk önmagában csak jelenségek vagy tárgyak értékelésének alapján tud helyálló érvrendszereket felállítani és egyfajta álláspontra helyezkedni. Ebben a vonatkozásban a presztízs- és importtárgyak azonosítása és eredetkutatása a legcélravezetőbb. Nagyon nehezen tájékozódik viszont magasabb társadalmi értékelési szinten.

Magasabb értékelési szinten olyan kultúra- és társadalomszintű értékelést értünk, amelyben a vándorlás vagy a csere (és ezen belül konkrétan az emberek vagy a javak, ideológiák vándorlása vagy cseréje); az importok idegen személyek tulajdonaiként (például beházasodással) vagy kereskedelemmel bekerülő idegen tárgyként való meghatározása; a kultúraváltás; a bevándorlás és ezen belül az infiltráció, a migráció vagy a teljes exodus; a letelepedés vagy a mobilitás és az etnogenezis kimutatása lenne a cél egy régészeti kultúrán vagy egy időszakon és több kultúrán keresztül.

Még a régészetben legalapvetőbb módszernek számító tárgyi analógiák keresése is tévutakra vezethet, mivel régóta bizonyított tény, hogy a nagy hatású technológiai újításokat (legtöbbször jobbára sajnos fegyverként is bevethető eszközöket) időben és térben egymástól független társadalmak is feltalálhatják (vö. bolya, íj, lándzsa, csonteszközök, kőbalt; a fémművesség termékei, vagy később a puskapor stb.), akár egyszer már elfelejtve és később (más típusban vagy formában) újra felfedezve. Ezért az új találmányok, ismeretek, felfedezések megszületésének lokalizálása, terjedésük iránya, sebessége, az átvétel módja és azok hatása is komplexebb módszereket igényel. A késő rézkor időszakában a kerék-kocsi feltalálása egy ehhez hasonló problémakör, de a szövés-fonásra alkalmas gypjat adó juh megjelenése, a ló háziasítása

és a lovaglás is: ma már valószínűbb, hogy több helyen, többféle módon és egymástól függetlenül, de időben sem egyszerre, és egyformán történtek.

Olyan jellegű őskori társadalmak esetében pedig, amelyek nagy területen elterjedve, látszólag azonos jellegű életmódot folytattak (például a késő rézkor–kora bronzkor időszakában a gödörsíros kurgánok népe mint a világ első „nomád” civilizációja az Urál vonalától a Tisza vonaláig; vagy a tizenhárom mai európai állam területén, a Fekete-erdőtől a Fekete-tengerig elterjedt badeni kultúra; vagy a hozzá nagyon hasonló, kora bronzkori harangedényes kultúra), és ezért anyagi műveltségük – a felszínen nézve legalábbis – nagyon hasonló, a tárgyi analógiák sorolása semmilyen célra nem vezet, csak nagyon általános és semmitmondó megfigyelésekhez. Az igazi kérdések megválaszolásához a régészet hagyományos szintjénél mélyebb igényű leletosztályozás és -tipologizálás, ezzel együtt dokumentációkészítés és teljes lelőhelyfeltárások, interdiszciplináris, analitikai szinten pedig az eredetkutatáshoz és a terjedés modellezéséhez szükséges keltezési, anyagvizsgálati, térképezési alap-, majd összehasonlító kutatások szükségesek. Ehhez megfelelő finanszírozást előteremteni vagy biztosítani nem hétköznapi rutinfeladat, és a szerteágazó megközelítések elvégzésére sem alkalmas egyetlen kutató. Talán még az összegzés és értékelés elvégzéséhez sem: ezért kell csapatmunkában és több tudományterületben gondolkodni egyetlen lelőhely esetében is.

Mindeme nehézségek miatt az emberi kapcsolatok terén lejártszódo folyamatok: maga a kommunikáció, az egyének és a társadalmak közötti interakciók, és azok közvetítői (mint például a nyelv) lassan kikerültek a hétköznapi régészeti érdeklődés fókuszából,

mivel olyan ismeretlen halmazt képviseltek, amelyre egy hagyományos régészeti feltárás és feldolgozása nem szolgáltat már közvetlen bizonyítékokat.

Mint láttuk, önmagában a régészet eszközei nem elégségesek ahhoz, hogy ezek a folyamatok vizsgálhatók legyenek, ezért egyelőre más tudományágak felé kell fordulnunk, amennyiben ezeket az új fordulatokat egyáltalán pontosabban leírni, konkrétan megnevezni, vagy netalán később magasabb régészeti szinten értelmezni szeretnénk. A majdani válaszadáshoz ugyanis alapvető fontosságú a helyes kérdésfelvetés, és az alapinformációk sokoldalú, pontos felgyűjtése. A szemléletváltásnak és más módszertani megközelítéseknek csak egyik útja a természettudományok felé való nyitás: ezek bevonásával tulajdonképpen csak a feldolgozandó analitikai adatok fognak bővülni, bármennyire új vagy egyre finomabb eljárások kerülnek bevezetésre. Ezek igényes régészeti értelmezéséhez egy másik lépésként a társadalomtudományok felé való nyitás forradalma lenne szükséges. Még a régészeti kultúra mint alapvető tudományunk számára létfontosságú fogalom valaha megszülető pontosabb tartalmi koncepciójának felállítása is társtudományok, elsősorban történelmi, pszichológiai, kulturális antropológiai, néprajzi, szociológiai tudományterületek felől várható.

3. Régészeti módszertan

A különböző típusú, mértékű társadalmi kapcsolatok lehetséges módjának legrészletesebb módszertani kifejtése mindmáig Marek Zvelebil nevéhez fűződik (Renfrew – Boyle, 2000, 37–80.). Bár elméletét a mezolitikus gyűjtőgető-halászó-vadászó közösségek és a neolitikus farmergazdálkodók közötti kapcsolatok felvázolásához dolgozta ki, módszertani szem-

pontjai több korszakra is kivetíthetőek és alkalmazhatóak kisebb módosításokkal. Zvelebil szerint az emberek, javak, ismeretek terjedésének (*diffusion*) fontosabb formái a következők:

- népességvándorlás (*folk migration*);
- pionír kolonizáció: kisebb népcsoportok, házegységek szóródása, terjedése, keveredése másokkal (*demic diffusion*);
- elit dominancia behatolással vagy beolvadással (*penetration*);
- infiltráció: kicsi, de döntő, speciális ökológiai vagy társadalmi léttérrel (*niche*) rendelkező népcsoportok beszivárgása más alapnépesség(ek) közé;
- *leapfrog*/bakugrás kolonizáció: kis népcsoportok szelektív kolonizációja, akik célja optimális élőterületek felfedezése: idegen enklávék létrejötte a bennszülött (*native*) lakosok között;
- határterületeken való vándorlás (*frontier mobility*): kismértékű népmozgás a kontaktzónán belül két különböző népcsoport között: új kereskedelmi szövetségek, királyságok, házassági vonalak létrehozása;
- kapcsolat (*contact*): kereskedelem, csere, regionális, extraregionális hálózatok kialakulása, találmányok, felfedezések kommunikációs csatornája (például domesztikált növények, állatok átadása).

A kapcsolatok lehetséges módjai a következők:

- helyettesítés/visszahelyezés (*replacement*): halálos konfliktus, kihalás esetén megsemmisülés (annihilation); integrálódás másik népcsoportba (assimilation); ideológia stb. átvétele az elit közösségtől (adoption); szelektív adaptációval a fontosabb elemek átvétele, és ezzel új vagy kereszteződő kulturális tradíciók születése (*acquisition*). Hozzátenném: az adaptációtól megkülön-

böztelve beszélünk adaptációról, amikor ideológia vagy tárgy nem teljes értékű, hiányos vagy hibás átvétele történik;

- egyesülés (*integration*): kicsi, de speciális népcsoportok meghatározó beolvadása nagyobb közösségekbe; idegen életmód békés vagy erővel való átvétele (*absorption*);
- túlélés (*survival*): közösségek továbbvándorlása az üres területekre (senki földje), zárt határok létrejötte (*isolation*); nagyobb vagy fejlettebb közösségek nyomására elmozdulás szuboptimális, kevésbé kedvező övezetbe, ahol relatív izolációban tovább élnek (*encapsulation*); a nyomás hatására az ökológia újraszervezése (például szőrmére specializált kereskedelem kialakulása) (*commercialisation*);
- visszatérés (*reversion*): visszatérés az eredeti életmódhoz és kultúrához.

4. Az archeogenetika és az izotópvizsgálatok hasznosításának eddigi régészeti kutatástörténete

4.1. Archeogenetika • Az archeogenetika az emberi történelem tanulmányozása a molekuláris genetika módszerével. Az alap kutatások az 1950-es évekre nyúlnak vissza: ekkor történtek meg a klasszikus vércsoport (A, B, o, AB) és egyéb génmeghatározó jegyek (Rh+/Rh-) alapján történő felmérések recens minták alapján. Már ezzel a kezdetleges módszerrel érdekes eredmények születtek: az indoeurópai népek között nyelvben is idegen csoportot képviselő észak-spanyolországi baszkok például igen magas Rh-faktorral rendelkezve a vérvizsgálatok alapján is kiváltak az európai népségek közül, hasonlóan a lappok egy ága (aka-lapp/saami) Skandináviában. A különös korreláció miatt már ekkor számos kutató Henri Victor Vallois nyomán mindkét népcsoportot paleolitikus eredetű

reliktumként magyarázta, amely alapvetően eltér az elsősorban neolitikus származású, indoeurópai nyelvű európai alapnépességtől.

A genetikai vizsgálatok első eredményei az 1990-es évekre tehetőek. Az első megközelítés egy ún. *Afrikai Évát* mutatott ki, és a *Homo sapiens*t Afrikából eredeztette. A későbbiekben a molekuláris genetika ezt megcáfolta. A genetika fejlődésével a módszerek is fejlődtek, és két ág vált külön egymástól: az ún. nukleáris DNS- (*nuclear-DNA*) és a mitokondriális DNS- (*mitochondrial-DNA*) kutatás, amelynek ma már létezik egy Y-kromoszómát követő férfiágra, és egy alapvetően női ágra kifejlesztett változata is. Az első eredmények azt mutatták, hogy az Ibériai-félszigeten nincsen nyoma expanciónak Afrika felől, a génáramlat egy vagy több uráli nyelven beszélő ÉNy-ázsiai hullámot mutatott. A vizsgálatok, amelybe régészeti, fosszilis és modern, recens mintákat is bevontak, hét fő csoportot különítettek el. Elérhetővé váltak az első neandervölgyi (*Neanderthal*) genetikai minták is. A minták és a vizsgálatok szaporodásával azonban további módszertani problémák kerültek napvilágra.

A második lépésben megpróbálták a paleolit és a neolit mintákat különválasztva vizsgálni. A már említett népcsoportok (baszk, lapp) kivételével Európa területén az látszott, hogy a paleolit és a neolit időszak között genetikailag szorosabb az összefüggés, mint ahogy történelmileg látható. Ez indukálta a mezolitik–neolitik lakosság közötti kapcsolatok és továbbélés részletesebb régészeti kutatását, amelynek legfőbb kutatója a már említett Marek Zvelebil volt. Már a paleolitikum folyamán újabb génáramlat jelentkezett Anatólia irányából. Ugyanakkor genetikailag az időtényezőt sokkal inkább figyelembe kellett venni a korábinál, vizsgálva, hogy az adott

korreláció időben meddig vezethető vissza (*deep time*). Ehhez szükség volt a keltezési módszer fejlesztésére (Bayes-modell). Problémát jelentett továbbá az emberi társadalom jellegéből fakadóan az is, hogy a férfiágot vagy a női ágot kutatják: előbbi többet utazott, ezért hosszú távon jobban követhető, utóbbi viszont a házasság révén jelentősebb eredménnyel jár a terjedés vizsgálatában.

A következő lépés az analitikus megközelítés volt. A gammaglobulin variációja alapján felállított régészeti ún. *haplocsoportokat* össze kellett hasonlítani a ma élő populációkkal, felállítva egy családfát (*phylogenetic tree*). Az egyszerű osztályozás és korrespondencia még nem jelentette a történelem és a leszármazottak interpretációját. A pionír eredmények (mtaDNA) a negyvenezer évvel ezelőtt élt neandervölgyiek és a *Homo sapiens* között olyan különbséget mutattak, amely alapján a két embercsoport közötti genetikai kapcsolat ma már kizárható.

A genetika és a régészet módszereit felhasználva ma az alábbi családfa rajzolható meg:

1. Egymillió évvel ezelőtt az első emberek ázsiai származásúak voltak kulturálisan és anatómiailag. 500 ezer éve újabb áramlat érkezett Afrika felől, de csak a kontinens nyugati részére, amelyet az *acheuli* művelődéssel azonosítanak. A két csoport keveredéséből kb. 300 ezer évvel ezelőtt a középső paleolitikum idején kialakultak a *neandervölgyiek*, Európa első őslakos bennszülöttjei.
2. 400 ezer–350 ezer éve a kelet felé tartó migráció megtört: Közép-Ázsia/Zagrosz-hegység övezetében új minták és gének jelentek meg.
3. Bonyolult akulturációs folyamatok következtek különböző népek és ideológiák születése, elsősorban a marginális

geográfiai övezetekben, amely a távoli nyugatot, az észak-európai síkságokat és a keleti sztyeppéket érintette.

4. A felső-paleolitikum közepén, amelyet az idősebb *gravetti* kultúrával azonosítanak, standardizáció kezdődött az Atlantikumtól az Urálig; kulturálisan és anatómiailag is megjelent a modern embertípus.
 5. A felső paleolitikum végén, amely egybeesik a jégkorszak maximumával (20 ezer–15 ezer éve, mikor az európai jégtakaró legnagyobb kiterjedését éri el) etnikai szóródás kezdődött DNy felé, Franciaország és Spanyolország irányába, és D felé, a Balkánon, amelyek lassan tradíciókká erősödtek. Ez az egyetlen olyan korszak, ahol a klimatikai viszonyok valóban és kimutathatóan befolyásolták az emberi viselkedést. Feltűnik egy újabb afrikai behatolás is Gibraltár felől, amelyet a középső *solutréi* kultúrával azonosítanak. Ennek köszönhetően Portugáliától Provançe-ig létrejön egy új génövezet.
 6. 18 ezer éve kialakul a *magdaléni* kultúra: újabb népmozgások kezdődnek elsősorban az északnyugati síkságok felé, a Párizsi-medencétől Skandináviáig és a Brit-szigetekig, valamint az orosz síkságok és a Balti-tenger irányába: a keleti területeken az *epigravetti* művelődés terjed el.
 7. 12 ezer éve, a postglaciális az utolsó fázis: a helyi mezolitik közösségek időszaka, amelyek genetikailag az európai népcsoportok igazi forrását jelenthetik.
- Zvelebil szerint ezt követően egy kelet-európai behatolás volt meghatározó Kr. e. 6000 és 4500 közt: ezt Marija Gimbutas nyomán a sztyeppékről indoeurópai pásztorok közösségei rézkor folyamán történő behatolásával magyarázták, amelyet a PC- (*principal component*) analízis és a vércsoport-

vizsgálatok is alátámasztottak. Úgy tűnik, a késői népvándorlások már csak kismértékű változásokat hoztak a modern emberi génállományban.

Zvelebil szerint az archeogenetikai kutatások legfőbb problémái az alábbi pontokon fognak jelentkezni:

- a minták nagysága és reprezentativitása;
- a genetikai változások datálása;
- a természetes szelekció;
- az életkori–nemi struktúra a reprodukáló populációban;
- a statisztikai kiértékelés problémái;
- a genetikai sodródás (genetic drift);
- egy kisebb közösségen belüli genom-azonosítás, a demográfiai esemény keltezése a molekuláris órán, és a papír-effektus (*palimpsest effect*).

Ő fogalmazta meg először azt is, hogy Európa gazdálkodásra való áttérése mögött mind a rezidens mezolitik továbbélő halászó-vadászó-gyűjtögető, mind a bevándorló korai neolitik farmerközösségeket keresnie kell a kutatásnak. A találkozó potenciális helyszínét a Duna-medencébe helyezte, és ennek a találkozóknak az eredményét a középső neolitikumban megjelenő vonaldiszes kultúrában látta. Jóslata beteljesedett, és bizonyítottá vált.

A továbbiakban néhány kutató a filogenetikai vizsgálatok használatának eredményességére hívta fel a figyelmet, rámutatva, hogy a génállomány keveredésében az etnogenezis mellett más tényezőknek is szerepük van. A Cavalli Sforza és munkatársai által 1994-ben felvázolt neolitik expanzió irányát ma már szintén komplexebbül látják: az eredetileg javasolt Levante felőli expanzió helyett egy kétfázisú folyamatot rekonstruálnak, amely kelet-európai területek felé irányul, további kulturális térnyeréssel nyugat felé (Renfrew – Boyle, 2000, 3–11.; Renfrew – Boyle, 2000, 163–165.).

4.2. *Izotóp-vizsgálatok* • Az izotópkutatások az eredetkérdés legfontosabb támpontjai, de adatokat szolgáltathatnak az egykori étrendről is, valamint arról, hogy az áru/termék, az emberek, a technológia vagy az ideológia terjed-e. Izotópos alaptérképek segítségével ezek mozgásának távolsága segít eldönteni, hogy mobilitásról (vö. például állattartó életmódból fakadó transzhumálásról [vándorló állattartásról] vagy tényleges népmozgásról, azaz migrációról van-e szó, és egész pontosan a társadalmat milyen fokon érintő migrációról [vö. nőrablás, asszonycsere, beházasodás, specializáció, utazók, kereskedők, expanzió, elvándorlás stb.]). Az izotópos alaptérkép alkalmas családi és közösségi szerveződés szociológiai vizsgálatára is, mert a hasonló izotóptértek alapján a nemek és a leszármazottak, és azok beházasodással való mozgása modellezhető a leszármazási vonal szerveződését és a letelepedési mintákat a közösségen belül (Meller – Alt, 2009).

A mintákat emberi és állatcsontok, valamint szerves és szervetlen maradványok fosszilis, régészeti és recens maradványai adják, amelyek segítségével izotópos térképeket rajzolnak. Alapvetően stabil izotópok (O, C, Sn) és radioaktív izotópok csoportját (Sr, S) különböztetik meg. A legfontosabb vizsgálatba bevont elemek a stroncium (Sr), oxigén (O), szén (C), nitrogén (N), kén (S), jód (I) és az ón (Sn) izotópos kutatásai. Ilyen jellegű vizsgálatokat az 1990-es évektől használtak régészeti céllal, és első áttörő eredményei a népvándorláskorhoz kapcsolódnak. A legfontosabb izotópok arányát (például O, C, N) a ¹⁴C-mérés során a radiokarbon laborok állítják elő a minta tisztítása és mérése miatt, a többi izotópot régészeti minták begyűjtésével, célzottan mérik. Egyes izotópok arányának eltolódását ma már a radiokarbon dátu-

mok kalibrálása során is alkalmazzák, ún. effekt-hatásként bekalkulálva. A vízi élőlények (hal, kagylók) nagymértékű fogyasztása például egyes közösségeknél az étrendben magas S- és N-eltolódást mutat, amelyet a kalibrációba bevonva, csoport-kalibrációban alkalmazva akár kétszáz-háromszáz évvel öregítheti a minták valós korát. Ily módon az izotópmérés a radiokarbon kormeghatározás fontos részét is képezi.

Az őskorban elsősorban olyan korszakok és kultúrák izotópos kutatása célszerű, amelyek nagy területen terjedtek el, de már régészeti módszerekkel is látható regionális elkülönülést mutatnak, és életmódjukról ismert, hogy főképp állattartásra specializálódott, nem teljesen letelepült. Klasszikus példaként álljon itt Ötzi, a jégember, a Baden-komplexum, a harangedényes kultúra (Grupe et al. 1997; Price et al. 2004), a zsinegdíszes kultúra (Meller – Alt, 2009, 53–62.) vagy a gödörsíros kurgánok népe (Gerling et al. 2012), amelyek lelőhelyein ilyen típusú vizsgálatokat végeztek.

Érdekes módon azonban az izotópos vizsgálatok olyan korszakokban és kultúrákban is új eredményeket hoztak, és nagyobb fokú mobilitásról árulkodtak, ahol ezt régészetileg nem vártuk. A neolitikum időszakában az elsősorban földművelést folytató, sokáig egy helyben élő népcsoportok között több lelőhelyen is bizonyos fokú transzhumálásra utaló bizonyítékok kerültek elő, az állattartáshoz kapcsolódóan (Price et al., 2006).

5. *Konklúzió*

Az 1990-es évektől kezdődő nemzetközi archeogenetikai kutatásoknak Magyarország mindaddig csak bedolgozó és kiszolgáló partnere volt. A kezdetekben elsősorban a minták kevés száma miatt adódó nagy léptékű, túlságosan általánosító („Afrikai Éva”) vagy a

korábbi nemzetközi régészeti értelmezéshez igazított eredmények („az élet bölcsője Afrika” és „az ember Afrikából származik”) a minták folyamatos további gyűjtésével és új módszerek felfedezésével a 2000-es évekre sok szempontból egyenesen ellentmondtak a régészeti adatoknak. Néhány területen, ahol sikerült régészetileg is komoly lépéseket tenni, bizonyosodott az archeogenetika által megjósolt trend régészetileg is (például a mezolitikus hiátus felszámolása, mezolitikus–neolitikus interakció kimutatása [Eichmann et al., 2010]).

Úgy tűnik, ez a módszer és az ezt kiegészítő izotópos vizsgálatok valóban sikerrel alkalmazhatók régészeti szempontokból is, elsősorban olyan területeken, ahol a régészet sosem nyújtott elegendő információt ezekben a kérdésekben (étrend–táplálkozás, letelepedett lakosság mobilitása, idegenek bekerülése egy bennszülött közösségbe, családfavizsgálatok és rokonsági fokok a közösségen belül, leszármazás és letelepedési minták). Az erre vonatkozó konkrét esettanulmányokat érdemes lesz egy következő, részletes tanulmányban bemutatni, legalább a magyar ősrégészet példáin.

Magyarország területén két, régészeti mintákkal foglalkozó labor épült ki szinte egymással: 1994-től a Szegedi Biológiai Kutatóközpont Raskó István vezetésével és a szegedi Embertani Tanszék régészeti mintáinak bevonásával, 2001-től az MTA Régészeti Intézetének Archeogenetikai Laboratóriumával együttműködésben; s egy másik a Természettudományi Múzeum Antropológiai tárában.

A fentiekben említettekén kívül további kémiai (molekuláris) módszerek is előtérbe kerültek. Ezek a vizsgálatok Márk László vezetésével történnek (Pécsi Tudományegyetem Általános Orvosi Kar Orvos-kémiai Intézet). Ilyen a nemi hormonok kimutatásán alapu-

ló „kémiai dimorfizmus”, vagyis a csontmaradványok nemiségének meghatározása tömegspektrometriás eljárás segítségével. Egy másik vizsgálatuk az elhalálzási életkor megállapítására vonatkozik. Ennek a módszernek az a lényege, hogy a csontokban az életkor növekedésével kémiai, fizikai változások mennek végbe, amelyek korjelzőként működnek. Ilyen „életkor-indikátor” lehet az egyes nyomelemek (Hg, Cu, As) feldúsulásának mértéke, illetve a kollagén és az apatitkristályszerkezet változása. A paleopatológia további fejlődését segítik elő a proteomikai vizsgálatok. A proteomika az emberi maradványokból származó fehérjék szekvenciájának és kémiai módosításainak meghatározása, olyan patológiás *biomarkerek* kimutatása, amelyek az egykori populációkat érintő megbetegedésekre jellemzőek lehetnek (TBC pl. az alsónyélki lengyeli temető sírjai közt vagy lepra a középső rézkor végi abonyi tömegsírban). Kémiai analízisekkel történt utalás temetkezési szokásra is. Ilyenkor a csontok kémiai összetételének ismeretében olyan paramétereket kell keresni, amelyek szignifikánsan eltérnek a szokásos értékektől (szerves, szervetlen összetevők vizsgálata). A csontszövetben kis mennyiségben található nyomelemek koncentrációja növényi és állati eredetű táplálékokban eltérő, így kimutatásukon keresztül a népesség életmódjára, táplálkozási szokásaira kaphatunk felvilágosítást.

A Természettudományi Múzeum saját őskori genetikai programja megfelelő szintű régészeti kontrollmunka és datálás bevonása nélkül óriási baklövést eredményezett (Guba et al., 2011), amit nem győzünk a régészeti szakirodalomból kiirtani (Bánffy et al., 2012). Hasonlóan nem hozott áttörő sikereket a Régészeti Intézet honfoglaló magyarságra koncentrált kutatása (Mende et al., 2006), és

egyetlen kétesen sikerült kirándulása a késő rézkor világába sem (Csósz, 2009).

Nem azt látom legnagyobb problémának, hogy a régészeti mintákból nem sikerült archeogenetikailag rokonsági kapcsolatokat találni olyan többes temetkezések esetében, ahol azokat a honfoglalás kori régészet családi temetkezéseknek írta le: a későbbi analitikai adatok, amennyiben megcáfolják az addigi régészeti értelmezést, bármikor beilleszthetők egy új régészeti koncepcióba.

A baj inkább az, hogy amikor anyagi és politikai okokból lehetőség kínálkozott ilyen drága laboratóriumok felállítására, maga a régészet nem volt felkészülve erre a kihívásra, és kérdéses, hogy valaha fel lesz-e készülve. A magyar régészet és annak segédtudományai évtizedek óta sodródnak az éppen aktuális nemzetközi divattal, amely késve és jelentős információvesztéssel ér el hozzánk, és a helyes vagy teljes módszertani leírások nélkül kezdik itthon használni őket *ad hoc*, kontár módon. Az számít nemzetközi kutatónak, aki egy idegen nyelvet kellő szinten beszélve kommunikálni tud egyáltalán külföldi szakemberekkel, és ilyen is alig akad. Más kérdés, hogy amit kommunikál, az mennyiben felel meg a magyar valóságnak, és viszi azt előre – vagy éppen csak a saját karrierjének építésére koncentrálnak. A magyar kutatók nemzetközi pályázatokban való reális szerepvállalását jól tükrözi a sokszor tíz-húsz-harmincfős gárdát felsorakoztató szerzősor az archeogenetikai cikkek elején. Ezekben a cikkekben a mintákat adó magyar régészeket meg sem említik, mivel az értelmezésben egyetlen mondat erejéig sem vettek részt, hiába kérték őket a munka során (vö. harangedényes kutatások Douglas Price professzorral).

Erre a magyar régészek reakciója az szokott lenni, hogy megfogadják: soha többé

nem adnak ki mintát senkinek. Így sikerül bebetonozni mindent egy statikus és régi szinten, és minden változást, fejlődést egy életre kiküszöbölni, mivel a magyar kutatók valamilyen sajátos és minden érvényben levő törvénynek ellentmondó módon saját lelőhelyeik anyagára életük végéig igényt tarthatnak – ha nem dolgoznak rajta, akkor is.

A másik, valamivel jobb változat, amikor a szerzőgárdában felsorolják – az előbb említettekől való félelmükben, tudniillik, hogy soha többé nem kapnak mintát Magyarországról – az utolsó magyar régészt is, aki akár egy csontmintácskát adott. Ezekben a tanulmányokban sem látszik azonban a magyar régészek érdemi értelmezésbe való bevonása.

Nézzük például Volker Heyd professzor kutatásait (Gerling et al., 2012) magyar kurgánokról: ez esetben a Sárrétudvari és Úrháza/Livezile közti 200 km-es távolságon transzhumálást folytató gödörsíros kurgánközösségek koncepciója erősen kérdéses, mivel a törzsterületen, az orosz sztyeppéken a gödörsíros népeségek közt a transzhumálás távolsága 10–50 km, a katakombasírosoké 50–100 km volt. Ebben az esetben egy Livezile környékéről végképp továbbvándorolt közösségről lehet szó, akik nem folytattak ebben az irányban további transzhumálást, hanem áttelepültek az Alföldre, és ott transzhumáltak.

Végül megemlíteném az Alsónyék lelőhely körül kiépült neolitik mintaadó apparátust. Ennek a kutatásnak az alapvető problémáját abban látom, hogy a lelőhely sajátos hatalmas és komplex paramétereiből adódóan az archeogenetikai kutatások olyan korai fázisban kezdődtek, amikor még egy alapkoncepció sem alakult ki a lelőhelyről (alapvető kérdés például, hogy milyen típusú lelőhelyről beszélhetünk egyáltalán: temető vagy település miféle különös és hogyan nevezhető kombi-

nációjáról?). Ebben a stádiumban nem lehet még régészetileg sem helyes kérdéseket feltenni, nemhogy archeogenetikailag.

Mi volt a kérdés eddig? A honfoglalás-kutatásban a *Mi a magyar?* (Szekfű Gyula: 1939; Schöpflin Aladár: 1940, majd Romsics Ignác – Szegegyi-Maszák Mihály: 2004 után). Lássuk be, ez rendkívül nagyvonalú, inkább művészi, mint tudományos kérdésmegfogalmazás, ma pedig már helyesírási és tartalmilag is furcsán hangzik. Egy nagy általános kérdésfelvetés helyett („Mi az élet értelme?” = „Mi a magyar?”), amelyre valószínűleg sosem tudunk érdemben válaszolni, inkább apró, de előrevivő részletkérdéseket kell feltenni, amelyekre mai tudományos felkészültségünk mellett feltehetően meg tudunk fogalmazni többé-kevésbé helytálló válaszokat (vö. a *Magyar Tudomány* 2008/10 tematikus számában Bálint Csanád, Raskó István és a további szerzők munkáival).

Sajnos nem tudok ilyen kérdéseket magam megfogalmazni, mert nem vagyok a honfoglalás-kutatója, de megfogalmaztam, és megválaszolni is sikerült őket a saját kutatási területeimen, a késő rézkor, kora és középső bronzkor világában.

Az ország törvényeit betartva a régészeti lelőhelyekre és leletekre, tehát a különböző célú vizsgálati mintákra is vonatkozik, hogy ami a földből előkerült, az az állam tulajdonát

képezi. A határon túli, nemzetközi vizsgálati célokra kiadott mintákra külön kivételi engedélyek vonatkoznak, és a laborvizsgálatok elvégzése, a laboradatokat legtöbbször hely hiányában nélkülöző publikációk megjelenése után az alapadatoknak vissza kellene kerülniük a mintát kiadó magyar anyaintézménybe, és közkinccsé kellene válniuk, hogy mások számára is kutathatóak legyenek. Soha nem hallottam még ilyen esetről.

Reális félelem az, hogy a mostani viszonyok közt mintaadó provinciává silányítjuk azt az országot, amely bármely őstörténeti korszakban, bármelyik irányból vizsgálva Európa kulcspozícióban lévő, frekvenciált területe, és mint ilyen, megkerülhetetlen bármely történeti kérdésben. Nem ez lenne az első eset, hogy az ország született előjogait elveszti a sajátos „magyar betegségből” kifolyólag.

A sors igazságos vagy legalábbis semleges és vak olyan szempontból, hogy ugyanannyi kiugrási lehetőséget adott már az országnak és állampolgárainak, mint amennyi bukást. A mi specialitásunk viszont, hogy a kiugrási lehetőségekkel sem szoktunk élni, és pesszimizmusból, önzőségéből fakadóan még ezeket is sikerül kudarccá, bukássá változtatni.

Kulcsszavak: *eredetkutatás, lehetséges és alkalmazott módszerek, régészet, genetikai és izotópos kutatások*

IRODALOM

- Bánffy Eszter – Brandt, G. – Alt, R. W. (2012): Early Neolithic Graves of the Carpathian Basin are in Fact 6000 Years Younger – Interdisciplinary Research between Archaeology and Ancient DNA Research. *Journal of Human Genetics*. 57, 467–464. • http://www.academia.edu/1632758/Banffy_E.-Brandt_G.-Alt_R.W._Early_Neolithic_graves_are_in_fact_6000_years_younger_-_appeal_for_real_interdisciplinarity_between_archaeology_and_ancient_DNA_research

- Csósz Aranka (2009): Archeogenetic Analysis of Human Skeletal Samples from the Budakalász Cemetery. In: Bondár Mária – Raczky Pál (eds.): *The Copper Age Cemetery of Budakalász*. Pytheas, Budapest, 365–371. • http://www.academia.edu/1468704/The_Copper_Age_cemetery_at_Budakalasz_Ed_Bondar_Maria_Raczky_Pal
- Eichmann, William J. – Kertész R. – Marton T. (2010): Mesolithic in the LBK Heartland of Transdanubia, Western Hungary. In: Gronenborn, Detlef – Petrasch, Jörg (eds.): *The Spread of the Neolithic to*

- Central Europe*. Part 1. Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz, 211–233.
- Gerling, Claudia et al. (2012): Immigration and Transhumance in the Early Bronze Age Carpathian Basin: The Occupation of a Kurgan. *Antiquity*. 86, 1097–1111. • http://www.academia.edu/2230109/Immigration_and_transhumance_in_the_Early_Bronze_Age_Carpathian_Basin_the_occupants_of_a_kurgan
- Grupe, Giselle et al. (1997): Mobility of Bell Beaker People Revealed by Strontium Isotope Ratios of Tooth and Bone: A Study of Southern Bavarian Skeletal Remains. *Applied Geochemistry*. 12, 517–525. • [http://dx.doi.org/10.1016/S0883-2927\(97\)00030-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0883-2927(97)00030-9)
- Guba Zsuzsanna et al. (2011): HVS-I Polymorphism Screening of Ancient Human Mitochondrial DNA Provides Evidence for Nya Discontinuity and East Asian Haplogroups in the Neolithic Hungary. *Journal of Human Genetics*. 56, 784–796. • DOI:10.1038/jhg.2011
- Meller, Harald – Alt, Kurt W. (Hrsg.) (2009): *Anthropologie, Isotopie und DNA – biogrfische Annäherung an namenlose vorgeschichtliche Skelette? 2. Mitteldeutscher Archäologentag vom 08. bis 10. Oktober 2009, in Halle (Saale), (Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle Band 3.)* Landesmuseums für Vorgeschichte, Halle
- Mende Balázs et al. (2006): Anthropological Examination and Molecular Genetic Analysis of Maternal Lineages of a Conquest Period Cemetery from Harta. *15th Congress of the European Anthropological Association. Man and Environment: Trends and Challenges in Anthropology. 31 August – 3 September 2006, Budapest*
- Price, T. Douglas et al. (2004): Strontium Isotopes and Prehistoric Human Migration: The Bell Beaker Period in Central Europe. *European Journal of Archaeology*. 7, 9–40. • http://depthome.brooklyn.cuny.edu/anthro/jadar/price_2004.pdf
- Price, T. Douglas et al. (2006): Isotopic Evidence for Mobility and Group Organisation among Neolithic Farmers at Talheim, Germany, 5000 BC. *European Journal of Archaeology*. 9, 259–284. • http://www.academia.edu/2589893/Isotopic_Evidence_for_Mobility_and_Group_Organization_Among_Neolithic_Farmers_At_Talheim_Germany_5000_BC
- Renfrew, Colin – Boyle, Kathleen (eds.) (2000): *Archeogenetics: DNA and the Population Prehistory of Europa. (McDonald Institute Monographs)* Cambridge URL: www.troia.de



Tudós fórum

ÁTADTÁK A 2013. ÉVI GÁBOR DÉNES-DÍJAKAT

Az MTA három tagja, valamint három MTA doktora is átvehette a Parlamentben a holográfia felfedezőjéről, a fizikai Nobel-díjat is kiérdemlő tudósról elnevezett elismerést. A Gábor Dénes-díjakat évente ítélik oda a jelentős tudományos, műszaki-szellemi alkotást létrehozó, kiemelkedő teljesítményű, innovatív kutató, fejlesztő, feltaláló, oktató szakembereknek. Az idei kitüntetettekkel együtt eddig 177-en kapták meg az elismerést.

Az 1989-ben alapított **Gábor Dénes-díj**, a **Gábor Dénes-életműdíj**, az **In memoriam Gábor Dénes díszoklevél** és a **Gábor Dénes Tudományos Diákköri Ösztöndíj** ünnepélyes átadásán részt vett **Pálinkás József**, az MTA elnöke, **Kövér László**, az Országgyűlés elnöke, a kormány, illetve szakmai, tudományos és társadalmi szervezetek képviselői. **Gyulai József** akadémikus, a díjakat odaítélő Novofer Alapítvány Kuratóriumának elnöke arról beszélt, hogy a globalizálódó világban meg kell találni a méltán híres magyar tudás helyét.

Gábor Dénes-életműdíjban részesült **Gyenge Csaba** gépészmérnök, az MTA külső tagja, a Kolozsvári Műszaki Egyetem professor emeritusa és **Szabó Ervin József** gépészmérnök, a Szent István Egyetem címzetes egyetemi docense.

Gábor Dénes-díjat vehetett át **Tóth Miklós**, az MTA levelező tagja, az MTA Agrártudományi Kutatóközpont professzora, **Dinnyés András** állatorvos, az MTA doktora, a Szent István Egyetem professzora, **Gyimóthy Tibor** informatikus, az MTA doktora, a Szegedi Tudományegyetem tanszékvezető egyetemi tanára, **Mátyus Péter** vegyészmérnök, az MTA doktora, a Semmelweis Egyetem egyetemi tanára, a Szerves Vegytani Intézet igazgatója, **Madarász László** villamosmérnök, a Kassai Műszaki Egyetem professzora, **Csernátorny Zoltán** orvos, a Debreceni Egyetem egyetemi docense, és **Pavelka Tibor** fizikus, a Semilab Zrt. vezérigazgatója.

In Memoriam Gábor Dénes díszoklevelet kapott **Erol Gelenbe**, az MTA tiszteleti tagja, a londoni Imperial College professzora, Gábor Dénes tanszéki utóda.

A **Gábor Dénes Tudományos Diákköri Ösztöndíjat** 2013-ban **Tóth Réka** egyetemi hallgató kapta.

NEMZETKÖZI KLÍMATÁRGYALÁSOK VARSÓBAN

Faragó Tibor

c. egyetemi tanár
Tibor_Farago@t-online.hu

Az 1992. évi ENSZ Éghajlatváltozási Keret-egyezmény és az 1997. évi Kiotói Jegyzőkönyv végrehajtásával, jövőjével foglalkozó 2013. novemberi nemzetközi eseményre több mint nyolcezer fő regisztrált (kormánydelegációk, nemzetközi szervezetek, nemkormányzati szervezetek, sajtó).¹ Az egyezménynek 195, a jegyzőkönyvnek 192 részese van (utóbbihoz a fejlett országok közül csak az USA nem csatlakozott). A tárgyalások hangulatára jelentősen hatott az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) nem sokkal azelőtt közreadott új jelentése az éghajlati rendszer eddigi és a további becsült változásáról, lehetséges globális következményeiről, valamint a Fülöp-szigeteki tájfun, amit ebben összefüggésbe hoztak az éghajlatváltozás folyamatával. Az alábbiak az ülészak kritikusabb tárgyalási témaköreit mutatják be, kiegészítve a személyes értékeléssel.

A jegyzőkönyv meghosszabbítása, egy új megállapodás előkészítése

A Kiotói Jegyzőkönyv kibocsátás-csökkentési előírásának 2020-ig tartó módosítását 2012

végén fogadták el. Az érintett fejlett és átmeneti gazdaságú (a továbbiakban: fejlettebb) országok átlagosan 18%-os kibocsátás-csökkentést vállaltak 2020-ra 1990-hez képest. E módosítás hatályba lépése elhúzódhat,² de a fejlettebb országoknak nyilatkozniuk kellene 2014-ben, hogy hajlandóak-e megemelni vállalatuk szintjét (az EU esetében például 20%-ról 30%-ra). A fejlődő országok az IPCC új jelentésére is hivatkozva azt az elvárást fogalmazták meg, hogy a fejlettebbeknek 40%-os csökkentést kell végrehajtaniuk történelmi felelősségük okán. E kérdésben nem született egyezés, ráadásul a módosításból már végképp kimarad öt nagy kibocsátó fejlett ország (Japán, Kanada, Oroszország, Új-Zéland, USA).

Ezzel párhuzamosan folyik az egyezkedés egy új globális megállapodás – a kiotói mellett talán egy másik, 2015-re véglegesítendő és 2020-ban hatályba lépő jegyzőkönyv – előkészítéséről, amelyben már minden országnak valamilyen kibocsátás-szabályozási vállalat. E megállapodás rendelkezne az alkalmazkodási, a finanszírozási és technológiai együttműködésről is. A felek nem tudtak

² A hatálybalépéshez a részesek 3/4-ének kell jóváhagynia a módosítást (legalább 144 országnak); a varsói ülészakig három ország tetten ezt meg.

megállapodni a leendő megállapodás előzetes szerkezetéről sem, és csupán arra kértek fel minden országot, hogy 2015 első negyedévéig közölje, mivel járulna hozzá az új megállapodás keretében az egyezmény célkitűzésének eléréséhez. Éles vita bontakozott ki arról, hogy minden ország számára ez jogi kötelezettséget jelentene, avagy a fejlődőknek csak nemzetközi jogi kötelezettséget nem jelentő intézkedéseket.

Veszteségek és károk

A sérülékenység és az alkalmazkodás ügye különös hangsúlyt kapott a Fülöp-szigeteken bekövetkezett rendkívüli erősségű tájfun nyomán. Ez ráerősített arra az igényre, hogy egy külön mechanizmus jöjjön létre az éghajlatváltozás miatt különösen sérülékeny fejlődő országokat érő veszteségek és károk kompenzálására. A fejlettek nem akartak egy újabb önálló intézményt létrehozni. A fejlődők képviselői arra hivatkoztak, hogy az éghajlatváltozásnak is tulajdonított szélsőséges természeti eseményekhez (tájfun) vagy folyamathoz (tengerszint-emelkedés) nem lehet alkalmazkodni. Az elfogadott kompromiszsum szerint mégis a már korábban bevezetett alkalmazkodási keretrendszer alá rendelve létrehozták a veszteségekkel és károkkal foglalkozó intézményt, de azzal, hogy a megoldás értékelése napirenden lesz 2016-ban.

Annak ellenére, hogy tudományos szempontból egyetlen szélsőséges természeti eseményt sem lehet önmagában az éghajlatváltozási folyamat közvetlen hatásának tekinteni, a mostani rendkívüli erősségű és pusztító tájfunnak nagy lélektani hatása volt a tárgyalásokra. A különösen sérülékeny fejlődő országok már nemcsak alkalmazkodási képességeik általános támogatására tartottak igényt, hanem annak vizsgálatára, hogy bizonyos

elháríthatatlan károk az éghajlatváltozásnak tulajdoníthatók-e, és milyen mértékű kártérítés jár ilyen esetben. E fejlődő országokkal való további együttműködés miatt is fontos lépés volt többek között az EU és az USA részéről, hogy a megközelítés és a vonatkozó mechanizmus indokoltságát elfogadták.

Finanszírozás

A fejlődő országok kibocsátás-szabályozási és alkalmazkodási intézkedéseinek támogatásáról már az 1992. évi egyezmény rendelkezett, és a legfejlettebb országok számára meghatározott ilyen kötelezettséget. Azóta létrejött a Globális Környezeti Alap (GEF) által működtetett több pénzügyi-támogatási keret, majd egy külön Zöld Klíma Alapot is létrehoztak. Ezek működése eddig is téma volt, most azonban a legtöbb vita a nevezetes koppenhágai ülészakon (2009) a fejlett országok által megajánlott új támogatási keretről szólt. Eszerint 2013-tól a fejlett országok csoportja a fejlődők intézkedéseit úgy támogatná, hogy az éves összeg 2020-ra elérje a százmilliárd USD-t. A fejlődők konkrét ütemezést kértek, ettől a fejlettek elzárkóztak, s emellett továbbra is tisztázatlan maradt, hogy részükről a támogatás milyen mértékben származna állami forrásokból vagy magáncégektől. A 2015. évi megállapodás vitájában pedig már a 2020 utáni hosszútávú finanszírozás került napirendre, amitől a fejlődők függővé teszik, hogy milyen intézkedéseket vállalnának. Mind a 2020-ig tartó, mind az azutáni finanszírozás ügyében így csak elveket, intézményi működést, módszertant és a további egyeztetések munkaprogramját érintő döntések születtek.

A 2013–2020-as időszakra a finanszírozás különösen megosztja a fejletteket és a fejlődőket. Ez is egy „22-es csapdája”: (a) a fejlődő

dők adják meg, mit vállalnak, és ha megfelelő, akkor támogatható; (b) a fejlettek megígérték, de nem adják, enélkül pedig a fejlődők nem tudják tervezni a teendőket. Így e téren sem kerültek közelebb a felek a 2015-ös új globális megállapodáshoz.

Karbonpiac

A Kiotói Jegyzőkönyvben jelentős hangsúlyt kaptak a kibocsátás-szabályozás költséghatékonyságának javítására is hivatkozó eszközök. Ezek által egy fejlett ország – pénzügyi vagy technológiai-beruházási ellentételezéssel – saját magánál számolhatja el teljesítésként egy másik országban elért kibocsátás-csökkentési mennyiséget. Nemcsak ezek folytatása van napirenden, hanem új piaci eszközökre is van javaslat, amelyek feltételeiről ezúttal is megnyitották a vitát. A fejlődő országok egy része kétségbe vonja ezek létjogosultságát, és tiltakozásuk nyomán semmilyen érdemi határozat nem született e témában.

A fejlettebb országok és köztük az EU-tagállamok korábban és most is szorgalmazták a karbonpiaci eszközök alkalmazását, mert ezek nélkül nem látják hatékonyan rávehetőnek az üzleti szféra szereplőit arra, hogy komolyan részt vegyenek e globális probléma megoldásában. Ugyanakkor fontos lenne, ha e nemzetközi eszközöket és ezek negatív mellékhatásait is az eddigieknél önkritikusabban értékelnék.

Történelmi kibocsátások

Már az egyezmény megkötésekor is meghatározó jelentőségű volt, hogy a légkörbe kerülő szén-dioxid-molekulák jelentős része sokáig – több mint egy évszázadig – ott marad. Brazília javasolta, hogy meg kellene határozni az egyes országok történelmi felelősségét, azaz azt, hogy a 19. század közepétől kezdődően

melyik ország mennyi üvegházhatású gázt bocsátott ki, s ennek alapján elvárni, hogy milyen mértékű csökkentést vállaljon. Mindehhez számításba kell venni, hogy az IPCC becsléseiből levezethető: globális összességében mennyivel kellene csökkenteni a kibocsátásokat ahhoz, hogy a melegedés ne lépje át a kritikus 2 °C értéket (más értékelések szerint már a 1,5 °C átlépését is el kellene kerülni). Brazília felvetette, hogy a történelmi kibocsátásbecslés témájában forduljanak az IPCC-hez, de nem alakult ki ebben egyetértés.

A részben más formában már korábban is felvetett brazil javaslat kifejezetten racionális, hiszen a veszélyes hatások korlátozása a cél, de kényes kérdés, hogy miképpen becsülhetők meg a megfelelő pontossággal országoként a régmúlt kibocsátásai (a korábbi adatok hiányosságai és az időközben alaposan átalakult országstruktúra miatt).

Civil tiltakozás

Az ülés utolsó előtti napján a megfigyelőként regisztrált, környezeti és szociális ügyekkel foglalkozó civil szervezetek demonstratív módon kivonultak a konferenciáról. E tiltakozás indoklására a tárgyalások eredménytelenségét, a fejlett országok egy részének halogató álláspontját, a klímapolitikára is hivatkozó transznacionális üzleti érdekcsoportoknak az ülés során megnyilvánult túlzott szerepét hozták fel. A nemzetközi konferenciák kapcsán már sok mindent megéltem, beleértve a különféle demonstratív akciókat, de olyat még nem láttam, hogy egy nagyszabású, békés, megfontolt érveléssel alátámasztott civil akció közvetlenül összekötötte volna a kormányközi tárgyalások belső világát és a külvilágot. Még ha egy ilyen fellépésnek nincs is közvetlen hatása a nemzetközi egyeztetésekre, de nyilvánvalóvá teheti, hogy a globá-

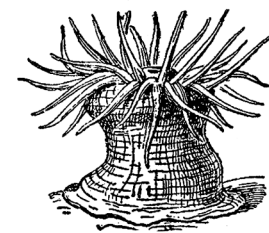
lis problémák megoldásában minden társadalmi szereplőnek, csoportnak van felelőssége és teendője.

Összefoglaló értékelés

Mind e globális problémakör, mind a nemzetközi egyeztetési rendszer rendkívül sokrétű lett, s egyúttal az országok, országcsoportok, szakmai és nemkormányzati szervezetek érdekismerete, -képviselete is megerősödött. Mindezek miatt egyre nehezebbnek látszik a megfelelő célokról és teendőkről megállapodni. A varsói tárgyalási forduló a konkrétumok szintjén egy jottányival nem vitt közelebb az új megállapodás előkészítéséhez, annak ellenére sem, hogy a környezeti megfigyelések és a tudományos elemzések a korábbiaknál

nagyobb bizonyossággal jelzik az emberi hatásoknak is betudható globális környezeti állapotváltozást. A klíma ügyének háttérében is a fő probléma az, hogy figyelembe vehető-e a világ gyors átalakulása, a korábbi Észak–Dél felosztottság tartalmának változása, azaz, hogy: mind a fejlettebb, mind a fejlődő országcsoport lényegesen heterogénebb lett, s gyorsan növekszik a feltörekvő gazdaságok politikai, gazdasági súlya, erőforrás-felhasználási és környezet-terhelési részesedése. Annyi előnye azért volt a mostani vitaszakasznak, hogy még világosabban látszanak a felek érdekei, kölcsönös elvárásai.

Kulcsszavak: *globális éghajlatváltozás, nemzetközi tárgyalások*



MEMORANDUM

A WORLD ENERGY COUNCIL (WEC)

22. KONGRESSZUSÁHOZ

Reményi Károly

az MTA rendes tagja
remeni@freemail.hu

A World Energy Council (Világ Energia Tanács) a világ legnagyobb energetikai szervezete, amelynek alapításában, 1923-ban Magyarország, Fonó Albert akadémikus személyében részt vett. Kellemes meglepetést okoztak számomra a WEC 22. Kongresszusán elkészült *Daegu Declaration of the 22nd World Energy Congress* (URL1) és a *World Energy Council Issues Official Statement Ahead of 22nd World Energy Congress* (URL2) dokumentumok. A kongresszuson 113 országból hatezer fő vett részt, köztük ötven miniszter. A jelmondat *Securing Tomorrow's Energy Today* (magyarul) volt.

A WEC számtalanszor kiállt az energetika által okozott környezetszennyezés csökkentése mellett, sajnos sokszor az értelmetlen dolgokat is elfogadva. Itt éles fordulat következett be. Néhány állásfoglalással érzékeltethető a korábbi magatartás:

• *Energy and Climate Change Study*, World Energy Council 2007. (URL3) „Minél előbb lép fel a társadalom a CO₂-kibocsátás stabilizálásával az éghajlatváltozás ellen, annál jobb. A WEC tagjai készek arra, hogy részt vegyenek ebben a folyamatban. Határozott álláspont szerint az energiaszektor képes pozitívan hozzájárulni a probléma megoldásához.”

A fázisok:

Első fázis: hiteles kötelezettségvállalások és lassabb kibocsátásnövekedés 2015-ig. Az üvegházhatást okozó gázok – különösen CO₂-kibocsátásának megfékezése.

A második fázis: a kibocsátás stabilizálása – 2030. Ebben a fázisban stabilizálni lehet a CO₂-kibocsátást, és a folyamatban a teljes szén-dioxid-kibocsátás csökken. Harmadik fázis: tartós kibocsátáscsökkentés – alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság 2050-re. Az elkövetkező évtizedekben a CO₂-kibocsátás folyamatosan csökken a jelenlegi szint alá. A globális CO₂-kibocsátás is visszatér a jelenlegi szintre vagy az alá.

• *Deciding the Future: Energy Policy Scenarios to 2050*. World Energy Council 2007 Executive Summary (URL4) *A jövőt meghatározó döntések: Energiapolitikai forgatókönyvek 2050*. Összefoglaló. „A jövőbeli globális energiaipar alakulása jelentősen befolyásolja a környezetvédelmi megfontolásokat.

- az energiával kapcsolatos kibocsátás növekedésének jelentős lassítása 2020-ig;
- az energiafelhasználás stabilizálja a CO₂-kibocsátást 2035-re;
- az antropogén kibocsátást a jelenlegi szintre vagy az alá csökkentse 2050-re;

– függetleníteni a kibocsátást a gazdasági növekedéstől 2050-re.”

• *Assessment of Energy Policy and Practices 2009*. (URL5) „Az üvegházhatást okozó gázok koncentrációjának a 450 ppm-s szinten kell stabilizálnia, hogy az emberiségnek esélye legyen a globális átlagos hőmérséklet-emelkedést legfeljebb 2°C-on tartani.”

• *European Climate Change Policy Beyond 2012*. World Energy Council 2009, Executive Summary (URL6) „Az üvegházhatást okozó gázok globális kibocsátásának csökkentésére reális célokat kell meghatározni. Világos, következetes, és végrehajtható célok kellene a legfontosabb kibocsátók számára.”

• *Pursuing Sustainability: 2010 Assessment of Country Energy and Climate Policies* (URL7) „A CO₂-kibocsátás elkerülésére használt, még nem érett technológiák költsége általában ötször-tízszor nagyobb. Az első, 2009-es WEC politikai értékelési jelentést Koppenhágában, az éghajlatváltozási konferencia előkészítésének ideje alatt publikálták...”

A WEC az önálló gondolkodás útjára lépett, szakított a mítoszok világával, és tudomásul vette a realitásokat. Kicsit késésben volt, de igen fontos, a WEC-hez méltó megállapításokra jutott. A két dokumentum legfontosabb újdonságai:

• *Daegu Declaration of the 22nd World Energy Congress. Proposal to Secure Tomorrow's Energy Today* (URL1) 22. World Energy Council, 2013. október 16. *Környezeti fenntarthatóság* „Az éghajlatváltozás és a gazdasági növekedés között elfogadható kompromisszumot kell keresni, ez az egyik legfontosabb kérdés, amellyel szembe kell néznünk.”

• *World Energy Council Issues Official Statement ahead of 22nd World Energy Congress*. (URL2) World Energy Council, A WEC hivatalos nyilatkozata. „Pierre Gadonneix, a

WEC elnöke jelentette ki: ...A nemhagyományos szénhidrogének terén végzett fejlesztések ezeket jelentős szereplővé avatták. A fukushimaihoz hasonló balesetek sok országban az energiasztratégia átértékelését okozták. A 2050-es CO₂-célok nem teljesülnek, hacsak nem fogadnak el jelentős változtatásokat és tervezési döntési kereteket.”

„Számos mítoszt fel kell adni [...] 4. tévhit: Képesek vagyunk 2050-re a globális üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának 50%-os csökkentésére. A valóság: a WEC World Energy Scenarios szerint, még a legjobb esetben is, a globális üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátása közel megkétszereződik 2050-re, holott ekkor a sokak által elfogadott referencia szerint 450 ppm értéken kellene lenniünk. A legrosszabb esetben az üvegházhatású gázok kibocsátása több mint négyszeresre növekedhet.”

Közel évtizede kezdtem harcomat a CO₂ szerepének (nem a klímaváltozásnak) reális értékelésével kapcsolatban. A sokak által vallott szoros kapcsolat indokolatlanul róriási terheket a társadalomra, és torzítja az energiahordozók közötti választást. Valóságos társadalmi hisztéria alakult ki. Az IPPC-ben a tudósok, a politikusok és a civilek által konszenzussal kialakított eredmények nem elégtik ki a tudomány igényeit. A konszenzus nem tudományos kategória. Ma globális hőmérséklet-emelkedés (definíció?) helyett a szélsőségek számának növekedéséről beszélnek. Ez és a CO₂ közötti kapcsolat még homályosabb, és nincs tudományos megalapozottsága.

Igényt tartok annak elismerésére, hogy a WEC-ben és hivatalos hazai és nemzetközi fórumokon elsőként kezdtem a helyes álláspontot kialakítani. Az általam tett számos lépésből a WEC keretén belül néhány:

1. *World Energy Council Executive Assembly*, 2007. Rome, Minutes (URL8) Professzor

Reményi Károly felvetése, miszerint a bemutatott és tárgyalt jelentés nem tér ki a CO₂-csökkentéssel kapcsolatos konzekvenciákra.

2. Montréal 21th WEC Congress, 2010

Issue 3.1 Reményi Károly: The Fossil-fuels and the Global Warming (URL9) Meg kell állapítani, hogy a megújuló energia- (jobb: *közvetlen természetes energia*-) források segítenek, de nem jelentik az igazi megoldást, bármennyit is költünk rájuk. A fejlődő országok folyamatosan növekvő energiaigényét elsősorban a fosszilis energiahordozókkal biztosítják (szén: World Energy Conference 2007. Róma. A szén marad a király...).

El kell fogadni a globális felmelegedés reális értékét, helyesebb felkészülni a változásokra, mint a világot behajszolni a CO₂-koncentráció emelkedése elleni küzdelemben. Egy új elméletalapú energiaforrás is jelentheti a segítséget!

3. 2011 *Executive Assembly*: Az elnök és főtitkár (moderátor) részvételével tartott fórumon csak nehezen kaptam lehetőséget a felszólalásra. A vitát teljesen elzárták.

4. Véleményezés: *Draft of the 2013 World Energy Trilemma Report* és EU – *Draft Energy & Climate Policy 2030*. Sajnos a WEC nem akarja belátni, hogy újra kell értékelni a szén-dioxid-kibocsátás és az éghajlatváltozás kapcsolatát. A kudarcok ellenére újabban tudományosan megalapozatlanul a szélsőséges időjárási eseményeket a szén-dioxidhoz kapcsolják (közvetlen kapcsolat a CO₂). A globális felmelegedésnek nem a legfontosabb hajtóereje a CO₂. A kutatók véleménye polarizált, de a hatékonyság növelésének fontosságában egyetértés van. Támogatás van elsősorban az energiahatékonyság és technológiák fejlesztése kérdéseiben.

A két WEC-dokumentum állásfoglalásai jelentősek. A nemzetközi fórumok is a reali-

tások felé mozdulnak el (Kiotótól Cancunig).

Az IPCC védi leginkább a pozícióit. Óvatos változás ott is tapasztalható. Az 2013-ban megjelent *IPCC Fifth Assessment Report*-ban (URL10) csökken a CO₂ szerepének jelentősége. A globális hőmérsékleti tartományok lefelé tolnak el (jelenleg 1 – 2,5 °C).

Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report. Climate Change 2013: Working Group I. The Physical Science Basis. Summary for Policymakers (URL11)

„Nyilvánvaló az éghajlati rendszerbe való emberi beavatkozás. Ez egyértelműen megállapítható a légkörben az üvegházhatású gázok növekvő koncentrációjából, a pozitív sugárzásos fűtésből, a megfigyelhető felmelegedésből, és az éghajlati rendszer szabályainak megértése alapján.

Évenkénti 1%-os koncentráció-növekedési forgatókönyv szerint elért CO₂-koncentráció-duplázásnál határozzák meg a globális felszíni hőmérsékletet. A éghajlati transziens válasz valószínűleg az 1,0 °C és 2,5 °C tartományba (nagy megbízhatóság) esik, és igen valószínűtlen, hogy nagyobb legyen, mint 3 °C.”

Sajnos a konszenzusos módszer mellett megjelent az evidencia, amely jelen esetben egyáltalán nem megalapozott. A világ legnagyobb energetikai szervezete, a WEC állásfoglalása világos és nagyjelentőségű. Ám ez csak az első lépés. A következő az, hogy valóban a realitásokra helyezzük a CO₂ szerepét. A valóságos szerepét, mentesítsük a túlzásoktól. Az új helyzetben a hisztéria logikailag is fenntarthatatlan, mert az elkerülhetetlen világvége prognózisával lenne egyenértékű.

Hatni kell a világ társadalmi, gazdasági és politikai tudatára, és az indokolatlan terhektől meg kell szabadítani az energetikát. Biztosítani kell az energiahordozók közötti helyes választás lehetőségét.

Kulcsszavak: *World Energy Council, energia, CO₂ IPCC, WEC*

HIVATKOZÁSOK

URL1: Daegu Declaration of the 22nd World Energy Congress • http://www.wec-austria.at/en/files/download/Daegu_Declaration_Scan.pdf

URL2: World Energy Council Issues Official Statement Ahead of 22nd World Energy Congress • <http://www.worldenergy.org/news-and-media/news/world-energy-council-issues-official-statement-ahead-of-22nd-world-energy-congress/>

URL3: Energy and Climate Change Study, World Energy Council 2007 • http://www.worldenergy.org/documents/wec_study_energy_climate_change_online.pdf

URL4: *Deciding the Future: Energy Policy Scenarios to 2050*. World Energy Council 2007 Executive Summary • http://www.worldenergy.org/documents/scenarios_study_es_online.pdf

URL5: Assessment of Energy and Climate Policies 2009 • http://www.worldenergy.org/documents/assessmentdecember_final_version.pdf vagy <http://www.worldenergy.org/publications/2009/world-energy-and-climate-policy-2009-assessment>

URL6: *European Climate Change Policy Beyond 2012*. World Energy Council 2009, Executive Summary • http://www.worldenergy.org/documents/euccr_executivesummary.pdf

URL7: Pursuing Sustainability: 2010 Assessment of Country Energy and Climate Policies • http://www.worldenergy.org/documents/assessment_2010_full_report_1.pdf

URL8: Minutes. World Energy Council Executive Assembly, Rome, 11 November 2007 • http://www.worldenergy.org/documents/minutes_2007_ea_minutes_2.pdf

URL9: Montréal 21th WEC Congress, 2010 Issue 3.1 Reményi Károly: The Fossil-fuels and the Global Warming • <http://www.worldenergy.org/documents/congresspapers/30.pdf>

URL10: *IPCC Fifth Assessment Report* • <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/#.U7Vd5tKupGQ>

URL11: Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report. Climate Change 2013: Working Group I. The Physical Science Basis. Summary for Policymakers • <http://www.climate2013.org/spm>



Kedves Olvasóink!

Régi szokásunk, hogy az MTA új levelező tagjait a *Magyar Tudományban* körkérdésekre adott válaszaik segítségével mutatjuk be. Idén négy kérdésre kértünk választ.

1. Hogyan emlékszik vissza, mi volt a döntő mozzanat, pillanat az életében, amikor eldőlt – vagy eldöntötte –, hogy éppen ez a kérdés, probléma, tudományterület érdeklí?
2. Mi az Ön eddigi legfontosabb tudományos eredménye?
3. Mi az a kérdés, probléma, ami az Ön tudományos területén ma nemzetközileg foglalkoztatja a kutatókat?
4. Kivel cserélné pályát? Akár egy másik tudományterületre, esetleg művészi pályára is gondolva...



BUDAY LÁSZLÓ (1963)

Biológiai Tudományok Osztálya • Szakterület: biokémia, jelátvitel • Kutatási téma: aktin citoskeleton szabályozása • Foglalkozás: igazgató, egyetemi tanár, kutatócsoport-vezető, MTA Természettudományi Kutatóközpont Enzimológiai Intézet Lendület Jelátviteli Kutatócsoport • MTA Természettudományi Kutatóközpont Enzimológiai Intézet Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar Orvosi Vegytani, Molekuláris Biológiai és Patobiokémiai Intézet

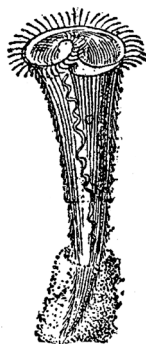
1. Azt gondolom, hogy egy egyetemi hallgató vagy fiatal kutató, amikor labort választ, sokszor jelentősen befolyásolja életútját. Én orvostanhallgatóként kerültem Faragó Anna munkacsoportjába, mely akkor Magyarországon egyedül foglalkozott a jelátvitel témakörébe tartozó protein kinázokkal. Talán nem véletlen, hogy közel harminc év elteltével még mindig protein kinázokkal foglalkozom. Természetesen az eltelt idő alatt jelentősen megváltozott az az eszköztár, amellyel a jelátviteli fehérjéket, enzimeket vizsgálni lehet. A Humán Genom Program befejezése óta ismert, hogy emberben a protein kinázok száma kb. 550. Ezzel lehetőség nyílt arra, hogy az egyes kinázokat célzottan akár sejtekben, akár egerekben génszinten manipuláljuk.

2. Posztdoktori munkám során Londonban, Julian Downward laboratóriumában sikerült felfedeznünk azt a mechanizmust, amellyel a növekedési faktorok aktiválják az emberi daganatokban gyakran mutálódó Ras fehérjét. Ez a munka nemcsak a Ras fehérjék aktivációja szempontjából volt úttörő, hanem elsőként írtuk le azt, hogy egy ún. kapcsoló fehérje hogyan tud fehérje komplexet létrehozni. Az enzimaktivitást nem tartalmazó kapcsoló, illetve állványfehérjék vizsgálata ezt követően indult meg, s lett a biológiai szabályozás egyik általános területe. Hazajöveletem követően folytattam a megkezdett munkát, s a mai napig is az állványfehérjék működését vizsgálom a növekedési faktorok jelátviteli pályáiban.

3. A növekedési jelpálya kutatása mindig is nagy érdeklődésre tartott számot, ugyanis komponenseinek sérülése gyakran rosszindulatú daganatok kialakulásához vezet. Sőt, kis túlzással azt is mondhatjuk, hogy nincs olyan emberi daganat, amelyben a növekedési jelpálya legalább egyik enzime, fehérjéje kóros túlműködését ne figyelhetnénk meg. Ez pedig felveti annak a lehetőségét, hogy olyan gyógyszereket fejlesszünk, amelyek ezeket a kórosan működő enzimeket gátolják. A daganatterápiában egyre több olyan gyógyszer kerül piacra, amely súlyosabb mellékhatások nélkül, célzottan hat a kórosan működő enzimekre, s ennek eredményképpen, ha nem is gyógyítja meg a rákot, de hosszabb és jobb minőségű életet biztosít. Azt remélem, hogy a jövőben az emberek tudatos életvitelével, az egyre szélesebb körben elterjedő szűrővizsgálatok, illetve a célzott daganatterápia együttesen oda vezet, hogy az előregedő társadalmak ellenére is sikeresen felvehetjük a küzdelmet a rákos megbetegedésekkel.

4. Ez nem könnyű kérdés, hiszen nehéz egyetlen tudóst kiválasztani, akivel szívesen pályát cserélnék. Inkább egy tudományterületet neveznék meg, amelynek eredményeit – az érdeklődő laikusok szemével – a mai napig szívesen követek. Ez pedig a csillagászat. Kamasz koromban csillagász szerettem volna lenni, osztálytársaim gyakran láttak Kulin

György *A távcső világa* című, igen vaskos könyvével a hónom alatt sétálni. Talán nem véletlen, hogy későbbi feleségemet, már orvos-tanhallgatóként, első randevúnkra az Uránia csillagvizsgálóba vittem. Ma is szívesen elővasom a fekete lyukakról, a törpe csillagokról vagy emberi életre esetleg alkalmas távoli bolygók felfedezéséről szóló híreket.



KECSKÉS ANDRÁS (1953)

Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya • Szakterület: polgári jog, kereskedelmi jog • Foglalkozás: adjunktus, Pécsi Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Kar Gazdasági és Kereskedelmi Jogi Tanszék

1. Az elméleti jogi kérdések iránt egy híres pécsi római jogász-professzor, Benedek Ferenc keltette fel az érdeklődésemet joghallgatóként. Tőle kaptam a tüzet. Eörsi Gyula összehason-

lító polgári jogász-professzorral találkoztam eldől a pályaválasztásom. Azóta akadémiai bűvületben élek. Kutatásaimhoz módszertani és szakmai segítséget évtizedek óta Harmathy Attila és Vékás Lajos akadémikus professzoroktól kapok.

2. Az állam polgári jogi jogalanyiságával, az állami immunitás megtörésének lehetőségével, a jogharmonizáció módszertanának megalapozásával sokat foglalkoztam. Újabbban a választott bírászkodás joganyagának fejlesztése is érdekel.

3. A polgári jog, a nemzetközi magánjog és az EU-jog anyagait oktatom, kutatom. Ezek összefüggései érdekes kérdéseket vetnek fel, melyek újabban több kollégám kutatói kíváncsiságát is kiváltották.

4. Senkivel. Nagyon jól érzem magam civilisztikai kutatóként. Irigylem ugyanakkor azokat, akiknek kutatási eredményei iránt feszítő a társadalmi türelmetlenség.

Vélemény, vita

MERRE TOVÁBB, VULKANOLÓGIA?

Válasz Karátson Dávid *Új kutatási irányzatok a vulkanológiában* című hozzászólására

Harangi Szabolcs

az MTA doktora, tanszékvezető egyetemi tanár
MTA–ELTE Vulkanológiai Kutatócsoport
Eötvös Loránd Tudományegyetem Közzétan-Geokémiai Tanszék
szabolcs.harangi@geology.elte.hu

Merre tovább vulkanológia, milyen új kihívásokkal néz szembe e tudományterület a 21. században? A *Magyar Tudomány* 2013/8 számában megjelent tanulmányomban (Harangi, 2013) ezekre kerestem választ, és igyekeztem kiemelni olyan irányvonalakat, amelyek megítélésem szerint újszerűek, amelyekről úgy gondolom, hogy a jövőben nagy szerepet kaphatnak, új lökést adhatnak, és segíthetik a vulkánok működésének megértését, hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a vulkanológia jobban kielégítse a társadalmi elvárásokat. Természetes, hogy egy ilyen elmélkedés tükrözi a szerző szemléletét, tudományos nézetét, üzenetét a tudományos világnak, és nem feltétlenül egy átfogó, minden részletre kiterjedő összefoglaló anyagot jelent. Akár mondhatjuk vitaindítóknak is, ami úgy gondolom, még nagyobb fontosságot adhat e tanulmányoknak. Továbbgondolni e tudományterület állását, lehetőségeit, újabb perspektívákat sorolni fel, mindez csak gazdagíthatja, erősít-

heti a további tudományos munkát. *Karátson Dávid* hozzászólása (Karátson, 2013) lehetőséget adott erre, azonban írása sajnos nem ebbe az irányba mutat, az több helyen inkább személyeskedő, mintsem szakmai megalapozottságú, tárgyyszerű felvetéseket tartalmaz. Ezért nehéz szívvel írom válaszaimat, személyes érintettség, megszólíttatás okán azonban nem tehetem meg, hogy ne reagáljak rá, még akkor sem, ha úgy érzem, ez nem szolgálja a tudományterület hazai érdekeit.

Karátson Dávid vitacikkének alaphanglata sajnos már az első bekezdésben világossá válik: személyemről, a hozzászólást kiváltó tanulmány szerzőjéről mint geokémikusról ír, aki igyekezett összefoglalni a vulkanológia jelenlegi állását és jövőbeli perspektíváit. Ezzel szembeállítja saját magát, mint aki több mint húsz éve folytat vulkanológiai kutatásokat, végez e témakörben oktatási tevékenységet. Ezzel azt a látszatot igyekszik kelteni, hogy egy geokémikus ad összefoglalót a vulkanológia

tudományának állásáról, és ez így nyilvánvalóan csak kis részben sikerülhetett, hozzászólását ő viszont hosszú vulkanológiai tapasztalatra alapozhatja. Úgy vélem, nem szerencsés ez a beállítás, nem tükrözi a valóságot. Le kell szögeznem mindjárt az elején, hogy a geokémikus vagy akár a vulkanológus kifejezés, avagy jelző meglehetősen szubjektív, hiszen nincsen geokémikus, nincs vulkanológus diploma, nincs ilyen szakma, vagyis az, hogy ki nevezi magát például vulkanológusnak, azt legfeljebb az döntheti el, hogy ki foglalkozik behatóbban vulkánokkal, vulkáni képződményekkel. Geológus diplomám megszerzése óta vulkáni kőzeteket kutatok, részt vettem több vulkanológiai munkában, írtam könyvet a vulkánokról, és 1992 óta oktatom a vulkanológiát az ELTE Természettudományi Karán, így adott esetben fel szoktam vállalni, hogy vulkanológus vagyok. Geokémikus semmiképpen, mert azt sokkal nehezebb definiálni, az a szakterület jóval sokrétűbb, és így meglehetősen ritka, hogy bárki is így határozza meg önmagát. Nem szerencsések tehát ezek a jelzők, főleg ha ezzel valamit vagy valakit minősíteni is akarunk.

Kutatótársam hozzászólásában a tanulmányomban található általa vélelmezett néhány hibára, illetve eltérő értelmezésre is fel kívánja hívni a figyelmet. A hivatkozások elmaradására, hiányos voltára tett megjegyzésére rövid a válasz: abban nem az önhivatkozások szerepeltetése volt a cél, hanem azt sajnos a folyóirat keretei szűkítették le erőteljesen, és kellett jelentősen csökkenteni az eredetileg jóval több tételből álló listát. Ez bizonyára Karátson tanulmánya esetében is így volt.

A vitacikk tartalmi részének elején Karátson leszögezi, hogy tanulmányom legnagyobb hibája, hogy a vulkanológia napjainkban művelt területei közül csak alig néhányat

tekint át. Nem vitatom, hogy bizonyára sok izgalmas kérdéskör kimaradt a publikált anyagból, de amint azt a bevezetőben is leírtam, ez nem a teljesség igényével készült, mindent egységesen bemutató összefoglaló. Erre messze nem elegendőek egyetlen tanulmány keretei. A bemutatott területek nem jelentik azt, hogy ezek a modern vulkanológiai kutatások legfontosabb és kizárólagos célterületei, hanem azt gondolom, hogy ezek olyan perspektívák, amelyek újszerű kihívásokat jelentenek és továbblépési lehetőséget adnak a vulkanológia számára. Még egyszer hangsúlyoznom kell, hogy ezek természetesen felvállalt szubjektív megítélések, ugyanúgy, ahogy Karátson is szubjektíven hangsúlyozza azoknak a területeknek a fontosságát, amelyekhez tudományos tevékenysége során közel került (pl. vulkánmorfológia, avagy olasz kollégáin keresztül a vulkáni kitérések szimulációja). Egy tudományterületen belül nem lehet megmondani, nem lehet kijelenteni, hogy melyik a legfontosabb, melyik a legerősebb irányzat. Úgy vélem, a vulkanológia 21. századi perspektíváját pontosan az adja, hogy bővelkedik rohamosan fejlődő vizsgálati módszerekben. Az ezekből való, egymást nem minősítő, nem sorrendbe állító válogatás – úgy vélem – beletartozik a kutatói gondolkodásbeli szabadság keretébe.

A vulkanológia a vulkáni működés kutatása, a forrástól a felszínig, azaz ebbe beletartozik a magmaképződés körülményeinek tisztázása, a magmatározó rendszer jellemzése ugyanúgy, mint a kitérés folyamatok leírása és az ezekkel létrejövő képződmények, vulkáni felszínformák sokoldalú vizsgálata. A két szakember látásmódjának, felfogásának, szemléletének különbözőségét jól tükrözi például a vulkáni felszínalak változásának kérdésfelvetése. Bár Karátson hiányolja, hogy

a vulkáni felszínalaktan miért nem szerepel a cikkemben, azonban bizonyára elkerülte a figyelmét, hogy ezzel egy teljes fejezet foglalkozik. Én a tanulmányomban a műholdas radartechnikának, az inSAR- (műholdradar-interferometria) adatoknak a jövőbeli perspektíváit emeltem ki, ami új lehetőséget ad a nem könnyen hozzáférhető vulkáni területek vizsgálatára. Ezzel szemben Karátson a LIDAR-lézerszkennelés technikának fontosságát hangsúlyozza, ami szintén a vulkáni területek felszínalak-változásával foglalkozik, de más kérdések felvetése mentén. Mindkét módszer egyre nagyobb szerepet kap a modern vulkanológiai vizsgálatokban, a vulkáni veszély előrejelzésben.

Karátson hiányolja tanulmányomban azt is, hogy nem foglalkozom a vulkáni képződésmények radiometrikus kormeghatározásának modern eszközeivel. Ez megint csak nagyon-nagyon sokrétű kutatási terület, ahol számos új lehetőséget, új eredményt lehetne bemutatni, és közel is áll hozzám, hiszen akár támaszkodhatnék a Csomádon végzett radio-karbon kutatásaimra (Harangi et al., 2010) vagy frissen végzett cirkon kormeghatározási vizsgálataimra (ezek előzetes eredményei már szerepelnek Karátson et al., 2013 cikkében is), amelyek alapján merőben új megvilágításba sikerült helyezni a térség legfiatalabb tűzhányójának működési idejét. E kutatások fontosságát ismervé és elismerve azonban cikkemben más területekre fektettem hangsúlyt. Örömteli, hogy a vulkáni működés megismerése, amibe szervesen beletartozik a vulkáni képződésmények mint e kitérő koronatanúinak vizsgálata, egyre modernebb eszközökkel történik, és ezzel egyre tökéletesedik az az ismeret, amely adott esetben akár kiemelkedő fontosságú lehet a társadalmak életében. A tudósok eltérő szemlélete, különbözősége

véleményem szerint természetes, és fel sem merülhet, hogy az általuk hangsúlyozott területek fontosságban versengjenek egymással. Úgy gondolom, hosszan lehetne sorolni még azokat a kutatási irányokat, amelyek helyet kaphatnának a vulkanológia modern kutatásainak felsorolásban, és úgy vélem, fontos is lenne ezek bemutatása, hogy a tudományterület sokszínűségét hangsúlyozni lehessen.

Karátson hozzászólása végén két kérdésben száll vitába tanulmányom állításaival, és ezek már valóban olyanok, ahol úgy tűnik, hogy nem a személyeskedés érhető tetten, hanem egy adott kérdés szakmai értékelése ütközik, így ezek már igazán a tudományos vita részei. Mindkét kérdést nagyon fontosnak ítélem, és ezért örülök, hogy lehetőség van további érvekkel megvilágítani véleményemet. Az egyik vitapont arról szól, hogy vajon a földrengések veszélyével összehasonlítva a vulkánkitörések mekkora veszélyt jelentenek a társadalom számára. Karátson szerint félrevezető, hogy a vulkáni működés veszélyét a földrengésekéhez mérem, mivel szerinte „a földrengések a mai társadalomra összehasonlíthatatlanul nagyobb veszélyt jelentenek”. Ez tükröződik az anyagi károkból és a kioltott emberéletekben egyaránt. Valóban ez így tűnik, és valóban ez az általános vélekedés. Nemegy előadáson találkoztam azzal, hogy a természeti veszélyek közül – talán éppen a dokumentáltan okozott károk miatt is – csupán a földrengéseket emelik ki, a vulkánkitörések nem szerepelnek a komoly természeti veszélyek listáján. Ennek az eredménye pedig az, hogy a döntéshozók sem tekintik a vulkanológiai munkát olyannak, amit igazán támogatni érdemes. Írásomban arra hívom fel a figyelmet, hogy az eddigi tapasztalat az, hogy a vulkáni veszélyre csak akkor figyelnek fel igazán, amikor a kataszt-

rófa már bekövetkezett (például a Mt. Pelée 1902-es kitérését követő reakciók vagy a Mt. St. Helens, illetve a Nevado del Ruiz kitérése után tett lépések [például Fang, 2010]). Tisztaan vagyok persze azzal, hogy a vulkáni veszélyt jóval nehezebb a döntéshozóknak megérteni, és itt fontos különbség van a földrengések, illetve vulkánkitörések által okozott veszély között. A különbség az időlépték. Míg egy 9-es magnitúdójú földrengés, azaz a legmagasabb fokozatba tartozó esemény átlagosan két-három évtizedenként fordul elő (URL1), addig az anomálsan erős (VEI>6) vulkánkitörések ismétlődési gyakorisága a több száz éves időléptéket is meghaladja, a legmagasabb fokozatba (VEI=8) tartozó események pedig több tíz- vagy százezer éves időléptékben következnek be újra. Egy 9-es magnitúdójú földrengés tehát a földmozgások gyakorisági időléptékében különlegesnek, mi több anomálsnak számít, az emberi gondolkodás időléptékében mégis többször előfordulhat, nem úgy, mint a leghatalmasabb vulkánkitörések. A kérdés tehát az, hogy akkor érdemes-e foglalkozni az ilyen kis valószínűségű, de akár nagy hatású, nagy impaktú természeti (vulkáni) veszélyekkel? Megítélesem szerint igen, még akkor is, ha az anyagi károkra vonatkozó eddigi adatok és halálozási számok a vulkáni működés veszélyét viszonylag kicsinek mutatják. Ugyanakkor, fontos hangsúlyozni, hogy nincs tapasztalatunk arra, hogy mi történne, ha a technológiailag fejlettnék tartott és gazdaságilag több szálon összefüggő mai társadalmat érné egy globális kihatású vulkánkitörés. Továbbá, közvetlen tapasztalat híján nincs pontos ismeretünk arra, hogy mi történne akkor, ha valamelyik milliós nagyváros közelében következne be egy nagy vulkánkitörés! Meggyőződésem, hogy a vulkanológia 21.

századi kihívásai közé tartozik az ilyen lehetséges események számbavétele, bekövetkezési forgatókönyveinek elemzése, továbbá a társadalom felé való kommunikációja is (pl. Aspinall et al., 2011; Schmidt et al., 2011; a Susan Loughlin által vezetett, 2014-ben induló új brit kutatási projekt). Az egyetlen ugyanis, amit tehetünk, az a felkészülés akár ilyen eseményekre is (ami valamikor be fog következni, ebben nincs kétség), ehhez pedig fontos az ismeretek gyűjtése, a tudásszint emelése. Úgy gondolom, hogy a mai társadalomra a legnagyobb veszélyt azok a természeti események jelentik, amelyekről nincs megfelelő ismeretünk, amelyek lefolyásáról nincs a történelmi időkből nyert, közvetlen megfigyelési tapasztalatunk, és amelyekre ezért nincs megfelelő felkészítés. Ha pedig lebecsüljük bizonyos természeti folyamatok, mint például a vulkáni működés veszélyességét, mert például ez a statisztikákban nem tükröződik, akkor ezzel csökkentjük az elővigyázatosságot, és ezzel a megfelelő tudás hiányában sebezhetőbbé válik a társadalom. Ez pedig szorosan átvezet a Karátson által vitatott következő kérdésre.

A Karátson által említett másik vitapont az Eyjafjallajökull kitérése, társadalmi hatásai, az előállt helyzetre adott válaszok megítélése. Karátson azt írja, hogy a 2010. április közepén előállt légi közlekedési káoszt az érvényben lévő szabvány okozta az európai légiközlekedésben, és azt nem a társadalom vulkáni működésre való felkészültségi hiánya idézte elő, amit tanulmányomban hangsúlyozok. Írásából az tűnik ki, hogy szerinte a „zéro hamutolerancia” túlságosan erős volt, mivel „a felhígult hamu gyakorlatilag semmilyen veszélyt nem jelentett”. Nos, a társadalmi felkészületlenséget jelzi, hogy ez volt az első olyan eset, amikor élesen felvetődött, hogy a

különböző mértékű légköri vulkáni hamukoncentráció hogyan hat a repülésre, a sugárhajtású repülőkre (Webster et al., 2011; Witham et al., 2012). A 2010 áprilisában végzett próbarepülések eredményei vegyesek voltak, a problémamentes esetek mellett előfordultak olyanok is, amikor a hajtóművekben vulkáni hamu okozta károkról számoltak be. A felkészületlenséget, ezzel a társadalmi sebezhetőséget pontosan az tükrözi, amiről Karátson így ír: ha „a megengedhető hamuszint technológiai kérdéseit idejében tisztázzák, nem került volna sor a pánikra, az 5 milliárd dollárra taksált veszteségre, a több mint 10 millió utast érintő légtérzárásra”. Mivel azonban nem voltak szakmai ismeretek erről, a társadalom sebezhető volt, így én maximálisan egyetérték a „zéró hamutolerancia” akkori alkalmazásával. A kérdést nem lehet egyszerűen elintézni „nem túl bonyolult feladványként”, az ennél sokkal összetettebb. Údvözlendőnek tartom ezért azokat az erőfeszítéseket, amelyek azóta is igyekeznek pontosabb tudást szerezni a vulkáni hamufelhő légiközlekedésre gyakorolt hatásairól (például a Keflavíkban 2010 szeptemberében tartott Atlantic Conference on Eyjafjallajökull and Aviation szakmai találkozó és kapcsolódó szakmai tanulmányok, [például: Stohl et al., 2011; Dacre et al., 2013]). Karátson záróértékelésével, azaz az Eyjafjallajökull-kitörés „környezetvédő”, „jótékony” hatásával egyetérteni szakmailag nem tudok, ezért sem foglalkoztam vele tanulmányomban.

Végül, Karátson „helyreigazítást” igyekszik tenni azzal kapcsolatban, amit a Kemenes Vulkanparkról írtam. A helyreigazítás kitélt nem teljesen értem, mivel valótlant nem írtam le a projekttel kapcsolatban. A Kemenes Vulkanpark térségünkben egyedülálló fejlesztés, amely jelentős mértékben hozzájárulhat

a földtudományok népszerűsítéséhez, ezen belül a vulkáni működés széles körű bemutatásához, építve a Ság-hegy és a környezetében lévő természeti értékekre. Ez szintén a vulkanológia 21. századi új kihívásai közé tartozik. Hogyan lehet ezt a kivételes természeti hagyatékot, a vulkáni működés során létrejött természeti csodákat hatékonyabban bemutatni a társadalomnak, hogyan lehet erre turisztikai szolgáltatást építeni, segíteni ezáltal a helyi gazdaság fellendítését? Ebben a szakemberek, a vulkanológusok szerepe is lényeges. A Ság-hegy lábánál létrejött vulkánpark célja, hogy bemutassa, feltárja, hogy a térségünkben mintegy húszmillió év alatt létrejött vulkáni működés milyen nyomot hagyott, és ezen keresztül hogyan tudunk rácsodálkozni a természet e szemet gyönyörködtető, olykor háborzongató folyamatára. Mint e fejlesztés ötletgazdája, ezért dolgoztam közel egy évtizeden keresztül a megvalósításért, sajnos nem kis ellenszélben. Örömmel tölt el azonban, hogy létrejött a Ság-hegyre tervezett fejlesztés, hogy megnyitotta kapuit a vulkánpark látogatóközpontjaként szolgáló Vulkanház, hogy az ötlet megvalósult. Ugyanakkor vitathatatlan tény, hogy a pályázó önkormányzat a kivitelezés befejezése előtt hirtelen koncepcióváltással nem a *Megvalósíthatósági tanulmányban* leírtakat követte, többek között nem valósította meg az abban leírt és a médiában több helyen is nyilvánosságra hozott kiállítási attrakciókat, nem követte a szakmailag részletesen kidolgozott, az újszerű fejlesztést a nagyközönségnek széles körben bemutató és népszerűsítő marketingtervet, és eltért az üzemeltetésre vonatkozó tervektől is. Mindennek részletei azonban nem e folyóirat hasábjaira valók. Habár úgy tűnik, az ilyen esetek számos jelentős fejlesztés sajnálatos velejárói, bízom abban, hogy e történet jogi

és etikai vonatkozásai rendeződnek, és a fejlesztés valóban eléri eredeti célját, és évente tízezrek ismerkedhetnek meg szórakozva, kikapcsolódva a vulkáni működés folyamatával, annak okaival és hazai értékeivel. A 21. században erre is nagy szükség van. Meggyőződésem, hogy a tudománynépszerűsítés segít

ségével a szakemberek sokat tehetnek a vulkanológia tudományterülete, és a földtudományok jobb társadalmi megítéléséért.

Kulcsszavak: vulkanológia, természeti veszély, veszély-előrejelzés, geofizika, geokronológia, Eyjafjallajökull, tudománynépszerűsítés, vulkánpark

IRODALOM

- Aspinall, Willy – Auker, M. – Hincks, T. – Mahony, S. – Nadim, F. – Pooley, J. – Sparks, R. S. J. – Syre, E. (2011): *Volcano Hazard and Exposure in GDRFF Priority Countries and Risk Mitigation Measures—GFDL Volcano Risk Study. NGI Report 20100806*. Bristol University Cabot Institute and NGI Norway for the World Bank, Washington DC.
- Dacre, Helen F. – Grant, A. L. M. – Johnson, B. T. (2013): Aircraft Observations and Model Simulations of Concentration and Particle Size Distribution in the Eyjafjallajökull Volcanic Ash Cloud. *Atmospheric Chemistry and Physics*. 13, 1277–1291. DOI:10.5194/acp-13-1277-2013 • <http://www.atmos-chem-phys.net/13/1277/2013/acp-13-1277-2013.pdf>
- Fang, Janet (2010): Hot Science from a Volcanic Crisis. *Nature*. 465, 146–147. DOI:10.1038/465146a • <http://www.nature.com/news/2010/100512/full/465146a.html>
- Harangi Szabolcs (2013): Merre tovább, vulkanológia? *Magyar Tudomány*. 174, 8, 959–979.
- Harangi Szabolcs – Molnár M. – Vinkler A. P. – Kiss B. – Jull, A. J. T. – Leonard, A. G. (2010): Radiocarbon Dating of the Last Volcanic Eruptions of Ciomadul Volcano, Southeast Carpathians, Eastern-Central Europe. *Radiocarbon*. 52, 3, 1498–1507. • <https://journals.uair.arizona.edu/index.php/radiocarbon/article/view/3648>
- Karátson Dávid (2013): Új kutatási irányzatok a vulkanológiában. (Hozzászólás Harangi Szabolcs Merre tovább, vulkanológia? A 21. század kihívásai c. tanulmányához). *Magyar Tudomány*. 174, 12, 1514–1518.
- Karátson Dávid – Telbisz T. – Harangi Sz. – Magyar E. – Dunkl I. – Kiss B. – Jánosi Cs. – Veres, D. – Braun, M. – Fodor E. – Biró T. – Kósik Sz. – von Eynatten, H. – Lin, D. (2013): Morphometrical and Geochronological Constraints on the Youngest Eruptive Activity in East-Central Europe at the Ciomadul (Csomád) Lava Dome Complex, East Carpathians. *Journal of Volcanology and Geothermal*

- Research*. 157–158, 56–72. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2013.01.013> • <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377027313000310>
- Schmidt, Anja – Ostro, B. – Carlsaw, K. S. – Wilson, M. – Thordarson, T. – Mann, G. W. – Simmons, A. J. (2011): Excess Mortality in Europe Following a Future Laki-style Icelandic Eruption. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 108, 38, 15710–15715. DOI:10.1073/pnas.1108569108 • <http://www.pnas.org/content/108/38/15710.full?sid=48c8547e-aab1-44dc-bb90-ba3afi522d50>
- Stohl, Andreas – Prata, A. J. – Eckhardt, S. – Clarisse, L. – Durant, A. – Kristiansen, N. I. – Minikin, A. – Schumann, U. – Seibert, P. – Stebel, K. – Thomas, H. E. – Thorsteinsson, T. – Tørseth, K. – Weinzierl, B. (2011): Determination of Time- and Height-resolved Volcanic Ash Emissions and Their Use for Quantitative Ash Dispersion Modeling: The 2010 Eyjafjallajökull Eruption. *Atmospheric Chemistry and Physics*. 11, 4333–4351, DOI:10.5194/acp-11-4333-2011 • <http://www.atmos-chem-phys.net/11/4333/2011/acp-11-4333-2011.pdf>
- Webster, H. N. – Thomson, D. J. – Johnson, B. T. – Heard, I. P. C. – Turnbull, K. – Marengo, F. – Kristiansen, N. I. – Dorsey, J. – Minikin, A. – Weinzierl, B. – Schumann, U. – Sparks, R. S. J. – Loughlin, S. C. – Hort, M. C. – Leadbetter, S. J. – Devenish, B. J. – Manning, A. J. – Witham, C. S. – Haywood, J. M. – Golding, B. W. (2012): Operational Prediction of Ash Concentrations in the Distal Volcanic Cloud from the 2010 Eyjafjallajökull Eruption. *Journal of Geophysical Research*. 117, D00U08, DOI:10.1029/2011JD16790
- Witham, Claire – Webster, Helen – Hort, Matthew – Jones, Andrew – Thomson, David (2012): Modelling Concentrations of Volcanic Ash Encountered by Aircraft in Past Eruptions. *Atmospheric Environment*. 48, 219–229. DOI: 10.1016/j.atmosenv.2011.06.073
URL: <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqarchives/year/graphs.php>

A jövő tudósai

Tisztelt Olvasó!

A kutatók utánpótlásával – fiatal tudósokkal foglalkozó melléklet negyvenkettedik számában *Feledy Botond* írását adjuk közre a szakkollégiumok aktuális kérdéseiről.

A 42. szám több mint tízéves fennállást jelez. Tíz év éppen annyi idő, ami alatt meg kell találni azt a kiváló embert, aki átveszi a stafétabotot. Nagy öröm a melléklet eddigi szerkesztője, Csermely Péter számára, hogy Kiss Rita személyében, aki a Pro Scientia Aranyérmesek Társaságának egyik alapítója és volt elnöke, nemcsak elkötelezett tudóst és kiváló tehetséggondozót, hanem a „nők a tudományban” témakör avatott képviselőjét is köszönheti új szerkesztőként.

Kérjük, ha a nők tudományban betöltött helyzetével vagy az ifjú kutatókkal kapcsolatos témában bármilyen vitázó megjegyzése vagy javaslata lenne, keresse meg a melléklet új szerkesztőjét, Kiss Ritát az alábbi e-mail címen.

Búcsúzással a régi szerkesztő:

Csermely Péter

az MTA levelező tagja

Semmelweis Egyetem Orvosi Vegytani Intézet

Csermely.Peter@med.semmelweis-univ.hu

Köszöntéssel az új szerkesztő:

Kiss Rita

az MTA doktora, Budapesti Műszaki és

Gazdaságtudományi Egyetem Mechatronika,

Optika Gépészeti Informatika Tanszék

rikiss@mail.bme.hu

SZAKKOLLÉGIUMAINK A NEMZETKÖZI ELITOKTATÁS TÜKRÉBEN

A magyar szakkollégiumi mozgalom a maga teljes informalitásával hungarikumnak számít jelenleg a világban, miközben az elitképzés számos más formája fejlődött ki az európai és amerikai oktatási rendszerekben. A hazai szakkollégiumok sok közös vonást mutatnak a brit elit *college*-okkal, a francia kisebb *grand école*-okkal, elit egyetemek szervezeti egységével. Magyarországon a szakkollégiumokon belül a tehetséggondozás került középpontba, míg külföldön gyakran a tágabb értelmű és nem feltétlen pejoratív elitképzésről beszélnek. Ez utóbbinak a jelentéséről köteteket töltöt-

tek már meg. Most azt vizsgáljuk, hogy a szakkollégiumi mozgalom nemzetközi elhelyezésében a külföldi elitképzők milyen módon szolgálhatnak irányítúként.

Öt olyan pillér azonosítható, amelyek nemzetközi szinten is közösen határozzák meg az egyetemi szinten történő elitképzés kereteit. Ez az öt pillér történetesen remekül leírja a szakkollégiumokat is, még ha nem is a teljes XXI. századi magyar szociokulturális teljességükben.

Rubén Gaztambide-Fernández szerint az öt meghatározó tényező: függetlenség (*inde-*

pendence, mi ezt autonómiának hívjuk a hazai mozgalomban), akadémiai kiválóság, történelmi teljesítmény (elért eredmények), földrajzi elhelyezkedés, hallgatói demográfia (Gaztambide-Fernández, 2009). A függetlenséget a szakirodalom gyakran az állami felsőoktatási rendszertől való részbeni autonómiában látja, ami lehet anyagi és/vagy tanulmányi jellegű, magánfenntartású intézmények esetében mindkettő. A magyar felsőoktatási piacon a szakkollégiumok egyfajta költség-hatékony elitképzésnek is felfoghatóak, mivel magánegyetemek a szó angolul értelmében nálunk nem találhatók, és hallgatói oldalról sincs kereslet méregdrága magánegyetemekre. Így a szakkollégiumok kicsiben oldják meg az egyetem mellett azt, amit máshol egyetlen intézmény keretei között tudnak biztosítani.

Az akadémiai kiválóság világszerte az elitképzések egyértelmű közös nevezője. Bár kérdés, hogy ez kiváltója vagy következménye-e az elitképzésnek: egy jó tehetséggondozó intézmény mindenkiből ki tudja-e hozni az eredményeket, vagy eleve csak szelektált hallgatókat vesznek fel...? Az elért eredmények tekintetében itthon is látható, hogy az újonnan alakult szakkollégiumok számára jóval nehezebb már nevet szerezni az egyre nagyobb számú játékos közt, míg a kezdeti *niche*-be érkező szakkollégiumok ma már komoly eredményeikkel is egyszerűen elcsábíthatják a legjobb hallgatókat. A *lock-in* jelenség tehát itt is működik.

A földrajzi elhelyezkedés Magyarországon is értelmezhető a sajnálatos Budapest-központúság, nemzetközi szinten pedig az oktatásra jutó források és finanszírozás egyenlőtlen eloszlása miatt. A hazai intézmények számára a kitörési lehetőség a perifériáról tehát hatványozottan nehezebb ezekben a keretekben is. Biztató ugyanakkor, hogy re-

gionális témákkal, visegrádi partnerekkel és nemzetközi nyári egyetemekkel több szakkollégium is operál.

Végül, a hallgatói demográfia kapcsán kerül elő a társadalmi mobilitás morális kérdése. Az elitképzők az elitet honnan termelik újra? Beágyazott családok gyermekeiből vagy éppen szociális ösztöndíjakat is biztosítva – mint a Szent Ignác Jezsuita Szakkollégium – törekednek arra, hogy esélyt adjanak bármely vidéki gimnázium hallgatójának? Az elitképzés kapcsán felmerülő negatív asszociációk éppen a hallgatók társadalmi státusából eredhetnek: néha azokat az intézményeket nevezik a köznyelv elitiskolának, ahova a felső társadalmi osztályból érkeznek a diákok, mint az Egyesült Királyság híres-hírhedt gimnáziumai és *college*-ai. Ez a családi háttér önmagában természetesen nem teremt elitképzést. Bár tény, hogy az anyagi lehetőségek a tehetséggondozásra ezekben az intézményekben jobbak lehetnek.

A brit, amerikai és francia elit felsőoktatási intézmények a magyar szakkollégiumokkal együtt jól értelmezhetőek az öt koordináta mentén. Az is egyértelmű, hogy a kisebb létszámú intézmények – ez akár több ezret is jelenthet más helyeken – a tömeges felsőoktatás korában óriási előnyökkel rendelkeznek, ha egyszer a források a rendelkezésükre állnak (McNay, 2002). A kis méretből következően a hierarchia nem nehezíti a döntéshozatalt, és legfőképpen nem távolítja el egymástól a döntéshozót és a hallgatókat. A felsőoktatásban bekövetkező változásokra gyorsan reagálhatnak, a személyes figyelem megteremthető az oktató és hallgató között. Ezzel gyakran kitűnnek a tömegképzés korában. A kisebb létszám jól működő gyenge hálózatok kialakulására ad teret, amelyek később, az *alumni* idején is fenntarthatóak.

Nemzetközi kapcsolatok

Az átlagos magyar egyetemi hallgató még regionális szinten is a leglustább az idegen nyelvek tanulásában: átlagosan ugyanannyi idegen nyelvet tanul, mint brit vagy ír kollégái. (Csak közben nem világnyelv az anyanyelve.) Szomorú tény, hogy a végzős felsőoktatási hallgatók több mint 20%-a nyelvvizsga hiányában nem kapja meg a diplomáját. A mobilitásban a szomszédos országokhoz képest nem sokban maradunk el, és a statisztikák alapján úgy tűnik, az anyagi helyzet drasztikusan nem befolyásolja a külföldi ösztöndíjakra való jelentkezési hajlamot.

A szakkollégiumi hallgatók e téren jóval felkészültebb arcot mutatnak, mobilitásuk, nyelvi felkészültségük éppen a túlzott fluktuációval fenyeget: mivel könnyen bejuthatnak külföldi elitegyetemekre, és jó eséllyel ösztöndíjat is kaphatnak, így kérdéses, hogy a magyar felsőoktatási rendszer szakkollégiumai mit kínálhatnak megtartásuk érdekében. A kérdés még pontosabb, ha úgy tesszük fel, hogy mit tehetünk a tehetséges hallgatóink visszafogadása és visszacsalogatása érdekében a sikeres külföldi tanulmányaik után. Hiszen a legjobb az lenne, ha hazahoznánk nekünk külföldön szerzett tudását és tapasztalatait.

A szakkollégiumok története

A szakkollégiumok magyarországi története a XIX. századig nyúlik vissza. Az első olyan intézmény, amelynek keretein belül már megjelent a ma is ismert szakkollégiumi kritériumrendszerhez hasonló intézményi és képzési struktúra, az 1895-ben alapított Eötvös Collegium volt. A báró Eötvös Loránd által létrehozott intézmény még csak a színvonalas tanárképzés megvalósítását tűzte ki céljául, de már ekkor is megjelentek például az önkép-

zést elősegítő, az egyetemi kötelező kurzusokhoz szorosan kapcsolódó, de azokon néhol túlmutató képzések és a francia École normale supériure mintája alapján megvalósuló, bentlakásos jelleg (ADITUS, 2011).

A szakkollégiumi mozgalom első tényleges képviselője az 1970-ben megalakult, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem (ma Budapesti Corvinus Egyetem) égisze alatt létrejövő Rajk László Szakkollégium volt. A Rajk azonban – ami nevében már kezdetől fogva a *szakkollégium* kifejezést használta – inkább az 1939 és 1949 között működő népi kollégiumok szervezetrendszerével állítható párhuzamba, mintsem az Eötvös Collegiumnak az egyetemi tananyagot inkább csak kiegészítő képzési struktúrájával. A népi kollégiumokhoz hasonlóan a Rajk célja kezdetől fogva az volt, hogy a lakhatás és a közösséghez tartozás mellett támogassa a tehetséggondozást, a felsőoktatási tanulmányokhoz kapcsolódó (többlet)képzést nyújtson, és elősegítse hallgatói szakmai kompetenciáinak továbbfejlesztését. A Rajk adta továbbá a mintát a később létrejövő összes többi magyar szakkollégium számára mind az intézményi keretek megvalósítása, mind pedig a szakmai programok összeállítása tekintetében.

1977-ben a Budaörsi úti kollégiumban létrejött a Bibó István Szakkollégium elődjének tekinthető Jogász Társadalomtudományi Szakkollégium. Az ebben az elődszerzetben szerepet vállaló hallgatók az egyetemi tömegoktatás szakmai alternatíváját nyújtó önképzés mellett „új kollégiumi létformát, másként gondolkodást, szabadabb kommunikációt”¹ szerettek volna a rendszer keretein belül. A Rajk László Szakkollégium a „halódó pártállamban egyike lett azoknak a kis szigeteknek,

¹ Forrás: Bibó István Szakkollégium honlapja

ahol szabadon lehetett gondolkodni, beszélni, írni. Gyakran megfordultak itt a formálódó ellenzék legjelesebb képviselői, és gondolataik ebben a közösségben termékeny talajra találtak.”² Ezt a hagyományt vitte tovább a Bibó István Szakkollégium is, ami ezen a néven 1983-tól kezdte meg működését. A szakkollégiumban minden adott volt ahhoz, hogy egyrészt szellemi műhellyé váljon, másrészt pedig, hogy falai között az akkoriban rendszervesnek és tabutémának számító kérdések megvitatásával „a demokratikus nyilvánosság egyik gyakorlóterepevé váljon”³ a fiatal értelmiség számára.

A szakkollégiumi mozgalmat a 1980-as évek végén az aktív politikai szerepvállalás jellemezte a Rajk László és a Bibó István Szakkollégiumok vezetésével. A Fidesz is a Bibó kollégiumi klubjában alakult meg 1988. március 30-án – a harminchét alapító közül tíz tagja volt a Bibónak,⁴ de jelentős számban képviseltették magukat a Rajk László Szakkollégium hallgatói is.

1985-ben jött létre a Korányi Frigyes Szakkollégium, 1987-ben pedig a Széchenyi István Szakkollégium, a jelenleg is működő intézmények közül azonban csak nyolc szakkollégium alakult meg a rendszerváltás előtt (ADITUS, 2011). A Rajk és a Bibó intézményi és képzési struktúráját mintának tekintő szakkollégiumok számának növekedése a 90-es évektől kezdődően egyre gyorsult, miközben magának a szakkollégiumnak a „funkciója” és létrejöttének miertje alapvetően megváltozott. A szakkollégiumok közéleti szerepvállalása 1989 után szinte teljesen eltűnt, helyét mindinkább a tehetséggondozás vette át.

² Forrás: Bibó István Szakkollégium honlapja

³ Forrás: Bibó István Szakkollégium honlapja

⁴ Forrás: Bibó István Szakkollégium honlapja

Olyan környezetet kívántak továbbá biztosítani a kiemelkedően tehetséges hallgatók számára, ahol azok zavartalanul foglalkozhatnak saját szakmai fejlődésükkel – ebben szerepet játszott a magyarországi felsőoktatási kollégiumok rendkívül alacsony szolgáltatási színvonala is. A 90-es években jelentek meg a felsőoktatási intézményektől független diákközpontok és az egyházi fenntartású szakkollégiumok is. A legelső ilyen intézmény a rendszerváltást követően az 1990-ben megalakult Szent Ignác Szakkollégium (2000-től Szent Ignác Jezsuita Szakkollégium) volt.⁵

A rendszerváltás előtt a szakkollégiumok a szakmai többlet mellett inkább a rendszerrel szembeni ellenállás bástyái, a rendszerváltó értelmiség „nevelőintézményei” voltak, a politikai átmenetet követően azonban a közéleti szerepvállalás helyett már egészen más célok vezérelték ezeket az intézményeket. Mostanra már inkább a szakmaiság, közösség, társadalmi felelősségvállalás alapértékei köré szervezik működésüket, hogy így válhassanak a felsőoktatási tehetséggondozás meghatározó helyszíneivé.

Szakkollégiumi modellek változása – múlt, jelen, jövő

A szakkollégiumi modelleket a fenntartó szervezet, és ahhoz való kapcsolatuk mentén érdemes elkülöníteni. Ennek megfelelően a szakkollégiumok többségét két csoportba sorolhatjuk: az egyikbe tartoznak azok – és ezek vannak többségben –, melyeket egy felsőoktatási intézmény tart fenn, a másikba pedig azok, melyeket egy, a felsőoktatási intézményektől eltérő szervezet. Az első csoporton belül az intézmények legnagyobb részét két modellbe sorolhatjuk. Az egyesületi mo-

⁵ Forrás: Szent Ignác Jezsuita Szakkollégium honlapja

dell-típusú intézményekben az elitképzés mellett nagy hangsúlyt fektetnek a demokratikus elvek érvényesülésére is, mely a legfőbb irányító szerv, a közgyűlés munkájában nyilvánvalóan, valamint abban, hogy a szakkollégium diákjaiból áll a fő működtető szerv. A felsőoktatási intézmény szerepe két aspektusból kiemelendő: egyrészt forrást biztosít a szakkollégium részére, másrészt az esetek többségében delegál egy szakmai vezetőt a közgyűlés által választott diákbizottságba. A kisegyetemi modellbe tartozó szakkollégiumok esetében újabban már általában az egyetem, vagy az ott oktató tanárok részéről fogalmazódik meg az alapítás ötlete. Célja a tehetséggondozáson túl, hogy az egyetemen szerzett tudást elmélyítsék, és tudományos elitet képezzenek. Felépítésében és működésében az egyetemeket tükrözi, amit a hallgatók által választott testület szerepe is reprezentál, ugyanis ez csupán érdekképviseleti szereppel bír, nem működtetője az intézménynek. Ennek megfelelően jogköre jóval szűkebb az egyesületi modell testületéhez képest, beleszólása van a döntésekbe, legtöbb esetben tagokat delegálhat az igazgatóságból álló működtető testületbe. A másik típusba tartozó intézmények esetében a fenntartó valamely egyházi vagy egyéb civil szervezet. Az ezekhez kapcsolódó fenntartói modell szervezeti felépítésében az előző kettő felépítését egyesíti. A vezető általában a fenntartó jelöli ki, ő felel továbbá a működtetésért testületével, amelybe általában a diákbizottság is delegálhat néhány tagot, de mindenképp kisebbségben marad (ADITUS, 2011). E modellbe tartozó oktatási intézmények száma a rendszerváltás óta óriási mértékben nőtt az egyházi fenntartású felsőoktatási intézmények térnyerési hullámába ágyazódva. Ennek eredményeként az 1990/1991-es tanévhez képest,

amikor mindössze tíz felsőoktatási intézmény fenntartója volt az egyház – ez az akkori intézmények 13%-át jelentette –, a 2010-es évekre ez a szám 26-ra nőtt, ami a magyarországi felsőoktatási intézmények 38%-a.⁶

Az egyes szakkollégiumi típusok esetében különbözik a képzési rendszer is. Az egyházi fenntartású intézmények majd minden esetben multidiszciplinárisak, míg a felsőoktatási intézményekhez kötődők egy-egy karhoz kötődő tudományos fókusszal dolgoznak. Ezzel kielégítik a *Szakkollégiumi Chartában* kimondottakat: a szakkollégiumoknak a szűk szakterületi fejlesztés mellett célja, hogy a tagjai a társadalmi problémák iránt érzékeny, széles látókörű értelmiséggé váljanak.⁷ A multidiszciplináris szakkollégiumok bizonyos szakterületeken tanuló diákok számára hiánypótló jelleggel is bírnak, ugyanis néhány szakterület – például az orvostudomány és a pedagógia – önállóan kevésbé képviselteti magát a szakkollégiumok között. A felsőoktatási intézményektől független szakkollégiumoknak van még egy további jellemzőjük: az egyes szakkollégiumokon belül a szakmai tevékenység mellett általában értékrendi homogenitás is megfigyelhető. Ezzel bizonyos szempontból teljesebb, mélyrehatóbb fejlesztést képesek megvalósítani, mely sok esetben a kollégisták identitásának alapjává válik (ADITUS, 2011). A szakkollégiumok a rendszerváltás előtt az egyetemekhez kapcsolódva kezdték meg fejlődésüket, ekkor az intézmények általában működésükben és tevékenységükben is az anyaintézményhez kapcsolódtak. A szakkollégiumi modellek új, feltörekvő hullámát az egyetemek közötti, multidisz-

⁶ Forrás: Nemzeti Erőforrás Minisztérium Oktatási Hivatal (www.oktatas.hu)

⁷ Forrás: Szakkollégiumi Charta, 2013

ciplináris szakkollégiumok jelentik, melyek az elitképzés új módját megvalósítva a tehetséggondozás mellett, és azt kiegészítve, világnézeti, kulturális műveltségi és egyéb szempontokat is figyelembe véve képeznek nem csak szakmailag kompetens elitet.

Interdiszciplináritás megvalósulása és megvalósíthatatlansága

A szakkollégiumot definiáló dimenziókon túlmutató célként jelenhet meg az interdiszciplináritás. Ez az önként vállalt megközelítés több tudásközpont sajátja, ahogy erre a Ftv.⁸ rendelkezése is rávilágít: a szakkollégiumok tekintetében a „... több tudományterületet érintő ismeretszerzés a meghatározó”.

Mitől lesz interdiszciplináris egy szakkollégium? Interdiszciplináris tehetséggondozásról beszélünk, ha az adott szakkollégium tagjait különböző felsőoktatási intézményekből rekrutálja, és szakmai programokat biztosít számukra. Ide tartozik többek között a Szent Ignác Jezsuita Szakkollégium és a Mathias Corvinus Collegium. Interdiszciplináris szakmai közösségről beszélünk, ha az adott szakkollégium tagjait csak egy bizonyos felsőoktatási intézményből vagy annak adott karáról, szakjáról várja, de a különböző szakmai programok, rendezvények keretében megvalósul a több tudományterületet érintő oktatás is. Ide sorolhatjuk például a Szentágothai János Protestáns Szakkollégiumot vagy az Illyés Sándor Szakkollégiumot. Abban is különbséget tehetünk, hogy az interdiszciplináritás egyedi vagy intézményi cél, tehát megjelenik a kurzus- és egyéb programkínálatban mint fakultatív lehetőség, vagy a

képzés alapvető elemét alkotja, amelyen kötelező jelleggel kell részt venni a szakkollégium diákjainak. Olyan szakmai programok is idesorolhatóak, ahol a tematika támasztja alá a több tudományterületet érintő oktatást (ADITUS, 2011).

A következőkben az interdiszciplináritás megvalósíthatósága lesz kérdésfeltevésünk tárgya két szakkollégium példáján keresztül. Léteznek olyan intézmények, melyek elsősorban a szakmai fejlődést, az egyetemen megszerzett tudás kiegészítését, kibővítését tűzik ki célul, és az interdiszciplináritás nem, vagy csak mellékcélként jelenik meg profiljukban. A választásunk a Szent Ignác Jezsuita Szakkollégiumra és a Mathias Corvinus Collegiumra esett, mert itt – ellentétben az előzőekkel – a szakmaköziség több szinten is jelen van: a hallgatók különböző felsőoktatási intézményekből érkeznek, a kurzuskínálatra a sokszínűség jellemző, és az interdiszciplináritás elérése intézményi szintű törekvés is. A több tudományterületet érintő oktatás leginkább a szakkollégiumok kurzusainak tematikáján keresztül szemlélhető, ezért az alábbiakban a két szakmai műhely tanulmányi rendszerének felépítését ismertetjük részletesen.

A Szent Ignác Jezsuita Szakkollégium diákjainak összetétele rendkívül változatos. A 2013/2014-es tanév hallgatói közössége 9 egyetemet és 38 szakot olvaszt magába, a társadalom-, a természet-, az orvostudományok, a műszaki tudományok, a bölcsészet, és a művészetek területéről.

Az Ignác Diploma megszerzéséhez az alap (BA) képzésben tanuló szakkollégistáknak tanulmányaik alatt tíz kurzust kell teljesíteniük; öt kötelező (jog, közgazdaságtan, nemzetközi kapcsolatok, filozófia, teológia), öt pedig szabadon választható. A tanulók ún.

⁸ Lásd a felsőoktatásról szóló 2005. évi CXXXIX. törvény (a továbbiakban: Ftv.) 66/A§ (2) d). Lásd még: ADITUS, 2011

*skill kurzusokkal*⁹ és foglalkozásokkal is fejleszthetik képességeiket, vihetik át tudásukat a gyakorlatba. A széles körű kurzusválasztéknak köszönhetően a szakkollégista akár a saját szakterületétől meglehetősen messze álló tudományterületbe is betekintést nyerhet.

A Mathias Corvinus Collegium lakói is több egyetem diákjai közül kerülnek ki, az intézmény tanulmányi rendszerében a szakirányos képzés biztosítja a felsőoktatási intézményekben folyó oktatás kiegészítését, megvalósítva az interdiszciplinaritást. A junior program során az elsőéves hallgatók kurzusokon vesznek részt, különösen nagy hangsúlyt fektetve a nyelvtanulásra: az angol felsőfokú nyelvvizsga teljesítése kötelező, még egy felsőfokú nyelvvizsga szükséges a collegiumi diploma megszerzéséhez. Az ideai félévben az első éves szakkollégistáknak a következő kurzusokat kell elvégezniük: logika, életvezetés, valamint politikai filozófia vagy mikroökonómia. Az utóbbi két tárgy teljesítése attól függ, hogy a diák tanul-e valamilyen hasonló tárgyat az egyetemen vagy sem, tehát itt láthatjuk az interdiszciplinaritás gyakorlati megvalósulását: Politikafilozófia kurzuson azon hallgatóknak kell részt venniük, akik az egyetemen valamilyen formában tanulnak közgazdaságtant, pl. alkalmazott közgazdaságtan, nemzetközi gazdálkodás, pénzügy és számvitel szakról érkeznek. Azok a tanulók, akik valamilyen filozófiai jellegű tárgyat hallgatnak az egyetemen, tehát jogászok, bölcsészek, nemzetközi tanulmányok szakra vagy bármely más humán irányultságú képzésre járnak, mikroökonómiát tanulnak. A szakkollégium első évét (juniorképzés) elvégezve a collegium hallgatói szakirányos képzésben folytathatják tanulmányaikat, miután felvételt nyertek az

öt különböző szakirány valamelyikére: közgazdaságtan, jog, nemzetközi kapcsolatok, Közép-Európa, média/kommunikáció.¹⁰

A tanulmányi rendszer mindkét szakkollégium esetében kiválóan mutatja az interdiszciplinaritás előnyeit, amelynek kidolgozása az adott intézmény tanulmányi felelőseinek érdeme. A szakmák közti átjárhatóság megteremtéséhez vezető út rendkívül összetett háttér munkát követel meg a szakkollégium oktatóitól – és kurzuskezdeményező diákjaitól –, akik a végtelen számú ismeretanyagból a közösség számára leghasznosabb, legértékesebb tudáshalmazt szeretnék összeállítani, felkínálni és átadni a diákoknak. Ők lesznek ugyanis az interdiszciplinaritás elsődleges hasznélvezői és megvalósítói is.

A szakkollégisták a kurzusok által sokféle tudományterületet érintenek, megtanulják az együttgondolkodás folyamatát. Előnyt jelent, hogy a tagok a legkülönbözőbb felsőoktatási intézményekből és tudományterületekről igazolnak ide, tehát egy hivatalos vita vagy foglalkozás alkalmával rendkívül sokféle vélemény hangozhat el, segítve az interdiszciplináris fejlődést. A képzés felkészíti a diákokat más szakmabeliekkel való együttműködésre is, az interaktív óráknak köszönhetően hozzá tudnak szólni a szakmájukon kívül eső témákat érintő vitákhoz is. Az interdiszciplinaritás megvalósulásához azonban elengedhetetlen a diákok nyitottsága, érdeklődése, befogadóképessége. Az egyetemi tanulmányok során elsődleges cél az általuk választott tudományágban való jártasság megszerzése, aminek fontos eleme a szakosodás. A szakkollégiumok szerteágazó kurzuskínálata más jellegű ismeretek elsajátítására készíti őket. Így miután a szakkollégisták elvégezték az

egyetemet és megszerezték a szakkollégiumi diplomát is, nemcsak kiváló szakemberek lesznek, hanem széles látókörrrel rendelkeznek, vezető értelmiségiekké válhatnak.

A szakkollégiumok helyzete a törvényhozásban

Az első Országos Szakkollégiumi Találkozót 1985-ben szervezték meg, rá hús évre pedig már kormányrendeletbe került a szakkollégiumiság mint a tehetséggondozás egyik legfontosabb pillére. A jelenleg hatályos kormányrendelet három kiemelt színteret különíti el a tehetséggondozásnak (PhD-képzés, Országos Tudományos Diákköri Mozgalom, minősített szakkollégiumok).¹¹ Hosszú utat tett meg a Szakkollégiumok Egyeztető Fóruma (SZÉF), hogy ezt elérje, és még korántsem ért az út végére. A szakkollégiumok életének egyik legfontosabb mérföldköve az 1995-ben, Zánkán a harmadik szakkollégiumi találkozón elfogadott *Szakkollégiumi Charta*, amely az alapelveket foglalja össze. Az alapelvek a következők:

- A szakkollégium széles körű autonómiával és kiterjedt önkormányzattal rendelkezik.
- A szakkollégiumi munka középpontjában a magas színvonalú munka áll.
- A szakkollégium egyik alapértékének a szakmai tevékenységen túl, a társadalmi problémákra érzékeny értelmiségi réteg kinevelését tartja.
- A szakkollégium aktív tagságát egyetemisták vagy főiskolások közössége alkotja.
- A szakkollégisták együttlakó bázissal rendelkeznek, illetve erre törekednek.
- A szakkollégium nagy hangsúlyt helyez tagjai emberi és szakmai fejlődésére, az

alapképzés első éveitől az egyetemi, illetve a főiskolai képzés végéig.

Az 1993. évi felsőoktatási törvény¹² még nem említi a szakkollégiumot, rá tíz évre már az 1993. évi felsőoktatási törvény 2003. évi módosításában¹³ nevesített intézménytípusként jelent meg a diákkotthonokról, azaz a hallgatói szálláshelyekről szóló értelmező rendelkezésekben. A szakkollégiumot főként a charta alapelveit felhasználva definiálja, de még nem elég pontosan, és ahogy a *Szakkollégiumi helyzetkép c.* tanulmányban írják: „a jogszabályban az önkormányzatiság és autonómia elve nem specifikusan, hanem a hallgatói önkormányzatok jogaként jelent meg, azaz nem alapkritériumként a szakkollégium működésében.” (ADITUS, 2011)

A 2005. évi törvényben¹⁴ a szakkollégiumok támogatására külön pályázati rendszert fogalmaztak meg: „... pályázati úton adható támogatás lehet különösen (...) a szakkollégiumi feladatok ellátásához.” A 2009. évi törvény módosításában¹⁵ nemcsak a Charta elveit igazítják azt, hanem még ki is egészítik és létrehozzák a Szakkollégiumi Kiválósági Központ kategóriát. Ez a kategória arra volt hivatott, hogy meghatározzon egyfajta elit szakkollégiumot a szakkollégiumok között. Ennek a címnek a kiosztására azonban eddig még nem került sor.

Idén a felsőoktatási törvény módosításában már kiemelt tehetséggondozási egységként jelenik meg a szakkollégiumiság, kritériumrendszerét pedig a Szakkollégiumok Egyeztető Fórumának teljeskörű bevonásával dolgozzák ki.

¹² 1993. évi LXXX. Törvény a felsőoktatásról

¹³ Ftv. 124/E. §-ának n) pontja

¹⁴ 2005. évi CXXXIX. Törvény a felsőoktatásról

¹⁵ 2009. évi CXXXVIII. törvény a felsőoktatásról szóló 2005. évi CXXXIX. törvény módosításáról

⁹ készségfejlesztő foglalkozás

¹⁰ Forrás: Mathias Corvinus Collegium honlapja

¹¹ 24/2013. (II. 5.) Korm. rendelet a nemzeti felsőoktatási kiválóságról

Szakkollégiumok beágyazottsága

A szakkollégiumok társadalmi beágyazottsága a különféle intézmények hálózat szintű együttműködésével és egyedi kapcsolatokkal jellemezhető. Ezek a hosszú távú, partnerszerű kapcsolódásoktól – mint pl. egy üzleti-támogatói viszony – egészen az alkalmi kooperációkig terjedhetnek. A hálózatba tömörülés és kapcsolattrendszer kiterjesztése jelentősen befolyásolhatja egy szakkollégium működését és annak sikerességét. Ezt vizsgálva öt olyan *szféra* nevezhető meg, amely a szakkollégiumok esetében partnerként releváns lehet.

Elsőként a többi szakkollégiummal való összefonódást elemezzük. Az elmúlt két évtized a magyar szakkollégiumok történetében a mozgalommá válás időszakának is tekinthető. A folyamat eredményeként rendszeres kapcsolatok jöttek létre, ugyanakkor ebből az erős hálózatból a mozgalom közel egynegyede a közelmúltig szinte teljesen kimaradt. Ennek megfelelően a további hálózatépítés iránya kettős. A megfogalmazott cél egyfelől az erősebb kapcsolatok minőségének javítása és a gyenge kapcsolatok erősítése, másfelől további csomópontok létrehozása, újabb kapcsolatok bevonása (Fazekas – Sik, 2007).

További együttműködésre alkalmas szakmai partnerek a felsőoktatási intézmények. Az elmúlt öt évben összességében a szakkollégiumok közel fele létesített intézményes kapcsolatot valamilyen felsőoktatási intézménnyel. Az akadémiai közegekből, valamint az üzleti és a civil szférából is kerülnek ki partnerek. Az üzleti kapcsolatok során elsősorban cégekkel együtt megvalósított közös projektekről, és vállalati kutatóhelyek biztosításáról, míg a civil szférával való együttműködésben CSR-tevékenységről (Corporate Social Responsibility – CSR: vállalatok tár-

sadalmi felelősségvállalása) és egyéb irányú nonprofit projektekről beszélhetünk. A kapcsolati diverzitás vizsgálata során azt tapasztaljuk, hogy a szakkollégiumok közel egyharmada nem létesít kapcsolatot más intézménnyel. A maradék kétharmad egy vagy több (legfeljebb hat) kapcsolattal rendelkezik. Ezek között kiemelkedő a felsőoktatási intézményekkel és a *forprofit* kutatóhelyekkel létesített kapcsolatok száma. (Gerő, 2011)

Az együttműködések jelentős előnyökkel járnak: közös pályázati lehetőségek, a kapcsolati tőke bővítése, s a tapasztalatok rendszeres szintű megosztása és egymás inspirálása. Nem elhanyagolható az a fajta együttműködési kultúra sem, amelyet a szakkollégiumi működés közben sajátítanak el a tagok, és amelynek a későbbi munkavállalásuk során is hasznát vehetik. A szakkollégiumok modellértékű munkát végeznek ebben a tekintetben (is).

A különféle fórumokon való részvétel és felszólalás, valamint saját fórumok szervezése bevett eszközei a szakkollégiumi érdekérvényesítésnek. Ez a véleményformálási szándék – az eddigi tapasztalatok alapján – főleg oktatás-, illetve gazdaságpolitikai kérdések köré szerveződött. Többnyire ugyanazok a szakkollégiumok tekinthetők aktívnak a véleménynyilvánításban, és lényegében ugyanazok a szakkollégiumok sikeresek a döntések befolyásolásában a különböző fórumokon – legyen az országos, egyetemi vagy szakkollégiumok közötti egyeztetés (Fazekas, Sik, 2007).

A mozgalmon kívüli szereplőkkel való kommunikálás gyakoriságát megközelíti a szakkollégiumok egymás közötti párbeszédnek gyakorisága. Ebből arra lehet következtetni, hogy a szakkollégiumokat közösen érintő témákban többnyire egyeztetik álláspontjaikat, véleményeiket, így növelve érdekvérvényesítésük hatását. Ezt a folyamatot az

utóbbi időben a Szakkollégiumok Egyeztető Fóruma segíti. (URL4)

Fundraising és/vagy friendraising

Az együttműködések egy igen speciális formája a forrásfejlesztés és a kapcsolati tőke bővítése. Ha megvizsgáljuk a 2011-es évről vonatkozó költségvetések összetételét, akkor láthatjuk, hogy a forrásstruktúra függ az egyes intézménytípusoktól. Az SZJA 1%-a, a magánszemélyektől és vállalkozásoktól érkező adományok az egyesületi típusú szakkollégiumok többségének jellemző bevételi forrása. Ennek értéke a legjobb esetben is csak az összköltségvetés 17%-a alatt mozog. A forrásdiverzifikáció akkor is fontos szempont, ha egy intézménynek van egy domináns támogatója vagy fix bevételi forrása (Gerő, 2011).

A begyűjtött pénz többféle módon hasznosul. Van, amikor infrastrukturális fejlesztésekre kerül sor, és van, amikor a professzionálisra (külföldi, neves oktatók meghívására; nyelvi képzések, tréningek lebonyolítására) fordítódik, rosszabb esetben a működésre, üzemeltetésre folyik el. Emellett előfordul, hogy a befolyt összeg szinte teljes egészében az ösztöndíjalap fejlesztését szolgálja.¹⁶

A pénzügyi stabilitás mindenhol cél, ám a tapasztalatok szerint bizonyos fokú forráshiányos állapot mindig jótékony hatással bír még egy egészséges szervezet működése esetén is. Egy ilyen körülmény ugyanis olyan döntési helyzeteket idézhet elő, amelyek a nagyobb innováció felé mutatnak, és az intézmény értékeinek megerősítését szolgálják.

Elitképzés és társadalmi felelősségvállalás

„Egy nagy tehetség – amolyan »igazi« -, harmonikus. Mindig, minden korban vannak

közönyös tömegek, elbizakodott műértők, pöffedt kritikusok, tehetségtelen partnerek, kontár vetélytársak. Az igazi tehetség mindezt feloldja önmagában.” (Márai Sándor)

Ha társaságban szóba kerül az *elit* kifejezés, nagyon vegyes véleményeket, fogalom meghatározásokat kapunk az *elit*, *értelmiségi* kifejezések kapcsán. Ha nemcsak a hétköznapi életben, hanem a szakirodalom szintjén próbálnánk meghatározni e fogalmak jelentését, akkor sem kapnánk adekvát választ arra a kérdésre, hogy mit értünk társadalmi elit alatt. Egy hagyományos definíciót az *elit* szó jelentéséről Bibó István ad a következő kifejezéseket használva: „különlegesen okos, tisztességes emberek”, „pozitív magatartásminták”, „társadalom vezetői” (Pál, 1996).

Ha az *értelmiségi* kifejezést próbáljuk meghatározni, talán még ennél is nehezebb dolgunk van. Ehhez Széleányi Iván modelljét hívnám segítségül, amely szerint az értelmiségnek három szintjét különböztethetjük meg: az értelmiségieket mint az „eszmék embereit”, a szakembereket mint a piaci kapitalizmus értelmiségjét, valamint az intelligenciát mint a tudásuk teleológiai összetevőjét megőrző kelet-európai értelmiségieket. (Széleányi, 1990) De mégis ki vagy milyen szerv(ezet) „termeli” ezt az elitet és az értelmiségieket? Egyáltalán termelni kell, vagy reprodukálja önmagát ez a társadalmi réteg?

A korábbi felsőoktatásról szóló törvény¹⁷ megpróbált erre választ adni a Szakkollégiumi Kiválóság Központok kapcsán, amely szerint a szakkollégiumi cím olyan intézményeknek adományozható, amelyek elsődleges feladatuknak a tudásalapú elitképzést jelölik meg (ADITUS, 2011). Az, hogy az *elit* kifejezést a szakkollégiumokhoz kapcsoljuk, – bár

¹⁶ Forrás: Szent Ignác Jezsuita Szakkollégium honlapja

¹⁷ 2005. évi CXXXIX. törvény a felsőoktatásról

nem szükségszerűen, de – jelenthet valamilyen minőségbeli különbséget az egyetemekkel szemben. Ennek oka lehet az egyetemek sokszor *tömegképzés* szóval fémjelzett politikája. Korábban, az egyetemek alapítását követően hosszú évszázadokig azokat tekintették egyfajta értelmiségi elitnek, akik az egyetemeket elvégezték, és az ott megszerzett tudásukat később a társadalomban kamatoztatták. Az egyetemi paletta kiszélesedésével a felsőoktatási intézmények ezt a rangjukat elvesztették, és ezzel párhuzamosan a magyar felsőoktatásban megjelentek a szakkollégiumok.

A Szent Ignác Jezsuita Szakkollégiumban az elitképzés, mint az egyházi szakkollégiumokban általában, a keresztény (jelen esetben jezsuita) értékrenddel párosul.¹⁸ Ez annyiban különbözteti meg a nem egyházi szakkollégiumoktól a képzést, hogy a tehetséggondozást a meglévő nyitott, értelmiségi gondolkodással párhuzamosan úgy folytatja az intézmény, hogy a szakkollégisták olyan értékrendet is elsajátíthassanak, amellyel példaként szolgálhatnak hitük megélésében is. Ez az értékrend a Szent Ignác Jezsuita Szakkollégiumban nem elválasztható az értelmiségi képzéstől, hiszen azt alapjaiban átszövi a keresztény gondolkodásmód és reflexió a társadalmi problémákra.

Azt is látni kell, hogy az elitképzés hatalmas társadalmi felelősséggel jár, ha olyan réteget szeretnénk nevelni, amely a társadalom mintája, vezetője lehet. A szakkollégiumok ezért nagy felelősséget hordanak a vállukon. Felelős döntéseket a nevelésről, keresztény értékrend átadásáról megfontoltan kell hozni: a hallgatókat megfelelően fel kell készíteni a társadalmi valóságra. Segíteni kell őket, hogy tudatosuljon bennük az a cél, amelyet

az adott intézmény megfogalmaz magának, és ezt a célt felelősségteljesen vállalnia is kell a hallgatóknak.

Milyen szavak jellemzik – véleményünk szerint – az értelmiségit és az elitet? *Nyitottság* a társadalomra, az egyes emberekre és a problémákra; *reflexió* ezekre, valamint az embernek saját magára; *tenni akanás*, hogy a problémák megoldásán dolgozzon az ember, legalább a saját élethelyzetében. Ezek a szavak jellemzik legjobban az értelmiségit, és ez által az összes szakkollégiumot is.

Feledy Botond

Végzettség: Eötvös Loránd Tudományegyetem Állam- és Jogtudomány Kar, Jogász szak, Institut d'Études Politiques Nemzetközi Kapcsolatok (MA), jelenleg a Szent Ignác Jezsuita Szakkollégium rektora

Kovács Enikő

BMGE Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Műszaki menedzser szak (BSc), II. évfolyam

Mayer Evelyn

PPKE Jog- és Államtud. Kar, Jogász szak, I. évfolyam

Pintér Melinda

Végzettség: ELTE Állam- és Jogtudományi Kar, Politológus (MA), jelenleg a Szent Ignác Jezsuita Szakkollégium tanulmányi vezetője

Pólya Viktor

ELTE TTK, Biológia-Földrajz tanári (MA), II. évf.

Sipka Bence

ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Kar, Pszichológia szak (BA), II. évf.

Tóth Tamás

ELTE Állam- és Jogtud. Kar, Jogász szak, III. évf.

összeszerkesztette: *Tamás Réka*

PPKE Bölcsész- és Társadalomtudományi Kar, Pszichológia szak (MA), I. évf.

Kulcsszavak: *szakkollégium, elitoktatás, tehetséggondozás, felsőoktatás, kiválóság, akadémiai kiválóság, mobilitás, társadalmi mobilitás, ösz-*

töndj, szakmaiság, kompetenciafejlesztés, önképzés, társadalmi felelősségvállalás, tudományos elit, multidiszciplináris, interdiszciplináris

IRODALOM

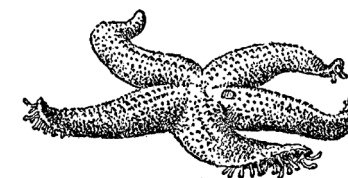
- ADITUS Tanácsadó és Szolgáltató Zrt. (2011): *Szakkollégiumi helyzetkép felmérése*. OFI, Budapest • http://femip.hu/c/document_library/get_file?uuid=53e02822-86f2-4237-a885-229a35a092e6&groupId=10136
- Dolbert, Susan Clouse (2002): *Future Trends in Alumni Relations*. 16th Australian International Education Conference, Hobart • http://www.aiec.idp.com/pdf/clousedolbert_p.pdf
- Fazekas Mihály – Sik Domonkos (2007): *A magyarországi szakkollégiumok: érdekérvényesítés, forrásszerzés, kommunikáció. Nemzeti Civil Alapprogram, Kutatási zárójelentés*. • http://szisz.hu/~tartalom/_fajlok/03_05/03_07/A_magyarorszag_i_szakkollegiumok.pdf
- Gaztambide-Fernández, Rubén (2009): What Is an Elite Boarding School? *Review of Educational Research*. 79, 3, 1090–1128. DOI: 10.3102/0034654309339500
- Gerő Márton (szerk.) (2011): *Szakkollégiumi kutatások eredményei. (OFI-FEMIP könyvek)* 95–99.
- McNay, Ian (2002): Governance and Decision-making in Smaller Colleges. *Higher Education Quarterly*. 56, 303–315. DOI: 10.1111/1468-2273.00220

Pál Kinga interjúja Szalai Erzsébettel (1996): A holnap elitje? *A mai elit nemigen szereti, ha megpiszkálják a tabukat*. • http://epa.oszk.hu/00000/00011/00112/pdf/iskolakultura_EPA00011_2007_02_030-039.pdf

Szelényi Iván (1990): Az értelmiség az államszocialista társadalmak szerkezetében. In: Szelényi Iván: *Új osztály, állam, politika*. Európa, Budapest, 7–51. • <http://hu.scribd.com/doc/103994748/Szelenyi-Ivan-A-ertelmiseg-az-allamszocialista-tarsadalmak-szerkezeteben-In-u%20C5%91-Uj-osztaly-allam-politika-Europa-Bp-1990-7-51-old>

FELHASZNÁLT HONLAPOK

- URL1: Bibó István Szakkollégium honlapja bibo.elte.hu
- URL2: Szent Ignác Jezsuita Szakkollégium honlapja www.szentignac.hu
- URL3: Mathias Corvinus Collegium honlapja www.mcc.hu
- URL4: <http://www.szakkoli.hu>
www.felvi.hu
http://napagroup.com/pdf/Trends_Best_Practices_Alumni_Associations.pdf
www.oktatas.hu



¹⁸ Forrás: Szent Ignác Jezsuita Szakkollégium honlapja

Kitekintés

A BAKTÉRIUMOKNAK NEM CSAK A JELENÜK, A MÚLTJUK IS FONTOS

Az amerikai Vanderbilt University kutatói szerint a gyomorfekélyt okozó *Helicobacter pylori* gyomorrákot okozó képessége jelentősen függ a baktérium, illetve a gazdaszervezet közös evolúciós múltjától.

Nuri Kodaman és munkatársai két kolumbiai városban vizsgálták az emberek, illetve a velük élő *Helicobacter* származásának sajátosságait.

Az egyik város, Tuquerres az Andokban van, s a világon ott az egyik legmagasabb a gyomorrák előfordulásának gyakorisága: százezer ember közül százötvenet érint. Turnaco tőle 200 km távolságra, a tengerparton fekszik. Itt százezer ember közül csak hat szenved ebben a betegségben. A kutatók szerint a huszonötösörös szorzó magyarázata abban rejlik, hogy az emberek és a baktériumok eltérő evolúciós múltjuk miatt Tuquerresben kevésbé „férnek meg” egymással.

A *H. pylori* évezredek óta együtt él az emberrel, a *Homo sapiens* még afrikai bölcsőjében fertőződött meg a baktériummal. Az emberi faj elterjedésével a baktérium is elterjedt, és a különböző kontinenseken gazdáival közös evolúciós utat járt be. Olyan helyeken azonban, mint Dél-Amerika, a messziről jött gyarmatosítók más múlttal rendelkező, az ott élők számára veszélyesebb baktériumokat hoztak magukkal. A kutatók genetikai vizs-

gálatokkal azt mutatták ki, hogy a tengerparti Turnaco lakóinak többsége Afrikából származik, őseik feltehetően rabszolgák voltak, ugyanakkor az általuk hordozott *H. pylori*-törzsek is hasonló valószínűséggel afrikai eredetet mutatnak. A hegyi városka népessége azonban döntően indián eredetű, a bennük élő baktériumok azonban többnyire Európából származnak. „A gazdának és a mikrobának tehát jóval kisebb az esélye arra, hogy békében éljenek egymással – mondja a neves tudományos folyóiratban, az Amerikai Akadémia lapjában (*PNAS*) megjelent cikk egyik szerzője, Barbara Schneider.

A kutatók vizsgálatok során ugyanis azt találták, hogy a származási különbségek jobban befolyásolják a baktérium rákkeltő képességét, mint egy régóta tanulmányozott gén, az ún. *cagA*, amelynek működése szoros összefüggést mutat a *Helicobacter pylori* virulenciájával.

Nuri Kodaman és munkatársai hasonló kutatásokat fognak végezni Kelet-Ázsiában, ahol szintén igen magas a gyomorrák előfordulásának gyakorisága, valamint Afrikában, ahol viszont annak ellenére igen ritka a gyomorrák, hogy az emberek fertőzöttségi aránya nagyon magas.

Kodaman, Nuri – Pazos, Alvaro – Schneider. Barbara G.: Human and *Helicobacter pylori* Coevolution Shapes the Risk of Gastric Disease. *Proceedings of National Academy of Sciences of the USA (PNAS)*. 2014 ; published ahead of print 13 January 2014. DOI:10.1073/pnas.1318093111

PÁLYÁZATOK HELYETT...

Amerikai informatikusok új módszert javasolnak a kutatásra szánt pályázati források elosztására. Véleményük szerint a hagyományos *peer review* rendszer évtizedekig jól szolgált, de jelenleg már nem a leghatékonyabb. A kutatóknak, ahelyett, hogy munkájukkal foglalkozhatnának, túl sok időt és energiát kell pályázatok írására és bírálatára fordítaniuk. Az elosztást töredék költséggel és hatékonyabban lehetne megvalósítani.

Az ismertetett módszer a matematika és a számítástechnika új eredményeit alkalmazza, az ötletet olyan modellekből merítették, amelyek az interneten való releváns információk keresésére szolgálnak. Lényege, hogy minden kutató évi fix összeget kapna a kutatásaira. Ugyanakkor ebből a pénzből megadott százalék erejéig mindenkinek kötelezően támogatnia kellene más kutatókat. Így a teljes pénz a tudományos közösségen belül mozogna, és olyan helyeken koncentrálna, ahol a közösség ítélete szerint értékes, támogató munka folyik.

Bollen, J. – Crandall, D. – Junk, D. – Ding, Y. – Börner, K.: From Funding Agencies to Scientific Agency: Collective Allocation of Science Funding as an Alternative to Peer Review. *EMBO reports*. 07. 01. 2014. DOI: 10.1002/embr. 201338068 • <http://embor.embopress.org/content/early/2014/01/07/embr.201338068>

KINEK MENNYIRE FÁJ?

Agyi strukturális okai vannak annak, hogy az egyes emberek különbözőképpen érzékelik a fájdalmat. A Wake Forest Baptist Medical Center neuroanatómusai vizsgálataikat 116 önkéntesen végezték.

A kísérleti személyek bőrének kis területét 49 Celsius fokos behatásnak tették ki, és az alanyoknak értékelniük kellett, hogy milyen erős fájdalmat éreznek. Ezt követően agyukat mágneses rezonanciás képalkotó eljárással vizsgálták. Azt találták, hogy azoknál, akik a fájdalom intenzitását erősebbnek élték meg, az agykéreg három régiójában a szürkeállomány mennyisége kisebb. E területek közül a hátsó cingulum és a precuneus egyebek között a gondolatok szabad szárnyalását „működtetik”; tevékenységük versenyben áll a fájdalomérzettel. A harmadik régió a hátsó fali lebeny, mely a figyelemben játszik fontos szerepet. Ezeknél az embereknél tehát anatómiai okokból érvényesül könnyebben a fájdalomérzet – mondják a kutatók.

A kísérleteket vezető Robert Coghill professzor szerint felfedezésük segíthet majd a diagnózisban, a fájdalomtípusok osztályozásában, a kezelésben, sőt a megelőzésben is.

Emerson, N. M. et al.: Pain Sensitivity Is Inversely Related to Regional Grey Matter Density in the Brain. *Pain*. Published online 12 December 2013. Uncorrected Proof. DOI:10.1016/j.pain.2013.12.004

A KOFFEIN SEGÍTI AZ EMLÉKEZÉST

Az amerikai Johns Hopkins Egyetem kutatói igazolták a koffein hosszú távú memóriát fokozó hatását.

A 160 önkéntes közé olyan személyeket választottak be, akik nem voltak rendszeres kávéivók, és más koffeintartalmú italokat sem kedveltek. Először képeket mutattak nekik, majd az alanyok fele nagy adag kávénak megfelelő, 200 mg koffeint tartalmazó tablettát, másik fele placebo-t kapott. Egy nap elteltével a kísérleti személyeknek ismét ké-

peket mutogattak. Ezek egy része ugyanaz volt, mint előző nap, voltak olyanok, amelyeket egy kicsit megváltoztattak, és voltak új képek is.

Annak megállapításában, hogy melyek az új képek, és melyek a régiak, mindkét csoport egyformán teljesített, a koffeines csoport azonban nagyobb eséllyel ismerte fel, ha az adott képet az előző napihoz képest módosították. Ez arra utal (legalábbis a nem rendszeres fogyasztóknál), hogy a koffein segíthet a memórianyomok konszolidálásában. Michael Yassa és munkatársai kutatásait annak vizsgálatával folytatják, hogy koffein hatására mi történik az agy memóriaműködésben oly fontos területén, a hippocampusban.

Borota, Daniel – Murray, Elizabeth – Keceli, Gizem et al.: Post-study Caffeine Administration Enhances Memory Consolidation in Humans. *Nature Neuroscience*. Published online 12 January 2014. DOI: 10.1038/nn.3623

NAGYON PONTOS TÖMEGMÉRÉS

Tucatnyi intézmény – köztük a Manchester Institute of Technology és a Howard Hughes Medical Institute – kutatóinak sikerült parányi, 10 nanométeres részecskék tömegét attoqrammos (tíz a mínusz tizenyolcadikon gramm, a mikrogramm milliomod részének milliomod része) pontossággal megmérniük. Az ilyen precíz mérések az egészen kicsi objektumok – például sejtek alkotórészei, vagy mesterségesen előállított nanorészecskék – szerkezetének felderítéséhez nyújthatnak segítséget.

Az új eredmény az eddigi legpontosabb, úgynevezett SMR (suspended microchannel resonator) mérőrendszer teljesítményében kb.

30-szoros javulást jelent. A kérdéses technikát még 2007-ben sejték tömegének mérésére fejlesztették ki, azóta ezerszeresére növelték az érzékenységet: ma már kisebb vírusokat is meg tudnak mérni. A technika lényege, hogy egy parányi rezgő szilícium kantilever belsejében lévő csatornában folyadékot áramoltatnak, és mikor a folyadékkal együtt a mérendő részecske is bejut a csatornába, a rezgés frekvenciája megváltozik. A észlelt változás a tömeggel arányos, így az belőle kiszámolható.

A módszer teljesítőképességét aranyatomok és DNS-t tartalmazó önszerveződő nanorészecskék és különböző típusú sejtek által termelt exoszomák tömegeloszlásának mérésével demonstrálták.

Selim Olcum, Nathan Cermak, Steven C. Wasserman, Kathleen S. Christine et al.: Weighing nanoparticles in solution at the attogram scale. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, published ahead of print January 13, 2014 DOI:10.1073/pnas.1318602111

TERMINÁTOROK KORA?

A 125 éves *Angewandte Chemie* című rangos kémiai folyóiratban összefoglaló tanulmány jelent meg a kiborgok kémijáról. A szerzők (a Karlsruhe Institute of Technology munkatársai) szerint a közelmúlt tudományos-technikai eredményei egyértelműen jelzik, hogy beköszöntött a kiborg korszak, és ez komoly etikai és szociális kérdéseket is felvet, amelyeket hiba volna figyelmen kívül hagyni.

A kiborg, a múlt század tudományos-fantasztikus irodalmának gyakori szereplője lassan valóság lesz. (A kifejezés a kibernetikus organizmusból ered, élő és gépi részeket egyaránt tartalmazó szerkezeteket/lényeket jelent.)

Az összefoglaló számba veszi a változó feltételekhez alkalmazkodni képes „intelligens anyagokból” készülő, a felületükön speciális, szervezetbarát bevonatot viselő implantátumokat, a mikroelektronika legújabb eredményeit használó pacemakereket, hallást segítő implantátumokat, műanyag retinákat. A repülő rovarokról mintázott távirányítható felderítő-robotokat, az agy és gépek közötti kommunikációt lehetővé tevő interfészeket. Mindezek fejlettsége olyan szintet ért el, hogy a kérdés technikán kívüli

aspektusaival is foglalkozni kell – vonják le a következtetést.

Giselbrecht, Stefan – Rapp, Bastian E. – Niemeyer, Christof M.: The Chemistry of Cyborgs – Interfacing Technical Devices with Organisms. *Angewandte Chemie*. International edition 2013. 52, 13942–13957, DOI: 10.1002/anie.201307495
Németül: Chemie der Cyborgs – zur Verknüpfung technischer Systeme mit Lebewesen. *Angewandte Chemie*. 23 December 2013. 125, 52, 14190–14206. DOI: 10.1002/ange.201307495

Gimes Júlia



Könyvszemle

Most olvastam...

Az emberi genom

Hadd kezdjem három szubjektív mondattal. Ötven éve, 1963-ban, középiskolásként beléptem az akkor Straub F. Brunó által vezetett Orvosi Kémiai Intézet Puskin utcai épületbe, és hallgattam a „Prof” és négy lelkes fiatal-ember színes beszámolóját az akkor egy éve odaítélt Nobel-díj jutalmazottjairól, illetve annak (egy akkor nekem még nehezen ki mondható) tárgyáról, a dezoxiribonukleinsav-ról. Az a két év, amit harmadikos és negyedik gimnazistaként ebben az intézetben töltöttem, egész életre szóló pályaválasztási és szellemi *imprinting*, szellemi, motivációs elkötelezettség volt számomra, és az is maradt. A négy állandó előadó egyike Venetianer Pál volt, és ma – micsoda időutazás – nekem adatott a megtisztelő lehetőség egyik legelső mesterem könyvéről írni.

A tudomány csodálatos végtelensége, a biológiai szabályozásnak a genomika területén egyre jobban megismert mechanizmusai különös mélységeket tártak fel az elmúlt tíz-tizenöt évben.

A rendszerelvű biológia, a génhálózatok komplexitása, az epigenetikai hatások molekuláris feltárása, esetleges öröklődése szemléleti paradigmaváltozást idézett elő. Megváltozott a génfogalom, az öröklődés alapegységének értelmezése. Nyilvánvaló az is, hogy ez a folyamat – és ez a tudomány esztétikailag is megjelenő gyönyörűsége – végtelen és hatal-

mas kaland elsősorban a szakemberek (és a tudományfilozófusok) számára.

Még többekre vonatkozik az a közhelyszerű megállapítás, hogy a genom, főleg az emberi genom kutatási eredményei, következtetései egyszerűen mindenkit érdekelnek. Kit ne izgatna, mit kapott szüleitől, nagyszüleitől genetikai örökségként. Milyen lesz az egészsége, mi a valószínűség a betegségeit illetően. Mit ad át gyermekeinek, van-e esélye a betegség megelőzésének. Egyáltalán sors vagy valószínűség-e a genetika? Vagy éppen valószínű sors?

Mindenki érintetté válik, és meg akarja érteni a biológiai folyamat kilátásait, amikor ön maga és a szeretett hozzátartozó életkilátásairól van szó.

Elfogultságomat nem titkolva úgy gondolom, hogy Venetianer Pál könyve nagyszerű példája több mindennek:

A genomikai tények, ismeretek rendkívül alapos, naprakész tudáson alapuló leírásában részeseülünk. A genomika viharos fejlődésével objektívan számolva az utószóban maga a szerző nyilatkozik arról, hogy a 2012 novemberében lezárt kézirat után nyilvánvalóan sok új tudás jelenik meg a világhálón. Ugyanez vonatkozik a kutatás költségeinek előrebecslésére, a teljes genomi nukleotidsorrend meghatározásának árára is. Venetianer professzor kiérlelt tudása, rátekinő bölcsessége és tapasztalataiból adódó visszafogottsága egy olyan tudománytörténeti sétára visz, Mendeltől Craig Venterig, a HGP-től a GWAS-ig, amely során az olvasó megéri a genetikai-genomikai

kutatás és az ismereteink kinyílásának dinamikáját, főbb mérföldköveit, sikeres és kevésbé sikeres stratégiáit.

Az emberi genom című könyv gondolati struktúrája, logikája tükrözi a ma kikerülhetetlen biológiai rendszerszemléletet. Az olvasó többek között betekintést nyer a genom mobilis és repetitív elemeinek feltételezett funkcióiba, az epigenetikai finomszabályozás részleteibe, a nemkódoló kis és nagy RNS-ek már értett és még feltáratlan szerepébe, az evolúció mechanizmusának modelljeibe és a poligénes betegségek bioinformatikai elemzésébe. Ide tartozik a génterápia eszközrendszerének és korlátainak reális és őszinte bemutatása.

Józan, nyugodt tudományos szemlélet vezeti az olvasót lépésről lépésre. Venetianer professzor nagyon jól kezeli az ún. „alapkutatás”-gyakorlati (pl. orvosi) felhasználás dichotómiájának olykor túlzásokra csábító kérdését. A túlzott elvárások és a gyors kiábrándulás Szküllája és Kharübdiszé között nagyon nehéz reális, nyugodt és egyben informatív tájékoztatást adni. A szerzőnek ez teljes mértékben sikerül, és teszi mindezt egy rendkívül olvasmányos, vonzó és meggyőző stílusban.

A szerzőnek sikerül a genomikai eredmények és következményeik érthető és befogadható bemutatása a mai rohanó, teljesítmény- és eredményorientált társadalmi diskurzus közepette is.

Abban a közbeszéd légkörben, ahol az örökléstan–genetika–genomika félig vagy még inkább teljesen bulvárosított bemutatása nagyon gyakran bálványimádat határos elvárásként, vagy ezután (egyre gyorsabban) helyenként démonizált rémálomként jelenik meg, a szerző nyugodt objektivitása józan határokat állít. Venetianer Pál kitűnő pedagógus, úgy magyaráz, hogy az olvasó megéri a

szerző örömet, lelkeségét, nyitottságát a genomikai tudományág váratlan eredményei láttán. Ugyanakkor a fejlődés ütemének értékelésével; a következtetések, a szakmai jövőkép reális bemutatásával helyén kezeli a biológiai tudomány fejlődésének perspektíváit.

Venetianer professzor nem fejezi be a könyvét, személyes hitelessége nem is engedheti ezt meg. A mű befejezése után máris sok izgalmas új eredményről hallunk. Eddigi könyvei után, jelen munkája alapján úgy érzem, lassan kezdheti a legújabb anyag összeállítását mindannyiunk okulására.

A hazai molekuláris biológia egyik alapító atyja, Venetianer Pál igényes, tartalmas, koncepciózus könyve élvezetes olvasmány a szakmán kívüli érdeklődőknek és szakmabelieknek egyaránt. (*Venetianer Pál: Az emberi genom. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2013, 140 p.*)

Kultúrkapuk

Őszintén megmondom, szorongással fogtam neki a könyv tanulmányozásának, elsősorban annak alcíme miatt, ami így szól: *Tanulmányok a kultúr[politik]járól, értékközvetítésről és a kulturális valóságról*. A nagyigényű áttekintést ígérő alcímek nyilván minden gondolkodó ember számára köznapi viselkedésünket, hangulatunkat, életérzésünket foglalkoztató veretes kérdések. Hogyan lesz képes erre ez az összeállítás? A nagy ívű problémafelvetés nem fog-e hagyni nagy mélységű hiányokat? És ami a legérzékenyebb pont, én rendelkezem-e megfelelő szakmai kompetenciával ehhez az ajánláshoz?

Örömmel és a szerzők dicséretére mondom, hogy az első két kihívásnak a Belvedere Kiadó igényes gondozásában megjelent kötet tökéletesen megfelel.

Nagyon tetszik az a korrekt, adatokon alapuló történeti szemlélet, ahogy az analfa-

betizmusról nyilatkozik T. Kiss Tamás. Különösen fontos ez a historikus analízis körünkben, amikor újra terjed az analfabetizmus, és ma már beszélnek arról, hogy a számítógép klaviatúrájának alkalmazása kiváltja a kisiskolások kézírásstudását. A magam részéről ezt tragikus hibának érzem.

Klebensberg Kuno családi háttere, életpályájának bemutatása és koncepciójának fejlődése ma különösen aktuális, amikor napjainkban a pedagógiai munka zászlóshajójának kinevezett intézmény (Klebensberg Intézményfenntartó Központ – KLIK) ennek a nagyon jelentős kultúrpolitikusnak a nevét viseli.

A három T a következő rész címében nagyon szellemes, az olvasó felkapja a fejét, hiszen ez a Kádár-rendszer kultúrpolitikájára emlékeztető bizarr asszociációkat ébreszt. Itt a három T Tudósnevelést, Támogatást és Távozásokat jelent. Ez az évtizedeken áthúzódó hármas jelenség a klebensbergi probléma felismerésétől a mai értelmiségi elvándorlásig tartó folyamatra utal. Itt is van mit tanulni Klebensbergtől korunk hibáiban kormányokon átnyúló kultúrpolitikájának.

Az andragógusképzés – felnőttképzés mint érték közvetítés – problematikájának felvetése, a tudományos ismeretterjesztésre érzékeny olvasóra (például rám) nagyon erős hatással volt. Durkó Mátyás munkásságának bemutatása számos izgalmas és nagyon aktuális elemet tartalmaz, így például az esztétikum befogadásának, illetve befogadtatásának elemzését.

Genetikusi hivatásom miatt nem tudok ellenállni annak a kijelentésnek, hogy ez a memetikai (tehát nem genetikai) megközelítésben valós transzgenerációs kulturális átörökítés (vagy annak hiánya) lehetőségét veti fel.

A szerzők sokoldalú szociológiai érzékenységet nagyon jól demonstrálja a Pincefalu (Hajós) világának társadalmi bemutatása. Nagyon élők azok az interjúk, amelyeket egy másik fejezetben olvasunk roma és nem roma résztvevők kommunikációjának formájában. A tanulótérképek pedig a hátrányos és halmozottan hátrányos csoportok kulturális és andragógiai helyzetéről mutatnak be reális képet.

A nagyon magas tudományos igényű tanulmánykötetről még sokat lehetne beszélni, de álljon itt befejezésül A. Gergely András személyes barátságról árulkodó mondata: „T. Kiss Tibor és Tibori Tímea páros a kulturális tudás, a tudáskeresés, az alkotói identitás és tudásátadás témaköreiben is társas viszony”.

Hozzáteszem: mélyen rokonszenves, elkötelezett, magas igényű viszony nemcsak egymás, hanem minden gondolkodó ember vonatkozásában. (*T. Kiss Tamás — Tibori Tímea: Kultúrkapuk. Tanulmányok a kultúrpolitikáról, az érték közvetítésről és a kulturális valóságról. Szeged: Belvedere Kiadó, 2013, 343. p.*)

(A kötet letölthető a kiadó honlapjáról: <http://www.belvedere.meridionale.hu/letolt/kulturkapuk.pdf>)

Falus András
egyetemi tanár, az MTA
és az Európai Akadémia rendes tagja

Hétköznapi tapasztalat – az elméleti újítás ihletője

Harmadik kötetéhez érkezett a Kalligram Kiadó nagyszabású vállalkozása: a *Kornai-életműsorozat* hozzáférhetővé tétele a közgazdászszakma és magyar olvasók, nem utolsósorban az új közgazdász nemzedékek számára. A III. kötet bevezetőjében *Kornai János* a következőképpen jellemzi önmagát: „Magamat az élet sokféle síkján inkább a normaszegők, a lázongók, a sorból kilógók, az újítani akarók közé sorolom.” (36.) A szerző keresve sem adhatott volna alkalmasabb kulcsot ennél a mondatnál a könyvben szereplő tanulmányok megértéséhez, hiszen a kötetben szereplő írásokat az innovatív szellemmel, a „sorból kilógással” jellemezhetjük a leginkább.

A műfaj maga is innováció. Önmagában az életműsorozat kiadása nem unicum a tudományok kimagasló képviselői esetében. Azzal azonban még nem találkoztam, hogy – mint e kötetek esetében – az életmű (még a nyomtatást tekintve is) autentikus formában megjelentetett darabjait maga a szerző válogatta és szerkesztette volna sajátos univerzumot képező sorozattá. Egyedinek tűnik az újabb és a sok évtizeddel korábban született daraboknak a szerző legfontosabb eredményei (a túlzott központosítás katasztrófális következményei és a piaci reformok áthághatatlan korlátai) köré történő rendezése, és az is, hogy a kötet bevezetőjében maga a szerző látja el az egybeszerkesztett könyveket, tanulmányokat értelmező kommentárokkal. Az írások emellett kiegészülnek a korabeli szerzői bevezetőkkel és az utóéletüket bemutató adalékokkal is. Ez az innovatív szerkesztési elv alkalmas arra, hogy a szerző a különböző módszerek alkalmazásával és évtizedes

különbségekkel született, különböző műfajú, súlyú és hosszúságú írások gondolati egységét felmutassa. Olvasva vagy újraolvasva a kötetben szereplő írásokat – az 1957-ben kiadott *A gazdasági vezetés túlzott központosítása* című első könyvétől (47–280.) a 2012-es *Központosítás és kapitalista gazdaság* című, napilapban megjelent esszéjéig (449–475.) világosan kirajzolódik az életmű koherenciája, megjelennek és kibontakoznak a szerző egész életét elkísérő tudományos újításai. Ez a közlési mód ugyanakkor megóvja az írásokat az utólagos félremagyarázásoktól, belemagyarázásoktól, átértelmezésektől, de legalábbis mérsékli annak a lehetőségét, hogy az írások alkotója kénytelen legyen az Arany János-i „*Gondolta a fene!*” formulával reagálni.

A sorból való kilógás, a megközelítés újonsága, eredetisége több értelemben is jellemzi a kötet írásait, főként, ha nem az egyes darabokat kiragadva, hanem egységükben vesszük szemügyre. Nemcsak a korabeli szocialista ideológiai kánonból lógnak ki a művek, a „tervszerű arányos fejlődés törvénye” helyett a valóság ellentmondásait, a „jelenlegi módszerek súlyos fogyatékoságait” (203.) elemezve, hanem a szerző a mai szakmai kánonoktól sem hagyja Prokrusztész-ágyba szorítani írásait. Miközben a harmadik kötet második felének szinte az összes tanulmányát „kiváló matematikusokkal szövetkezve” alkototta meg, nem hajlandó feláldozni a tudományos igazságot, a tanulmányok relevanciáját a kanonizált módszertan oltárán. Álláspontja szerint „A tudomány története számos példával igazolja: az absztrakció foka, az érvényesség széles körű általánossága, a definíciók élessége, az állítás melletti érvelés logikai szigora emel egy kijelentést az elmélet rangjára – nem pedig az, hogy hány matematikai képlet van benne.” (13.)

Bár a közgazdaságtan története során akadt néhány kimagasló szellem – Adam Smithtől Ronald Coase-ig – aki műveiben egyesíteni tudta a valóság szinte aprólékos, empirikus feltárását a magas fokú absztrakcióval, Kornai ebben a tekintetben is újító. Ő ugyanis egy – a közgazdászok számára addig ismeretlen univerzum: a szocialista gazdaság esetében kapcsolta össze a tények részletekbe menő bemutatását az egészen általános, rendszerszerű modellek kifejlesztésével. A százket éves Ronald Coase beszédes című, utolsó esszéjében – *Saving Economics from the Economists* – éppen ennek az egységnek a hiányát rója fel a szakmának (Coase, 2012). „Az a mérték, amelyben a közgazdaságtan elszigetelődött a napi üzleti élettől, elképesztő és szerencsétlen... A 20. században, amikor a közgazdaságtan mint professzió megszilárdult, a közgazdászok megengedhették maguknak, hogy kizárólag egymás számára írjanak.” (Coase, 2012, 36.) Magukra hagyva a gyakorlat embereit, ahogyan Coase írja, „feladták a valós gazdaságot mint vizsgálati tárgyat.” (Coase, 2012, 36.) Kornai éppen az ellenkező irányban haladt. A kötetben szereplő valamennyi írás tárgya szigorúan a valóság. Ezt nemcsak az aprólékos empirikus dokumentáció bizonyítja, amellyel a kötet első részének írásaiban találkozhatunk, legyen szó a gazdasági vezetés ösztönzéséről: *A gazdasági vezetés túlzott központosítása* című könyvben (113–152.) vagy a magánszektorról *A magyar reformfolyamat: víziók, remények és valóság* című műben (352–354.). Fontosabb azonban azt aláhúzni, hogy a második rész matematikai apparátust használó tanulmányai is „valóságközeliek”. Ez éppúgy igaz arra tanulmányra, amelyben a nyereségérdekeltség hatásait elemzi a szocialista vállalatokra (479–502.) mint a könyvre, amelyben a szo-

cialista gazdaság valós szabályozási folyamatait tárja fel, matematikus társszerzőivel, magas absztrakciós szinten (*Szabályozás árjelzések nélkül*, 533–664.). Nemcsak a probléma valós, amelyet az említett művekben tárgyal, de e lapokon is felbukkannak időről időre lábjegyzetben vagy főszövegben a tények. A második rész matematikusokkal közösen írt műveivel Kornai azokra a vélekedésekre is rácsífol, melyek szerint a matematikai közgazdaságtan csak steril, túl absztrakt lehet, s szükségképpen „csinált problémákkal” foglalkozik. E rész – matematikai apparátussal kifejtett – műveiből olyan valódi problémákra is választ kaphatunk, hogy miként volt képes egy „működésképtelen” rendszer fennmaradni, s milyen – a konvencionális közgazdaságtan horizontján nem szereplő – szabályozási mechanizmusoknak köszönhető a rendszer működése.

A szabályozás árjelzések nélkül című műben a szerző társszerzőivel, Martos Bélával és Simonovits Andrással valóságos tűzijátékát mutatja be a konvencionális közgazdaságtanban nem szereplő új fogalmaknak: a vegetatív szabályozástól a norma szerinti szabályozás különféle változatain keresztül a szocialista gazdaságban meghatározó, de általánosan is létező szabályozási mechanizmusoknak. Ezzel egyben bizonyítja, amit minden menedzser tud: nem az árjelzés az egyetlen, amely eredményesen szabályozhatja a gazdasági tevékenységet. Érdekes, és a szerző erős szakmai önkontrolljának a bizonyítéka az, hogy a kötet bevezetésében a művek hiányosságaként tünteti fel az agresszív koordináció elhanyagolását. Ez valóban jelentős hiátus, nemcsak a korabeli szocialista gazdaság működésének a megértésében, de a korabeli és a mai kapitalista piacgazdaság viszonyainak az értelmezésében is. Az általunk oly közlőrl is

mert balkáni kapitalizmus működési logikájának a megértésében pedig alighanem alapvető. Íme egy fontos feladat, amelyet Kornai János a jövő közgazdász-nemzedékére ró!

Az innovációt szokás új kombinációként definiálni, s ez a definíció áll az intellektuális újításokra is. A kötetben több ilyen újítást is találhatunk, az egyik legérdekesebb azonban a Kornai–Lipták-modell, a *kétszintű lineáris programozási feladat játékelméleti* megoldása, amelyet a szerző egyik első – Lipták Tamással közös – cikkében publikált, és amely felkelte a nemzetközi tudományos közösség figyelmét is. A lineáris programozás és a játékelmélet kombinálása nem csupán módszertanilag új, hanem a tartalmi problémákat illetően is kardinális fontosságú. Később Kornai önéletrajzi írásában a következőképpen kommentálja: „A Walras–Debreu modell szembeállítható a Kornai–Lipták modellel. Két egymással homlokegyenest ellentétes gazdaságot ábrázolnak... Most jön a megdöbbentő megállapítás. Mindkét rendszerben bizonyos szabályok betartása esetén létrejön az egyensúly. Sőt, bizonyos feltételek mellett mindkét rendszer optimális állapotba kerülhet. Ez az állítás matematikailag bizonyítható.” (538.) Ehhez hozzá kell még tenni, hogy a döntéshozók mindkét modellben racionálisan cselekszenek. Az azonban, hogy elvben létrejöhet az egyensúly, sőt az optimum is, még korántsem jelenti azt, hogy a valóságban létre is jön.

„Sokszor jártam a budapesti tervhivatalban, sokat hallottam arról, hogy milyen instrukciókat kapnak a tervezők a pártközponttól. Racionalitás? Konzisztencia? Irreális óhajok, amelyek elszakadnak a realitástól. Nyomás a tervezési szakértőkre különböző politikai erők, szakmai vagy regionális lobbik oldaláról. Változó erőviszonyok és ezzel együtt változó

prioritások. Néha kapkodva megy végbe egy-egy minden eddigi preferenciát felborító fordulat.” (539–540) A szerző ezt azokra az évekre vonatkoztatva írta, amelyekben még létezett a szocialista országokban tervhivatal, és léteztek szocialista országok. Fél évszázad is eltelt a kommentált Kornai–Lipták-cikk megjelentetése óta, de a helyzet – úgy tűnik – semmit sem változott. Hasonló problémák azonban nemcsak az újdonsült kapitalista országokban merülnek fel, hanem a legfejlettebb országokban is, ha a nem is olyan súlyl, és nem is olyan végzetes hatással, mint esztünkben.

Az innovatív elmékhez ritkán társul olyan személyes tulajdonság, mint a megfontoltság, a végletektől való irtózás, amely valamiképpen az életmű harmadik kötetének minden egyes darabját jellemzi, csakúgy, mint az egész életművet és az alkotó személyiségét. Valamennyi írásra jellemző a kiegyensúlyozott fogalmazás, az egyoldalú állításoktól való tartózkodás. Semmi sem jellemzi jobban a kötet szövegében ezt, mint egy beszédes alcím az *Egyéni szabadság és a szocialista gazdaság* című, 1988-ban publikált írásban: *A közepes állam felé*. (441.) Mellesleg ez a *terminus technicus* is eredetiségre vall, hiszen többnyire maximális vagy minimális államról szoktak beszélni az állam szerepéről folytatott örökzöld vitákban, a közepes állam nem annyira bevett fogalom. A végletektől való tartózkodás a szerző valóság iránti elkötelezettségének a bizonyítéka is, hiszen a valóság ritkán fehér vagy fekete, többnyire a szürke különböző árnyalataival írható le.

Körülmekintő fogalmazása és az ellentmondások érzékelése miatt is nehéz vitába szállni Kornai János bármelyik tételével vagy megállapításával. A recenzens mégis két – több helyen is előforduló – gondolatot emel ki a

harmadik kötet szövegéből, amely talán vitára adhat okot. Az egyik, hogy mennyire képes az etikai koordináció helyettesíteni a bürokratikus koordinációt. A szerző álláspontja ezzel kapcsolatban az, hogy igen kevésbé. Ahogy írja, „az etikai koordináció nem játszik uralkodó szerepet egyik társadalmi rendszerben sem.” (39.) Ez valóban így van, ha az etikai koordinációt *per se*, valamiféle izolálható, a többi koordinációs típustól független jelenségnek tételezzük. Ez azonban megítélés szerint nem célravezető megközelítés. A gazdasági tevékenységet szabályozó jogalkotásban, a bürokrácia működésében vagy éppen a gazdasági szereplők piaci tranzakcióiban nagyon is jelen vannak egy-egy társadalom etikai normái (vagy azok hiánya). A ma egyre gyakrabban hallható megállapítás: törvényes, de nem etikus – sokszor éppen az etikai elvek figyelmen kívül hagyásával hozott törvényekre utal. Vitathatatlan, hogy nem képzelhető el olyan társadalom, amelyet önmagukban az etikai elvek hatásosan kormányozhatnának. Olyan azonban még kevésbé képzelhető el, ahol az etikai koordináció csak mint mellékes elem van jelen, és nem nyomja rá a bélyegét markánsan a piaci és a bürokratikus koordinációra. Maga Kornai János más helyütt kritikailag jegyzi meg, hogy olyan etikai értékek, mint a szabadság, sajnálatosan kiszorultak a piac legitimálására szolgáló érvek közül, „és a perdöntő érv mindig a hatékonyság volt, továbbá az a perspektíva, hogy több intenzívebb munka nagyobb anyagi jólétet eredményez.” (440.) Ez indirekt bizonyítás véleményem szerint annak, hogy bizonyos etikai értékek (például a szabadság) hiányában, az etikai koordináció csökevényes érvényesülése mellett a piaci koordináció nem működhet megfelelően. *Douglas North*-tól *William Baumol*-on keresztül *Daren*

Acemoglu-ig számos kiváló kutató – maga Kornai János is – hangsúlyozta az *intézményi berendezkedés meghatározó szerepét* a nemzetek gazdasági teljesítményében és a társadalom tagjainak boldogulásában. Intézményi berendezkedésen azonban nemcsak a jogszabályok vagy a piac intézményei értendők, hanem olyan etikai elvek is, mint a személyes szabadság vagy az erőforrásokhoz való hozzáférés esélye.

A kötetet (Kornai életművét) végigkísérő gondolat, hogy „a történelem nem rendezett be olyan szupermarketet, amelynek polcain a ténylegesen megvalósult politikai-gazdasági-társadalmi rendszerek alkotórészeit külön-külön kínálják. [...] Ellentmondás van egyfelől a hatékonyság követelményei, másfelől a szolidaritás, biztonság etikai elvei között.” (287.) Továbbgondolva a fentieket úgy gondolom, hogy a hatékonyság és az említett etikai elvek közötti kapcsolat sokrétű. Miközben valóban ellentmondásba kerülhetnek, más oldalról nézve nemigen létezhetnek egymás nélkül. A hatékonyan működő piaci koordináció etikai feltételeiről már esett szó. A fordított irányban is létezik azonban pozitív kapcsolat. Az alacsony hatékonysággal működő, szegény társadalmakban a pusztá túlélésért folyó küzdelem megbontja a szolidaritást. Nincs miből jótékonykodni, sokszor az állati ösztönök irányítanak (gondoljunk csak a hegyre küldött öregekre vagy a kitett csecsemőkre), a gyengéknek, betegeknek nincs sok esélyük gyenge hatékonyság esetén. Másfelől, a most ugyan kissé rogyadozó jóléti államok (többnyire az északi országok) hatékonyságuknak köszönhetők – innen nézve sokszor megcsodált – szolidaritásukat, miközben a hatékonyságukat nem kis részben összefüggésbe lehet hozni kultúrájukkal, történelmi hagyományaikkal, amelyekben

sokkal inkább az egyenlőség eszméje, mint az alá-fölérendeltség dominált. A svéd vagy norvég munkáltatók ma sem a dogozóik végletes kiszípolozásával igyekeznek növelni a profitjukat, sokkal célravezetőbbnek tartják az elégedett munkavállalókkal elérhető hasznot. Fordított eset: a szolidaritás helyenkénti teljes felszámolása sem hozott hatékonyságot és növekedést a magyar gazdaságba.

A kötet számos fontos üzenetet hordoz a fiatal közgazdász nemzedék számára, amely a kötetben szereplő írások jó részét valószínűleg még nem ismeri. Ez a kötet is bizonyítja: Kornai János azért érthetett el nemzetközileg is kimagasló teljesítményt, mert 1957-ben éppúgy, mint 2012-ben, képes volt elszakadni a szakmai kliséktől, eltávolítva az útból a korlátokat, legyenek azok ideológiai, módszertani, tartalmi természetűek.

Másfél évtizeddel ezelőtt, amikor Ronald Coase-t egy telekonferencia keretében arról faggattuk, hogy milyen módszerrel jutott a ma már minden mikroökonómiai tankönyvben szereplő felismeréseire, a válasza a követ-

kező volt: „beszélgettem az emberekkel.” Tette ezt egyetemi tanulmányait megszakítva, Detroit autógyáraiban. A Kornai-életmű most kiadott harmadik kötetében is többször találkozhatunk ezzel a „módszerrel”. A kötet lapjainak tanúsága szerint Kornai János is beszélgetett az emberekkel, nemcsak a textilipar vagy a bőripar szakembereivel vagy a tervhivatal szakértőivel, amikor *A gazdasági vezetés túlzott központosítását* írta, hanem sok más műve születése előtt, után és közben is. A most induló közgazdász-generáció egyre több időt fordít a módszertan elsajátítására, de ez nem lesz elég ahhoz, hogy valóban jelentős eredményeket érjen el. Beszélgetni is kell az emberekkel. (*Kornai János: Központosítás és piaci reform. Budapest: Kalligram Kiadó, 2013, 741. p.)*

Szabó Katalin
közgazdász, egyetemi tanár

IRODALOM

Coase, Ronald (2012): Saving Economics from the Economists. *Harvard Business Review*. 90, 12, 36–36.

Régi könyvek, új csillagok

Bármennyire igyekszik is szerkesztő és recenzíószerző, mind a természettudományos szakkönyvek, mind a tudományos igényű ismeretterjesztő kiadványok piacán akad olyan fontos és alapvető munka, amely valamilyen oknál fogva kimarad az ismertetések sorából. Ha ezeken nem fog az idő, érdemes akár a megjelenés után hosszabb idő elteltével is sor keríteni bemutatásukra. *Farkas Gábor Farkas* 2011-ben napvilágot látott *Régi könyvek, új csillagok* című művével pontosan ez a helyzet.

A szerzőről érdemes megemlíteni, hogy az irodalomtudomány irányából érkezett a

természettudományokhoz. Az *ELTE Egyetemi Könyvtár*, majd az *Országos Széchényi Könyvtár* osztályvezetőjeként és főkönyvtárosa-ként a régi könyvek szerelmese, kiváló ismerője. Pályája 2005-ben vezetett az asztronómia irányába. Egyetemi doktori disszertációjában már a kora újkori csillagászat olvasmánytörténeti forrásaival és a régi magyar irodalomban fellelhető égi jelenségek interpretációival foglalkozott. Ezt az irányt azóta is töretlenül követve rendszeresen publikál, valamint ad elő – az irodalomtudomány mellett immáron csillagászat-történeti orgánumban és fórumokon is.

A *Balassi Kiadó* 282 oldalán (az MTA támogatásával) megjelent puhafedeles kötet

mindennek az esszenciája. A *Régi könyvek, új csillagok* címmel megjelent munka a Tycho Brahe-féle szupernóváról, az egykori magyar irodalom csillagászati emlékeiről, valós és elképzelt égi eseményekről, a 16. század csillagászati világgképéről és ezek magyarországi recepciójáról nyújt áttekintést, a szerzőre jellemző sűrű, jegyzetekkel és hivatkozásokkal részletesen ellátott, de egyidejűleg olvasható módon. A kiadvány az MTA Irodalomtudományi Intézete és az OSZK segítségével, (a lektori feladatokat is ellátó) Jankovics József szerkesztette *Humanizmus és Reformáció* sorozat 32. köteteként látott napvilágot.

A mű két szálon fut. Mindkét szál egy-egy évszám határozza meg. Hogy mennyire, azt jól példázza bevezetőjében: „Ha arra a lehetetlen feladatra vállalkoznánk, hogy néhány szóval foglaljuk össze a 16. század tudománytörténetét, két évszámot: az 1543-at és az 1572-öt választhatnánk”. Mindkettő Farkas (jogosan megfogalmazott és alátámasztott) érvelése alapján az addigi hagyományos kozmikus világgkép megújításával járt együtt.

Kronológiáját tekintve utóbbi magyarázatával és kifejtésével indul a könyv. 1572 egy, az akkori világban több helyütt megfigyelt új csillag feltűnési esztendeje. Nem más, mint a Cassiopeia csillagképben feltűnt, Vénusz-fényességű szupernóva. Az elsőként Tycho Brahe által észlelt csillagászati jelenség fontosságát az adja, hogy ezt követően, 1604-ben ugyan láttak még szupernóvat Tejútrendszerünkben, de az azóta eltelt több mint négy-száz esztendő nem adott módot megfigyelésükre. Farkas komplex módon, számos hivatkozással, filológiai vizsgálódással, irodalmi utalásokkal, csillagászati tényanyag és tudománytörténeti érv felsorakoztatásával mutatja be az égitest „pályafutását”. Elemzi, hogy az akkori asztronómiai tudásanyag birtoká-

ban miért gondolták többen üstökösnek – hozzátéve, hogy ekkoriban a csóvás égi vándorok valódi mibenlétét és tényleges fizikai viszonyait sem ismerték a mai értelemben. Részletesen vizsgálja magyarországi említéseit, és megállapítja, hogy a fellelhető „adatok másodlagos közlésűek, vagy nem szakemberektől származnak, inkább az a valószínű, hogy egy-egy légköri jelenséget vagy különleges fénytörést láthattak az emberek októberben, amelyet később a november elejétől valóban megfigyelt új csillaggal azonosítottak *tévesen*”. E fejezet izgalmas folytatása a létező és képzeletbeli égi jelenségeket számba vevő rész, amelyben Farkas a korszak magyarországi és erdélyi égi megfigyeléseit veszi sorra: valós, elképzelt vagy hibásan azonosított látnivalókat, az üstökösöktől a légköroptikai jelenségekig.

1543 Nikolausz Kopernikusz heliocentrikus világgépet megfogalmazó alapművének megjelenési éve. Az eddigi vonatkozó kutatásokat úgy lehetne summázni, hogy a tudománytörténet máig vitatott kérdése: kortársaira, az akkori tudományos közéletre volt-e, ha igen, milyen mértékben hatása. Hazai vonatkozásban bár a „Kopernikusz-recepció kutatására voltak és vannak kísérletek, ezek megmaradtak a magyarországi szerzők műveiben fellelhető tényleges vagy vitatott kopernikánus hatások elemzésében, s olvasmánytörténeti oldalról a mai napig hiányzik bármiféle összegzése a kérdésnek”. Farkas egy huszárvágással adja meg mindkét kérdés feloldását, és a laikusok számára is lebilincselően tolmácsolja a hazai (még meglevő vagy már rég elpusztult) példányok utáni kutatómunkáját. A magyarországi viszonyokon át cáfolja a terézvárosi születésű író (és *Alvajárók* címmel kiváló csillagásztörténeti művet jegyző) Arthur Koestler közkeletű (szkeptikus

és pesszimista) álláspontját, hogy „a napközéppontú elméletet fel- és megújító fromborki kanonok munkáját gyakorlatilag egy szűk körön kívül senki sem olvasta, illetve a komoly matematikai ismereteket igénylő szak-könyv igazából csak kevesek számára volt követhető”. A szerző mindezt megtoldja Tycho Brahe és Johannes Kepler recepciójának

hazai vizsgálatával, és a jobb áttekinthetőség végett tudománytörténeti kutatási eredményeinek legfontosabb tényadatait táblázatos formában a kötet végén külön is rögzíti. (Farkas Gábor Farkas: *Régi könyvek, új csillagok*. Budapest: Balassi Kiadó, 2011, 284. p.)

Rezsabek Nándor
csillagásztörténeti szakíró

Tudomány, technika, irodalom

Manapság pejoratív értelemben használatos, francia eredetű *amatőr* szavunk eredetileg olyan személyt jelölt, aki nem hivatásszerűen, hanem csupán kedvtelésből, a téma iránti szeretetéből fakadóan műveli – többnyire – a sportot vagy a művészetek valamely ágát. A nemes jelentéshez visszanyúlva vesszük a kezünkbe Rezsabek Nándor ötödik könyvét, amelynek forgatása egyaránt okoz örömet a tudománytörténésznek, az ismeretterjesztő tanárnak és a természettudományos műveltség iránt fogékony, érdeklődő olvasónak. MInt magát a harmadik kategóriába soroló könyvtárosnak jólesik lapozgatni a könyvet, kézbe illik, éppen megfelelő mind a három kiterjedése, hogy akár villamoson is a zsebből kikapva rácsodálkozunk egy magyar polihisztor érdekes és tanulságos életútjára. Napjainkban kisebb ünnep minden könyv papíron való megjelenése, hiszen a tudományos élet és lassan-lassan az irodalom is a web világába kuszlik be, aminek jelentőségét nem vitatva, mégiscsak ágaskodik az egyszerű olvasó önérzete: jó a könyvet megfogni, megszagolni, érezni, akár óvatlanul egy apró kávéfolttal kicsit beszenyezni. Talán most ér véget a mainzi Gutenberg és a rotterdami Erasmus gyönyörű korszaka, históriává válik a humanista műveltség: az művelt ember, aki minél több nyomtatott könyvet elolvasott.

Sztrókey Kálmán rengeteg könyvet olvashatott el közel hetven év alatt. A Vas megyei evangélikus családból származó tudós felmenői között jogászt, pénzügyőrt és tanárt is találunk. Nemesi címerükben nem véletlenül – vagy fennhíjásból – szerepel a kivont kardú magyar vitéz, hiszen számtalan őse karddal kereste a család boldogulását. Vagy a becsületét, hiszen apai nagyapja, Sándor bujdosni kényszerült az 1848/49-es szabadságharc után. A címeren szereplő csillag és a félhold később meghatározó szerepet kap könyvünk főszereplőjének életében. Ami – jellegzetes 20. századi magyar sorsként – elég sok izgalommal telt el. Bár iskoláit még Budapesten kezdte, élete meghatározó szakasza volt a szabadkai gimnáziumban eltöltött idő. Itt nemcsak a fölötte járó *Kosztolányi Dezsővel* ismerkedett meg (aki nem volt rest, ha Sztrókeyt kellett politikailag „igazolni”), hanem a matematika-fizika tanár édesapával, Kosztolányi Árpáddal is. Talán ennek is köszönhető, hogy a természettudományokból jeles eredménnyel érettségizett le. 1904-től lett a Pesti Egyetem hallgatója, ahol a kor legkiválóbb tudósai, pedagógusai oktattak. Csak a legismertebbeket említve, tanára volt például Fejér Lipót, Eötvös Loránd, Zemplén Győző, Kövesligethy Radó, Riedl Frigyes, Simonyi Zsigmond és Pauler Ákos. A jó eredményei dacára az alapvizsgáján megbukott, aminek okait a könyv szerzője a következőkben kereste.

Egyrészt a Sztrókay-család nehéz anyagi helyzetbe kerülve a fiatal egyetemista rákényszerült arra, hogy tanítással keressen pénzt. Kevésbé prózai, de annál izgalmasabbok is felsejlik: egy 1908-as csillagászati esemény. A fordulat kopernikuszi, Sztrókay a tanulás helyett fontosabbnak érezte, hogy a gyűrés napfogyatkozásról írjon a szélesebb nyilvánosságnak ismeretterjesztő cikket. Így hátrahagyva a kutatást és az oktatást, a tudományos újságírásnak szentelte az életét.

Eközben egyetemi mentora, Kövesligethy Radó közvetítésével *Konkoly Thege Miklós* Ógyallán alapított csillagdájában, majd a kiskartali magánobszervatóriumban kezdett dolgozni ösztöndíjasként 1907-től. Némi nemzetközi tudományos sikerhez is jutott, hiszen a kor neves csillagásza, *Hermann Kobold* a legjelentősebb szakfolyóiratban – az *Astronomische Nachrichten*-ben – hivatkozott a magyar Sztrókayra az ún. 1888-as üstökös (C/1888 D1) kapcsolatban. Széles körű ismeretanyagát mégis inkább az ismeretterjesztő újságírásán keresztül tudta sikeresen átadni. Az újságírás gyökerei a szabadkai évekre nyúlnak vissza, amikor *Csáth Gézával* közösen vicclapot szerkesztettek, amelynek illusztrációit a később szépíróként ismert orvos készítette. Talán innen fakad az irodalmi tárcákhoz fűződő vonzalom: a *Budapesti Hírlap*, a *Tolnai Világlapja*, a *Vasárnapi Ujság* is közölt tőle rövidebb írásokat. Több újságnak is évekig volt belső munkatársa. Mai szemmel nézve egészen elképesztő termelékenységgel ontotta a műveket: negyvenkét kötete jelent meg, némelyik öt kiadást is megélt. Ezek közül talán az egyik legsikeresebb műve *A természet titkai nyomában*. A többször megjelent könyv a klasszikus és modern fizika minden fontos területét közérthető és mégis izgalmas formában járta be.

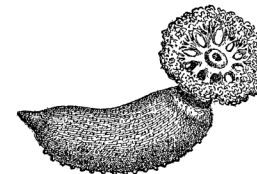
Sztrókay feltalálói oldala (több szabadalmát is bejegyezték) mellett legérdekesebb szépírói, színpadi szerzői és műfordítói tevékenysége. Mulatságos a méltatlankodása: „Tudomásul kell vennem, hogy író társaim általában nem is tartanak írónak. Én szerintem viszont író vagyok. Jól tudok magyarul, jól tudok írni, van mondanivalóm, könyveim máris időtállóan bizonyultak, hát mi a fenének?” Itt is kiemelhetjük a szabadkai évek meghatározó voltát. Kosztolányi hatására (aki érettségi előtt már ismert poéta volt): „mindnyájan belegurultunk az írásba” – írta Sztrókay. Majd önironikusan: „Magam büszke voltam arra, hogy soha meg sem próbáltam verselni.” Színpadi szerzőként is kísérletet tett az 1920-as években, ám igazi átütő sikert nem aratott egyik darabja sem. Ugyanakkor ismerte a kor legnevesebb literátorait, találkozott *Babits Mihállyal*, *Nagy Lajossal* (Szabadka révén Kosztolányi és Csáth is e körbe tartozott), *Karinthy Frigyessel*. Kiemelhetjük viszont műfordítói tevékenységét, összesen harminckét fordítása jelent meg, általában angol, német és francia nyelvből. A szerzők között megtalálhatjuk Balzacot, Dumas-t, Hugo-t, Zolát. A recenzens szívéhez talán a legközelebb állót emelhetjük ki a végére: Verne *Az aranymeteor* című kései regényét. A különleges hangulatú regény mindenki számára hozzáférhető a Magyar Elektronikus Könyvtárból, a Verne-rajongóknak kötelező darab! Végezetül Sztrókay kipróbálta magát a filmes és a rádiós szakmában is. Karinthy Frigyessel egy tudományos-fantasztikus film elkészítésében vettek részt, amelynek címe *Mágia* (1917) volt. A filmet a híres *Korda Sándor* rendezte, s csak sajnálhatjuk, hogy egyetlenegy kópiája sem maradt fenn.

Rezsabek Nándor könyve két részből áll. Az elsőből részletesen – talán túlon túl is –

megismerhetjük Sztrókay életútját. A másodikból kibomlanak a sokszínű pályafutás egymástól eltérő, majd összefutó szálai: a szeizmológus, az asztronómus, az újságíró, a tudományos ismeretterjesztő, a feltaláló és a szépíró dokumentumai. Láthatjuk a bizonyítványok reprodukcióit, a nevezetes üstökös észlelésére vonatkozó tanulmányt, levelezéseinek másolatait. Rezsabek szemmel láthatóan nagy kedvvel, lelkesedéssel vetette bele magát a munkába, s minden létező adatot kiderített Sztrókayról. Úgy is mondhatnánk:

amit tudni kell róla, azt a *Tudomány, technika, irodalom* című kötetből megtudhatjuk, s ami ebből véletlenül kimaradt – ennek megvan ugyan a matematikai lehetősége, de nagyon meglepődnék –, az úgysem fontos. Jó szívvel ajánljuk a könyvet minden tudománytörténetet kedvelő, a Gutenberg-galaxison maradó olvasónak. (*Rezsabek Nándor: Tudomány, technika, irodalom. Sztrókay Kálmán emlékezete. Budapest, Aura Kiadó, 2012*)

Farkas Gábor Farkas
könyvtáros



CONTENTS

Study

Gábor Hamza: On the Question of Autonomy of Universities	130
Sándor Magda: What Direction Should Higher Education Take?	140
Péter Halmosi: Results and Doubts of Economic Crisis Management	151
Tibor Bakács: A New Possibility in the Immunotherapy of Tumors	163
László Madácsy: Type 1 Diabetes Mellitus: Is It Preventible?	173
Márton Kaposi: 500 Years from Machiavelli's Masterwork. Hungarian Reception of <i>The Prince</i>	179
Ákos Kereszturi: How to Involve Astronomy in the Laboratory?	187
Tünde Horváth: Migration in Prehistory: Archeogenetic and Isotopic Investigations ...	196

Academy Affairs

Dénes Gábor Awards 2013	209
Tibor Faragó: International Climate Negotiations in Warsaw	210
Károly Reményi: Memorandum to the 22 nd Congress of WEC	214
New Corresponding Members of the MTA László Buday	219
András Kecskés	221

Discussion

Szabolcs Harangi: Answer to Dávid Karátson	222
--	-----

<i>The Scientists of the Future</i>	228
---	-----

<i>Outlook (Júlia Gimes)</i>	240
------------------------------------	-----

<i>Book Review (Júlia Sipos)</i>	244
--	-----

Ajánlás a szerzőknek

1. A *Magyar Tudomány* elsősorban a tudományterületek közötti kommunikációt szeretné elősegíteni, ezért főleg olyan dolgozatokat közöl, amelyek a tudomány egészét érintik, vagy érthetően mutatják be az egyes tudományterületeket. Közlünk témaösszefoglaló, magas szintű ismeretterjesztő, illetve egy-egy tudományterület újabb eredményeit bemutató tanulmányokat; a társadalmi élet tudományokkal kapcsolatos eseményeiről szóló beszámolókat, tudománypolitikai elemzéseket és szakmai szempontú könyvismertetőket, de lapunk nem szakfolyóirat, ezért a szerzőktől közérthető, egy-egy tudományterület szaknyelvét mellőző cikkeket várunk.

2. A kézirat terjedelme általában ne haladja meg a 30 000 leütést (ez szóközökkel együtt kb. 8 oldalnak felel meg a *Magyar Tudomány* füzeteiben); ha a tanulmány ábrákat, táblázatokat is tartalmaz, kérjük, arányosan csökkentsék a szöveg mennyiségét. Beszámoló, recenzió terjedelme ne haladja meg a 7–8000 leütést. A teljes kéziratot MS Word .doc vagy .rtf formátumban interneten vagy CD-n kérjük a szerkesztőségbe beküldeni.

3. Másodközlésre csak indokolt esetben, előzetes egyeztetés után fogadjunk el dolgozatokat.

4. Legfeljebb tíz magyar kulcsszót és a közlemények címének angol fordítását külön oldalon kérjük. A cím után a szerző nevét, tudományos fokozatát, munkahelye pontos nevét, s ha közölni kívánja, e-mail címét kell írni. Külön lapon kérjük azt a levelezési és e-mail címet, telefonszámot is, ahol a szerkesztők a szerzőt általában elérhetik.

5. Szövegközi kiemelésként dőlt (*italic*), (esetleg félkövér – **semibold**) formázás alkalmazható; r i t k í t á s, VERZÁL, KISKAPITÁLIS (SMALL CAPITALS, KAPITÄLCHEN) és aláhúzás nem. A jegyzeteket lábjegyzetként kérjük megadni.

6. Az ábrák érkezhetnek papíron, lemezen vagy e-mail útján. Kérjük a szerzőket: tartsák szem előtt, hogy a folyóirat fekete-fehér; formátuma B5 – tehát ne használjanak színeket, és vegyék figyelembe a fizikai méreteket. Általában: az ábrák

és magyarázataik legyenek egyszerűek, áttekinthetőek. A képeket lehetőleg .tif vagy .jpg formátumban kérjük; fekete-fehérben, min. 150 dpi felbontással, és nagyságuk ne haladja meg a végleges (vagy annak szánt) méreteket. A szövegben tüntessék fel az ábrák kívánatos helyét.

7. A hivatkozásokat mindig a közlemény végén, ábécé-sorrendben adjuk meg, a lábjegyzetekben legfeljebb utalások lehetnek az irodalomjegyzékre. Irodalmi hivatkozások a szövegben: (szerző, megjelenés éve – Balogh, 1957; Feuer et al., 2002). Ha azonos szerző(k)től ugyanazon évben több tanulmányra hivatkoznak, akkor a közleményeket az évszám után írt a, b, c jelekkel kérjük megkülönböztetni mind a szövegben, mind az irodalomjegyzékben. Különösen ügyeljének a bibliográfiai adatoknak a szövegben és az irodalomjegyzékben való egyeztetésére! Kérjük: csak olyan és annyi hivatkozást írjanak, amilyen és amennyi elősegíti a megértést. Számuk ne haladja meg a 10–15-öt.

8. Az irodalomjegyzéket ábécé-sorrendben kérjük. A tételek formája a következő legyen:

- Folyóiratcikkek esetében: Feuer, Michael J. – Towne, L. – Shavelson, R. J. et al. (2002): Scientific Culture and Educational Research. *The Educational Researcher*. 31, 8, 4–14.

- Könyvek esetében: Rokkan, Stein – Urwin, D. W. – Smith, J. (eds.) (1982): *The Politics of Territorial Identity: Studies in European Regionalism*. Sage, London

- Tanulmánygyűjtemények esetében: Halász Gábor – Kovács Katalin (2002): Az OECD tevékenysége az oktatás területén. In: Bábosik István – Kárpáthi Andrea (szerk.): *Összehasonlító pedagógia – A nevelés és oktatás nemzetközi perspektívái*. Books in Print, Budapest

9. Havi folyóirat lévén a *Magyar Tudomány* kefelevonatokat nem küld, de elfogadás előtt minden szerzőnek elküldi egyeztetésre közleménye szerkesztett példányát. A tördelés során szükséges apró változtatásokat a szerző időpontegyeztetés után a szerkesztőségben ellenőrizheti.

MAGYAR

ACADEMIAI ÉRTESÍTŐ.

X. Év.

1850. SEPT.

III. Sz.

ÖSZVES KIS GYÜLÉS, SEPT. 2. 1850.

Nmélt. gróf Teleki József úr ö exja' elnöklete alatt

Jelen Kubinyi Ágoston tt. — Érdy, Fogarasy, Gebhardt, Jerney, Kállay, Kiss K., Vállas, Zádor rr. tt. — Bertha, Fabriczy, Hunfalvy, Lugossy, Lukács, Mátray, Pauler, Repiczky, Széchy, Wargha Istv., Wenzel lev. tt. — Toldy Ferencz titoknok, Helmeucz M. pénztárnok.

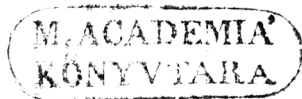
TOLDY FERENCZ titoknok

egy, Piry Cirjék érsekújvári tanár által a' kéziratár' számára beküldött régi kéziratot mutatott be, és azt felolvastván, észrevételekkel kísérte. Áll az két nyolczadrét alakú hártylevélből, melly maradványa egy nagyobb codexnek, nem csak elül és hátul csonka, de annak valamely terniója' középső részét tevén, közepett is. Minden lapon, gonddal vont vörös vonalok közt, tizenkilencz sor áll; betűjellemei újgot írást tüntetnek elő, millyen a' XV. és XVI. században volt divatos. A szöveg teljesen ez:

Első és második lap' töredéke:

es monda no artatlansag ha föl uetted az en zent fiamnak prokatorsagat. ho'g iol reiaia igeközel. ho'g el ne uezessed ígedet. elque hiua annak ocaert az an'galokat monduan No mit mondotok az en zent fiamhoz. meg kelle halni auag' nem. kik mind íaian azt bizonít'ak mert altaliaban meg kellene halni. mert ha meg:, nem halna. hat soha meg nē epulhetne az men'ei uduar:, Ennek utanna esmeg eleue hiuata az emböri nemzetöt limbosbol. elözör alla elque adam at'ank monduan: O at'a:, mendenható aldot wr isten tudom mert semmi tanal || nem kellene te fölsegödnék. mert te nallad uag'on mindön tanal. es bolleseg. annak okaert meg bolassa enneköm az en edes uram cristo'z iesus de maga bizon' meg keel altaliaba halni 9 fölsegének es akertben keel meg fo-

7



A lap ára 920 Forint