



MAGYAR TUDOMÁNY

- A Héber Biblia 21. századi perspektívákból
- A kvantumkémiai iskola
- Energiabefektetés-energiahozam arány: a megújuló és fosszilis energiaforrások hatékonyságának és fenntarthatóságának összehasonlítása



MAGYAR TUDOMÁNY

HUNGARIAN SCIENCE

A Magyar Tudományos Akadémia folyóirata

A folyóirat a magyar tudomány minden területéről közöl tanulmányokat, egyes témákat kiemelten kezelve. A folyóirat célja összképet adni a tudományos élet eredményeiről, eseményeiről, a kutatás fő irányairól és a közérdeklődésre számot tartó témákról közérthető formában. Alapítási éve 1840.

Szerkesztőség

Magyar Tudomány
Magyar Tudományos Akadémia
Telefon/fax: (06 1) 459 1471
1051 Budapest, Nádor utca 7.
E-mail: matud.szerkesztoseg@gmail.com

Az egyes tanulmányokban kifejtett nézetek
nem feltétlenül tükrözik a szerkesztők álláspontját.

Megrendeléseiket az alábbi elérhetőségeinken várjuk:
Akadémiai Kiadó, 1519 Budapest, Pf. 245
Telefon: (06 1) 464 8240
E-mail: journals@akademiai.com
Előfizetési díj egy évre: 13 452 Ft

Hirdetések felvétele: hirdetes@akademiai.hu
© Akadémiai Kiadó, Budapest, 2024
Printed in Hungary
MaTud 185 (2024) 4

MAGYAR TUDOMÁNY

HUNGARIAN SCIENCE

A Magyar Tudományos Akadémia folyóirata

Főszerkesztő

BOLLOBÁS ENIKŐ

Szerkesztőbizottság

BAZSA GYÖRGY, BORHY LÁSZLÓ, BOZÓ LÁSZLÓ, CSABA LÁSZLÓ
HAMZA GÁBOR, KECSKEMÉTI GÁBOR, KENESEI ISTVÁN, MOLNÁR ANTAL
PÉCELI GÁBOR, PLÉH CSABA, RÓNYAI LAJOS, SARKADI BALÁZS
SIMON FERENC, SOLTI LÁSZLÓ, SPÁT ANDRÁS

Vezető szerkesztő

GEIGER ILDIKÓ

Felelős szerkesztő

SZABÓ ÉVA ESZTER

Szaklektorok

HEGYI PÁL, SZABADOS LÁSZLÓ, TERNÁK GÁBOR

Rovatvezető

SIPOS JÚLIA (Könyvszemle)

Olvasószerkesztő

MAJOROS KLÁRA



AKADÉMIAI KIADÓ

MTA MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA

Megjelenik
a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával

HU ISSN 0025 0325

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó Zrt. igazgatója

Felelős szerkesztő: Pomázi Gyöngyi

Olvasószerkesztő: Hidalmási Anna

Korrektúra: Török Tünde

Termékmenedzser: Egri Róbert

Fedélterv: az xfer grafikai műhely sorozattervének felhasználásával Berkes Tamás készítette

Tipográfia, tördelés: Berkes Tamás



Készült a Gyomai Kner Nyomda Zrt.-ben 2024-ben.

Felelős vezető: Csöndes Zoltán vezérigazgató

www.gyomaikner.hu

Megjelent 12,87 (A/5) ív terjedelemben

Tartalom

Tematikus összeállítás: A Héber Biblia 21. századi perspektívákból

VENDÉGSZERKESZTŐ: Koltai Kornélia

Koltai Kornélia

BEVEZETŐ 441

Biró Tamás

**KI METÉLTE KÖRÜL ÁBRAHÁMOT? BIBLIAÉRTELMEZÉS
A KOGNITÍV VALLÁSTUDOMÁNY SZEMPONTJÁBÓL** 444

Koltai Kornélia

**A KÖLTŐI SZABADSÁG KORLÁTOZÁSA: ÁMÓSZ KÖNYVE
ÉS AZ ÁMÓSZ-TARGUM ÖSSZEHASONLÍTÁSÁNAK TANULSÁGAI** 454

Zsom Dóra

**A ZSOLTÁROK MÁGIKUS HASZNÁLATA:
SIMMUS TEHILLIM-KÉZIRATOK A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KAUFMANN-GYŰJTEMÉNYÉBEN** 466

Bányai Viktória

MEGGYALÁZOTT TÓRATEKERECSEK KÉT FELMÉRÉS TÜKRÉBEN 475

Tanulmányok

Surján Péter

**KIVÁLÓSÁGI KÖZPONT AZ EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR KÉMIAI INTÉZETÉBEN:
A KVANTUMKÉMIAI ISKOLA** 486

Ternák Gábor

**A VÉDŐOLTÁSOK RÖVID TÖRTÉNETE
ÉS AZ OLTÁSELLENES MOZGALMAK VESZÉLYEI** 500

Zsiborács Henrik, Hegedűsné Baranyai Nóra, Vincze András

**ENERGIABEFEKTETÉS-ENERGIAHOZAM ARÁNY:
A MEGÚJULÓ ÉS FOSSZILIS ENERGIAFORRÁSOK HATÉKONYSÁGÁNAK
ÉS FENNTARTHATÓSÁGÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA** 508

Szabó Mariann, Bozsoki Fruzsina

**VÁROSI BARNAMEZŐS TERÜLETEK MEGÚJÍTÁSÁNAK HATÁSA
KÖRNYEZETI, TÁRSADALMI ÉS GAZDASÁGI SZEMPONTBÓL** 525

Keller Veronika, Ercsey Ida

**MOTIVÁLÓ TÉNYEZŐK AZ ÉLETMÓD APPLIKÁCIÓK
HASZNÁLATÁVAL KAPCSOLATBAN EGY KVALITATÍV KUTATÁS
TAPASZTALATAI ALAPJÁN** 539

Fodor Szilvia

**JÓLÉT VAGY JÓLLÉT?
A PSZICHÉS JÓLLÉT SZEREPE ÉS MÉRÉSE A FENNTARTHATÓSÁG
ÉS EGY JÓL MŰKÖDŐ TÁRSADALOM KIALAKÍTÁSÁBAN – I. RÉSZ** 550

Megemlékezés

Hargittai István, Hargittai Balázs

NAGYVÁRY JÓZSEF BOKÉMIKUS, A STRADIVARIUS MEGFEJTŐJE 563

Könyvszemle

**FERENCZI SÁNDOR ÖSSZES MŰVEI 3. KÖTET.
HÁBORÚ, FORRADALMAK, PSZICHOANALÍZIS, 1914–1919** – *Pléh Csaba* 567

**ZÓDI ZSOLT: PLATFORMJOG.
ELMÉLETEK ÉS HATÁLYOS SZABÁLYOK** – *Gosztonyi Gergely* 569

**REMÉNYI ATTILA: FEHÉRJEKINÁZOK.
FUNKCIÓ ÉS SZERKEZET** – *Váradai András* 572

**DÁVIDHÁZI PÉTER: „MIT HISZ A TUDÓS?”
VÁLTOZATOK A HIVATÁS ÉS MÓDSZER TÉMÁJÁRA** – *Perecz László* 575

Tematikus összeállítás

A HÉBER BIBLIA 21. SZÁZADI PERSPEKTÍVÁKBÓL

THE HEBREW BIBLE FROM 21ST-CENTURY PERSPECTIVES

VENDÉGSZERKESZTŐ: KOLTAI KORNÉLIA

BEVEZETŐ

INTRODUCTION

Koltai Kornélia

habilitált egyetemi docens

Eötvös Loránd Tudományegyetem Assziriológiai és Hebraisztikai Tanszék, Budapest

koltai.kornelia@btk.elte.hu

Hebraisztikai és judaisztikai tárgyú összeállításunk négy tanulmányt foglal magában, melyek mindegyike a zsidó–keresztény civilizációnk alapját képező szent szövegre, a Héber Bibliára fókuszál. Héber Biblia néven a világi tudományosság nevezi a kereszténység által Ószövetségként számontartott, a zsidó vallás által pedig *Tanakh*ként ismert ókori szövegtörzset (a *Tanakh*-elnevezés a könyvet alkotó nagyobb egységeket: a Tóra/*Tóra*, a Próféták/*Nevím* és az Írások/*Ketuvim* héber kezdőbetűi alapján jött létre).

A hebraisztika a héber nyelvvel, a héber nyelvű irodalommal, annak recepciójával, kultúrtörténeti kontextusával foglalkozik, és számos diszciplínát foglal magában, a bibliatudománytól kezdve a modern izraeli irodalomig (Israel Studies). A judaisztika szintén tudományágak sokaságát fedi le: a zsidóság vallás-, kultúra- és irodalomtudományát, valamint a zsidó társadalomtörténetet, tudománytörténetet is felöleli (Jewish Studies). A hebraisztika és a judaisztika kutatási területei között jelentősek az átfedések, a két fogalom használata esetenként össze is mosódik, hangsúlybeli különbségekről árulkodik csupán.

Jelen blokk szerzői az Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE) Bölcsészettudományi Kar hebraisztika szakán diplomáztak az 1990-es években, így már több évtizede hivatásszerűen tanulmányozzák a Héber Bibliát és a köré épülő vallásokat, kultúrákat. Tudományos tevékenységükkel párhuzamosan oktatói te-

vékenységet is folytatnak: az ELTE-n és az Országos Rabbiképző – Zsidó Egyetemen (OR-ZSE) tanítják az ifjú nemzedékeket. Amint az az itt következő írásaikból is kiviláglik, a Héber Bibliát tudományos attitűddel, kutatói távolságtartással és interdiszciplináris jelleggel vizsgálják, ugyanakkor különféle módszerekkel, eltérő szemlélettel nyújtanak betekintést a bibliai héber nyelv sokrétűségébe, a legkorábbi zsidó fordítások témakörébe, a szöveg kulturális kontextusába, mágius, vallástudományi értelmezésébe és liturgikus funkciójába.

A *Magyar Tudomány* Héber Biblia köré szerveződő, annak valamely részét, könyvét vagy egészét eltérő nézőpontokból vizsgáló tematikus blokkja a következőképpen épül fel.

Biró Tamás *Ki metélte körül Ábrahámot? Bibliaértelmezés a kognitív vallástudomány szempontjából* című tanulmányában egy kortárs vallástudományi irány, a kognitív vallástudomány szemléletét, fogalmait és módszereit alkalmazza az Ábrahám körülmetélése-történetre (1Móz 17). Az ókori bibliatudomány kérdéskörét Koltai Kornélia *A költői szabadság korlátozása: Ámósz könyve és az Ámósz-targum összehasonlításának tanulságai* című tanulmányában egy konkrét bibliai könyv ókori, késő ókori zsidó arámi fordításának bemutatásával illusztrálja, mégpedig oly módon, hogy néhány kiválasztott szövegrész nyelvi-irodalmi összehasonlító elemzését nyújtja, történelmi-társadalomtörténeti kitekintéssel. Zsom Dóra *A Zsoltárok mágikus használata: Simmus tehillim-kéziratok az MTA Kaufmann gyűjteményében* című tanulmánya a középkorba vezet át bennünket. Ekkora datálják ugyanis a Zsoltárok könyve mágikus felhasználását ismertető műnek a keletkezését, amelynek különféle kéziratait a világhírű Kaufmann-gyűjtemény (MTA Könyvtár) is őrzi. A tanulmány a mű ismertetését és a kéziratok leírását is tartalmazza. Végül Bányai Viktória *Meggyalázott tóratekercek két felmérés tükrében* című írása a 20. századi magyar történelem eddig feltáratlan területébe enged bepillantást, egy, már publikált 1945-ös felmérés és egy, még publikálatlan, 1956-ban kelt levéltári anyag felhasználásával. A tanulmány a holokausztban meggyalázott tóratekercek témáját a vidéki és a szórványban élő (túlélő) közösségek beszámolóí alapján járja körül.

A héber szavak átírásánál a következő elvet alkalmazzuk: a magyar köznyelvbe bekerült szavakat a megszilárdult hangalakjukban, a magyar helyesírás szabályai szerint közvetítjük, egyéb szavak esetén pedig felekezetszemélyes használatot követünk, amely tanulmányonként esetlegesen eltérő, de tanulmányokon belül egységes hang- és betűmegfeleltetésű rendszeren alapul. A tanulmányok sajátos átírási rendszere mögött a vonatkozó korszakokkal foglalkozó szakirodalmak átírási konvenciói húzódnak.

A *Magyar Tudomány*ban való bemutatkozás lehetőségének azért is örülünk, mert kutatásaink – ahogy erre fent már utaltam – a szűk szakmaiságon túlmutató, közös kulturális tudásra támaszkodnak. Az Ószövetséget/Tanakhot több-kevesbé mindenki ismeri, a zsidó–keresztény kultúrkörben mind a mai napig

referenciaként szolgál, közösségi és egyéni szinten egyaránt, akár szigorúbb, vallási, akár csak lazább, kulturális vonatkozásról legyen is szó. Reméljük, hogy írásainkkal sikerül bizonyítanunk: a hebraisztikai-judaisztikai tudományos kutatások nemcsak elméleti síkon hasznosak, hanem gyakorlati jelentőségük is van. Az újabb kritikai módszereknek és vizsgálatoknak köszönhetően ugyanis számos, eddig ismeretlen jelentésrétege tárul föl a szövegnek, illetve a szöveg köré szerveződő vallási-kulturális hagyományoknak, amely a bibliaértelmezésre és napjaink vallásgyakorlatára vagy akár csak szekuláris világlátásunkra is hatással lehet.

Bízunk benne, hogy tematikus blokkunkkal sikerült érdekes, közérthető és tudományos értelemben is értékes egységet összeállítanunk, amely sokakhoz elviszi a hebraisztikai-judaisztikai kutatások hírét és a Héber Bibliát magát.

KI METÉLTE KÖRÜL ÁBRAHÁMOT? Bibliaértelmezés a kognitív vallástudomány szempontjából

WHO CIRCUMCISED ABRAHAM? Biblical Exegesis and the Cognitive Science of Religion

Biró Tamás

PhD, adjunktus, Eötvös Loránd Tudományegyetem Assziriológiai és Hebraisztikai Tanszék, Budapest
egyetemi docens, Országos Rabbiképző – Zsidó Egyetem Judaisztikai Tanszék, Budapest
biro.tamas@btk.elte.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A kognitív vallástudomány a világ kultúráiban megfigyelhető vallási jelenségeket a biológia és a megismeréstudományok perspektíváiból közelíti meg. Az 1960-as évek kognitív forradalma során létrejött paradigmák laza hálózatából kölcsönöz fogalmakat, kutatási kérdéseket és módszertant. Ennek illusztrálásaként Thomas Lawson és Robert McCauley rítuselméletével magyarázom a bibliai Ábrahám-történet divergens értelmezési hagyományait. A címben feltett kérdésre adott eltérő válaszok azt tükrözik, hogy a *Homo sapiens* mentális mechanizmusai milyen eredményekre vezetnek eltérő kulturális viszonyok közepette.

ABSTRACT

The cognitive science of religion approaches the religious phenomena observed around the world from a biological and cognitive science perspective. It borrows concepts, research questions, and methodologies from a loose network of paradigms that emerged during the cognitive revolution of the 1960s. As an illustration, I will use the ritual theory of Thomas Lawson and Robert McCauley to explain the divergent exegetical traditions of the biblical Abraham narrative. The divergent answers to the question posed in the title reflect how the mental mechanisms of *Homo sapiens* lead to different outcomes in different cultural contexts.

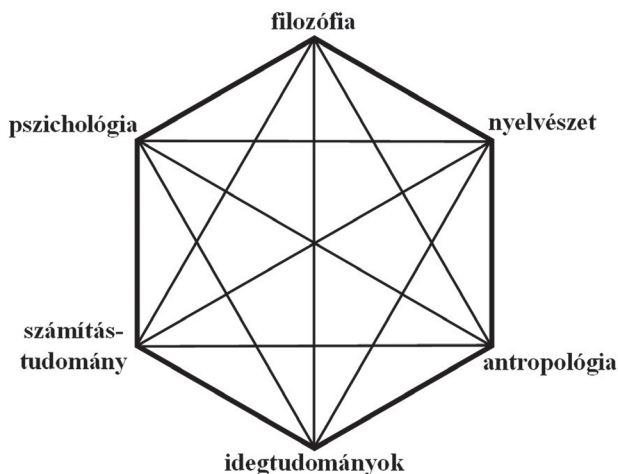
Kulcsszavak: kognitív vallástudomány, bibliaértelmezés, körülmételés, rítuselmélet, midrás

Keywords: cognitive science of religion, biblical exegesis, circumcision, ritual theory, Midrash

A VALLÁSTUDOMÁNY KOGNITÍV MEGKÖZELÍTÉSÉBEN

A vallástudomány kognitív megközelítései az 1990-es évekre és az ezredfordulóra vezethetők vissza, önálló irányzattá a 2000-es években vált, saját szakmai szervezettel és folyóirattal. Előfutárnak tekinthető az 1970-es és 1980-as években Dan Sperber és Stewart Guthrie; a terület megszületését Thomas Lawson és Robert McCauley 1990-ben megjelent könyvéhez kötik. A kognitív vallástudomány két évtizeddel később már a vallástudomány szerves része, amely jelentős súllyal jelenik meg szakmai konferenciákon, és számos egyetemen az oktatásban is helyet kapott. A tudományszociológiai áttekintés is alátámasztja azt, hogy a kognitív vallástudomány (cognitive science of religion, CSR) kétségtelenül a kortárs vallástudomány egyik teljes értékű paradigmája. A terület összefoglalását nyújtja tankönyvi jelleggel, számos hivatkozással Claire White (2021), módszertani bevezetést ad D. Jason Slone és William W. McCorkle, Jr. (2019).

A terület meghatározása azonban nem egyszerű; a *kognitív* szó gyakran félreértésekre ad okot. A latin *cognitio* (ismeret, megismerés) szó sokakban a tudatos és racionális gondolkodást idézi fel, mintha az emóciók nem férnének bele a kognitív megközelítésekbe. A kifejezés valójában a kognitív tudományokra (a „megismeréstudományra”, vö. Pléh, 2013) utal, az 1960-as évek kognitív forradalma során létrejött tudományos paradigmák laza hálózatára. Ezt a hálózatot szimbolizálja 1978 óta a „kognitív tudományok hatszöge” (cognitive science hexagon, *1. ábra*), amely a filozófia, a nyelvészet, a pszichológia, az antropológia, az idegtudományok és a számítástudomány kognitív irányzatait köti össze. Amikor kognitív vallástudományról beszélünk, akkor a vallás kutatását ehhez a hatszöghöz akarjuk valamilyen formában hozzákapcsolni.



1. ábra. A kognitív tudományok hatszöge (a szerző ábrája)

A vallás fogalma sokféle módon közelíthető meg, a vallási jelenségekre számos magyarázat adható. A középkorban a vallásra *vallási* magyarázatot adtak: a hívek azért követnek bizonyos szokásokat, azért fogadnak el bizonyos hitrendszereket, mert hitük szerint istenük, isteneik ezt írták elő nekik, és ezt a jelenség korabeli elemzője helyesnek vagy helytelennek tartotta. Bár ma már a valláskutató nem tesz értékítéletet a vizsgált jelenség kapcsán, de az előző mondat elejéből kiszűrődő tautológia napjainkig jelen van a vallást *sui generis* jelenséggként megközelítő vallástudományi iskolákban: a vallás fogalma egyedülálló a maga nemében, más kategóriára nem redukálható, a vallási jelenségeket vallási fenoménként lehet csak elemezni. Ezzel szemben állnak azok a paradigmák, amelyek a lelki vagy a társadalmi élet megnyilvánulásaként látják és értelmezik a vallást. Az összehasonlító vallástudomány a vallásra mint történeti jelenségre tekintett az újkor hajnalától, csúcspontját a 19. században érve el, a nemzeti (történeti), biológiai (evolúciós) és nyelvtörténeti nagynarratívák korában. A századfordulón két új perspektíva jelent meg: a vallást a vallásszociológia, vallásantropológia és vallásszemiotika elsősorban közösségi jelenséggként fogta fel, míg a valláspszichológia az egyén lelki folyamatait helyezte a középpontba.

A kognitív vallástudomány – nem tagadva a korábbi megközelítések létjogosultságát – a vallást mindenekelőtt biológiai jelenségnek tekinti: a *Homo sapiens* agya úgy van „behuzalozva”, hogy az emberi kultúrák mindig és mindenhol hemzsegnék a vallás megnyilvánulásaitól. A vallás közösségi szinten az egyéni vallásosságokból emergens jelenséggként jön létre. Más kultúratudományok kognitív megközelítéseihez (például a kognitív irodalomtudományhoz, a kognitív muzikológiához, valamint a generatív és kognitív nyelvészethez) hasonlóan, a kognitív vallástudomány is az agy/elme termékeként közelít kutatásának tárgyához. Vajon milyen agyi (és az agyon kívüli egyéb fiziológiai) mechanizmusok hozzák ezeket létre? Hogyan működnek az ehhez szükséges idegi struktúrák? Mit árul el az elméről az, hogy bizonyos jelenségek minden emberi kultúrában egységesen megjelennek (univerzálék), más jelenségek pedig kultúráközi változatosságot (cross-cultural variations) mutatnak? Miért jöttek létre ezek a funkciók az elmében a biológiai evolúció során? És megfordítva: mindaz, amit más területeken felfedeztünk az agy/elme működéséről, milyen új megvilágításba helyezi kutatásunk tárgyát? Felvet-e új kutatási kérdéseket, és kapunk-e újszerű válaszokat a régi kérdésekre?

Az agy (brain) és az elme (mind) szópáron belül az előbbi a biológiai szervet jelöli, amely elsősorban a neurológia kutatási területe. Az agyi (és az azon kívüli) biológiai folyamatok tanulmányozása révén érthetjük meg majd egyszer, hogyan jutunk el – „alulról felfelé” – az idegsejtektől a látásig, hallásig, térbeli tájékozódásig, zenéig, nyelvig, társas interakciókig... vagy éppen a vallási rítusokig, természetfeletti lényekbe vetett hitig, egy kegytárgy elkészítéséig, egy mitológiai

narratíváig. Ezzel szemben az *elme* az agy funkcióit, működését jelöli. A kognitív forradalom alap gondolata az „agy = számítógép” metafora volt, vagyis az elme éppúgy információt dolgoz fel (az érzékszervek révén beolvas, tárol, átalakít, majd az izmoknak adott utasítások formájában kiad információt), mint a számítógépek. Ha az elme felől indulunk el – „felülről lefelé” –, akkor úgy tesszük fel a kérdést: mi az a szoftver, amely lehetővé teszi a látást, hallást, zenét, nyelvet, társas interakciókat stb., valamint a világ vallásaiban megfigyelhető jelenségeket is? A lehetséges mentális algoritmusokat kipróbálhatjuk szilíciumalapú hardveren, és ebből nő ki a mesterséges intelligencia kutatása, a gyakorlati célú technológiai fejlődés. Ezzel párhuzamosan, remélhetőleg idővel megértjük azt is, hogyan implementálódik az elme szoftvere az agysejtekből álló *wetware*-en (a gondolatmenetet folytatja Biró, 2014).

Összefoglalva, a kognitív vallástudomány a vallásra biológiai jelenségként, az agy/elme termékeként tekint. Ezért a biológiából és a kognitív tudományok hatzögéből vett fogalmakkal, kutatási kérdésekkel és módszerekkel közelít tárgyához. Napjaink fősodra a kognitív hatszögön belül a kognitív pszichológiához, a kognitív idegtudományhoz és az evolúciós pszichológiához kötődik leginkább. Antropológiai terepmunkával és kísérletes eljárásokkal – pszichológiai tesztekkel, fiziológiai mérésekkel, agyi képalkotó eljárásokkal – vizsgálják a vallással összefüggő mentális folyamatokat. Ezáltal új empirikus adatokkal támasztják alá a korábbi generációk hipotéziseit vagy saját felvetéseiket a vallás evolúciós eredetét és humánológiai funkcióit illetően. Mások más kognitív területekhez, például a kognitív nyelvészethez (metaforaelmélethez) vagy a kognitív antropológiához és kognitív régészethez kapcsolódnak szorosabban, ők a vallást a többi kognitív funkció kontextusában elemzik. Megint másokat a hatszögből az informatika ihletett meg, és ők számítógépes modellezéssel, hálózatkutatással vagy adatbányászattal közelítenek témájukhoz. Az alábbiakban bemutatandó rítuselméleti elemzés mögött az 1980-as évek chomskyánus nyelvészete búj meg (Lawson–McCauley, 1990; Biró, 2013).

ÁBRAHÁM KÖRÜLMETÉLŐDÉSE

Most tekintsünk egy konkrét vallási jelenséget: azt a sokféleséget, ahogy különböző korokban, különböző közösségekben értelmezik a Héber Biblia egyik fejezetét. Ha sikerül egy modell révén a megfigyeléseinket megmagyarázni, az egyrészt hozzájárulhat a *Homo sapiens* elméjének (az agyában futó „szoftvernek”) a jobb megértéséhez, másrészt új távlatokat nyithat a hebraisztikai, bibliatudományi kutatásokban is (vö. még Czachesz–Theissen, 2019).

Kiindulási pontunk az, hogy a Héber Biblia Ábrahám körülmetélését *nif'al* ige törzsben szereplő igével, azaz egy passzív nyelvtani alakkal mondja el:

„Midőn Ábrám kilencvenkilenc éves volt, megjelent az Örökkévaló Ábrámnak, és mondta neki: Én vagyok Isten, a Mindenható, járj előttem és légy feddhetetlen; hogy adjam szövetségemet közöttem és közötted [...] Ez az én szövetségem, melyet megőriztetek, köztem és köztetek és magzatod között utána: Metéltessék körül nálatok minden férfiszemély. Metéltessetek körül előbőrötök húsán, és legyen szövetség jelül köztem és köztetek. Nyolcnapos korában metéltessék körül nálatok minden férfiszemély, nemzedékeiteken át [...] körülmetéltessék házadnak szülöttje, és akit pénzen vettél, és legyen szövetségem a testeteken örök szövetségül. [...] És Ábrahám kilencvenkilenc éves volt, midőn körülmetéltetett előbőrének húsán [...] Ugyanazon a napon metéltetett körül Ábrahám és fia, Ismaél [...]” (1Móz 17, az IMIT-fordítás¹ alapján).

A passzív igealak homályban tartja a cselekvés ágensét (logikai alanyát), és nem válaszolja meg a tanulmányom címében feltett kérdést: ki is metélte körül Ábrahámot?

Az elmúlt két évezred zsidó és keresztény kommentátorai számos válasszal szolgáltak erre a kérdésre (bővebben lásd Biró, 2022, 2023, amelyek jelen kutatás korábbi fázisait képviselik). Hippolytus Romanus, 3. századi keresztény apologéta szerint például Malkicedek, Sálém királya, a „legfelsőbb Isten” papja (1Móz 14,18) volt az, aki körülmetélte Ábrahámot, míg a 8. század környékén keletkezett Pirké de-Rabbi Eliezer című zsidó munka szerint Sém, Noé fia tette azt. Figyeljük meg, hogy előbbinél a cselekvés ágense egy szakrális jelentőséggel bíró személyiség, utóbbinál pedig egy apai ági felmenő, aki – egyes hagyományok szerint – előbőr nélkül, azaz körülmetélve született. Érdekeség, hogy a korabeli rabbinikus irodalom több műve is azonosítja Malkicedeket Sémmel, így ez a két válasz nem is feltétlenül mond egymásnak ellent.

Eltérő választ ad a szintén késő ókori, kora középkori Tanhuma Jelamdenu midrásgyűjtemény (késő ókori rabbinikus bibliaértelmezések gyűjteménye):

„Rabbi Jismael mondta: [...] Ábrahám ült, és azon gondolkodott, hogyan metéltetik körül, miután a Szent-áldassék-Ő ezt mondta neki: »és szövetségemet teszem közöttem és közötted« (1Móz 17,2). Hogyan folytatódik ez a vers? »És Ábrahám arcra borult« (1Móz 17,3). Amint Ábrahám arcra borult, a Szent-áldassék-Ő megjelölte azt a helyet, és egy skorpió megmarta őt. Ezt követően Ábrahám körülmetélve találta önmagát.” (Tanhuma Jelamdenu, varsói kiadás, Lekh lekha 17, a szerző fordítása.)

¹ Az Izraelita Magyar Irodalmi Társulat Szentírás-kiadásának 1898-as I. kötete *A Tóra. Mózes öt könyve*, Dr. Bernstein Béla fordításában.

Ebben az értelmezésben Ábrahám csodálatos körülmények közepette „körülmetéldött”. Tulajdonképpen a bibliai szöveg megengedi ezt az értelmezést, mert a *nif'al* igetörzs nemcsak passzív (például „az ablak valaki által becsukattatik”) hanem mediális („az ablak becsukódik”) jelentést is kifejezhet. Így a kreatív rabbi abból, hogy a bibliai szöveg nem jelöli meg a cselekvés ágensét, azt a következtetést vonta le, hogy esetleg nem is volt ilyen ágens a történetben. Más olvasatban: a cselekvés ágense Isten, aki nem „saját kezűleg”, hanem egy csoda révén metélte körül Ábrahámot.

Egy korábbi midrásgyűjtemény, a Genesis Rabba, amely a középkor óta jóval ismertebb a zsidó közösségekben, azonban ezt írja:

„Meggördezte [Ábrám Istentől]: ki metél körül engem? Azt válaszolta: Saját magad. Ábrám azonnal megfogta a kést, és megragadta az előbörét, hogy levágja, de megijedt, hogy túl idős. Mit tett a Szent-áldassék-Ő? Megfogta a kezét, és vele együtt vágta.” (Genesis Rabba, 49:2, a szerző fordítása)

Ha napjainkban valaki felteszi a tanulmány címében szereplő kérdést egy zsidó közösségben, azt az evidens választ fogja kapni, hogy Ábrahám saját magát metélte körül. Ez a megoldás, amely szintén felbukkan az elmúlt kétezzer év irodalmában, a Genesis Rabba véleményének a leegyszerűsödése.

A magyarázatra szoruló vallástörténeti jelenség tehát a következő: az információhiányos bibliai szöveg értelmezésére számos megoldás született a késő ókorban, kora középkorban, de ezek közül az a vélemény terjedt el a zsidóságban, amely szerint Ábrahám „egyszerűen” körülmetélte önmagát. Miért történt így?

EGY VALLÁSTÖRTÉNETI JELENSÉG KOGNITÍV MAGYARÁZATA

A kognitív vallástudomány egyik alapgondolata az, hogy a vallási jelenségeket agyunk az analóg mindennapi jelenségekhez hasonló módon reprezentálja, de valamilyen csavarral. A kognitív vallástudomány két megalapítója, Thomas Lawson és Robert McCauley (1990) amellet érveltek, hogy a vallási rítusok olyan egyszerű cselekvések, amelyek strukturális leírásában megjelenik valamiféle vallási elem. Egy ételáldozat nem más, mint valakinek az étellel történő megkínálása, de a megkínált személy természetfeletti tulajdonságokkal bír.

A körülmetélés akkor nyer vallási jelentőséget, ha az urológiai beavatkozás során az eszköz, a páciens vagy az ágens rendelkezik vallási jelentőséggel. Amennyiben az ágens az, akkor a cselekvés egy átmeneti rítussá válik, amelyben a páciens státusa megváltozik. Gondoljunk egy keresztény esküvőre vagy keresztelőre: az ágens a pap (vagy más megkeresztelt személy), aki felhatalmazással bír, hogy Isten, Jézus, illetve a Szentháromság nevében cselekedjék, és az ő aktusa

révén lesz érvényes az átmeneti rítus. A késő ókorban a körülmetélést egy olyan átmeneti rítusnak tekintették, amelynek révén a páciens a zsidó közösséghez csatlakozik. Ezt a képletet visszavetítve a bibliai történetre, egy olyan ágenst keresett a korabeli olvasó, aki Ábrahám körülmetélését is érvényessé tehetné, enélkül ugyanis nem csatlakozott volna „Ábrahám szövetségéhez”, nem vált volna – a bibliai kor utáni bibliaolvasó szemében – az első zsidóvá. Ez indokolja azokat a javaslatokat, amelyek szerint Isten maga végezte volna el Ábrahám körülmetélését vagy Malkicedek, „a legfelsőbb Isten papja”. Sőt, Sém választása is érthetővé válik, ha a kommentátor Sém-et azonosítja Malkicedekkel; de legalábbis, ha elfogadja azt a hagyományt, amely szerint Sém előbőr nélkül született, vagyis csodás módon ő már előzetesen keresztülment ezen a beavatási szertartáson.

De hogyan magyarázzuk a többi értelmezést? És miként azt, hogy nem ezek az értelmezések terjedtek el a zsidó közösségben? A kognitív vallástudomány osztja Dan Sperber és Richard Dawkins felfogását a kulturális epidemiológiáról, illetve memetikáról: egy kulturális (esetünkben vallási) innováció akkor terjed el a közösségben, ha az egyén elméje képes azt befogadni, legfeljebb minimális torzítással továbbadni, továbbá, ha motivált, érdekelt is a továbbadásban.

Annak megértése céljából, hogy mi zajlik le egy bibliai vers értelmezése során az agyban, azaz hogyan képzeljük el a mentális szoftver működését, forduljunk más kognitív területek felé. Egy medio-passzív igealakkal kifejezett cselekvés ágensének (logikai alanyának) a meghatározása nagyon hasonlít egy, a számítógépes nyelvészetből és nyelvtechnológiából jól ismert feladatra. Az anaforafeloldás (anaphora resolution) nehézségeit a következő mondat illusztrálja:

„Bogyó, Babóca és Baltazár korán reggel elindultak a rétre, hogy kipróbálják az ejtőernyőt, amit a méhecske varrt” (Bartos, 2007/2011³, a mese nyitómondata).

Arra a kérdésre, hogy hány szereplőt említ ez a mondat, eltérő válaszokat fognak adni a kisgyermeket nevelő olvasók, mint azok, akik az elmúlt egy-két évtizedben nem követték a kortárs magyar gyermekirodalmat. Előbbiek ugyanis tudni fogják, hogy a *méhecske* szó nem egy negyedik szereplőre utal, hanem ugyanarra az entitásra, mint a mondat elején szereplő *Baltazár* szó.

Azonban a mesesorozatot nem ismerő olvasók is valószínűleg gyorsan megértik, hogy a mondat egy fiktív mesevilágban játszódik, ahol a méhecskék képesek emberi tevékenységeket végezni. Vagyis a fiktív világ szereplői ún. *kontraintuitív* jellemzőkkel is rendelkeznek. Egyéb szempontokból a méhecskék állati, méghozzá a méhekre jellemző tulajdonságokkal bírnak (repülnek, csíkosak, mézet készítenek stb.), vagyis a *kontraintuitív* szintje bizonyos korlátokon belül marad. A vallási narratívák annyiban különböznek a mesevilágtól, hogy nem fiktív, hanem ún. kulturálisan posztulált epiztemikus státusszal rendelkeznek (Bíró, 2013, 126., 2021, 281.). A Biblia szereplőiről is feltételezzük azokat a tulajdonságokat, amelyek saját világunk szereplőire jellemzőek, kivéve azokat, amelyeket a történet miatt el kell vetnünk. Így például Ábrahám is érez testi fájdalmat, és fél tőle,

mint minden ember – ahogyan a Genesis Rabba írja –, azonban százéves korában képes gyermeket nemzeni.

Az anaforafeloldás során a megoldó algoritmus előbb felsorolja a lehetőségeket: az adott szövegkörnyezetben aktív – vagy könnyen aktivizálható – szereplőket. Majd különböző eszközök segítségével, több tényezőt figyelembe véve, kiválasztja ezek közül a legvalószínűbb antecedenst (Jurafsky–Martin, 2009, 695–719.).

Így Ábrahám körülmetélése kapcsán is vegyük számba a szóba jöhető ágenszeket: Ábrahám saját maga, Isten, de Jismael, Sára vagy Damaszkuszi Eliezer is körülmetélhette a főszereplőt. Malkicedek és Sém mint a Teremtés könyvének korábbi, de még életben lévő szereplői merülnek fel. Utolsó lépésben azt kell megmagyaráznunk, hogy különböző exegéták miért, milyen tényezők miatt választják ezt vagy azt az opciót. Az eltérő értelmezési hagyományokat így az eltérő tényezőkkel (vagy azok eltérő prioritási sorrendjével, vö. Prince–Smolensky, 1993/2004) magyarázhatjuk.

A keresztény Hippolytus Romanus számára a rítus központi szereplője a pap, így érthető, hogy a körülmetélést a kor első számú papjának kellett elvégeznie. Ezzel szemben a zsidóságban ez a kor, az i. sz. 1. évezred a lassú rabbinizáció korszaka (McDowell et al., 2021): a korábbi formák helyét, amelyek középpontjában a zsinagóga, a liturgia és – születési alapon – a papság állt, fokozatosan veszi át a tóratanulás és a meritokratikus módon szerveződő rabbinikus réteg.

Különösen a Pirké de-Rabbi Eliezer besorolása vita tárgya napjainkban (McDowell, 2021), amely rabbinikus és nem rabbinikus rétegeket is tartalmaz, így szimbolikus, hogy ebben a műben Sémre esik a választás. Ha ugyanis azt a hagyományt tekintjük, amely Sémet azonosítja Malkicedekkel, akkor a Pirké de-Rabbi Eliezer olvasata még „papi jellegű”. De ha azt a hagyományt aktiválja az olvasó a fejében, amely szerint Sém egy tanházat működtetett, amelyben Ábrahám is tanult (jellegzetes példa arra, ahogyan a rabbinikus irodalom saját világát projektálja vissza a bibliai múltba), akkor Sém azért jogosult Ábrahám körülmetelésére, mert ő Noé kiválasztott fia, az isteni tanítás hordozója, a legkorábbi rabbi.

A Genesis Rabba választása mögött a Lawson és McCauley által javasolt rítuselméleti mechanizmus állhat: Ábrahám körülmetélése akkor lesz a legegységelméleti módon érvényes, ha azt közvetlenül az istenség végzi el. Viszont ugyanerre a korszakra a Héber Biblia dezantropomorfizáló értelmezése is jellemző (például a targumokban, vö. Koltai, 2022, 23.). Ezért preferálhatta egy korabeli exegéta elméje azt az értelmezést, amelyben Isten nem „saját kezével”, hanem Ábrahám kezét fogva metéli körül Ábrahámot.

És mi van a napjainkban zsidó körökben elterjedt felfogással? A középkorban csökkent a körülmetelés átmeneti rítusként történő értelmezése. A betérések ritkábbak voltak, mint az ókorban, és a rabbinikus betérés csúcspontja eltolódott a körülmetelésről a rituális fürdőben történő megmerítkezés irányába. Nők betérése esetén egyáltalán nem volt körülmetelés. Továbbá győzött az a felfogás,

amely szerint zsidó az, aki zsidó anyától születik, és nem a körülmetélés teszi az újszülöttet zsidóvá. A körülmetélés visszanyerte eredeti értelmét, amely szerint a körülmetélt „belép Ábrahám szövetségébe”. Ebben az 1Móz 17-ben leírt szerződésben a humán fél, Ábrahám felelős a körülmetélésért, míg Istenre más kötelezettségek vonatkoznak. Így érthető, hogy a legelső, prototipikus körülmetélés cselekményében is aktív, ágensi szerepet vállalt Ábrahám. Az Ábrahám kezét fogó istenség verzióban az kontraintuitív szintje indokolatlanul magas, márpedig a kognitív vallástudomány egyik korai megfigyelése szerint a minimális szintű kontraintuitív az, ami az elme számára optimális. Ezek az optimális mentális reprezentációk – esetünkben az önmagát körülmetélő Ábrahám története – terjednek el, maradnak fenn legkönnyebben.

Összefoglalva, megfigyeltünk egy hebraisztikai, vallástörténeti jelenséget, és ennek magyarázatára más kognitív tudományokból merítettünk fogalmakat, módszereket. Az egymástól eltérő értelmezési hagyományokat azzal magyaráztuk, hogy az emberi faj kognitív mechanizmusai különböző kulturális kontextusokban lépnek működésbe. Ugyanakkor a kognitív tudományok szempontjai is új horizontot nyithatnak a bibliai szöveg és annak recepciótörténete kutatása során.

A BIBLIAI IDÉZETEK FORRÁSA

IMIT: Szentírás I. *A Tóra. Mózes öt könyve.* (ford. Bernstein Béla) Budapest: Izraelita Magyar Irodalmi Társulat, 1898. <https://mandadb.hu/tetel/656037/Szentiras>
 Tanhuma Jelamdeni (Varsói kiadás, Lekh lekha 17, a szerző fordítása)
 Genesis Rabba (49:2, a szerző fordítása)

IRODALOM

- Bartos Erika (2007, 2011³): A kis dongólány. In: Bartos Erika: *Bogyó és Babóca beteg.* Budapest: Pagony Könyvek, ISBN 9789639727991
- Biró Tamás (2013): Is Judaism Boring? On the Lack of Counterintuitive Agents in Jewish Rituals. In: Czachesz István – Uro, Risto (eds.): *Mind, Morality and Magic: Cognitive Science Approaches in Biblical Studies.* Durham, UK–Bristol, CT: Acumen Publishing, 120–143. ISBN 9781844657339, https://www.biro.hu/publications/Biro-2013-Is_Judaism_boring.pdf
- Biró Tamás (2014): A Biological/Computational Approach to Culture(s) Is Cognitive Science. Commentary within the Debate on “Does Cognitive Science Need Anthropology?”. *Topics in Cognitive Science*, 6, 1, 140–142. DOI: 10.1111/tops.12057, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/tops.12057>
- Biró Tamás (2021): The Jewish Mind: A Cognitive Science of Religion Approach to and in Judaism. In: Vizi E. Szilveszter et al. (eds.): *Hit, tudomány és társadalom = Faith, Science and Community.* Budapest: Szent István Társulat, 279–288. ISBN 9789632779287, <https://birot.web.elte.hu/files/Biro-2021-FaithSciComm.pdf>
- Biró Tamás (2022): Who Circumcised Abraham? A Cognitive Network Model for the Interpretations of Gen 17. *Annali di storia dell' esegesi*, 39, 1, 121–143.

- Biró Tamás (2023): Két kommentár Gen 17-hez. *Keresztény–Zsidó Teológiai Évkönyv*, 24, 7–13. <https://birot.web.elte.hu/files/Gen-17-KZSTE-Biro-2023.pdf>
- Czachesz István – Theissen, Gerd (2019): Cognitive Science and Biblical Interpretation. In: Nikolsky, Ronit – Czachesz, István – Tappenden, Frederick S. et al. (eds.): *Language, Cognition, and Biblical Exegesis: Interpreting Minds*. London: Bloomsbury, 13–39. DOI: 10.5040/9781350078130.ch-002, ISBN 9781350225404, https://www.researchgate.net/publication/336049510_Cognitive_Science_and_Biblical_Interpretation
- Jurafsky, Daniel – Martin, James H. (2009): *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson–Prentice Hall, ISBN 9780 131873216
- Koltai Kornélia (2022): A targumok – Elmélet és gyakorlat, különös tekintettel a bibliafordítási és interpretációs eljárásokra. *Targum*, 1, 1, 2–29. DOI: 10.56664/targum.2022.1.3, https://real.mtak.hu/150935/1/targum_1_Koltai.pdf
- Lawson, E. Thomas – McCauley, Robert N. (1990): *Rethinking Religion: Connecting Cognition and Culture*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, ISBN 0521438063
- McDowell, Gavin (2021): Rabbinization of Non-Rabbinic Material in Pirqe de-Rabbi Eliezer. In: McDowell, Gavin et al. (eds.), 2021. 13. fejezet. DOI: 10.11647/OBP.0219.13, <https://www.openbookpublishers.com/books/10.11647/obp.0219/chapters/10.11647/obp.0219.13>
- McDowell, Gavin – Naiweld, Ron – Stökl Ben Ezra, Daniel (eds.) (2021): *Diversity and Rabbinization: Jewish Texts and Societies between 400 and 1000 CE*. Cambridge, UK: Open Book Publishers. DOI: 10.11647/OBP.0219 ISBN 9781783749942, <https://www.openbookpublishers.com/books/10.11647/obp.0219>
- Pléh Csaba (2013): *A megismeréstudomány alapjai: Az embertől a gépig és vissza*. Budapest: Typotex Kiadó, ISBN 9789632797816
- Prince, Alan – Smolensky, Paul (1993/2004): *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar*. Malden, MA: Blackwell, ISBN 1405119330, <https://roa.rutgers.edu/files/537-0802/537-0802-PRINCE-0-0.PDF>
- Stausberg, Michael (ed.) (2009): *Contemporary Theories of Religion: A Critical Companion*. London–New York: Routledge, ISBN 9780415463478
- Slone, D. Jason – McCorkle, William W. Jr. (eds.) (2019): *The Cognitive Science of Religion: A Methodological Introduction to Key Empirical Studies*. London etc.: Bloomsbury, ISBN 9781350033689
- White, Claire (2021): *An Introduction to the Cognitive Science of Religion: Connecting Evolution, Brain, Cognition and Culture*. London–New York: Routledge, ISBN 9781138541467

A KÖLTŐI SZABADSÁG KORLÁTOZÁSA: ÁMÓSZ KÖNYVE ÉS AZ ÁMÓSZ-TARGUM ÖSSZEHA SONLÍTÁSÁNAK TANULSÁGAI

RESTRICTIONS ON POETIC FREEDOM: LESSONS FROM THE COMPARISON BETWEEN THE BOOK OF AMOS AND THE TARGUM OF AMOS

Koltai Kornélia

habilitált egyetemi docens

Eötvös Loránd Tudományegyetem Assziriológiai és Hebraisztikai Tanszék, Budapest

koltai.kornelia@btk.elte.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány általánosságban jellemzi a bibliai próféta, Ámósz könyvét, majd a próféták ókori (késő ókori) arámi nyelvű zsidó fordítását, a Targum Jonatánt mutatja be, amelyen belül Ámósz targumára fókuszál. A héber bibliai szöveget összehasonlító elemzés keretében veti össze az arámi fordítással, a terjedelemre tekintettel azonban csak néhány jellemző szövegrészt vizsgál behatóbban. A szövegek közti különbségekből kiindulva mit lehet megállapítani a targumista eljárásáról? Milyen motivációk működhetnek a háttérben, milyen fordítói stratégiára utal az eljárás? A kérdések körüljárása a bibliai és a targumi korszak eltérő nyelvi és vallási-társadalmi kontextusa felől történik.

ABSTRACT

The paper describes the book of the biblical prophet Amos in general, and then presents the ancient (late ancient) Aramaic Jewish translation of the prophets, the Targum Jonathan, focusing within this on the Targum of Amos. The aim is to make an analytical comparison between the Hebrew biblical text and its Aramaic translation. Due to length limits, however, only a few characteristic passages can be examined in more detail. What can we infer about the Targum process from the differences between the texts? What are the possible motivations behind the procedure, and what kind of translation strategy does the procedure refer to? These questions will be approached from the perspective of the different linguistic, religious, and social contexts of the biblical and targumic periods.

Kulcsszavak: arámi zsidó bibliafordítások, targumok, Ámósz könyve, Ámósz-targum, Targum Jonatán

Keywords: Aramaic Jewish Bible-translations, the Targums, Book of Amos, Targum of Amos, Targum Jonathan

A BIBLIAI ÁMÓSZ

Ámósz próféta – többek között sarkos, ironikus megfogalmazásai miatt (vö. Sharp, 2009; Koltai, 2018) – mindig is kiváló alapot szolgáltatott a különféle értelmezésekhez, bizonyos korokban és társadalmakban egyenesen mítoszokat is kreáltak a próféta alakja köré (Koltai, 2018, 31–32.). Első íróprófétai minőségében is különleges státusznak örvend, jóllehet, a héber kánonban neki tulajdonított könyv a „későbbi próféták”-egységben nem az első helyet kapta a három nagypróféta után, hanem a harmadikat: Hóseást és Jóelt követi a kispróféták, azaz a rövidebb prófétai könyvek sorában.

Nem szokványos prófétával van dolgunk – ha létezik olyan egyáltalán –, részben a már említett sarkos, szélsőséges megfogalmazásai miatt, amelyek a megnyilatkozások kétértelműségében, a korábbi hagyományok megkérdőjelezésében, a tradicionális értékrend relativizálásában mutatkoznak meg, részben pedig a makroszintre kiterjedő kétértelműségek: az anomáliák, önellentmondásos megnyilatkozások is nehezítik a megértést. Ez utóbbiak kapcsán szokás azzal a magyarázattal előállni, hogy a motiválatlanul fel-felbukkanó, tartalmi tekintetben szervesen illeszkedő részek, amelyek pozitív üzenetet hordoznak, nem tartoznak az eredeti szövegcsoporthoz, a pusztulást ígérő próféciák közé, csupán későbbi kiegészítéseknek tekinthetők.¹ A könyvet záró szakasz (Ám 9,11–15) és az ún. doxológiák (Ám 4,13; 5,8/9; 9,5–6; bővebben lásd Karasszon, 2002) is ide sorolhatók. Ámósz ugyanis a vég vizionáriusa volt, aki Isten megváltoztathatatlan ítéleteként hirdette a fátumot, ráadásul iróniával, provokatívan, kellemetlenül élesen, olyan köröket, személyeket téve felelőssé a nép elkerülhetetlen tragikus sorsáért, akikbe alig mert volna bárki is belekötni. A magányos harcos mintha érdekelt is lett volna abban, hogy mielőbb bekövetkezzék Isten ítélete a bűnökre.

A könyv egészét tekintve azonban nem apokaliptikus jellegű az általa vizionált vég, hanem nagyon is konkrét kontúrokat kap: fogságba vitellel, a vallási szuverenitás és nemzeti integritás elvesztésével jár (jóllehet ezek a fogalmak nem pont így jelennek meg). A felirat tanúsága szerint (Ám 1,1), amely II. Jeroboám uralkodását (i. e. 8. sz., kb. 783–752) jelöli meg háttérdátumként, Ámósz úgy látta mindezt „mezei” prófétaként („hisz’ korábban földművelő és állattartó volt”, vö. Ám 1,1 és 7,14–15), ahogyan senki más. Még az erre szakosodott uralkodó elit: a király és az őt körülvevő politikai irányítók, stratégák, a katonai vezetés, diplomaták és oligarchák sem számoltak ilyen következményekkel. Mert ki merte volna

¹ Talán kissé szélsőséges nézetnek is tekinthetjük, de a kurrens szövegkritikai kutatások mára néhány versben maximalizálják mindösszesen az Ámósznak tulajdonítható versek számát: 5,1. 7. 10. 12b. 16–20. Elméletük szerint még a kortársak által rögzített versek száma is nagyon kevés, a könyv nagy része a későbbiekben jött létre, a babiloni fogság utánig bezárólag, vö. Tóth, 2022, 269–273.

még csak feltételezni is, hogy a boldog békeidők tragikus kimenetelű háborúhoz vezetnek, hogy az örökkévalónak hitt béke átmeneti, vihar előtti csönd csupán?

Ámósz a nagy gazdasági fellendülés idején tevékenykedett, amikor a nemzetközi feltételek kedvezőek voltak az ókori izraeli kapitalista gazdaság dübörgéséhez; a területi integritás is helyreállt. Ő azonban korántsem látta idillikusnak a jelent. Látta ugyanis a felszín alatt megbújó szenvedést, sokak nyomorát, az intézményes korrupciót és az egész társadalomra jellemző álszentséget. A szűk elit vagyonfelhalmozása kizsigerelte, kivérezte a lakosságot: a vég Damoklész kardjaként lebegett a kirakatjólét felett. Ámósz a közelgő pusztulás okaként a kizsákmányolást, a szociális egyenlőtlenségeket, a törvények megszegését és a kiüresedett vallási kultuszt nevezte meg. És valóban, néhány évtized kellett csupán ahhoz, hogy az asszír birodalmi expanzió elérje (a belsőleg meggyengült) Izraelt, és kártyavárként omoljon össze Somrón büszke vára – hogy Ámósz szeme láttára-e, nem tudjuk pontosan. A próféta rövid idő, (egyes feltételezések szerint) néhány hónap után ugyanis felhagyott a prófétálással, és amilyen hirtelen a semmiből érkezett, éppolyan váratlanul távozott is – ugyanoda.

ÁMÓSZ TARGUMA

A targumok („fordítás, magyarázat”) a Héber Biblia arámi változatai, amelyeket zsidó fordítók, értelmezők (targumisták) készítettek el az i. sz. első évezredben. A fordításokra azért volt szükség, mert az idők során – eltávolodva a Héber Biblia keletkezésének korától és kulturális közegétől – olyan méreteket öltöttek a nyelvi és értelmezési akadályok, amelyek miatt a szent szöveg (és jelentése) a zsidó közösségek széles rétegei számára már egyáltalán nem vagy nehezen, vagy nem „megfelelően” volt hozzáférhető. A héber ugyanis az i. e. első évezred második felében fokozatosan kiszorult a zsidók nyelvhasználatából – diaszpórában és Szentföldön egyaránt, még ha eltérő módon és mértékben játszódott is le a folyamat.

Az i. sz. első századok palesztinai zsidósága tehát már csak nagyon korlátozott formában beszélte vagy értette a hébert, ha egyáltalán, mert a beszélt nyelv az arámi volt, amely egészen az arab hódításig (i. sz. 7. sz.) a társadalom elsődleges (és az alsóbb társadalmi rétegek esetében talán kizárólagos) nyelve maradt. De, ahogy jeleztem, a nyelvi képlet azért ennél bonyolultabb lehetett: regionális, társadalmi és műveltségbeli tényezőkkel, valamint individuális eltérésekkel is számolnunk kell.

Egy megváltozott nyelvi-kulturális miliőben mindig komoly kihívást jelent a korábbi iratok jelentésével való megbirkózás. Ha pedig szent szövegekről van szó, azért is fontos, hogy ne lehessen tetszőlegesen érteni és értelmezni a tartalmakat, mert a szakrális iratok szabályozó, előíró jelleggel bírnak. A római éra

idején (i. sz. 6–135) Palesztinában a tudós rabbik, a *tannák*² rendelkeztek azzal a (társadalmi?) felhatalmazással, amely (többek között) a Héber Biblia megfelelő értelmezésére jogosította fel őket. Így az arámi fordítóknak, a targumistáknak a zsidó tudósok által megszabott és kontrollált bibliaértelmezésekhez is igazodniuk kellett – lett légyen az a sajátjuk akár, azaz legyenek bár maguk is a *tannaitikus* elit köreiből valók.

A targumok célja tehát az volt, hogy népnyelven mindenkire (bár talán helyesebb úgy fogalmazni, hogy a zsinagógába járókhoz, a gyülekezetekhez) eljuttassák a Héber Bibliát, az adekvát interpretációnak megfelelően, amely által elejét vehetik a különféle egyéni vagy alternatív olvasatoknak. Ezt a funkciót látta el a Biblia legfontosabb részének, a Tórának a vallási tekintélyek által elismert fordítása, a Targum Onqelosz (TO), valamint a presztízs és liturgikus funkció tekintetében mindjárt a Tórát követő Próféták – vezetőség által elfogadott, jóváhagyott – arámi fordítása, a Targum Jonatán (TJ)³ is.

A TJ, a teljes prófétai gyűjtemény arámi nyelvű zsidó fordítása-átirata, szerkesztett formában az i. sz. 2–4. századra készült el. Szövege az első század(ok)-ban, Palesztinában formálódott, majd a 2. századot követően feltehetőleg a keleti régiókba került át. A végső szerkesztési munkák azokban a babiloni szellemi központokban mehettek végbe, amelyeket a zsidó tudósok az i. sz. első évezred első felében alapítottak. Az Ámósz-targum (ÁmT) a TJ része; datálása, hasonlóképpen a teljes TJ-gyűjteményhez, nem tudható biztosan. Ha nem is az egész, de nagy része az i. sz. 1–2. században már kész lehetett. Hogy még szóban-e vagy ekkor már írásos formában létezett (és a szóbeli formálódás kezdete mennyivel korábbra tehető), illetve milyen korábbi fordításokra támaszkodhatott – ezekről a kérdésekről szintén csak sejtéseink, feltételezéseink lehetnek.

Mindenesetre az biztos, hogy évszázadokkal a bibliai Ámósz könyve végleges szerkesztése után vagyunk. Ezalatt több birodalom is uralma alá hajtotta az egykori Izraelt és Júdát, és betagozta az aktuális birodalmi közigazgatásba államiságától (és egyéb alapvető jogaitól) megfosztott, adóköteles provinciaként. A Római Birodalom fennhatósága idején a zsidók többször is fellázdáltak az elnyomó idegen hatalom ellen, de szabadságharcukat leverték, és a korábnál még súlyosabb elnyomó intézkedéseket fogadtak rájuk. Az utolsó, három éven át tartó, Bar Kohba vezette felkelés (i. sz. 132–135) óriási veszteségekkel járt a zsidók részéről, egyes becslések szerint több százezren estek el a harcok során. A megsemmisítő vereséget követően Júdea Galileával együtt a Szíria-Palesztina

² *Tannák*knak (arámi: „isméltő” → „tanító”, „tanár”) a *Misna* létrehozásában közreműködő bölcseket nevezünk, akiknek működése az i. sz. első századaira esett.

³ A név Jonatán ben Uzziélre utal, akit híres *tannaként* tart számon a hagyomány (vö. bMeg.3a). A targum felruházása a híres tudós *tanna* nevével, szerzőségével a fordítás legitímálását hivatott szolgálni. Bővebben lásd Smolar et al., 1983, xvi.–xx.; xxvi.–xxxii. Továbbá Gordon–Cathcart, 2008, 234.

provincia részévé vált, tehát az önálló tartomány státuszát is elvesztette. Jeruzsálembe és környékére a zsidók nem léphettek be többé. Ennek nyomán a korábbi elvándorlásuk felerősödött, a hontalan, kiszolgáltatott életérzésük pedig eluralod(hat)ott rajtuk.

Jóllehet eltérő történelmi-társadalmi és kulturális miliőben született Ámós könyvének arámi fordítása, mint a könyv maga, a targumisták azonban – célközönségükkel együtt – könnyen találhattak kapcsolódási pontokat saját élethelyzetük és a Bibliában ábrázolt társadalmi viszonyok között. Az idegen hatalom fenyegető jelenléte, a szociális igazságtalanságok, korrupció, álszent intézményes vallásosság mindennapi tapasztalatuk lehetett, amely alól az ámószi boldog jövő ígérete jelenthette számukra is a megszabadulás reményét, az ígéret valóra váltása pedig a tényleges szabadulást.

AZ ÁMÓSZ-TARGUM DEIRONIZÁLÁSI STRATÉGIÁJA

A targumok szövegei, miként ÁmT-é is, néhol jelentősen eltérnek a forrásszövegtől. Ennek oka részben a bibliai szövegekben lévő (grammatikai, szemantikai) hibák kiküszöbölésében rejlik. Másrészt viszont az átváltási műveletek lehetőséget teremtettek a fordítóknak, hogy a forrásnyelvi szavakat olyan szavakkal feleltessék meg, amelyek az adekvát értelmezést tükrözik, illetve különféle magyarázó betoldásokkal egészítsék ki az eredeti textust, ha vallási-ideológiai okokból ez az eljárás szükségesnek bizonyult. A költői nyelv továbbá szintén átalakításra szorult, mivel természetszerűleg bővelkedik a homályos, többértelmű képekben, a poétikai eszközökben, a prózai szintaktikai szabályoktól való eltérésekben stb. A targumok azonban meghatározott elvek szerinti érthetőségre és egyértelműsége törekedtek.

Most nézzük meg, miként érvényesül az átalakító tendencia mindjárt Ámós könyvének bevezetése, a bibliai nyitány (Ám 1,2) átültetése kapcsán. A szokatlan, ironikus bibliai felütés magyarul a következő (amely, hasonlóan a többi szövegrészlethez, saját fordítás):

„És mondta:

JHWH⁴ Cionból üvölt és Jeruzsálemből hallatja a hangját,

A pásztorok legelői gyászolnak és kiszárad a Karmel csúcsa.”

A szövegrész megszemélyesítéseket, metaforákat, illetve párhuzamos alakzatokat tartalmaz. JHWH ezúttal nem antropomorf ábrázolással, hanem „dehumanizált” módon, állati identifikációval jelenik meg. Az oroszlán-metafora JHWH-ra

⁴ Isten neve, a tetragrammaton.

alkalmazása kimeríti a blaszfémia fogalmát, jóllehet egyetlen igei állítmányhoz (אֲשֶׁר – „bőg, ordít”) társul a botrányos képzet.⁵ JHWH az otthonául választott legszentebb helyeiről – amelyek ezáltal elveszítik szakrális jellegüket, és odú, barlang formájában asszociálódnak – mint zsákmányra éhes ragadozó vonít fel, és hegyvölgyet megrendítő pusztulást idéz elő. Maga az üvöltés, vagy a tevékenység, amellyel együtt jár, széttép és letarol mindent és mindenkit, ami csak az útjába kerül. A legelők halottsiratókként való azonosítása ismét egy szokatlan megszemélyesítés, és pont ezért hatásos – az egykori termékeny térségek érzelmi kötődésüket és fájdalomukat fejezik ki a gazdáik: leigázóik, birtokba vevőik iránt, akik nincsenek többé. A termékeny lankák, földek terméketlenné válásával válik teljessé a pusztulás leírása: az állat- és növényvilág kihalása az ember, pontosabban az Izrael területére lokalizálható ember, vagyis a nép kihalását is magában foglalja. JHWH kivetkőzik önmagából, és elpusztítja zsákmányát, Izraelt, amelynek csak a hiánya marad – fogalmazza Ámósz ironikus költői nyelven programadó kiáltványában. A meghökkenő bibliai nyitókép az arámi átültetésében már konszolidálódik (ÁmT 1,2):

„És mondta:

JWJ⁶ Cionról kiált és Jeruzsálemből emeli fel *Memráját*,

Elhagyatottá lesznek a királyok lakhelyei és elpusztítja erős városaikat.”

A targumista több módosítást is végrehajt. Először is: a אָפֵל (af’él) igét használja, amelynek elődleges jelentése: „kiált, felhív, jelet ad”. S még ha nem is teljesen tünteti el az igéhez kapcsolható, másodlagos „üvölt, bőg” jelentést, még ha szemantikailag be is sugárzik ez a jelentésárnyalat is, mindenképpen tompítja, semlegesíti az állati képzetet. A párhuzamos alakzatban aztán Istennel összefüggésben a *Memrát* („mondás” → „szó”) mint *terminus technicus* szerepelteti, híven a targumi konvenciókhoz, betoldásként. A targumok felfogásában ugyanis Isten nem nyilatkozik meg (már) emberi módra (sem), ahol tehát a bibliai szöveg emberi magatartásformát tulajdonít neki, a targumisták lehetőség szerint körülírással kerülnek meg a szoros közvetítést. A *Memra* tehát az antropomorfizmus elhárítására alkalmas formula, Isten lényegi megnyilvánulásaként Isten helyett, isteni reprezentánsként jelenik meg. Mint önálló entitás önálló szerepeket is betölthet a targumokban. Ha szorosabban megnézzük, jelen szöveghelyen is valami hasonlóról van szó, a targumista ugyanis meghagyja JWJ-t cselekvőnek (a mondatban alanyként), aki a *Memrájával* cselekszik, a *Memra* tehát nem ágens, hanem tárgy. A targumista aztán a második sorban további változtatásokat eszköz-

⁵ Ugyanez a sor megtalálható Jóel 4,16-ban is, de ott pozitív végkifejletbe torkollik a kép. Vö. még Hós 11,10; Jer 25,30; Jób 37,4.

⁶ A targumokban szokásos jelölése JHWH-nak.

zöl: a költőiség, a szókép felszámolásával az eredeti gondolatot leegyszerűsíti, és hagyományos fogalmakká alakítja át. A könyv bevezetését összességében tehát szalonképeesebbé teszi, Istent rezakralizálja, és konkretizálja az izraeli királyság elpusztításának tervét és megvalósítását. A paralel alakzatokból építkező szerkezetet, a költőiségnek a technikaibb jellegű alkotórészét azonban változatlanul hagyja.

És most térjünk vissza a Bibliához. A felütést egy hosszabb, összefüggő egység követi a könyvben, amelyet műfaji-tematikai kategorizálás alapján idegen népek elleni próféciáknak nevezünk (Ám 1,3–2,16). Ámósnál azonban az idegenek elleni ítéletes szövegek sem hagyományosak. Formai szempontból: refrénekből, azonos képletekből állnak, egy-egy flexibilis, „konvertibilis” összetevővel, amelyek rendszeresen-ritmikusan cserélődnek aszerint, hogy éppen melyik nép következik. Az utolsó néphez azonban más sémák társulnak. És pont ezzel függ össze a másik különlegesség: Júda és Izrael is bekerül a felsorolásba, ráadásul záró tételekként (Ám 2,4–16). Hogyan értelmezzük ezt a fordulatot? Pláne abból kiindulva, hogy a bibliai felsorolások tagjai között sokszor egyfajta fokozatosság is megfigyelhető, nevezetesen, hogy a növekvő sorszámú komponensekre egyre inkább érvényesül a felsorolásban kifejtett mondanivaló. Lehetséges, hogy Júda és Izrael maga is idegen? Az ámósi mentalitásból kiindulva: nagyon is! Sőt, lévén utolsó tagja a felsorolásnak, Izrael a legidegenebb az idegen népek között! Önmaga előtt is, hiszen Isten szemszögéből tekintve saját maga számára is idegenné válik. Ámós tehát továbbmegy, megingatja az „idegen” fogalmát, és felszámolja az Izrael „kiválasztottságával” kapcsolatos pozitív előítéleteket, továbbá burkolt formában megjeleníti azt is, hogy Izrael miért érdemelte ki az összes nép közül a leg súlyosabb büntetést.

Nézzük az utolsó nép, az Izrael elleni ítélethirdetés szövegét. A bibliai paszuszban több meghökkentő megfogalmazás is található, például az alábbi helyen is (Ám 2,6b), a gazdagok bűnével összefüggésben:

„Mivel eladják az ezüstért (az) igazat, és (a) nincstelen pár saruért.”

A héber szerkezet nehézségét a jogi kategóriaként is érthető „igaz” és a „szegény” mint szociális fogalom párhuzamba állítása, valamint a „sarukért” előfordulása jelenti, amely „az ezüstért” szinonimája a párhuzamos szerkezetben. Nem egyértelmű tehát, de talán itt JHWH az adósrabszolgaság (emberkereskedelem?) miatt kéri számon Izraelt, pontosabban a vagyonosokat, akiknek bűne azzal súlyosbodik, hogy potom összegekért taszítják rabszolgasorba a rászorulókat. Másik lehetséges olvasat, hogy a korrupt igazságszolgáltatásról van itt szó (Shalom, 1991, 77.). A mondvacsinált pénzekért eladásítás azt jelenti, hogy a gazdag hitelezők emberszámba sem veszik, tárgynak tekintik a lecsúszott rétegeket, és kéjelegnek a szabadságtól való megfosztásukban, adásvételükben, de legfőképpen is saját

vagyonukban és hatalmukban. Milyen szokatlan „kórkép”, és milyen lesújtó ítélet ez, amely miatt Izrael megérett a pusztulásra! A vádak azonban az arámi változatban némiképp módosult formában olvashatók (ÁmT 2,6b):

„Mivel eladták az ezüstért (az) ártatlanokat, és a szűkölködőket azért, hogy felhalmozzanak maguknak.”

A targumista (véleményem szerint) a bírói gyakorlatra szűkíti le a bűnöket, ahol az ezüst mint kenőpénz az igazságszolgáltatással kerül összefüggésbe. A bírók a vesztegetési összeg elfogadásával nem szó szerint, hanem képletesen adják el az igazat és azokat, akiknek „csupán” igazságuk van, kenőpénzük viszont nincs kifizetni a számukra kedvező ítéletet a per során. A korrump gyakorlat tehát az ítélet kimenetelét befolyásolja, a bírók valójában az igazságot adják el (amelynek az „igaz” börtönbe juttatása vagy adósrabszolgaságba taszítása is következménye lehet, persze), mégpedig saját vagyonuk gyarapítása céljából.

A targumista tehát a prófétai irodalomban szokványos, a korrump igazságszolgáltatással kapcsolatos ítéletet közvetíti, az eredeti többértelmű, megdöbbentő, emberkereskedelmet asszociáló vádakot negligálja, így az eredeti kijelentés élét tompítja. De mi volt a célja ezzel? Hogy Izraelt „kedvezőbb” színben tüntesse fel, amely társadalommal összefüggésbe sem hozható az emberkereskedelem? Reflektált saját korára, ahol a bíróság (bét din) korrupció(gyanús) esetei, eljárásrendje sokkal életszerűbb tapasztalat lehetett? Vagy a figyelmet akarta elterelni valamely meglévő gyakorlatról? A bűnök lajstromában a következő homályos részletet nem sokkal ezután találjuk (Ám 2,8):

„Az elzálogosított ruhákat elferdítik minden oltár mellett,
és a megbírságotak borát isszák Istenük házában.”

Az első sor megfejtéséhez a Tóráat kell segítségül hívnunk, annak ellenére, hogy nem tudható, a Tóra összeállítása milyen fázisban volt a jelen ámósi szakasz keletkezésének idején. Egy feltehetőleg érvényben lévő gyakorlatnak ugyanis a 2Móz 22,25-ben találjuk meg a szövegszintű alapját, amely arról rendelkezik, hogy a szegénynek vissza kell szolgáltatni napnyugtakor az elzálogosított köpenyét, hogy legyen mivel takarózni éjjel. A konkrét *locus* ismeretében az első sort úgy is olvashatjuk, hogy „azt a törvényt, amely az elzálogosított köpenyre vonatkozik, elferdítik”. Ámósz tehát azt állítja, hogy a gazdagok nincsenek tekintettel a szegényekre vonatkozó törvényre (szokásra), jöllehet buzgó vallásgyakorlók, buzgó áldozatbemutatók! Mindezt úgy fogalmazza meg, hogy először megnevezi (bár kissé kihagyásos módon) a szegények ellen elkövetett bűnöket, majd melléhelyez egy önmagában akár erényként is felfogható cselekedetet (bár csak a helyszínnel utal rá), de pont a nyilvánvaló bűnnel üti ki,

hatástalanítja a látszólagos erény erényjellegét. Az erény tehát ironikusan érthető, a két szokás együtt nem megy, illetve csak úgy megy, ha a vallásgyakorlat hazugság, képmutatás.

A párhuzamos alakzatban kibontakozó gondolat ugyanezt az állítást járja körül. A „megbírságotak bora” vélhetőleg a szegények által eladott, majd általuk visszabérelt földekről származó bor (vö. Paczári, 2021, 94., 97.), vagy általánosságban olyan bor, amelyhez a szegények megkárosítása révén jutnak a gazdagok. A kizsákmányolás iskolapéldájával van tehát dolgunk, ezt olvassa a gazdagok fejére Ámósz, Isten nevében. És ismét erőteljes, ironikus képbe ágyazza a kijelentést, szembesítve őket a másik bűnükkel is. Hiszen éppen a kizsákmányolásuk bizonyítékával akarják mutatni a kultuszi jámborságukat! Ámósz a legszentebb kultikus gyakorlatot idézve, szó szerint a szentélybe helyezi a bűnt. A bűnnek Isten házába, az oltárokra delegálása szokatlan, megbotránkoztató gondolat, amelyet ráadásul ironikus köpenybe takar (ha élhetek én is a stílszerű megfogalmazással). A targumista megoldása szinte hozza az elvárásnak megfelelőt (ÁmT 2,8):

„Mivel elzalogosított terítőkön terpeszkednek pogány oltáraik körül, és erőszakkal szerzett bort isznak a bálványistenségeik házában.”

Láthatjuk, hogy a kihagyásos szerkezet megszüntet, ételmezi és érthetővé teszi a köpenyre vonatkozó kitétel – a bűn kibebiztosítása nélkül. A legszembetűnőbb különbség azonban Isten házában felcserélése pogány istenségek helyeivel: a targumista a bűnös cselekedeteket pogány helyszínekre helyezi át. De ezzel nem kibebiztosítja a gazdagok bűneit, hiszen a gazdagok még ráadásul pogány rítusokat is gyakorolnak, pogány istenségeket imádnak – csak Ámósz blaszfémiába hajló iróniáját törli el, teszi elfogadhatóbbá, kevésbé meghökkenítővé.

Végezetül, nézzük meg, hogy a hagyományos értelmezés szerint (de nem így Sharp, 2009, 165–168.) a jövőbeli helyreállításra vonatkozó zárószakasz első verse hogyan jelenik meg a forrás- és a célnyelvi szövegben:

Ám 9,11

„Azon a napon felemelem Dávid összetört sátrát. Befalazom töréseit, romjait helyreállítom és felépítem, mint ahogy korábban volt.”

ÁmT 9,11

„Abban az időben felemelem Dávid házában királyságát, amely összetört.”

„Felépítem városait, gyülekezetüket helyreállítom. Uralkodni fog [ti. a királyság] minden királyságon, és elpusztít, leigáz számos hadsereget. Felépül és megszilárdíttatik, mint ahogy korábban volt.”

A tudományos konszenzus szerint nem autentikus ámósz-i jóslat a babiloni fogság (i. e. 597–538) utáni idők restaurációs szemléletét tükrözi. A restauráció során Dávid királysága fog újjáépülni, s bár a bibliai szövegben csupán implikátum szintjén van jelen, de a helyreállítást isteni támogatással a dávidi dinasztia leszármazottja fogja véghezvinni. A „sátor” többek közt a pásztor Dávid képét eleveníti fel, Dávid a restauráció kontextusában pedig a messiási képzetet asszociálja.

A targumista a „Dávid háza királysága” kifejezéssel a bibliainál explicitebbé teszi a messianisztikus konnotációt, a „törések” és „romok” javítási munkálatai pedig tolmácsolásában konkrét formát is öltenek: a városok újjáépülnek, a vallási kultusz helyreáll, és katonai műveletek zajlanak, melyekből a dávidi királyság kerül ki győztesen. Az egyesült királyság újra teljes, eszményi fényében pompázik majd (immáron a világ vezető hatalmaként), és, amint azt a választott ige használata kifejezi,⁷ fenn is marad, ez az egyensúlyi állapot többé nem bicsaklik meg.

A targumista betoldásából, amelyben a világalalom feltételeként a katonai hadviselést említi, arra következtethetünk, hogy magát a messiáskirályt képzeleti katonahősként. Az évszázadok során a messiást többféle attribútummal ruházták fel, harcosként a Bar Kohba-felkelés előtti (vagy alatti) idők szövegeiben jelenik meg. Ez idő tájt a döntéshelyzetben lévő vezető réteg még reálisnak látta, hogy az elnyomó hatalmat katonai akció keretében le lehet győzni (Montskó, 2017). A hosszú targumi kiegészítés arról vall (sok más targumi szöveghellyel összhangban), hogy a messiásváró mozgalom széles követői bázissal rendelkezett a korban. Nem véletlenül. Az elnyomatásban élő, alapvető jogaitól megfosztott nép a messiáskirály diadalmas eljövételéből meríthetett reményt a mindennapok túléléséhez, a messiás jelenthette számukra a garanciát (az eljövendő) katonai műveletek sikeréhez. A messiás katonahősként ábrázolása, illetve a messiási korszak katonai sikereire való utalás propagandaként is felfogható, amellyel a döntéshozók a hadba fogható férfiakat akarták elérni és mozgósítani.⁸

KONKLÚZIÓ

Konklúzióként megállapíthatjuk (még ha csak néhány kiragadott példa vizsgálatán keresztül is), hogy a targumista parafrasztikusan közvetíti Ámósz-t. Merészen belenyúl a szövegbe, ha az eredeti ironikus felhang, a polgárpukkasztó megnyilvánulás sértő, bántó, blaszfém, és/vagy többértelműséghez vezet. A tar-

⁷ Ti. a הַשְׁתַּלְתֵּם („befejeződik, elkészül”) ige fordul elő a megteremtett világgal kapcsolatban is (TO 1Móz 2,1-hez).

⁸ Szöveg szinten itt kevésbé érvényesül, de a tágabb kontextusból kiindulva a diadalmas katonahősként feltűnő messiási polemikus árnyalatot is hordoz egyéb messiásképzetekkel és hitekkel szemben.

gumi kiegészítések és módosítások tanító szándékkal, valamint propagandisztikus funkcióval is bírnak, bizonyos költői képek eltörlése pedig már-már kötelező átváltási művelet, célja, hogy ne a befogadó egyén vagy közösség következtesse ki a jelentést.

Másként fogalmazva: míg a bibliai Ámósz könyvében az ironikus ítéletmondásokat a pozitív üzeneteket tartalmazó szakaszok ellensúlyozzák, addig Ámósz targumában már az ironikus megfogalmazásoknak is alig jut hely. Mondhatnám úgy is, hogy a targumista és korának vallási értelmisége – Ámósszal ellentétben – nem tekintette nagykorúnak a célközönségét. Nem feltételezték, hogy a hallgatóság „jól” érti az ámószit tartalmazó szöveget, illetve nem engedték meg azt a luxust, hogy bárki is másként értse és értelmezze, mint ők. A targum létrehozása körül munkálkodó szellemi elit tehát egyfelől a befogadó szabadságát korlátozta, de ezzel egyidejűleg, bizonyos fokig a szerzői szabadságot is megnyirbálta. Talán nem nevezhető cenzúrának, de mégiscsak „helyreigazították” Ámósz szövegét, saját elveik érvényesítése érdekében.

A TARGUMI SZÖVEGEK FORRÁSA

- BHS: Elliger, Kurt – Rudolph, Wilhelm et al. (eds.) (1990⁴): *Biblia Hebraica Stuttgartensia. (BibleWorks 7.0)* Stuttgart: Deutsche Bibelgesellschaft, ISBN 3438052180
- Sperber, Alexander (1959–1973): *The Bible in Aramaic Based on Old Manuscripts and Printed Texts. I–IV.* Leiden: E. J. Brill, ISBN 9789004037496, 9004037497

IRODALOM

- Gordon, Robert P. – Cathcart, Kevin J. (2008): *The Targum of the Minor Prophets. (The Aramaic Bible 14. The Targums)* Edinburgh: T. and T. Clark Ltd. ISBN 0567094715
- Karasszon István (2002): Az Ámósz doxológiák teológiájához. In: Karasszon István: *Az Ószövetség fényei. (Veterotestamentica – Protestáns Művelődés Magyarországon 10)* Budapest: Mundus Kiadó, 176–197. ISBN 9638033983
- Koltai Kornélia (2018): Az irónia mint életszemlélet Ámósz könyvében? In: Koltai Kornélia (szerk.): *Schweitzer-Lectures. Tanulmánykötet a Magyar Hebraisztikai Társaság által rendezett 2017-es emlékkonferencia anyagából. (Studia Hebraica Hungarica 6)* Budapest: L'Harmattan–Magyar Hebraisztikai Társaság, 27–47. ISBN 9786150038254
- Montskó Benjámin (2017): A messiás-koncepció alakulása a targumokban. Kétféle messiás-elképzelés a Jesája Targum 53. fejezetéből és az Énekek éneke Targumból. *Vallástudományi Szemle*, 13, 4, 44–64. https://real-j.mtak.hu/21834/4/vallastudomanyi_szemle_2017_13_4_.pdf
- Paczári András (2021): „Szőlője volt kedvesemnek...” *Szőlő és bor az ókori Közel-Keleten és az Ószövetségben. (Acta. Debreceni teológiai tanulmányok 16)* Debrecen: Debreceni Református Hittudományi Egyetem
- Shalom, Paul (1991): *Amos. A Commentary on the Book of Amos. (Hermeneia)* Minneapolis: Fortress Press, DOI: 10.2307/j.ctvb936pp, ISBN 0800660234

- Sharp, Carolyn J. (2009): Hermeneutics of De(con)struction: Amos as Samson Redivivus. In: Sharp, Carolyn J.: *Irony and Meaning in the Hebrew Bible*. Indiana Studies in Biblical Literature. Indiana: Indiana University Press, 151–169. ISBN 9780253352446
- Smolar, Leivy – Aberbach, Moses – Pinkhos, Churgin (1989): *Studies in Targum Jonathan to the Prophets / Targum Jonathan to the Prophets* (1927, reprint). (*The Library of Biblical Studies*) New York–Baltimore: Ktav Pub & The Baltimore Hebrew College, ISBN 0870681095
- Tóth Márta (2022): *Ámósz próféta könyvének kialakulása és teológiája*. Doktori értekezés. Budapest: KRE HTK, Toth_Marta_disszertacio_watermark.pdf

A ZSOLTÁROK MÁGIKUS HASZNÁLATA: *SIMMUS TEHILLIM*-KÉZIRATOK A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KAUFMANN-GYŰJTEMÉNYÉBEN

THE MAGICAL USE OF THE PSALMS: *SHIMMUSH TEHILLIM* MANUSCRIPTS IN THE KAUFMANN COLLECTION OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES

Zsom Dóra

habilitált egyetemi docens

Eötvös Loránd Tudományegyetem Sémfi Filológiai és Arab Tanszék, Budapest

zsom.dorottya@btk.elte.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A *Simmus tehillim* (A zsoltárok felhasználása) egy középkori kézikönyv, amely a zsoltárok mágikus felhasználásához nyújt praktikus útmutatást. A kézikönyv szerint a zsoltárokból betűkombinációk révén kiolvasható misztikus nevekkel, a zsoltárok szövegének recitálásával, leírásával és különböző mágikus eljárások segítségével a legkülönfélébb célok érhetőek el. A cikk az MTA Kaufmann-gyűjteményében található négy különböző *Simmus tehillim*-kéziratot mutatja be.

ABSTRACT

The *Simmus Tehillim* (The Use of the Psalms) is a medieval manual that provides practical guidance on the magical use of the Book of Psalms. According to the manual, a wide variety of purposes can be achieved by reading mystical names from the Psalms through combinations of their letters, by reciting and writing down their text, and by performing various magical procedures. The article discusses four different *Shimmus Tehillim* manuscripts preserved in the Kaufmann Collection of the Library of the Hungarian Academy of Sciences.

Kulcsszavak: zsidó mágia, zsoltárok, *Simmus tehillim*-kéziratok

Keywords: Jewish magic, psalms, *Shimmus Tehillim* manuscripts

A vallás szent szövegeit nemcsak tartalmuk tekintetében, hanem fizikai valójukban is tisztelet övezi. Ezen túlmenően az is gyakran megfigyelhető, hogy a szöveg hordozójának automatikusan működő természetfeletti hatalmat tulajdonítanak. A Biblia vagy a Korán egy-egy lapját amulettként is szokás viselni, a szent

könyvet vagy annak kicsinyített mását, akárcsak reprezentációját, védelmező szerepet betöltő mágikus tárgyként kezelik. Mágikus használatnak tekinthető az is, amikor a szent könyvből jósolnak, passzusait ráolvasásként recitálják vagy talizmánokra írják abban bízva, hogy az eredeti kontextusuktól független tartalommal, inherens természetfeletti erővel bírnak, amely bizonyos feltételek teljesülése esetén a szövegek felhasználóinak szolgálatába állítható.

A zsoltárok recitálása a mindennapi zsidó liturgia részét képezi. A szövegek tartalma (könyörgés megszabadulásért, gyógyulásért, védelemért – vagy éppen az ellenségre zúdított átok) és műfaja (gyakran egyéni fohász) eleve mutat átfedést a ráolvasások tartalmával és műfajával, így nem meglepő, hogy a zsoltárokat a ráolvasásokhoz hasonlóan mágikus célokra is használták. Az efféle felhasználás egyáltalán nem idegen a rabbinikus hagyománytól sem, hiszen a Talmud maga is bajelhárító képességet tulajdonít egyes zsoltároknak. A Babilóniai Talmud egyik szakasza a különböző betegségeket, bajokat okozó démonokat sorolja fel. Ebben a kontextusban esik szó az éjszakai vízivás veszélyéről, és arról, milyen módon lehet azt elhárítani:

„Mestereink tanították: Az ember ne igyon vizet kedd éjjel és péntek éjjel, és ha mégis ivott: vére a fején [viselnie kell a következményeit], a veszély miatt. Milyen veszély áll fenn? Gonosz szellem. De ha szomjas, mit tehet? Mondja el a hét hangot, melyet Dávid mondott a víz felett, és utána igyon. Ahogy írva van: »Az Úr hangja van a víz felett, a dicsőség Istene mennydörög, az Úr, hatalmas víz felett. Az Úr hangja erős, az Úr hangja méltósággal teli. Az Úr hangja széttöri a cédrusokat, az Úr hangja összetöri Libanon cédrusait. Az Úr hangja tűzlángokat hasít. Az Úr hangjától megvonaglik a pusztaság, az Úr hangjától megvonaglik Kades pusztája. Az Úr hangja megelleti a szarvasokat, lecsupaszítja az erdőket.« [Zsolt 29,3–5.7–9, a bibliaidézetek saját fordításaim] De ha nem [ezt recitálja, akkor] mondja ezt: »Lul, Safan, Anigrón, Anirdefin, csillagok között ültem, lejöttem soványak és kövérek közé!« De ha nem [recitálja ezt, akkor], ha van vele valaki, keltse fel és mondja azt neki: »Ez és ez, ennek és ennek a nőnek a fia, vízre szomjazom!« – és utána igyon. De ha nem [tudja ezt tenni, akkor] ütögesse a fedővel a poharat, és utána igyon. De ha nem [tudja ezt tenni, akkor] dobjon valamit a vízbe, és utána igyon.» (Babilóniai Talmud, 112a)

Az idézett szöveg láthatóan az egyéb bajelhárító praktikákhoz hasonlóan pusztán mágikus funkciót tulajdonít a zsoltárverseknek. A hét bizonyos éjszakáin az edényben tartott víz közelében vagy felette ártó démon tanyázik, melyet ivás előtt valamilyen módon el kell onnan távolítani. Az egyik lehetőség az, hogy az ember a 29. zsoltárnak azon verseit recitálja, melyekben az „Úr hangja” kifejezés szerepel. A zsoltár azzal kezdődik, hogy „az Úr hangja van a víz felett”, majd plasztikus képekkel írja le a hang ellenállhatatlan hatalmát. A zsoltárverseknek

pontosan olyan logikát követve tulajdonítanak mágikus erőt, mint a hasonló felépítésű ráolvasásoknak: A bennük elhangzó név, jelen esetben az Isten nevének kimondása hatalommal ruházza fel az embert a bajt okozó démon felett, mert a név kimondása az azzal megnevezett nagyobb hatalmú erő védelmét automatikusan kiváltja, amennyiben a név a megfelelő körülmények között hangzik el.

Jelen esetben ez a víz, a név és a hatalom hármasságának kinyilvánítása egy szent szöveg recitálása által, amely éppen hétszer tartalmazza a nevet (a mágikus nevek hétszeri ismétlése a ráolvasások gyakori eleme). Hatását tekintve a zsoltárversek recitálása egyenértékű a talmudi szakaszban említett másik opcióval, vagyis annak a ráolvasásnak az elmondásával, mely négy *nomina barbarát*, vagyis érthetetlen nevet, feltehetően a víz fölött lakozó démonok neveit tartalmazza. A démonok neveit tartalmazó ráolvasásnak az ereje abban rejlik, hogy a mágikus gondolkodás szerint az embernek hatalma van afelett, aminek a nevét ismeri: ha tehát ismeri a démonok nevét, akkor parancsolhat is nekik. A Talmudban említett harmadik lehetőség, egy másik ember felkeltése látszólag egyáltalán nem tűnik mágikus tettetnek, de a felébresztés előírt formulájából látható, hogy mégis az: míg rendes körülmények között egy ember megnevezése az „X, Y (férfi) fia” sémát követi, addig itt az „X, Y (nő) fia” formát találjuk, tehát a szöveg a másik ember kvázi vezetőneveként nem az apja, hanem az anyja nevét említi. Ez a mágikus szövegek egyértelmű sajátossága, és nyilvánvalóvá teszi, hogy a teljesen hétköznapiak tűnő „Ez és ez, ennek és ennek a nőnek a fia, vízre szomjazom!” mondat valójában egy szintiszta mágikus ráolvasás.

A zsoltárok mágikus használata jól dokumentált a rabbinikus irodalomban, a babilóniai félelemtalakon, és a kairói geniza mágikus töredékeiben is (Rebiger, 2010, 7–9.; Naveh–Shaked, 1985, 176., 184.; Wasserstrom, 1992, 160–166.; Bohak, 1999, 27–44.). A kairói geniza (vagyis egy kairói zsinagóga padlásán fennmaradt középkori kéziratok) fragmentumai között található olyan, mely a zsoltárok „neveivel” operál, vagyis a zsoltároknak titokzatos neveket tulajdonít, melyeket a zsoltárversek meghatározott betűinek kombinációjával alkot meg. A töredékben (CUL TS K 1.18, fol. 1a) megőrzött amulett az oroszlán csillagjegyet szőlítja fel arra, hogy védje meg Habiba bint Zuhrát mindenféle félelemmel, fájdalommal és démonnal szemben, különösen azon hét démon ellen, akik vetélést okoznak, vagy bármilyen módon károsítják a magzatot. Mindezt a tetragrammaton betűinek kombinációi, a „Seregek Ura” nevében és „a szent betűkombináció erejével” kívánja elérni. A betűkombinációt úgy hozza létre, hogy a 91. zsoltár minden szavának kezdőbetűjét egymás mellé írja, három-négy betűből álló csoportokat alkotva, és azt egy (vagy több) mágikus névnek tekinti (Schiffman–Swartz, 1992, 68–79.). A Geniza-fragmentumok olyan zsoltárválogatásokat is tartalmaznak, melyek nem követik a zsoltárok könyvének sorrendjét, hanem az elérendő cél szerint vannak csoportosítva. Az efféle listák gyakran mágikus kézikönyvek ráolvasás-gyűjteményének részét képezik (Rebiger 2010, 10.).

Az úgynevezett *Simmus tehillim*, A zsoltárok felhasználása című vagy műfajú kéziratok abban különböznek az előbb említett listáktól, hogy a zsoltárok könyvének sorrendjét és számozását követik, minden egyes zsoltárhoz funkciókat rendelnek, melyeket a megfelelő mágikus procedúrát követve lehet végrehajtani. Az első ilyen műfajú gyűjtemény szintén a kairói genizában maradt fenn, és a 11. századra datálható, de ez még nem tartalmazza az összes zsoltárt (első kiadása: Schäfer–Shaked, 1994). Mint a mágikus iratok esetében általában, ennek a műnek is számtalan recenziója létezik, és az egyes másolók egyéni használatuk céljára az előttük lévő kéziratot kedvük szerint rövidítették le vagy egészíthették ki. Ezzel együtt elmondható, hogy egy többé-kevésbé állandó szövegváltozat 1500 körülre már kialakult. A 13. században a zsoltárok egy része mágikus nevet kapott, illetve néhány zsoltárt mágikus-liturgikus szövegekkel egészítettek ki. A következő századokban szisztematikusan minden zsoltárt mágikus instrukciókkal láttak el, és a 16. századra kialakult egy teljes szövegváltozat, mely 1551-ben az itáliai Sabionetában került nyomdába. Ebben az első nyomtatott kiadásban közölt szöveget követik a későbbi kiadások is. A nyomtatott kiadás címlapja a *Simmus tehillim* szerzőségét Hai Gáónnak (11. század, Pumbedita [ma Fallúdzsa, Irak]) tulajdonítja, ami bár fikció, de a keletkezés korára mégis nagyjából helytállónak tekinthető (Rebiger, 2010, 12–14.). A *Simmus tehillim* szerkezete a következő elemekből áll:

1. A zsoltár száma és első verse, vagy annak pár szava (a későbbi nyomtatott kiadások gyakran az egész zsoltárt közlik).
2. A zsoltár felhasználása, vagyis annak megfogalmazása, hogy segítségével milyen cél érhető el. Ezek a legváltozatosabbak lehetnek, a gyógyítástól (különböző testi fájdalmak, láz, vérzés, vetélés stb.) az ártó démonok, veszélyes állatok vagy emberek elleni védelmen át, az utazás viszontagságai elleni védelmen keresztül a fogságból való szabadulás, valamely munka, kereskedelmi tevékenység sikerének eléréséig bármilyen célt szolgálhatnak. A zsoltár szövege és felhasználása közti kapcsolat sokszor egyértelmű (utalhat erre az egész zsoltár tartalma, de akár csak egy verse, illetve egyetlen szava), máskor nehezen meghatározható.
3. Használati útmutató, mely praktikus instrukciókat tartalmaz: „írd le”, „mondd el”, vagy ezek kombinációja. A leírás nem feltétlen jelenti védelmező amulett készítését, hanem a mágikus eljárás eleme is lehet; ilyenkor a leírt szöveg végül megsemmisül. Az instrukciók pontosan meghatározhatják, hogy mire (papír, bőr, cserépdarab), illetve mivel (meghatározott színű tinta, vér) kell írni. Sokszor különböző anyagokat is felhasználnak a mágikus eljárás során (víz, olaj, bor, só, füstölőszer, növények, haj, edény, föld). Az eljárás részét képezhetik különféle cselekvések vagy állapotok is, mint a lemosás, kiöntés, megivás, böjt, rituális tisztaság és hasonlók.
4. A zsoltár neve vagy a zsoltárban elrejtett név, amely a zsoltár egyes betűinek kombinálásából jön létre. Ezek a nevek általában nem a mágikus iratokra

általánosan jellemző érthetetlen *nomina barbara* körébe tartoznak, hanem Isten ismert elnevezései vagy jelzői közül kerülnek ki, esetleg a tetragrammaton betűinek kombinációi is lehetnek.

Nem minden elem jelenik meg minden zsoltár esetében, és a különböző kéziratokban az egyes elemek tartalmi és mennyiségi szempontból is eltérhetnek egymástól. Mivel a másolatok sokszor egyéni használatra készülnek, a másolók nem feltétlen ragaszkodnak szolgálai módon az előttük lévő szöveghez, hanem saját kívánságaik szerint alakítják, hozzátéve vagy éppen elhagyva belőle. Még nagyobb szabadságuk van a szöveg formázásának tekintetében.

A Kaufmann-gyűjteményben négy *Simmus tehillim*-kézirat található. Egy ilyen rövid ismeretterjesztő cikk nem alkalmas arra, hogy ezeket szisztematikusan összevegyük egymással, más kéziratokkal, illetve a nyomtatott kiadásokkal, ezért a következőkben csak a kéziratok rövid ismertetésére szorítkozhatom. A *Simmus tehillim* különböző, sokszor nagymértékben eltérő szövegvariánsait Bill Rebiger adta ki (2010), a Kaufmann-gyűjteményben található kéziratokat azonban nem publikálta.

Az A 239 jelzet alatt egy gyűjteményes mű található, melynek címe Szefer szegulot, vagyis körülbelül Varázslatok könyve. A héber „szegula” szó jelentése a Bibliában „rejtett kincs”, mely képletesen Izraelre vonatkozik (lásd 2Móz 19,5; 5Móz 7,6), a középkortól kezdve azonban mágikus jelet, ábrát, amulettet, ráolvasást értettek alatta. A kézirat 78 oldalból áll; a végére írt egyik dokumentum 1682-re van datálva, és szerepel benne az „itt, Monticelliben” kifejezés. Ebből nem következik, hogy az egész gyűjteményt ott és akkor másolták, de az írástípus alapján mindenképpen Itáliában, a 17. században írták, feltehetően saját használatra, itáliai kurzív írással.

A kézirat érdekessége, hogy a korabeli nyomtatott könyvek címlapját utánzó, kézzel rajzolt, félkész címlaptervet tartalmaz (lásd a kézirat 43. oldalát). A gyűjtemény tartalma eklektikus: az első két egység (mely terjedelmét tekintve a kéziratnak több mint a felét teszi ki) mágikus szöveg, utána magánlevélminták következnek, majd bibliai exegézis, az utolsó oldalra pedig két tulajdonjogi dokumentumot írtak. Bár az íráskép (a betűk mérete, a margó szélessége, a tinta színe) némileg változik az egyes egységekben, nem kizárható, hogy az összes szöveget alapvetően ugyanaz a személy írta.

A kézirat első egysége egy mágikus receptgyűjtemény, amelynek nincs formális vége (kolofón vagy bármilyen arra utaló megjegyzés, hogy a szöveg végére értünk), és az utolsó lap (29. oldal) aljára később, más tintával, és talán más kézírással további négy receptet írtak. A receptgyűjtemény utolsó lapjának hátoldalán kezdődik a zsoltárok felhasználását tárgyaló mű (vagyis nem utólag kötötték össze a két egységet, hanem eredetileg is egy füzetbe másolták őket). A receptgyűjteménytől eltérően a zsoltárok használatával foglalkozó rész a szer-

kesztett művek jellegzetességeit mutatja: van címe, bevezetője, kolofónja, mely egyértelműen jelzi a szöveg végét. A másoló a *Simmus tehillim* elé a *Kavvanot ha-mizmorim* (A zsoltárok céljai) című szöveget illesztette, mintegy bevezetésül. Ez a másfél oldalas szöveg az elsőtől a százötvenedikig sorra veszi a zsoltárokat, röviden megjelöli a fő témájukat, majd a *tammu kavvanot ha-mizmorim derekh ha-szod ve-derekh ha-sofet* („A zsoltárok céljai a Bíró szándéka és a titok szándéka szerint vége”) formulával zárul. Ennek a mondatnak a szóhasználata a bevezetőt és következésképp a *Simmus tehillim*et is a misztikus, kabbalisztikus irodalom körébe sorolja, hiszen az előbb jobb híján „cél”-nak fordított *kavvana* spirituális ráirányultságot jelent, szűkebb értelemben pedig azt a kabbalista gyakorlatot, mely során az imádkozó az ima betűinek és szavainak titkos tartalmára koncentrálna. A *derekh ha-szod* (szó szerint: „a titok útján”) kifejezés egyértelműen a misztikus értelmezést jelöli.

Ezután következik a tulajdonképpeni *Simmus tehillim*. A másoló a mű elejére és végére is odaírta a címet, amely különben a kéziratnak ebben a részében a fejlécben is végigfut (a kézirat többi részében nincsen fejléc). A *Simmus tehillim* egy további bevezetővel kezdődik, mely nem található meg minden kéziratban. Ez egyrészt a zsoltárok szentségét hangsúlyozza, másrészt azt bizonygatja, hogy a rabbinikus autoritások szerint szabad a zsoltárokat különböző személyes célokra használni, és erre precedenst lehet találni az első generációk gyakorlatában is. Párhuzamot von a Zsoltárok könyve és a Tóra között: a Zsoltárok öt könyve megfelel a Tóra öt könyvének, és ahogy a Tóra Isten neve, amit Isten Izraelnek adott azért, hogy védelmezze, úgy a Zsoltárok könyve is csodás és félelmetes titkokkal van tele, melyek védelmezik az embert. Mivel pedig az egész világon mindig is helyeselték a zsidó vallás jog legnagyobb alakjai a zsoltárok ilyen célú felhasználását, semmi kivetnivaló nincs abban, ha ennek módját közkinccsé teszik (vagyis leírják), elvégre nem valamiféle újításról van szó.

Úgy vélem, a bevezető polemikus éle jól érzékelhető, és a *Simmus tehillim* tartalmát tekintve talán érthető is. A mű ugyanis sok hasonlóságot mutat a mágikus receptgyűjteményekhez, stílusában és tartalmában is ezek közé illeszthető. Jelleget jól tükrözik a következő részletek.

„»Boldog az az ember stb.« [Zsolt 1,1]. Írd le ezt egy gazella bőrére addig, hogy »bármit tesz, sikerrel jár« [Zsolt 1,3]. A neve pedig *El Had* (’Egyetlen Isten’). Hogyan? Az *alef* betű az *asre* [’boldog’, Zsolt 1,1] szóból, a *lamed* betű a *lo ken* [’nem így’, Zsolt 1,4] szavakból, a *het* betű a *jacliah* [’sikerrel jár’, Zsolt 1,3] szóból, a *dalet* betű a *derekh resaim* [’gonoszok útja’, Zsolt 1,6] szavakból. Írd azt: Legyen az az akaratom, *El Had*, hogy tedd azt ezzel és ezzel a nővel, ennek és ennek a lányával, hogy ne vetéljen el, hanem gyógyuljon meg teljes gyógyulással, mostantól mindörökké, *alef, alef, alef, sz, sz, sz*, és akaszd fel rá.” (Kaufmann A 239, 31)

A zsoltár felhasználása és szövege közötti kapcsolat ebben az esetben egyértelmű; a zsoltár harmadik verse a boldog embert a vízpartra ültetett fához hasonlítja, mely „gyümölcsét idejében hozza”. A szöveg végén található három *alef* és három *szamekh* betű az *amen, amen, amen, szela, szela, szela* („úgy legyen”) rövidítése.

Amint látható, „a zsoltár neve” az Istennek egy olyan neve, amely a zsoltár betűi között rejtőzik. Nem valamiféle *nomina barbara*, hanem az Isten valamely bevett megnevezése vagy attribútuma. Sok *Simmus tehillim*-kéziratban így van ez a többi zsoltár esetében is: a második és ötödik zsoltár neve például gyakran *Eloah* („Isten”), a harmadiké *YHY*, a negyediké *YHYH*, a hatodiké *jisi* („megmenekülésem”), a hetediké *El Eljon* („magasztos Isten”), a kilencediké *Ehje* („Vagyok [aki vagyok]”), a tizediké *El* („Isten”) – a Kaufmann A 239 kézirat azonban a következő két zsoltár esetében a rejtett nevek mellőzésével a mágikus eljárás praktikus részére koncentrálnak:

„»Miért háborognak a népek...?« [Zsolt 2,1]. Arra jó, hogy megmenekülj a tengeri viharból. Mondd el és ird le egy darab cserépre, majd dobd a tengerbe, és lecsendesedik a tenger dühöngése [...]” (Kaufmann A 239, 31)

A zsoltár és az instrukciók összefüggése itt is világos: egyrészt asszociatív kapcsolat van a lázadó nemzetek és a háborgó tenger képe között (de lexikai egyezés nincs a zsoltárvers és az instrukció között, az egyik a „háborgás”, a másik a „dühöngés” szót használja). Másrészt a cserépre írás, a cserép tengerbe vetése (elpusztítása) a zsoltár kilencedik versét idézi: „Vasrúddal töröd össze őket, összetöröd, mint a fazekas edényét”. A következő vers esetében az összefüggés nem látható:

„»Hogy megsokasodtak ellenségeim« [Zsolt 3,1]. Váll-, és fejfájásra. Mondd el olívaolaj felett, tegyél bele sót, és kend be.” (Kaufmann A 239, 31)

A továbbiakban a kézirat hol közli a zsoltárban elrejtett titkos nevet, hol nem; a receptek gyakorlati utasításai nagyobb jelentőséggel bírnak, mint a titkos nevek. Ennek ellenére a zsoltárok jelentős részénél a gyakorlati utasítások is hiányoznak, a szöveg csak azt jelzi, az adott zsoltár milyen célt szolgál. Feltehetően a zsoltár puszta recitálását elegendőnek tartották a megnevezett cél eléréséhez.

A másoló rövid, könnyen áttekinthető kézikönyvet szándékozott létrehozni, ami a szöveg elrendezésében is megnyilvánul. A zsoltároknak csak az első szavát vagy szavait közli, azokat kezdetben nagyobb betűmérettel és a körülöttük kihagyott helyvel, később csak helykihagyással kiemelve. A szöveg végén rövid záróformula áll: *Tamm ve-nislam simmus tehillim* („Vége a *Simmus tehillim*nek”). Az utolsó lap aljára más kézírással még három hosszabb receptet másoltak „Rav

Butrielo füzetéből”: az első a vallási üldözés és pogromok megszüntetésére szolgál; a második segítségével meg lehet jósolni a születendő gyermek nemét; a harmadik pedig férgek ellen szolgál. A másoló a *Kavvanot ha-mizmorim* című bevezetőnek a mű elé illesztésével a mágikusnak tekinthető felhasználáson túl a zsolttárolt misztikus, kabbalista kontextust adott.

Az A 241 jelzetű kézirat a jemeni kvadrát írástípus jellegzetességei alapján a 17–18. századra datálható. Nem teljes, az utolsó lapon őrszó (catchword) található. A kódexmásolók hagyománya szerint a lapok alá, a margóra őrszavakat írtak, melyek a következő oldal első szavával egyeztek. A lapszámozáson felül így biztosították a lapok helyes sorrendjének megőrzését. Ha az utolsó lapon őrszó található, az annak biztos jele, hogy a kézirat megszakad. Minden bizonynyal ezt a kéziratot is saját használatra másolták, de az előző, itáliai másolóval szemben ennek a másolója képzetlen, gyakorlatlan személy lehetett. A kézírása kezdetleges, az íráskép egyenetlen, az egy lapon található sorok száma nagy változatosságot mutat (12–16 között ingadozik), a szöveg nehezen áttekinthető, nem igazán strukturált, bár a zsolttárolt számozását itt is helykihagyás emeli ki. Az egyes zsolttárolt és a hozzájuk fűzött instrukciók azonban nem kezdődnek új sorban, így a szöveg folyamatos, és a betűk közötti túl nagy, illetve a szavak közötti túl kicsi helykihagyások miatt időnként egy áradó betűtenger képzetét kelti. Címlap nincs.

A szöveg a *Simmus tehillim* rövid bevezetőjével kezdődik (tehát nem az előbb bemutatott itáliai kézirat *Kavvanot ha-mizmorim* című szövegével), és a mű címét *Simmus tehillim im liah ha-mizmorim* formában adja meg (A zsolttárolt felhasználása és a zsolttárolt táblázata), de a táblázat vagy talán index feltehetően a kézirat végén lehetett, így nem maradt fenn. A szöveg az előbb bemutatott kézirattal azonos hagyományt követ, bár attól egyes helyeken kisebb mértékben eltér.

Ugyanezt a szöveghagyományt követi az A 244-es jelzetű kézirat is, amely a négy közül talán a leginkább felhasználóbarát változat. Az itáliai kurzív írás jellegzetességei alapján a 17. században másolta Jehuda ben Joszef (a másoló neve a 63. oldalon látható). A kézirat több kabbalista és mágikus mű gyűjteménye, melyeket (pár későbbi betoldástól eltekintve) ugyanaz a másoló írt le. Ez a *Simmus tehillim*-példány nem tartalmazza a mű rövid bevezetőjét, hanem közvetlenül a zsolttárolt listájával kezdődik. Ugyanakkor megtalálható benne a másik itáliai kéziratban is meglévő *Kavvanot ha-mizmorim* című rövid munka, de ezúttal nem a *Simmus tehillim* elé, hanem közvetlen utána illesztve. A *Simmus tehillim* szövege rendkívül jól áttekinthető, az egyes zsolttárolt új sorokban kezdődnek, és a margón az adott zsolttárolt felhasználásának egy-két szavas mutatója található (például erősítésre, szerelemre, bal szemre, jobb szemre, útra, tanulás előtt, háború esetén, oroszán ellen stb.).

Az A 530 számú askenázi kézirat a legérdekesebb, mert az eddigiektől eltérő szöveghagyományt követ. Semmilyen bevezetőt nem tartalmaz, és csak az 54.

zsoltárig halad, viszont érthetetlen mágikus nevekkel operál (lásd például a 42. zsoltárt). Az egyes zsoltárok felhasználása esetenként teljesen eltér a korábbi változatokban közöltektől. A szöveg kontextusa is a szövegváltozat jellegzetességeit mutatja, ugyanis a *Simmus tehillim*-kéziratot közvetlen mágikus nevek sokaságát tartalmazó ráolvasások követik.

IRODALOM

- Bohak, Gideon (1999): Greek, Coptic, and Jewish Magic in the Cairo Genizah. *Bulletin of American Society of Papyrologists*, 36, 27–44. <https://quod.lib.umich.edu/cache/0/5/9/0599796.0036.001/00000029.tif.1.pdf#zoom=75>
- Naveh, Joseph – Shaked, Shaul (1985): *Amulets and Magic Bowls. Aramaic Incantations of Late Antiquity*. Jerusalem–Leiden: Magnes and Brill, ISBN 9789652235312
- Rebiger, Bill (Hrsg.) (2010): *Sefer Shimmush Tehillim – Buch vom magischen Gebrauch der Psalmen*. Tübingen: Mohr Siebeck, ISBN 9783161497742
- Schäfer, Peter – Shaked, Shaul (1994): *Magische Texte aus der Kairoer Geniza*. Tübingen: J. C. B. Mohr, ISBN 9783161462726, 9783161466670, 9783161470721, 3161462726, 3161466675, 3161470729
- Schiffman, Lawrence – Swartz, Michael D. (1992): *Hebrew and Aramaic Incantation Texts from the Cairo Genizah*. Sheffield: JSOT Press, ISBN 9781850752851, <https://archive.org/details/hebrewaramaicinc0000unse>
- Wasserstrom, Steven M. (1992): The Magical Texts in the Cairo Genizah. In: Blau, Joshua – Reif, Stefan C. (eds.): *Genizah Research after Ninety Years. The Case of Judeo-Arabic*. Cambridge: Cambridge University Press, 160–166. ISBN 9780521417730

MEGGYALÁZOTT TÓRATEKERCEK KÉT FELMÉRÉS TÜKRÉBEN

DESECRATED TORAH SCROLLS IN THE LIGHT OF TWO SURVEYS

Bányai Viktória

egyetemi adjunktus, Eötvös Loránd Tudományegyetem Assziriológiai és Hebraisztikai Tanszék, Budapest;
tudományos főmunkatárs, HUN-REN Társadalomtudományi Kutatóközpont Kisebbségkutató Intézet, Budapest
banyai.viktoria@hebraisztika.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány egy 1945. szeptemberi, már publikált felmérés és egy korábban feldolgozatlan forráseggyüttes, egy 1956 augusztusában lezajlott országos adatgyűjtés során beérkezett válaszok egyik aspektusára, a vidéki zsidó közösségek tóratekerceinek háború alatti és utáni sorsára fókuszál. Mindkét dokumentumeggyüttes a Magyar Zsidó Múzeum és Levéltár gyűjteményében található. Az 1956-os adatgyűjtés háttérében a párizsi Ismeretlen Zsidó Mártír Emlékművéhez szánt magyarországi anyag előkészítése állt. Az összegyűlt anyag azonban ezen jóval túlmutatóan ad átfogó képet a vészidőszak helyi emlékezeti módjairól és a vidéki közösségek állapotáról az újabb nagy elvándorlási hullám előtt.

ABSTRACT

This study focuses on the fate of Torah scrolls in provincial Jewish communities in Hungary during and after the Holocaust, using the results of a published survey conducted in September 1945 and a previously unprocessed set of sources, the responses to a national data collection in August 1956. Both sets of documents are in the collection of the Hungarian Jewish Museum and Archives. The background of the 1956 data collection was the preparation of Hungarian documentation for the Memorial to the Unknown Jewish Martyrs in Paris. However, the material collected goes far beyond this, providing a comprehensive picture of local ways of commemorating the Holocaust and the state of the provincial communities before the next significant wave of emigration in late 1956.

Kulcsszavak: tóratekerccs, holokauszt, emlékezeti formák, Magyarország

Keywords: Torah scrolls, Holocaust, commemoration, Hungary

BEVEZETÉS

A tóratekercesek a Héber Biblia első öt könyvének, vagyis Mózes öt könyvének héber szövegét tartalmazzák, melyet heti szakaszokra bontva, évente ismétlődő rendben olvasnak fel a zsinagógákban. A liturgikus gyakorlatban erre a szövegére a könyvnyomtatás elterjedése után is megmaradt a pergamenből készített és kéziratos, tekercs formátumú könyv használata. A különleges felkészültségű írnok (szófé) által másolt tekercsek beszerzése jelentős anyagi áldozatot követelt a közösségektől. A kisebb közösségek imahelyeinek jellemzően egy vagy két tóratekercsük volt, míg a nagyobb, városi közösségek zsinagógaiban – a vagyonsabb tagok adományai révén – akár tucatnyit, kéttucatnyit is őriztek a második világháború előtt. Bár a tóratekercesek vészorszak alatti meggyalázásának, elpusztításának jelensége közismert, és a helytörténeti munkákban gyakran említik is, a részletek ritkán kerülnek a kutatás fókuszába, pedig a történetek sokfélesége figyelemre és bemutatásra méltó.

Az 1944 tavaszán–nyarán deportált vidéki zsidó közösségek hátramaradt ingatlanjaival és ingóságaival (műtárgyak, bútorok, használati tárgyak, üzletek árukészlete, mezőgazdasági felszerelések stb.), illetve a nemesfém-ből készült szakrális tárgyakkal (gyertyatartók, tóradíszek) ellentétben a tóratekerceseknek nem volt mások számára is (ki)használható értéke. Nem szerepelt azon kategóriák között sem, amelyek szerint a pénzügy-igazgatóságoknak kellett összeírni a kiűritett gettóban maradt értékeket, immár „nemzeti vagyonként” (Toronyi, 2010, 11.). Épp emiatt a zsidó vagyon további sorsára irányuló kutatások (például Kádár–Vági, 2005; Dunai, 2019) látószögéből is kimaradtak. A szakrális tárgyak pusztulása valószínűleg azért is kap kisebb figyelmet a hazai kutatásban, mert nem egy különálló esemény, időben egybeesik a gettósítással, deportálásokkal. Az emberi szenvedés mellett a tárgyak sorsa csak mintegy járulékos veszteségnek tűnik.

A Harmadik Birodalom területén a Kristályéjszaka néven ismert, 1938. november 9-én és 10-én lezajlott pogromokban zsinagógák százait érte támadás, melyek során számos helyszínen nem pusztán a zsinagógák berendezési tárgyainak egyikeként bántak a tóratekercesekkel, hanem különleges figyelmet fordítottak a támadók a meggyalázásukra vagy megsemmisítésükre. A példák hosszan sorolhatók a nyilvános utcai tóraégetésektől, az úttestre kigöngyölt tekercseken való biciklizésen át az olyan esetekig, ahol magukat a zsidó közösség tagjait kényszerítették a tóratekercesek széttepésére és meggyújtására (Confino, 2012, 370–371.). Mint arra Alon Confino (2014) és Dan Michman (2016) rámutatott, ezek az esetek nem alkalmi kilengések voltak. A zsidó vallás és kultúra megsemmisítésére való törekvés ugyanannyira részét képezte a zsidók nélküli világ létrehozásának, mint a zsidó személyek elleni intézkedések vagy a „végző megoldás” programja. Michman felfogásában (2016, 32–34.) épp a zsidók

teljes eltávolítsa – mind szellemi-kulturális, mind gyakorlati értelemben – volt a nációk azon vezérelve, amely átfogó értelmezési keretként szolgálhat a teljes időszakra és az intézkedések sokféleségére.

AZ 1945. SZEPTEMBERI FELMÉRÉS

1945 szeptemberében az éppen csak újjászervezett vidéki hitközségeket körlevélben kereste meg a Magyar Zsidó Múzeum Tudományos és Művészeti Egyesület kezdeményezésére a Magyarországi Izraeliták Országos Irodája Ideiglenes Intézőbizottsága. Nincs tudásunk arról, hogy hány levelet küldtek szét, csak azt tudjuk, hogy a Magyar Zsidó Múzeum és Levéltár gyűjteménye harminckilenc beérkezett választ őriz. (Ezek forrásközlése: Toronyi, 2010, 30–60.) A szétküldött kérdőív a hitközségi irattárak, könyvtárak, szertartási tárgyak, valamint a temetők sorsáról, állapotáról érdeklődött. Második pontja az a kérdés volt, hogy „Hány Tóra maradt meg, és mi történt a kelé kódésekkel?”¹ Mint a kísérőlevél egyértelművé tette, elsősorban a használható állapotú tóratekerceket szerettték volna számba venni, hogy lehetőség szerint elláthassák azokat a közösségeket is, ahol egyáltalán nem maradt.

A válaszokból az bontakozik ki, hogy az őszi ünnepek közeledtével a közösségek öntevékenyen is igyekeztek elkérhető vagy kölcsönkérhető tóratekerceket találni. Azonban ez nem látszott könnyű feladatnak, ugyanis a harminckilenc válaszadó több mint fele, huszónhárom közösség írta azt, hogy teljesen Tóra nélkül maradtak, köztük olyan nagyok is, mint például Sárvár (ahol azelőtt huszónöt tóratekeres volt), Nagykanizsa, Veszprém, Zalaegerszeg vagy Szolnok. Szétépett vagy összeszabdalt (Cegléd, Soroksár, Sümeg, Tápiószele), meggyalázott (Mátyásföld) és elégetett (Szarvas, Székesfehérvár) tekercekről tudósítanak a válaszok. Mindössze két Békés megyei település, Medgyesegyháza és Csorvás zsidó közössége számolt be arról, hogy mind imahelye, szertartási tárgyai, mind temetője rendben megmaradt.

Ebben a kis mintában is felbukkan ugyanakkor az a jelenség, amelyre országon további példákat is ismerünk (például Schőner, 2009, 226.): papok és lelkészek ismerték és értették a tóratekerceket mint a Héber Biblia vagy keresztény nézőpontból az Ószövetség egy részének szakralitását, kulturális értékét, és közülük néhányan vállalkoztak arra, hogy megőrzik ezeket a becses tárgyakat. Orosházán a helybeli evangélikus igazgató lelkész, Fürst Ervin (1900–1987) őrzött meg négy Tórát (Toronyi, 2010, 46.). A szarvasi hitközség arról számolt be, hogy a helyi apátplébános, Fetzter József (1884–1979) szintén vállalta volna a tóratekerceket

¹ A *kelé kódés* (szent felszerelés) a tóratekerceset körülvevő, díszítő textil- és fémtárgyak összefoglaló neve, amelyekkel „felöltöztetik” a tekerceset.

és más szakrális tárgyak megőrzését, de a pénzügyőrök nem engedték átadni. Az ezüstitárgyakat – 10 kg és 6 dkg súlyban – a pénzügy-igazgatóságra szállították, ám a tóratekercek a zsinagógában maradtak, és bent égtek, amikor a Vörös Hadsereg bevonulása után helybeliek felgyújtották az épületet (Toronyi, 2010, 52.).

A tóratekercek megmenekülésének egy másik, szintén esetleges, helyi döntéseken múló útjaként rajzolódik ki a városi múzeumok védelme. A zsidó közösséggel szemben legkevésbé sem jóindulatú Székesfehérváron például a Szent István Király Múzeumba került állami letétbe számos zsidó műtárgy és kegytárgy (Gergely, 2003, 235.). Míg a tárgyak többsége a háború alatt „eltűnt”, addig három tóratekerceset, néhány textiltárgyat, egy sófárt és réz hanukai mécseseket – melyek valószínűleg senkinek sem kellettek – 1945 áprilisában visszaszolgáltattak a hitközségnek. A székesfehérvári hitközség a szeptemberi felmérés során nem tért ki a múzeum szerepére, mindössze annyit jegyeztek meg, hogy „Tóránk közül három megmaradt, de sajnos az sem a legjobb állapotban, a többi a tűz martaléka lett” (Toronyi, 2010, 53.). A szekszárdi helyi múzeum szintén megőrzött néhány tóratekerceset, amelyek minden bizonnyal a szekszárdi pénzügy-igazgatóság által a környékbeli gettókból lefoglalt tárgyak voltak (Toronyi, 2010, 11., 96.).

Mivel az 1945-ös felmérés, ahogy már említettük, a megmaradt, használható tóratekercekre koncentrált, a sérült, meggyalázott tekercek további sorsáról – amely 1956-ban, már csak az időtávlat miatt is egy hangsúlyos szempont lett – mindössze egyetlen kérdés merült fel: a jászfényszaru hitközség elnöke útmutatást kért az országos irodától, hogy mit tegyenek a 40-50 darab szétszaggyagott imakönyvvel és a sérült tóramaradvánnyal (Toronyi, 2010, 40.).

AZ 1956. AUGUSZTUSI ADATGYŰJTÉS

Az 1956-os adatgyűjtésnek, amely sok szempontból a legátfogóbb adatsorunk a vidéki közösségek korai holokauszt-emlékezeti kultúrájáról, egy Párizsból érkező felkérés volt a közvetlen előzménye. A Magyar Izraeliták Országos Irodájához és az Állami Egyházügyi Hivatalhoz címzett felkérést a párizsi Ismeretlen Zsidó Mártír Síremlékének szervezőbizottsága nevében Isaac Schneersohn (1879–1969) írta alá 1956. június 6-án. Az emlékmű – a hidegháborús megosztottság ellenére – az európai zsidóság üldözésének első összeurópai emlékezeti helye kívánt lenni. Az 1956. október 30-i megnyitás előtti hónapokban a náci üldözés által sújtott közösségektől a „szenvetések történetének” összefoglalását kérték egy tekercs (megilla) formájában, továbbá fényképeket, levéltári dokumentumokat, mártírnévsorokat és egyéb emléktárgyakat is vártak a gyűjteménybe.

A magyarországi zsidó közösségek vezetése jelentős erőfeszítéseket tett azért, hogy a szerveződő párizsi gyűjteményben, illetve annak első kiállításán a magyarországi zsidóság tragédiája méltóan reprezentált legyen. Az első tárlat témája

az auschwitz-birkenai koncentrációs tábor volt, és a tábor felszabadulásának 12. évfordulóján, 1957. január 27-én nyílt meg (Le Monde Juif, 1956–1957). A közösségek sokirányú és intenzív munkába kezdtek 1956 augusztusában, hogy a lehetőségekhez képest leginformatívabb anyagot tudják Párizsba küldeni. Ebben a legnagyobb feladatot, az üldözéshez kapcsolódó dokumentumok gyűjtését dr. Vida Márton kapta.²

Vida egyfelől különféle intézmények és közgyűjtemények anyagában kutatott a holokauszttal kapcsolatos iratok és fényképek után: az Országos Széchényi Könyvtárban, a Magyar Fotó Vállalatnál, a Fővárosi Ügyészségnél, a Fővárosi Bíróságnál. Utóbbi kettőnél a háborús bűnös perek bizonyítékai között lehetett ilyen anyagokra számítani. Felkereste a szovjet nagykövetséget is, hogy a Vörös Hadsereg által készített fotókból gyűjtsön anyagot, továbbá Ék Sándor festőművészt, hogy reprodukciókat kérjen a nyilas vérengzések áldozatainak exhumálásáról készített fényképeiből. Az intézményekhez címzett, a kutatáshoz segítséget kérő levelekben hangsúlyosan szerepelt, hogy az anyagfeltárás az „Állami Egyházügyi Hivatal tudtával és jóváhagyásával” folyik. Ez a megfogalmazás önmagában is kortünet: jelzi, hogy politikailag mennyire érzékeny témáról volt szó, amelynek kutatása csak megfelelő keretek közt folyhatott.

Vida gyűjtésének másik nagy területe a budapesti körzeteket, a vidéki hitközségeket, illetve a már megszűnt vidéki hitközségek még elérhető tagjait megszólító levelezés volt. Az országszerte kiküldött 258 megkeresésre 179 válasz futott be. Mivel a megszűnt hitközségekről, illetve a fiókhitközségekről és szórványokról – a központ kérésére – a nagyobb vidéki hitközségek, mint például Kaposvár és Debrecen, maguk is gyűjtöttek adatokat saját, helyi ismeretségeik segítségével, így valamivel több településről gyűlt össze végül információ. A már megszűnt hitközségekről olyanok adtak hírt, akik az utolsók között maradtak még helyben, magányosan, a hitéletől a közösség hiányában megfosztva, gyakran betegen, munkaképtelenül. Vagy már nem is helyben élve, de felvállalva a személyesen tanúskodás feladatát egy egész egykori közösség, a megöltek és a szétszéledt túlélők nevében is.

A kiküldött körlevélben részint számadatokat kértek: az adott közösség deportálás előtti (1944. március 19.) létszámáról, az áldozatok számáról, külön a gyerekekéről, valamint a zsinagógák és iskolai tantermek számáról, és ezek veszteségeiről. Kerestek, kértek másolatot mártírnévsorokról, fényképeket a helyi mártíremlékművekről, valamint bármilyen egyéb archív anyagot: „van-e megromgált vagy beszennyezett Tóratekeres, a gettózást, a haláltáborokat, a munkaszolgálatot megőrkítő napló, leírás vagy fénykép”³. A levelezés eredményeként

² Jelentés, 1956. szeptember 9. HJMA (Hungarian Jewish Museum and Archives, Magyar Zsidó Múzeum és Levéltár) VI-6-1-1: MIOK-iratok a párizsi holokauszt-emlékművel kapcsolatban, 1956.

³ Magyar Izraeliták Országos Irodájának körlevele, 1956. augusztus 5. HJMA VI-6-1-1.

103 vidéki községből érkezett fénykép a helyi mártíremlékműről, és ezt még kiegészítették a budapesti emlékművek fényképeivel. Ez az anyag a közvetlen a háború utáni években felállított emlékműveknek máig is a legteljesebb gyűjteménye. Nemcsak magukról a korai emlékművekről, fizikai valójukban, de a korai időszak helyi szintű emlékezeti gyakorlatáról sincs ezen felméréshez mérhetően átfogó forrásunk.

A tóratekerccsel kapcsolatban adott válaszok alapvetően arról tudósítanak, hogy mit csináltak velük az egyes közösségek a háború *után*. Ez persze nem választható el attól, hogy milyen állapotban érték meg a háború végét, hiszen kijavítani – vallási szempontból – csak bizonyos fajta és bizonyos mennyiségű sérülést lehet. Így például a nagykőrösiek válasza, hogy már nincs megrongált tekercsük, mert kijavították, hogy használni tudják, egyben arról is tanúskodik, hogy ezek csak könnyebben sérülhettek. Az 1945-ös felmérés válaszaira rímelve jelentette Kótajról Rosenberg Miksa, aki az egykori községből utolsóként élt még helyben, hogy az ottani görögkatolikus esperes (Szemerszky János, 1894–1966) őrizetében mind a négy tóratekercsük épségben megmaradt, és egyet a hazatérésük után egy szomszédos hitközségnek adtak át. A válasz folytatása azonban már a vidéki zsidóság háború utáni fokozatos fogyatkozásának, elvándorlásának folyamatát hozza elénk, ami gyakran együtt járt a közösségek emléktáráinak „elváándorlásával”: „a megmaradt másik 3 db egy elköltözött hittestvérünk magával vitte”⁴. Az elköltözés jelenthette egy működő hitközséggel bíró nagyobb városba való költözést vagy a kivándorlást is, a háború utáni években főként Izraelbe. A diaszpórából ép és sérült tóratekercek ezrei érkeztek meg ezekben az években Izraelbe (l. például Új Kelet, 1962. 8.).

Békés körülmények között is előfordul, hogy elhasználódnak, elszakadnak, esetleg egy tűzesetben megsérülnek tóratekercek. A *Sulhan arukh*⁵ (JD 282:10) szerint ezeket a tekerceket agyagedénybe helyezve el kell temetni, lehetőleg egy tudós rabbi sírja közelébe. Ahogy látni fogjuk, voltak közösségek, amelyek ezt a hagyományt követték, azonban ez a döntés nem bizonyult kizárólagosnak. Olvasunk példákat a tóramaradványok elégetésére is (például Csepreg, Jászberény), illetve nagyon sok közösség – kisebbek és nagyobbak, ortodoxok és neológok egyaránt – a tekercek megőrzéséről számolt be. A megőrzött tekercek emlékeztető szerepét legkifejezőbben Horovitz Ferenc, a hajdúhadházi ortodox hitközség elnöke foglalta össze: „Továbbá közöljük, hogy községünkben mártír emlékmű, mártír emlékkönyv, valamint mártír emléktábla nincs, míg templomunkban a

⁴ Rosenberg Miksa levele, 1956. augusztus 19. HJMA VI-6-1-1.

⁵ *Sulhan arukh*: Jozsef Karo által írt 16. századi vallási törvénygyűjtemény, amely átfogó jellege és világos rendszere miatt máig alapvető hivatkozási alap vallási előírások tekintetében. JD = *Jore dea*, a gyűjtemény azon egysége, amely többek között a tóratanulás, a jótékonykodás és a temetés kérdéseivel foglalkozik.

Fried-szekrényben⁶ (*sic!*) egy megrongált, beszennyezett Tóratekercs van a gettózás időtartama óta, ami minden alkalommal, amikor a Fried-szekrényt kinyitják, megemlékeztet a szürnyű (*sic!*) gettózásra és deportálásra.”⁷

Nem a hajdúhadházi közösség volt az egyetlen, ahol sem emléktáblát vagy emlékművet nem állítottak, sem emlékkönyvet vagy más tárgyat nem hoztak létre. Ilyen gyakorlattal nem csupán az eleve kis létszámú, és a holokauszt után elnéptelenedő zsidó közösségekben találkozunk. A népesebb községekből elsősorban ortodox közösségek döntöttek így, például Putnok, Olaszliszka, Nyírbátor. Beszédes különbség, hogy míg a holokauszt után is jelentős létszámú makói ortodox hitközség is ezt a választ adta, addig a makói neológ közösség állított emlékművet. Mindez összefügghet az emlékművekkel kapcsolatos, ortodox rabbik által megfogalmazott vallásjogi aggályokkal (Kónya, 2016, 340–344.).

TÓRATEMETÉS, TÓRASÍROK

A megyalázott tóratekercek eltemetésével szemben nem merülhetett fel vallási akadály, valamint az ilyen sír fölé állított síremlékre is ismert korábbi példa (vö. Bányai, 2018). A holokauszt utáni időszakban azonban az elpusztított tóratekercek a közösségek elpusztított tagjainak jelképévé váltak. A tekercek eltemetése a temetetlen, sír nélküli testvérek sírjává avatta a helyet, emiatt a feliratok az embereknek is, vagy akár elsősorban az embereknek állítottak emléket, mint ahogyan Balassagyarmaton, Celldömölkön és Pápán is. Temettek áldozattá vált Tórákat a mártíremlékművek közvetlen szomszédságába, mint a Kozma utcai (rákoskeresztúri) temetőben vagy a mártíremlékmű alá is, például Szolnokon. Az eltemetést választották Pakson is, ahol, a felmérésben leírtak szerint, a „gettó udvarán kb. 25 drb tóratekerceszt szőnyegként kiterítve, megrongálva, beszennyezve, a legaljasabb módon bemocskolva gyűjtöttünk össze”.⁸ De említhetjük Miskolcot, Olaszliszkat, Törökszentmiklóst is azon közösségek sorában, amelyek a háború után eltemették megrongált tekerceiket.

Találkozunk ugyanakkor a választokban egy merőben új – és vallásjogi kérdéseket felvető – jelenséggel is: a kortársak által emberi maradványoknak tekintett RIF-szappanok⁹ és a tóramaradványok együttes eltemetésével. A bonyhádi hit-

⁶ A tóratekerceket a zsinagógákban a frigyszekrényben (héberül: *aron hakódes*) tartják. Nem világos, hogy a hajdúhadházi levél miért ír következetesen Fried-szekrényt.

⁷ 1956. augusztus 15. HJMA VI-6-1-1.

⁸ Paks, 1956. augusztus 16. HJMA VI-6-1-1.

⁹ A RIF feloldása, amely a jelentést is megadja: *Reichsstelle für industrielle Fettversorgung* (Birodalmi Iparizsiradék-ellátó Hivatal). Azonban – a háború időszakában az SS által is terjesztett rémhír nyomán – mind a túlélő közösségek, mind a szélesebb közvélemény *Rein-jüdisches Fett*nek, vagyis a meggyilkoltak zsiradékát tartalmazó szappannak értelmezték, és ennek megfelelően bántak vele.

köztség válasza arról tudósított, hogy a szappanokat a kitelepített német lakoságtól, az ő megfogalmazásukban „az SS Volksbundistáktól” gyűjtötték össze.¹⁰ Az együttes eltemetés értelmezését dr. Blum Béla rabbi beszéde 1947. december 21-én így adta meg: „Nem egy halottat temetünk. Az előttünk lévő koporsóban vértanúk százazrei nyugszanak. Lehet, hogy az én szüleim, a te feleséged, az ő gyermeke. Holtukban sem hagyták nyugodni mártírjainkat, íme szappant főztek holttesteikből. De megvan a magyarázata annak, hogy miért sülyedt ilyen borzasztó mélységbe az emberiség, hiszen sárba taposták a Tóra-tekerceket, lábbal tiporták a parancsolatot: Ne ölj!” (*Új Élet*, 1948).

Szappanokat vagy ritkábban a megsemmisítő táborokból származó hamvakat maguk a hazatérő túlélők is hoztak, azonban az eltemetés kérdésében állást foglaló rabbik döntvényeiből azt látjuk, hogy a frontról visszavonuló katonák kifejezetten értékesítési céllal szállították az emberi maradványokat (Kónya, 2016, 340–341.). Épp ezért feltételezhető, hogy több esetben fordult elő maradványok tóratekerccsel közös temetése, mint amennyiről jelenleg adatunk van. A válaszolók között a tiszavasvári közösség nevében Rónai József jelzi, hogy huszonegy meggyalázott Tórát temettek el szappanokkal együtt az *óhel*¹¹ jellegű mártír emléképületben.¹² Óbudáról és Szegedről az együttes temetést megörökítő sírfeliratokat ismerünk. Az óbudai emlékmű felirata Malakiás prófétától vett héber idézettel indít, amely eredeti kontextusában a Seregek urának eljövételét jeleníti meg, azonban az alkalmazott képek a vészidőszak utáni években más jelentésréteget is kaptak: „Mert ő olyan, mint az olvasztónak a tüze, vagy mint a ruhamosók lúgja” (Malakiás 3,2).



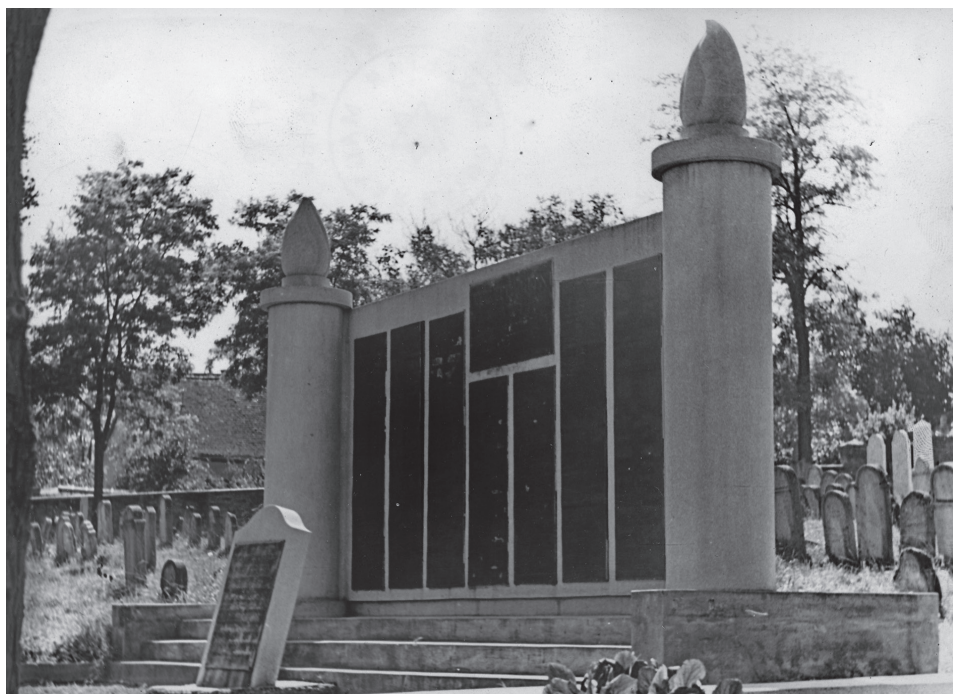
Emlékmű Óbudán (a szerző felvétele)

¹⁰ Bonyhád, 1956. augusztus 16. HJMA VI-6-1-1.

¹¹ Az *óhel* (sátor, héber) a különösen megbecsült rabbik és tudósok sírja fölé-köré emelt, kb. egyszobányi épület.

¹² Tiszavasvári, 1956. augusztus 15. HJMA VI-6-1-1.

A tórasírok fölé állított sírkövek többsége hagyományos, az elhunyt személyek sírjainál is használt formákat követ. A bonyhádi emlékmű azonban megformálásában is kifejezi azt az összetett emlékezeti koncepciót, amit az idézett temetési beszéd is elénk tárt. Az emlékmű egy hatalmas, álló tóratekerceset formál, amelyen az írás hasábjait a mártírok névsorait tartalmazó táblák adják. Ezáltal egyszerre emlékeztet a közösség elpusztított tagjaira és a sírban őket szimbolizálón nyugvó tóramaradványokra. Ennek a szimbólumrendszere – a zsidó közösség és kultúra veszteségeinek a tóratekercesek pusztulásán keresztüli megragadása – a rendszerváltás utáni, már városi köztereken felállított holokauszt-emlékműveken Magyarországon nem jellemző. Ugyanakkor Németországban több emlékmű, például a hamburgi, és a kölni is ezt tematizálja (Jacobs, 2008).



Emlékmű Bonyhádon

(Magyar Zsidó Múzeum és Levéltár, <https://collections.milev.hu/items/show/36230>)

ZÁRSZÓ

Az 1956. augusztusi adatgyűjtésből kirajzolódó pillanatkép jelentőségét kiemeli, hogy két hónappal a Magyarország és a magyarországi zsidóság számára vízváltató esemény, az 1956-os forradalom előtt készült. A forradalom nyomán 20 000 és 30 000 közötti zsidó hagyta el az országot, ami újra jelentősen meg-

változtatta a magyarországi zsidó társadalom profilját. Mivel a távozók között nagy számban voltak az ortodox közösségek tagjai, ez a vidéki ortodoxia szinte teljes megszűnését jelentette (Kovács, 2004). Túlzás nélkül állíthatjuk, hogy ha a párizsi felkérés egy fél évvel később érkezett volna, az adatgyűjtő körlevélre már kevesebb válasz futott volna be.

Pontosabban, 1957. január 10-én a Magyar Izraeliták Országos Irodája nevében dr. Heves Lajos elnök (1900–1965) és dr. László Jenő (1897–1959) főtitkár valóban megszólította a vidéki hitközségeket egy újabb körlevélben. Azonban ezúttal nem válaszokat vártak, hanem sürgős cselekvésre kérték a hittestvéreket. Az elhagyott, a kivándorlók által imaházakban vagy magánlakásokban hátrahagyott, gazdátlan tóratekercsek és más szertartási tárgyak felkutatására, összegyűjtésére és biztonságba helyezésére kérték őket, mielőtt avatatlan kezekbe, a szent tárgyakhoz méltatlan helyekre kerülnének (Toronyi, 2010, 114.). Nincs adatunk arról, hogy hány tóratekercset gyűjtöttek így össze, arról pedig nem is lehet, hogy mennyi kallódott ténylegesen el. A felhívás önmagában is erős szimbóluma egy korszak lezárultának, a holokauszt utáni újrakezdés rég szétfoszlott reményeinek, amikor a Tóra nélkül maradt közösségek még pótlást kerestek; tizenkét évvel később újra számos Tóra maradt közösség nélkül.

A BIBLIAI IDÉZET FORRÁSA

Szentírás III: Az utolsó próféták. Budapest: Izraelita Magyar Irodalmi Társulat, 1903. https://mandadb.hu/dokumentum/1009536/2_Kis_pr.pdf

IRODALOM

- Bányai Viktória (2018): Tóratekercsek sírköve a Csörsz utcai temetőben. *Szombat Online*, 2018. július 6. <http://www.szombat.org/kultura-muveszetek/toratekercsek-sirkove-a-csorsz-utcai-temetoben>
- Confino, Alon (2012): Why Did the Nazis Burn the Hebrew Bible? Nazi Germany, Representations of the Past, and the Holocaust. *The Journal of Modern History*, 84, 2, 369–400. DOI: 10.1086/664662
- Confino, Alon (2014): *A World Without Jews: The Nazi Imagination from Persecution to Genocide*. New Haven, CT: Yale University Press, ISBN 9780300212518
- Dunai Andrea (2019): *Javak sorsa. Az 1944/45-ben Magyarországról elvitt értékek nyomában*. Budapest: Napvilág Kiadó, ISBN 9789633384022
- Gergely Anna (2003): *A székesfehérvári és Fejér megyei zsidóság tragédiája, 1938–1944*. Budapest: Vince Kiadó, ISBN 9639323748
- Jacobs, Janet (2008): Memorializing the Sacred: Kristallnacht in German National Memory. *Journal for the Scientific Study of Religion*, 47, 3, 485–498. DOI: 10.1111/j.1468-5906.2008.00422.x
- Kádár Gábor – Vági Zoltán (2005): *Hullarablás. A magyar zsidóság gazdasági megsemmisítése*. Budapest: Jaffa Kiadó, ISBN 963960416X

- Kónya Judit (2016): Pusztulás és gyász: vallásjogi problémák. In: Molnár Judit (szerk.): *A nagypolitikától a hétköznapokig. A magyar holokauszt 70 év távlatából*. Budapest: Balassi Kiadó, 335–354. ISBN 9789635069941
- Kovács András (2004): Hungarian Jewish Politics from the End of the Second World War until the Collapse of Communism: Studies in Contemporary Jewry. In: Mendelsohn, Ezra (ed.): *Jews and the State. Dangerous Alliances and the Perils of Privilege*. Oxford: Oxford University Press, 124–156. ISBN 9780195346879, <https://archive.jpr.org.uk/download?id=4325>
- Le Monde Juif (1956–1957): La première réunion publique au Mémorial du Martyr Juif Inconnu a été consacrée au camp d'Auschwitz-Birkenau. *Le Monde Juif*, 1956/5-1957/1 (N° 8-9), 47. <https://www.cairn.info/revue-le-monde-juif-1956-5-page-47.htm>
- Míchman, Dan (2016): A „holokauszt” értelmezése. In: Molnár Judit (szerk.): *A nagypolitikától a hétköznapokig. A magyar holokauszt 70 év távlatából*. Budapest: Balassi Kiadó, 23–35. ISBN 9789635069941
- Schöner Alfréd (2009): A meggyalázott tóratekercek üzenete. In: Szécsi József (szerk.): *Keresztény-Zsidó Teológiai Évkönyv*, 2009, 224–231. <https://www.or-zse.hu/dvar/dok/meggyaltora/meggyaltora2009.htm>
- Toronyi Zsuzsanna (szerk.) (2010): *Zsidó közösségek öröksége. (Magyar Zsidó Levéltári Füzetek 7)* Budapest: Magyar Zsidó Levéltár, ISBN 9789637010590
- Új Élet (1948): Emlékműavatás és Tóra-temetés Bonyhádon. *Új Élet*, 1948. január 8. 4.
- Új Kelet (1962): A tel-avivi „Héjchál Méir” templomban helyezték el a Budapestről elhozott Tórát. *Új Kelet*, 1962. június 6, 8.

Tanulmányok

KIVÁLÓSÁGI KÖZPONT AZ EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR KÉMIAI INTÉZETÉBEN: A KVANTUMKÉMIAI ISKOLA

CENTRE OF EXCELLENCE AT THE INSTITUTE OF CHEMISTRY, FACULTY OF SCIENCE, EÖTVÖS LORÁND UNIVERSITY: THE SCHOOL OF QUANTUM CHEMISTRY

Surján Péter
az MTA doktora, egyetemi tanár
Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar Kémiai Intézet, Budapest
peter.surjan@ttk.elte.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Tanulmányunkban rámutatunk arra, hogy az elmúlt évtizedekben az elméleti kémia, ezen belül az ún. kvantumkémia területén az ELTE Kémiai Intézetében kialakult egy nemzetközi szinten kiemelkedő színvonalú tudáscentrum, iskolateremtő központ, egyfajta „center of excellence”. Nemzetközi ismertsége és elismertsége ellenére a hazai akadémiai körökben kevés szó esik erről, az intézet értékei még az egyetemen belül sem közismertek. Rövid történeti összefoglaló után ismertetjük a tudáscentrum létrejöttének tudománypolitikai háttérét és jelenlegi személyi állományát. Megadjuk a centrumban aktívan működő oktatók főbb tudományterületi paramétereit, és felsoroljuk sikeres tanítványaikat.

ABSTRACT

In our study we point out that in the last decades the Institute of Chemistry of Eötvös Loránd University has become an internationally outstanding knowledge centre, a school of quantum chemistry, a kind of “centre of excellence” in the field of theoretical chemistry, including quantum chemistry. In spite of its international recognition and reputation, little is said about it in Hungarian academic circles, and the values of the Institute are not well known even within the university. After a brief historical overview, we describe the science policy background of its creation and present the current faculty of the Knowledge Centre. We provide the main scientometric parameters of the professors who are actively working in the Centre and we list their most successful students.

Kulcsszavak: kvantumkémia, kiválósági központ, tudományos iskola

Keywords: quantum chemistry, centre of excellence, scientific school

MI A KVANTUMKÉMIA?

A kvantumkémia a *quantum chemistry* szakkifejezés magyar fordítása, a legtágabb értelemben a fizika kvantumelméletének kémiai vonatkozásait gyűjti egyetlen szóösszetételbe. Igen érdekes dologról van szó: két, tárgyában, módszereiben és szemléletében eredetileg nagyon is különböző tudományág: a fizika és a kémia összefonódásáról. Az elméleti fizika fejlődése a 20. század elejére jutott el oda, hogy egyáltalán szóba jöhetett a hagyományos, makroszkopikus tárgyak és jelenségek (vö. mechanika, csillagászat) mellett a mikrovilág (atomok, molekulák) megértése és leírása – megnyitva ezzel az utat a kémiai történések leírásához is.

Röviden, a kvantumkémia a molekuláris anyag kvantumelmélete. Határterületként, az elméleti szilárdtest-fizikával összefonódva pedig tartalmazza a polimerek és kristályok leírását is. Az anyagok tulajdonságai a kvantumkémia segítségével számszerűsíthetők és számíthatók. A kvantumfizika elvein túl alkalmazza a számítástudomány módszereit is. Alkalmas mind a mérhető mennyiségek elvi úton történő számítására, mind bonyolult, absztrakt fogalmak kvantitatív leírására is. Sőt, kvantumkémiai számítások segítségével olyan kémiai adatok is megkaphatók, amelyek kísérleti úton nem vagy csak nagy nehézségek árán férhetők hozzá.

Fontos hangsúlyozni, hogy a kvantumkémia nem lezárt terület: számos megoldásra váró tudományos problémával áll szemben. Ahogy a molekuláris tudományok mind a mai napig fejlődésben vannak, úgy fejlődik az ezek elméleti, kvantitatív hátterét adó molekuláris kvantumelmélet is.

TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS: A GYÖKEREK

A kémia hagyományosan gyakorlati, kísérleti tudomány. Művelői elsősorban nem íróasztal mellett, hanem laboratóriumokban dolgozva vizsgálták az anyagot, és állítottak elő új vegyületeket. Az a változás, amely a fizikában a 19. század végére megtörtént, hogy két egyenrangú tudományról, a kísérleti, illetve az elméleti fizikáról is szó lehet, a kémiát akkor még elkerülte.

A 20. század elején kidolgozott, paradigmaváltó *kvantummechanika* az elméleti fizika igazi diadala volt: magyarázatot adott az atomok létezésének misztériumára, és pontosan leírta számos mikroszkopikus rendszer tulajdonságait. Ez a siker eleinte nem volt átütő erejű a kémia szempontjából: még az atomok körében is szinte kizárólag egyetlen elektronból álló rendszerekre alkalmazták. A kutatók

kezdetben nem is voltak biztosak abban, hogy a kémiában tipikus, többelektronos rendszerekre érvényes-e a kvantummechanika. Így volt ez egészen addig, amíg 1927-ben Walter Heitler és Fritz London egy kvantummechanikai modellt alkalmazva meg nem magyarázta a hidrogénmolekula létezését, a tudománytörténetben először írva le ezzel a kémiai kötés létrejöttét. Szintén 1927-ben Max Born és Robert Oppenheimer szétválasztotta a molekulákon belüli elektronok gyors mozgását az atommagok lassabb rezgéseitől és a molekulák egészének forgásaitól. Ettől a dátumtól számítják a *kvantumkémia* születését.

Bár Paul Dirac, a később Nobel-díjat kapott fizikus már 1929-ben kijelentette, hogy a kvantummechanika képes a kémiai történések magyarázatára, a kémikusok ezt sokáig túlzásnak tartották.¹ Ennek oka az volt, hogy a 20. század első felében elméleti számításokat – azok bonyolultsága miatt – kémiai szempontból igazán érdekes rendszerekre nem lehetett végezni. Történtek ugyan fontos *kvantitatív* előrelépések bizonyos kémiai fogalmak kvantumfizikai értelmezésének irányában – közülük itt a sík szerkezetű molekulákat közelítőleg leíró Hückel-elméletet, Linus Pauling munkásságát (hibridizáció) vagy a molekulákon belüli atomok Mulliken-féle töltésének formuláját említjük. Bár ezek bizonyos szemléletbeli változást előrevetítettek, a kémikusok zöme akkor még nem foglalkozott kvantumkémiaiával, és az egyetemeken nem is tanították azt vegyészhallgatóknak.

Az 1960-as években Török Ferenc, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar (ELTE TTK) Általános- és Szeretlen Kémiai Tanszékén dolgozó spektroszkópus vegyész felismerte az addigra főleg fizikusok által kidolgozott kvantumkémiai elméletek óriási kémiai jelentőségét, illetve ezek lehetséges alkalmazhatóságát. Tisztában volt azzal is, hogy ha valaki vegyészként olyasmivel szeretne foglalkozni, akkor nagyon sok újat kell megtanulnia, olyasmiket, amik az akkori vegyészképzésből világszerte hiányoztak: a Hilbert-terek matematikáját és a kvantummechanikát. Török Ferenc maga is nekilátott, és felnőttként végezte el a matematikus szakot. Komoly tekintélye révén elérte, hogy 1972-ben (Magyarországon először) az ELTE vegyészképzésében kötelező tárgyként megjelent egy „Elméleti kémia” című tantárgy, amelynek ő lett az első előadója. Ez a lépés Magyarországon teljesen egyedülálló volt, sőt akkor még a világban is kevés helyen teremtettek ilyen iskolát. A címben szereplő kiválósági központ születését bizvást kapcsolhatjuk Török Ferenc professzor ezen munkásságához.²

¹ Dirac ezen korai kijelentése később kiegészítésre szorult: kiderült, hogy a kémiai történések és tulajdonságok egy részét csak az – éppen Dirac által megalapozott – relativisztikus kvantummechanika magyarázza. Ilyen tulajdonság például az arany szép sárga színe, a higany folyékony volta vagy az ólomakkumulátor működése – ezek igazi relativisztikus effektusok.

² Török professzor mellett az ELTE úttörői között néhai Kajtár Márton professzor említendő, akit a magyar olvasóközönség leginkább a *Változatok négy elemre* című csodálatos szerves kémia könyvéről ismerhet. Ő azok közé a kiváló hazai kémikusok közé tartozott, akik kísérleti kutatóként elsők között ismerték fel az elméleti (ezen belül a kvantum-) kémia jelentőségét.

Később, az Akadémiai Kiadó gondozásában jelent meg Kapuy Ede és Török Ferenc tankönyve (*Az atomok és molekulák kvantumelmélete*, Kapuy–Török, 1975), amely magyar nyelven, széles körben tette elérhetővé és tanulhatóvá a szakterületet. A könyv megírásának alapjául pedig egy ELTE TTK-s jegyzet (Török–Pulay: *Elméleti kémia*,³ 1973) szolgált.

A FELEMELKEDÉS KORSZAKA: A KÖZELMÚLT

Az 1960-as évektől kezdve világszerte robbanásszerű fejlődés indult el a kvantumkémiaiban, amit részben az – akkori mércével – nagy teljesítményű számítógépek oktatási/kutatási célú használatának bevezetése okozott, részben pedig az elméleti módszerek, eljárások fejlődése, a kvantumkémikusok téglát téglára építő kitarító munkássága.

Ez a robbanás a Török Ferenc által alapított magyar csoportot felkészülten érte. Ez a csoport vezetőjének személyén kívül elsősorban két, akkor még fiatal kutató, Pulay Péter és kicsit később Fogarasi Géza tevékenységéhez kapcsolható. Ők sokat dolgoztak együtt is, sokat merítettek Török professzor karizmatikus egyéniségéből, és abból a felismerésből, hogy a kvantummechanika valóban lehet *ancilla chimiae*,⁴ mégpedig azáltal, hogy a különböző tudományterületek határai összemosódnak (interdiszciplinaritás). Ennek megfelelően, elsősorban alkalmazott kvantumkémiaiával foglalkoztak, azonban az alkalmazások érdekében fejlesztettek elméleti metodikákat is. Ezek közül a Pulay-féle erőmódszer egyenesen korszakalkotó volt (sokan nem is hitték akkor, hogy meg lehet csinálni). Ez a világra szóló sikert aratott eljárás alapozta meg azt a ma már mindennapos gyakorlatot, hogy a többatomos molekulák egyensúlyi szerkezetét (az atomok energetikailag optimális elrendeződését) viszonylag rutinszerűen ki lehet számítani, és nem utolsósorban megalapozta az ELTE-n művelt kvantumkémia világhírét.⁵

³ A jegyzet címe részben azért nem „*Kvantumkémia*” lett, mert a korabeli vegyészek többsége idegenkedett a számára szokatlan „kvantum” szótól. Ugyanakkor a cím nagyon találó, kifejezi, hogy az „elméleti kémia” tágabb halmaz a „kvantumkémianál”.

⁴ „A kémia szolgálója”.

⁵ Az elméleti kémiai csoport óriási sikerét ezekben az években – amikor Pulay még Magyarországon volt – egy érdekes statisztika is mutatja. A legtekintélyesebb kémiai folyóirat, a *Journal of the American Chemical Society* 2003-ban fennállásának 125. évét ünnepelte, s ekkor összeállították a folyóirat történetében az idézettségük alapján legsikeresebb 125 cikk listáját. Erre, a középmezőnyben felkerült Pulayék egy cikke is: *Systematic Ab Initio Gradient Calculation of Molecular Geometries, Force Constants and Dipole-Moment Derivatives* (1376 független idézet, addig) (Pulay et al., 1979). Ez nagy sikere volt a magyar tudománynak.

A fejlődés további fontos lépése tehetséges tanítványok bevonása volt. Ez első sorban Fogarasi Géza⁶ érdeme, mert – sajnós – Török professzor korán elhunyt, Pulay pedig az 1980-as években az USA-ba emigrált.⁷ Fogarasi két legsikeresebb tanítványa Császár Attila és Szalay Péter lettek, akik ma az elméleti kémia professzorai az ELTE TTK Kémiai Intézetében. Császár az MTA levelező tagja, MTA kutatócsoport-vezető, Szalay pedig az International Academy of Quantum Molecular Science tagja. Ők Fogarasival hármásban a Széchenyi-díjat is elnyerték 2017-ben.⁸

A következő lépés Surján Péter meghívása volt 1989-ben, aki abban az évben a Budapesti Műszaki Egyetemen, korábban a Chinoi kutatóközpontban volt állásban. Ő az ELTE fizikus szakán végzett 1978-ban, és ennek megfelelő szemlélettel közelítette meg a kémiai problémákat.⁹ Tudományos munkásságában kezdettől fogva az elvi és a módszertani kérdések álltak előtérben, az oktatásban pedig kidolgozta a kvantumkémia műveléséhez szükséges felsőbb matematika és kvantummechanika vegyészhallgatók számára könnyen elsajátítható tananyagát, amit korábban az egyetemisták csak kivonatossan tanultak ezen a szakon.

Szintén az 1990-es évek elején csatlakozott az ELTE kvantumkémiai iskolájához Náray-Szabó Gábor, az MTA tagja, aki abban az időben alkalmazott kvantumkémiai foglalkozott, kiváltképpen biológiai rendszerek leírásával. Hídat vert a kísérletes kutatások irányába is: kezdeményezésére valósult meg az ELTE fehérjekrisztallográfiai laboratóriuma.

Mindezen fejlemények azt eredményezték, hogy az 1990-es és a 2000-es években meglehetősen sok, nagyon tehetséges és szorgalmas vegyészhallgató csatlakozott diákkörösként, doktoranduszként és fiatal kutatóként az így kialakult elméleti kémiai iskolához. Közülük néhányan más (hazai vagy külföldi) egyetemen, kutatóhelyen futottak be karriert, de többen maradtak az ELTE-n, és jelenleg is ezt az iskolát erősítik. Az iskola legsikeresebb tanítványairól a következő részben teszünk említést.

A kvantumkémiai iskola sikeréhez az alapítók és a műüket folytatók személyiségén túl érdekes módon egy kevésbé pozitív körülmény is hozzájárult. Az történt, hogy a tudomány művelésének hazai finanszírozási korlátai sokkal kevésbé zavarták az elméleti kutatásokat, mint az igen költséges kísérleti, nagy műszerekkel végzett munkát.¹⁰ A kvantumkémia művelése ugyanis sokkal „gazdasá-

⁶ Az 1980-as években ő lett az ELTE TTK-n megalakult Elméleti Kémia Laboratórium, majd az 1990-es évektől az Elméleti Kémia Tanszék vezetője.

⁷ Ez idő tájt a csoport tagja volt Császár Pál, aki fiatalon életét vesztette, és a BME-ről érkezett Pongor Gábor, jelenleg nyugdíjas.

⁸ Aktuális tudományometriai mutatóikat lásd az *1. táblázatban*.

⁹ Egyetemi doktorátusát kvantumkémiaiából szerezte, doktori szigorlatán Török Ferenc professzor vizsgáztatta.

¹⁰ Hasonló jelenség volt megfigyelhető a 20. század második felében a fizikai kutatásokban is.

gosabb”: mindössze „papírra, ceruzára” és számítógép-kapacitásra volt szükség ehhez, a tudományos kapcsolatok ápolásának költségein felül. Ezt mint lehetőséget felismerve egyre több tehetséges fiatal kutató érdeklődése fordult az elméleti kutatás irányába, magas szinten biztosítva ezzel a kvantumkémikus humán erőforrás utánpótlását.

A TUDÁSCENTRUM JELENE

Oktatók és tanítványok

Az ELTE TTK Kémiai Intézetében jelenleg határozatlan idejű munkaviszonnyal rendelkező kvantumkémikus oktatók/kutatók főbb adatait az *1. táblázatban* foglaljuk össze.

1. táblázat. A mai személyi állomány – törzstagok

Név	Munkakör, tudományos cím	MTMT-adatok	
		publikációk száma	idézettség
Császár Attila	egyetemi tanár, az MTA levelező tagja	280	10 729
Daru János	egyetemi adjunktus, PhD (2015)	14	268
Mátyus Edit	egyetemi docens, habil.	70	1108
Surján Péter	egyetemi tanár, az MTA doktora	203	3703
Szabados Ágnes	egyetemi tanár, az MTA doktora	80	922
Szalay Péter	egyetemi tanár, az MTA doktora	130	7355
Szidarovszky Tamás	tudományos munkatárs, PhD (2013)	51	662
Túri László	egyetemi tanár, az MTA doktora	53	2221

(A *Magyar Tudományos Művek Tárából [MTMT]* a „Közlemények összesen” rovatban megadott cikkek számát és az ezekre kapott független idézeteket gyűjtöttük össze – 2023. 11. 08.)

Megemlítendő még természetesen az Elméleti Kémia Laboratórium, majd Tanszék korábbi vezetője: Fogarasi Géza professor emeritus (86 publikáció, 8435 független idézet). Náray-Szabó Gábor, az MTA rendes tagja, 1992 és 2013 között egyetemi tanárként dolgozott a Tudáscentrumban (324 publikáció, 3237 független idézet).

A 2. táblázatban az iskola három szenior (Császár, Surján, Szalay) és két fiatalabb (Szabados, Mátyus) tagjának végzett doktoranduszait soroljuk fel, külön megjelölve azokat, akik jelenleg is az akadémiai szférában dolgoznak.

2. táblázat. Végzett doktoranduszok

A volt doktorandusz neve	Témavezető	Végzés éve	Jelenlegi munkahely az akadémiai szférában
Árendás Péter	Császár A. (50%)	2019	matematikus, főiskolai docens, Budapesti Gazdasági Egyetem (BGE)
Berente Imre	Szalay P. (50%)	2008	
Bódi András	Császár A. (50%)	2006	Paul Scherrer Institut (PSI), Svájc
Czakó Gábor	Császár A.	2007	egyetemi docens, Szegedi Tudományegyetem (SZTE), Lendület-nyertes
Czinki Eszter	Császár A.	2006	
Fábrí Csaba	Császár A.	2013	tudományos munkatárs, Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE)
Ferenc Dávid	Mátyus E.	2023	posztdoktor, Université Toulouse III-Paul Sabatier, Franciaország
Furtenbacher Tibor	Császár A.	2009	tudományos főmunkatárs, HUN-REN-ELTE-kutatócsoport
Füsti-Molnár László	Szalay P.	1999	Austin, USA
Jeszenszki Péter	Surján P.	2015	tudományos munkatárs, ELTE
Kállay Mihály	Surján P.	2001	egyetemi tanár, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME), European Research Council – ERC- és Lendület-nyertes
Kóhalmi Dóra	Surján P.	2009	
Lázár Armand	Surján P.	2004	középiskolai tanár
Letif, Mones	Túri László (50%)	2011	Senior Staff Research Scientist, Equilibrium Energy, Cambridge, Egyesült Királyság

2. táblázat folytatása

A volt doktorandusz neve	Témavezető	Végzés éve	Jelenlegi munkahely az akadémiai szférában
Madarász Ádám	Túri László	2009	tudományos munkatárs, Magyar Kutatási Hálózat Természettudományi Kutatóközpont
Martin Santa Daria, Alberto	Mátyus E.	2022	posztdoktor, Universidad de Salamanca, Spanyolország
Mátyus Edit	Császár A.	2010	egyetemi docens, ELTE, ERC-nyertes
Mihálka Éva Zsuzsanna	Surján P. (50%), Szabados Á. (50%)	2021	tudományos munkatárs, Komenius University, Pozsony, Szlovákia, SAS PRO2 Marie Curie COFUND-nyertes
Nagy Péter	Szabados Á.	2015	tudományos munkatárs, BME, ERC-nyertes
Németh Károly	Surján P.	1996	research professor, Illinois Institute of Technology, Chicago, Illinois, USA
Papp Dóra	Császár A.	2018	posztdoktor, SzTE
Rolik Zoltán	Surján P.	2010	egyetemi adjunktus, BME
Sarka János	Császár A.	2017	posztdoktor, Universität zu Köln, Köln, Németország
Simkó Irén	Császár A.	2022	posztdoktor, USA
Szabados Ágnes	Surján P.	2002	tanszékvezető egyetemi tanár, ELTE
Szabó István	Császár A. (50%)	2016	
Szakács Péter	Surján P.	2011	
Szekeres Zsolt	Surján P.	2007	
Szidarovszky Tamás	Császár A.	2013	tudományos munkatárs, ELTE
Tajti Attila	Szalay P.	2011	tudományos munkatárs, ELTE
Tarczay György	Császár A. (50%)	2001	egyetemi tanár, ELTE, Lendület-nyertes
Zoboki Tamás	Surján P.	2015	

Azok a végzettek, akiknél nincs feltüntetve az egyetemi vagy kutatóintézeti besztás, az iparban vagy az üzleti életben dolgoznak. Fontos szempont, hogy a táblázatban szereplő PhD-hallgatók magyar állami ösztöndíjjal járták ki az ELTE (nemrégén Hevesy Györgyről elnevezett) kémia doktori iskoláját.

A fentiekén kívül kiemelendők még a következő tanítványok:

- Bérces Attila, aki Szalay Péter témavezetésével diplomázott, majd a kanadai University of Calgaryn szerzett PhD-fokozatot. Ezután több nagy gyógyszergyártó alkalmazásban vezetett számításon alapuló kémiai kutatásokat, majd hazatérve több céget is alapított (Chemistry Logic, Omixon), amelyek biomarkerekkel és szoftverekkel segítik az egészségipart.
- Paizs Béla, aki Szalay Péter és Fogarasi Géza vezetésével diplomázott, majd a Központi Kémiai Kutatóintézetben (KKKI) dolgozó Mayer István mellett doktorált az ELTE Kémiai Doktori iskolájában. Hosszú évekig a németországi Heidelbergben, a rákkutató intézetben Suhai Sándor csoportjában végzett kvantumkémiai kutatásokat. Jelenleg a neves angliai kutatóintézet, a Rosalind Franklin Institute Molecular Structure Elucidation osztályának vezetője.
- Rosta Edina, aki Surján Péter témavezetésével diplomázott az ELTE-n, majd a Nobel-díjas Arieh Warshel mellett doktorált az USA-ban; jelenleg a University College, London professzora, ERC-nyertes.

Érdemes megemlítenünk a korábban doktoráltak közül a táblázatban feltüntetett Füsti-Molnár Lászlót, aki saját szoftvercéget alapított az USA-ban, elsősorban hatékony sűrűségfüggvény-elméleten alapuló kvantumkémiai programrendszerek fejlesztésére és forgalmazására (Quantum Future Scientific Software LLC), Lázár Armandot, aki a doktorálással párhuzamosan tanári diplomát is szerzett, és a PhD-képzés befejezése óta középiskolai tanárként dolgozik, valamint Szekeres Zsoltot, aki a Morgan Stanley cégnél dolgozik, jelenleg a Data Science (adattudomány) csoport vezetője. Ugyanitt dolgozik Czinki Eszter is. Berente Imre a vegyiparban, Szakács Péter és Zoboki Tamás az informatikai iparban helyezkedett el idehaza.

A lista jól mutatja, hogy az ELTE kvantumkémikus iskolája nemzetközi szinten játszik alapvető szerepet a kutatói utánpótlás biztosításában.

Kutatási területek

Az iskola fontosabb tudományos eredményei a közelmúltban elsősorban az alábbi témákban jöttek létre:

- Molekulák rezgése, forgása, spektrumok elmélete, nagyfelbontású és precíziós molekulaszpektroszkópia (Császár Attila);
- Relativisztikus és kvantumtérelméleti korrekciók a kémiában, a precíziós spektroszkópia elmélete (Mátyus Edit);
- Konjugált polimerek, fullerének kvantumkémiaja, a kételektronos kémiai kötés kvantumkémiai modellje (Surján Péter);
- Nyílt héjú elektronpár függvények (Szabados Ágnes);
- Az elektronkorreláció elmélete, perturbációs számítás (Szabados Ágnes és Surján Péter);

- Elektronkorreláció, molekuláris tulajdonságok, potenciálfelületek, gerjesztett állapotok és biomolekulák kvantumkémiaja, molekuláris spektroszkópia, a fotokémiai reakciók dinamikája (Szalay Péter);
- Kevert kvantumos-klasszikus szimulációk elmélete és gyakorlati alkalmazásai, korrelációs függvények kvantálása (Túri László).

Szervezet

Az iskola tagjai az ELTE TTK Kémiai Intézetében több tanszéken és kutatócsoportban dolgoznak (Fizikai Kémia Tanszék: Császár, Mátyus, Surján, Szalay, Szidarovszky; Szervetlen Kémia Tanszék: Szabados; Szerves Kémia Tanszék: Daru), és a Kémiai Intézetben négy Laboratóriumot¹¹ tartanak fent:

- Elméleti Kémiai Laboratórium (Surján, Szabados, Szalay),
- Kémiai Informatikai Laboratórium (Túri),
- Molekulaszerkezet és Dinamika Laboratórium (Császár),
- Molekuláris Kvantumdinamika Kutatócsoport (Mátyus).

Igen erős csapatot képez még a HUN-REN–ELTE Komplex Kémiai Rendszerek Kutatócsoport (vezető: Császár Attila). Az iskola alkalmazásában álló fiatalabb kutatók ezen csoportok egyikében dolgoznak.

Fiatal kutatóink

Több, az iskolában végzett diákunk jelenleg pályázati forrásból van alkalmazásban az ELTE Kémiai Intézetében. Felsorolásszerűen: Tajti Attila, Furtenbacher Tibor, Fábri Csaba, Jeszenszki Péter, Margócsy Ádám, Sarka János.

Emisszió: diákjaink a világban

Amint a 2. táblázat mutatja, diákjaink egy része nem az ELTE-n, hanem más hazai vagy külföldi kutatóhelyen futott be sikeres karriert (BME; Illinois Institute of Technology, Chicago; Komenius University, Pozsony; University College, London; Szegedi Egyetem stb.). A jelen sorok írója nem tekinti veszteségnek az ország szempontjából, ha Magyarországon végzett kutatók külföldi egyetemeken dolgoznak, és ezzel bizonyítják a hazai oktatás és kutatás sikerességét.

Vendégkutatók

Alább néhány kiemelkedő kutatót sorolunk fel, akik egy-két napos látogatásnál hosszabb időt töltöttek el az ELTE TTK kvantumkémikusai között.

Wesley D. Allen	Jean Demaison	Jürgen Gauss
Masato Kobayashi	Luis Lain	Mezey Pál
Debashis Mukherjee	Bill Poirier	Oleg Polyansky
Peter R. Schreiner	John Stanton	Brian Sutcliffe
Jonathan Tennyson	Carmela Valdemoro	

¹¹ A Laboratórium az ELTE TTK Szervezeti és Működési Szabályzata szerint az Intézet kutatási célú, szervezeti egységnek nem minősülő, flexibilisen alapítható és megszüntethető egysége.

Kapcsolatok más kutatócsoportokkal

Házon belüli kapcsolatok

A kvantumkémia elnevezés nem fedi le mindazt, amit „elméleti kémia” néven nevezhetünk a 21. században. Az ELTE TTK Kémiai Intézetében is dolgoznak kollégák, akik elméleti kutatást folytatnak, de nem (elsősorban) kvantumkémiai foglalkoznak (Baranyai András és Turányi Tamás egyetemi tanárok, Farkas Ödön, Tóth Gergely és Zsély István Gyula egyetemi docensek). Az Elméleti Kémiai Laboratórium korábban intenzív együttműködést folytatott az ELTE TTK Fizikai Intézetével is (Kürti Jenő egyetemi tanár, jelenleg professor emeritus, Koltai János egyetemi docens).

Hazai kapcsolatok

Dinamikusan alkalmazkodva a felmerülő feladatokhoz, az ELTE kvantumkémiai szívesen működnek együtt más hazai kutatócsoportokkal. Ezek közül az alábbiakat emeljük ki:

- Kállay Mihály BME-n lévő csoportjával az elektronszerkezet-számítás területén;
- Fábri Csaba és Szidarovszky Tamás a Debreceni Egyetemen dolgozó Vibók Ágnes professzor asszonnyal;

A korábbi években szoros együttműködés zajlott az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetében¹² dolgozó Mayer Istvánnal 2020-ban bekövetkezett haláláig.

Nemzetközi együttműködések

Az ELTE kvantumkémiai iskola volt, és jelenlegi tagjai kiterjedt nemzetközi együttműködésekkel folytatnak. Ezek felsorolásától itt eltekintünk, ezekről az érdeklődő olvasó az MTMT-ben dokumentált publikációk társszerzőin keresztül tájékozódhat.

A „Kapuy-előadások”

Az ELTE TTK Kémiai Intézetében működő Elméleti Kémiai Laboratórium (szoros együttműködésben a Molekulaszerkezet és Dinamika Laboratóriummal, valamint a Molekuláris Kvantumdinamika Kutatócsoporttal) szervezi az évente egy alkalommal hirdetett Kapuy-előadást.¹³ Ez egy rendkívül nagy presztízsű sorozat, amely eredetileg Császár Attila professzor kezdeményezésére indult el, és amelyre a Laboratórium egy-egy, a világ legismertebb, legkiemelkedőbb kutatói közül kiválasztott személyt hív meg, honorárium felajánlása nélkül. Egy kutató

¹² Később: ELKH, majd Magyar Kutatási Hálózat, Természettudományi Kutatóközpont.

¹³ Kapuy Ede (1928–1999) elméleti fizikusnak, a kvantumelmélet művelőjének emléket állítva.

csak egyszer kaphat meghívást. Az eddigi Kapuy-előadók listáját a 3. táblázatban gyűjtöttük össze.¹⁴

3. táblázat. A Kapuy-előadás-sorozat előadói

2023	Gustavo Scuseria	USA
2022	Barney Ellison	USA
2021	Jozef Noga	Szlovákia
2020	elmaradt a Covid-járvány miatt	
2019	Markus Reiher	Svájc
2018	Jean-Paul Malrieu	Franciaország
2017	Jerzy Ciosłowski	Lengyelország
2016	Trygve Helgaker	Norvégia
2015	Paul Ayers	Kanada
2014	Paul Mezey	Kanada, Japán
2013	Werner Kutzelnigg	Németország
2012	Hans Lischka	Ausztria/USA
2011	István Mayer	Magyarország
2010	Wilfried Meyer	Németország
2009	Enrico Clementi	Olaszország/USA
2008	Hiroshi Nakatsuji	Japán
2007	Mark Hoffmann	USA
2006	Ingvar Lindgren	Svédország
2005	Jürgen Gauss	Németország
2004	Debashis Mukherjee	India
2003	Josef Paldus	Kanada
2002	John F. Stanton	USA
2001	Rodney J. Bartlett	USA
2000	Henry F. Schaefer III	USA

¹⁴ Megjegyzendő, hogy 2000–2005 között működött a Molekulaspektroszkópai Laboratórium szervezésében egy másik annuális előadás-sorozat, a „Török Lectures” is. E sorozat előadói voltak: Péter Pulay (2000), Jonathan Tennyson (2001), Tucker Carrington (2002), Petr Čáský (2003), Brian Sutcliffe (2004), Jean Demaison (2005).

Aki kicsit is járatos a kvantumkémia irodalmában, látja, hogy a fenti előadók a világ vezető kutatói közül kerültek ki. Meghívásukra nem véletlenül, hanem munkásságuk ismeretében, gyakran informális együttműködés révén került sor. Példaként ragadjuk ki Ingvar Lindgren nevét, aki több mint két évtizeden át volt a fizikai Nobel-díj bizottságának tagja, majd 1989–1992 között annak elnöke.

A TUDÁSCENTRUM KONCEPCIÓJA, SZELLEMI SÉGE, „MISSION STATEMENT”

A fent ismertetett informális ELTE-s kvantumkémiai iskola több speciális tulajdonságot tud felmutatni, olyanokat, amelyeket a jelen összeállítás szerzője komoly értéknek tart. Mindenekelőtt azt említjük meg, hogy az iskola nem rendelkezik hierarchikus szervezettel. Nem úgy működik, hogy egy (vagy több) „főnök” ad kötelezően megoldandó feladatokat a többieknek. Minden „törzstag” önállóan keresi meg azt a tudományos témát, amelyen képességeinek megfelelően a leghatékonyabban tud dolgozni. Ennek megfelelően hangsúlyosan jelenik meg a témák diverzifikációja, ami oda vezet, hogy az iskola eredményei a kvantumkémia igen sok ágára terjednek ki, az anyagtudományi kutatásoktól az elektronkorreláció és az atommagmozgások elméletén keresztül a relativisztikus és kvantumelektrodinamikai korrekciókig. Rendkívül széles tudásbázis áll így elő. A fiatalok (diplomázók, doktoranduszok és posztdoktorok) természetesen kapnak irányítást és segítséget.

A kvantumkémiai Tudáscentrumban zajló kutatások koherenciáját a tudomány frontvonaláiban művelt témák automatikusan teremtik meg a téma konkrét mibenlététől függetlenül, azáltal, hogy a centrum minden tagja magas színvonalon dolgozik, és a szakma vezető folyóirataiban publikál („frontier science”).

JÖVŐKÉP ÉS ÖSSZEFOGLALÓ

Most, hogy a kémikus társadalom nemcsak elfogadja a kvantumkémiai számításokat, hanem egyre inkább alkalmazza is azokat, és támaszkodik is rájuk, az ELTE-s kvantumkémiai iskola szerepe is felértékelődik. Mintha véget ért volna a tudomány azon korszaka, amikor a kvantumkémikusok zárt szigetet alkottak a vegyészek társadalmában. Ez természetesen felelősséget is ró az iskola tagjaira: mind szélesebb körben kell átadniuk ismereteiket a fiatal egyetemistáknak, akik közül néhányan a Török Ferenc professzor által fél évszázada megálmodott és megalapított grandiózus projekt folytatói lehetnek majd.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A jelen összeállítás elkészítéséhez értékes javaslataival hozzájárult Császár Attila, Fogarasi Géza, Mátyus Edit, Szabados Ágnes, Szalay Péter, Turányi Tamás és Túri László.

IRODALOM

- Kapuy Ede – Török Ferenc (1975): *Az atomok és molekulák kvantumelmélete*. Budapest: Akadémiai Kiadó
- Pulay Péter – Fogarasi Géza – Pang, Frank et al. (1979): Systematic AB Initio Gradient Calculation of Molecular Geometries, Force Constants and Dipole-Moment Derivatives. *Journal of the American Chemical Society*, 101, 10, 2550–2560. DOI: 10.1021/ja00504a009
- Török Ferenc – Pulay Péter (1973): *Elméleti kémia*. Budapest: Tankönyvkiadó

A VÉDŐOLTÁSOK RÖVID TÖRTÉNETE ÉS AZ OLTÁSELLENES MOZGALMAK VESZÉLYEI

A BRIEF HISTORY OF VACCINOLOGY AND THE DANGERS OF ANTI-VACCINE MOVEMENTS

Ternák Gábor

MD, PhD, egyetemi tanár, Siklói Kórház, Siklós
ternak.gabor@pte.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Korai feljegyzések bizonyítják, hogy a pusztító járványok elleni küzdelem, illetve ezek megelőzése, mindig nagy jelentőséggel bírt a korabeli társadalmakban. A betegségek részletes tünettanát leíró megfigyelők, szemtanúk, természetesen nem tudhatták az észlelt betegségek okait, illetve a járványos betegségek átvitelének módját, de megfigyeléseik hasznos támpontot nyújtottak a betegségek lehetséges azonosításához és a terjedési útvonalak megállapításához. A fekete himlő terjedésével kapcsolatban Edward Jenner megfigyelése volt az első mérföldkő, amely megalapozta a modern védőoltások bevezetésének alapjait. A kórokozó vírusok és baktériumok azonosítása, illetve ezek előtt vagy legyengített változatainak védőoltásként történő alkalmazása tette lehetővé a pusztító járványok megállítását. A genetika és a molekuláris biológia további fejlődése során kialakult a genetikai információt hordozó molekulák védőoltásként történő alkalmazása, mely jelentős távlatokat nyitott a betegségek elleni küzdelemben. A közlemény felhívja a figyelmet arra, hogy a védőoltások beszüntetését követelő mozgalmak jelentős mértékben járulhatnak hozzá a már korábban visszaszorított járványok újabb elterjedéséhez.

ABSTRACT

Early historical records show that the fight against and prevention of devastating epidemics was always of great importance to societies throughout the ages. Observers and eyewitnesses who described the detailed symptomatology of diseases could not, of course, have known the causes of the diseases they observed or the mode of transmission of epidemic diseases, but their observations provided useful clues to the possible identification of diseases and the routes of their transmission. Edward Jenner's observations of the spread of smallpox were the first milestone that laid the foundation for the introduction of modern vaccination. The identification of the pathogen viruses and bacteria and the use of killed or inactivated pathogens as vaccines made it possible to stop devastating epidemics. Further advances in genetics and molecular biology have led to the use of molecules carrying genetic information as vaccines, opening up significant new perspectives in the fight against disease. The article draws attention to the fact that movements calling for the cessation of vaccination could make a significant contribution to the re-emergence of epidemics that have already been contained.

Kulcsszavak: járványok, fekete himlő, védőoltások, kórokozók, genetika, molekuláris biológia

Key words: epidemics, smallpox, vaccines, pathogens, genetics, molecular biology

BEVEZETÉS

Az emberi civilizáció története egyúttal a járványos betegségek és az ellenük folyó szüntelen küzdelem története is. Az első, ismeretlen eredetű járvány leírása az ókori Egyiptomból származik. Egy i. e. 1350-ből datálódó feljegyzés szerint Egyiptom Megiddó tartományának kormányzója, Biridija, panaszos levelet írt III. Amenhotep fáraónak, mely szerint a halál emészti fel a terület lakosságát, amely lassan elfogy (Amarna Tablets, 244, URL1). A betegség tünetei és az elhunytak száma nem ismeretes. Az ún. athéni járvány i. e. 430–426 között a spártaiak által ostromlott Athén városában pusztított, és a Thuküdidész által leírt igen részletes beszámoló szerint egy súlyos tünetekkel járó és gyors halálhoz vezető megbetegedés okozta, mely az akkori Líbiából és Egyiptomból Pireusz kikötőjén keresztül érkezett Athénba. Becslések szerint 75 000–100 000 körül lehetett a halálos áldozatok száma. A leírt tünetek alapján feltételezik, hogy hastífusz (typhus abdominalis) vagy valamilyen vérzéses láz okozta a tüneteket (Littmann, 2009). A középkorban pusztító járványok, mivel semmilyen védekezési, illetve gyógyítási lehetőség nem volt, magas halálozással jártak. A jelentős halálozással járó, de 1972-re már sikeresen eradikált fekete himlő nyomait megtalálták az i. e. 3000 körül élt V. Ramszesz fáraó múmiáján is. Eredetileg ez a betegség az amerikai kontinensen az őslakosok között nem volt jelen, csak Európából érkezett oda, és az őslakos indián populáció 90%-át irtotta ki (Patterson–Runge, 2002).

A történelem egyik legpusztítóbb járványa, a pestis (plague, fekete halál) első leírása a Bibliában olvasható (1Sám 5, 9–12). Az ókori forrásokból származó beszámolók hitelesen írják le a fontosabb tüneteket. A pestisjárványok ezen megjelenését az első pandémiaként említik. A második pandémia 1347 körül érkezett meg Európába az Ázsiából kiinduló szárazföldi, illetve tengeri kereskedelmi utak mentén, és a betegség kórokozóját (*Yersinia pestis*) hordozó patkányok bolhája fertőzte meg az embereket, de a betegség emberről emberre is továbbterjedhet (Zietz–Dunkelberg et al., 2004; Schmid et al., 2015). Ez a járvány a korabeli Európa lakosságának negyedét–harmadát (15–23,5 millió ember) pusztította el. Velencében 100 000-en, Párizsban 50 000-en haltak meg. A harmadik pandémia Kínából indult ki, és a következő évtizedekben más kontinensekre is áttért. Számos lokális pestisepidémiát is leírtak elsősorban az ázsiai országokban, és a pestis jelenleg is előfordul Afrikában, Ázsiában és az amerikai kontinensen is, szerencsére sporadikusan. A Feröer-szigetekre 1875-ben behurcolt kanyaró (morbilli, measles) a lakosság negyedét irtotta ki (Klass–Ratner, 2022).

A Covid-járvány megmutatta, hogy az emberiség gyakorlatilag védtelen az újabb, emberekre adaptálódott vírusokkal szemben. A száz évvel korábban megjelent ún. „spanyolnátha”, mely 1918–1920 körül pusztított, halálos áldozatainak a számát 50–100 millióra, míg a még mindig zajló Covid19-járvány eddigi halálos áldozatainak a számát 5–12 millióra becsülik (URL2).

A magas halálozással járó középkori járványok Magyarországot sem kímélték. A 17. században pestisjárvány pusztított; az Oroszország felől érkezett kolerajárvány 1831-ben érte el az ország északkeleti részét, és következményei okozták az érintett területeken az ún. kolerázadást. 1872–74 között az egész országra kiterjedő járvány pusztított, és a becslések szerint ekkor kb. 400 000 ember betegedett meg, ebből kb. 250 000-en bele is haltak a betegségbe (URL3). Kazinczy Ferenc is kolerában halt meg.

A VÉDŐOLTÁSOK MEGJELENÉSE

A védőoltások (vakcinák) első megjelenését Edward Jenner felfedezésétől számítjuk (Jenner, 1798), aki a tehénhimlő pörkjéből előállított első „védőoltást” sikeresen alkalmazta a fekete himlő megelőzésére, de a 11. századból ismert kínai feljegyzések szerint a himlőhólyag beszáradt pörkjének az orrüregbe juttatásával is meg tudták akadályozni a súlyos betegség kialakulását. Egyéb ókori forrásokban is fellelhetőek a fekete himlő megelőzésére alkalmazott módszerek leírásai. A vakcináció koncepciója vélhetően abból a homeopátiás elgondolásból származhat, hogy egy betegséget okozó „mérreg” kis adagjának bevétele megvéd a súlyos betegség kialakulásától (Plotkin, 2005). Az ún. „varioliázció” (variolation) volt az első olyan védőoltás, amelyet a brit és az amerikai csapatok körében bevezettek, és sikerült jelentősen csökkenteni a fekete himlő által okozott megbetegedések és halálos esetek számát. Viszont ezek a beavatkozások nemritkán súlyos szövődményeket okoztak, ezért a katonák idegenkedtek az oltások felvételétől (Fenn, 2001).

A kórokozók (baktériumok, vírusok) felfedezése és azonosítása magával hozta a védőoltások kifejlesztésére irányuló erőfeszítések, vizsgálatok kiterjesztését és felgyorsítását. A kórokozók legyengítésével végzett védőoltások koncepciójának kifejlesztése Louis Pasteur nevéhez fűződik, aki a csirkék hasmenéses betegségét (chicken cholera) okozó baktérium (*Pasteurella multocida*) hatásának vizsgálata közben megfigyelte, hogy a régóta laboratóriumban álló baktériumtenyészetek nem okoztak hasmenést, és a friss tenyészetek ismételt beadása sem okozott hasmenést azokban a csirkékben, amelyek korábban már kaptak a régi tenyészetekből. Tulajdonképpen ez a megfigyelés alapozta meg a gyengített vagy inaktivált kórokozókkal végzett védőoltások kifejlesztését (Pasteur, 1880). Ennek a hipotézisnek a helyességét igazolta az anthrax (lépfene, pokolvar), illetve a veszettség

(rabies) ellen a szintén Pasteur által kifejlesztett védőoltások hatékonysága is (Pasteur–Chamberland, 1881). Albert Calmette és Camille Guérine 1927-ben a szarvasmarhák tuberkulózisát okozó baktérium (*Mycobacterium bovis*) sorozatos, táptalajról táptalajra történő átvitelével (passázis) előállított egy baktériumtörzset (BCG-törzs), amely alkalmas volt a tuberkulózis elleni védettség kialakítására. Az újszülöttek BCG-oltása megszüntette a nagy tuberkulózis járványokat, ahol ezt rendszeresen tudták alkalmazni. A kórokozók gyengítésének ez a módszere vezetett később a veszettség, illetve a sárgaláz elleni védőoltások kifejlesztéséhez. Elölt kórokozókkal végzett kísérletek eredményeként sikerült már a 19. század végén hatékony oltásokat kifejleszteni a hastífusz (typhus abdominalis), a kolera (cholera) és a pestis (plague) ellen. Az elölt vírusokat alkalmazva fejlesztették ki a járványos gyermekbénulás (poliomyelitis) és az influenza elleni védőoltásokat, valamint a különböző agyvelőgyulladást okozó patogén vírusok és a májgyulladás (hepatitis A) elleni védőoltásokat is. Megfigyelték, hogy a különböző módon előállított védőoltások hatékonysága nem egyforma, ami azt jelentette, hogy az élő, gyengített kórokozók erősebb ellenanyag-képződést váltottak ki a beoltott személyből, mint a teljesen elölt kórokozók. Erre egyik legjobb példa, hogy a 20. század közepén fellépő gyermekbénulás járványt az elölt vírust alkalmazó ún. Salk-vakcina (1955) nem igazán tudta megállítani, míg a később (1963) kifejlesztett Sabin-cseppek révén, melyek az élő, gyengített vírust tartalmazták, a betegséget hazánkban gyakorlatilag sikerült eradikálni.

A patogén vírusok tenyésztését sokáig csirkeembriókban, illetve más kísérleti állatokban végezték, de később rájöttek arra, hogy bizonyos szövettenyészetek is alkalmasak a vírusok szaporítására, így lehetőség nyílt a szövettenyészeteken szaporított vírusokból készült oltóanyagok előállítására is.

A kutatók már a 20. század elején megfigyelték, hogy hatékony oltóanyag előállításához elegendő egyes baktériumok fehérjeburkát felhasználni, és így került sor a diftéria (torokgyík), illetve a tetanusz (merevgörcs) elleni hatékony védőoltások bevezetésére. A vírusok bizonyos részecskéi (alkatrészei) is alkalmasak voltak erre a célra, így került sor az influenza és az ún. Japán-B agyvelőgyulladás elleni védőoltások előállítására.

A molekuláris biológia fejlődése lendületet adott az újabb védőoltások kifejlesztésére, aminek egyik első terméke a B-típusú májgyulladás (hepatitis B) elleni hatékony védőoltás előállítása volt. Az eljárás lényege, hogy élesztősejtekbe vitték be a hepatitisz-B vírus egyik felszíni fehérjéjét kódoló molekulát (gént), amely az élesztősejten belül „termelte” azt a vírusfehérjét, amely az oltóanyag előállításához szükséges. Hasonlóképpen, különböző kórokozók genetikai kódját másfajta sejtekbe ültetve sikerült többféle oltóanyagot előállítani. Ehhez az eljáráshoz tartozik az ún. „rekombináns” vakcinák előállítása is, az eljárás lényege, hogy legyengített vagy betegséget nem okozó kórokozóba ültetnek genetikai kódot, mely így a betegséget okozó vírus vagy baktérium fehérjeanyagát állítja

elő, és ez elegendő a szervezet védekező mechanizmusának beindításához, az ellenanyagok képződéséhez.

A genetikai információt átviteli módjának, illetve mechanizmusának részletes leírása meghaladja ennek a cikknek a kereteit, de fontos annak ismerete, hogy a sejtek genetikai információjának fő hordozói az ún. dezoxiribonukleinsav (DNS) -molekulák, melyek spirális alakzatban elrendezett hosszú, kettős szálát képező nagy molekulák, és amelyeket egy megcsavarodott létrához hasonlíthatunk. Egyik legfőbb jellegzetességük, hogy képesek önmagukat reprodukálni. A két hosszú molekulaszálát összekapcsoló „létrafokok” mentén történik a szétválás, és mindegyik „fél” DNS-hez, bonyolult molekuláris mechanizmusokon keresztül, a sejt „legyártja” és kiegészíti a hiányzó felet. Ennek a bonyolult molekuláris folyamatnak az igen fontos szereplői a ribonukleinsav (RNS) -molekulák, melyekből többféle is van, különböző folyamatokban vesznek részt, és ezek is hordoznak genetikai információt. A Covid-elleni oltással kapcsolatban hallott mindenki először az ún. mRNS (messenger-RNS) alapú oltásról, amely a Covid-vírus genetikai információját vitte át oltóanyag formájában az emberre, és az emberi szervezet „legyártotta” azt a vírusfehérjét, amellyel szemben ellenanyag termelődik, és ez biztosítja a Covid elleni védelmet. Ennek az eljárásnak a felfedezője (Karikó Katalin) megérdemelten kapott Nobel-díjat.

A számos, sikeresen alkalmazott védőoltáson kívül máig nem tudunk hatékony védőoltásokat előállítani olyan betegségek ellen, mint például a vérbaj (szifilisz), a „C” típusú májgyulladás (hepatitis C), az afrikai vérzések láz vagy az AIDS (szerzett immunhiányos tünetegyüttes), bár ez utóbbival kapcsolatban biztató kísérletek folynak. Hasonlóképpen kezdeti fázisban van még az egysejtű paraziták (például malária) elleni védőoltások kifejlesztése is. Ezen nehézségek ellenére manapság negyvennél több hatékony védőoltással rendelkezünk, és hazánkban a kötelező védőoltások miatt igen magas a lakosság védettsége a legtöbb fertőző betegséggel szemben.

AZ OLTÁSELLENES MOZGALMAK

Az oltásellenes mozgalmak már az első, a fekete himlő elleni védőoltás bevezetésétől kezdve léteztek. Jenner felfedezése előtt az ún. „variabilizáció” bevezetése, mely a himlőhólyag tartalmának az egészséges emberbe való átvitelét (inokulációját) jelentette, heves vitákat váltott ki. A variabilizáció technikáját Lady Mary Wortley Montagu 1717-ben Törökországban látta, és igyekezett rávenni a brit kormányt, hogy a gyermekek megóvása érdekében minél szélesebb körben alkalmazzák (Boylston, 2012).

Jenner felfedezését követően már az oltást használták a variabilizáció helyett, amely sokkal kevesebb mellékhatással járt. Nagy-Britanniában a kötelező vé-

dőoltások alkalmazásáról szóló törvény megalkotását követően (1853) mindjárt megalakult az oltásokat ellenzők ligája is. Azzal érveltek, hogy az oltás hatástalan és veszélyes, illetve a kötelező bevezetés „orvosi despotizmushoz” vezet. A vakcinaellenes mozgalom egyik fő aktivistája a híres író, George Barnard Shaw volt (Shaw, 1902).

A hastífusz kórokozóját 1880-ban Karl Joseph Eberth fedezte fel, és hamarosan sikerült hatékony védőoltást is kifejleszteni, amely különösen fontos volt a katonaság számára, mivel sok katona halt meg hastífuszban (Gradmann et al., 2019). Az első búr háború kitörésekor (1899) a híres regényíró, Arthur Conan Doyle, aki megalkotta Sherlock Holmes figuráját, és aki orvos (szemész) is volt, harcolt azért, hogy az oltást az angol katonák számára bevezessék, de az első szállítmányt, mivel nem hittek a hatékonyságában, a tengerbe dobták. Az angol csapatok körében kitört tífuszjárványban sok katona meghalt, ezért a következő szállítmány már célba ért, és a megbetegedések száma drasztikusan csökkent (Cirillo, 2014).

A 20. század folyamán bevezetett hatékony védőoltások lehetővé tették, hogy a legtöbb gyermekkori fertőző betegség visszaszoruljon, különösen azokban az országokban, ahol az oltási fegyelem hatékony volt, és a lakosság átoltottsága meghaladta a 90-95%-ot. Hazánkban az oltási fegyelem betartásának köszönhetően, többek között, gyakorlatilag eltűnt a kanyaró (morbilli), a torokgyík (diphtheria), a szamárköhögés (pertussis), a járványos gyermekbénulás (poliomyelitis), a tetanusz (merevgörcs), a rózsahimlő (rubeola) stb. A kötelező, csecsemőkori BCG-oltás hatására jelentősen csökkent a tuberkulózis előfordulása is. A látványos eredmények hatására sokan úgy gondolhatták, hogy ez a helyzet végleges, az oltások feleslegesek. Ezt a hamis biztonságérzetet tovább gerjesztették a már említett oltásellenes mozgalmak (anti-vaxxing movements), amelyek a védőoltásokkal kapcsolatos (téves)eszméiket szabadon terjesztették.

Az oltási fegyelem lazulásának egyik tragikus következménye volt a felbomlóban levő Szovjetunió területén az 1990-es évek elején kitört torokgyík (diphtheria), járvány, melynek során több mint 140 000 megbetegedést jegyeztek fel, és négyezren haltak meg (Vitek–Wharton, 1998). Az ún. anti-vaxxing mozgalom egyik híres „eredménye” volt az a közlemény is, amely azt állította, hogy a kanyaró, a mumpsz és a rózsahimlő (rubeola) megelőzésére szolgáló MMR-védőoltás okozza az autizmust (Wakefield, 1998), melynek hatására a szülők nem engedték beoltani a gyermekeiket kanyaró (morbilli) ellen. Ennek következtében jelentősen megnövekedett a fertőzöttek aránya, és a vírus által okozott igen súlyos és nem gyógyuló agyvelőgyulladásban szenvedő gyermekek száma is. A cikkről hamarosan kiderült, hogy nem valódi kutatásokra épült hamisítvány, amelyet gyorsan vissza is vontak, de az agyvelőgyulladásban szenvedő gyermekeken ez már nem segített.

A Covid19-járvány elleni specifikus védekezést a viszonylag gyorsan előállított védőoltások bevezetése tette lehetővé, de a vírus gyors változása miatt ezek a

védőoltások nem jelentettek olyan fokú védelmet, mint a stabil vírusok ellen alkalmazott vakcinák, melyek hosszú időre szóló védelemet biztosítottak (kanyaró, rózsahimlő, sárgaláz, fekete himlő stb.). A Covid19-oltások ellen kibontakozó mozgalmak élén nem ritkán híres emberek, „celebek” álltak, ahogy hazánkban is, akik a saját, nem ritkán halállal végződő súlyos betegségük által bizonyították a védőoltások fontosságát. Jelenleg a híradások gyakran számolnak be arról, hogy az oltási fegyelem hiánya miatt egyes európai országokban a gyermekkori fertőző megbetegedések (kanyaró, szamárköhögés stb.) száma jelentősen megnövekedett.

IRODALOM

- Boylston, Arthur (2012): The Origins of Inoculation. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 105, 7, 309–313. DOI: 10.1258/jrsm.2012.12k044, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3407399/>
- Cirillo, Vincent J. (2014): Arthur Conan Doyle (1859–1930): Physician during the Typhoid Epidemic in the Anglo-Boer War (1899–1902). *Journal of Medical Biography*, 22, 1, 2–8. DOI: 10.1177/0967772013493239, <http://tinyurl.com/5fnan3e9>
- Fenn, Elizabeth A. (2001): *Pox Americana: The Great Smallpox Epidemic of 1775–82*. New York: Hill and Wang, ISBN 978-0809078219
- Gradmann, Christoph – Harrison, Mark – Rasmussen, Anne (2019): Typhoid and the Military in the Early 20th Century. *Clinical Infectious Diseases*, 69, Suppl 5, S385–S387. DOI: 10.1093/cid/ciz672, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6792098/#:~:text=From%201914%2C%20young%20soldiers%20in,per%20100%20000%20by%201917.>
- Jenner, Edward (1798): *An Enquiry into the Causes and Effects of Variolae Vaccinae, a Disease Discovered in some Western Countries of England, Particularly Gloucestershire and Known by the Name of Cow Pox*. Printed for the Author by Sampson Low, No 7, Berwick Street, Soho, London, <https://tile.loc.gov/storage-services/service/rbc/rbctos/2017gen36460/2017gen36460.pdf>
- Klass, Perri – Ratner, Adam J. (2022): “The Sombre Aspect of the Entire Landscape” – Epidemiology and the Faroe Islands. *The New England Journal of Medicine*, 386, 13, 1202–1205. DOI: 10.1056/NEJMp2120194, <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2120194>
- Littman, Robert J. (2009): The Plague of Athens: Epidemiology and Paleopathology. *Mount Sinai Journal of Medicine*, 76, 5, 456–467. DOI: 10.1002/msj.20137, <https://www.academia.dk/Med-Hist/Sygdomme/PDF/ThePlagueOfAthens-EpidemiologyAndPaleopathology.pdf>
- Pasteur, Louis (1880): De l’atténuation du virus du cholera des poules. *Comptes rendus des séances de l’Académie des sciences*, 91, 673–680. https://www.academie-sciences.fr/archivage_site/fondations/lp_pdf/CR1880_p673.pdf
- Pasteur, Louis – Chamberland, Charles Édouard (1881): Sur la vaccination charbonneuse. Pathologie générale. – Compte rendu sommaire des expériences faites à Pouilly-le-Fort, près Mehin, sur la vaccination charbonneuse ; par M. Pasteur, avec la collaboration de MM. Chamberland et Roux. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l’Académie des sciences*, 92, 1378–1383. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/23682#page/1480/mode/lup>
- Patterson, Kristine B. – Runge, Thomas (2002): Smallpox and the Native American. *The American Journal of the Medical Sciences*, 323, 4, 216–222. DOI: 10.1097/00000441-200204000-00009
- Plotkin, Stanley A. (2005): Vaccines: Past, Present and Future. *Nat Med*. 11, Suppl 4, S5–S11. DOI: 10.1038/nm1209, <https://www.nature.com/articles/nm1209>

- Schmid, Boris V. – Büntgen, Ulf – Easterday, W. Ryan et al. (2015): Climate-Driven Introduction of the Black Death and Successive Plague Reintroductions into Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 112, 10, 3020–3025. DOI: 10.1073/pnas.1412887112, <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1412887112>
- Shaw, George Bernard (1902): Mr. Bernard Shaw on Vaccination. *The British Medical Journal*, 2, 2181, 1283. <https://www.bmj.com/content/2/2181/1283.1>
- Vitek, Charles R. – Wharton, Melinda (1998): Diphtheria in the Former Soviet Union: Reemergence of a Pandemic Disease. *Emerging Infectious Diseases*, 4, 4, 539–550. DOI: 10.3201/eid0404.980404, <http://tinyurl.com/a9h58ryz>
- Wakefield, A J. (1998): Autism, Inflammatory Bowel Disease, and MMR Vaccine. *The Lancet*, 351, 9112, 1356. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)79083-8, [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(05\)79083-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(05)79083-8/fulltext)
- Zietz, Björn P. – Dunkelberg, Hartmut (2004): The History of the Plague and the Research on the Causative Agent *Yersinia pestis*. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 207, 2, 165–178. DOI: 10.1078/1438-4639-00259, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1438463904702771?via%3Dihub>
- URL1: Amarna Tablet 244. <https://www.kchanson.com/ANCDOCS/meso/amarna244.html>
- URL2: <https://www.gavi.org/vaccineswork/historys-seven-deadliest-plagues>
- URL3: <https://www.life.hu/egeszseg/20160913-az-utolso-nagy-kolerajarvany-magyarorszagon-1872-szeptember-14-en-tort-ki.html>

ENERGIABEFECTETÉS-ENERGIAHOZAM ARÁNY: A MEGÚJULÓ ÉS FOSSZILIS ENERGIAFORRÁSOK HATÉKONYSÁGÁNAK ÉS FENNTARTHATÓSÁGÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

ENERGY RETURN ON INVESTMENT: A COMPARISON OF THE EFFICIENCY AND SUSTAINABILITY OF RENEWABLE SOURCES OF ENERGY AND FOSSIL FUELS

Zsiborács Henrik¹, Hegedűsné Baranyai Nóra², Vincze András³

¹PhD, tudományos munkatárs, Pannon Egyetem Nagykanizsa Körforgásos Gazdaság Egyetemi Központ Megújuló Energiaforrások
Kutatócsoport, Nagykanizsa

zsiboracs.henrik@pen.uni-pannon.hu

²PhD, habil., egyetemi docens, Pannon Egyetem Nagykanizsa Körforgásos Gazdaság Egyetemi Központ Megújuló Energiaforrások
Kutatócsoport, Nagykanizsa

baranyai.nora@pen.uni-pannon.hu

³PhD, tudományos munkatárs, Pannon Egyetem Nagykanizsa Körforgásos Gazdaság Egyetemi Központ Megújuló Energiaforrások
Kutatócsoport, Nagykanizsa

vincze.andras@pen.uni-pannon.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Napjainkban az energiaigény folyamatos növekedése, a fosszilis tüzelőanyagok egyre korlátozottabb elérhetősége és az éghajlatváltozás kihívásai mind arra mutatnak rá, hogy a fenntartható energiatermelés és az energiahordozók hatékony felhasználása létfontosságú a jövő generációi számára. Az *Energy Return on Investment* (EROI), vagyis az energia befektetésének hozama, az energiatermelés hatékonyságával és fenntarthatóságával kapcsolatos mérőszám, amely azt méri, hogy egy adott energiaforrásba vagy technológiába fektetett egységnyi energia mennyi hasznosítható energiát eredményez. A mutató lehetővé teszi az energiatermelés különböző módszereinek és forrásainak értékelését. A kutatás három EROI számítási típust mutat be a fosszilis és a megújuló energiaforrások vonatkozásában, annak érdekében, hogy különböző aspektusból összehasonlítsa az energiabefektetés-energiahozam arányukat. Jelen kutatás célja a nemzetközi szakirodalomban fellelhető EROI-adatok felkutatása, aktualizálása és egymással való összevetése. Mivel az energiahatékonysági mutatók évről évre változnak, az aktuális adatok nélkülözhetetlenek ahhoz, hogy naprakész értékelések szülessenek az energiaforrások fenntarthatóságáról és hatékonyságáról.

ABSTRACT

Today's ever-increasing demand for energy, the increasingly limited availability of fossil fuels and the challenges of climate change all point to the vital importance of sustainable energy production and efficient use of energy resources for future generations. The Energy Return

on Investment (EROI) is a measure of the efficiency and sustainability of energy production, measuring how much usable energy is produced per unit of energy invested in a given energy source or technology. The indicator allows an assessment of different methods and sources of energy production. The research presents three types of EROI calculations for fossil fuels and renewable energy sources, in order to compare their energy-investment-return ratios from different aspects. The aim of the present research is to search for, update, and compare EROI data available in the international literature. As energy efficiency indicators change from year to year, current data are essential to provide an up-to-date assessment of the sustainability and efficiency of energy sources.

Kulcsszavak: Energy Return on Investment (EROI), fosszilis energiahordozók, megújuló energiaforrások, fenntarthatóság

Keywords: Energy Return on Investment (EROI), fossil fuels, renewable energy sources, sustainability

BEVEZETÉS

Az energiaátmenettel kapcsolatos viták és döntések kiemelt jelentőséggel bírnak a gazdasági versenyképesség, az innováció ösztönzése és a munkahelyteremtés szempontjából is. Ezért az energiaátmenet kulcsfontosságú a globális fenntarthatóság és a gazdasági stabilitás szempontjából (Ciaccia, 2022; Ram et al., 2022). Az energiaszektor átalakítása során az egyik fontos mutatószám az EROI, azaz az energiabefektetés-energiahozam arány, amely lehetővé teszi a különböző energiaforrások és technológiák összehasonlítását, és segíti a döntéshozókat abban, hogy optimális energiastratégiákat alakítsanak ki a jövőbeli energiabiztonság és fenntarthatóság biztosítása érdekében. Az EROI egy dimenzió nélküli mutató. Értéke azt mutatja, hogy az adott energiaforrás vagy technológia mennyi többlet-energiát hoz létre a befektetett energiához képest. Amikor ez az érték 1 feletti, az azt jelenti, hogy az energiatermelés hatékonyabb és eredményesebb, mivel több hasznosítható energia jön létre az adott befektetett energiához képest. Amennyiben viszont az érték kisebb mint 1, akkor az energiaforrás vagy technológia nem hatékony, mert kevesebb hasznosítható energia keletkezik, mint amennyit annak előállításához felhasználtak (Hall et al., 2014; Court–Fizaine, 2017; Brockway et al., 2019; de Castro–Capellán-Perez, 2020; Diesendorf–Wiedmann, 2020).

Jelen tanulmány a nemzetközi kutatások eredményeire épül, és központi célja az, hogy felkutassa a nemzetközi szakirodalomban található EROI-adatokat, és frissítse, valamint összevesse azokat annak érdekében, hogy a friss adatok birtokában aktuális, naprakész értékelések készülhessenek a különböző energiaforrások valós fenntarthatóságát és hatékonyságát illetően. Az elvégzett vizsgálat legfontosabb következtetése, hogy habár az EROI-mutatók hasznosak az energia-

hatékonysági és fenntarthatósági elemzésekben, a realitásokat jobban tükröző teljes képhez az externális költségek szisztematikus értékelése és figyelembevétele is elengedhetetlen.

EROI SZÁMÍTÁSI TÍPUSOK

Napjainkban a szakirodalom jellemzően három EROI-típust különböztet meg, ezek a következők (Hall et al., 2014; Court–Fizaine, 2017; Brockway et al., 2019; de Castro–Capellán-Perez, 2020; Diesendorf–Wiedmann, 2020):

- kezdeti befektetések alapján számított energiabefektetés-hozam arány, $EROI_{st}$ vagy $EROI_{PRIM}$;
- végső fogyasztói szinten mért energiabefektetés-energiáhozam arány, $EROI_{final}$ vagy $EROI_{FIN}$;
- kiterjesztett számításokon alapuló energiabefektetés-energiáhozam arány, $EROI_{ext}$.

Jelen kutatás Carlos De Castro és Iñigo Capellán-Pérez (2020) munkája alapján az $EROI_{st}$, az $EROI_{final}$, valamint az $EROI_{ext}$ jelöléseket használja.

Az első típus, az $EROI_{st}$ egy olyan mutatószám, amely az energiatermelés hatékonyságát és fenntarthatóságát jellemzi. Más megközelítésben, az energiabefektetés-energiáhozam arányt méri a primer energiafázisban, vagyis az energiaforrás kitermelésében, előállításában és feldolgozásában. Ez magában foglalja a nyersanyagok bányászatát, a fúrásokat, a finomítást és más kezdeti műveleteket. Kiszámítása során figyelembe veszik a kezdeti befektetéseket, amelyek az adott energiaforrás vagy technológia kiépítéséhez szükségesek. Ezek a befektetések magukban foglalják az anyagi erőforrásokat, a munkaerőt és az infrastruktúrát is. A kezdeti befektetések tartalmazzák például az építési költségeket, a berendezések beszerzését és az üzembe helyezést is. Az $EROI_{st}$ használata fontos szerepet játszik a befektetési döntések meghozatalában. Azonban fontos megemlíteni ennek a mutatónak a korlátait is:

- Először is csak a kezdeti befektetések alapján számol, és nem veszi figyelembe a teljes életciklust vagy a későbbi működési költségeket. Emiatt csupán részleges képet nyújt az energiabefektetés-energiáhozam arányról, és nem minden költséget és hatást vesz figyelembe. Figyelmen kívül hagyja például az energiaforrás üzemeltetéséhez szükséges folyamatos energiabefektetést vagy a környezeti hatásokat.
- Nem veszi figyelembe az energia minőségét vagy a hasznosítható energia típusát. Ez azt jelenti, hogy vannak olyan esetek, amikor a létrehozott energia nem használható fel a kívánt módon vagy a tervezett célokra. Például egy magas EROI-értékű energiaforrás esetén lehet, hogy a termelt energia

nem megfelelő minőségű, mennyiségű vagy jellegű ahhoz, hogy hatékonyan hasznosítható legyen a várt felhasználási területeken.

- Az energia előállításának hatékonyságát és az energia megtérülését méri, figyelmen kívül hagyva más fenntarthatósági szempontokat, például a környezeti hatásokat, a társadalmi-gazdasági tényezőket, azok értékelését vagy a természeti erőforrások kimerítését.
- A mutató nem minden esetben alkalmazható vagy hasonlítható össze a különböző energiaforrások és technológiák között. Az értékek számítása és értelmezése specifikus módszereket és becsléseket igényel, amelyek bizonyos esetekben lehetnek vitatottak vagy nehezen meghatározhatók (Hall et al., 2014; Court–Fizaine, 2017; Brockway et al., 2019; de Castro–Capellán-Perez, 2020; Diesendorf–Wiedmann, 2020).

A második típus, az $EROI_{final}$ olyan mutatószám, amely az energiatermelés hatékonyságára és fenntarthatóságára vonatkozik a végső fogyasztói szinten. Ez a mutató a teljes energiatermelési folyamat végén, az energia felhasználásának utolsó szakaszában méri az energiabefektetés-energiahozam arányát. Figyelembe veszi az energiaforrások előállítása, átalakítása és szállítása során történő energiafogyasztást, valamint az energiahordozók felhasználásával történő végfelhasználást. Ez utóbbi magában foglalja az energiát igénylő folyamatokat, például az ipari termelést, közlekedést, fűtést vagy a villamos energia felhasználását. Az $EROI_{final}$ kiszámításához az energia előállításával, felhasználhatóvá tételével és felhasználásával kapcsolatos adatokat és a végső fogyasztásban keletkező hasznos energia mennyiségét veszik figyelembe. Az $EROI_{final}$ több előnnyel is rendelkezik az $EROI_{st}$ -hez képest:

- A mutató a végső fogyasztói szinten mért energiabefektetés-energiahozam arányt vizsgálja. Ezáltal átfogóbb és részletesebb képet kaphatunk arról, hogy mennyi hasznos energia áll rendelkezésre az energiafelhasználás utolsó szakaszában. Míg az $EROI_{st}$ csak a primer energiafázisban lévő befektetést és hozamot veszi figyelembe, addig az $EROI_{final}$ figyelembe veszi az összes energiafogyasztással járó folyamatot.
- A mutató a végső felhasználó szemszögéből értékelve mutatja meg, hogy mennyi hasznosítható energia áll rendelkezésre az adott energiahordozó vagy technológia által.
- A mutató segítségével azonosíthatók az alacsony hatékonyságú energiaforrások vagy technológiák, amelyek kevés hasznosítható energiát termelnek a befektetett energiához képest. Ez a mutató lehetővé teszi a fenntarthatóbb energiastratégiák kidolgozását, mivel az alacsony $EROI_{final}$ -értékű energiaforrások hosszú távon kevésbé fenntarthatók, és nagyobb energiabefektetést igényelnek.
- A mutató megmutatja, hogy mennyire hatékonyan hasznosíthatók az egyes energiaforrások a végső felhasználó számára. Ez az információ segít a dön-

téshozóknak és az energiaipar szereplőinek a valósághoz közelebbi képet kapni arról, hogy az adott energiahordozó vagy technológia mennyi hasznos energiát képes biztosítani a tényleges felhasználók számára (Hall et al., 2014; Court–Fizaine, 2017; Brockway et al., 2019; de Castro–Capellán-Perez, 2020; Diesendorf–Wiedmann, 2020).

A vizsgált mutatószám harmadik fajtája az $EROI_{ext}$, a kiterjesztett számításokon alapuló energiabefektetés-energiáhozam arány, amely a megújuló és a meg nem újuló energiaforrások által generált energia hatékonyságát értékeli a teljes rendszer szempontjából. Az $EROI_{ext}$ az EROI koncepciójának továbbfejlesztése, amely elsősorban az energiaforrások felhasználásával kapcsolatos költségeket és hatékonyságot vizsgálja, de más szempontokat is figyelembe vehet, attól függően, hogy milyen meghatározását használják, és milyen kiterjedésben alkalmazzák. Az $EROI_{ext}$ esetén figyelembe veszik az energiaforrás kitermelését, feldolgozását, szállítását, valamint az energetikai infrastruktúra kiépítését és fenntartását. Ez magában foglalja a beruházásokhoz kapcsolódó energetikai költségeket is, mint például az új erőművek, hálózatok és átviteli vonalak építése és karbantartása. Az értéke azt mutatja, hogy egy adott energiaforrás mennyi hasznos energia termelésére képes a társadalom számára, figyelembe véve az összes energetikai befektetést, amely a teljes rendszer fenntartásához szükséges. Ha az $EROI_{ext}$ értéke nagyobb mint 1:1, akkor az energiaforrás több energiát generál, mint amennyit a rendszer működtetéséhez felhasznál. Ez azt jelenti, hogy nettó energiafelesleg keletkezik, amit a társadalom más célokra, például gazdasági fejlődésre vagy egyéb tevékenységekre fordíthat. Ma már fontos mutatószám a fenntartható energiaforrások értékelésében, mivel lehetővé teszi az energia hatékonyságának és a társadalmi hasznosságának összehasonlítását a különböző technológiák között. A magas értékek azt jelzik, hogy az adott energiaforrás hatékonyan hoz létre energiát a társadalom számára, míg az alacsony értékek arra utalnak, hogy az energiaforrás kevésbé hatékony vagy akár energiaigényes lehet, ami korlátozza a hosszú távú fenntarthatóságot. Az $EROI_{ext}$ -mutató előnyei az alábbiak szerint foglalhatók össze:

- Figyelembe veszi az energiaforrások teljes életciklusát, beleértve a kitermelést, feldolgozást, szállítást, valamint az infrastruktúra kiépítését és fenntartását. Ezáltal átfogóbban értékeli az energia hatékonyságát és a befektetett energia megtérülését a teljes rendszer szempontjából.
- Nemcsak a közvetlenül hasznosított energia mennyiségét vizsgálja, hanem a beruházásokhoz kapcsolódó energetikai költségeket is, mint például az új erőművek, hálózatok és átviteli vonalak építése és karbantartása. Ezáltal a valósághoz közelebbi képet ad az energiaforrás valós hatékonyságáról.
- A mutató segít meghatározni, hogy egy adott energiaforrás mennyi hasznos energia termelésére képes a társadalom számára. Ez lehetővé teszi az energiaforrások közötti összehasonlítást a társadalmi előnyök szempontjából.

- A mutató segítségével részletesebb képet kaphatunk az energiaforrások fenntarthatóságáról és hatékonyságáról.

Az $EROI_{ext}$ -mutató hátrányai és hiányosságai az alábbiak szerint foglalhatók össze:

- A mutató számítása bonyolult, több tényezőt vesz figyelembe, ami megnehezíti a különböző energiaforrások közötti egyértelmű összehasonlítást.
- Számításához több esetben becslésre és következtetésre van szükség, például az energetikai költségek és a teljes rendszer hatásainak meghatározásához. Ez a számítások és az eredmények megbízhatóságát is befolyásolja.
- Az $EROI_{ext}$ elsősorban az energiaforrások hatékonysága és a társadalmi hasznosságuk összehasonlítására szolgál. Azonban további mutatók és elemzések alkalmazása is szükséges lehet a teljes kép kialakításához, ideértve a gazdasági fenntarthatóságot és a technológiai fejlettséget is (Hall et al., 2014; Court–Fizaine, 2017; Brockway et al., 2019; de Castro–Capellán–Perez, 2020; Diesendorf–Wiedmann, 2020).

Az $EROI_{ext}$ -, az $EROI_{st}$ - és az $EROI_{final}$ -mutatók együttesen segítenek a különböző energiaforrások összehasonlításában. Az $EROI_{ext}$ kiterjeszti az $EROI$ koncepcióját a teljes rendszerre, míg az $EROI_{st}$ és $EROI_{final}$ az energiaforrások különböző fázisaira fókuszálnak. A kombinált használatuk lehetővé teszi a hatékonyság, a fenntarthatóság és a társadalmi hasznosság teljesebb értékelését.

AZ EGYES TECHNOLÓGIÁK ÉS ENERGIAFORRÁSOK $EROI$ -ÉRTÉKEINEK ÁTTEKINTÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

Jelen kutatás célja, hogy bemutassa a fosszilis energiahordozók, a megújuló energiaforrások és a velük kapcsolatos technológiák energiabefektetés-energiahozam arányát az $EROI_{st}$ -, az $EROI_{final}$ - és az $EROI_{ext}$ -mutatók alapján. A kutatás során az $EROI$ -mutatókat először elkülönítve (1–3. táblázat, 1. ábra), majd végül összesítve (4. táblázat) mutatjuk be, elősegítve ezzel a könnyebb áttekinthetőséget és érthetőséget.

Az $EROI_{st}$, amely az energiabefektetés-energiahozam arányt a primer energiafázisban méri, az 1. táblázatban látható értékekkel általánosabban szemlélteti a fosszilis energiahordozókra és a megújuló energiaforrásokra vonatkozó értékeket. Az 1. táblázat alapján látható, hogy a különböző energiaforrások és technológiák esetében az értékek változatosak, mivel a szakirodalmi forrásokban alkalmazott módszertanok és megközelítések nem egységesek. A fosszilis energiahordozók, mint például a szén, kőolaj és földgáz, általában magas $EROI_{st}$ -értékekkel rendelkeznek, ami azt jelenti, hogy az energia kinyeréséhez viszonylag kevés befektetett energia szükséges. Ez részben annak köszönhető, hogy a fosszilis energiahordozók napjainkban még viszonylag hatékonyan hozzáférhetőek és kitermelhetőek.

Ugyanakkor a megújuló energiaforrások, mint például a szélenergia, a fotovoltaiikus (fotovillamos, PV) energia és a koncentrált napenergia (CSP), általában alacsonyabb értékekkel rendelkeznek ezen EROI-típus alapján.

Fontos megemlíteni, hogy 2020-ban Carlos de Castro és Iñigo Capellán-Pérez 161 szakirodalmi forrást és saját kutatást használt fel az $EROI_{st}$, az $EROI_{final}$, valamint az $EROI_{ext}$ -mutatók aktualizálásához. Ennek célja az volt, hogy naprakész képet kapjanak az értékek tekintetében, és friss adatokkal szolgáljanak. Ez különösen amiatt volt indokolt, mert míg például 1995-ben kutatásuk szerint a szén, a kőolaj és a földgáz $EROI_{st}$ -értéke körülbelül 50, 35 és 32 volt, 2011-re ezek az értékek mindhárom esetben egységesen megközelítőleg 30-ra csökkentek. A 2. táblázat de Castro and Capellán-Pérez (2020) alapján mutatja be ezeket a jellemzőket. A megújuló energiaforrást alkalmazó technológiák esetén megállapítható, hogy a vízerőművek általában magasabb értékekkel rendelkeznek, míg a szél erőművek és a napelemek alacsonyabb értékekkel bírnak. A napelemek hatékonysága azonban országonként változik. Ezzel szemben a koncentrált napenergia-rendszerek (CSP) általában alacsonyabb $EROI_{st}$ -értékeket mutatnak.

1. táblázat. Az energiabefektetés-energiahozam arány minimum–maximum értékei a fosszilis energiaforrások, a megújuló energiaforrások és a velük kapcsolatos technológiák esetében, az $EROI_{st}$ -értékek alapján

Megnevezés	$EROI_{st}$	Forrás
Szén (a kitermelés helyszínén)	40–80	Hall et al., 2014; Court–Fizaine, 2017; Brockway et al., 2019
Kőolaj (a kitermelés helyszínén)	15–20	Gagnon et al., 2009; Brandt, 2011; Hall et al., 2014; Court–Fizaine, 2017; Brockway et al., 2019
Földgáz (a kitermelés helyszínén)	18–75	Gagnon et al., 2009; Hall et al., 2014; Court–Fizaine, 2017; Brockway et al., 2019
Nagyobb teljesítményű vízerőmű	5,9–267	Schoenberg–Hall, 2008; Dale, 2010; Kis et al., 2018; de Castro–Capellán-Perez, 2020
Szél erőmű (szárazföldi, „onshore”)	4,7–125,8	Kubiszewski et al., 2010; Carbajales-Dale, 2017; Dupont et al., 2018; Kis et al., 2018; de Castro–Capellán-Perez, 2020
Szél erőmű (tengerre telepített, „offshore”)	5,4–66,7	Kubiszewski et al., 2010; Dupont et al., 2018; Kis et al., 2018; de Castro–Capellán-Perez, 2020
CSP	2,6–67,6	de Castro–Capellán-Pérez, 2018; Dupont et al., 2018; Kis et al., 2018; de Castro–Capellán-Perez, 2020
Napelem	2,8–38	Raugei et al, 2012; Bhandari et al., 2015; Dupont et al., 2018; Kis et al., 2018; Brockway et al., 2019; de Castro–Capellán-Perez, 2020

2. táblázat. Az energiabefektetés-energiahozam arányának értékei de Castro és Capellán-Pérez munkája alapján (2020), a fosszilis energiahordozók, a megújuló energiahordozók és a velük kapcsolatos technológiák esetében, az $EROI_{st}$ -értékek alapján

Megnevezés		$EROI_{st}$	Forrás
Szén, kőolaj, földgáz (a kitermelés helyszínén)		30,0	Brockway et al., 2019; de Castro–Capellán-Pérez, 2020
Nagyobb teljesítményű vízerőmű		28,4	de Castro–Capellán-Pérez, 2020
Szélérőmű (szárazföldi, „onshore”)		13,2	
Szélérőmű (tengerre telepített, „offshore”)		8,7	
Napelem (világ)		7,8	
CSP		2,6	
Napelem	Ciprus	12,5	
	Ausztrália	11,4	
	India	10,2	
	Kína	9,1	
	Spanyolország	8,7	
	Olaszország	7,7	
	Amerikai Egyesült Államok	8,0	
	Japán	7,5	
	Franciaország	6,5	
	Németország	5,1	
	Egyesült Királyság	4,4	
Finnország	2,8		

Az $EROI_{final}$, azaz a végső fogyasztói szinten mért energiabefektetés-energiahozam arány értékeit a 3. táblázatban, a fosszilis energiahordozók esetében több szakirodalmi forrás, míg a megújuló energiahordozók esetében de Castro és Capellán-Pérez (2020) kutatásának eredményei alapján szemléltetjük. Az eredmények alapján látható, hogy a fosszilis energiahordozók napjainkban általában magasabb értékekkel rendelkeznek, míg a megújuló energiahordozók alacsonyabb értékeket mutatnak.

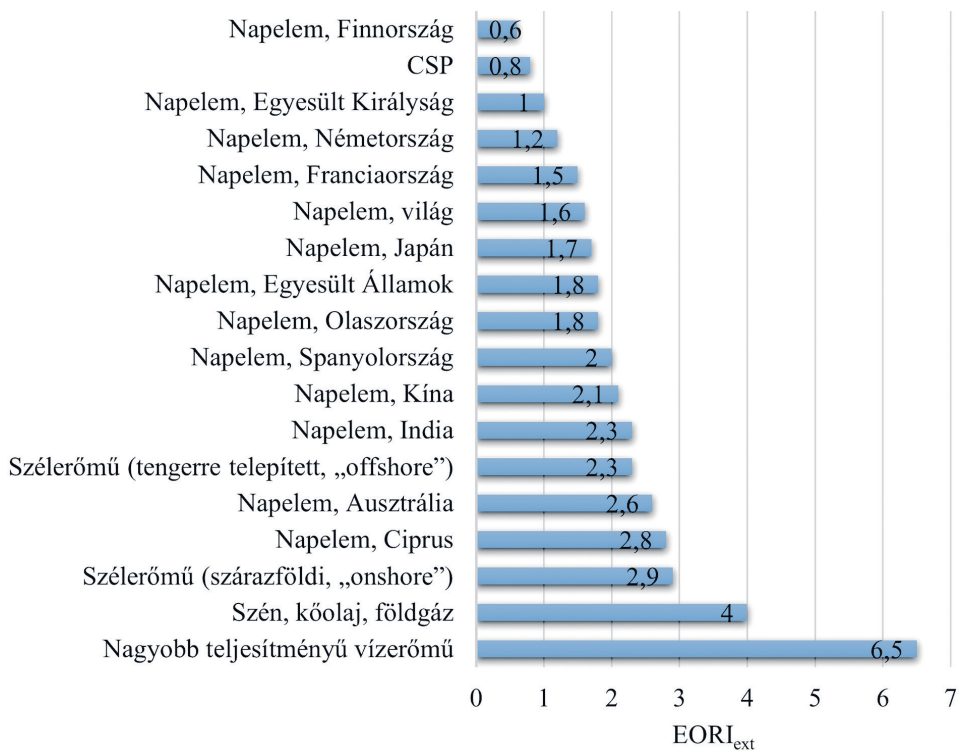
Érdeemes megjegyezni, hogy a vizsgált fosszilis energiahordozók esetében magasabb $EROI$ -értékek láthatóak a kitermelés helyszínén, mint az energiafelhasználás szintjén mért $EROI_{final}$ -adatok esetében. Ez azt mutatja, hogy a kitermelés

és előállítás a fosszilis energiahordozók esetén napjainkban hatékonynak mutatkozik, viszont a felhasználás során a hozam aránya akár jelentősen is csökkenhet (például a szén és a földgáz esetén).

3. táblázat. Az energiabefektetés-energiahozam arány jellemzői a fosszilis energiahordozók, a megújuló energiaforrások és a velük kapcsolatos technológiák esetében, az $EROI_{final}$ -értékek alapján

Megnevezés		$EROI_{final}$	Forrás
Szénből előállított villamos energia		6–14	Hall et al., 2014; Raugei–Leccisi, 2016; King et al., 2018; Brockway et al., 2019
Kőolaj (finomított üzemanyagok)		4–18	Gagnon et al., 2009; Brandt, 2011; Hall et al., 2014; Court–Fizaine, 2017; Brockway et al., 2019;
Földgázból előállított villamos energia		4–5	Hall et al., 2014; Raugei–Leccisi, 2016; King et al., 2018; Brockway et al., 2019
Nagyobb teljesítményű vízerőmű		13,0	de Castro–Capellán–Pérez, 2020
Szélérőmű (szárazföldi, „onshore”)		5,8	
Szélérőmű (tengerre telepített, „offshore”)		4,7	
Napelem (világ)		3,5	
CSP		1,6	
Napelem	Ciprus	5,7	
	Ausztrália	5,2	
	India	4,7	
	Kína	4,1	
	Spanyolország	3,9	
	Olaszország	3,5	
	Amerikai Egyesült Államok	3,6	
	Japán	3,4	
	Franciaország	2,9	
	Németország	2,3	
Egyesült Királyság	2,0		
Finnország	1,3		

Itt hangsúlyozandó, hogy az $EROI_{final}$ -mutató csak a végső fogyasztás szintjén mért energiabefektetés-energiahozam arányt veszi figyelembe, míg az $EROI_{ext}$ a teljes életciklust figyelembe véve számolja ki ugyanezt. Ezáltal az $EROI_{ext}$ a teljes rendszerhatékonyságot méri, és részletesebb képet nyújt az energiaforrás valós fenntarthatósági potenciáljáról. Az áttekintett tudományos kutatások szerint az $EROI_{ext}$ tekinthető jelenleg a legjobb mutatónak a különböző energiaforrások összehasonlítására és értékelésére, mivel ez a mutató tartalmazza a legtöbb releváns tényezőt a teljes életciklusra vonatkozóan. A mutató segítségével realiztikusabb módon nyílik lehetőség a fenntartható és hatékony energiaforrások azonosítására és kiválasztására a hosszú távú energiaellátás és a környezeti fenntarthatóság szempontjából. Az ezen mutatóval kifejezett energiabefektetés-energiahozam arány értékeket de Castro és Capellán-Pérez (2020) munkája alapján az 1. ábra mutatja be. Fontos megjegyezni, hogy a munka során a megújuló technológiák élettartama a következő értékek szerint lett figyelembe véve: CSP: 25 év, PV: 25 év, nagyobb teljesítményű vízerőmű: 75 év; szárazföldi (onshore) szél erőmű:



1. ábra. A fosszilis energiaforrások, a megújuló energiaforrások és a velük kapcsolatos technológiák energiabefektetés-energiahozam arányának értékei az $EROI_{ext}$ -számítás alapján (Zsiborács Henrik szerkesztése)

20 év; tengeri (offshore) szélérőmű: 20 év. Az eredmények alapján látható, hogy a fosszilis energiahordozók általában magasabb $EROI_{ext}$ -értékkel rendelkeznek a megújuló energiaforrások döntő hányadához képest. Ez azt jelenti, hogy ezek az energiaforrások még ebben a fázisban is nagyobb hozamot képesek elérni az energiabefektetéshez képest, mint az időjárásfüggő megújuló energiaforrások és a velük kapcsolatos technológiák, habár egyes esetekben a vízerőművek meglehetősen hatékonynak bizonyulnak. Ennek okai részben a megújuló energia technológiai fejlettségi szintjében, a környezeti tényezőkben (például: besugárzás, szélviszonyok), az alapanyagok előállításában és újrahasznosításában, valamint a beruházási költségekben keresendők. Azonban fontos kiemelni, hogy az alacsonyabb számok az időjárásfüggő megújuló energiaforrások esetében nem feltétlenül jelentenek kisebb mértékű értékteremtést, mivel ezek a technológiák a fenntartható energiaellátáshoz és a környezeti hatások csökkentéséhez járulnak hozzá (pozitív externáliák). A három mutató összesített értékeit a 4. táblázat foglalja össze.

4. táblázat. A fosszilis energiahordozók, a megújuló energiaforrások és a velük kapcsolatos technológiák energiabefektetés-energiahozam arányának értékei a különböző EROI-számítások alapján

Megnevezés	$EROI_{st}$	$EROI_{final}$	$EROI_{ext}$	Forrás
Szén	30–80	6–14	4	Hall et al., 2014; Court–Fizaine, 2017; Brockway et al., 2019; de Castro–Capellán-Perez, 2020
Kőolaj	15–20	4–18	4	Gagnon et al., 2009; Brandt, 2011; Hall et al., 2014; Court–Fizaine, 2017; Brockway et al., 2019; de Castro–Capellán-Perez, 2020
Földgáz	18–75	4–5	4	Gagnon et al., 2009; Hall et al., 2014; Court–Fizaine, 2017; Brockway et al., 2019; de Castro–Capellán-Perez, 2020
Nagyobb teljesítményű vízerőmű	5,9–267	13,0	6,5	Schoenberg–Hall, 2008; Dale, 2010; Kis et al., 2018; de Castro–Capellán-Perez, 2020
Szélérőmű (szárazföldi, „onshore”)	4,7–125,8	5,8	2,9	Kubiszewski et al., 2010; Dupont et al., 2018; Kis et al., 2018; de Castro–Capellán-Perez, 2020; Carbajales-Dale, 2023

4. táblázat folytatása

Megnevezés		EROI _{st}	EROI _{final}	EROI _{ext}	Forrás
Szélérőmű (tengerre telepített, „offshore”)		5,4–66,7	4,7	2,3	Kubiszewski et al., 2010; Dupont et al., 2018; Kis et al., 2018; de Castro–Capellán- Perez, 2020; Carbajales-Dale, 2023
Napelem (világ)		2,8–38	3,5	1,6	Raugei et al, 2012; Bhandari et al. 2015; Dupont et al., 2018; Kis et al., 2018; de Castro–Capellán-Perez, 2020
CSP		2,6–67,6	1,6	0,8	de Castro–Capellán-Pérez, 2018; Dupont et al., 2018; Kis et al. 2018; de Castro– Capellán-Perez, 2020
Napelem	Ciprus	12,5	5,7	2,8	de Castro–Capellán-Pérez, 2020
	Ausztrália	11,4	5,2	2,6	
	India	10,2	4,7	2,3	
	Kína	9,1	4,1	2,1	
	Spanyolország	8,7	3,9	2,0	
	Olaszország	7,7	3,5	1,8	
	Amerikai Egyesült Államok	8,0	3,6	1,8	
	Japán	7,5	3,4	1,7	
	Franciaország	6,5	2,9	1,5	
	Németország	5,1	2,3	1,2	
	Egyesült Királyság	4,4	2,0	1,0	
	Finnország	2,8	1,3	0,6	

A PV-technológiát illetően érdemes megemlíteni, hogy az erre vonatkozó EROI-értékek további javulása várható a jövőben, így ezek egyre jobban meg fogják közelíteni a fosszilis technológiák hatékonyságát. Ebben a folyamatban többek között az alábbi tényezők játszanak szerepet:

- A hosszabb élettartam hatása: Az EROI-értékek, amelyek huszonöt éves élettartamra vonatkoznak de Castro és Capellán-Pérez (2020) munkája alap-

ján, csak a rövid távú perspektívát tükrözik. A PV-modulok valós, műszaki élettartama azonban jóval meghaladhatja ezt az időtartamot. Egy remek példája ennek a jelenségnek a „TISO-10” rendszer, amely még mindig termel villamos energiát, negyvenkét évvel az indulása után. A mérések azt mutatják ennél a rendszernél, hogy a kezdeti teljesítményéhez képest negyven év alatt a modulok termelékenysége 0,2%–0,69%/év ütemben csökkent, ami a teljes időszak alatt 8%–27,6%-os teljesítményromlást eredményezett. Érdeemes megjegyezni, hogy a jelenleg megvásárolható napelemmodulok éves fizikai változásával ezek az értékek összhangban vannak (Annigoni et al., 2019). Abban az esetben, ha a PV-modulok hosszabb ideig működnek, mint huszonöt év, akkor annak eredményeként az EROI-értékek javulnak.

- Körkörös gazdaság és hulladékkezelés: A körforgásos gazdaság és a hatékony hulladékkezelés fejlesztése új lehetőségeket kínál a PV-rendszerekben használt anyagok újrahasznosítására. Ha az anyagokat hatékonyan vissza lehet nyerni és újra fel lehet használni, az csökkentheti az új anyagok előállításához szükséges energiaigényt. Ez a pozitív hatás pedig tovább javíthatja az EROI-értékeket. Emellett a használt napelemek iránt megnövekedett érdeklődés és kereslet tapasztalható Európában és világszerte egyaránt (URL1). Ennek eredményeként a hasznos műszaki élettartamuk meghaladhatja a hagyományosan becsült huszonöt évet. Ez a körülmény fontos szempont az EROI-értékek javulásának vonatkozásában.
- Technológiai fejlődés: Az EROI-értékek idővel változhatnak a technológiai fejlődés következtében is. Az innovációk, hatékonyságnövekedés és új anyagok fejlesztése is képes javítani a PV-rendszerek hatékonyságát és élettartamát, ami pozitív hatást gyakorol az EROI-értékekre.
- Energiahatékonyság javítása: Az EROI-értékek azáltal is javíthatók, ha a PV-rendszerek energiahatékonysága tovább fejlődik. Az energiahatékonyság növelése esetén növekszik a rendszerek által termelt energia mennyisége. Ez azt eredményezi, hogy kevesebb energiabefektetés lesz szükséges a rendszerek működtetéséhez, és jobb eredmények lesznek elérhetők az EROI-értékek tekintetében.

ÖSSZEĞZÉS

Az $EROI_{st}$, az $EROI_{final}$, valamint az $EROI_{ext}$ -mutatók rendkívül fontos információval szolgálnak a különféle energiaforrások értékeléséhez, illetve kiválasztásához. Ezek a mutatók az energiabefektetés-energiahozam arányát fejezik ki, és segítenek megérteni, hogy egy adott energiaforrásból mennyi energia nyerhető ki az ahhoz felhasznált energiához képest. Ezek a mutatók lehetővé teszik az energiaforrások megfelelő módon való összehasonlítását és értékelését. Segítségükkel

meghatározható, hogy mely energiaforrások hatékonyabbak, fenntarthatóbbak és gazdaságosabbak. Fontos megjegyezni azonban, hogy a mutatók közül egyik sem veszi figyelembe az externális költségeket. Az externális költségek ebben az esetben olyan hatásokat jelentenek, amelyeket az energiaforrás használata közvetetten okoz a környezetre, a társadalomra és a gazdaságra nézve, például az üzemanyag előállítás, szállítása és felhasználása során keletkező kibocsátások, környezet-szennyezés, a hulladékkezelés költségei vagy a fogyasztói oldalon jelentkező energiateljesítmény környezeti, egészségügyi stb. következményei. Ahhoz, hogy teljes képet kapjunk az energiaforrások fenntarthatóságáról és hatékonyságáról, szükséges figyelembe venni ezeket az externális költségeket is, amelyeket még a legösszetettebb kiterjesztett számításokon alapuló $EROI_{ext}$ -mutató sem tartalmaz, habár a három vizsgált számítási módszer közül ez nyújtja a legátfogóbb képet az energiaforrások fenntarthatóságáról és hatékonyságáról.

Cikkünkben de Castro és Capellán-Pérez (2020) is hasonló véleményre jutottak, miszerint a legfontosabb mutató nem az egyes technológiák $EROI$ -értéke, hanem sokkal inkább egy, a teljes energiarendszert dinamikájában jellemző mutató lenne. Ezért az igazi cél annak a felmérése volna, hogy a teljes energiarendszer dinamikus $EROI$ -ja idővel milyen lehetséges következményekkel járhat a jövőbeli társadalmakra nézve (a kvantitatív modellezésben nehezen megragadható dimenziók vonatkozásában is, mint például a társadalmi, környezeti összefüggések sokfélesége). Egy meglehetősen magas $EROI$ -érték ennek értelmében szükséges, de nem elégséges feltétele a fenntartható energiarendszerek megvalósításának, illetve fenntartásának, amennyiben cél a társadalom nagy fokú komplexitásának megteremtése, illetve megőrzése.

Az $EROI$ -érték szerintük sem tájékoztat az energiaforrások és technológiák olyan kritikus szempontjairól, mint például azok környezeti hatásai, azaz az externális költségek, illetve társadalmi elfogadottságuk vagy az erőforrások jövőbeli rendelkezésre állása. Véleményünk szerint egyáltalán nem mindegy, hogy egy adott technológia vagy megoldás egy kimerülőben lévő vagy szűkösen rendelkezésre álló természeti erőforrás felhasználásában hatékony vagy esetleg egy lényegében korlátlan erőforrást aknáz ki, még ha, adott esetben, nem is olyan nagy hatásfokkal. Egyetértve de Castro és Capellán-Pérez (2020) véleményével, mi is úgy véljük, hogy mivel természetéből adódóan a fenntarthatóság többdimenziós fogalom, a különféle energiaforrások, -hordozók, technológiák reálisabb értékelése is csak többdimenziós mutatók alkalmazásával érhető el, melyek egyik fontos összetevője lehet az $EROI$. Az $EROI$ annál részletesebb képet mutat, minél több tényezőt vesz figyelembe annak kiszámítása. Mindazonáltal az $EROI$ alkalmazhatóságát jelentősen korlátozza az alapvető tény, hogy az energiabefektetés- és energiahozam-értékek arányával csak energiaviszonyok kifejezésére képes, amit a feljebb említett szempontokat reprezentálni képes más mutatókkal együtt kívánatos alkalmazni, hiszen az adott energiaforrás, illetve technológia hasznossága

az energiahatékonyságon kívül olyan rendkívüli fontosságú tényezőktől is függ, mint például a társadalmi hasznosság és a környezeti hatások. Ennek következtében szükséges lenne a lehető legpontosabban definiálni a különféle EROI-mutatók alkalmazásának területeit, illetve korlátait, és meghatározni a velük együtt alkalmazandó egyéb mutatók körét, illetve azok kiszámításának és (együttes) alkalmazásának módszertanát.

Összességében megállapítható, hogy az energiahatékonysági és fenntarthatósági elemzések során az EROI-mutatók hasznosak lehetnek, de a teljes kép érdekében szükség van az externáliák szisztematikus értékelésére és figyelembevételére is. Ezek beépítése az energiaértékelésekbe még inkább segítheti a döntéshozókat és a szakembereket a fenntarthatóbb energiaforrások kiválasztásában és az energiatrágiák kialakításában. Ezáltal lehetővé válhat a teljesebb kép kialakítása és a gazdaságilag, társadalmilag és környezeti szempontból optimális megoldások meghatározása.

*

A publikáció elkészítését a 2021-2.1.2-HÖ-2021-00004, valamint a 2021-2.1.1-EK-2021-00001 projektek támogatták.

IRODALOM

- Annigoni, Eleonora – Virtuani, Alessandro – Caccivio, Mauro et al. (2019): 35 Years of Photovoltaics: Analysis of the TISO-10-kW Solar Plant, Lessons Learnt in Safety and Performance—Part 2. *Progress in Photovoltaics: Research and Applications*, 27, 9, 760–778. DOI: 10.1002/PIP.3146, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pip.3146>
- Bhandari, Khagendra P. – Collier, Jennifer M. – Ellingson, Randy J. et al. (2015): Energy Payback Time (EPBT) and Energy Return on Energy Invested (EROI) of Solar Photovoltaic Systems: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 47, 133–141. DOI: 10.1016/J.RSER.2015.02.057, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S136403211500146X>
- Brandt, Adam R. (2011): Oil Depletion and the Energy Efficiency of Oil Production: The Case of California. *Sustainability*, 3, 1833–1854. DOI: 10.3390/SU3101833, <https://www.mdpi.com/2071-1050/3/10/1833>
- Brockway, Paul E. – Owen, Anne – Brand-Correa, Lina I. et al. (2019): Estimation of Global Final-Stage Energy-Return-on-Investment for Fossil Fuels with Comparison to Renewable Energy Sources. *Nature Energy*, 4, 7, 612–621. DOI: 10.1038/s41560-019-0425-z, https://eprints.whiterose.ac.uk/148748/1/2019_05_22_EROI-2_Author_accepted_manuscript.pdf
- Carbajales-Dale, Michael (2017): Life Cycle Assessment: Meta-Analysis of Cumulative Energy Demand for Wind Energy Technologies. Letcher, Trevor M. (ed.): *Wind Energy Engineering: A Handbook for Onshore and Offshore Wind Turbines*, 439–473. DOI: 10.1016/B978-0-12-809451-8.00021-7, ISBN 9780128094518, <http://tinyurl.com/23rta2wu>
- Carbajales-Dale, Michael (2023): Life Cycle Assessment: A Meta-Analysis of Cumulative Energy Demand and Greenhouse Gas Emissions for Wind Energy Technologies. In: Letcher, Trevor M. (ed.): *Wind Energy Engineering: A Handbook for Onshore and Offshore Wind Turbines*.

- Chapter 29, 423–442. DOI: 10.1016/B978-0-323-99353-1.00028-1, ISBN 9780323993531, <http://tinyurl.com/23rta2wu>
- de Castro, Carlos – Capellán-Pérez, Iñigo (2018): Concentrated Solar Power: Actual Performance and Foreseeable Future in High Penetration Scenarios of Renewable Energies. *BioPhysical Economics and Resource Quality*, 3, An. 14, 1–20. DOI: 10.1007/S41247-018-0043-6, https://medeas.eu/sites/default/files/Castro_et_al-2018-BioPhysical_Economics_and_Resource_Quality.pdf
- de Castro, Carlos – Capellán-Pérez, Iñigo (2020): Standard, Point of Use, and Extended Energy Return on Energy Invested (EROI) from Comprehensive Material Requirements of Present Global Wind, Solar, and Hydro Power Technologies. *Energies*, 13, 3036. DOI: 10.3390/EN13123036, <https://www.mdpi.com/1996-1073/13/12/3036>
- Ciaccia, Francesco (2022): Technology Innovation in the Energy Sector and Climate Change: The Role of Governments and Policies. *Natural Resource Management and Policy*, 47, 159–179. DOI: 10.1007/978-3-030-87564-0_10/COVER
- Court, Victor – Fizaine, Florian (2017): Long-Term Estimates of the Energy-Return-on-Investment (EROI) of Coal, Oil, and Gas Global Productions. *Ecological Economics*, 138, 145–159. DOI: 10.1016/J.ECOLECON.2017.03.015
- Dale, Michael Anthony Joseph (2010): *Global Energy Modelling: A Biophysical Approach (GEMBA)*. Ph. D. Thesis. Christchurch, New Zealand: University of Canterbury, DOI: 10.26021/3239, <https://ir.canterbury.ac.nz/items/dd9dfcca-c934-435e-be73-5cdfcb435aa5>
- Diesendorf, Mark – Wiedmann, Thomas (2020): Implications of Trends in Energy Return on Energy Invested (EROI) for Transitioning to Renewable Electricity. *Ecological Economics*, 176, 106726. DOI: 10.1016/J.ECOLECON.2020.106726, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800919320543>
- Dupont, Elise – Koppelaar, Rembrandt – Jeanmart, Hervé (2018): Global Available Wind Energy with Physical and Energy Return on Investment Constraints. *Applied Energy*, 209, 322–338. DOI: 10.1016/J.APENERGY.2017.09.085, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306261917313673>
- Gagnon, Nathan – Hall, Charles A. S. – Brinker, Lysle (2009): A Preliminary Investigation of Energy Return on Energy Investment for Global Oil and Gas Production. *Energies*, 2, 490–503, 2, 490–503. DOI: 10.3390/EN20300490, <https://www.mdpi.com/1996-1073/2/3/490>
- Hall, Charles A. S. – Lambert, Jessica G. – Balogh, Stephen B. (2014): EROI of Different Fuels and the Implications for Society. *Energy Policy*, 64, 141–152. DOI: 10.1016/J.ENPOL.2013.05.049, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513003856>
- King, Lewis C. – van den Bergh, Jeroen C. J. M. (2018): Implications of Net Energy-Return-on-Investment for a Low-Carbon Energy Transition. *Nature Energy*, 3, 334–340. DOI: 10.1038/S41560-018-0116-1, https://www.researchgate.net/publication/324153157_Implications_of_net_energy-return-on-investment_for_a_low-carbon_energy_transition
- Kis Zoltán – Pandya, Nikul – Koppelaar, Rembrandt H. E. M. (2018): Electricity Generation Technologies: Comparison of Materials Use, Energy Return on Investment, Jobs Creation and CO₂ Emissions Reduction. *Energy Policy*, 120, 144–157. DOI: 10.1016/J.ENPOL.2018.05.033, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421518303239>
- Kubiszewski, Ida – Cleveland, Cutler J. – Endres, Peter K. (2010): Meta-Analysis of Net Energy Return for Wind Power Systems. *Renew Energy*, 35, 218–225. DOI: 10.1016/J.RENENE.2009.01.012, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096014810900055X>
- Ram, Manish – Bogdanov, Dmitrij – Aghahosseini, Aarman et al. (2022): Global Energy Transition to 100% Renewables by 2050: Not Fiction, but Much Needed Impetus for Developing Economies to Leapfrog into a Sustainable Future. *Energy*, 246, 123419. DOI: 10.1016/J.ENERGY.2022.123419, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036054422200322X>

- Raugei, Marco – Fullana-i-Palmer, Pere – Fthenakis, Vasilis (2012): The Energy Return on Energy Investment (EROI) of Photovoltaics: Methodology and Comparisons with Fossil Fuel Life Cycles. *Energy Policy*, 45, 576–582. DOI: 10.1016/J.ENPOL.2012.03.008, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421512002133>
- Raugei, Marco – Leccisi, Enrico (2016): A Comprehensive Assessment of the Energy Performance of the Full Range of Electricity Generation Technologies Deployed in the United Kingdom. *Energy Policy*, 90, 46–59. DOI: 10.1016/J.ENPOL.2015.12.011, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421515302226>
- Schoenberg, B. – Hall, C. A. S. (2008): The Energy Return of (Industrial) Solar—Passive Solar, PV, Wind and Hydro (#5 of 6). *The Oil Drum*, 29 April 2008. <http://theoildrum.com/node/3910>
- URL1: *SecondSol GmbH. Price of Used and New PV Modules and Inverters.* <https://www.secondsol.com/de/index.htm>

VÁROSI BARNAMEZŐS TERÜLETEK MEGÚJÍTÁSÁNAK HATÁSA KÖRNYEZETI, TÁRSADALMI ÉS GAZDASÁGI SZEMPONTBÓL

ENVIRONMENTAL, SOCIAL, AND ECONOMIC IMPACTS OF THE RENEWAL OF URBAN BROWNFIELD AREAS

Szabó Mariann¹, Bozsoki Fruzsina²

¹PhD, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
Környezetgazdaságtan és Fenntartható Fejlődés Tanszék, Budapest
szabo.mariann@gtk.bme.hu

²PhD-hallgató, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
Környezetgazdaságtan és Fenntartható Fejlődés Tanszék, Budapest
fruzsinabozsoki@edu.bme.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Annak ellenére, hogy a barnamezős területek revitalizációjához kapcsolódó diskurzus hosszú múltra nyúlik vissza a hazai fejlesztéspolitikai gyakorlatban, hazánkban kevésbé hangsúlyosan jelent meg eddig a körforgásos gazdaság és környezeti fenntarthatóság előmozdításában betöltött szerepe. Ahogy arra a *Magyarország Környezeti Állapota, 2020* jelentés is rámutat, a barnamezős területek környezeti kármentesítése, revitalizációja, vagy akár a korábbi infrastruktúra lebontása révén a terület új befektetés fogadására való alkalmassá tétele mind hozzájárulnak a körforgásos gazdálkodás megvalósításához a földhasználatban. A barnamezős fejlesztésekről szóló diskurzus egyik központi eleme a korábbi és új funkció kapcsolata. A szakirodalmi áttekintés során a fogalom meghatározásának főbb állomásaira hagyatkozva többféle (hazai és nemzetközi) osztályozást is bemutatunk a területek tipizálására. A kiválasztott források rámutatnak az európai barnamezők sokszínűségére, a felhagyott területek széles spektrumára (például ipari, vasúti, katonai, vízparti, infrastrukturális barnamezők és egyéb felhagyott területek). Kutatásunk során a müncheni szociálgeográfiai iskola társadalmi alapfunkciói mentén ismert és kevésbé ismert, főleg magyarországi barnamezős fejlesztéseket mutatunk be. A tanulmányt egy, a barnamezős területek megújításának környezeti, társadalmi és gazdasági hasznait bemutató keretrendszer ismertetésével zárjuk, ahol tizenhárom tényező segítségével mutatjuk be a fejlesztések jelentőségét a fenntartható fejlődés szempontjából.

ABSTRACT

Even though the discourse related to the revitalization of brownfield areas has a long history in Hungarian development policy practice, its role in promoting the circular economy and environmental sustainability has been less emphasized. As pointed out in the *State of the Environment in Hungary 2020* report, the environmental remediation and revitalization of

brownfield sites, or even the demolition of former infrastructure to make the area suitable for new investment, all contribute to the implementation of circular economy in land use. One of the central elements of the discussion about brownfield developments is the relationship between the previous and the new function. During the literature review, relying on the main stages of defining the term, we present several classifications (domestic and international) for the typification of areas. The selected sources point to the diversity of brownfields in Europe, a wide spectrum of abandoned sites (e.g. industrial, rail, military, waterfront, infrastructure brownfields, and other abandoned sites). During our research, we present well-known and little-known brownfield developments mainly in Hungary along the basic social functions of the Munich School of Social Geography. The study concludes with a framework presenting the environmental, social, and economic benefits of brownfield site renewal, where we demonstrate the significance of developments for sustainable development with the help of thirteen factors.

Kulcsszavak: barnamezős területek, területhasználat, földkivonás, társadalmi alapfunkciók, fenntartható fejlődés

Keywords: brownfields, land use, land extraction, basic social functions, sustainable development

BEVEZETÉS

Általánosan megfigyelhető tendencia, hogy az urbanizáció mértékének növekedése a természetes területek csökkenésével jár. Ahogy a Dobi Bálint és Holes Annamária szerkesztette, az Agrárminisztérium támogatásával a Herman Ottó Intézet által kiadott *Magyarország környezeti állapota 2020* jelentés rámutat, a hazai településekre is jellemző, hasonlóan Európa városainak többségéhez, hogy termékeny földterületre épültek, és ilyen területek veszik körül azokat, így a várost övező külső ipari öv terjeszkedése során gyakran a mezőgazdasági termőterületeket foglalják el, és burkolják mesterséges felületekkel. A jelentés kitér rá, hogy az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) 2018. évi felszínfedettségi statisztikai adatai alapján hazánkban jelentősen elmarad az EU-s átlagtól az erdők és városi zöldterületek aránya az összterülethez képest (25,9% szemben az uniós 44,4%-kal), továbbá a mesterséges felszínborítottság meghaladja az uniós átlagértéket (6,5% szemben 5,0%-kal). A földhasználat módja jelentős hatást fejt ki a természeti környezetre, beleértve a fajok biodiverzitását, az ökoszisztémák állapotát és az élőhelyeket. Az Országgyűlés 1/2014. (I. 3.) határozata a Nemzeti Fejlesztés 2030 – Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptióról, amely Magyarország 2030-ig szóló fejlesztési irányelveit határozza meg, szintén hangsúlyozottan állást foglal a takarékos és átgondolt területhasználat mellett, amelyet a térhasználati kérdések kezelésében érvényesíteni szükséges (OGY, 2014). A Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia 4. előrehaladási jelentése is kiemelten foglalkozik a területhasználat kérdésével, hangsúlyozva, hogy annak

értékeléséhez a beépítettség términtázatának vizsgálata is fontos (NFFT, 2021). Az emberi tevékenységek (települések növekedése, autópályák, közlekedési infrastruktúra kiépülése) tájformáló hatása túlmutat azon, hogy szemmel jól látható, lekövethető jelenség, hanem sokszor komplex folyamatok kiváltó oka, mely számos más tényező változását is eredményezheti – gondolhatunk akár a Covid19-re is, amelynek gyökerét a jelentés a fenntarthatatlan területhasználat-változtatásban jelöli meg. A földkivonás mértékének csökkentését szorgalmazza az Európai Unió 8. Környezetvédelmi Cselekvési Programja is.

Mind a *Magyarország környezeti állapota 2020* és az előrehaladási jelentés a kedvezőtlen területhasználati tendenciák mérséklésének lehetőségét látja a barnamezős területek revitalizációjában, valamint általában a barnamezős fejlesztések (korábban valamely funkciót ellátó, később felhagyott területek) előtérbe helyezését a zöldmezős beruházásokkal szemben, amelyek a meglévő természeti tőke átalakításával járnak. A zöldmezős beruházások csökkentik a biodiverzitást, és beavatkozást jelentenek a természet által nyújtott, úgynevezett ökoszisztéma-szolgáltatások rendszerébe (például: tiszta levegő, talajképződés, egy terület esztétikai értéke).

A funkcióváltások végrehajtása és a felhagyott területek számbavétele mind a településfejlesztéshez kapcsolódó feladat. Az egykor valamely funkciót ellátó felhagyott területek kezelésének kérdése a területfejlesztés kiemelt prioritása. Ezek a területek alkalmasak alternatívát nyújtani a zöldmezős beruházások ellentételezésére. A hazánkban használt kifejezés, a barnamezős beruházás az amerikai *brownfields* analógiájára épít, hangsúlyozva az újrafelhasználási jelleget. Az angolszász kultúrkörben *previously developed land* (PDL), azaz használatba vont, korábban fejlesztett területként jelzik őket.

A barnamezős területek környezeti kármentesítése, revitalizációja vagy akár a korábbi infrastruktúra lebontása révén a terület új befektetés fogadására való alkalmassá tétele mind hozzájárulnak a körforgásos gazdálkodás megvalósításához a földhasználatban (Dobi–Holes, 2020). Annak ellenére, hogy a barnamezős területek revitalizációjához kapcsolódó diskurzus hosszú múltra nyúlik vissza a hazai fejlesztéspolitikai gyakorlatban, hazánkban kevésbé hangsúlyosan jelent meg eddig a körforgásos gazdaság és környezeti fenntarthatóság előmozdításában betöltött szerepe, így jelen tanulmányunkkal ezt az űrt kívánjuk betölteni.

Írásunkban először a települések társadalmi alapfunkcióinak ismertetése révén mutatjuk be, hogyan járulnak hozzá a modernizáció és az annak következtében felmerülő társadalmi folyamatok a barnamezős területek kialakulásához. Ezt követően bemutatjuk a barnamezős területek fogalmát néhány jelentős állomásra hagyatkozva. A barnamezős területek és a társadalmi alapfunkciók közötti kapcsolat bemutatására több fejlesztést elevenítünk fel. A tanulmányt a barnamezős területek megújításának fenntarthatósági hasznait (környezeti, gazdasági és társadalmi dimenziókban is) összegző fejezettel zárjuk.

TÁRSADALMI ALAPFUNKCIÓK

A település kutatás és településszociológia kiemelt kérdése, hogy adott településen milyen funkciók érhetőek el a lakosok, illetve ingázók, látogatók, különböző szolgáltatást igénybe vevők számára. A városi szolgáltatások komplex rendszert írnak le, a kisebb települések szűkebb, míg a nagyobbak szélesebb szolgáltatásportfólióval rendelkeznek. Maguk a szolgáltatások is hierarchikus sorrendbe tehetőek: az alapvető szükségletektől (ivóvíz-szolgáltatás és élelmiszer-ellátás) az oktatás különböző szintjein át a kulturális funkciókig. A magasabb hierarchiaszinteken megjelenik a specializáció is, azaz azonos szolgáltatást ellátó egységek is differenciálódnak (gondoljunk csak az egészségügyi ellátórendszer különbségeire a főváros és a régióközpontok kontra a járasszékhelyek között). A müncheni szociálgeográfiai iskola képviselője, Dieter Partzsch 1964-ben írta le a társadalmi alapfunkciók hét típusát, amivel megalapozta a német környezetben a funkcionális társadalomban és térrendszerben való gondolkodást, amely később hatással volt a területfejlesztésre, a területi tervezésre is. Partzsch (1964) Le Corbusier funkcionális koncepciójára (1957) alapozva azt hangsúlyozza, hogy a társadalmi alapfunkciók lehetőséget nyújtanak az individuumok számára szükségleteik kielégítésére, tehát a társadalmi alapfunkciók révén látják el a települések az emberek jóllétében betöltött szerepüket a hét funkció mentén: lakhatás (1), munkavégzés (2), szolgáltatás-ellátás (3), képzés és kultúra (4), szabadidő eltöltésének lehetősége (5), közlekedés és kommunikáció (6), valamint a közösségben élés (7). A társadalmi alapfunkciók tekintetében kapcsolat alakulhat ki egyes települések között. Kisebb települések betagozódnak nagyobb ellátási körzetek alá (színház vagy opera nagyobb településeken, megyeszékhelyeken érhető el, ahogy az egészségügyben a szakrendelők is), míg lehetnek olyan szolgáltatások, amelyek kisebb településre vonzzák a nagyobb városban élőket (például rekreációs szolgáltatások). Tehát semmilyen szempontból sem statikus megközelítést sugalmaz a társadalmi alapfunkciók rendszere.

A településeken elérhető társadalmi alapfunkciók rendszere kapcsolatban áll az épített környezettel, hiszen a funkciók ellátását különböző intézmények, létesítmények biztosítják. A társadalmi alapfunkciók rendszere nem statikus jellegű, kölcsönhatásban áll a piaci viszonyokkal, a társadalmi változással. Ha prioritási sorrendet kell állítani Partzsch társadalmi alapfunkciói között, a népességmegtartás alapját a munka jelenti. Ha egy településen/térségben kedvezőek a munkalehetőségek, úgy a családok oda tudnak települni, így szükség lesz lakhatási funkciókra, közlekedési infrastruktúrára, oktatásra, egészségügyi ellátásra, további szolgáltatásokra (kereskedelemtől a kulturális szolgáltatásokig), közösségi funkciókra, szabadidő-eltöltési lehetőségekre.

A regionális, területi fejlődéssel foglalkozó kutatók körében általánosan elfogadott felfogás, hogy az nem egy kiegyenlített, stabil folyamat, hanem különböző

megszakítások és azok eredményeként létrejövő átalakulások sorozata, melyek a társadalmi funkciókra – például munkalehetőségek, lakhatás – hatással vannak, valamint a települések és térségek közötti kölcsönhatás, a társadalmi stresszhelyzetek (elhúzódó munkanélküliség vagy népességcsökkenés) is alakítják a helyi folyamatokat (Simmie–Martin, 2010). Egy-egy település, térség épített környezete folyamatos kölcsönhatásban áll a társadalmi, gazdasági folyamatokkal. A gazdasági struktúraváltás eredményezte átrendeződés hatással van arra, hogy a korábban valamely funkciót ellátó egységeket lehetséges-e, és ha igen, milyen módon újra használni, hogy társadalmi hasznosságot biztosító szolgáltatásokat vagy megfelelő rendeltetést találjunk számukra. A funkcióváltásban ugyanakkor nemcsak a gazdasági egységek, hanem a közfeladatot ellátó intézmények is érintettek, amelyek optimális működéséhez népességszám-beli küszöbértékek tartoznak.

A legtöbb ember találkozik és találkozott olyan felhagyott épülettel, egységgel, amelynek sikeresen találtak új funkciót. Ezek az épületek eredeti vagy megelőző funkciókban igen változatosak lehetnek, és jelentős méretbeli különbséggel is bírnak. Hazánkban a rendszerváltás, majd a privatizáció számos változást hozott az ipar területi szerkezetében. Az ipari struktúraváltás mellett a technológiai változások (például az energiaellátás területén) is eredményeznek felhagyott infrastrukturális rendszereket. A különböző funkcióváltások komplex vizsgálati megközelítést igényelnek. Az egykori épületek történeti jelentőséggel bírnak, amit valamilyen formában az utókor részére meg kell őrizni, hiszen az épületek a helytörténet őrei. Hasznosításuk szintúgy komplex tudást kíván a környezeti kérdések (például egykori ipari vagy katonai létesítmények esetében a kármentesítés kapcsán) vizsgálatától az esetleges műemlékvédelmi oltalom vonatkozásain keresztül az újrahasznosítás társadalmi és gazdasági kérdéséig, amely már a településfejlesztés, helyi kormányzás, építészet, műemlékvédelem, urbanisztika, településszociológia és ingatlanfejlesztés területét is érinti.

A közösségi hálókön számos olyan helytörténettel foglalkozó csoport van, ahol szívesen osztanak meg régi képeslapokat, felvételeket a felhasználók, mi is volt egykor egy-egy új épület helyén, vagy milyen funkciót látott el egykoron az épület. Vannak funkcióváltások, amelyből következtetni lehet a társadalmon belüli korösszetétel-változásokra – óvodák vagy iskolák kapnak új funkciót társadalmi szükségletek szerint. Ezek igen változatos formát öltenek: a Csongrád-Csanád vármegyei Szegeden, az egykori Széchenyi István Gimnázium és Szakközépiskola épületét irodaházzá alakították, ahol jelenleg az EPAM Systems Kft. telephelye működik, míg a Vas vármegyei Nemescsón, ahol 1701-től bizonyítottan működött iskola, helytörténeti kiállítás kapott helyet az egykori épületben. A gazdasági struktúraváltás következtében felhagyott ipari területek körében jellemzően valamilyen mértékű beavatkozás,

részben vagy egészben történő átalakítás, felújítás szükséges. Ezek között a funkcióváltások között jelentős léptékbeli különbségek vannak, valamint az új funkció jellege meghatározza, milyen mértékben „kerülnek bele” a köztudatba. Kulturális funkcióváltások között a fővárosi Millenáris Park jelentős ismertséggel bír, hasonlóan a mezőhegyesi Nemzeti Ménesbirtok és Tangazdasághoz vagy az ózdi Nemzeti Filmtörténeti Emlékparkhoz. A gazdasági újrahasznosítások ismertsége kisebb területi „ismertséggel” járhat, bár ezek között is vannak emblematicus átalakulások, az egykori óbudai gázgyári terület szívében fejlesztett Graphisoft Park.

A BARNAMEZŐ FOGALMA

A barnamezős területek fogalmi meghatározásai között különbség mutatkozik abban, hogy szigorúan beleértendő-e a meghatározásba a korábbi területen folyt tevékenység (például: ipari, katonai) révén a környezeti szennyezés jelenléte. A jelenség vizsgálata az 1990-es években az Egyesült Államokból indult, ahol a barnamező fogalmába beletartozott a szennyezettség. Az Egyesült Királyság fejlesztéspolitikájában a fókusz túlmutatott a szennyezett területeken, általában a korábban használatba vont területekre (PDL) vonatkozott. A barnamezős területek az 1990-es évek végére az Európai Unió fejlesztéspolitikájának is kiemelt kérdéskörévé váltak: 1998–2001 között vizsgálta a CLARINET (Contaminated Land Rehabilitation Network for Environmental Technologies) tizenhat országot felölelő szakértői hálózata a szennyezett területeket és a hozzájuk kapcsolódó rehabilitációs, újrafelújítási (redevelopment) megoldásokat. A CLARINET folytatásának tekinthető a már huszonegy európai országot lefedő CABERNET *stakeholder* hálózat (Concerted Action on Brownfield and Economic Regeneration Network), amely a barnamezős beruházások tapasztalatainak széles körű megosztásáért dolgozott (Orosz, 2012). A leggyakrabban idézett definíció is a CABERNET stakeholder hálózatnak köszönhető, miszerint a barnamezős területek sajátjai, hogy:

- hatással volt rájuk a saját, valamint a közvetlen környezetük korábbi használata;
- felhagytak vagy alulhasznosítottak;
- vélt vagy valós környezeti szennyezettséggel terheltek;
- elsősorban fejlett városi térségekben található; valamint
- újra hasznossá tételük beavatkozást igényel (Ferber et al., 2006, 23., in: Orosz, 2012, 77.).

Az általános meghatározás mellett, több projekt vagy szerző is az eredeti, kiindulási vagy megelőző funkció alapján történő osztályozást választotta a barna-

mezős területek meghatározásánál. A fenntartható területhasználathoz kapcsolódó, az Európai Regionális Fejlesztési Alapból 2010 és 2012 között megvalósuló „CircUse – Circular Flow Land Use Management”, közép-európai projekt egyik prioritása a barnamezős területek kezeléséhez kapcsolódó tudásmegosztás volt. Otparlik és szerzőtársai (2011) – idézi Orosz (2012) – meghatározása alapján a projekt osztályozásába ipari, katonai, egyéb gazdasági és beruházási, közlekedési és egyéb infrastrukturális, lakóövezeti, kulturális és szociális, sőt mezőgazdasági területek is beletartoznak. Dannert Éva és Pirisi Gábor (2017) osztályozása a következő kategóriákra terjed ki:

1. hagyományos barnamezős, értve ez alatt a volt ipari, katonai és közlekedési területeket,
2. átmeneti barnamezős, értve ez alatt a korábbi kereskedelmi, lakó- és egyéb műszaki infrastruktúra-területeket, továbbá
3. az új típusú barnamezős, egykor társadalmi és kulturális funkciójú épületek.

2022-ben a Springer Kiadó gondozásában megjelent, Emmanuel Rey és szerzőtársai által írt *Neighborhoods in Transition* (Átalakuló szomszédságok) című kötetben közölt *Urban Brownfields: Origin, Definition, and Diversity* (Városi barnamezős területek: történetük, meghatározásuk és sokszínűségük) tanulmányukban a barnamezős területek széles spektrumú megközelítését hangsúlyozzák, kiemelik az európai barnamezős területek sokféleségét. A következő kategóriákat különítik el:

- a tizenkilencedik századból és a huszadik század első feléből származó ipari területekből, valamint nagyvárosi és azok környékén lévő területekből álló ipari barnamezők (1);
- elhagyott vasútállomások, elavult vasúti területek, ipari vasúti helyszínek összesége mint vasúti barnamezők (2);
- katonai barnamezők (3);
- vízparti barnamezők (4);
- különböző gazdasági ágazatokhoz kapcsolódó korábbi létesítmények, úgy is mint közlekedési infrastruktúra, agrár-élelmiszeripari létesítmények, szolgáltatóegységek, kereskedelmi pontok, energiatermeléshez kapcsolódó infrastruktúra, összefoglalóan infrastrukturális barnamezők (5);
- és végezetül a fenti kategóriákba nem sorolható, egyéb felhagyott területek (6).

A BARNAMEZŐS TERÜLETEK ÉS A TÁRSADALMI ALAPFUNKCIÓK KÖZÖTTI KAPCSOLAT

A barnamezős területek megelőző funkció szerinti osztályozása összekapcsolja őket a társadalmi alapfunkciókkal, ezt mutatja az 1. táblázat.

1. táblázat. Partzsch társadalmi alapfunkciói és a hozzájuk kapcsolódó barnamezőtípusok

Partzsch társadalmi alapfunkciói (1964)	Barnamezős területek Rey és szerzőtársai szerint (2022)
Lakhatás	Egyéb felhagyott területek
Munkavégzés	Ipari barnamezők, katonai barnamezők, egyéb felhagyott területek
Szolgáltatás-ellátás	Infrastrukturális barnamezők, vízparti barnamezők, egyéb felhagyott területek
Képzés és kultúra	Infrastrukturális barnamezők, egyéb felhagyott területek
Szabadidő eltöltésének lehetősége	Infrastrukturális barnamezők, egyéb felhagyott területek
Közlekedés és kommunikáció	Vasúti barnamezők, egyéb felhagyott területek
Közösségben élés	Infrastrukturális barnamezők, egyéb felhagyott területek

(a szerzők szerkesztése Partzsch [1964] és Emmanuel Rey és szerzőtársai [2022] alapján)

A településfejlesztés feladata, hogy a felhagyott területek esetében olyan funkciót találjon, amely a jelen és jövő társadalmi szükségletein alapul. A sikeres barnamezős funkcióváltások a társadalmi alapfunkciók kiszélesítése révén szolgálják a társadalmi jólétet. A korábbi funkció nem feltétlenül befolyásolja a hasznosítási módokat. A következőkben megfordítjuk a logikát, és néhány példán keresztül azt szemléltetjük, hogy a barnamezős beruházások révén létrejött új funkciók, hogyan kapcsolódnak a társadalmi alapfunkciók szerkezetéhez.

Lakhatás. 2009 szeptemberében jelent meg a hír, hogy a Szegedi Tudományegyetem (SZTE) az egykori szovjet laktanya területén álló egyik épület saját forrásból történő felújításával kétszázhetvennel bővítette kollégiumi férőhelyeinek számát (URL1). Ebben az esetben ugyan megegyezik a korábbi és az új funkció, de az teljesen más társadalmi igényre reagál. Ide tartozik még Budapest egyik kiemelt fejlesztése is, amely az egykori Közvágóhíd helyén több lakópark megépítésével igyekszik a lakhatási funkciót segíteni és fejleszteni. A beruházás volumenét figyelembe véve akár egy városrészi fejlesztéséről is beszélhetünk.

Munkavégzés. Az egykori Heavytex Újszegedi Szövő Rt. üzemében jött létre a South Szeged Business Center ipari park. A szocialista éra alatt Szegeden a textilgyártás teljes vertikuma jelen volt (kenderfonógyár, textilgyár, utóbbiban a BP Bsc Szeged alakított ki irodaházat, és 2017-ben Az Év Irodája címet is elnyerte), ugyanakkor az átalakulással az ágazat lehetőségei beszűkültek. Ide tartoznak továbbá a Budapesti Váci út menti irodafolyosó fejlesztései is, amelyek a korábbi ipari létesítmények helyén jöttek létre. Az *Octogon* magazin 2019/149. számában jelent meg Zöldi Anna cikke a kőszegi Festetics–Chernel-palotával kapcsolatban,

hogy miként valósult meg a Magyar Nemzeti Vagyonkezelő Zrt-hez tartozó épület felújítása, amelyben egy kutatóintézet számára alakítottak ki munkaállomásokot és olyan tereket, amelyek többcélú hasznosításra is alkalmasak (URL2). A felújítás egyik érdekességét az előkerült barokk falfestések jelentették, amelyeket a helyreállítás előtt még tapéta takart, mivel a 19–20. században azzal borították az egykori női szalon, nagyszalon és férfiszalon termeit.

Szolgáltatás-ellátás. A rendszerváltás után a kereskedelem liberalizációja révén több új szereplő jelent meg országunkban. A kereskedelmi objektumok egy része zöldmezős beruházás eredményeként jött létre, míg mások barnamezős fejlesztés-ként. Példaként említhető Szegeden az egykori kenderfonógyár helyén épült bevásárlóközpont (pláza). Híres rekonstrukció Budapesten a ferencvárosi Tűzoltó utca és Liliom utca kereszteződésénél található hajdani lovarda épülete, mely 1845–46 között épült a Mária Terézia laktanya részeként, és sikeres rekonstrukciót követően egy diszkont élelmiszerlánc egysége nyílt meg benne (URL3).

Képzés és kultúra. Az Opera új művészeti központja, az Eiffel Műhelyház, ahogy nevében is emléket állítanak neki, 2020-tól az egykori Északi Járműjavító területén működik, és helyet kap benne egy új kamaraszínpad is (URL4).

Szabadidő eltöltésének lehetősége. A Millenáris Park és Széllkapu Park többfunkciós rendezvényközpont (több mint hét hektáron) az egykori Ganz Villamosági Művek területén kelt életre (URL5).

Közlekedés és kommunikáció. Magyarországon, a jelenleg személyszállítást végző kisvasutak – melyek többsége erdőgazdaságok tulajdonában és üzemeltetésében van – nyomvonala nem turisztikai céllal, hanem épp ellenkezőleg, gazdasági céllal épült, és különböző nyersanyagokat szállítottak rajtuk (URL6). Erre rímelő példa a letterszági Baloži városban működő, egykoron tőzeg szállítására szakosodott keskeny nyomtávú vasútvonal turisztikai hasznosítása. A vasútvonal felszámolási tervét megtudva a „Friends club of Bānītis” (Bānītis Baráti Kör) civil szervezet jelentkezett a terület fenntartására, ahol rendszeresen kirándulásokat szerveznek (URL7).

Közösségben élés. A közösségi terek lehetővé teszik az emberek közötti kapcsolatteremtést, találkozást, rendezvények megvalósítását. Kisebb település esetében is megjelenik az igény, hogy legyen olyan találkozóhely (jellemzően művelődési házak), ahol a különböző csoportok változatos programokra tudnak találkozni. A városok méretének növekedésével csökkenhet a lakosok közötti kohézió, azonban a közösségi terek itt is fontosok. A fővárosban található jó pár közösségi tér, köztük a 4K – Kőbányai Kortárs Kultúr Központ az egykori textilgyárban kapott helyet, ahol kávézó, vásárnaponként bolhapiac és sportkörök is működnek (URL8).

A BARNAMEZŐS TERÜLETEK MEGÚJÍTÁSÁNAK KÖRNYEZETI, TÁRSADALMI ÉS GAZDASÁGI HASZNAI

A fenntartható fejlődés dimenziói mentén keretrendszert alkottunk a barnamezős területek újrahasznosításához kapcsolódó haszon egyértelműsítése céljából, összegezve a szakirodalmi feltárás eredményeit, és igazodva a korábban bemutatott példákhoz is. A három klasszikus dimenzióhoz további alcsoportokat rendeltünk hozzá. A környezeti dimenzióhoz négy területet csoportosítottunk: a városi földkivonás mértékének mérséklése (1); a városszerkezet kompaktságának növelése (2); a környezeti kockázatok felszámolása (talajszennyeződések, emberi egészségre ártalmas tényezők (3); a zöldfelületek növelése (akár a biodiverzitás növelésével) (4). A társadalmi dimenzióhoz hat alcsoportot rendeltünk: a közösségi terek létrehozása (1); a szépülő, megújuló településkép (2); a kulturális örökség fejlesztése (3); a különleges művészeti értékek megőrzése (4); a lakhatási lehetőségek bővülése (5); a szolgáltatások bővülése (6). Végül a gazdasági dimenzióhoz három területet csoportosítottunk: az adott terület vonzerejének növelése (1); a jövőbeni kármentesítési költségek minimalizálása (2); a helyi bevételek növekedése (3).

2. táblázat. A barnamezős területek megújításának környezeti, társadalmi és gazdasági hasznait bemutató keretrendszer

Fenntarthatósági dimenziók	Alcsoport	Példák	Beruházás eredményezte hatás
Környezeti	A városi földkivonás mértékének mérséklése	Az egykori Közvágóhíd területén létrejövő lakóépületek	Korábbi területek újrahasznosításával a zöldmezős beruházások csökkentése
	A városszerkezet kompaktságának növelése	Budapesten a ferencvárosi Liliom – Tűzoltó utcai diszkont-élelmiszerlánc	A szállítási igények csökkenése a gépjárműhasználatból fakadó károsanyag-kibocsátás csökkentéséhez vezethet.
	A környezeti kockázatok felszámolása (talajszennyeződések, emberi egészségre ártalmas tényezők)	Graphisoft Park az egykori óbudai gázgyár területén	Pontszerű és diffúzszenyvezők megszüntetéséhez járulhat hozzá.
	Zöldfelületek növelése (akár a biodiverzitás növelésével)	Széllkapu Park az egykori Ganz Villamosművek területén	Parkosítás új kertészeti megoldások révén (például méhlegelő kialakítása)

2. táblázat folytatása

Fenntarthatósági dimenziók	Alcsoport	Példák	Beruházás eredményezte hatás
Társadalmi	Közösségi terek létrehozása	4K – Kőbányai Kortárs Kultúr Központ	Társadalmi interakciók elősegítése
	Szépülő, megújuló településkép	Széllkapu Park az egykori Ganz Villamosművek területén	Növeli a helyiek büszkeségét és elégedettségét
	Kulturális örökség fejlesztése	Eiffel Műhelyház	Az örökség széles körrel való megismertetése, látogathatóság és rendezvények révén (például a Kulturális Örökség Napjai)
	Különleges művészeti értékek megőrzése	A kőszegi Festetics–Chernel-palota felújítása során előkerülő freskók	Történeti emlékek megismertetése az utókorral
	Lakhatási lehetőségek bővülése	Kollégiumok (egykori szegedi laktanyák), lakóparkok	A köz- és magántulajdonú lakásállomány növekedése, szélesebb körű hozzáférés
	Szolgáltatások bővülése	A nemescsói kiállítás az egykori helyi általános iskolában	A kulturális, kereskedelmi, akár közigazgatási funkciók könnyebb hozzáférhetősége a lakosság, látogatók és turisták számára.
Gazdasági	A terület vonzerejének növelése	A Váci út és környéke	A környező területek felértékelődése
	A jövőbeni kármentesítési költségek minimalizálása	Graphisoft Park	A környezeti kockázatok minél korábbi felszámolása révén a jövőbeni kármentesítési költségek eliminálása
	Helyi bevételek növekedése	Az egykori Közvágóhíd területén létrejövő lakóterületek	A befizetett adók, újszerű jövedelemelosztás, új munkahelyek létrejötte és kapcsolódó vállalkozások betelepődése révén

(a szerzők szerkesztése)

Szeretnénk kiemelni, hogy a keretrendszer az általunk vizsgált szakirodalmi szintézisek kapcsolatából indult ki, így példákat rendeltünk hozzá, illetve egy rövid magyarázó részt, hogy mit is jelent az általunk megjelölt terület. A 2. táblázat szemlélteti az általunk csoportosított barnamezős területek megújításának lehetőségeit fenntarthatósági szempontból.

Az urbanizáció erősödésével az urbánus lét kedvezőbbé vált az emberek számára, így a jobb lehetőségek reményében hirtelen megnövekedett a városba költöző népesség száma. Ez a folyamat súlyos károkat rótt és ró napjainkban is a természetes földterületekre, amit a meggondolatlan városi területek használata és növekedése okoz. Nemzetközi és hazai viszonylatban is egyre több jelentés és stratégia hívja fel a figyelmet a talaj egészségének megóvására. A tudatos tervezés egyik alapját képezheti a városi alulhasznosított területek újrahaznosítása. Ezen területek számos lehetőséggel szolgálhatnak a városi lét javítására környezeti, gazdasági és társadalmi megközelítésben is. A körforgásos gazdaság felhívja a figyelmet a természeti tőke értékének megőrzésére, amelyre a barnamezős beruházások számos területen megoldást tudnak nyújtani. Fejlesztésükkel csökkenthető a zöldfelületek kivonása, valamint az épületek részleges vagy teljes újrahaználata csökkenti az új építési anyagok előállításához szükséges természeti erőforrások felhasználásának mértékét is.

ÖSSZEGZÉS

A barnamezős területek megújítása az uniós szakpolitikák részét képezi, amelyek hazai viszonylatban is megjelennek a fejlesztési dokumentumokon keresztül. A privát és közösségi beruházások száma alapján állíthatjuk, hogy a barnamezős területek funkcióváltásának elősegítése a területfejlesztés egyik kulcskérdését jelenti napjainkra, már számos jó gyakorlat támasztja alá ennek a fejlesztési megoldásnak a sikerességét. Az újrahaznosítás egy komplex megoldást igénylő fejlesztés, így azok a projektek, amelyek az ott élők igényeinek figyelembevételével a városi léthez kapcsolódó alapfunkciókat veszik alapul, sikeres revitalizációt hajthatnak végre. A várost mint rendszert kell értelmeznünk, amit talán a természettudományi szemüvegen keresztül lehet a legjobban megtenni. Élő szervezetnek kell tekinteni mint egy biológiai rendszert. Az egyes elhalt vagy beteg részekkel minél hamarabb foglalkozni kell, beavatkozást kell végezni, hogy ne terjedhessenek tovább, felbontva az egészséges egyensúlyt. Továbbá, a fejlesztések-tervezések során arra is figyelni kell, hogy minden „sejthez” megfelelő mennyiségű tápanyag jusson, ami szükséges az egészséges működéshez – tanulmányunkban ezen összetevők lehetnek a társadalmi alapfunkciók –, amit minden városlakó számára biztosítani szükséges.

*

A kutatást az MTA Fenntartható Fejlődés és Technológiák Nemzeti Program (FFT NP FTA) támogatta.

IRODALOM

- Dannert Éva – Pirisi Gábor (2017): Rusty Hungary: New Insights in Brownfield Research. *European Spatial Research and Policy*, 24, 1, 5–22. DOI: 10.1515/esrp-2017-0001, <https://czasopisma.uni.lodz.pl/esrap/article/view/1962/8307>
- Dobi Bálint – Holes Annamária (szerk.) (2020): *Magyarország környezeti állapota 2020*. Budapest: Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. https://www.hermanottointezet.hu/sites/default/files/mka_2020_digi_hu_jav_0308.pdf
- Ferber, Uwe – Grimski, Detlef – Miller, Kate et al. (2006): *Sustainable Brownfield Regeneration: CABERNET Network Report*. Nottingham: University of Nottingham, ISBN 0954747453, https://sig.urbanismosevilla.org/sevilla.art/sevlab/m004UEb_files/m004_UE.pdf
- Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács (NFFT) (2021): *Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia – 4. előrehaladási jelentés (2019–2020)*. Elfogadta a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács a Budapesten, 2021. december 9-én megtartott ülésén. <http://tinyurl.com/47ae7cdx>
- OGY (2014): 1/2014. (I. 3.) OGY határozat a Nemzeti Fejlesztés 2030 – Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepcióról. <https://mkogy.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a14h0001.OGY>
- Orosz Éva (2012): A barnamező fogalmának változó értelmezése. *Tér és Társadalom*, 26, 2, 73–88. DOI: 10.17649/TET.26.2.2039, <https://tet.rkk.hu/index.php/TeT/article/view/2039>
- Otparlik, René – Siemer, Bernd – Ferber, Uwe (2011): *Terms of Reference and Land Typologies for Circular Flow Land Use Management*. Output Nr. 3.1.1 (update). Freiberg–Dresden: Saxon State Office for Environment, Agriculture and Geology, https://www.boden.sachsen.de/download/3.1.1_CircUse_ToR_En.pdf
- Partzsch, Dieter (1964): Zum Begriff der Funktionsgesellschaft. *Mitteilungen des Deutschen Verbandes für Wohnungswesen, Städtebau und Raumplanung*. Heft IV, S. 3–10.
- Rey, Emmanuel – Laprise, Martine – Lufkin, Sophie (2022): Urban Brownfields: Origin, Definition, and Diversity. In: Rey, Emmanuel – Laprise, Martine – Lufkin, Sophie (2022): *Neighbourhoods in Transition. (The Urban Book Series)* Cham, Springer, DOI: 10.1007/978-3-030-82208-8_2, Online ISBN 9783030822088, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-82208-8_2
- Simmie, James – Martin, Ron (2010): The Economic Resilience of Regions: Towards an Evolutionary Approach. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3, 27–43. DOI: 10.1093/cjres/rsp029, <https://academic.oup.com/cjres/article/3/1/27/339274>
- URL1: *Volt szovjet laktanya területén épít kollégiumot a SZTE*. 2009. szeptember 1. https://eduline.hu/kozoktatasi/20090911_szovjet_laktanya_SZTE_kollgium
- URL2: Zöldi Anna: *A községi Festetics–Chernel-palota felújítása Gutowski Robert terveje alapján valósult meg (az OCTOGON Magazin 2019/149. számában megjelent nyomtatott cikk online változata)*. <https://www.octogon.hu/epiteszet/hely-tortenet-festetics-chnel-palota-felujitas/>
- URL3: *ALDI, Tűzoltó utca – Budapest*. 2015. március 19. <http://hazai.kozep.bme.hu/hu/aldi-tuzolto-utca-budapest/>
- URL4: *Eiffel Műhelyház – az Opera új művészeti központja*. 2020. április 24. <https://www.opera.hu/hu/rolunk/eiffel-muhelyhaz-8211-az-opera-uj-muveszeti-kozpontja/>
- URL5: *A Millenáris története*. <https://millenaris.hu/millenaris-tortenete/>

- URL6: *Kisvasutak Magyarországon*. 2023. május 15. <https://kozelestavol.hu/kisvasutak-magyarorszagon/>
- URL7: *Society "Friends club of Bānītis" Pigeon Railway - Peat Museum Railway in Baloži*. <https://www.bdklubs.lv/en/>
- URL8: *5 közösségi tér és kulturális műhely Budapesten, ami mindig tárt ajtókkal vár*. 2022. január 18. <https://funzine.hu/2022/01/18/goodapest/5-kozossegi-ter-es-kulturalis-muhely-budapesten-ami-mindig-tart-ajtokkal-var/>

MOTIVÁLÓ TÉNYEZŐK AZ ÉLETMÓD APPLIKÁCIÓK HASZNÁLATÁVAL KAPCSOLATBAN EGY KVALITATÍV KUTATÁS TAPASZTALATAI ALAPJÁN

MOTIVATING FACTORS FOR USING LIFESTYLE APPS BASED ON THE EXPERIENCE OF A QUALITATIVE RESEARCH

Keller Veronika¹, Ercsey Ida²

¹PhD, Széchenyi István Egyetem, Győr
kellerv@sze.hu

²PhD, Magyar Tudományos Akadémia Gazdálkodástudományi Bizottság Marketingtudományi Albizottság, Budapest
ercsey@sze.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Az m-health alkalmazások az egészség-magatartás hatékony formáját jelentik. A leggyakoribb típusai közé tartoznak az életmód (LS), vagyis a sport-fitness, a táplálkozási és a meditációs alkalmazások. Kutatásunk célja az LS-alkalmazások használatával kapcsolatos tapasztalatok feltárása, különös tekintettel a motivációkra. Két fókuszcsoportos interjút készítettünk olyan egyetemi hallgatók (n = 16 fő) körében, akik egészségműveltsége magas, és az életmód-applikációk használata a mindennapjaik részét jelenti. A résztvevők körében a sport- és fitnessalkalmazások voltak a legnépszerűbbek. A kvalitatív kutatás során sikerült azonosítanunk azokat az egyéni és társadalmi interakciókat segítő funkciókat, amelyek az applikációk használatát támogatják. A támogató funkciókon túl olyan egyéni jellemzőknek is, mint az egészségműveltség, nem, kor és tapasztalat, meghatározó jelentőségük van a használatban. Kutatási eredményeink hasznosak lehetnek az egészségügyben dolgozók, valamint a fejlesztők, illetve a marketinges munkatársak számára. További kutatásra van szükség az LS-appok használatát befolyásoló tényezők és az aktuális magatartás, valamint a folyamatos használat közötti kapcsolatrendszer vizsgálatához.

ABSTRACT

M-health apps are an effective form of health behaviour. The most common types include lifestyle (LS), i.e. sports fitness, nutrition, and meditation apps. Our research aims to explore the experiences of using LS apps, with a focus on motivations. We conducted two focus group interviews with university students (n=16) who are highly health literate and use lifestyle apps as part of their daily lives. Among the participants, sports and fitness apps were the most popular ones. Through qualitative research, we were able to identify the features that encourage individual and social interactions that support the use of the apps. In addition to the supportive features, individual characteristics such as health literacy, gender, age, and experience also play a significant role in usage. Our research findings may be useful for health professionals, as well as developers and marketing staff. Further research is needed to investigate the relationship between factors influencing the use of LS apps and current behaviour, and continued use.

Kulcsszavak: életmód (LS) applikációk, motiváció, egyéni interakciót támogató funkciók, társadalmi interakciót támogató funkciók

Keyword: lifestyle (LS) apps, motivation, functions supporting individuals' interactions, functions supporting social interactions

BEVEZETÉS

A túlsúly és az elhízás korunk népbetegsége, ami a helytelen táplálkozási szokásokkal és a mozgásszegény életmóddal magyarázható. A világ fejlett régióiban folyamatosan nő az elhízott fiatalok (35 év alatti) aránya. A KSH (Központi Statisztikai Hivatal) 2019-es országos egészségfelmérését figyelembe véve az elhízott és túlsúlyos fiatalok (18–34 évesek) aránya meglehetősen magas, a férfiak közel felét, míg a nők harmadát érinti ez az egészségügyi probléma.

A különböző mobileszközök egészségügyi célú használata egyre elterjedtebbé vált, és a kutatási eredmények igazolták, hogy az applikációk (appok), vagyis az okoskészülékekre letölthető programok használata hozzájárul az étrenddel kapcsolatos egészségügyi eredmények javulásához, és az elhízás kockázatának mérsékléséhez (Nouri et al., 2018; Villinger et al., 2019). Rasool Nouri és szerzőtársai (2018) definíciója szerint az m-health alkalmazások „az okostelefonokba beépített szoftverek az egészségügyi eredmények, az egészségügyi kutatások és szolgáltatások javítása érdekében”. A kutatási téma fontosságát alátámasztja, hogy ezen alkalmazásoknak jelentős szerepük van a prevencióban (Vlahu-Gjorgievska et al., 2018), ami hatásosabb lehet a nem digitális megoldásoknál.

A leggyakoribb m-health, egészséggel kapcsolatos appok közé tartoznak az életmód vagy életstílus (LS), vagyis a sport-fitnessz, a táplálkozási és a meditációs alkalmazások. A fitnessz applikációk óriási népszerűségnek örvendenek, felhasználási arányuk a globális átlaghoz képest (7,7%) az EU tagállamaiban a legmagasabb (12,49%), de hazánkban is hasonló a penetráció mértéke (10,38%) (Statista, 2022). Az étrenddel kapcsolatos alkalmazásokat a lakosság kis része használja, a magyarok kb. 4%-a, ami a nagyobb idő- és energiaráfordítással magyarázható. Világviszonylatban a meditációs alkalmazások használata nem jelentős (2-3%), ugyanakkor az Európai Unió országaiban és Magyarországon ez az arány 8 és 10% közötti (Statista, 2022).

Az egészségügyi mobilalkalmazások vizsgálata egy interdiszciplináris terület (pszichológia, szociológia, orvostudomány, informatika), amely a marketingkutatásokban (Lányi–Törőcsik, 2022; Ercsey–Keller, 2023) is egyre inkább előtérbe kerül. A nemzetközi (Sabbir et al., 2021) és hazai szakirodalomban kevés kutatás foglalkozik azzal, hogy hogyan lehet népszerűsíteni a használatukat (Meskó

et al., 2017; Kovács–Várallyai, 2021; Szűcs, 2021). Jelen tanulmány elsődleges célja az életmód-alkalmazások használatával kapcsolatos motivációk és tapasztalatok feltárása kvalitatív kutatás segítségével. A kutatási alanyok digitális bennszülöttek, vagyis az új technológiai megoldásokra nyitott egyetemi hallgatók voltak, akik számára az egészség és a sport különösen fontos, vagyis, az egészségügyi műveltségük magas. Az elméleti háttér után a szerzők a módszertant tárgyalják, majd összefoglalják a fókuszcsoporthoz tartozó interjúk eredményeit, végül következtetéseket vonnak le.

SZAKIRODALMI ÖSSZEFOGLALÓ

Az m-health alkalmazások az egészség-magatartás hatékony formáját jelentik. Jelen kutatásban felmerül a kérdés, mely tényezők motiválják az LS-applikációk használatát, továbbá az alkalmazások mely funkciói erősítik a motivációt, valamint az appok aktuális és hatékony használatát. Ebben a fejezetben betekintést nyújtunk a megfogalmazott kérdések elméleti hátterébe.

Amint arra Hofmeister-Tóth Ágnes rámutat, „[a] motiváció olyan belső állapot, amely meghatározott célok irányába mozgatja az embereket, akik ez által céltudatos magatartást valósítanak meg” (2006, 199). A motivációkutatás a pszichológia tudományterületéhez kapcsolódik. A sportolás, fizikai aktivitás kapcsán Edward L. Deci és Richard M. Ryan (2002) voltak azok, akik a külső (extrinzik) és belső (intrinzik), valamint a kivetített és az identifikációs motivációt részletesen elemezték.

Az m-health appok használati szándékát, attitűdjeit és motivációját fiatal magyar felnőttek körében vizsgálták az UTAUT- (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) modell alapján, és az empirikus eredmények a hedonista motiváció erős hatását igazolták (Kovács–Várallyai, 2021). Shaimaa Ewais és Ala Alluhaidan (2015) a stresszkezelő alkalmazások kapcsán vizsgálták a játékosítási elemeket. A szerzők szerint az olyan külső motivációk, mint a jutalmak, a pontok és a jelvények, növelhetik a felhasználók érintettségét, de nem biztosítják az appok hosszú távú használatát. Ashenafi Zebene Woldaregay és szerzőtársai (2018) arra a következtetésre jutottak, hogy a magánélet védelme, a bizalom fontos kérdések a hosszú távú elfogadás esetén, és kiemelték az értékteremtés fontosságát. Elena Vlahu-Gjorgievska és szerzőtársai (2018) a táplálkozással kapcsolatos appokat vizsgálták, és kiemelték az önmenedzsment fontosságát az elhízás jobb kezelése érdekében. Az önellenőrzés, a szakmai visszajelzés, a közösségimédia-támogatás, az étrend, a célmeghatározás, a fizikai aktivitás és a kalóriaszámlálás olyan funkciók, amelyek meghatározzák az alkalmazások sikerességét. Oyungerel Byambasuren és szerzőtársai (2020) arra a következtetésre jutottak, hogy az alkalmazások hatékonysága és orvosok általi ajánlása fontos motiváló tényezők.

Zhou és szerzőtársai (2019) az erős, de könnyen használható biztonsági funkciók meglétére hívták fel a figyelmet.

Saki Amagai és szerzőtársai (2022) szisztematikus irodalomáttekintésük során a hosszú távú megtartás okait azonosították. Az appok funkciói (például visszajelzés, megfelelő emlékeztetők és az alkalmazáson belüli támogatás más felhasználóktól vagy edzőktől), a játékosítási elemek és az adatgyűjtési módszerek (például kompenzáció és hiánypótló stratégiák) nagyban hozzájárultak az észlelt hasznosság megítéléséhez. Rávilágítottak, hogy a megerősítés és az elégedettség pozitívan befolyásolja a további használati szándékot. Abdulsalam Salihu Mustafa és szerzőtársai (2022) empirikus kutatásukban pedig azt találták, hogy a sport- és fitnesztevékenység-mérő appok a legnépszerűbbek. A fejlesztőknek figyelembe kell venniük a gamifikációs stratégiákat a felhasználói elkötelezettség fenntartása érdekében, valamint a pszichológiai változókat, például az intrinzik motivációkat – ilyen az öröm, a szórakozás és a saját cél elérése.

MÓDSZERTAN

Az LS-alkalmazásokat empirikus módszerekkel vizsgáló tanulmányok jelentős része használt kvalitatív megközelítést, különösen fókuszcsoportos interjúkat (Peng et al., 2016; Krishnan–Lokachari, 2019). Mivel jelen kutatás célja a motíváló tényezők feltárása volt, ezért a szerzők szintén e módszer mellett döntöttek. A 2022/2023-as tanév őszi félévében két fókuszcsoportos interjút bonyolítottunk le tizenhat nappali tagozatos hallgató bevonásával az m-health applikációkat használók körében. Az interjúvázat négy fő témát tárgyalt: (1) a résztvevők egészség-magatartását és annak változásait az életük folyamán, (2) egészségtudatosságukat, (3) az LS-alkalmazások használatát, valamint (4) az LS-alkalmazásokkal kapcsolatos tapasztalataikat és értékeléseiket.

A résztvevők alapvetően másodéves rekreáció- és életmód alapszakos nappali tagozatos hallgatók voltak, akiknek jövőbeni hivatásában az egészséges életmód és a hozzá kapcsolódó mozgásos és sporttevékenységek prioritást élveznek. A második évfolyamon már kellő ismerettel rendelkeznek az egészséges életmódról. A fókuszcsoportos interjúkat csendes helyszínen, szemináriumi teremben végezték 2022 novemberében, és minden interjú körülbelül 80–90 percig tartott. Az interjúkat rögzítették, majd legepelték. A szerzők minden átiratot átnéztek és ellenőriztek. Az adatokban szereplő témák azonosítására tematikus elemzést alkalmaztak. Ebben a tanulmányban e kvalitatív kutatás eredményeit mutatják be.

EREDMÉNYEK

Ebben a fejezetben az LS-applikációkat használó résztvevők fókuszcsoportos kutatásának eredményeit mutatjuk be: először az LS-appokat használó hallgatók jellemzőit ismertetjük, majd az LS-applikációk használatát, és a funkcióknak az alkalmazás használatában betöltött szerepét.

Fókuszcsoportos kutatás eredményei: az LS-appokat használók jellemzői

A fókuszcsoportos kutatás résztvevői 19–26 éves egyetemi hallgatók (12 nő, 4 férfi) – 12 fő rekreáció és életmód, 3 fő turizmus–vendéglátás és 1 fő egészségügyi szervező szakos – voltak, akik jelenleg is használnak különböző LS-appokat.

A résztvevők egészséggel kapcsolatos gondolkodása alapján megállapítható, hogy nagyon tájékozottak, megfelelő tudással rendelkeznek, egészséges életmódot folytatnak. Az egészségtudatosság értelmezésében és megnyilvánulásában nemek alapján találtunk némi eltérést a résztvevők körében. Nőknél az egészségtudatos életvitelben egybehangzóan fontos szerepe van a testmozgás és az étkezés mellett a mentális egészségnek, a belső harmóniának. Férfiaknál is fontos a mentális egészség a fizikai aktivitáson és a táplálkozáson túl, de ők kiemelték a pihenést és a káros szenvedélyek elkerülését, ami az egyetemi élethelyzetekben gyakran felmerül. A férfiak közül ketten úgy tartják, hogy aktív sporttal kompenzálhatók a táplálkozási „kilengések”, ők nem vetik meg a finom falatokat, és nem tekintik magukat egészségtudatosnak.

Az összes résztvevő arról számolt be, hogy sportos életmódja gyerekkorába nyúlik vissza. Ebben nagy szerepet játszottak a külső motivációk, a családi háttér és az iskolai sportolási lehetőségek. A résztvevők sporttevékenységében mérföldkönek tekinthető a kamaszkor, majd az egyetemi tanulmányok. A szakmai ismeretek bővülésének és a rekreációs szemléletnek köszönhetően előtérbe kerültek a szabadidős fizikai aktivitások (gyaloglás, futás, kerékpározás). Kevés résztvevő (5 fő) életében maradt meg a versenysport, a versenyszellem, amelyhez a belső készítés adott erőt, motivációt. A következő szinten az erőteljes szabadidősport a jellemző (5 fő), és a csapatsport vagy a csoportban végzett testmozgás mellett az egyénileg teljesített mozgás is szerepet kap. A többiek szabadidejükben, rekreációs céllal fordítanak időt kerékpározásra, futásra és gyaloglásra, ami mérsékelt szabadidősportnak felel meg.

Az LS-applikációk használata, a funkciók szerepe az alkalmazás használatában

A többség két applikációt használ, a nők a sport és fitness tevékenységmérő appokat, valamint a jólléthez (jó közérzet, alvásminőség) hozzájáruló alkalmazásokat preferálják. Ezen kívül a nőkre jellemző a stresszoldást és relaxációt

támogató appok használata, ami segít a jó mentális egészségi állapot elérésében. Néhányan appot vesznek igénybe a táplálkozási magatartás figyeléséhez, de nem rendszeresen használják azt. A csoport férfi résztvevői elsősorban a sport és fitnessz tevékenységmérő appokat részesítik előnyben. A mobil eszközök tekintetében mindegyik technikai megoldást használják a résztvevők: androidos készüléket, iPhone-t, és az okosóra is mindig kéznél van, ha a lépéseket, a pulzust vagy a véroxigént szeretnék ellenőrizni. Az applikációhasználat időtartama és gyakorisága igen változatos képet mutat, például a Stravát két-három éve alkalmazzák fitnesszhez, a Fiton pedig egy éve segít az edzésben, meditációban. A ciklusfigyelők általában hosszabb ideje jelentenek hasznos támogatást a nőknek; itt az egy-három év mellett a hatéves időszak is előfordult. A fókuszcsoport résztvevői által használt LS-appok jellemzőit az 1. táblázatban követhetjük nyomon.

1. táblázat. A résztvevők LS-app-használatának jellemzői

Rész- vevők	LS-app használat		
	Típusa	Funkciók	Idő
6 nő 1 férfi	Fitnessz app (Androidos készülék) Meditáció, jóga, edzés (Fiton) Fitnessz (Strava, iPhone) Nike Run app edzéshez Female Fitness app kardióhoz Strava futáshoz, kerékpározáshoz	Célmeghatározás Visszajelzés Teljesítményfigyelés	1–2–3 év 5 év
5 nő	Lépésszámláló Lépésszámláló, futáshoz (Androidos készülék) Lépésszámláló (okosóra)	Nyomon követés Közösségi megosztás	1–2–3 év 6 év
3 nő 1 férfi	Táplálkozás app Kalóriaszámláló (Daily Dozen, androidos készülék), vegán életmódhoz Yazio – iOS (előfizetés), vízfogyasztáshoz, receptek gyűjtéséhez Kalóriakalkulátor (iPhone Fit)	Diéta menedzselése Tanulás Nyomon követés	2–3 év 3–5 hónap
3 nő	Egészség app (iPhone) Apple saját alkalmazása Okosóra	Célmeghatározás Visszajelzés	2–3–4–5 év
3 nő 1 férfi	Alvás Pulzus (okosóra) Véroxigénszint (okosóra)	Visszajelzés, Értesítés Közösségi megosztás	1–2 év
6 nő	Női ciklus figyelő (Flow, PT)	Nyomon követés	1–3 év 6 év

A funkciók szempontjából az m-health appok általában két megközelítést követnek: (1) támogatják az egyének interakcióit az alkalmazással, (2) segítik a másokkal való társas interakciókat (Hosseinpour–Terlutter, 2019). Az *egyének alkalmazással való interakcióját támogató technikák* biztosítják a visszajelzés, a célmeghatározás és a jutalom funkció használatát. A fókuszcsoport tagjainak sporttal kapcsolatos motivációja az egészséghez, a fittséghez, a kihívásokhoz, a megjelenéshez, az örömhöz és a kompetenciához kapcsolódik. A résztvevők által használt LS-appok funkciói ezeket a motivációkat kezelhetik, támogathatják. Látható, hogy néhány hallgató úgy döntött, hogy komplex alkalmazást használ edzéshez, kardióhoz és a funkciók közül a *célmeghatározást*, a *visszajelzést* és a *teljesítményfigyelést* is beépíti a sportolási rutinjába. A hallgatók számára lényeges a célok kitűzése, ami gyakorlatilag egy terv a kívánt eredmények eléréséhez, irányt ad a tennivalókra és a szükséges erőfeszítésekre vonatkozóan. A célok meghatározása növeli a teljesítménytudatot, és ezáltal motiválhatja a felhasználókat (Mustafa et al., 2022). Megfigyelhető, hogy nagyon népszerű a *nyomon követési* funkció használata az egészségindikátorok (pulzus, véroxigén) és a jóléti tényezők monitorozásához, valamint a lépésszámláláshoz. A résztvevők kiemelték, hogy ez a funkció támogató szerepet tölt be a fittség, az elvárt fizikai kondíció fenntartásában, hiszen pontos mérési adatokkal szolgál. A *visszajelzés* és értesítés nagyon hasznos információt nyújt a résztvevőknek a sportban teljesített előrehaladásukról, például az egy napon megtett lépések számáról, így segít a felhasználóknak motiválttá válni.

Három női és egy férfi hallgató a táplálkozási appokat diétája menedzseléséhez és tanuláshoz, ismereteinek bővítéséhez, receptek letöltéséhez használja. Arra a szempontra, hogy az applikáció megfelelően informál-e az egészségi állapot változásáról, pró és kontra meglátások merültek fel. Az elérhető információt tartalmi szempontból részben megfelelőnek tartják, és néhány konkrét tapasztalatot megosztottak velünk. (Nő10): „Statisztikát csinál, hétvégén írta, hogy mennyivel teljesítettem túl vagy alul az előző hetet. Én magam értékelem, és változtatok a rutinton, az eredmények függvényében.” Itt szükségesnek látják a fejlesztést, javasolták az emlékeztető napi küldését, és az elvégzett gyakorlatok videós feltöltése után hasznos lenne a visszajelzés, hogy helyesen csinálja, vagy sem. A résztvevők által használt alkalmazás hatását növeli, ha a funkciók hasznosnak bizonyulnak, például, ha lehetővé teszik a fizikai aktivitás megbízható mérését. Így a könnyebb használat és az észlelt használati teljesség várhatóan növeli a funkciók sporttevékenységre gyakorolt hatását.

A beszélgetések során a lépésszámláló, a fitnessz és a táplálkozási appok kapcsán a *társadalmi interakció támogatása* is szóba került. Korábbi kutatások (Ewais–Alluhaidan, 2015; Mustafa et al., 2022) hangsúlyozták a játékosítás, jutalmak, öröm, szórakozás funkciók szerepét az LS-appok használata kapcsán. A hallgatók elsősorban ismerősök, csapattársak teljesítményének megfigyelése

céljából, másodsorban saját képességük és teljesítményük felmérése miatt fontosnak tartják a *közösségi megosztást*. Ennek célja lehet a motiváció növelése, mivel mások viselkedésének megfigyelése segít az egyéneknek inspirálódni. A *versengés* általában növeli az egyének fogékonyságát az aktívabb sportolás iránt, motiválhatja őket, növelheti hatékonyságukat, és javíthatja a sporttevékenység szintjét. A hallgatók számára az „applikációs versengés”, a kihívás lehetősége releváns az applikációválasztási és az értékelési folyamatban. A hallgatók által használt funkciókat az *1. táblázatban* jelenítjük meg.

KÖVETKEZTETÉSEK

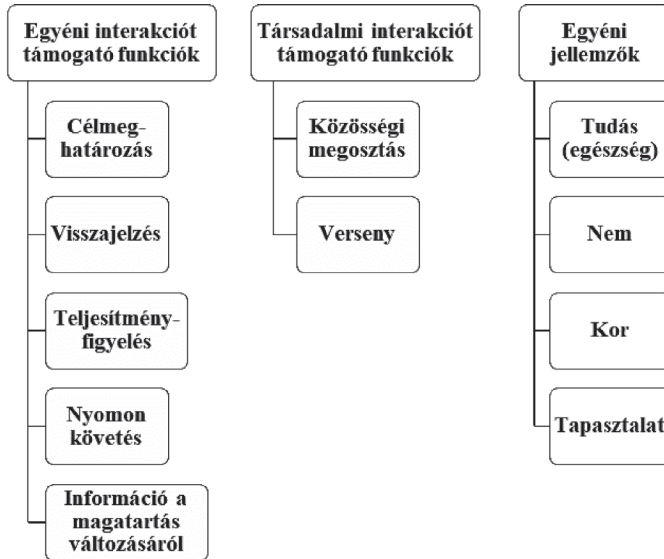
A fókuszcsoportos interjúk eredményei alapján összegezhetjük, hogy a résztvevők belső motivációja ösztönzi a sporttevékenységet, és az LS-appok funkcióinak használata elősegíti a sportos életmód folytatását. A feltáró kutatás rávilágított arra, hogy egy új LS-alkalmazás elfogadását és aktuális használatát nemcsak az egyéni interakciókat támogató funkciók, hanem a társas interakciókat támogató funkciók is befolyásolják. A résztvevők számára hasznosak az egyéni interakciókat támogató funkciók közül a célmeghatározás, a visszajelzés, a teljesítményfigyelés, és a nyomon követés. Hiányolják azt az információtartalmat, amely a személyes egészségi állapot változását tükrözi. A társas interakciókat támogató funkciók közül pedig érdekesnek és motiválónak tartják a barátokkal, csapattársakkal történő, közösségi megosztást és kihívásokat tartalmazó versenyt.

Az elvégzett fókuszcsoportos kutatás azt mutatja, hogy a kezdeti fázisban könnyen használható LS-alkalmazás pozitívan befolyásolja a hallgatók felhasználási szándékát, és az appok rendszeres használatát. Megállapítottuk, hogy a résztvevők által használt funkciók közül az egyéni interakciót támogató funkcióknak erősebb befolyásoló szerepük van, és külső motivátorként hozzájárulnak a sportolók belső motivációjához.

Az LS-alkalmazások használatának képessége befolyásolja annak hatékonyságát és az egészségtámogató magatartást. A mobiltelefonos kezelési készségeket, az m-health információk megszerzését, a releváns információk értelmezését, a döntéshozatalt közvetlenül vagy közvetve befolyásolják az egyéni jellemzők, mint a szociodemográfiai változók (nem, életkor), az egészségügyi ismeretek szintje és az információs technológiával kapcsolatos korábbi tapasztalatok. A fókuszcsoportos interjúk eredményei alapján összefoglaltuk azokat a külső és belső tényezőket, amelyek befolyásolják az LS-alkalmazások használatával kapcsolatos magatartást (*1. ábra*).

Kutatási eredményeink hasznosak lehetnek az egészségügy, illetve az applikációkat fejlesztők és menedzselők számára. Az egészségügyben dolgozók ajánlják (pozitív szájreklám) az LS-applikációk használatát preventív céllal, hiszen

támogathatják a telemedicina és a hagyományos egészségügy integrált fejlődését. A fejlesztők számára lehetőséget teremt az ingyenesen elérhető szolgáltatások bővítésére és a szükséges funkciók kidolgozására.



1. ábra. Az LS-appok használatát befolyásoló tényezők (Keller Veronika szerkesztése)

További kutatásra van szükség az LS-appok használatát befolyásoló tényezők és az aktuális magatartás, valamint a folyamatos használat közötti kapcsolatrendszer vizsgálatához, nagyobb mintán, kvantitatív kutatási módszer alkalmazásával.

IRODALOM

- Amagai, Saki – Pila, Sarah – Kaat, Aaron J. et al. (2022): Challenges in Participant Engagement and Retention Using Mobile Health Apps: Literature Review. *Journal of Medical Internet Research*, 24, 4, e35120. DOI: 10.2196/35120, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9092233/>
- Byambasuren, Oyungerel – Beller, Elaine – Hoffmann, Tammy et al. (2020): Barriers to and Facilitators of the Prescription of mHealth Apps in Australian General Practice: Qualitative Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 8, 7, e17447. DOI: 10.2196/17447, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7426799/>
- Deci, Edward L. – Ryan, Richard M. (2002): *Handbook of Self-Determination Research*. New York: University of Rochester Press, ISBN 978-1580461566
- Ercsey Ida – Keller Veronika (2023): Az életstílus applikációk használatának megítélése egy kísérlet tapasztalatai alapján. *Marketing & Menedzsment*, 57, Különszám EMOK 1, 23–32. DOI: 10.15170/MM.2023.57.KSZ.01.03, <https://journals.lib.pte.hu/index.php/mm/article/view/5884>

- Ewais, Shaimaa – Alluhaidan, Ala (2015): Classification of Stress Management mHealth Apps Based on Octalysis Framework. In: *AMCIS 2015 Proceedings*. 16. <http://tinyurl.com/25u9k2hd>
- Hofmeister-Tóth Ágnes (2006): *Fogyasztói magatartás*. Budapest: Aula Kiadó, ISBN 789639478671
- Hosseinpour, Masoumeh – Terlutter, Ralf (2019): Your Personal Motivator is with You: A Systematic Review of Mobile Phone Applications Aiming at Increasing Physical Activity. *Sports Medicine*, 49, 1425–1447. DOI: 10.1007/s40279-019-01128-3, <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-019-01128-3#citeas>
- Kovács Tamás – Várallyai László (2021): Egészségügyi mobilapplikációkra történő használati szándék mérése UTAUT-modellben: tanulmány egy online felmérés eredményei alapján. *Információs Társadalom: Társadalomtudományi Folyóirat*, 21, 1, 166–187. DOI: 10.22503/infvars.XXI.2021.1.7, <http://real.mtak.hu/148807/>
- Krishnan, Gopinath – Lokachari, Prakash Sai (2019): Adoption of Health and Fitness Apps by Mobile Users: Interactive Qualitative Analysis. In: *Proceedings of the 2019 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*, Portland, OR, USA, 25–29. DOI: 10.23919/PICMET.2019.8893855
- Lányi Beatrix – Töröcsik Mária (2022): Az e-egészségügyi megoldások fogyasztói fogadtatása Magyarországon. *Vezetéstudomány/Budapest Management Review*, 53, 7, 63–78. DOI: doi.org/10.14267/VEZTUD.2022.07.06, <https://journals.lib.uni-corvinus.hu/index.php/vezetestudomany/article/view/915>
- Meskó Bertalan – Drobni Zsófia – Béneyi Éva et al. (2017): Digital Health Is a Cultural Transformation of Traditional Healthcare. *Mhealth*, 3, 9, DOI: 10.21037/mhealth.2017.08.07, <https://mhealth.amegroups.org/article/view/16494/html>
- Mustafa, Abdulsalam Salihu – Ali, Nor’ashikin – Dhillon, Jaspaljeet Singh et al. (2022): User Engagement and Abandonment of mHealth: A Cross-Sectional Survey. *Healthcare* (Basel), 10, 2, 221. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8872344/>
- Nouri, Rasool – Kalhori, Sharareh R. Niakan – Ghazisaeedi, Marjan et al. (2018): Criteria for Assessing the Quality of m-Health Apps: A Systematic Review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 25, 8, 1089–1098. DOI: 10.1093/jamia/ocy050, <http://tinyurl.com/2p8cbdp6>
- Peng, Wei – Kanthawala, Shaheen – Yuan, Shupej et al. (2016): A Qualitative Study of User Perceptions of Mobile Health Apps. *BMC Public Health*, 16, 1, 1–1. DOI: 10.1186/s12889-016-3808-0, <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-016-3808-0>
- Sabbir, Md. Mahiuddin – Taufique, Khan M. Raziuddin – Nomi, Marzia (2021): Telemedicine Acceptance during the COVID-19 Pandemic: User Satisfaction and Strategic Healthcare Marketing Considerations. *Health Marketing Quarterly*, 38, 2–3, 168–187. DOI: 10.1080/07359683.2021.1986988
- Szűcs Kata Rebeka (2021): Mobil egészség – áttekintés. *Biztonságtudományi Szemle*, 3, 79–91. https://epa.oszk.hu/04100/04186/00012/pdf/EPA04186_biztud_szemle_2021_ksz_079-091.pdf
- Villinger, Karoline – Wahl, Deborah R. – Boeing, Heiner et al. (2019): The Effectiveness of App-Based Mobile Interventions on Nutrition Behaviours and Nutrition-Related Health Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Obesity Reviews*, 20, 10, 1465–1484. DOI: 10.1111/obr.12903, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6852183/#:~:text=A%20beneficial%20effect%20of%20app,0.11%E2%80%900.36%2C%20P%20%3C%20>
- Vlahu-Gjorgievska, Elena – Mulakaparambil Unnikrishnan, Suparna – Win, Khin Than (2018): mHealth Applications: A Tool for Behaviour Change in Weight Management. *Studies in Health Technology and Informatics*, 252, 158–163. DOI: 10.3233/978-1-61499-890-7-158, <https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=2674&context=eispapers1>

- Woldaregay, Ashenafi Zebene – Issom, David-Zacharie – Henriksen, André et al. (2018): Motivational Factors for User Engagement with mHealth Apps. *In pHealth*, 249, 151–157.
- Zhou, Leming – Bao, Jie – Setiawan, I. Made Agus et al. (2019): The mHealth App Usability Questionnaire (MAUQ): Development and Validation Study. *JMIR Mhealth Uhealth*, 7, 4, e11500. DOI: 10.2196/11500, <https://mhealth.jmir.org/2019/4/e11500>

Online források

- KSH (2019): *European Health Interview Survey, 2019*. https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/egeszsegugyi_helyzetkep_2019.pdf
- Statista (2022): *Digital Fitness & Well-Being Apps*. <https://www.statista.com/outlook/dmo/digital-health/digital-fitness-well-being/digital-fitness-well-being-apps/worldwide>

JÓLÉT VAGY JÓLLÉT? A PSZICHÉS JÓLLÉT SZEREPE ÉS MÉRÉSE A FENNTARTHATÓSÁG ÉS EGY JÓL MŰKÖDŐ TÁRSADALOM KIALAKÍTÁSÁBAN I. RÉSZ

WELFARE OR WELLBEING? THE ROLE AND ASSESSMENT OF PSYCHOLOGICAL WELLBEING IN CREATING SUSTAINABILITY AND A WELL-FUNCTIONING SOCIETY PART I

Fodor Szilvia

PhD, habilitált egyetemi docens

Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar Pszichológia Intézet Tanácsadás- és Iskolapszichológia Tanszék
fodor.szilvia@ppk.elte.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány a társadalmi jóllét kérdését járja körül a gazdasági jólétmutatók pszichológiai szempontú elemzésével, ezzel pedig amellet kíván érvelni, hogy mind az életminőség növelése, mind pedig a fenntarthatóság szempontjából nem elegendő az országok eredményességét a fogyasztást és gazdasági növekedést alapul vevő GDP alapján megítélni. Ugyanilyen fontos a társadalmi indikátorok és a pszichés jóllét vizsgálata. A tanulmány most megjelenő, első részében áttekintést nyújtunk arról, hogy miért fontos és aktuális ez a kérdés, milyen összefüggésben áll a jövedelem és a jóllét, valamint, hogy a társadalmi jóllét tanulmányozásának milyen történeti előzményei és jelenlegi eszközei vannak. Az írás célja, hogy egyrészt, rámutasson az értékek és célok meghatározó erejére a fenntarthatóság vonatkozásában, másrészt pedig, hogy elősegítse az interdiszciplináris párbeszédet az egyéni és társadalmi jóllét szempontjából releváns szakterületek között.

ABSTRACT

The paper explores the issue of social wellbeing through a psychological analysis of economic wellbeing indicators, arguing that it is not sufficient to judge countries' performance in terms of GDP based on consumption and economic growth, both for quality of life and sustainability. Equally important is the examination of social indicators and psychological wellbeing. In this first part of the paper, we provide an overview of why this issue is important and timely, the relationship between income and wellbeing, and the historical antecedents and current tools for studying social wellbeing. The aim of the paper is both to highlight the crucial role of values and goals in relation to sustainability and to promote interdisciplinary dialogue between disciplines relevant to individual and social wellbeing.

Kulcsszavak: jólét, jóllét, GDP, fenntarthatóság, pszichés gazdagság, társadalom

Keywords: welfare, wellbeing, GDP, sustainability, psychological wealth, society

1. BEVEZETÉS

A pszichés jóllét és a mentális egészség témája a pszichológiai kérdésfelvetésen túl társadalmi és gazdasági kérdés is. A jóllét jellemzői ugyanis nemcsak az egyéni életutakat határozzák meg, hanem a jó működés, az egészség, a hatékonyság, a reziliencia mentén hatással vannak a munkavégzésre, az egészségügyi ellátórendszerre, az elégedettségre, az együttműködésre, azaz a társadalmi jóllét különböző összetevőire, ezért a jóllét rendszerszintű vizsgálata és támogatása túlmutat az egyéni boldogulás kérdésén (Adler–Seligman, 2016; Odermatt–Stutzer, 2017). Ehhez, vagyis a jóllét rendszerszintű vizsgálatához azonban fontos ismerni azokat a fogalmakat és mérési lehetőségeket, amelyek egy társadalom jó működésének leírása során továbblépnek a gazdasági mutatók és a GDP (gross domestic product, bruttó hazai termék) feltárásán, és az életminőség egyéb összetevőit és a szubjektív jóllét jellemzőit is figyelembe veszik.

Mindemellett, érdemes szem előtt tartani, hogy a fenntarthatóság vagy egyszerűbben fogalmazva a túlélés szempontjából sincs más alternatívánk, mint a jólét fogalmát a „jólléttel” helyettesíteni, azaz az anyagi javak gyarapítása és a fogyasztás növekedése helyett a pszichés jóllét fogalmát előtérbe helyezni, definiálni és közös, hosszú távú célként kitűzni. A tanulmányban az említett területek bemutatása céljából először körüljárjuk a GDP fogalmát, kiemelve azt, hogy a fenntarthatóság és a pszichés jóllét szempontjából miért lehet kissé egyoldalú, bizonyos szempontból pedig félrevezető ez a jólétmutató. A jövedelem és a jóllét kapcsolatának ismertetése után pedig azt tárgyaljuk, hogy a társadalmi jólét mérésének milyen alternatív megközelítései és mérési lehetőségei, valamint milyen történeti előzményei vannak.

2. MIRE JÓ A GDP ÉS MIRE NEM?

Ha visszagondolunk az elmúlt hétre, milyen pozitív élményeket tudunk felidézni? Mikor volt az, amikor boldognak éreztük magunkat? Mitől érezzük azt, hogy az életünknek értelme és célja van? Vagy mi az, amit kívánnánk a gyermekeinknek, tanítványainknak az életben, mit érjenek el, milyen életük legyen? Bár szeretjük és használjuk a javainkat, a boldogság vagy az élet értelme kapcsán a többségnek valószínűleg mégsem a telefonja vagy az autója, de talán nem is a tőzsdői befektetések vagy a nyaraló jut az eszébe. Ezek fontos használati tárgyak, és az életünk egyes aspektusait valóban gazdagítják, de önmagukban nem határozzák

meg az életminőségünket, az elégedettségünket, és a számunkra örömet jelentő tevékenységeinket, és a jelentéstartalmú, értelmes életet sem ezek definiálják.

Az elmúlt években egyre inkább nyilvánvalóvá vált, hogy a makroökonómiai mutatók, különösen a bruttó hazai termék (gross national product, GDP), vagyis az adott idő alatt előállított végső felhasználásra szánt javak (termékek és szolgáltatások) összességének értékét leíró, többnyire azt az életszínvonallal azonosító mutató nem fedi le mindazokat az életkörülményeket és életfeltételeket, amelyek egy személy mindennapjait és elégedettségét, boldogságát, azaz a jóllétét meghatározzák (Costanza et al., 2014).

Bár a GDP ma az országok fejlődésének és növekedésének az egyik legfontosabb mérőszáma, van néhány probléma vele. Először is: valójában nem azt méri, ami hosszú távon igazán számít az emberi elégedettséghez és a jó életminőséghez. Ez abból az egyszerű tényből fakad, hogy a GDP-nek nem rendszerszemléletű a megközelítése, azaz nem veszi figyelembe a gazdasági folyamatok egyénekre és a tágabb környezetre gyakorolt hatását (Eker–Ilmola–Sheppard, 2020). Így például, egy gazdaságos, pénzügyi szempontból profitot termelő vállalat működése akár jelentős környezeti károsodásokat is okozhat, vagy dolgozhatnak ott kizsigerelt és kiégett emberek. Fordítva is igaz: egy látszólag költséges és rövid távon nézve drága beavatkozás (például napelemek telepítése) is lehet hosszú távon kifizető-dő és gazdaságos stratégiai, energiagazdálkodási szempontból. A rendszerszemléletű gondolkodáshoz tehát az elemek komplex összjátékának figyelembevétele mellett túl kell látni az „itt és most” haszonelvénél, és a tágabban értelmezett „közjó” fogalmának, az emberiség általános és hosszú távú érdekeinek kell fontosabbá válnia, illetve fel kell ismernünk, hogy az egyéni boldogulás nehezen képzelhető el a környezet „boldogulása” nélkül. A gazdaság, az emberek és a környezet hármasságának és egymásra hatásának ismerete, illetve a tágran értelmezett költség-haszon elemzések nélkül az aktuális gazdasági folyamatok csak egy viszonylag szűk aspektusból értékelhetők. Ennek a rendszerszemléletű gondolkodásmódnak a fényében értelmezhető Jonathon Porritt (2007) gondolata, mikor azt írja: „A gazdaság elsősorban az emberi társadalom alrendszere, amely pedig maga a földi élet (bioszféra) összességének alrendszere. És egyetlen alrendszer sem tágulhat túl annak a rendszernek a kapacitásán, amelynek része” (Porritt, 2007, 56.).

A GDP másik kritikus pontja, hogy nem méri és nem veszi figyelembe az egyenlőtlenségeket és a relatív szegénységet egy országon belül, így, bár lehet, hogy az átlagértékek nem rosszak, valójában nagy különbségek lehetnek az emberek között, de az is elképzelhető, hogy egy GDP alapján gazdagnak nevezhető országban a lakosok környezetkárosításhoz vagy mentális betegségekhez kapcsolódó nehézségekkel küzdenek (Giannetti et al., 2015). Ehhez kapcsolódik részben a házimunka (például: gyermeknevelés, idősgondozás) elismerésének a kérdése is, hiszen ez pénzben ugyan nem kifejezhető értéket termel, mégis nélkülözhetetlen eleme a társadalmi működésnek.

A GDP legfőbb problémája azonban az, hogy egy olyan értékrendet és ezáltal olyan fogalmi keretet ad számunkra, mely a termelékenység és a fogyasztás alapján határozza meg a jólétet, a mögötte húzódó implicit feltételezéseként pedig azt fogalmazza meg, hogy az anyagi javak felhalmozása és a gazdasági növekedés a fő célunk. Ezzel olyan értékeket tesz meg prioritássá és a mindennapjainkat meghatározó célokká, melyek egyrészt nem vezetnek valódi, pszichés jólléthez, sőt inkább a folyamatos lemaradottság érzetét keltik bennünk, másrészt pedig az egyre növekvő fogyasztással és az arra való törekvéssel tulajdonképpen egyenesen a Föld erőforrásainak a kimerüléséhez vezetnek. A gazdasági lábnyom elemzése azt mutatják, hogy több erőforrást használunk, és több hulladékot termelünk, mint azt a fenntartható fejlődés elve szerint tehetnénk (URL1), ez pedig nyilvánvalóan nem működtethető hosszú távon. Ezért egyes stratégiai dokumentumok, például az Európai Bizottság *Annual Sustainable Growth Strategy* (2020) című dokumentuma is megfogalmazza (URL2), hogy a gazdasági növekedés önmagában nem lehet a cél, annak az emberek és a bolygónk szolgálatában kell állnia, ez a gondolat pedig jól beilleszthető az ENSZ által 2015-ben elfogadott *17 fenntartható fejlődési cél* (Sustainable Development Goals) szemléleti keretébe is (URL3).

Hogyan segíthet a fenntarthatóság elérésében a jólét fogalmának jóllét-megközelítésű értelmezése? A haladás, a fejlődés és a jólét fogalmának újradefiniálásával, a „növekedés” helyett a „fejlődés” középpontba helyezésével (Csath, 2022) esély nyílik arra, hogy a „jólétet” egy olyan, az országok számára fontos, egységes és kollektív célként határozzuk meg, amely hosszú távon fenntartható. Ha megértjük, hogy a boldogság és a jóllét nem írható le pusztán a materiális javakhoz való hozzáféréssel és a gazdasági növekedéssel, akkor meg tudunk fogalmazni olyan új, társadalmi fejlődést eredményező célokat, amelyek az életminőség javulásához vezetnek, ám nem a természeti erőforrások kizsákmányolásán alapulnak. Ahogy az ENSZ által 2012-ben közzétett *Happiness: Towards a Holistic Approach to Development* című dokumentum fogalmaz (URL4): a boldogságra való törekvésnek erősen kapcsolódnia kell a fenntartható fejlődésre való törekvéshez. A célokat definiáló értékekkel így a rendszerszemléletű gondolkodásmód, a jövőorientáltság, a közös humánus értékelése és felismerése, a társadalmi felelősségvállalás és az együttműködés válhatnak, melyek kialakítása, tudatosítása a nevelés és az oktatás egyik fontos feladata.

3. JÖVEDELEM ÉS JÓLLÉT

Bár a GDP és a szubjektív jóllét összefüggései meglehetősen összetettek, a jövedelmi viszonyok összességében igen fontosak az életminőség és a szubjektív jóllét szempontjából (Szondy, 2007), vagyis a magasabb jövedelemmel rendelkezők általában elégedettebbek és egészségesebbek. Ez a kapcsolat azonban nem

teljesen lineáris. Mit jelent ez? Többek között például azt, hogy egy küszöbérték elérése után az anyagi helyzet javulása már jóval gyengébb összefüggést mutat a jóllét és az elégedettség szintjével (Kopp–Martos, 2011), ráadásul nem is annyira a gazdagság abszolút értéke, hanem a relatív távolság a magasabb jövedelmű vagy pozíciójú emberektől, azaz az egyenlőtlenség mértéke az, ami inkább előrejelzi a jóllét alakulását (Mackenbach et al., 2008). A lemaradottság, a kiszolgáltatottság, a döntési lehetőségekből való kimaradás ennek a folyamatnak a pszichés vetülete, a lemaradás szubjektív élménye az, ami a hátrányos helyzet megélésének a meghatározó összetevője (Martos–Kopp, 2011).

A GDP és a társadalmi jóllét/boldogság kapcsolatára vonatkozó kutatások azt mutatják, hogy a nemzetgazdaságok teljesítményének egy bizonyos szintjéig, az anyagi jólét alapvető szintjének eléréséig valóban javul az emberek jólléte és elégedettsége, azonban a fölött már nem. Kína példája különösen kijózanító, ahol a gazdaság növekedése mellett a boldogság csökkenése következett be, valószínűleg azért, mert a gazdasági bővülés kiélezte a társadalmon belüli különbségeket (Brockmann et al., 2011). A jövedelem és a boldogság összefüggésének összetettségére mutat rá az ún. Easterlin-paradoxon is. A keresztmetszeti adatokon vizsgálódva ugyanis pozitív irányú a jövedelem és a szubjektív jóllét kapcsolata, vagyis egy adott időpontban vizsgálva e két tényező között az összefüggés szignifikáns, ám longitudinálisan vizsgálva azt látjuk, hogy a gazdasági növekedés nem jár együtt az elégedettség növekedésével. Erre példa, hogy a 20. század második felében a gazdaságilag fejlett országokban az elégedettség általános szintje nem változott, annak ellenére, hogy az egy főre jutó nemzeti jövedelem jelentősen növekedett (Hajdú T.–Hajdú G., 2013). A jövedelem és az elégedettség keresztmetszeti és idősoros kapcsolatának ellentmondásossága az, amelyre Richard A. Easterlin (1995) rámutatott, és ami a jövedelem és a szubjektív elégedettség összefüggéseit tovább árnyalja.

Daniel Kahneman és munkatársai (2006) ezt a jelenséget, vagyis hogy a jövedelem növekedése nem jelenik meg a szubjektív elégedettség szintjén, több okkal magyarázzák. Egyrészt a keresztmetszeti vizsgálatok szerint kimutatott mérsékelt korreláció a jövedelem és a boldogság között azzal magyarázható, hogy a szubjektív jóllétre adott válaszainkat már eleve nagyban meghatározza az, hogy az elégedettségünket az anyagi helyzetünkkel definiáljuk, és ebben a keretrendszerben értelmezzük a jóllétünket. Azt, hogy a jövedelem növekedése nem eredményezi feltétlenül a szubjektív jóllét növekedését, a „relatív jövedelem hipotézisével” is magyarázhatjuk. Ez azt jelenti, hogy bár abszolút értelemben növekedhet a gazdagságunk, ám ha az nem jelenik meg a szubjektív érzékelés szintjén, ha mindenkinek ugyanúgy nő körülöttünk a jövedelme, akkor a jövedelmi sorrendben elfoglalt helyünk a növekedés ellenére valójában nem változik.

Csikszentmihályi Mihály (1999) még két nagyon egyszerű magyarázatot említ a jövedelem és a jóllét nem lineáris összefüggéseinek hátterében: egyrészt nagyon könnyen hozzászokunk, habituálódunk a jó életszínvonalhoz, így a növekedés

élményét az egyre magasabb célok, az egyre nagyobb bevétel tudja csak megadni, másrészt pedig rámutat, hogy könnyen lehet, hogy a jóllét egy olyan sokdimenziós, több elem által meghatározott jelenség, amelyben a jövedelem ténylegesen csak egy összetevő a sok közül.

Ezek az összefüggések és magyarázatok arra mutatnak rá, hogy a GDP és a jövedelem önmagában nem alkalmas egy társadalom jóllétének, életminőségének jellemzésére. De akkor mi lenne az? Az értékek szempontjából az autonómia, közösségiség és az igazságosság értékei tűnnek meghatározónak. Azokban az országokban, melyekben az igazságosság orientációja dominál a hierarchikus és egyenlőtlenül megosztott erőforrások mint értékek felett, magasabb az étellel való elégedettség és a várható élettartam, még a GDP nemzeti szintjére való kontrollálás után is (Downie et al., 2007). Martos Tamás és Kopp Mária (2011) pedig a társas kapcsolatok elérhetőségét, a társas támaszt, illetve – Francis Fukuyamához (1995) hasonlóan – a bizalom szerepét emelik ki. Úgy tűnik tehát, hogy a „gazdagságot” a jövedelem mellett máshol is keresnünk kell, és egyre sürgetőbbé válik a kérdés megválaszolása: mitől is lesz igazán „gazdag” egy társadalom?

4. A NEMZETEK PSZICHOLÓGIAI GAZDAGSÁGA

Adam Smith (1723–1790) skót közgazdász és filozófus az 1776-ban megjelent *A nemzetek gazdagsága* (*An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, röviden *The Wealth of Nations*) című művében fektette le a modern közgazdaság-tudomány és a szabadkereskedelem alapjait. Ám az talán kevésbé ismert, hogy Smith egy korábbi műve, *Az erkölcsi érzelmek elmélete* (1759, *The Theory of Moral Sentiments*) némileg másképp közelíti meg a társadalmak működésének a kérdését. Ebben a szerző egy másfajta társadalmi modellt, egy közösségi szolidaritáson alapuló működést ír le, és részletesen értekezik az emberi motívumokról, az empátiáról és az együttműködésről, vagyis mindarról, ami a gazdasági jólét mellett a jó élet meghatározó eleme. A két mű némileg ellentmond egymásnak, és nem egyértelmű, hogy Smith alapjaiban változtatta-e meg a nézőpontját a két mű írása közt eltelt időben, vagy mindkét megközelítést érvényesnek tartotta, azt mindenestre láthatjuk, hogy míg a klasszikus közgazdaságtan alapvetően *A nemzetek gazdagsága* elveit tartja lényegesnek, az alternatív közgazdaságtan a két mű együttes értelmezését tartja helyesnek, melyben jól kiegészítik egymást az egyéni és a közösségi érdekek.

Adam Smith kortársa, Benjamin Franklin (1706–1790) amerikai államférfi, filozófus, természettudós is foglalkozott ezzel a kérdéssel, és leírt az egészséghöz és jólléthez vezető tizenhárom erényt (mértékletesség, csönd, rend, határozottság, takarékoság, szorgalom, őszinteség, igazság, mérséklet, tisztaság, nyugalom, makulátlanság, alázat). Ezeket elsősorban saját maga számára jelölte meg

elérendő, a személyes fejlődését elősegítő célként, másrészt azonban ezzel általános is megalapozta a szubjektív jóllét témájának a helyét a társadalmi boldogulás terén. A személyes fejlődés fontossága és elérhetősége tétele a részben általa megszövegezett amerikai Függetlenségi nyilatkozat (1776) első soraiban is olvasható (URL5), amelyben a boldogságra való törekvést alapvető jognak, a kormányzatokat pedig az ezeknek a jogoknak a biztosítására szolgáló intézményeknek tekinti: „Magától értetődőnek tartjuk azokat az igazságokat, hogy minden ember egyenlőként teremtett, az embert teremtője olyan elidegeníthetetlen Jogokkal ruházta fel, amelyekről le nem mondhat, s ezek közé a jogok közé tartozik a jog az Élethez és a Szabadsághoz, valamint a jog a Boldogságra való törekvésre. Ezeknek a jogoknak a biztosítására az Emberek Kormányzatokat létesítenek, amelyeknek törvényes hatalma a kormányzottak beleegyezésén nyugszik.”¹

Mindeközben Jeremy Bentham (1748–1832) angol jogtudós, filozófus, a modern utilitarizmus atyja is a társadalom boldogságáról elmélkedett, és a kormányzat egyik feladataként a „társadalom jóllétének a biztosítását” nevezte meg (Bentham, 1988, 70., id. Hocutt, 2005).

Ezeket a gondolatokat ismerve joggal vetődik fel a kérdés, hogy ezekre az alapművekre hivatkozva miért csak a gazdasági növekedés elemeit emeljük ki a társadalmi fejlődés és az országok teljesítményének értékelése során, holott látható, hogy már régóta jelen van a szubjektív jóllétet és a boldogságra való törekvést mint alapvető jogot és hajtóerőt tartalmazó nézőpont is. Erre a hiányzó elemre reflektálva jelent meg 2012-ben Shigehiro Oishi *The Psychological Wealth of Nations* című könyve, amelyben a Smith-alapműre hivatkozva részletesen ismerteti az egyéni és a társadalmi jóllét összefüggéseit, és amelyben rámutat, hogy a gazdasági növekedés nem jelenti minden esetben az egyéni életminőség javulását.

Mindennek a következtében már bő fél évszázada láthatjuk a nemzetközi törekvéseket arra nézve, hogy a gazdasági növekedés mellett más elemek is bekerüljenek a haladást kifejező mutatók közé. Ezt a törekvést tükrözi Robert Kennedy amerikai szenátor, igazságügyi miniszter emblemikus, 1968-as kansasi beszéde (URL6), amelyben egyértelműen megfogalmazódik a gazdasági mérőszámok egyoldalúságának a problematikája és az élet valódi értékeinek fontossága: „A GDP-be értékként számít bele a levegőszennyező tevékenység, a cigarettareklám, az erdők kivágása, és a természeti csodák feláldozása a növekedésért. De nem számít bele gyermekeink egészsége, oktatásuk minősége, vagy az az öröm, amelyet a játék okoz nekik, és nem növeli a GDP-t költségzetünk szépsége, a házasságok ereje. Röviden, a GDP mindent figyelembe vesz, csak azt nem, ami az életben igazán fontos” (id. Csath, 2014, 135–136.).

Ennek az új perspektívának köszönhetően indultak be szélesebb körben az életminőség-vizsgálatok, aminek eredményeként olyan társadalmi indikátorok

¹ Fordította: Vecseklőy József.

jelentek meg, melyek lehetővé tették a jóllét szisztematikus kutatását. Érdekes módon, míg a gazdasági jellegű mutatók kialakításában viszonylag nagy (máig is) az egyetértés (például: GDP, megtakarítások mértéke, munkanélküliség szintje), addig a társadalmi indikátorok terén sokkal nagyobb a változatosság, kevésbé konszenzusos ezek tartalma, jellege. Többnyire megtaláljuk köztük az iskolázottság, a várható élettartam mutatóit, de a csecsemőhalandóság, a bűnelkövetés vagy később a légszennyezettség mértéke is egy gyakran előforduló változó. Ez a sokszínűség a terület újszerűsége mellett valószínűleg a definíciók változatosságából, a téma komplexitásából és interdiszciplináris jellegéből adódhat.

Ugyanebben az időszakban, az 1970-es években fogalmazza meg az OECD (Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet) is, hogy a gazdasági fejlődés nem egy kizárólagos és önmagáért való cél, hanem a jobb életkörülmények megteremtését teszi lehetővé. Ennek a nézőpontnak az eredményeként 1973-ban jelent meg a szervezet *List of Social Concerns Common to Most OECD Countries. The OECD Social Indicator Development Programme* című anyaga, amely nyolc nagy csoportban (egészség, egyéni fejlődés a tanuláson keresztül, foglalkoztatás és a munka minősége, időfelhasználás és szabadidő, javakhoz és szolgáltatásokhoz való hozzáférés, fizikai környezet, biztonság és igazságszolgáltatás, társadalmi részvétel) összesen huszonnégy közvetlenül mérhető társadalmi változót gyűjtött össze. Ezek között már felismerhetjük a boldogságindexekben és a pszichológiai jóllét mai definícióiban is megjelenő összetevőket.

Mindezek az indikátorok előkészítették a terepet azok felé a mutatók felé, melyek szisztematikusán és direkt módon a társadalmi jóllét mérését tűzik ki célul, amelyekben már jelentős helyet foglalnak el a területi kiegyenlítettség, a csökkenő társadalmi különbségek, a társadalmi harmónia és az ökológiai és demográfiai fenntarthatóság kérdései. Ezek az alternatív mutatók nem „növekedésellenesek”, és nem az anyagi javak ellenében fogalmazódnak meg, hanem rávilágítanak arra, hogy a GDP nem tudja mérni a valódi fejlődést akkor, hogyha nem azt méri, ami valójában fontos a társadalom számára.

5. A TÁRSADALMI JÓLÉT MÉRÉSÉNEK ALTERNATÍVÁI: JÓLÉT HELYETT JÓLLÉT

Az 1970-es évektől kezdve egyre több olyan törekvés jelent meg, amelyek egy-egy komplex mutatóban kívánták megragadni a jóllét, vagy inkább már a „jóllét” alakulását, és amelyek nemcsak a gazdasági növekedés, hanem az emberi tényezők alapján is értelmezik a fejlődést, így gyakran a GDP alternatívájaként vagy legalábbis kiegészítőjeként jelentek meg. Ezek közül mutatunk be néhányat, alátámasztva a jóllét-jóllét fogalmának sokszínűségét, illetve példát nyújtva az alternatív mérési lehetőségekre.

Human Development Index (HDI)

A United Nations Development Program (UNDP) keretében készült 1990-ben az ún. Human Development Index (HDI, humán fejlettségi mutató), mely jelenleg is használt, a mai napig rendszeresen kiadják az ezzel a módszertannal készített jelentéseket (URL7). Ebben a rendszerben három fő mutató alapján dolgoznak: az „egészség” dimenzió a várható élettartam, az „iskolázottság” az írástudás és a beiskolázottak aránya, az „életszínvonal” pedig az egy főre jutó bruttó hazai termék alapján kerül mérésre.

Better Life Index

A korábban említett OECD „well-being framework” alapján indult el a Better Life Initiative program 2011-ben, amely tizenegy elemet határoz meg a jóllét szempontjából (URL8). Ezek a jövedelem, a munka minősége, a lakhatás, az egészség, a tudás és készségek, a környezet minősége, a szubjektív jóllét, a biztonság, a munka-magánélet egyensúlya, a társas kapcsolatok és a polgári szerepvállalás jellemzői. E változókra épülve készültek a Better Life Index mérései, amelyek nagy előnye, hogy az eredményeket nemcsak egy összesített pontszám alapján mutatják be, hanem a honlapjukon található interaktív felületen az egyes mutatók egyéni súlyozásával, a számunkra fontos szempontok kiválasztásával vizsgálhatjuk az országok sorrendjét.

Gross Happiness Index (GHI)

Bhután az 1970-es években alakította át működését, és fogalmazta meg újszerű prioritásait, melyben a boldogság központi fogalomként jelent meg. Ehhez az ország mérőszámokat is rendelt, és a Gross Happiness Index (GHI) mutatójában kilenc területet jelenítenek meg, amelyek a jóllét meghatározói: ezek az életszínvonal, az egészség, az oktatás, az ökoszisztéma sokfélesége és rugalmassága, a kulturális vitalitás és sokszínűség, az időfelhasználás és egyensúly, a jó kormányzat, a közösségek és a pszichés jóllét.

World Happiness Report

A Gallup által készített World Happiness Report a szubjektív jóllétet vizsgálja az élet értékelése, a pozitív és a negatív érzelmek megjelenése alapján, az egy főre jutó GDP, a társas támogatás, a várható élettartam, a döntéshozatal szabadsága, a nagylelkűség/adományozás és az észlelt korrupció függvényében (URL9). Érdekes elemzésekkel és egy-egy speciális téma előtérbe helyezésével (például 2022-ben a Covid vagy a harmónia és egyensúly) mutatják be az eredményeiket, és rangsorolják az országokat.

Legatum Prosperity Index

Ez a mutató három fő területen jelöli meg a jóllét tizenkét pillérét, melyekhez hatvanhét beavatkozási területet és háromszáz indikátort fogalmaz meg (URL10). A három fő terület egyike az inkluzív társadalom az egyéni szabadságjogok és a biztonság védelméhez kapcsolódik, összetevői a biztonság, személyes szabadság, kormányzás és társadalmi tőke területe (safety and security, personal freedom, governance, social capital). A második, a nyitott gazdaság (open economy) lehetővé teszi a tehetség és az új ötletek hasznosítását a szegénységből kivezető út létrehozásában, összetevői a befektetési környezet, vállalkezési feltételek, infrastruktúra és piac, gazdasági minőség (investment environment, enterprise conditions, infrastructure and market access, economic quality). A harmadik terület a felhatalmazott emberek (empowered people) jelenléte, akik fel tudnak építeni egy jóllétre épülő társadalmat. Ennek összetevői az életkörülmények, az egészség, az oktatás és a természeti környezet (living conditions, health, education, natural environment).

Happy Planet Index

A HPI- (Happy Planet Index) mérőszámot a londoni New Economics Foundation fejlesztette ki, melyben három változó jelenik meg: a várható élethossz, az étellel való elégedettség és az ökológiai lábnyom. Az index kiszámításához megszorozzuk az étellel való elégedettséget a várható élettartammal, majd elosztjuk azt az ökológiai hatás mértékével (URL11).

Green GDP

A zöld GDP számszerűsíti a természeti erőforrások használatát és a klímaváltozás okozta költségeket és károkat, ezeket a GDP-vel együtt értelmezi. A zöld GDP kiszámításához le kell vonni a hagyományos GDP-ből a nettó természetitőke-felhasználást, beleértve az erőforrások kimerülését, a környezet romlását, valamint a védő és helyreállító környezetvédelmi kezdeményezéseket. Ez a fenntarthatóság szempontjából fontos kezdeményezés, bár hiányzik belőle a szubjektív elégedettség eleme.

Sustainable Development Goal (SDG) Index

Az ENSZ által 2015-ben megfogalmazott tizenhét fenntartható fejlődési cél alapján is kialakításra került egy olyan mutató, mely e célok elérésének szintje alapján rangsorolja az országokat (URL12), és amelyben szintén megjelennek az egyéni és társadalmi jóllét elemei és a fenntarthatóság.

Vannak még egyéb indexek, amelyek vagy a társadalmi jóllét egy-egy részterületét mérik, vagy pedig egy adott országnak a saját maga számára kialakított aggregált mutatói, ilyenek például a Positive Indicators of Child Well-being, a Victorian Happiness, a Measuring National Well-being program az Egyesült Királyságban vagy a Canadian Index of Well-being (CIW), ilyen típusú mutatókból azonban igen sok van. Összességében azt látjuk, hogy ezekben az új mérőszámokban már minden esetben megjelenik a rendszerszemléletű gondolkodásmód, amely a rövidebb és hosszabb távú, a közvetlen és a tágabb környezeti aspektusokat is tartalmazza, megtaláljuk bennük az egészség egyéni és környezeti meghatározóit, a szubjektív jóllét elemeit, a tanulás és az információhoz való hozzáférés pedig a legtöbb rendszerben kulcselemként jelenik meg ezeknek a komplex céloknak az elérésében.

Talán érdemes ennél a pontnál megemlíteni azt az Albert Einsteinnek tulajdonított mondást, miszerint: „Nem minden számítható, ami megszámlálható. És nem minden megszámlálható, ami számíthat.” Vagyis lehet és érdemes is törekednünk a valóban fontos dolgok mérésére és számbavételére, de biztosak lehetünk benne, hogy nem tudunk minden jóllételemet egy – mégoly komplex – indexbe sem belesűríteni. Éppen ezért felvetődik a kérdés, hogy nem lenne-e szerencsés a pszichés jóllétet közvetlenül vizsgálni, és a társadalmak jóllétét az egyéni jóllétmutatók összegzése alapján leírni. A pszichés jóllét tanulmányozása ráadásul nemcsak a helyzetértékeléshez, hanem a beavatkozási pontokhoz is iránymutatást ad.

A tanulmány következő részében a szubjektív jóllét fogalmának és mérési lehetőségeinek bemutatása mellett olyan nemzetközi gyakorlatokat is ismertetünk, amelyek a társadalmi jóllét mérése és fókuszba állítása szempontjából példaként szolgálhatnak a mentális egészséget és az életminőséget prioritásként kezelő társadalom kiépítése felé vezető úton.

IRODALOM

- Adler, Alejandro – Seligman, Martin E. P. (2016): Using Wellbeing for Public Policy: Theory, Measurement, and Recommendations. *International Journal of Well-being*, 6, 1–35. DOI: 10.5502/ijw.v6i1.1, <https://ppc.sas.upenn.edu/sites/default/files/wellbeingpublicpolicy.pdf>
- Bentham, Jeremy (1988): *The Principles of Morals and Legislation*. Buffalo, NY: Prometheus Books, ISBN 1615921117, 9781615921119
- Brockmann, Hilke – Delhey, Jan – Welzel, Christian et al. (2011): The China Puzzle: Falling Happiness in a Rising Economy. *Journal of Happiness Studies*, 10, 387–405. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2391703
- Costanza, Robert – Kubiszewski, Ida – Giovannini, Enrico et al. (2014): Development: Time to Leave GDP Behind. *Nature*, 505, 283–285. DOI: 10.1038/505283a, <https://www.nature.com/articles/505283a>

- Csath Magdolna (2014): A gazdasági és társadalmi teljesítmény mérése. *Pro Publico Bono – Magyar Közigazgatás*, 2, 134–141. <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/ppbmk/article/view/3027/2288>
- Csath Magdolna (2022): Növekedési vagy fejlődési csapda. *Hitelintézet Szemle*, 21, 2, 152–174. DOI: 10.25201/HSZ.21.2.152, <https://hitelintezetiszemle.mnb.hu/letoltes/hsz-21-2-jel-csath.pdf>
- Csikszentmihályi Mihály (1999): If We Are So Rich, Why Aren't We Happy? *American Psychologist*, 54, 10, 821–827. <https://home.ubalt.edu/tmitch/642/articles%20syllabus/csikszentmihalyi%20so%20rich.pdf>
- Downie, Michelle – Koestner, Richard – Chua, Sook Ning (2007): Political Support for Self-Determination, Wealth, and National Subjective Well-Being. *Motivation and Emotion*, 31, 3, 174–181. DOI: 10.1007/s11031-007-9070-0
- Easterlin, Richard A. (1995): Will Raising the Incomes of All Increase the Happiness of All? *Journal of Economic Behavior and Organization*, 27, 1, 35–47. DOI: 10.1016/0167-2681(95)00003-B
- Eker, Sibel – Ilmola-Sheppard, Leena (2020): Systems Thinking to Understand National Well-Being from a Human Capital Perspective. *Sustainability*, 12, 1931. DOI: 10.3390/sul2051931, <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/5/1931>
- Fukuyama, Francis (1995): *Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity*. Free Press, ISBN 9780684825250
- Giannetti, Biagio F. – Agostinho, Feni – Almeida, Cecilia M. V. B. et al. (2015): A Review of Limitations of GDP and Alternative Indices to Monitor Human Wellbeing and to Manage Eco-System Functionality. *Journal of Cleaner Production*, 87, 11–25. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.10.051, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652614010932>
- Hajdú Tamás – Hajdú Gábor (2013): Jövedelem és szubjektív jóllét: az elemzési módszer megválasztásának hatása a levonható következtetésekre. *Statisztikai Szemle*, 91, 11, 1046–1071. https://www.ksh.hu/statszemle_archive/2013/2013_11/2013_11_1046.pdf
- Hocutt, Max (2005): Was Bentham a Utilitarian? *Canadian Journal of Political Science*, 38, 3, 697–717. DOI:10.1017/S0008423905040540
- Kahneman, Daniel – Krueger, Alan B. – Schkade, David et al. (2006): Would You Be Happier If You Were Richer? A Focusing Illusion. *Science*, 312, 5782, 1908–1910. DOI: 10.1126/science.1129688, https://www.researchgate.net/publication/248477461_Would_you_be_happier_if_you_were_richer
- Kopp Mária – Martos Tamás (2011): A társadalmi összjóllét jelentősége és vizsgálatának lehetőségei a mai magyar társadalomban I. Életminőség, gazdasági fejlődés és a Nemzeti Összjólléti Index. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 12, 3, 241–259. DOI: 10.1556/Mental.12.2011.3.3, <http://real.mtak.hu/58139/>
- Mackenbach, Johan P – Stirbu, Irina – Roskam, Albert-Jan R. et al. (2008): Socioeconomic Inequalities in Health in 22 European Countries. *The New England Journal of Medicine*, 358, 2468–2481. DOI: 10.1056/NEJMsa0707519, <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmsa0707519>
- Martos Tamás – Kopp Mária (2011): A társadalmi összjóllét jelentősége és vizsgálatának lehetőségei a mai magyar társadalomban II. A GDP alakulása és az életminőség néhány trendje Magyarországon, 1990–2010. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 12, 4, 375–394. DOI: 10.1556/Mental.12.2011.4.5, <http://real.mtak.hu/58145/1/mental.12.2011.4.5.pdf>
- Odermatt, Reto – Stutzer, Alois (2017): *Subjective Well-Being and Public Policy*. IZA Discussion Paper No. 11102. <https://ssrn.com/abstract=3069445>
- OECD (1973): *List of Social Concerns Common to Most OECD Countries. The OECD Social Indicator Development Programme*. Paris: Organisation for Economic Cooperation and

- Development, Directorate for Manpower and Social Affairs, <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED081702.pdf>
- Oishi, Shigehiro (2012): *The Psychological Wealth of Nations: Do Happy People Make a Happy Society?* Wiley Blackwell, DOI: 10.1002/9781444354447, ISBN 9781405192118
- Porritt, Jonathon (2007): *Capitalism: As If the World Matters*. London: Earthscan, ISBN 1844071936
- Smith, Adam (1759/1761): *Theory of Moral Sentiments*. 2nd ed. Strand & Edinburgh: A. Millar; A. Kincaid & J. Bell, <https://quod.lib.umich.edu/cgi/t/text/text-idx?c=ecco;idno=004894986.0001.000>
- Smith, Adam (1776): *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Vol. 1. 1st ed. London: W. Strahan
- Szondy Máté (2007): Anyagi helyzet és boldogság: kapcsolat individuális és nemzetközi szinten. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 8, 291–307. DOI: 10.1556/Mentál.8.2007.4.3, <http://real.mtak.hu/58206/1/mental.8.2007.4.3.pdf>
- URL1: <https://www.footprintnetwork.org/our-work/countries/>
- URL2: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0650&from=EN>
- URL3: <https://sdgs.un.org/goals>
- URL4: <https://www.un.org/esa/socdev/ageing/documents/NOTEONHAPPINESSFINALCLEAN.pdf>
- URL5: <https://www.archives.gov/founding-docs/declaration-transcript>
- URL6: <https://www.jfklibrary.org/learn/about-jfk/the-kennedy-family/robert-f-kennedy/robert-f-kennedy-speeches/remarks-at-the-university-of-kansas-march-18-1968>
- URL7: <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI>
- URL8: <https://www.oecdbetterlifeindex.org/>
- URL9: <https://worldhappiness.report/archive/>
- URL10: https://www.prosperity.com/download_file/view_inline/4429
- URL11: <https://happyplanetindex.org/wp-content/themes/hpi/public/downloads/happy-planet-index-briefing-paper.pdf>
- URL12: <https://www.sdgindex.org/>
- URL13: <https://www.ajbh.hu/-/ensz-fenntarthato-fejlodesi-celok-sustainable-development-goal-sdg->

Megemlékezés

NAGYVÁRY JÓZSEF BIOKÉMIKUS, A STRADIVARIUS MEGFEJTŐJE

JOSEPH NAGYVARY – BIOCHEMIST, DECIPHERER OF THE STRADIVARIUS

Hargittai István¹, Hargittai Balázs²

¹az MTA rendes tagja, professor emeritus
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest

²PhD, egyetemi tanár
Saint Francis University, Loretto, PA, USA

ÖSSZEFOGLALÁS

Nagyváry József az ELTE vegyészhallgatója, 56-os menekült, a Zürichi Egyetemen fejezte be tanulmányait, és lett PhD, Cambridge-ben volt posztdoktor, majd hosszú évekig a Texas A&M University biokémia professzora. Idővel áttért a Stradivari-hegedű különlegességének kutatására, és a hegedűgyártás világhírű szakértője lett. Írásunkkal 90. születésnapján köszöntjük.

ABSTRACT

Joseph Nagyvary, a chemistry student at Eötvös Loránd University, became a refugee in November 1956. He graduated and received his PhD from the University of Zurich, was a post-doctoral fellow at Cambridge, and then spent many years as a professor of biochemistry at Texas A&M University. In time, he turned to researching the uniqueness of the Stradivarius and became a world-renowned expert on violin making. We are writing on the occasion of his 90th birthday.

Kulcsszavak: Nagyváry József, Cornides István, Zürichi Egyetem, Texas A&M Egyetem, Stradivari-hegedű

Keywords: Joseph Nagyvary, István Cornides, University of Zurich, Texas A&M University, Stradivarius

Nagyváry József (sz. Nagyvári József, 1934. április 18.) Szegeden született. 1952-ben lett az Eötvös Loránd Tudományegyetem vegyész szakos hallgatója. Kiváló professzorai voltak, de a legnagyobb hatást a kísérleti fizika egyik fiatal oktatója, Cornides István (1920–1999) tette rá, aki modern kísérleti módszereket alkalmazott kutatásaiban – elsősorban a tömegspektrometriát –, és népszerű oktató



Nagyváry József előadást tart és demonstrál
(a képet Nagyváry József szívességéből
közöljük)

volt. Amikor 1956. október 23-án kitört a forradalom, Nagyváry is részt vett az eseményekben, és amikor november 4-én elindult a szovjet támadás, tudta, hogy menekülnie kell.

A rövid életű forradalom alatt a diákok Cornidest választották egyik vezetőjüknek. A forradalom leverése után Cornidest hónapokra bebörtönözték, az egyetemről elbocsátották, és eltiltották a tanítástól. Csak fokozatosan engedték vissza az oktatási rendszerbe, és csak az 1990-es években, az 1989–1990-es politikai változásokat követően mentették fel az ellene a megtorlás idején hozott vádak alól. Pályája tönkrement, a kísérleti fizikához és a tanításhoz való innovatív hozzáállása pedig örökre el-

veszett. Amikor Nagyváry Cornidesre gondol, az ő tragikus sorsában látja azt, ami vele is megtörténhetett volna, ha Magyarországon marad.

Magyarországot elhagyva Nagyváry Bécsbe érkezett, és hamarosan továbbment Zürichbe. Tanulmányait a Zürichi Egyetemen folytatta, ahol a kémiai Nobel-díjas Paul Karrer, a vitaminok elismert tudósa személyesen beszélt vele a természetes vegyületek kémiájával kapcsolatos terveiről. Nagyváry Budapesten ahhoz volt szokva, hogy a professzorok kimértek voltak a diákokkal, és a Karrer-beszélgetés örök élményt jelentett számára. Jól teljesített, és még a doktori cím megszerzése előtt megkezdhetette posztdoktori tanulmányait más laboratóriumokban. Azután, újdonsült PhD-ként svájci ösztöndíjjal egy évet töltött a Nobel-díjas Lord Todd laboratóriumában az angliai Cambridge-ben. Ott ismerkedett meg a nukleinsavak kémiájával, és ez hosszú időre meghatározta kutatói érdeklődését. Ez 1963-ban történt.

A következő évben a *Queen Mary*vel New Yorkba utazott, és első amerikai állása a Connecticuti Egyetemen (UConn), Storrsban volt, nem oktatóként, hanem tudományos kutatóként. Ez azt jelentette, hogy perspektívikusan nem remélhetett oktatói előmenetelt, és 1965-ben a Creighton Egyetemen vállalt állást a nebraskai Omahában. Az orvosi karon dolgozott, ami megfelelt érdeklődésének, és egészségügyi problémák kémiai vonatkozásait kutatta, például a rákkal és a szív- és érrendszeri betegségekkel kapcsolatban. Ez tanársegédi állás volt, a Nemzeti Egészségügyi Intézet (NIH) karrierfejlesztési ösztöndíjával.

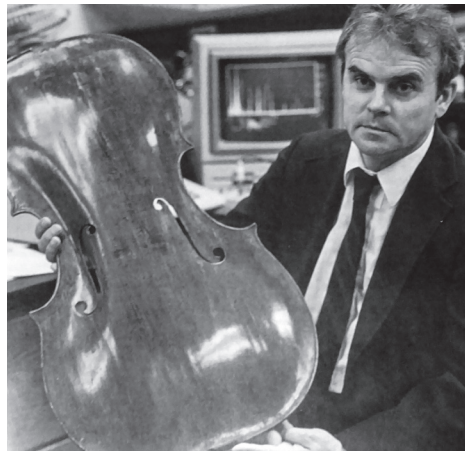
1968-ban a College Station-i Texas A&M Egyetem biokémiai docensi állást ajánlott fel neki, és akkor tette meg az utolsó nagy váltást pályáján, legalábbis

földrajzi vonatkozásban. Hamarosan egyetemi tanári kinevezést kapott, és a következő tíz évben a genetikai kód eredetét és a rostos élelmiszerek egészségügyi hatását kutatta. A NIH mellett az amerikai Nemzeti Repülési és Űrhajózási Hivatal, a NASA is támogatta munkáját. 1983-ban drasztikus változás következett be életében. Hangszáלבénulás miatt átmenetileg elvesztette a hangját, amit csak egy műanyag implantátummal sikerült visszaállítani.

Ez a tapasztalat arra készítette, hogy a hang előállításában szerepet játszó anyagokat vizsgálja, ami kapcsolódott gyerekkorától meglevő érdeklődéséhez a hangszerek által képzett hangok és a hangképzés mechanizmusa iránt. Különösen Antonio Stradivari (1644–1737), az autodidakta itáliai hegedűkészítő alkotómunkája izgatta. Hogyan tudott hangszereivel páratlan hangzást produkálni? Stradivari leginkább a hegedűjéről ismert, de készített brácsát, csellót, gitárt és hárfát is. Nagyváry a hegedűkészítés minden vonatkozását és különösen a fizikáját kutatta, de az összes ismert és elképzelhető vizsgálat sem hozta el a rejtvény megfejtését. Arra jutott, hogy valami olyanról lehet szó, amire addig senki sem gondolt. Nem hagyta nyugodni, úgy érezte, meg kell találnia a Stradivarius, röviden a Strad titkát. Tanulmányozni kezdte annak a korszaknak a történetét, amelyben Stradivari élt. Megtudta, hogy abban az időben Itáliában főregjány volt, és a fából készült tárgyak védelmére azokat vegyszerekkel kezelték, amelyekben főleg bóraxot alkalmaztak – nátrium tetraborát, a bórsav nátriumsója –, amely tisztítószerként is ismert.

Nagyváry aprólékos vizsgálatok után arra a következtetésre jutott, hogy a Stradivari-hegedű különleges hangzásának eredete a kémiai kezelés. Megállapítása a kémiai ismeretek és a hangszerkutatás együttes alkalmazásának eredménye volt (Nagyváry, 2009; 2014). Más „szakértők” azonban felháborítóan primitívnek találták ezt a megállapítást. Az Amerikai Kémiai Társaság (ACS) vizsgálata azonban megerősítette Nagyváry megállapításait. Ezzel kiteljesedett Nagyváry második pályája, amely a „két kultúra” találkozásából eredt, és amely hírnevet és híveket hozott számára (Nagyváry, 1996).

Amikor Nagyváry elhagyta Magyarországot, az számára ugrás volt az ismeretlenbe. Diákként négy és fél év tanulás után le kellett mondania a szinte küszöbön álló diplomaszerezésről, hogy elmeneküljön a fenyegető veszé-



Nagyváry József egy Francesco Ruggeri által 1660 körül készített csellóval
(a képet Nagyváry József szívességéből közöljük)



Nagyváry József a hegedűvirtuóz
Yehudi Menuhinnal
(a képet Nagyváry József szívességéből
közzöljük)

lyek elől. Mivel egy szinte hermetikusan elszigetelt országban nőtt fel, nem sokat tudhatott arról, hogy mi várhat rá odakint. Bármilyenek is voltak az elvárásai, ami történt, az mindent felülmúlt. Zürichben szabadság és barátság fogadta, majd a kemény munkája nyomán megnyíló szinte határtalan lehetőségek.

Volt egy különleges pillanat a pályafutásában, amikor meg kellett mondania a Texas A&M Egyetem vezetőinek, hogy befejezi a kémia területén végzett oktatási és kutatási munkáját, mert a körülmények és az érdeklődése is a hegedűkutatás felé terelte. A búcsúzás helyett azonban az egyetem nagyvonalúan másképp döntött. Szerintük az egyetem megengedhette magának, hogy egyik kiváló professzoruk egy addig ismeretlen és bizonytalan kimenetelű kutatásba fogjon. Visszatekintve

elmondhatjuk, hogy ez a nagyvonalúság nem várt haszonnal járt a Texas A&M Egyetem számára is hírnév és elismerés tekintetében. Ezt nem lehetett előre látni, de bármelyik egyetem nyerhet azzal, ha enged és bátorít egy-egy nem mindennapi munkatársat rendhagyó, esetleg kockázatos kutatásokra, ha azt szakmai igényességgel és magas színvonalon teszi.

IRODALOM

- Nagyvarty, Joseph (1996): Modern Science and the Classical Violin—A View from Academia. *The Chemical Intelligencer*, 2, 1, 24–31. Ennek a cikknek a Silberer Vera által készített, némileg rövidített magyar fordítása elérhető: *A modern tudomány és a klasszikus hegedű – egy kutató szemével*. <http://chemonet.hu/chemint/ci9899/hegedu.html>
- Nagyvarty, Joseph (2009): Development of the Chemical-Material Paradigm of Cremonese Violins: Part I—The Wood of the Masters. *Journal of the Violin Society of America*, 22, 1, 91–115.
- Nagyvarty, Joseph (2014): The Chemical-Material Paradigm of Cello Varnishes by Andrea Guarneri, Antonio Stradivari, Francesco Ruggeri, and Anonymous. *Journal of the Violin Society of America*, 24, 2, 97–124.

Könyvszemle

FERENCZI SÁNDOR ÖSSZES MŰVEI 3. KÖTET HÁBORÚ, FORRADALMAK, PSZICHOANALÍZIS, 1914–1919

A Mészáros Judit vezette Ferenczi Sándor Egyesület hézagpótló kulturális hivatást teljesít a Ferenczi-összkiadással. A harmadik kötet száznál több írása Ferenczinek az első világháború idején beérett pszichoanalitikus felfogását mutatja be. Korántsem a háborúról szólnak az írások, az csak a nagyon is fontos közegüket adja. A kötet gazdag *faximile* melléklete is érzékletesen mutatja be, hogy Ferenczi életének keretei sok tekintetben átalakulnak, s mindez pszichoanalitikus szemlélete alakulásának kereteiben is megjelenik. Katonaorvosként szolgált a hátszágban. Eközben folytatta intenzív pszichoanalitikus terápiáját Freudnál, megnősült, kulcsszereplőként részt vett az 1918-as őszi budapesti nemzetközi pszichoanalitikus kongresszus szervezésében, s többszöri huzavona után a Tanácsköztársaság alatt professzori kinevezést kapott, és a pesti orvoskaron megalapította az első pszichoanalitikus klinikát, amely azután 1919 augusztusában feloszlásra került.

Az írásokból ezekben az években is kiderül Ferenczi sokoldalú elméleti tájékozottsága. Nemcsak a német nyelvű pszichiátria újdonságait vagy Ernst Mach mechanika története könyvét elemzi, de a francia pszichiátriai újdonságokat is. A klinikai dolgozatok útközben mutatják be Ferenczit saját, későbbi klinikusi arculata megtalálása felé. Még a klasszikus freudi terápiás modell keretében vagyunk. Nincsen szó elfogadó attitűdről, illetve aktív terápiáról. Sőt, esetelemzéseit részletesen bemutatják, milyen veszélyeket jelent tanácsot adni a beteg számára. Ugyanakkor az indulatáttétel és a terapeuta viszont indulatáttételeinek elemzése már a későbből ismert új Ferenczi-arculat felé mutat. A kötet további csemegéje a pszichodinamikus pszichoszomatika bemutatása. A testi tünetek mint sajátos, a hisztériára emlékeztető reakciómódok jelennek meg, a mai olvasó számára igen részletes anatómiai leírásokkal. Egész társas életünk vagy szellemi munkánk pedig Ferenczi számára a libidó vándorlásainak útirajza. A kötet a mai klinikai gondolkodás számára legérdekesebb írásai, köztük a budapesti kongresszusi főreferátuma, a Ferenczi által háborús neurózisnak nevezett állapottal-körképpel kapcsolatosak. A háborús aknazápor következményeként kialakult viselkedési és élményzavarokat Ferenczi a kor sok fizikai traumára hivatkozó értelmezésével szemben a trauma és szorongás általános pszichogén modelljébe illeszti. Ugyanarról a folyamatól van szó, mint amellyel a pszichoanalitikus civil

pácienseivel küzd a díványon. Olyan álláspont ez, amely ma az átfogó stressztolerancia modellek közé illeszkedne a PTSD, a poszttraumás stressz szindróma magyarázatában.

A szerkesztők kísérő szövegei jól bemutatják ezeket az izgalmas éveket. Néhol azért lehetnének részletesebbek, például a pszichoanalitikus tanszék és klinikaalakulás történetének leírásánál, annak bemutatásával, hogy mindez a progresszív lépéssorozat hogyan kérdőjelezte meg az egyetemi autonómiát.

Ferenczi Sándor összes művei. 3. kötet. Háború, forradalmak, pszichoanalízis, 1914–1919. Szerkesztette: *Borgos Anna, Pető Katalin*. Budapest: *Oriold és Társa*, 2023, 400 o., ISBN 9786155981777

Pléh Csaba

az MTA rendes tagja
Közép-európai Egyetem Kognitív Tudományi Tanszéke, Budapest

ZÓDI ZSOLT: *PLATFORMJOG. ELMÉLETEK ÉS HATÁLYOS SZABÁLYOK*

Zódi Zsolt könyve már a címével nagy várakozásokat kelt az olvasóban: a platformok mint mindennapjaink kommunikációs eszközei jogának bemutatását. Az alcím ráadásul tovább csigázza az érdeklődő olvasót, hiszen nem csupán a hatályos szabályok bemutatását, hanem az elméleti keretek megadását is kínálja az olvasó számára. És bár – kicsit megelőlegezve a konklúziót – a könyv végére az olvasó szinte több kérdéssel áll fel, mint amennyivel nekiült az olvasásnak, az egyértelművé válik a könyvből mindenki számára, hogy az elmúlt három-négy évben jelentős változáson ment keresztül a platformok szabályozása, és a terület, amellyel Zódi Zsolt, a Nemzeti Közszerkeleti Egyetem Információs Társadalom Kutatóintézetének tudományos főmunkatársa foglalkozik, a következő öt-tíz évben sem lesz megkerülhető.

A könyv alapgondolata, hogy mára a platformokra vonatkozó jogi szabályozás olyan hatalmas mennyiségű joganyagot ölel fel, amely a bírói gyakorlattal való kiegészítés után bátran nevezhető szinte önálló szabályozási területnek, platformjognak is. Ezt alátámasztja, hogy a területnek „egyfajta fogalomkészlete, belső logikája és rendszere is körvonalazódik” (9), és ez valamiféle választ kíván vagy próbál adni arra, hogy az immár jó tizenöt-húsz éves szabályozási megoldások nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket. Vagy egyszerűen csak megváltozott a világ, és fejlődött a technológia is...

A könyv I. fejezete ezt támasztja kiválóan alá, amikor bemutatja, hogy a platformok mint cégek felemelkedése együtt járt a platformok mint gyűjtőfogalmak megjelenésével – nem függetlenül e cégek szándékaitól. A korábban GAFAM- (Google, Amazon, Facebook, Apple és Microsoft) mozaikszó alá tartozó ötösből sorrendben a Google, az Amazon és a Facebook történetével ismerkedhetünk meg alaposabban. Bár ma már inkább a MAAAM-mozaikszó lenne rájuk megfelelő (Microsoft, Amazon, Apple, Alphabet és Meta), az jól látszik, hogy napjaink vezető platformcégei korábban számukra nem ismert válságban vannak. E válság pedig összefüggésben van a II. fejezetben bemutatott kontrollmechanizmussal, amely a szerző szerint napjainkban alapvetően egy algoritmikus koordináció, ahol a korábbi bürokráciára és irányításra vonatkozó elméletekre egy új, informatikai eljárásokra és feldolgozásra épülő működési mód épült rá. A szerző ennek eszmetörténeti alátámasztására James Beniger, Lawrence Lessig vagy Julie Cohen munkáira épít, amelyeket vegyít Kornai János gondolataival. Az új, algoritmikus koordinációról szóló, immár Zódi-elmélet így válik a korábbiaknak nem csupán mechanikus összefoglalásává.

A III. fejezet a platformok jellegzetességeit járja körül, bemutatva, hogy nem csupán a laikusok, de még a hozzáértők számára is minden nap új és új elemek vizsgálata válik szükségessé a terület holisztikus megértéséhez.

Az elméleti vizsgálódás után a könyv II. része ráfordul a jogi szabályozás vizsgálatára, és olvasmányosan, izgalmasan mutatja be a „régí” jog válságát. Amikor az USA-ban a Communication Decency Act, majd Európában az Elektronikus kereskedelemről szóló irányelv elfogadásra került, *sui generis* platformjogról még egyáltalán nem lehetett beszélni, így a jogalkotó megpróbálta analógiák segítségével szabályozni ezt az új kommunikációs felületet. És így – hiába „segített be” a bírósági gyakorlat – óhatatlan volt, hogy a fejlődéssel el fognak következni a válságjelenségek is, azaz az olyan kérdések (dezinformáció, hitelességi kérdések, *filter bubble* stb.) megjelenése, amelyek mind volumenükben, mind jogi jellegükben eltérnek a korábban megismertektől. A fejezet ennek okán bemutatja az amerikai immunitás és az európai biztonságos kikötő modellek válságjelenségeit is. Kiemelésre érdemes a szerző szándéka, hogy a magyar szabályozást és gyakorlatot is bemutassa, ám ez jelen fejezetben sajnálatos módon inkább széttöri a szöveg gondolati ívét.

De az amerikai és az európai válságok még nem értek véget. Ahogy a könyv V. fejezete is rámutat, a fentebbi „nagy” válságokat ágazati (adatvédelem, versenyjog, fogyasztóvédelem, munkajog, szerzői jog) válságok sora kísérte, amelyek mindegyike új szabályozási hozzáállásért kiáltott.

Zódi Zsolt könyve az *Új platformjog* címet viselő III. részben ér el a vizsgálódás valódi célpontjához, azaz ahhoz a kérdéshez, hogy a korábbi részmegoldások vagy nemzeti megoldási kísérletecskék konkludálnak-e valami új irányba. Az USA-ban zajló folyamatokat nagyon alaposan és sokrétűen mutatja be, a jogszabálytervezetektől a platformok saját megoldásain át egészen a bírósági döntésekig terjed a spektrum a könyv VI. fejezetében. A VII. fejezet az európai megoldásokra tér rá, ahol nemzeti (német, osztrák, lengyel és angol) szabályozási kísérletek éppúgy bemutatásra kerülnek, mint a szerzői jogi irányelv és az audiovizuális és médiaszolgáltatásokról szóló irányelv, amelyek szinte kikövezték az európai uniós digitális szolgáltatásokról szóló rendelet megalkotását (VIII. fejezet).

A könyv IX. fejezetében a szerző kifejti, hogy álláspontja szerint a platformjog jellegzetesen *ex ante* szabályozási megoldásokkal operál, amit akkor is fenntart, amikor a platformok társ- és önszabályozásáról ír nagyon alaposan. Az általa is érzékelt paradoxont a szerző azzal oldja fel, hogy „az *ex ante* szabályozás túlnyomó többsége [...] formai és eljárási jellegű” (213.). Ennek alátámasztását Zódi Zsolt a IX.5. fejezetben meg is adja, ahol a felhasználóvédelem eszközeit elemzi részletesen.

A könyvet az új platformjog jövőjének bemutatása zárja a X. fejezetben, ahonnan egyértelműen kiderül, hogy a jelenlegi szabályozási irányt megfelelőnek

tartja a szerző, ám abban is biztos, hogy a platformok szabályozása még tovább fog erősödni a jövőben, amely mellett mintha egyfajta USA és EU szabályozási konvergencia képe is kirajzolódni látszik. De hogy mindezt hogyan befolyásolják majd Kína, India és Brazília szabályozási megoldásai, az egyértelműen a jövő zenéje.

Zódi Zsolt: Platformjog. Elméletek és hatályos szabályok. Budapest: Ludovika Egyetemi Kiadó, 2023, 272 o., ISBN 9786156598455

Gosztonyi Gergely

habilitált egyetemi docens
Eötvös Loránd Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Kar

REMÉNYI ATTILA: *FEHÉRJEKINÁZOK. FUNKCIÓ ÉS SZERKEZET*

Kíváncsian vettem kezembe Reményi Attila *Fehérjekinázok* című könyvét. A tudományos ismeretterjesztés rendkívül fontos, méghozzá több szempontból. Egyrészt az ifjabb olvasók figyelmét a tudományos kalandok izgalmába vezeti be, és ezáltal vonzóvá teheti a kutatói pályát. Természetesen a kalandok izgalma az idősebb olvasókat is megérintheti, mintegy intellektuális örömet okozva. Ráadásul, a kutatás nagyrészt adófizetői pénzből folyik, és akik a pénzt erre adják (az adófizetők), azok megérdemlik, hogy világosan elmagyarázzák nekik a tudósok, hogy mire is költődött el az a pénz. Akár azt is, hogy lett-e belőle azonnali haszna a társadalomnak – ez alapkutatás (ma inkább „felfedező” kutatásnak nevezzük) esetén egyszerűen magyarázható, ugyanis a kutatás célja a világ – beleérve magunkat és az általunk létrehozott társadalmat is – jobb megismerése. Ha sikeresek vagyunk, akkor a szerzett ismeretek birtokában eredményesebben tudunk a „világhoz” alkalmazkodni. Ez nem biztos, hogy azonnali – ráadásul üzleti – sikereket hoz, de könnyű belátni, hogy ez vezet a jobb, boldogabb, hosszabb élethez. Nos, ennyi amatőr filozofálgatás után az elolvasás előtt azzal kezdtem, hogy átlapoztam a könyvet.

Ekkor kicsit megijedtem, és az a kérdés kezdett foglalkoztatni, hogy kinek is íródott ez a könyv? Ugyanis, a felületes átnézés közben komplikált ábrákra, szakmai kifejezésektől súlyos ábramagyarázatokra bukkantam. Fogja ezt érteni egy kíváncsi gimnazista, egy vegyész- vagy biológushallgató? Mert ez az első átnézés számomra a túlságosan mély specializáció benyomását keltette. Aztán további kérdések merültek fel: ha ez valóban olyannyira részletes könyv, amennyire első átlapozásra látszik, akkor nyilván szakmabélieknek szól. Ez nem baj, de a szakmabéliek előtt nyitva áll az egész angol nyelvű speciális szakirodalom. Reményi könyve annál nyilván kevesebb, de elég-e a szakmabélieknek? Sok, egymásnak látszólag ellentmondó kérdés után vágtam bele az olvasásba.

A kötet már az elején levett a lábamról. Ugyanis a szerző rendkívül érdekes kérdésekre felosztva tárgyalja a kinázok (a fehérjék foszforilációs módosításáért felelős enzimek) világának rejtjelmeit. Minden egyes fejezet egy új kérdés – ezek annyira frappánsak, oly mértékben csigázzák fel az olvasó érdeklődését, hogy kedvcsinálónak idemásolok néhányat közülük:

- Miért a foszforiláció lett a legelterjedtebb fehérjemódosítás?
- Hogyan működnek a kinázok mint molekuláris kapcsolók?
- Hány fehérjekináza van az embernek?

- Mire jók az álkinázok?
- Miért foszforilálják egymást a kinázok?
- Hol vannak a kinázok gyenge pontjai?

Megtudjuk, hogy az emberi genom több mint ötszáz féle kinázfehérjét kódol. Ezeket a *Kinom-Atlas*ban rendszerezve tartja számon a tudomány. De mi a biológiai szerepük, és miért kell ilyen sok nekünk? A kinázok molekuláris kapcsolókat hoznak létre, ezt úgy kell értenünk, hogy bizonyos fehérjék meghatározott aminosav-oldalláncaira (szerin, treonin és tirozin) foszfátcsoportot építenek. Ez a két negatív töltést hordozó új csoport alapvetően képes a célfehérje térbeli szerkezetét, és ebből kifolyólag annak működését, funkcióját megváltoztatni. Bizonyos esetekben aktiváló, más, ritkább esetekben pedig inaktíváló hatást keltve. Ezért hívjuk ezeket az enzimeket kapcsoló(hatású) fehérjéknek, ez a molekuláris szintű működés egyik legfontosabb szabályozó eleme. De a kinázok a kapcsolás (be vagy ki) csak egyik lépését végzik, a másik lépés, a foszfátcsoport eltávolítása és a kapcsoló kiindulási állapotba való visszaállítása (ami lehet a be- vagy a kikapcsolt állapot) a foszfatázok feladata. Ezekkel a fehérjékkel is foglalkozik a könyv egyik fejezete.

A kötet erőssége, hogy az enzimek működését a fehérjék térszerkezetének fényében magyarázza el. Ez természetesen háromdimenziós prezentációt kíván, amit nagyon nehéz csak a szürke árnyalatait felhasználó (értsd: fekete-fehér) ráadásul kis méretű ábrákon bemutatni, illetve követni. Ez sokat elvesz az olvasás (pontosabban a könyv tanulmányozásának) örömeiből. Ezeket az ábrákat a szerző nyilván a számítógépe képernyőjén, nagy méretben és színes formában készítette el (ami nem kis munka!). Ha ezek az eredeti ábrák valamilyen szerveren hozzáférhetőek lennének, az sokat segített volna. Írom ezt, miközben elismerem, hogy az ábrák sok szellemes grafikai megoldással teszik magukat vonzóbbá. Az is szerencsés, hogy a szerző alapvetően épít a vizuális információátadásra.

A másik fontos erőssége a könyvnek, hogy részletesen bemutatja azt a tudatos gyógyszerfejlesztési „univerzumot”, amelynek célpontja valamelyik fehérje-kináz. A térszerkezet ismeretében kis molekulásúlyú gátlószereket terveznek a gyógyszerfejlesztők, és Reményi könyve részletesen tárgyalja a tervezés alapvetéseit, azt, hogy a gyógyszermolekula hová kötődjön, a kinázműködés melyik elemét gátolja. Álljon itt egy példa: az EGFR olyan sejtfelszíni tirozinkináz fehérje, amely receptorként működik. A megfelelő növekedési faktor a sejtfelszíni fehérjestruktúrához kötődve olyan térszerkezeti változást idéz elő, amely révén a receptor aktív kinázzá válik, és mindaddig az is marad, amíg a faktor jelen van. Az EGFR-kináz pedig számos olyan sejten belüli jelpályát képes bekapcsolni, amelyek a sejtosztódást szabályozzák, illetve indítják el. Nemkissejtes tüdőtumorkok (NSSLK) sejteinek felszínén gyakran olyan mutáns EGFR-molekula jelenik meg, amelyik akkor is aktív, ha nincs jelen növekedési faktor, a tumort előidéző

sejtosztódási jelpályák ennek következtében aktiválódnak. Az egyik első, igen sikeres tirozinkináz-gátló vegyület az EGFR-kináz aktív centrumába kötődve megállítja ezt a „hamis” üzenetet. Ebben a betegségben a modern antitumor medicina egyik első lépése az EGFR-mutáció meglétének vizsgálata. Ha ez jelen van, célzott terápiával az EGFR-t gátló gyógyszer az esetek nagy részében hatásos. Kialakultak azonban olyan EGFR-mutációk (az amúgy már egy másik típusú mutáció miatt „bekapcsolt”, az aktív térszerkezetben lévő EGFR-ben), amelyek következtében az ismert gyógyszermolekula nem tud az enzim aktív helyéhez, illetve az ATP-kötő zsebhez hozzáférni, így a receptor továbbra is aktív marad. Kialakult a gyógyszer-rezisztencia. Az aktív centrumában mutáns EGFR térszerkezete megismerésének köszönhetően új, már a mutáns aktív helyet tartalmazó EGFR-re ható gyógyszereket fejlesztettek.

Izgalmas és életbevágó a versenyfutás a kinázok és a szerkezeti biológia versenypályáján. Lehet, hogy a recenzió elején feltett kérésem, miszerint pontosan kinek is íródott Reményi Attila könyve, megválaszolatlanul marad. De hogy mindenki jól jár, aki nem sajnálja a fáradságot a könyv áttanulmányozására, az biztos.

Reményi Attila: Fehérjekinázok. Funkció és szerkezet. Budapest: Typotex Kiadó Kft. 2022, 168 o., ISBN 9789634931980

Várad András

az MTA doktora, biokémikus

DÁVIDHÁZI PÉTER: „MIT HISZ A TUDÓS?” VÁLTOZATOK A HIVATÁS ÉS MÓDSZER TÉMÁJÁRA

A tiszteletet parancsoló kötet terjedelmileg is, a benne foglalt tanulmányok keletkezési idejét tekintve is roppant gyűjteménynek mondható. Terjedelmileg közel hétszáz nagy alakú oldalnyi; darabjai pedig pontosan fél évszázadot fognak át: első tanulmánya 1972-ből, utolsó tanulmánya pedig 2022-ből való. Az első tanulmány szerzője a huszonnégy éves egyetemista, akit mestere, Németh G. Béla biztat, hogy hozzá írott szemináriumi dolgozatával keresse meg az *Irodalomtörténeti Közleményeket*: a fiatalember Gyulai Pál történelemszemléletét rekonstruáló írása Gyulai nemzetközpontú gondolkodásának mélyén sajátos sztoicizmust azonosít. Az utolsó tanulmány szerzője a hetvennégy éves akadémikus-professzor, aki az Akadémia II. osztályának konferenciáján szerepel: a tekintélyes tudós előadása, a Shakespeare-kutatás friss eredményei fölött szemlét tartva, a szakterület – új episztemológiai közmegegyezést körvonalazó – módszertani váltásának jeleit rögzíti.

Tiszteletet parancsoló kötet, roppant gyűjtemény, mondjuk újra. Voltaképp egy gazdag tudományos pálya teljes ívét végigköveti, a pályáiv során keletkezett tanulmányok közül a kezdetektől máig válogatva. A gazdag tudományos pálya pilléreit egyébként, bevezetésképp meg kell említenünk, nagy irodalomtörténeti monográfiák képezik. A monográfia egyébként pedig az irodalomtörténet idejétmúlt műfajának számít. Az életet és az irodalmat élesen elkülönítő szövegirodalom gondolata meg az irodalomtörténeti munkából az életrajz rekonstrukcióját kiiktató elképzelés – a kortársi irodalomértésnek ezek az előföltevései – nyilvánvalóan nem kedveznek, mondjuk, az életrajzi monográfia műfajának; ez a tendencia csak most, a legutóbbi években, a magyar irodalom néhány kiemelkedő alakjáról készített, nagy lélegzetű munka megjelenésével látszik megtörni.

Dávidházi Péter azok közé az irodalomtörténészek közé tartozik, akik töretlenül ragaszkodnak a monográfia hovatovább avíttnak minősülő műfajához: csaknem valamennyi eddigi kötete monografikus munka. Három, a tudományszak egészét befolyásoló darab mindenképp megemlítendő közülük. Az első a magyar Shakespeare-kultusz két évszázados történetét dolgozza föl: végigkövetve a világi kultusz szertartásrendjének alakulását, a hazai irodalmi kultusz kutatás irányzatát alapítja meg. A második Arany János kritikusi örökségét veszi számba: a kritikai tevékenységet egyszerre normatív értékelésként és értékelő normaképzésként meghatározva, és Arany egykori kritikáiban meghökkentően korszerű alapelveket – az utóbbi évtizedek irodalomelméleti irányzatainak számos módszertani

megoldáskezdeményét – fölismerve, a kritikátörténet-írást a mentalitástörténet irányába fejleszti tovább. A harmadik a magyar irodalomtörténet atyjának, Toldy Ferencnek alakját és munkásságát elemzi: a Toldy által megteremtett „nemzeti tudomány” jellemzőit azonosítva, a magyar irodalomtörténet-írásban máig ható szerephagyományt és műfaji tradíciót ismer föl.

Szóval, a jelen kötet tanulmányai, lehet mondani, ezeknek a nagyszabású vállalkozásoknak az árnyékában keletkeznek. A legelső meg a legutolsó tanulmány megszületése között, említettük, fél évszázad telik el; hosszú, komoly irodalomszemléleti korszakváltásokat magával hozó idő tehát. Maguk a tanulmányok ehhez képest egészen bámulatosnak mondható egységet mutatnak. A szerzői előszó maga is meglepetéssel konstatálja, hogy a kötet írásai valamiért, „talán az érdeklődési irány rejtélyes folytonossága miatt, szinte maguktól összeálltak”. A rejtély megfejtéséhez a kötet alcíme is segítséget nyújthat: hogy tudniillik valamennyi itt újraközölt írás a „hivatás” és a „módszer” témájára szerzett „változatokkal” szolgál. A magunk olvasói tapasztalata alapján úgy fogalmaznánk: az írások egységét egyrészt, a módszertani, másrészt, a diszciplináris önreflexió következetes törekvése teremti meg. Közönségesen szólva, valamennyi itt szereplő írás tétje, hogy az irodalomtörténet diszciplináját megvédje a scientizálás egyetemes nyomásával szemben, illetve, hogy a maga történeti tudományágának hagyományait megőrizze az irodalomelmélet szorító ölelésével szemben.

Az előbbi törekvés a hazai humántudományokat érő általános kihívással szemben fogalmazódik meg. Hogy az irodalomtörténet voltaképp pontosan ugyanolyan tudomány volna, mint a szervetlen kémia, a szilárdtestfizika vagy a sejtbiológia; a tudományosság ugyanazon követelményei volnának érvényesek rá, ugyanolyan publikációs és hivatkozási kánonokkal, impaktfaktorokkal és Hirsch-indexekkel. Nem, magyarázza folyamatosan ezekkel a tanulmányaival Dávidházi, az irodalomtörténet-írás nem úgy tudomány, ahogy a tapasztalati természettudományok azok – mégis tudomány. A kötet két legfontosabb dolgozata ebből a szempontból az irodalomtörténészek „Mi, filológusok” vitájához hozzászóló gondolatgazdag vitacikk meg az említett, Shakespeare-kutatásokat értékelő lucidus előadás. Az előbbi szellemesen érvel amellett, mennyire káros is a maga diszciplináját máig befolyásoló pozitívizmus hosszú hatása. Az utóbbi meggyőzően mutatja be, hogy a tudományszak tudományos közössége, előfeltevések és stratégiák koherens készletét elfogadva, létrehozza a maga nyelvét és logikáját, megteremti a kutatás egészének valamiféle új rendszerét.

Az utóbbi törekvés mintha az irodalomtörténettel szemben az irodalomelmélet felől megnyilvánuló anektálási kísérletek ellenében fogalmazódna meg. Hogy az irodalomtörténet-írás nagy hagyományú diszciplinájának voltaképp föl kellene olnadnia az irodalomelmélet átfogó tudásterületében. Nem, nem, érvel egész munkásságával és itteni írásaival Dávidházi, az irodalmi hagyomány sajátképpen történeti vizsgálata igenis továbbra is legitim vállalkozás marad. A kötetben

szereplő valamennyi tanulmány történeti érdekű: nagyobb részét a 19. századi magyar irodalom korpuszára irányuló vizsgálatok eredményeit foglalja össze, kisebb részét a Shakespeare-kutatások áramában született kísérleteket közli. Nem csupán valamennyi, itt újraközölt köszöntő, megemlékezés, sírbeszéd vagy köszönetmondó beszéd hangja tűnik kicsit ünnepélyesnek, az összes tanulmány valahogy emelkedett regiszterben szól. Mintha a magyar irodalomtörténeti hagyomány megszületésének és intézményesülésének kiemelkedő kutatója folyamatosan megtiszteltetésnek érezné, hogy beléphet a maga feltárta nagy múltú hagyományba, és kortársi továbbépítője lehet annak.

Ismertetésünk kiszabott terjedelmének lassan elérjük a határait, érdemileg voltaképp mégsem tudunk megemlékezni egyetlen írásról sem. Befejezésként egyetlen motívumot villantunk hát föl: hogy Dávidházi milyen kiváló érzékkel képes a kicsitől eljutni a nagyig; egyetlen jelenetből, mondatból, gesztusból kiindulva egyre táguló koncentrikus körökben milyen kitűnően tudja megfogalmazni az átfogóbb összefüggéseket. Shakespeare-megemlékezésének ugrópontja a *IV. Henrik* egyetlen jelenete, amelyben a szendergéséből fölbredő király rápirít a trónörökösre, aki apját halottnak gondolva azonnal fejére illesztette a koronát: hogy ez az egyetlen jelenet milyen mély lélektani, történelmi, dramaturgiai és nyelvpoétikai tudást árul el a Bereményi és Cseh Tamás megénekelte „nagy ravaszról”, „Sekszipír Villiamról”. Arany János fogadalmát elemző értekezésének kiindulópontja a kolerajárványt túlélő költő levelének egyetlen mondata, amelyben az félbehagyott munkáinak befejezését ígéri: hogy ez az egyetlen mondat milyen távoli bibliai ősmintákat követ, és milyen roppant hivatástudatról tanúsodik. Toldy Ferenc irodalomtörténetének mottójától elrugaszkodó esszéje arra figyel föl, hogy a híres Petőfi-vers – ebben a költő egyik kezében imakönyvként a szabadságháborúk történetét szorongatja, másik kezét ellenben hitvese „szelíden hullámzó kebelén” nyugtatja – irodalomtörténeti parafrázisában a hitvesi kelet simogató kéz valahogy eltűnik, csak az imakönyv marad: hogy ez a gesztus milyen mélyen illeszkedik a törekvésbe, amely az irodalomtörténetet magasztos nemzeti tudományként kívánja intézményesíteni, kizárva onnan bármifajta erotikus frivolitást.

„*Mit hisz a tudós?*” Az Arany kései verséből származó kötet cím éppen nem a tudósi magabiztosságot hirdeti. A kötet szerzője finoman ironikus-önironikus gesztussal illeszti roppant gyűjteménye élére. A tudományos tudás kimondatlan előfeltételeire emlékeztet, meg a tudományos állítások eredendő feltételelességére figyelmeztet vele.

Horváth Jánosnak, a hazai irodalomtörténet-írás talán valaha volt legnagyobbjának van egy emelkedett vallomása, amely valószínűleg sokat jelent a kötetbe foglalt tanulmányok szerzőjének. „Aki irodalomtörténetet ír, alázattal ismerje fel, hogy ő van e kijelölt helyre állítva, s fogja fel erkölcsi nagyságát annak a viszonyoknak, melybe ő, a gyarló egyes ember, lépni készül lelki ősei nagy történeti

közösségével.” Szerzőnk ezt annak idején első, a Shakespeare-kultuszt földolgozó monográfiájának nyitómondatává emelte, most pedig jelen kötete egyik tanulmányában újra szerepelteti. Valószínűleg nem tévedünk, ha Dávidházi tudósi *ars poéticáját* fedezzük föl benne.

Dávidházi Péter: „Mit hisz a tudós?” Változatok a hivatás és módszer témájára. Budapest: Ráció Kiadó, 2023, 680 o., ISBN 9786155675768

Percz László

filozófiatörténész

B E T E K I N T É S

A SZERETHETŐ TUDOMÁNY

Sorozatszerkesztő: Pomázi Gyöngyi

Ismeretterjesztő és tudomány-népszerűsítő könyvsorozat, amely betekintést nyújt különböző tudományágakba. A kötetek szerzői elkalauzolják az olvasót az általuk művelt és szeretett tudományterületbe.

MEGTUDHATJUK

Hogyan gondolkodik a nyelvész? Hány éves a Föld? Hogyan kapcsolható össze a biciklikerek és a költészet? Hogyan lehet bábéskodni a filozófia terében? Mit mesélnek a molekulák?



A sorozat célja az ismeretek gazdagítása, a tévhitek eloszlatása és a tudomány mindenhatóságát feltételező képzet helyett annak hiteles, elkötelezett és sok szempontot ötvöző bemutatása.

A digitális kiadás:
<https://mersz.hu/betekintes/>



AKADÉMIAI KIADÓ



MeRSZ.hu

B E T E K I N T É S

Sorozatszerkesztő: Pomázi Gyöngyi

A sorozat betekintést nyújt különböző tudományágakba, szakterületekbe röviden, tömören, élvezetesen.

Az olvasó megtudja, mivel foglalkozik az adott tudomány vagy terület, és mi a célja, „haszna”.

A szerzők a téma szakértői, akik szeretik a tárgyukat, elkötelezettek, nagy tudással rendelkeznek. A művek célja a megismertetés, a tudás átadása, olykor bizonyos tévképzetek eloszlata megbízható szakemberek kalauzolásában.

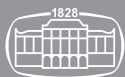
A *Betekintés* többféle szakterületet dolgoz fel abban a reményben, hogy a megismerés, a különböző területekbe való bepillantás gazdagítja a gondolkodásunkat.



Féléves előfizetési díj:

11 100 Ft

Digitális kiadás: <https://mersz.hu/betekintes/>



AKADÉMIAI KIADÓ

www.akademiai.hu

A következő szám tartalmából

- Hegyi Pál:
2025-ben kétszáz éves az MTA –
Az ünnepi előkészületekről
- Kulcsár-Szabó Zoltán és munkatársai:
Lélegzés az irodalomban
- Bordács Sándor:
Csavar a mágneses anyagok kutatásában

2

0

2

4

Útmutató a cikkek megírásához:

www.magyartudomany.hu/utmutato

A folyóiratra vonatkozó, szerzőknek szóló közlési elvek a fenti hivatkozásra kattintva találhatóak.



Tartalom

■ TEMATIKUS ÖSSZEÁLLÍTÁS: A HÉBER BIBLIA 21. SZÁZADI PERSPEKTÍVÁKBÓL

VENDÉGSZERKESZTŐ: *Koltai Kornélia*

Koltai Kornélia: **Bevezető**

Biró Tamás: **Ki metélte körül Ábrahámot? Bibliáértelmezés a kognitív vallástudomány szempontjából**

Koltai Kornélia: **A költői szabadság korlátozása: Ámósz könyve és az Ámósz-targum összehasonlításának tanulságai**

Zsób Dóra: **A Zsoltárok mágikus használata: *Simmus tehillum*-kéziratok a Magyar Tudományos Akadémia Kaufmann-gyűjteményében**

Bányai Viktória: **Meggyalázott tóratekercsek két felmérés tükrében**

■ TANULMÁNYOK

Surján Péter: **Kiválósági központ az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar Kémiai Intézetében: a kvantumkémiai iskola**

Ternák Gábor: **A védőoltások rövid története és az oltásellenes mozgalmak veszélyei**

Zsiborács Henrik, Hegedűsné Baranyai Nóra, Vincze András: **Energiabefektetés-energiahozam arány: a megújuló és fosszilis energiaforrások hatékonyságának és fenntarthatóságának összehasonlítása**

Szabó Mariann, Bozsoki Fruzsina: **Városi barnamezős területek megújításának hatása környezeti, társadalmi és gazdasági szempontból**

Keller Veronika, Ercsey Ida: **Motiváló tényezők az életmód applikációk használatával kapcsolatban egy kvalitatív kutatás tapasztalatai alapján**

Fodor Szilvia: **Jólét vagy jóllét? A pszichés jóllét szerepe és mérése a fenntarthatóság és egy jól működő társadalom kialakításában. I. rész**

■ MEGEMLÉKEZÉS

Hargittai István, Hargittai Balázs: **Nagyváry József biokémikus, a Stradivarius megfajtója**

■ KÖNYVSZEMLE

Ferenczi Sándor összes művei 3. kötet. Háború, forradalmak, pszichoanalízis, 1914–1919 – *Pléh Csaba*

Zódi Zsolt: Platformjog. Elméletek és hatályos szabályok – *Gosztonyi Gergely*

Reményi Attila: Fehérjekínázok. Funkció és szerkezet – *Várdi András*

Dávidházi Péter: „Mit hisz a tudós?” Változatok a hivatás és módszer témájára – *Perecz László*

Ára: 2000 Ft



2

0

2

4