

Magyar Földrajzi Társaság
Societas Geographica Hungarica
1872



FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK



GEOGRAPHICAL
REVIEW

144. évfolyam, 2. szám

2020

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

A Magyar Földrajzi Társaság tudományos folyóirata

Geographical Review • Geographische Mitteilungen
Bulletin Géographique • Bollettino Geografico • Географические Сообщения

Főszerkesztő / Editor-in-Chief

DÁVID LÓRÁNT DÉNES

Főszerkesztő helyettesek / Deputy Editors-in-Chief

EGEDY TAMÁS (felelős szerkesztő / Managing editor), BOTTLIK ZSOLT

Szerkesztők / Editors

HORVÁTH GERGELY, PAPP SÁNDOR, JENEY LÁSZLÓ (olvasószerkesztő / Proofreader)

CSAPÓ JÁNOS (külfapcsolati menedzser / Manager for internationalisation)

Szerkesztőbizottság / Editorial Board

VEIT BACHMANN (DE), BENEDEK JÓZSEF (RO), DOMBAY ISTVÁN (RO), FÁBIÁN SZABOLCS,

FODOR GYULA (UA), GYÓRI RÓBERT, ILLÉS SÁNDOR, STEVEN JOBBITT (CA),

KOZMA GÁBOR, LÓCZY DÉNES, PETER LUGOSI (UK), MÉSZÁROS MINUCSÉR (RS),

MUCSI LÁSZLÓ, SZABÓ GYÖRGY, TIMCSÁK GÉZA (SK),

TÍMÁR JUDIT, LADISLAV TOLMÁCI (SK), THOMAS M. WILSON (US, IE)

Tudományos Tanácsadó Testület / Scientific Advisory Board

ALEXANDR ARTEMYEV (KZ), MARIUSZ BARCZAK (PL), BARCZI ATTILA †, BARTA GYÖRGYI,

BELUSZKY PÁL, JÜRGEN BREUSTE (AT), BUJDOSÓ ZOLTÁN,

CENTERI CSABA, CSORBA PÉTER, DÖVÉNYI ZOLTÁN, FRISNYÁK SÁNDOR,

GRAŻYNA FURGAŁA-SELEZNIOW (PL), GÁBRIS GYULA, GÁL ZOLTÁN,

GYÖRGY OTTILIA (RO), HUFNÁGEL LEVENTE, DORINA CAMELIA ILIEȘ (RO),

KERÉNYI ATTILA, BLAŽ KOMAC (SI), JOANNA KOSMACZEWSKA (PL),

KOVÁCS KATALIN, KOCSIS KÁROLY, KOVÁCS ZOLTÁN, MARI LÁSZLÓ, MEZŐSI GÁBOR,

MICHALKÓ GÁBOR, LADISLAV MURA (SK), PAJTÓKNÉ TARI ILONA, PAP NORBERT,

PAPP-VÁRY ÁRPÁD, MARIA PARADISO (IT), PENKSZA KÁROLY,

SZILÁRD LEHEL POSZET (RO), PROBÁLD FERENC, ANTON VAN ROMPAEY (BE),

MIHAELA SIMA (RO), PARIKSHAT SINGH MANHAS (IN),

SZABÓ JÓZSEF, SZABÓ SZILÁRD, SZILASSI PÉTER, TÓTH GÉZA, TARDY JÁNOS,

VARAJTI KÁROLY, MAREK WIĘCKOWSKI (PL)

A Földrajzi Közleményeket az alábbi adatbázisok indexelik:
Földrajzi Közlemények is abstracted/indexed in: EBSCO Information Services,
Ulrich's Periodicals Directory, Index Copernicus International, Crossref.

Szerkesztőség: 1112 Budapest, Budaörsi út 45. Telefon, fax: (06-1) 309-2683
E-mail: kozlemenyek@foldrajzitariarsag.hu. Honlap: www.foldrajzitariarsag.hu
Az MTA X. Földtudományok Osztályán kiemelt státuszba sorolt folyóirat.

A BÜKKALJAI VÍZFOLYÁSOK KANYARULAT- FEJLETTSÉGÉNEK VIZSGÁLATA: SZERKEZETFÖLDTANI OKOK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

PECSMÁNY PÉTER

AN ANALYSIS OF THE SINUOSITY INDEX OF STREAM CHANNELS
IN THE BÜKKALJA:
STRUCTURAL GEOLOGICAL CAUSES AND CONCLUSIONS

Abstract

Rivers react relatively quickly to epirogenetic movements. This is also confirmed through laboratory experiments (OUCHI, S. 1985; MARPLE, R. T.–TALWANI, P. 1993; TWIDALE, P. 1996, 2004). Many river-related surface-forming processes and forms are used for studying fault activity, for example: channel formation, channel braided, variation of channel width, change of channel depth and river terraces (etc.). However, these processes and forms can be caused by climate change, so the form alone does not prove the structural activity of the area (SCHUMM, S. A. 1986, 2005; PINTER, N. C. 1996; PETROVSZKI J. 2013). Such morphological change is the development of river sinuosity, which is often used to justify the activity of faults. Several Hungarian and foreign researchers have been investigating this phenomenon, but have mainly examined larger rivers. The purpose of this work is to examine the sinuosity of the Bükkalja creeks. I tested and refined the procedure associated with scaling in order to explain the possible causes of changes in the sinuosity of the creeks.

Keywords: neotectonics, fault activity, morphotectonics, river morphology, river sinuosity, GIS, landscape evaluation

Bevezetés

A vízfolyások viszonylag gyorsan reagálnak a szerkezeti mozgások okozta süllyedésre és/vagy emelkedésre, ezt a terepasztalon végzett kísérletek is bizonyítják (OUCHI, S. 1985; MARPLE, R. T.–TALWANI, P. 1993; TWIDALE, P. 1996, 2004). A szerkezeti aktivitás vizsgálatára számos, vízfolyásokhoz köthető felszínalakító folyamatot, formát használnak. Ezek a teljesség igénye nélkül: mederképződés, fonatosodás, mederszélesség-változás, mocsarak feltöltődése, medermélység-változás, hordaléklerakás, degradáció, folyóvízi teraszok. A munkavégző képességet azonban az éghajlatváltozások is módosíthatják, így az alakítópólya önmagában nem bizonyítja, csak sejteti a terület szerkezeti aktivitását (SCHUMM, S. A. 1986, 2005; PINTER, N. C. 1996; PETROVSZKI J. 2013). Mindezek ellenére a nemzetközi szakirodalomban igen elterjedt a vízfolyás hossz menti kanyargósság-változásának (TIMÁR G. [2003a] szerint kanyarfejltség) tektonikai szempontú vizsgálata (HOLBROOK, J.–SCHUMM, S. A. 1999; KELLER E. A.–PINTER, N. 2002; MARPLE, R. T.–TALWANI, P. 2010; PIŠÚT, P. 2006; RAJ, R. 2007; SCHUMM, S. A. 1986, 2005), amivel a közelmúltban számos magyar kutató is foglalkozott (TIMÁR G. 2003a, 2003b; PETROVSZKI, J.–TIMÁR, G. 2010; ZÁMOLYI, A. et al. 2010; GÁL, J. et al. 2010; PETROVSZKI, J. et al. 2012; KOVÁCS G. 2013; PETROVSZKI J. 2013). Számunkra is kimagasló TIMÁR G. (2003a, 2003b) és PETROVSZKI J. (2013) munkássága, akik a Kárpát-Pannon-térség alluviális folyóinak kanyarulat-fejltségét vizsgálva igazolták az egyes vetőzónák szerkezeti aktivitását. E kutatások jelentős hányada azonban csak a nagyobb vízfolyásokkal foglalkozott és nem egy adott törés, hanem sok esetben egy vetőzóna aktivitására vontak le következtetéseket.

Munkám során célom az volt, hogy a sokkal kisebb bükkaljai vízfolyások kanyarulat-fejlettségét megvizsgáljam, rávilágítsak az ilyen léptékben történő vizsgálatok problémáira, valamint magyarázatot adjak e vízfolyások kanyarulat-fejlettségében bekövetkezett változások lehetséges okára.

A vizsgált terület elhelyezkedése, földtani és felszínalaktani bemutatása

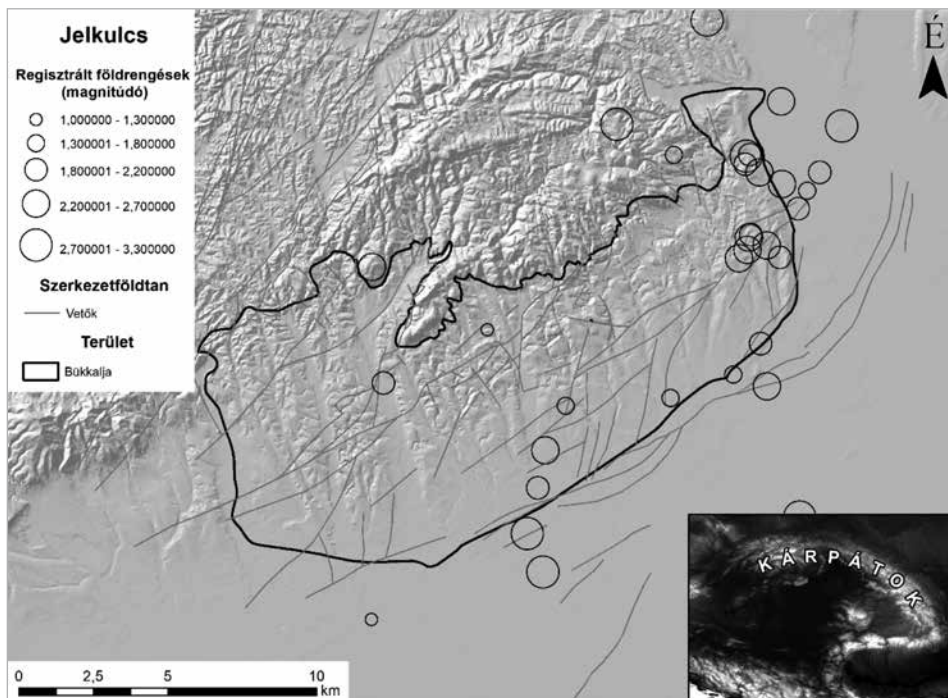
A Bükkalja a Mátraerdő (Észak-magyarországi-középhegység), azon belül a Bükkvidék egyik kistája (HAJDÚ-MOHAROS J.–HEVESI A. 1997). Az akadémiai tájbeosztás a Kács–Tibolddaróc-vonal mentén Egri- és Miskolci-Bükkaljára, valamint a DNy-i Bükkbe beöblösödő Tárkányi-medencére tagolja (DÖVÉNYI Z. [szerk.] 2010). É-i határát a középidői kőzetek megjelenésénél húzhatjuk meg, D felé fokozatosan megy át a Heves–Borsodi Mezőségbe. K-i és Ny-i határát a Sajó és a Tarna szerkezetileg előrejelzett völgye jelöli ki, a Bükkháttól pedig a Szinva völgye választja el (HEVESI, A. – PAPP, S. 1979).

Földtani értelemben a Bükkalján a Miskolctól Demjénig, ÉK–DNy-i irányba húzódó, a Bükköt D-DK-ről határoló, 8–10 km széles dombvidéket értjük, amely DDK felé fokozatosan simul az Alföldre (PENTELENYI L. 2002).

A Bükk hegység fő tömegét adó középidői kőzetek a Bükkalja É-i peremén még a felszínen vannak, azonban a terület nagy részén az eocén-oligocén szerkezeti mozgások következtében a mélybe zökkentek (HEVESI A. 2002; PENTELENYI L. 2002). Rájuk az óharmadidőszak változó kiterjedésű és mélységű tengerének tengeri és tengerparti üledékei települtek. A miocénban lezajlott robbanásos tűzhányótevékenység (18,2–14,4 millió éve) hozta létre azt a helyenként 700 m vastagságot is elérő horzsaköves piroklaszt-ár kőzeteket (ignimbrít) és tufaréteget, amely ÉK–DNy-i csapásirányban, majdnem 50 km hosszú és 10 km széles sávban húzódik a Bükkalján (LUKÁCS R. et al. 2018). A vulkáni tevékenység erőssége, anyagmennyisége és minősége az évmilliók során folyamatosan változott (LUKÁCS R. 2009; LUKÁCS, R. et al. 2018). A Bükkalja harmadán a késő-miocénban (főként pannonban) agyagos, homokos rétegek váltakozásából felépülő tengeri, tavi és folyóvízi üledékek települtek (LESS GY. et al. 2002). A pleisztocén lejtőüledékek helyenként 5 m vastagon borítják a felszínt; e rétegek vastagsága a Heves–Borsodi Mezőség felé folyamatosan nő (PINCZÉS Z. 1978; PÉCSI M. 1991).

Szerkezetföldtani szempontok alapján a Bükkalja Ny-on a Darnó Deformációs Zónáig, D-en és DK-en a Vatta–Maklár-árkon túl, a Tisza–Sajó összefolyásáig terjed (PETRIK, A. et al. 2014; PETRIK, A. et al. 2016; PETRIK A. 2016). A terület a Bükki Szerkezeti Egység részét képezi, amely a Közép-magyarországi nyírózóna és a Balaton-vonal között található Közép-magyarországi-főegységen helyezkedik el (HAAS J. et al. 2014). A Bükkalján az eddigi kutatások 11 deformációs fázist különítettek el a paleogéntől napjainkig (PETRIK A. 2016). A törésvonalak nagy része párhuzamos az Észak-magyarországi-középhegység csapásirányával, emellett erre merőleges ÉNy–DK-i csapásirányú törések alakultak ki. Ezekre a D-i irányú lépcsőzetes lezökkenés (PINCZÉS. Z. 1978; PENTELENYI L. 2002; LESS GY. et al. 2002) jellemző. A pannon elején a D8-as fázis normálvetős mozgásokat jelez, de erre nincs közvetlen bizonyíték, viszont nagy valószínűséggel ekkor az ún. mesztervetők normálvetőként működtek, ennek következtében süllyedt a mélybe a Vatta–Maklár-árok, amelyet nagyjából 1 km vastag üledék töltött ki. A süllyedés a D9/D10 fázisban is folytatódott, amit a deltaüledékek vastagsága is mutat (PETRIK A. 2016). A pliocéntól a medence litoszféra-léptékű deformációja eredményeként jelentős függőleges mozgások zajlottak a Kárpát-medence területén (HORVÁTH, F.–CLOETINGH, S. 1996; CLOETINGH,

S. et al. 2006; HORVÁTH, F. et al. 2006). A D11 fázis (pliocén-negyedidőszak) a Bükk fő kiemelkedési szakaszát jelzi, amikor a hegységet nem teljesen fedő pannon-pliocén (?) összleteket a vízfolyások lepusztították (PETRIK A. 2016). A terület jelenlegi szerkezeti aktivitásáról a közelmúlt földrengései is tanúskodnak (TÓTH, L. et al. 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011; GRÁCZER Z. et al. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018) (1. ábra).



1. ábra A Bükkalja és környékének szerkezeti térképe (LESS GY. et al. 2002; GYALOG F.–SÍKHEGYI L. 2005; PETRIK A. 2016), az észlelt földrengések erőssége és epicentruma (TÓTH L. et al. 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011; GRÁCZER Z. et al. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)
 Figure 1 Structural geological map of Bükkalja and surrounding (LESS GY. et al. 2002; GYALOG F.–SÍKHEGYI L. 2005, PETRIK A. 2016), magnitudes and epicenters of the detected (TÓTH L. et al. 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011; GRÁCZER Z. et al. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

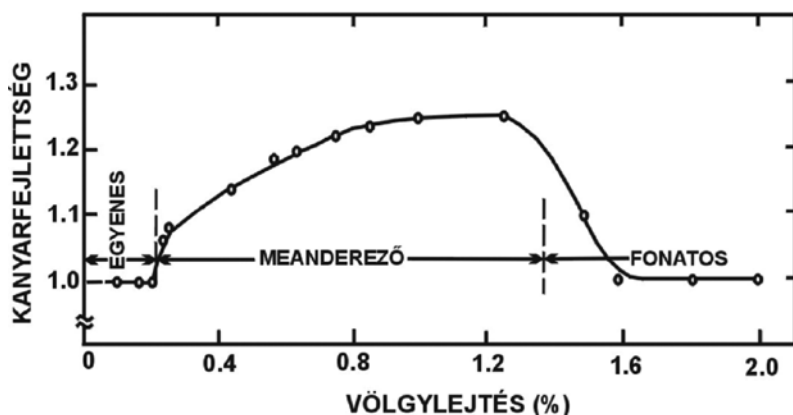
A Bükkalja felszínalaktani szempontból a Bükk hegység D-i, kettős osztatú hegyláb-felcsúcsa, amely a negyedidőszak során bekövetkezett szerkezeti és éghajlatváltozások következtében ÉÉNy–DDK-i irányú teraszos fővölgyekkel és azokra merőleges mellék-völgyekkel közepesen és enyhén feltagolódott (MARTONNÉ ERDŐS K. 2000; DOBOS A. 2002). A terület átlagos völgyűrűsége $1,8 \text{ km/km}^2$, a vízfolyások átlagos fajlagos esése pedig $7,70 \text{ m/km}$. Az átlagosnál nagyobb völgyűrűséget és fajlagos esést a már említett miocén vulkanitokkal fedett területen mérték (VÁGÓ, J. 2010; VÁGÓ J. 2012).

Hazánk e legkiterjedtebb hegységelőtéri dombsága (HEVESI, A.–PAPP, S. 1979; MARTONNÉ ERDŐS K. 2000) 90 és 524 m közötti tszf-i magasságú domborzattal rendelkezik, a terület átlagos függőleges tagoltsága (relatív relief) (saját számítások alapján) 77 m/km^2 , míg az általános lejtés DDK-i irányú, ami megegyezik a fővölgyek futásirányával (VÁGÓ J. 2012).

A szerkezeti mozgások vízfolyásokra gyakorolt hatása – kutatástörténeti áttekintés

Könyvében CHOLNOKY J. (1926) mutatott rá arra, hogy a kéregmozgások befolyásolják a völgyfejlődést és ezzel karöltve a vízfolyás alakrajzi sajátosságait. A munkavégző képesség és az elvégzendő munka aránya alapján három szakaszjellet különített el egymástól. A munkavégző képességet és az elvégzendő munkát azonban számos tényező, például a medret kitöltő vízhozam, a hordalék mennyisége, a meder szélessége, mélysége, a víz sebessége, a meder esése és érdessége együttesen befolyásolja (ROSGEN, D. L. 1994), ezekre azonban a környezeti tényezők megváltozása is hatást gyakorol (SCHUMM, S. A.–LICHTY, R. W. 1965).

SCHUMM, S. A. és KHAN, H. R. (1972) modellkád-kísérlettel bizonyították, hogy az esés és a hordalékhozam szorosan összefügg a vízfolyás alaktípusával. Kevés hordalék és kis esés esetében a folyó egyenes marad, majd e tényezők növekedésével a vízfolyás először kanyarulatot kezd fejleszteni, meanderezővé válik. A kanyarulat megjelenésekor a kanyarulat fejlettsége az 1,3-at meghaladja, majd növekedésével folyamatosan fonatossá válik a meder (2. ábra). Az általuk elvégzett kísérlet eredménye jól illeszkedik LANE, E. W. (1957), ACKERS, P. és CHARLTON, F. G. (1971) terepi megfigyeléseihez (PETROVSZKI J. 2013).

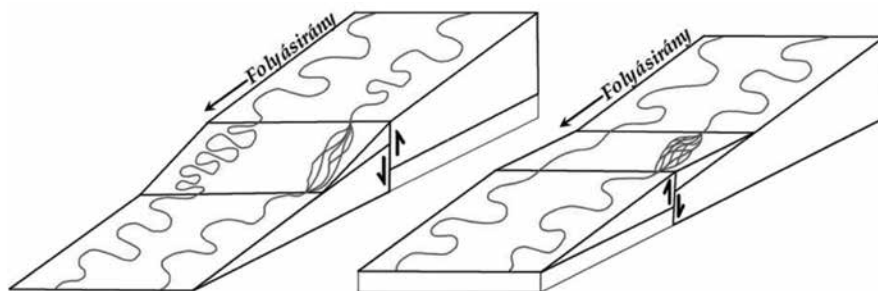


2. ábra A völgylejtés és kanyarulat-fejlettség kapcsolata SCHUMM, S. A. és KHAN, H. R. modellkád-kísérlete alapján. *Forrás:* PETROVSZKI J. 2013.

Figure 2 The connection between valley slope and sinuosity index according to the flume experiments of SCHUMM, S. A. and KHAN, H. R. *Source:* PETROVSZKI J. 2013.

OUCHI, S. (1985) szintén modellkád-kísérleteivel, valamint terepi megfigyeléseivel igazolta, hogy a deformáció környezetében a vízfolyás alaktípusa megváltozik (3. ábra). A vízfolyás a lejtés növekedésével törekszik az esésének megtartására a vízfolyás hosszának megnövelésével, ezért elkezd kanyarulatot fejleszteni (OUCHI, S. 1985) vagy fonatossá fejlődik (HOLBROOK, J.–SCHUMM, S. A. 1999; KELLER, E. A.–PINTER, N. 2002). Ezt a jelenséget jómagam is tapasztaltam az általunk készített folyóvízes terepasztalon. Nagy lejtés esetében fonatos jelleg alakul ki, míg ellenkező esetben szövedékes (OUCHI, S. 1985; MARPLE, R. T.–TALWANI, P. 1993; TWIDALE, P. 1996, 2004; PETROVSZKI J. 2013). A jelenség természetesen függ a hordalék típusától és a terület földtani környezetétől (OUCHI, S. 1985; PETROVSZKI J. 2013).

ADAMS, J. (1980) az eddigi kanyarulat-fejlettség és mederlejtés közötti kapcsolat eredményeire alapozva vizsgálta meg a Mississipp, Missouri, Kansas, Illinois vízfolyások



3. ábra A vertikális felszínmozgások hatása a folyók alakjára, alaktípusára OUCHI, S. (1985) alapján.
 Forrás: PETROVSZKI J. 2013.

Figure 3 The effects of structural movements on the rivers shapetype, according to the experiences of OUCHI, S. (1985). Source: PETROVSZKI J. 2013.

egyek szakaszait. A Mississippi New Madrid és Memphis közötti szakaszának szerkezeti aktivitását később geofizikai vizsgálatokkal és a fiatal üledékekben megjelenő szeizmikus eredetű üledék-folyósodási jelenségekkel is megerősítették, igazolva a New Madrid vetőzóna meglétét (LANGENHEIM, V. E. 1995; POLLITZ, F. F. et al. 2001; TUTTLE, M. P. et al. 2002; VAN ARSDALE, R.–ELLIS, M. A. 2004; WANG, Z. 2007).

MARPLE, R. T. és TALWANI, P. (1993, 2000) a Parti-síkságot (USA) keresztülvágó Keleti Parti Vetőrendszer neotektonikai aktivitását próbálta bizonyítani geomorfológiai vizsgálatokkal, köztük a vízfolyások morfológiájában tapasztalható anomáliákkal. A vetőrendszer meglétét később TALWANI, P. és DURA-GOMEZ, I. (2009) geofizikai módszerekkel is bizonyította.

A Pannon-medence vízfolyásai és mélyszerkezet-aktivitása közötti kapcsolatot számos hazai kutató vizsgálta. Közülük is kiemelkedő TIMÁR G. (2003a, 2003b) és PETROVSZKI, J. (2013) és társainak (2010, 2012) munkássága, akik a kanyarulat-fejlettség és a szerkezet közötti kapcsolatot vizsgálták. PETROVSZKI J. (2013) eredményei is igazolják SCHUMM, S. A. (1977) azon feltevését, hogy az esés és a kanyarulat-fejlettség között kapcsolat áll fenn és a kanyarulat-fejlettség kiszámítása alkalmazható a függőleges irányú kéregmozgások vizsgálatára. Vizsgálata során 38 metszéspontban mintegy 28 vető tektonikai aktivitását igazolta (73%-os eredmény).

Az esettanulmányokból kitűnik, hogy síkságokon, völgyek alluviumán folyó vízfolyások kanyarulat-levégásait függőleges kéregmozgások, földrengések is előidézhetik. E szerkezetmozgások jelentősen befolyásolják a vízfolyás alaktani sajátosságait. Ha kanyarulat-levégás nem is történik, a vízfolyás kanyarulat-fejlettsége (szinuszitása) akkor is megváltozik. Az eséstől függően változik az is, hogy a vízfolyás adott szakasza fonatossá vagy szövedékessé válik-e (OUCHI, S. 1985; MARPLE, R. T.–TALWANI, P. 1993; TWIDALE, P. 1996, 2004; PETROVSZKI J. 2013). Fontos azonban megjegyezni, hogy a szerkezeti mozgások, habár jelentős befolyást gyakorolnak a meder morfológiai változására, azonban ezt a víz- és hordalékmennyiség megváltozása is előidézhetheti, így a mellékfolyóknak, mellék völgyeknek, valamint az éghajlatnak is hatása van a mederre, ezen kívül az alapközet szerepe sem elhanyagolható (PETROVSZKI J. 2013).

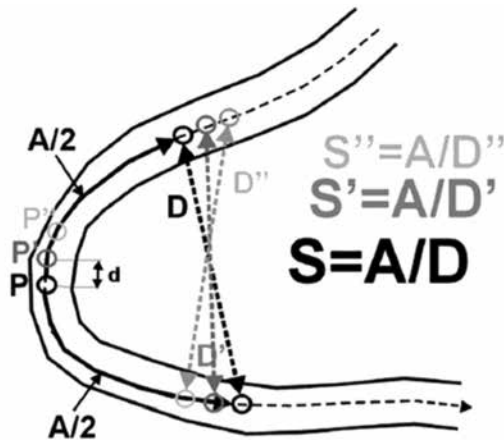
A kanyarulatfejlettség kiszámítása és ábrázolása

A kanyarulat fejlettségét (TIMÁR G, [2003a] szerint kanyarfejlettség/vízfolyás szinuszitása) (S) a meder menti távolság (A) és a légvonalbeli távolság (D) hányadosaként adhatjuk meg (SCHUMM, S. A. 2005; PETROVSZKI J. 2013) (1. képlet).

$$S = \frac{A}{D} \quad (1)$$

A módszertan a következő volt: először is a PETROVSZKI, J. és TIMÁR, G. (2010) által is használt Második Katonai Felmérés (HOFSTÄTTER, E. 1989; JANKÓ A. 2001; TIMÁR, G. 2004; TIMÁR, G. et al. 2006) térképeinek felhasználásával bedigitalizáltam a vízhálózatot, hiszen az ebből az időszakból származó térképeken még a mederrendezés előtti állapotokat tudjuk megfigyelni. A térképek felvételezésének és georeferálásának pontossága ~150–200 m között alakult a vizsgálati területen (TIMÁR G. et al. 2006). Fontos azonban megjegyeznünk, hogy a terület D-i részén, valamint egyes patakoknál még a Bükkalja területén a vízfolyások egyenes, mondhatni vonalzószerű meghúzott szakaszai medermunkálatokra utalnak, így a digitalizálás D-i határát a „mederrendezéses” szakasz megjelenése jelentette (kicsit tovább digitalizáltam, az esetleges adathiány kiküszöbölése érdekében). Az É-i határt a VÁGÓ J. (2012) általi lehatárolás képezte. A kanyarulat-fejlettség adatait pedig a LESS Gy. és munkatársai (2002) 1:50 000-es, valamint GYALOG L. és SÍKHEGYI F. (2005), valamint PETRIK A. (2016) 1:100 000-es méretarányú földtani térképein megjelölt szerkezeti vonalakkal vettem össze.

Minden vízfolyást külön digitalizáltam, majd a PETROVSZKI, J.–TIMÁR, G. (2010) által használt módszert alkalmaztam, aminek lényege, hogy a bedigitalizált vízfolyást először meghatározott egyenközű egyenlő szakaszokra (d) osztottam fel (az én esetemben $d = 10$ m), majd ezek után a vonalas (polyline) állományt pont-állománnyá alakítottam át. Mivel a pontok egyenlő távolságra helyezkedtek el egymástól, ezért A kanyar menti távolságot (A) a d többszöröséből meg lehetett adni ($d = 10$ m; $P = 10$ pont akkor $A = 100$ m). A pontok x és y koordinátáinak meghatározásával pedig két pont eukleidészi-távolságát lehetett meghatározni (D). E két érték hányadosa adja meg a kanyarulat-fejlettséget (S), ami a $P/2 + 1$ pontra vonatkozik (4. ábra).



4. ábra A vízfolyás kanyarfejltségének számítása. Forrás: PETROVSZKI, J.–TIMÁR, G. 2010.
Figure 4 Calculation of Sinuosity Index. Source: PETROVSZKI, J.–TIMÁR, G. 2010.

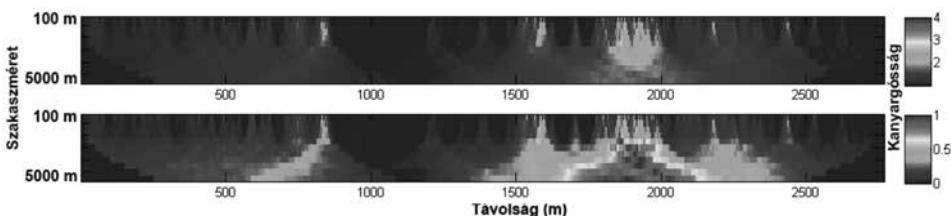
Az értéket minden pontra kiszámoltam, majd folyamatosan változtattam a szakaszméretet – PETROVSZKI J. és TIMÁR G. (2010) szerint ablakméretet – ($A = 100, 200, 300, 400, 500, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000$ m) és újraszámoltam a pontok szinusztitását. A módszertanból fakad, hogy a vízfolyás alsó és felső szakaszán szakaszmérettől (A) füg-

gően adathiánnyal (az én esetemben maximum 2500 m) kell számolnunk, hiszen a számított értékek a $P/2 + 1$ pontra vonatkoznak (l. 4. ábra).

PETROVSZKI J. (2013) munkájában normálást nem alkalmazott az adatrendszeren. Én azonban jobbnak láttam, hogy a kiszámolt kanyarulat-fejlettségi értékeket 0 és 1 közé skálázom. Az adatok [A; B] intervallumba való transzformálása:

$$d'_{ij} = A_j + (B_j - A_j) \cdot \frac{d_{ij} - \min(d_{ij})}{\max(d_{ij}) - \min(d_{ij})}$$

A skálázására véleményem szerint egyrészt azért volt szükség, hogy a kiugró értékeket kezeljem, így a kisebb és nagyobb változások is egységesen megjelennek az ábrázolás során, másrészt pedig, hogy a vízfolyásokat össze tudjam hasonlítani egymással, mivel nagyjából hasonló nagyságrendű vízfolyásokról van szó. Ezek után „heatmap-” (magyarul: hőtérkép-) szerűen ábrázoltam a skálázott értékeket (5. ábra), így minden szakaszméretet meg tudtam jeleníteni (PETROVSZKI, J. és TIMÁR, G. [2010] munkájukban ezt VAN BALEN, R. T. et al. [2008] féle „kanyarfejlettségi spektrumnak” nevezik).



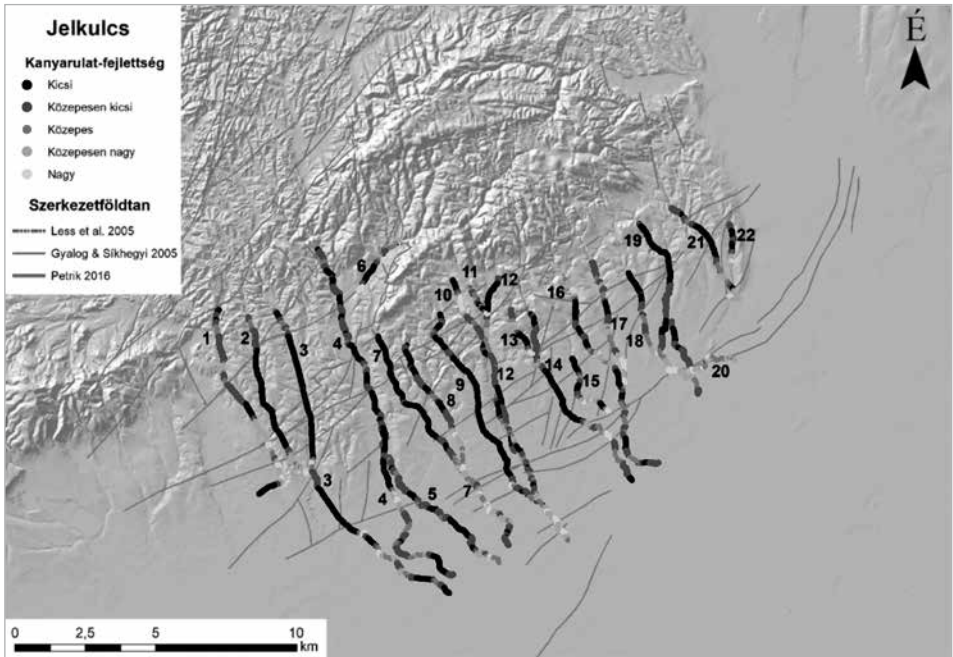
5. ábra A Tardi-patak kanyarulat-fejlettségének „heatmap” szerű ábrázolása. A felső a skálázatlan kanyarulatfejlettség, az alsó az 0 és 1 közé skálázott értékek

Figure 5 Sinuosity heatmap (spectral) of Tard creek. Top is a normal sinuosity index and bottom is scaled values between 0 and 1

Az ábrázolás ebben az esetben kulcsfontosságú bír, hiszen ha a kanyarulat-fejlettség változása a kisebb és a nagyobb szakaszméret mellett is megjelenik (5. ábra – piramisszerű formák kirajzolódása a kanyarulat-fejlettségi spektrumon), akkor lehetséges, hogy szerkezeti okok is közrejátszanak a kanyarulat-fejlettség megváltozásában (PETROVSZKI, J.–TIMÁR, G. 2010; PETROVSZKI, J. et al. 2012). Ez a piramisszerű alakzat mind a skálázott, mind pedig a skálázatlan adatok esetében is megnyilvánult.

A „heatmap”-szerű ábrázolás mellett lehetőségünk van a kanyarulat-fejlettségek térképi ábrázolására is.

LACZAY J. (1982) a kanyarulat-fejlettség alapján meghatározott fejletlen (< 1,1), fejlett (1,1–1,4), érett (1,4–3,5) és túlfejlett (> 3,5) kanyarulatokat. Ez azonban nem alkalmazható az általam vizsgált vízfolyásoknál. Sok esetben 3,5-nél nagyobb kanyarulat-fejlettséget nem sikerült mérni. A térképi ábrázolás során minden vízfolyásnál 5 intervallumot határoztam meg, az optimális szakaszméret hisztogramjában bekövetkező megtörések alapján. PETROVSZKI J. (2013) az adott szakaszméret hisztogramjának vizuális vizsgálata alapján határozta meg ezeket az értékeket, jómagam ennek szubjektivitását kiküszöbölve a Natural Breaks (Jenks) parancs segítségével ArcGIS 10.1 szoftverben automatikusan határoztam meg határokat minden patak esetében külön-külön, majd PETROVSZKI J.-hoz (2013) hasonlóan azonos színnel ábrázoltam azokat, így minden vízfolyás esetében meg tudtam különböztetni kis, közepesen kicsi, közepes, közepesen nagy és nagy kanyarulatokat (6. ábra).



6. ábra Vízfolyások kanyarulat-fejlettsége és a Bükkalja szerkezetföldtani térképe.

Forrás: LESS GY. et al. 2002; GYALOG F.–SÍKHEGYI L. 2005; PETRIK A. 2016.

- 1 – Kígyós-, 2 – Szóláti-, 3 – Laskó-, 4 – Eger-, 5 – Rima-, 6 – Tárkányi-, 7 – Ostoros-, 8 – Novaji-, 9 – Kánya-, 10 – Szoros-, 11 – Cseresznyés-, 12 – Hór-, 13 – Cserépváraljai-, 14 – Tardi-patak, 15 – Száraz-tó-ér, 16 – Kács-, 17 – Sályi-, 18 – Geszti-, 19 – Csincse-, 20 – Kis-Csincse-, 21 – Kulcsárvölgyi-, 22 – Nyéki-patak

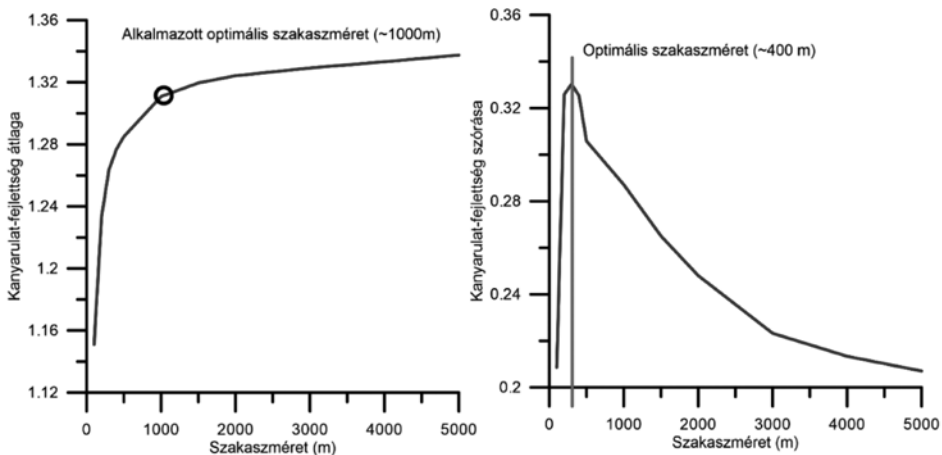
Figure 6 Sinuosity Index of Stream Channels and Structural Geological map of Bükkalja.

Source: LESS GY. et al. 2002; GYALOG F.–SÍKHEGYI L. 2005; PETRIK A. 2016.

- 1 – Kígyós-, 2 – Szólát-, 3 – Laskó-, 4 – Eger-, 5 – Rima-, 6 – Tárkány-, 7 – Ostoros-, 8 – Novaj-, 9 – Kánya-, 10 – Szoros-, 11 – Cseresznyés-, 12 – Hór-, 13 – Cserépváralja-, 14 – Tard-creek, 15 – Száraz-tó-ér, 16 – Kács-, 17 – Sály-, 18 – Geszt-, 19 – Csincse-, 20 – Kis-Csincse-, 21 – Kulcsárvölgy-, 22 – Nyék-creek

Térképi ábrázolás során felmerül a kérdés, milyen szakaszméretet ábrázoljunk, vizsgáljunk. LANCASTER, S. T. és BRASS, R. L. (2002) az eltérő szakaszméretekkel számított kanyarulat-fejlettségek elemzésével (l. később) határozta meg az optimális szakaszméretet, ami a neotektonikával hozható kapcsolatba. TIMÁR G. (2003a) ezt elsőnek alkalmazta a Kárpát-medencében a Tisza Tokaj és Szeged közötti szakaszán, PETROVSZKI J. (2013) pedig a Kárpát-Pannon-térség általa vizsgált alluviális vízfolyásaira. A módszer lényege az, hogy minden egyes szakaszméret esetében megvizsgáljuk az adatok szórását és átlagát. LANCASTER, S. T. és BRASS, R. L. (2002) alapján TIMÁR G (2003a) és PETROVSZKI J. (2013) azt a szakaszméretet választotta, ahol a legmagasabb volt a szórás, azonban az én esetemben ez nagyon kis szakaszméretet eredményezett (400 m), ami túlságosan is elaprózta volna a megjelenítést (valószínűleg ez a vízfolyás nagyságától és a felbontástól is függ). Ha egy vízfolyás különböző szakaszméretekkel számított átlagos kanyarulatfejlettség-értékeit a szakaszméret függvényében ábrázoljuk Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszerben, akkor a szakaszméretetek növekedésével hirtelen megnő a kanyarulat-fejlettség átlagértéke, majd gyors emelkedés után „stagnálni” kezd, ezt követően kisebb léptékű átlagérték-emelkedés figyelhető meg (7. ábra). TIMÁR G. (2003a) ezt a kapcsolatot is ábrázolta a Tiszánál, és annál a szakaszméretnél, ahol kanyarulat-fejlettség átlagértéke „stagnálni” kezdett, nagyjából megegyezett a szórás alapján meghatározott optimális szakaszmérettel.

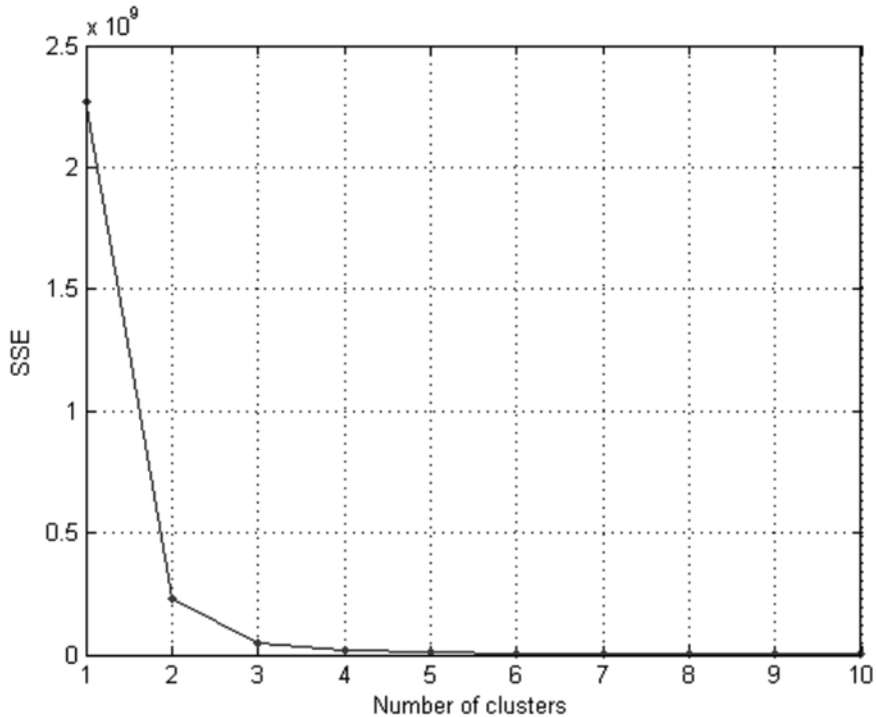
TIMÁR G. (2003a) megjegyzi azt is, hogy a Tisza adott szakaszára számolt 50 km-es aktív tektonikával kapcsolatban álló szakaszméret ± 25 km-es hibával értendő. Mivel e hibahatáron belül áll be az imént említett átlagértékek „stagnálása”, ezért a szórás helyett jómagam az átlagértékek vizsgálatával próbáltam megállapítani az aktív tektonikával kapcsolatba hozható szakaszméretet (7. ábra). Ezt minden patakra megállapítottam. A vízfolyások szakaszmérete között azonban lényegi eltérések voltak (pl. a Kulcsárvölgyi-patak esetében az optimális szakaszméret ~ 5000 m volt, míg a Laskó-patak esetében ~ 1000 m). Mivel nagyjából hasonló nagyságrendű vízfolyásokról beszélünk, ezért a leggyakoribb (esetek 61%-a) szakaszméretet (~ 1000 m) használtam fel a térképi ábrázolás során.



7. ábra Az eltérő szakaszméretű kanyarulat-fejlettség értékeinek átlaga és szórása a Tardi-patak példáján
 Figure 7 Mean and standard deviation of sinuosity index for different section sizes of the Tardi creek

Az optimális szakaszméret kiválasztása után az adatállományon simítást (zajszűrést) végeztem, azért, hogy a kisebb, minden bizonnyal technikai forrásból származó (digitálizálási hibák, georeferálási hibák) változásokat ki tudjam küszöbölni. Az optimális szakaszméretre egy LOESS-görbét (Locally Estimated Scatterplot Smoothing) illesztettem, aminek lényege, hogy a lokális regressziók megtartásával kis fokszámú polinom közelítéssel illeszt egy görbét az adatsor értékeire (CLEVELAND, W. A.–LOADER, C. 1996; JACOBY, W. G. 2000). Az adatrendszeren a simítást MatLab szoftverben végeztem el a LOESS-függvény felhasználásával. Ezt követően szintén MatLab-ben meghatároztam a lokális minimum-értékeket (findpeaks függvény segítségével) minden vízfolyás esetében. A lokális minimumokra azért volt szükség, hogy meghatározzam azokat a pontokat, amelyek előtt vagy után változás következik be; e pontok tulajdonképpen a jelentős kanyargósság-változások helyei. A Bükkalja 21 vízfolyásának kanyarulatfejlettség-grafikonjain 208 lokális minimum-értéket sikerült észlelni, ebből 144 esett valamely vető valamelyik oldalára. Ez a teljes minimum-értékek csaknem 70%-a. E jelentős kanyarulat-változások helyét térképen is ábrázoltam és meghatároztam minden pont és a hozzá legközelebb eső vető távolságát. Ezek után MatLab szoftverben nem hierarchikus klaszterelemzést végeztem el a távolságokon. Mivel az adatrendszerben voltak kiugró értékek is, ezért a csoportképzés során az objektumok (a vető és a minimumpont között mért távolság) közötti távolságok kiszámításánál egy robusztusabb módszert alkalmaztam, a City-block (Manhattan) távolságot számoltam ki, amely a különbségvektor L_1 -normájaként adható meg és kevésbé érzékeny a kiugró értékekre. Az optimális klaszterszámot az SSE (Sum of Squared Error) mód-

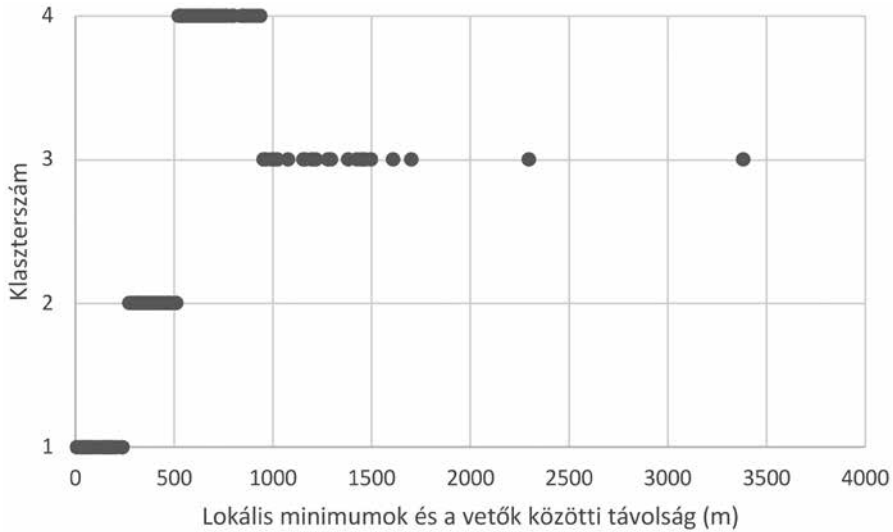
szer segítségével határoztam meg, ami az összes elem klaszterközépbén (centroid) mért, hozzá legközelebb eső objektum távolságának négyzetösszege, tulajdonképpen a szóródás mérőszáma, ami a klaszterek növekedésével aszimptotikusan csökken (STEINER F. 1990). E módszer alapján az optimális klaszterszámot 4-nek határoztam meg (8. ábra).



8. ábra Az optimális klaszterszám meghatározása az SSE módszer segítségével
 Figure 8 Defining the optimal number of clusters using the SSE method

Az első klaszterbe azok a jelentős kanyarulat-változáshoz köthető pontok kerültek be, amelyek ~240 m-nél közelebb helyezkednek el a vetőhöz. E pontok nagy valószínűséggel a vetőkhöz köthetők. Azonban a második klaszterben található értékeket sem lehet elvetni, amelyek ~310 m és ~509 m között mozognak (9. ábra). A ~509 m-es (508,944 m) tűrőhatár a felhasznált adatállományok esetében még elfogadhatónak tekinthető, hiszen mind a földtani térképek (LESS Gy. et al. 2002; GYALOG L. – SÍKHEGYI F. 2005; PETRIK A. 2016), mind a Második Katonai Felmérés felvételezése, valamint annak georeferálása (TIMÁR, G. et al. 2006), mind pedig a digitalizálás hibákat hordozhat. A vetőtérkép a hordalékküpp-területen a szeizmikus szelvények alapján, a reflexiókra és fúrási adatokra támaszkodva készült el (PETRIK A. 2016), amelyeknek felszíni kifutása néhány 100 méterrel arrébb is lehet. Ennek oka, hogy a szeizmikus szelvények készítése során, a mesterségesen keltett rezgés a felszínközeli rétegekből gyorsan verődik vissza, így a reflexiók sok esetben nem állnak be. A vető geometriájának torzulása következtében is változhat a felszíni kifutás, amelyeket a 2D-s szeizmikus szelvényen nem tudunk észlelni (FOSSEN, H. 2010).

A későbbi vizsgálatokhoz ebbe a két klaszterbe eső pontokat használtam, amelyek az előzőekben említett 144 pont több mint felét tették ki (53%). Néhány esetben a vető két oldalán elhelyezkedő mindkét minimum-érték beleesett ebbe a két klaszterbe, ez esetben



9. ábra Az adatok eloszlása a klaszterelemzés után
 Figure 9 Data distribution after cluster analysis

azt a minimum-értéket választottam, amely előtt vagy után nagyobb kanyarulat-fejlettségi változás történt.

A következő körben azon pontokat, amelyek a megfelelő klaszterbe estek, a kanyarulat-fejlettségi spektrumon is megvizsgáltam. Ha a változás a spektrumon is észlelhető volt (vagyis mind a két módszerrel kimutatható), feltételezhető, hogy azt neotektonikus folyamatok okozzák.

Az általam módosított és kiegészített eljárásról a 10. ábra ad vázlatos áttekintést.



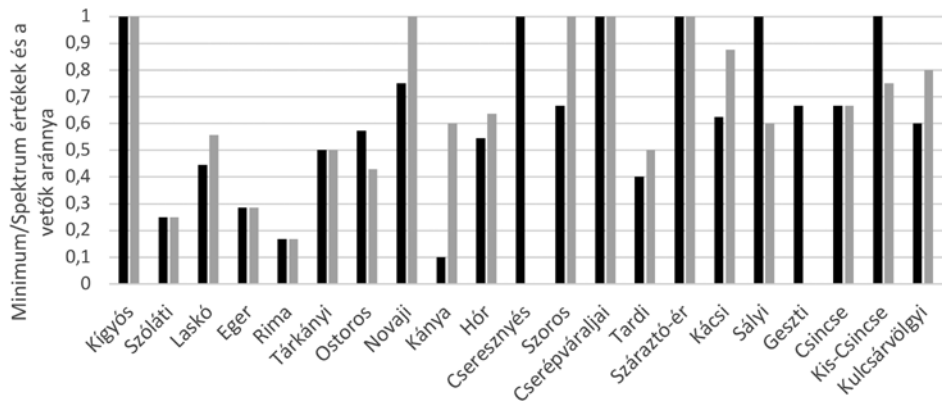
10. ábra Vizsgálat sematikus áttekintése
 Figure 10 Schematic overview of the analysis

Eredmények

A Bükkalja 21 vízfolyásának kanyarulat-fejlettségét számítottam ki és vettem össze az azokban bekövetkező jelentősebb változásokat a rendelkezésemre álló szerkezet-földtani térképekkel (LESS Gy. et al. 2002; GYALOG F.–SÍKHEGYI L. 2005; PETRIK A. 2016).

A teljes területre vonatkoztatva az előzőekben tárgyalt módszerrel meghatározott jelentősebb kanyarulat-változások helyeinek 69%-a esett valamely vető környékére. Vízfolyásonként azonban nagy eltérések mutatkoznak. A Kánya-patakot nyolc vető szeli át, de csak kettő esetében sikerült kapcsolatot kimutatni a kanyarulat-fejlettséggel. Hat vízfolyás (Kígyós-, Cseresznyés-, Cserépváraljai-, Sályi-, Kis-Csincse-patak) esetében minden vetőhöz köthető jelentős kanyarulat-változás, nyolc patak esetében (Ostoros-, Novaji-, Hór-, Szoros-, Kácsi-, Geszti-, Csincse-, Kulcsár-völgyi-patak) pedig a vetők több mint 50%-hoz köthető volt egy.

Ha csak a kanyarulat-fejlettség spektrumát vizsgáljuk meg, az esetek 60%-ában sikerült a kanyarulat-fejlettség megváltozását vetőhöz kötni. Néhány esetben jelentős eltérések vannak a spektrum-kiértékelés és a minimum-értékek vizsgálatának eredményei között (11. ábra), azonban ez a spektrumok vizuális alapú kiértékeléséből is fakadhat.



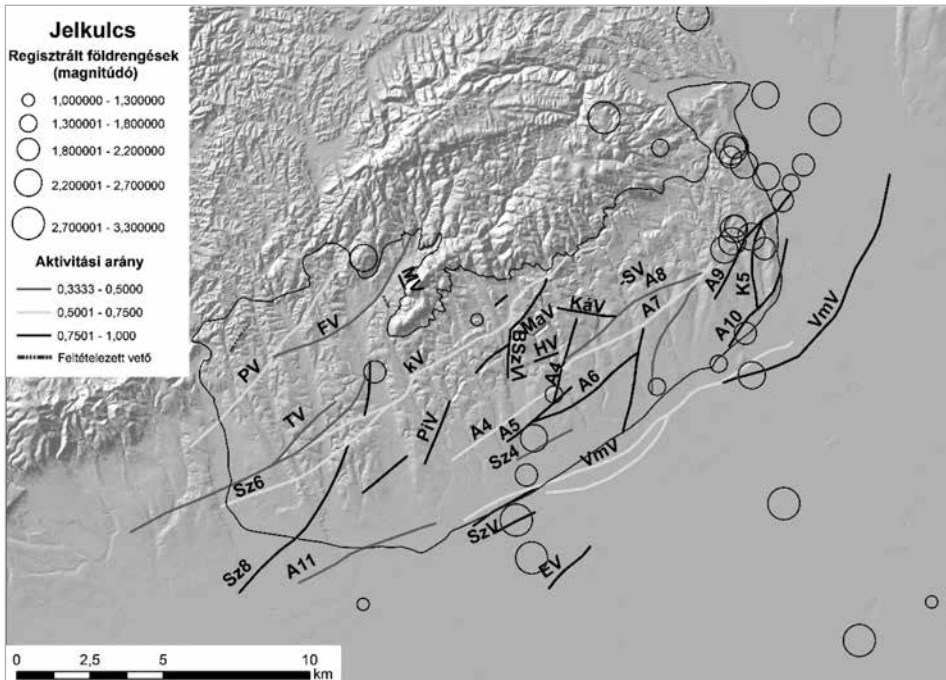
11. ábra Minimumértékek (fekete), kanyarulat-fejlettség spektrum értékei (szürke) és hozzájuk köthető vetők aránya vízfolyásonként

Figure 11 Minimum values (black), Sinuosity Index spectral values (grey), and proportion of faults per stream channels

39 vető/vetőszakasz esetében észleltem változást. A legtöbb változást a vízfolyások kanyarulat-fejlettségében a Vatta–maklári-vető (VmV) mutatta, de ezen kívül kiemelkedő még É felé haladva a PETRIK A. (2016) által kimutatott A4-es, A5-ös, A6-ös jelzésű vető, a Kőkötő-vető (KV) és a Pirittyó-vető (PV). E vetők esetében legalább 3 vízfolyásnál sikerült változást érzékelni.

Ha a vető menti kanyarulat-fejlettségbeli változások számát viszonyítjuk a vető által átszelt vízfolyások számához (ezt nevezem aktivitási aránynak), akkor hasonló eredményt kapunk. A Kőkötő-vetőből É felé leágazó vető, az Egerfarmosi-vető, a Szihalmi-vető, a Vatta–maklári-vető és azok ágai, valamint az Sz4-es, A5-ös, A4-es, A6-os, A9-es, A10-es és K5-ös jelzésű vetők aktivitását a környezetükben mért földrengések is igazolják (12. ábra). Kiemelkedő az A9-es, az A10-es és a K5-ös jelzésű vető környezete, ahol 2003

óta 9 földrengést rögzítettek az Országos Szeizmológiai Intézet műszerei (TÓTH L. et al. 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011; GRÁCZER Z. et al. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018).



12. ábra A kanyarulat-fejlettség alapján aktívnak értékelhető vetők és azok aktivitási aránya, valamint a területen mért földrengések magnitúdója. *Forrás:* TÓTH L. et al. 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011; GRÁCZER Z. et al. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018. – PV – Pirittyó-v., FV – Felnémeti-v., MV – Mészvölgyi-v., TV – Tárkányi-v., KV – Kőkötő-v., PiV – Pipis-v., BSzV – Bogács-szomolyai-v., MaV – Mangó-v., HV – Hosszújáró-v., KáV – Kácsi-v., SV – Sályi-v., VmV – Vatta-maklári-v.

Figure 12 Active faults based on Sinuosity Index and their activity rate, as well as magnitude of earthquakes in the research area. *Source:* TÓTH L. et al. 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011; GRÁCZER Z. et al. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018. – PV – Pirittyó-f., FV – Felnémet-f., MV – Mészvölgy-f., TV – Tárkány-f., KV – Kőkötő-f., PiV – Pipis-f., BSzV – Bogács-szomolya-f., MaV – Mangó-f., HV – Hosszújáró-f., KáV – Kács-f., SV – Sály-f., VmV – Vatta-maklári-f.

Az eredmények értékelése a szakirodalom tükrében

Szakirodalmi adatok által is alátámasztott, aktívnak értékelt vetők

A Kulcsárvölgyi- és Nyéki-patakot átszelő A9-es, A10-es és K5-ös vetők aktivitását a kanyarulat-fejlettségbeli változásokon kívül a már említett földrengések igazolják. Ezen kívül még a Szihalmi- (SzV), Egerfarmosi- (EV) vetők, valamint az Sz4-es, A5-ös, A4-es vetők környezetében mért szeizmológiai aktivitás enged következtetni a kanyarulat-fejlettség megváltozásával együtt arra, hogy szerkezetileg aktív területről beszélünk. A Szihalom környékén futó vetők aktivitását a Rima (Eger-patak nagyobb vízmennyiségét tovább szállító ága) szihalmi magaspartjának rétegsora igazolhatja, amelyből szekvenciális szerkezeti mozgásokra következtettem (PECSMÁNY P. 2013).

Az Eger-patakat átszelő Kőkötő-vető (KV) és az abból É felé leágazó vetők aktivitását a vízfolyás-morfológián kívül az 1903-as és az 1925-ös egri földrengés (SCHRÉTER Z. 1925), valamint az Egerben feltörő meleg vízű források (SZABÓ T. 2011) is alátámasztják. A Kőkötő-vető (KV) ÉNy felé vet (PETRIK A. 2016), tovább követve a futását az Ostoros-patak esetében a vető lényeges változást nem indukál a kanyarulat-fejlettségben, azonban a Novaji-patakat csaknem 90°-os, míg a Kánya-patakat 90°-os irányváltásra készíti, ami a kanyarulat-fejlettség megváltozásában is megjelenik. A Kánya Szomolya előtti kaptúráját (PINCZÉS Z. 1955; VÁGÓ J. 2011) valószínűleg a Kőkötő-vető fennmaradt blokkja okozza. A Szoros-patak esetében a levetett blokkon intenzív változás tapasztalható a kanyarulat-fejlettségben, azonban a Cseresznyés-patak esetében a vető okozta változás már megkérdőjelezhető, hiszen a kanyarulat-fejlettségi spektrumon lényeges változást csak a Hór-patakkal való egyesülés előtt észleltem. PINCZÉS Z. (1955) a Hór-patak Cserépfalu előtti elfordulását ópleisztocén völgyefejezéssel, a Szoros-patak szerkezeti árkanak kialakulásával magyarázza. Nagy valószínűséggel azonban a Kőkötő-vető ÉNy-i irányú ismételt vetődése okozta a kaptúrát. Valószínűleg Sz8-as vető „horsztszerűen” fennmaradt blokkja készíti a Kígyós-patak Aldebrő felé való derékszögű kanyarodását is, amit már SZÉKELY A. (1958) is feltételezett. Ha elfogadjuk, hogy a Kígyós-patak völgyefejezését ez a vető idézte elő és a kaptúrát viszonylag fiatal (negyedidőszaki) képződményként vesszük számításba, akkor a kanyarulat-fejlettség vizsgálatával együtt az Sz8-as vető aktívnek tekinthető.

A Pirittyó-vető (PV) a Kígyós-, a Szóláti-, a Laskó és az Eger-patak völgyét szeli keresztül. Mind a négy vízfolyásnál tapasztalható kanyarulat-fejlettségbeli változás, ami a vető előtt jelentkezik. Ennek oka, hogy a vetődés Ny-i, ÉNy-i irányába történt (12. ábra) (PETRIK A. 2016).

A Felnémeti-vető (FV) a Laskó- és az Eger-patakat vágja keresztül, míg a Tárkányi-patakkal párhuzamosan fut, kijelölve annak szerkezetileg előrejelzett medencéjét. A Laskó-patak Pirittyó- (PV) és a Felnémeti-vető (FV) közötti szakaszánál szintén megváltozik a kanyarulat-fejlettség. Nagy valószínűséggel ez a változást a Felnémeti-vető (FV) hasonló irányban való elvetése okozza. A Pirittyó fennmaradt oldalán DK felé kibillent rétegek is ezt valószínűsítik (PETRIK A. 2016). A Pirittyó- (PV) és a Felnémeti-vető (FV) Eger-patakra gyakorolt hatása bizonytalan, hiszen a Pirittyó-vetőt keresztelő szakaszán még az átöröklött (epigenetikus) szurdokvölgyében folyik a patak és erősen felsőszakasz jelleget mutat, szabadon meanderezni nem tud. A Pirittyó- (PV) és a Felnémeti-vető (FV) közötti szakaszon a patak kilép szurdokvölgyéből, így nem csak a vető, hanem az alapkőzet változása is okozhatja a kanyarulat-fejlettségben bekövetkezett változást. Mivel a Laskó esetében azonban valószínűleg a változást a Felnémeti-vető (FV) okozza, így a vető szerepét az Eger-patak esetében még fenn kell tartani, mindazok mellett a Siroki- (SiV), Pirittyó- (PV), Felnémeti-vetőket (FV) PETRIK A. (2016) a poszt-pannon–negyedidőszakban (?) (D9–D11) is aktív vetőként értékelte. A vizsgálatok eredményei alapján is az valószínűsítő, hogy a terület még jelenleg is szerkezetileg aktív.

PETRIK A. (2016) szerint a Vatta–maklári-árok (Vmá) fő szerkezeti (VmV) a pannon végén még minden bizonnyal aktívak lehetnek, BERGERAT, F. és társainak (1984), valamint CSONTOS L. (1988) bükkábrányi lignitbányában mért adatainak billenésesztje után PETRIK A. (2016) a negyedidőszaki aktivitást sem veti el. A kanyarulat-fejlettség is arra enged következtetni, hogy az aktivitás a negyedidőszakban is tovább folytatódott.

Kanyarulat-fejlettség alapján aktívnek feltételezett vetők

Az A7-es és A8-as jelzésű vetők aktivitását PETRIK A. (2016) a pannon végére helyezi, és nem tartja valószínűnek azt, hogy ezek a későbbiekben is (D10–11 fázisban) aktívak

lettek volna. Ez az aktivitás az A8-as vető esetében megkérdőjelezhető, azonban a vízfolyás-morfológiai vizsgálatok alapján az A7-es vető a későbbi időszakban is aktív lehetett, hiszen több mint három vízfolyás esetében sikerült kanyarulat-fejlettségbeli változást észlelni.

Az Sz6-os vető fennmaradt blokkjától D-re a Kígyós-, a Szóláti- és a Laskó-patak kanyarulat-fejlettsége megnő. Ezt a változást a szintén Kőkötő-vetőről levált Sz8-as vető idézhette elő, amely az Sz6-os vetővel azonos irányba vet. A kanyarulat-fejlettség megemelkedése a Kígyós- és a Szóláti-patak mentén közvetlenül az Sz6-os vető után jelentkezik, míg a Laskó esetében később. A műholdas képen Demjéntől D-re elhagyott, levágott kanyarulatokat láthatunk, így nagy valószínűséggel a változás itt is a vető után következett be, de ezt a medermunkálatokkal eltüntették.

Kanyarulatfejlettség alapján sejtett vetők

A Pirittyó-vető (PV) és a Siroki-vető (SiV) között a Kígyós-patak kanyarulat-fejlettségben változás áll be, ezen a szakaszon a terepbejárásaim és az előzetes morfológiai vizsgálatok alapján sejtek egy vetőt, a kanyarulatfejlettség-változás is ezt láttatja igazolni, azon felül, hogy a vető jelenlegi aktivitásáról is árulkodik.

A Tárkányi-patakat a földtani térkép (LESS GY. et al. 2002) alapján feltételezhetően egy vető (Mészvölgyi-vető [MV]) szeli át ÉÉNy–DDK-i irányban. A patak mentén, a vetőtől D-re kanyarulat-fejlettségbeli változás is történik, itt azonban a Mészvölgyi-patak is beletorkollik, így annak a vízfolyás-morfológiára gyakorolt hatása sem elhanyagolható, főként, hogy a vízfolyás mentén több mellékvölgy torkolatánál tapasztalható szinusztípusú változás. Mindazonáltal megfontolandó az a felvetés is, hogy e völgyek kialakulásában szerkezeti folyamatok is részt vehettek. Az elvetés a földtani térkép alapján DNy-i irányú, a kanyarulat-fejlettségbeli változás ezt látszik megerősíteni, hiszen a változás a vetőtől D-re történik meg. A Tárkányi-patak esetében még egy jelentősebb kanyarulat-fejlettségbeli változás történik meg a vízfolyás D-i részén, közvetlenül az Ostoros-völgy beletorkollása után. A völgyben két forrást is jelölnek, így feltételezhető, hogy a kanyarulat-fejlettségbeli változást a vízhozam növekedéséhez lehet kötni, azonban a források arra is utalnak, hogy a völgy szerkezetileg preformált lehet. Ennek tisztázására még további vizsgálatokat kell elvégezni.

Erősen megkérdőjelezhető szerkezeti aktivitású vetők

A Kőkötő-vetőből leágazó Sz6-os vető ÉNy-i irányba vet (PETRIK A. 2016). Az Sz6-os vető a többi vízfolyás esetében szintén nem okozott jelentős változást a kanyarulat-fejlettségben. Mivel e vetők esetében lényegi változást a kanyarulat-fejlettségben csak a Kígyós-pataknál tapasztaltam, a vetők aktivitására vonatkozóan kétséget kizáróan a további kutatások eredményeiből kaphatunk választ.

Szintén a Kőkötő-vetőből Cserépfalu D-i határában ágazik le a Bogács–szomolyai-vető (BSzV), amely a Cseresznyés- és a Hór-völgy egyesülése közelében két ágra bomlik. A Hór völgyében folytatódó ág É–D-i csapásirányú és K-i irányba veti el a rétegeket, míg Szomolya felé folytatódó ága a Kőkötő-vetővel csaknem párhuzamosan kezd futni és hasonlóan ahhoz ÉNy-i irányba vet. A kanyarulatfejlettség-spektrumokat vizsgálva, csak a Szoros-patak esetében tapasztaltunk változást, a Bogács–szomolyai-vető (BSzV) (szomolyai ága) mentén, azonban a változás mértéke a teljes völgyre vonatkoztatva nem számottevő, így vetővel való kapcsolata megkérdőjelezhető.

Összefoglalás

A szerkezeti mozgások számos morfológiai változást idézhetnek elő a vízfolyás völgyének formakincsében és az adott vízfolyás futásában. Az egyik ilyen morfológiai változás a kanyarulat-fejlettség megváltozása, vagyis az a jelenség, amikor a vízfolyás a stüllyedés és/vagy emelkedés következtében, hogy esését megtartsa, elkezd kanyarulatot fejleszteni (megváltoztatja morfológiáját). E jelenség vizsgálatával már számos hazai és külföldi kutató foglalkozott, azonban jellemzően csak nagyobb vízfolyásokat vizsgálva.

Munkámban a szakirodalomban vizsgáltaknál sokkal kisebb 21 bükkaljai vízfolyás kanyarulat-fejlettségét számítottam ki és vetettem össze a terület szerkezetföldtani térképeivel. Az általam továbbfejlesztett módszer segítségével elemezve a kanyarulat-fejlettség megváltozásának és a neotektonikai aktivitásnak a lehetséges kapcsolatát, a következő eredményekre jutottam:

- az általam módosított módszerrel meghatározott jelentősebb kanyarulat-változások helyeinek 69%-a esett valamely vető környékére;
- hat vízfolyás esetében minden vetőhöz köthető volt jelentős kanyarulat-változás, nyolc patak esetében pedig a vetők több mint 50%-hoz;
- a vízfolyásokat keresztező 39 vető/vetőszakasz környezetében volt jelentős kanyarulatfejlettség-változás kimutatható;
- a kanyarulatfejlettség-változást okozó vetőkre ún. aktivitási arányt számoltam ki, ennek eredményeként 23 vetőnél/vetőszakasznál maximális (1) aktivitási arányt mértem és mindössze 3 vetőnél volt a legalacsonyabb az aktivitási arány (0,33), 13 vetőnél közepes (0,5 és 0,75 közötti) aktivitási arány volt tapasztalható (12. ábra).

Sikerült a kanyarulat-fejlettség megváltozása alapján való neotektonikai aktivitás kimutatásának módszertanát továbbfejleszteni, így alkalmasnak tűnik kisebb vízfolyások morfológiája és egyes vetők kapcsolatának feltárására.

Két patak jelentősebb kanyarulatfejlettség-változásának helyén a szakirodalom nem említ vetőt, a módszer eredményessége alapján viszont feltételezhető a vetők és azok neotektonikai aktivitása (az egyik ilyen vető földtani vizsgálatokkal való kimutatása jelenleg is folyamatban van [GÁL, P. et al. 2019]).

Összegésként megállapítható, hogy a miocén kora-bádeniben megkezdődött (D6) szerkezeti mozgások során kialakult szerkezetekhez kapcsolódó, főként balos normálvetők, tisztán normálvetők, illetve balos eltolódások (PETRIK A. 2016) egy részét még jelenleg is aktívnak feltételezem. E feltételezésemet nem csak a saját vizsgálataim, hanem sok esetben a szakirodalmi adatok is alátámasztották. Fontos azonban megemlítenem, hogy következtetéseimet pusztán a szakirodalmi adatok és a kanyarulat-fejlettségi vizsgálatok alapján vontam le, így a kutatás nem tekinthető befejezettnek, hiszen számos kérdés még tisztázásra, sok feltevés igazolásra szorul (pl. azon vetők aktivitását igazolni, amelyeket a kanyarulat-fejlettség alapján sikerült igazolni, azonban a szakirodalom nem említ aktivitásra utaló jelet). Ezekre későbbi alakmérési (morfometriai) és felszínalaktani vizsgálataim, valamint a földtani és szerkezetföldtani vizsgálatok adhatnak választ.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmányban ismertetett kutatómunka az EFOP-3.6.1-16-2016-00011 jelű „Fiatalodó és Megújuló Egyetem – Innovatív Tudásváros – a Miskolci Egyetem intelligens szakosodást szolgáló intézményi fejlesztése” projekt részeként – a Széchenyi 2020 kere-

tében – az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

PECSMÁNY PÉTER

ME Természetföldrajz-Környezettan Intézeti Tanszék, Miskolc

ecopeter@uni-miskolc.hu

IRODALOM

- ACKERS, P.–CHARLTON, F. G. 1971: The slope and resistance of small meandering channels. – Proceedings of the Institute of Civil Engineers Supplementary Paper XV, 73625. pp. 349–370.
- ADAMS, J. 1980: Active tilting of the United States midcontinent: geodetic and geomorphic evidence. – *Geology* v. 8. pp. 442–446.
- BERGERAT, F.–GEYSSANT, J.–LEPVRIER, C. 1984: Neotectonic outline of the Intra Carpathian basins in Hungary. – *Acta Geologica Hungarica* XXVII. pp. 237–251.
- CHOLNOKY J. 1926: A földfelszín formáinak ismerete (Morfológia). – Királyi Magyar Egyetemi Nyomda, Budapest. pp. 26–95.
- CLEVELAND, W. A.–LOADER, C. 1996: Smoothing by Local Regression: Principles and Methods. – In: HÄRDLE, W. et al. (szerk.): *Statistical Theory and Computational Aspects of Smoothing*. – Heidelberg. pp. 10–49.
- CLOETINGH, S.–BADA, G.–MATENCO, L.–LANKREIJER, A.–HORVÁTH, E.–DINU, C. 2006: Modes of basin (de) formation, lithospheric strength and vertical motions in the Pannonian–Carpathian system: inferences from thermo-mechanical modelling. – In: GEE, D. G.–STEPHENSON, R. A. (eds): *European Lithosphere Dynamics*. – Geological Society, London. *Memoirs* 32. pp. 207–221.
- CSONTOS, L. 1988: Étude géologique d'une portion des Carpathes Internes: le massif du Bükk (Nord-Est de la Hongrie). – Thèse de Doctorat Université de Lille. 327 p.
- DÖVÉNYI Z. (szerk.) 2010: Bükkvidék. – In: Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest. pp. 736–759.
- DOBOS A. 2002: A Bükkalja, II. Felszínalaktani leírás. – In: BARÁZ Cs. (szerk.) 2002: A Bükk Nemzeti Park. – Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Eger. pp. 217–227.
- FOSSEN, H. 2010: *Structural Geology*. – University of Bergen, Norway. Cambridge University Press. 450 p.
- GÁL, J.–KOVÁCS, G.–ZÁMOLYI, A.–PÁL, L.–SZÉKELY, B. 2010: Delineation of uplifting and subsiding zones in the Western Pannonian Basin using sinuosity analysis. – *Geophysical Research Abstracts*. – Conference: European Geosciences Union General Assembly Vol. 12. p. 991.
- GÁL, P.–PECSMÁNY, P.–PETRIK, A.–LUKÁCS, R.–FODOR, L.–KÖVÉR, Sz.–HARANGI, Sz. 2019: Geological and geomorphological remapping of the Miocene sedimentary-volcanic basin at the border area of the Mátra and Bükk Mountains (NE Hungary). – ILP 2019 Abstracts, 14th Workshop of the International Lithosphere Program Task Force Sedimentary Basins. pp. 32–34.
- GRÁCZER Z.–CZIFRA T.–KISZELY M.–MÓNUS P.–ZSÍROS T. 2012: Magyarországi földrengések évkönyve – *Hungarian Earthquake Bulletin*, 2011. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 357 p.
- GRÁCZER Z.–CZIFRA T.–KISZELY M.–MÓNUS P.–ZSÍROS T. 2013: Magyarországi földrengések évkönyve – *Hungarian Earthquake Bulletin*, 2012. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 260 p.
- GRÁCZER Z.–CZIFRA T.–KISZELY M.–MÓNUS P.–ZSÍROS T. 2014: Magyarországi földrengések évkönyve – *Hungarian Earthquake Bulletin*, 2013. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 466 p.
- GRÁCZER Z.–CZIFRA T.–KISZELY M.–MÓNUS P.–ZSÍROS T. 2015: Magyarországi földrengések évkönyve – *Hungarian Earthquake Bulletin*, 2014. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 563 p.
- GRÁCZER Z.–CZIFRA T.–KISZELY M.–MÓNUS P.–ZSÍROS T. 2016: Magyarországi földrengések évkönyve – *Hungarian Earthquake Bulletin*, 2015. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 281 p.
- GRÁCZER Z.–CZIFRA T.–KISZELY M.–MÓNUS P.–ZSÍROS T. 2017: Magyarországi földrengések évkönyve – *Hungarian Earthquake Bulletin*, 2016. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 355 p.
- GRÁCZER Z.–CZIFRA T.–KISZELY M.–MÓNUS P.–ZSÍROS T. 2018: Magyarországi földrengések évkönyve – *Hungarian Earthquake Bulletin*, 2017. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 405 p.
- GYALOG L.–SÍKHEGYI F. (sorozatszerk.) 2005: Magyarország földtani térképe, M=1 : 100000. CD. – A Magyar Állami Földtani Intézet Kiadványa (nyomatott és digitális változat), 88 szelvény.
- HAAS J.–BUDAI T.–CSONTOS L.–FODOR L.–KONRÁD Gy.–KOROKNAI B. 2014: Magyarország prekainozoos medencealjzatának földtana. Magyarázó „Magyarország pre-kainozoos földtani térképéhez” (1 : 500000). – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest. 71 p.

- HAJDÚ-MOHAROS J.–HEVESI A. 1997: A Kárpát-Pannon-térség tájtagolódása. – In: KARÁTSON D. (főszerk.): Pannon Enciklopédia. Magyarország földje. – Kertek 2000. pp. 274–284.
- HEVESI, A.–PAPP, S. 1979: Evaluation of Natural Potentials of a Microregion Bükkalja (Based on Sample Area, Scale: 1:10 000. – Contemporary Geography and Integrated Landscape Research II. Slovak Academy of Sciences Institute Geographical Society, Bratislava. pp. 267–275.
- HEVESI A. 2002: A Bükk hegység földrajzi helyzete, kialakulása, éghajlata. – In: BARÁZ CS. (szerk.): A Bükki Nemzeti Park. Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, Eger. pp. 15–22.
- HOFSTÄTTER, E. 1989: Beiträge zur Geschichte der österreichischen Landesaufnahmen, I. Teil. – Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien. 196 p.
- HOLBROOK, J.–SCHUMM, S. A. 1999: Geomorphic and sedimentary response of rivers to tectonic deformation: a brief review and critique of a tool for recognizing subtle epeirogenic deformation in modern and ancient settings. – Tectonophysics 305. pp. 287–306.
- HORVÁTH, F.–CLOETINGH, S. 1996: Stress-induced late-stage subsidence anomalies in the Pannonian basin. – Tectonophysics 266. pp. 287–300.
- HORVÁTH, F.–BADA, G.–SZAFIÁN, P.–TARI, G.–ÁDÁM, A.–CLOETINGH, S. 2006: Formation and deformation of the Pannonian basin: Constraints from observational data. – In: GEE, D. G.–STEPHENSON, R. A., (eds): European Lithosphere Dynamics, Geological Society, London, Memoirs 32. pp. 191–206.
- JACOBY, W. G. 2000: Loess: a nonparametric, graphical tool for depicting relationships between variables. – Electoral Studies 19. pp. 577–613.
- JANKÓ A. 2001: A második katonai felmérés. – Hadtörténeti Közlemények 114. pp. 103–129.
- KELLER, E. A.–PINTER, N. 2002: Active Tectonics. – Prentice Hall, Upper Saddle River. 362 p.
- KOVÁCS G. 2013: Fiatal tektonika és felszínfejlődés kapcsolata az Alpok keleti előterében. – PhD (doktori) értekezés. ELTE, Budapest. 168 p.
- LACZAY J. 1982: A folyószabályozás tervezésének morfológiai alapjai. – Vízügyi Közlemények. pp. 235–254.
- LANE, E. W. 1957: A study of the shape of channels formed by natural streams flowing in erodible material. – U.S. Army Engineer Division, Missouri River, MRD Sediment Series 9. pp. 1–106.
- LANCASTER, S. T.–BRASS, R. L. 2002: A simple model of river meandering and its comparison to natural channels. – Hydrological Processes 16. pp. 1–26.
- LANGENHEIM, V. E. 1995: Gravity of the New Madrid Seismic Zone. – A Preliminary Study. USGS Prof. Paper. 1538-L. 26 p.
- LEOPOLD, L. B.–WOLMAN, M. G. 1957: River channel patterns; braided, meandering and straight. – USGS Prof. Paper 282B. pp. 1–73.
- LESS GY.–GULÁCSI Z.–KOVÁCS S.–PELIKÁN P.–PENTELENYI L.–REZESSY A.–SÁSDI L. 2002: A Bükkhegység földtani térképe. – Magyar Állami Földtani Intézet.
- LUKÁCS R. 2009: A Bükkalja miocén szilíciumgazdag piroklasztitjainak petrogenézise: következtetések a magmatározó folyamatokra. – Doktori (PhD-) értekezés. ELTE TTK FFI Közéttan-Geokémiai Tanszék. 191 p.
- LUKÁCS, R.–HARANGI, SZ.–GUILLONG, M.–BACHMANN, O.–FODOR, L.–BURET, Y.–DUNKL, I.–SLIWINSKI, J.–VON QUADT, A.–PEYTCHEVA, I.–ZIMMERER, M. 2018: Early to Mid-Miocene syn-extensional massive silicic volcanism in the Pannonian Basin (East-Central Europe): Eruption chronology, correlation potential and geodynamic implications. – Earth-Science Reviews. 179. pp. 1–19.
- MARPLE, R. T.–TALWANI, P. 1993: Evidence of possible tectonic upwarping along the South Carolina coastal plain from an examination of river morphology and elevation data. – Geology 21. pp. 651–654.
- MARPLE, R. T.–TALWANI, P. 2000: Evidence for a buried fault system in the Coastal Plain of the Carolinas and Virginia. Implications for neotectonics in the southeastern United States. – Geological Society of America Bulletin. 112. pp. 200–220.
- MARTONNÉ ERDŐS K. 2000: A Bükkvidék. – Kézirat, Debreceni Egyetem. 41 p.
- OUCHI, S. 1985: Response of alluvial rivers to slow active tectonic movement. – Geological Society of America Bulletin 96. pp. 504–515.
- PECSMÁNY P. 2013: Felszínalaktani vizsgálatok a Rima-patak Maklár–Szihalom közötti szakaszán. – In: Tudományos Diákköri Konferencia, Miskolc. 28 p.
- PÉCSI M. 1991: Geomorfológia és domborzatminősítés. – MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest. pp. 139–146.
- PENTELENYI L. 2002: A Bükkalja, I. Földtani vázlat. – In: BARÁZ CS. 2002 (szerk.): A Bükki Nemzeti Park. Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, Eger. pp. 205–216.
- PETRIK, A.–BEKE, B.–FODOR, L. 2014: Combined analysis of faults and deformation bands reveals the Cenozoic structural evolution of the southern Bükk foreland (Hungary). – Tectonophysics 633. pp. 43–62.
- PETRIK, A.–BEKE, B.–FODOR, L.–LUKÁCS, R. 2016: Cenozoic structural evolution of the southwestern Bükk Mts. and southern part of the Darnó Deformation Belt (NE Hungary). – Geologica Carpathica. pp. 83–104.
- PETRIK A. 2016: A Bükk déli előterének kainozoos szerkezetalakulása. – Doktori (PhD) értekezés. ELTE TTK, Földrajz- és Földtudományi Intézet, Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék. Budapest. 264 p.

- PETROVSZKI, J.–TIMÁR, G. 2010: Channel sinuosity of the Körös River system, Hungary/Romania, as possible indicator of the neotectonic activity. – *Geomorphology* 122. pp. 223–230.
- PETROVSZKI, J.–SZÉKELY, B.–TIMÁR, G. 2012: A systematic overview of the coincidences of river sinuosity changes and tectonically active structures in the Pannonian Basin. – *Global and Planetary Change* 98–99. pp. 109–121.
- PETROVSZKI J. 2013: A Pannon-medence meanderező vízfolyásainak kanyarfejltség elemzése – neotektonikai és folyódinamikai következtetések. – PhD (doktori) értekezés. ELTE, Budapest. 145 p.
- PINCZÉS Z. 1955: Morfológiai megfigyelések a Hór völgyében. – *Földrajzi Értesítő* 4. pp. 145–156.
- PINCZÉS Z. 1978: Geomorfológiai vizsgálatok a Bükk-hegység déli előterében. – *Alföldi Tanulmányok, Békéscsaba*. pp. 49–69.
- PINTER, N. C. 1996: Active tectonics. – Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ, 338 p.
- PIŠŮT, P. 2006: Evolution of meandering Lower Morava River (West Slovakia) during the first half of 20th century. – *Geomorphologica Slovaca* 6. 1. pp. 55–68.
- POLLITZ, F. F.–KELLOG, L.–BÜRGMANN, R. 2001: Sinking Mafic Body in a Reactivated Lower Crust: A Mechanism for Stress Concentration at the New Madrid Seismic Zone. – *Bulletin of the Seismological Society of America* 91. 6. pp. 1882–1897.
- RAJ, R. 2007: Strike slip faulting inferred from offsetting of drainages: Lower Narmada basin, western India. – *Journal of Earth Science* 116. pp. 413–421.
- RUSSEL, R. J. 1954: Alluvial morphology of Anatolian rivers. – *Annals of the American Association of Geographers* 44. pp. 363–391.
- ROSGEN, D. L. 1994: A classification of natural rivers. – *Catena* 22. pp. 169–199.
- SCHUMM, S. A. 1977: *The Fluvial System*. – Wiley, New York. 338 p.
- SCHUMM, S. A. 1986: Alluvial River Response to Active Tectonics. – *Active Tectonics. Studies in Geophysics*. – National Academy Press, Washington, DC. pp. 80–94.
- SCHUMM, S. A. 2005: River variability and complexity. – Cambridge University Press. 220 p.
- SCHUMM, S. A.–LICHTY, R. W. 1965: Time, space and casuality in geomorphology. – *American Journal of Science* 263. pp. 110–119.
- SCHUMM, S. A.–KHAN, H. R. 1972: Experimental Study of Channel Pattern. – *Geological Society of America Bulletin* 83. pp. 1755–1770.
- SCHRÉTER Z. 1925: Az 1925 január 31-ei egri földrengés. – *Földtani Közlöny* 55. pp. 26–49.
- STEINER F. 1990: *A geostatistika alapjai*. – Tankönyvkiadó, Budapest. 352 p.
- SZABÓ T. 2011: Eger város ásvány- és gyógyvizeinek bemutatása, felhasználásuk. – *Miskolci Egyetem Közleménye, A sorozat, Bányászat* 81. pp. 185–195.
- SZÉKELY A. 1958: A Tarna-völgy geomorfológiája. – *Földrajzi Értesítő*. 7. 4. pp. 389–414.
- TALWANI, P.–DURA-GOMEZ, I. 2009: Finding Faults in the Charleston Area, South Carolina: 2. Complementary Data. – *Seismological Research Letters* 80. 5. pp. 901–919.
- TIMÁR G. 2003a: Geológiai folyamatok hatása a Tisza alföldi szakaszának medermorfológiájára. – Doktori (PhD-) értekezés, ELTE Geofizikai Tanszék, Budapest. 135 p.
- TIMÁR, G. 2003b: Controls on channel sinuosity changes: a case study of the Tisza River, the Great Hungarian Plain. – *Quaternary Science Reviews* 22. pp. 2199–2207.
- TIMÁR, G. 2004: GIS integration of the second military survey sections – a solution valid on the territory of Slovakia and Hungary. – *Kartografické Listy* 12. pp. 119–126.
- TIMÁR, G.–MOLNÁR, G.–SZÉKELY, B.–BISZAK, S.–VARGA, J.–JANKÓ, A. 2006. Digitized maps of the Habsburg Empire – the map sheets of the second military survey and their georeferenced version. – *Arcanum, Budapest*. 59 p.
- TIMÁR G.–MOLNÁR G. 2013: Térképi vetületek és alapfelületek. – *Eötvös Loránd Tudományegyetem*. 87 p.
- TÓTH L.–MÓNOS P.–ZSÍROS T.–KISZELY M.–CZIFRA T. 2003: Magyarországi földrengések évkönyve – *Hungarian Earthquake Bulletin*, 2002. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 106 p.
- TÓTH L.–MÓNOS P.–ZSÍROS T.–KISZELY M.–CZIFRA T. 2004: Magyarországi földrengések évkönyve – *Hungarian Earthquake Bulletin*, 2003. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 138 p.
- TÓTH L.–MÓNOS P.–ZSÍROS T.–KISZELY M.–CZIFRA T. 2005: Magyarországi földrengések évkönyve – *Hungarian Earthquake Bulletin*, 2004. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 96 p.
- TÓTH L.–MÓNOS P.–ZSÍROS T.–BUS Z.–KISZELY M.–CZIFRA T. 2006: Magyarországi földrengések évkönyve – *Hungarian Earthquake Bulletin*, 2005. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 84 p.
- TÓTH L.–MÓNOS P.–ZSÍROS T.–BUS Z.–KISZELY M.–CZIFRA T. 2007: Magyarországi földrengések évkönyve – *Hungarian Earthquake Bulletin*, 2006. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 82 p.
- TÓTH L.–MÓNOS P.–ZSÍROS T.–BUS Z.–KISZELY M.–CZIFRA T. 2008: Magyarországi földrengések évkönyve – *Hungarian Earthquake Bulletin*, 2007. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 78 p.
- TÓTH L.–MÓNOS P.–ZSÍROS T.–BUS Z.–KISZELY M.–CZIFRA T. 2009: Magyarországi földrengések évkönyve – *Hungarian Earthquake Bulletin*, 2008. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 100 p.

- TÓTH L.–MÓNOS P.–ZSÍROS T.–BUS Z.: –KISZELY M.–CZIFRA T. 2010: Magyarországi földrengések évkönyve – Hungarian Earthquake Bulletin, 2009. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 94 p.
- TÓTH L.–MÓNOS P.–ZSÍROS T.–BUS Z.: –KISZELY M.–CZIFRA T. 2011: Magyarországi földrengések évkönyve – Hungarian Earthquake Bulletin, 2010. – GeoRisk–Földrengéskutató Intézet. Budapest. 142 p.
- TUTTLE, M. P.–SCHWEIG, E. S.–SIMS, J. D.–LAFFERTY, R. H.–WOLF, L. W.–HAYNES, M. L. 2002: The Earthquake Potential of the New Madrid Seismic Zone. – Bulletin of the Seismological Society of America. Vol. 92. pp. 2080–2089.
- TWIDALE, C. R. 1996: Late Cenozoic activity of the Selwyn upwarp, northwest Queensland. – Journal of the Geological Society 13. pp. 491–494.
- TWIDALE, C. R. 2004: River patterns and their meaning. – Earth-Science Reviews 67. pp. 159–218.
- VAN ARSDALE, R.–ELLIS, M. 2004: Final Report for SG-4 Characterization of Active Faults in the New Madrid Seismic Zone. – Mid America Earthquake Center. The University of Memphis. National Science Foundation EEC-9701785. 42 p.
- VAN BALEN, R. T.–KASSE, C.–MOOR, J. 2008: Impact of groundwater flow on meandering: Example from the Geul river, the Netherlands. – Earth Surface Processes and Landforms 33. 13. pp. 2010–2028.
- VÁGÓ J. 2010: Stream gradient investigation in the Bükkalja using interpolated surfaces. – Acta Geographica Debrecina Landscape & Environment 4. 1. pp. 23–36.
- VÁGÓ J. 2012: A közetminőség szerepe a Bükkalja völgy- és vízhálózatának kialakulásában. – Doktori (PhD-) értekezés. Miskolc. pp. 15–95.
- WANG, Z. 2007: Seismic hazard and risk assessment in the intraplate environment: The New Madrid seismic zone of the central United States. – Geological Society of America Special Paper 425. pp. 363–373.
- ZÁMOLYI, A.–SZÉKELY, B.–DRAGANITS, E.–TIMÁR, G. 2010: Neotectonic control on river sinuosity at the western margin of the Little Hungarian Plain. – Geomorphology 122. pp. 231–243.

CSOPAK ÉS KÖRNYÉKÉNEK GEOTURISZTIKAI FELMÉRÉSE

PÁL MÁRTON – ALBERT GÁSPÁR

A GEOTOURISM ASSESSMENT OF CSOPAK AND ITS SURROUNDINGS

Abstract

Geotourism has developed rapidly in the last decades. Geosites are the most interesting inanimate formations on Earth, and geotourism and geoheritage facilitate the preservation and popularization of their value. The processes of our planet can be well-interpreted through them. The UNESCO Global Geoparks Network is responsible for gathering, protecting, monitoring and fostering these natural values. More and more communities try to reveal geotourism attractions as they attract a wide group of people with an interest in earth sciences.

Our goal is to determine the geotourism potential in the surroundings of Csopak. The studied area is part of the Bakony–Balaton Geopark, which is a part of the UNESCO Global Geoparks Network. This work has a significant importance, as assessment models have not been applied here before.

A group of potential geosites has been designated with the help of geological and topographic maps. The fieldwork included 75 sites, and was followed by the application of the Geosite Assessment Model (GAM) and the Modified Geosite Assessment Model (M-GAM). The GAM has been applied in Hungary several times with good results. As the M-GAM takes visitors into consideration, a more realistic and practical result can be produced. The comparison of the two models also provides hints concerning the potential and possible development directions of the sites. The assessment included GIS work, an examination of geological formations and infrastructure, as well as consulting with experts.

The final score of a geosite is the sum of its scientific, educational, scenic, and infrastructural values. The final proportion of these values plotted on a matrix diagram determines the geotourism potential and the improvable elements of a geosite.

Local communities and the Bakony–Balaton UNESCO Global Geopark have to work together in order to monitor, maintain, and develop natural attractions. The results of the assessment are suitable for new strategies that deal with how geosites could be treated in the way the visitors expect it. The first geological-tourist map of the area helps to disseminate the results of the present study. It is also a didactic tool in the hands of geotourists to discover natural treasures.

Keywords: geotourism, quantitative assessment, geopark, geoheritage

Bevezetés

Napjainkban a geoturizmus, mint az idegenforgalom egyik modern ága, egyre nagyobb jelentőséggel bír, ami közvetve az elmúlt évtizedek globális információs forradalmának turizmusra gyakorolt pozitív hatásainak köszönhető (NEWSOME, D.–DOWLING, R. 2010). Számos tanulmány megállapításait összegezve: a geoturizmus olyan idegenforgalmi ág, amely elsősorban a földtani és tájképi értékekre fókuszál, elősegíti ezek népszerűsítését, a geodiverzitás megőrzését és a különböző földtudományok megértését. Ezt geológiai fel-tárások bemutatásával, vezetett túrák, kilátópontok, illetve látogatóközpontok segítségével éri el. Fontos szereplői azonban a kulturális, bányászati és építészeti örökség helyszínei is, amelyek az ember természettel való kapcsolatához köthető értékeket mutatják be (pl. HOSE, T. A. 1996; NEWSOME, D.–DOWLING, R. 2010; BIRLHA et al. 2018).

A földtudományi értékek geotópok (geo-objektumok, geohelyszínek, geosite-ok) formájában mutathatók be, hiszen az élettelen környezet leglátványosabb, legjellegzetesebb, legérdekesebb helyszíneit, formakincsét jelentik meg (pl. HOSE, T. A. 1996; STUEVE, A.

M. et al. 2002; BRILHA, J. 2015; BIRLHA, J. et al. 2018; SZEPESI J. et al. 2018). Ezek a képződmények különféle természeti alakzatok lehetnek: sziklafalak, barlangok, feltárások, illetve maga a táj is. Vizsgálatuk és megfigyelésük során betekintést nyerhetünk a földtörténeti múlt egy időszakába. A geohelyszínek meghatározásához elsősorban tudományos szempontok szükségesek (pl. a képződmények ritkasága), de az objektum bemutatathatósága és szemléletessége is fontos tényező (l. korábbi hivatkozások, továbbá: Magyarhoni Földtani Társulat, 2017).

A geohelyszínek mint turisztikai desztinációk, a geológiai örökség bemutatásán (geointerpretáció) keresztül a látogatók körében elégedettséget generálnak. A helyi lakosok számára ez nem csak bevételi forrást jelenthet, hanem szemléletformálást is, hiszen identitás-tudatuk részévé válnak a földtani értékek. A bemutatott helyszíneket bárki felkeresheti a földtani értékeket kevésbé értő és becsülő látogatók, valamint akár képzett földtudósok is (GRANT, C. 2010; DOWLING, R. 2011).

A geoturizmus a természeti környezettel kapcsolatos kulturális és természeti értékek iránti érzékenységet, érdeklődést is jelent. Az élményszerű időtöltés mellett fontos a környezetbarát szemlélet is: a geoturista a saját ismereteinek elmélyítése mellett hangsúlyt fektet a természet megóvására is. A geointerpretáció alkalmas arra a helyiek és a turisták tudományos nevelésére földtani ismeretek átadása révén (REYNARD, E. 2008). Mivel létrejöttéhez szükséges bizonyos infrastruktúra, munkahelyteremtő és gazdaságélénkítő szerepe is jelentős lehet (DOWLING, R. 2011).

A geoparkok szervezett keretek között adnak teret a geoturizmusnak. Az élettelen természeti képződmények nemzetközi védelme az Európai Geopark Hálózat (European Geoparks Network, EGN) és a UNESCO Globális Geopark Hálózat (Global Geoparks Network, GGN) megalakulásával szervezetté vált. Sok helyen szemponttá vált a fenntartható természetközeli turisztikai lehetőségek népszerűsítése. A földtani örökség bemutatásán túl a parkok kulturális, történelmi és ökológiai értékeket is hordoznak, illetve szervesen kapcsolódnak a környezeti oktatásba, nevelésbe és a tudományos kutatásokba. E szempontok figyelembevételével tehát megállapítható, hogy egy geopark jelentős társadalmi, környezetvédelmi és gazdasági potenciált hordoz. Ennek elemei a helyi kézműves termékek, élelmiszerek terjesztése, kulturális programok népszerűsítése (GÁLOSI K. B.–HORVÁTH G. 2018; Bakony–Balaton Geopark, 2012).

A bemutatásra szánt helyszínek sok esetben generációk óta ismert, látványos képződmények (pl. barlangok, szurdokvölgyek), de gyakori, hogy egy felhagyott kőfejtő, vagy egy útépités során létrejövő szikla válik geohelyszínné. A helyszínek kiválasztása a Bakony–Balaton Geopark 2012. évi létrejöttékor a területet jól ismerő szakértők feladata volt, azonban az azóta eltelt időszak során világosan látható az a tendencia, hogy objektivitásra törekvő mennyiségi (kvantitatív) értékelés eredménye alapján kerüljenek kiválasztásra a helyszínek. Ennek oka elsősorban a gyarapodó globális geopark-hálózat, ami a globális szintű összevethetőséget is igényként támasztja. Az idegenforgalmi szempontból hasznosítható geotópok kvantitatív módszerekkel történő feldolgozását és értékelését geoturisztikai potenciálbecslésnek nevezzük.

Célkitűzés

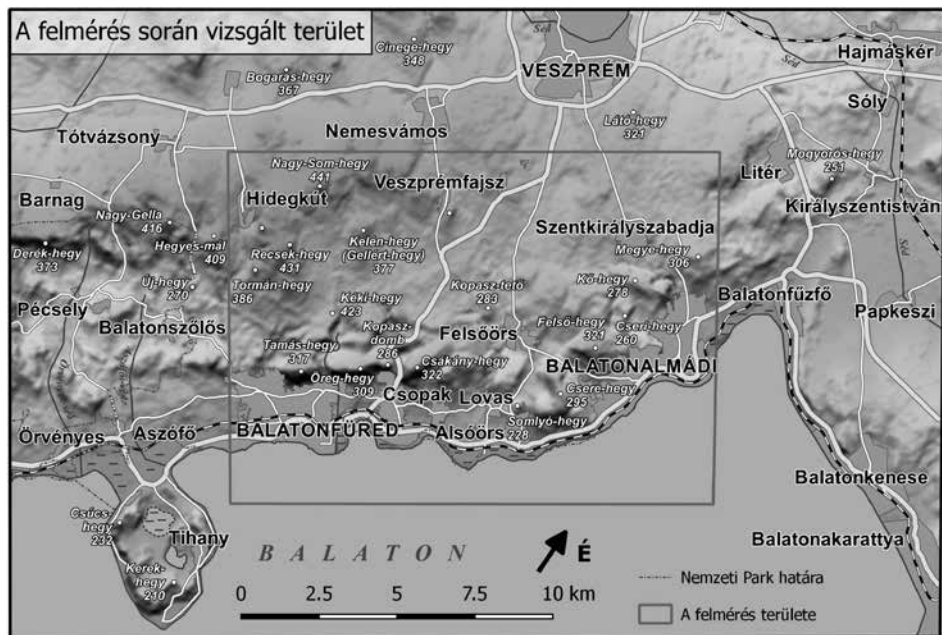
A geotudományos szempontból jelentős természeti, valamint tájértékek jóval kevésbé ismertek, mint a mesterséges környezet értékei. Ennek oka legtöbbször az, hogy a felvételezők sem ismerik fel a jelentőségüket (TÓTH SZ. et al. 2015). Magyarországi földtani szempontból jelentős turisztikai célterületre már több ízben alkalmaztak kvantitatív értékelési

módszereket. Fejér megyei mintaterületen történt vizsgálat során a Velencei-hegységben 13, a Keleti-Bakonyban pedig 8, adottságaik alapján fejleszthető helyszínt eredményezett a felmérés (CSORVÁSI N. 2017). A Tokaj-hegylajai történelmi borvidék vulkanológiai látványosságai is kvantitatív módon kerültek felmérésre (SZEPESI, J. et al. 2016). Ennek célja olyan turisztikai szempontból hasznosítható geotópok felkutatása, amelyek a jövőben megalapozhatják a tervezett Pannon Vulkán út létrejöttét.

Kutatásunk célja olyan földtani objektumok keresése a Bakony–Balaton Geopark kijelölt területén, amelyek rendelkeznek geoturisztikai fejlesztésekhez elegendő potenciállal. Ez segíti a Balaton-felvidék K-i részén található geológiai értékek bemutatását, egyszersmind védelmét is. A feldolgozott és számértékekkel jellemezhető, felmért geotópok gazdaságilag kedvezőek a helyiek számára a turisztikai vonzerejükre épített infrastruktúra révén, illetve alapját képezhetik egyéb fejlesztéseknek, természetvédelmi munkáknak. A vizsgált területen kvantitatív módszerrel meghatározott geopotenciál-értékek továbbá fontos összehasonlítási alapot adhatnak a korábban csak szubjektív módszerrel kijelölt helyszínek globális skálán történő elhelyezéséhez.

A vizsgált terület kijelölése

A vizsgált területet az ÉK-i és DNY-i oldalon Balatonalmádi és Balatonfüred, ÉNy-on Veszprémfajsz és Hidegkút É-i határa, DK-en a Balaton határolja (1. ábra).



1. ábra A vizsgált terület és környékének térképvázlata
Figure 1 Map of the research area

A területről készült viszonylag nagy méretarányú turistatérkép (SCHWARCZ GY. 2013) a természetes és kulturális látványosságokat egyaránt nagy részletességgel mutatja be. Ez alkalmassá teszi arra, hogy térképi alapként szolgáljon egy földtani túratérképhez, amely-

nek műfaját ALBERT G. (2004) ismertette. E földtani túratérkép a Geoparkkal együttműködve készült (ALBERT G. et al. 2018), és az ehhez használt térképi alap a turistatérképről átvett tartalmat földtani tematikával kiegészítve használja. E kutatás ehhez a térképműhöz is segítséget nyújtott: a felmért geotópok kerültek térképi ábrázolásra, a legjobb értékelést kapó helyszínekről pedig szöveges ismertető is készült. E párhuzamos munka indokolta a szabályos alakú területhatárolást.

A vizsgálati módszer áttekintése

A turisztikai potenciál fogalma az elmúlt évtizedek során folyamatosan fejlődött, és máig sincs egyértelműen definiálva. A nemzetközileg ismert alapművekben (JAFARI, J. 2000; HALL, C.–PAGE, S. 2002) a kínálat és a turisztikai lehetőség fogalmak állnak hozzá közel. ALAVI, J.–YASIN, M. (2000) már matematikai-statisztikai módszereket használ Irán egy régiójának turisztikai jellemzéséhez. Ezt a következő években kiegészítik a jövőbeli sikerek prognózisával és a fejlesztés lehetőségeinek vizsgálatával (LAI, L.–GRAEFE, A. 2000). A definíció fejlődése a hazai szakirodalomban is hasonlóan történt és hasonló tartalmat is hordoz (GÓCZÁN, L.–KERTÉSZ, Á. 1988; MICHALKÓ G. 2005). A fogalom így már jól átültethető a geoturizmus témakörébe. Jelen tanulmányban az idegenforgalmi szempontból hasznosítható geotópok feldolgozását és értékelését értjük geoturisztikai potenciálbecslésen, aminek során mérőszámokkal meghatározott értékek alapján számolható ki egy helyszín potenciálértéke. Az arra érdemes helyszínek a későbbiekben a geoturisztikai fejlesztések középpontjában állhatnak (BRILHA, J. 2018).

A GAM és M-GAM módszer bemutatása

A *Gesoite Assessment Model* (GAM, VUJIČIĆ, M. et al. 2011) a kvantitatív értékelési rendszerek fejlődésének egyik sarokpontja. A már említett hazai geoturisztikai felmérések (SZEPESI, J. et al. 2016; CSORVÁSI N. 2017) – sokszínű szempontrendszere miatt – ezt a modellt tartották a leginkább reális eredményre vezetőnek. Két fő részre oszlik: fő értékek (*Main Values, MV*) és hozzáadott értékek (*Additional Values, AV*). A fő értékeken belül tudományos-oktatási (*scientific/educational, VSE*), esztétikai (*scenic/aesthetic, VSA*) és természetvédelmi (*protection, VPr*), a hozzáadott értékeken belül infrastrukturális (*functional, VFn*) és turisztikai (*tourism, VTr*) alcsoportokat különböztetünk meg (*1–2. táblázat*). A fő részekben belül 12 *MV*, illetve 15 *AV* paraméter található. A geohelyszínek ezekre a paraméterekre kapnak pontszámot, ezek 0, 0,25, 0,5, 0,75 és 1 lehetnek. Az összpontszám kiszámításához használt három egyszerű egyenlet:

$$MV = VSE + VSA + VPr,$$

$$AV = VFn + VTr,$$

$$GAM = MV + AV.$$

A kapott pontszámok az egyes geotópok GAM által meghatározott értékei. A pontozás részletes leírása az *1. és 2. táblázatban* látható.

Kutatásunk során a Geosite Assessment Model (GAM) egy módosított változatát használjuk, amelyet hazánkban eddig még nem alkalmaztak. TOMIĆ, N. BOŽIĆ, S. (2014) alapvetően VUJIČIĆ, M. et al. (2011) módszertanát alkalmazza, azonban a GAM-ban kizárólagosan érvényesülő szakértői szempontokat kiegészítik a turisták és látogatók véleményével. Munkájuk célja így egy, a látogatók véleményét jobban tükröző módszer létrehozása volt.

1. táblázat – Table 1

A GAM és az M-GAM esetén megegyező elsődleges értékeket meghatározó paraméterek és pontozásuk, valamint az *Im* tényező értékei
The *Im* values of the Main Value (*MV*) indicators of *GAM* and *M-GAM*

Paraméterek / Pontszámok:	Im	0	0,25	0,5	0,75	1
Tudományos/oktatási értékek (Scientific/Educational values – VSE)						
Ritkaság, környékbeli előfordulás (db) – SIMV1	0,95	Gyakori	Regionális	Nemzeti	Nemzetközi	Egyedüli előfordulás
Képződmény reprezentativitása – SIMV2	0,7	Nincs	Alacsony	Közepes	Magas	Kiváló
Geotudományos publikáltság – SIMV3	0,66	Nincs	Helyi	Regionális	Országos	Nemzetközi
Szemléletesség, értelmezhetőség – SIMV4	0,84	Nincs	Közepesen jó példa, amit nehéz megértetni	Jó példa, amit nehéz megértetni	Közepesen jó példa, amit könnyű megértetni	Jó példa, amit könnyű megértetni
Észtétikai értékek (Scenic/Aesthetic values – VSA)						
Rálátási pontok a geosite-ra – SIMV5	0,83	1	2-3	4-6	6-nál több	1
Geosite területe – SIMV6	0,58	Kicsi	x	Közepes	x	Nagy
Környező tájképi és természeti elemek – SIMV7	0,91	Alacsony	Közepes	Magas	Kiváló	Alacsony
Környezeti illeszkedés – SIMV8	0,87	Nem illeszkedik	x	Semleges	x	Jól illeszkedik
Természetvédelem (Protection values – VPr)						
Jelenlegi állapot – SIMV9	0,92	Súlyosan sérült (természeti hatások miatt)	Közepesen sérült (fontosabb geomorfológiai tulajdonságok megőrződtek)	Némileg sérült	Nem sérült	Súlyosan sérült (természeti hatások miatt)
Védelmi szint – SIMV10	0,78	Helyi	Regionális	Országos	Nemzetközi	Helyi
Sérülékenységi szint – SIMV11	0,87	Magas (könnyen rongálható)	Közepes (természeti és emberi folyamatok egyaránt rongálhatják)	Alacsony (csak emberi beavatkozás rongálhatja)	Nem sérülékeny	Magas (könnyen rongálható)
Optimális látogatószerettség – SIMV12	0,58	0-10	10-20	20-50	50-nél több	0-10

2. táblázat – Table 2

A GAM és az M-GAM esetén megegyező kiegészítő értékeket meghatározó paraméterek és pontozásuk, valamint az *Im* tényező értékei

The *Im* values of the Additional Value (AV) indicators of GAM and M-GAM

Indikátorok / Pontszámok:	<i>Im</i>	0	0,25	0,5	0,75	1
Infrastrukturális érték (Functional values – VF_n)						
Megközelíthetőség – SIAV1	0,75	Megköze- líthetetlen	Rossz (gyalog spe- ciális eszkö- zökkel, szak- vezetéssel)	Közepes (kerékpárral vagy egyéb ember hajtotta eszközzel)	Magas (autóval)	Kiváló (busszal, tömegközle- kedéssel)
Környékbeli termé- szeti értékek – SIAV2	0,66	Nincs	1	2-3	4-6	6-nál több
Környékbeli épített (történeti) értékek – SIAV3	0,67	Nincs	1	2-3	4-6	6-nál több
Potenciális látogatók lakóhelyének közelsége – SIAV4	0,71	Több, mint 100 km	100-50 km	50-25 km	25-5 km	Kevesebb, mint 5 km
Utak közelsége – SIAV5	0,74	Nincs	Helyi	Regionális	Országos	Nemzetközi
Elérhető pontszerű közlekedési infra- struktúra – SIAV6	0,69	Nincs	Alacsony	Közepes	Magas	Kiváló
Turisztikai értékek (Touristic values – VTr)						
Népszerűsítés szintje – SIAV7	0,71	Nincs	Helyi	Regionális	Országos	Nemzetközi
Szervezett túrák száma – SIAV8	0,56	Nincs	Évi 12-nél kevesebb	12-24/év	24-48/év	Évi 48-nál több
Látogatóközpont közelsége – SIAV9	0,74	Több, mint 50 km	50-20 km	20-5 km	5-1 km	Kevesebb, mint 1 km
Magyarító táblák – SIAV10	0,87	Nincs	Alacsony minőség	Közepes minőség	Jó minőség	Kiváló minőség
Látogatószám – SIAV11	0,58	Nincs	Alacsony (5000-nél kevesebb)	Közepes (5001-10 000)	Magas (10 001- 100 000)	Nagyon ma- gas (100 000 fölött)
Turisztikai infra- struktúra – SIAV12	0,7	Nincs	Alacsony	Közepes	Magas	Kiváló
Túravezetői szol- gáltatás – SIAV13	0,74	Nincs	Alacsony	Közepes	Magas	Kiváló
Szállás közelsége – SIAV14	0,73	Több, mint 50 km	25-50 km	10-25 km	5-10 km	Kevesebb, mint 5 km

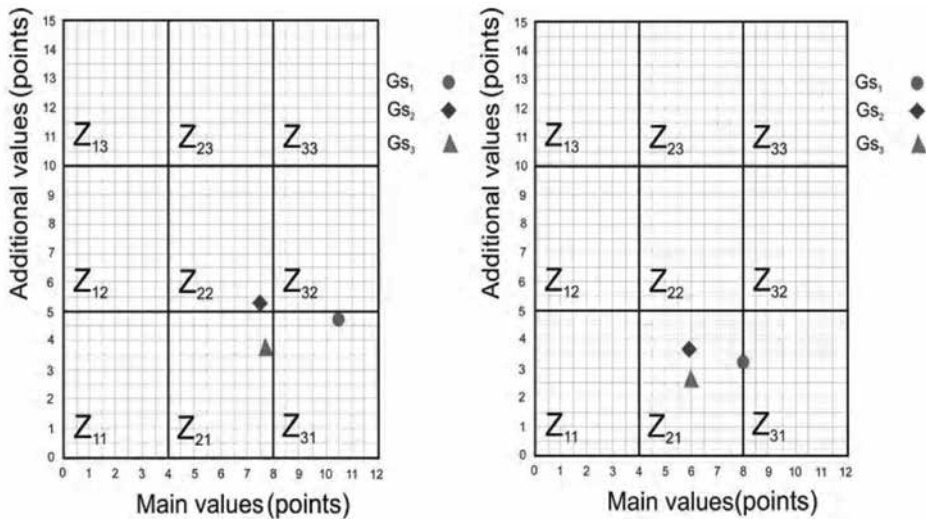
A GAM-módszer módosítására a következő paraméterek miatt került sor. Egy geotóp többféle értéket foglalhat magába, vagy közvetlen környezetében különböző lehetőségeket találhatunk, így a kulturális, történeti, tájképi, tudományos, szórakoztató, pszichológiai és művészeti jegyeket szintén figyelembe kell vennünk. Ez javarészt abban gyökerezik, hogy

az átlagos (geo)turista nem csak a földtani érték miatt látogat meg egy helyszínt, hanem az előbbieken felsorolt paraméterek összessége miatt is. A magasabb fokú objektivitás elérése érdekében a tanulmány kidolgozói egy tesztet töltettek ki 96 turistával (nem földtudós, a területet nem biztos, hogy ismerő felnőtt), akik az al csoportokon belüli paraméterek fontosságát osztályozták 0 és 1 közötti értékekkel (hasonlóan a paraméterek pontszámaihoz). Minden paraméternél az összes vélemény átlaga adja az *Im* (*Importance*) faktort mint súlytényezőt, amivel a *GAM* által nyert pontszámokat megszorozva kapjuk a *M-GAM* értékeit:

$$M-GAM = Im(GAM) = Im(MV + AV).$$

A módszer használatával tehát a tudományos szempontok mellett szerepet kapott az átlagos turista szemszöge is (TOMIĆ, N.–BOŽIĆ, S. 2014).

Az *M-GAM* eredeti leírása magában hordozza a mátrixok segítségével történő értékelés lehetőségét. Figyelembe véve, hogy melyik helyszín melyik mátrixmezőbe esik, a pontszámok alapján megállapítható geoturisztikai fejlettsége. TOMIĆ, N. és BOŽIĆ, S. ezt a két modell közti pontértékek különbségének a szemléltetésére használta (2. ábra).



2. ábra A mátrixok alkalmazása TOMIĆ, N.–BOŽIĆ, S. (2004). A bal oldali mátrixban a *GAM*, a jobb oldaliban pedig az *M-GAM* pontszámokat ábrázolták

Figure 2 Matrixes in TOMIĆ, N.–BOŽIĆ, S. (2004). *GAM* values are in the left, *M-GAM* values are in the right matrix

Azonban ha a két modell pontszámait egy mátrixban ábrázoljuk, láthatóvá válik, hogy a geotópok mennyire igényelnek jövőbeli fejlesztést. Például míg a fenti mátrixpárban található G_{s1} pont bír a legmagasabb főérték-ponttal, a hozzáadott értékek pontszáma csak a második. Így a jövőben inkább a turisztikai infrastruktúrát célzó beruházások előnyösek. Az eredmények értékelésénél ezt a módszert használtuk.

Adatfeldolgozás

A kutatáshoz kapcsolódó adatfeldolgozás két fő munkafázisból állt: a geotópok helyének azonosítása, és az elsődleges és a másodlagos értékek meghatározása. Előbbihez elsősorban térképi alapanyagokat használtunk; az utóbbihoz tartozott a terepi ellenőrzés,

szakirodalmi forráselemzés, szakmai konzultáció a területet ismerő szakemberekkel, és a térinformatikai elemzés.

Fő adatforrások

A munka térképi alapját a Felsőörs és környéke c. turistatérkép (SCHWARCZ GY. 2013) határozta meg. Erről is gyűjtöttünk feldolgozandó geotópokat: bizonyos térképjelek által jelölt helyszínek (sziklák, letörések, szurdokvölgyek) felkerültek a terepen ellenőrzendő pontok listájára.

A földtani adatforrások feldolgozása ezzel párhuzamosan zajlott, aminek során a legtöbb potenciális geohelyszínt gyűjtöttük. Papíralapú adatforrásként A Balaton építésföldtani térképsorozatának a területre vonatkozó 1 : 20 000-es méretarányú szelvényeit (MÁFI, 1980) és A Balaton-felvidék földtani térképét használtuk (BUDAI T. et al. 1999).

Online forrásként az MBFSZ interneten elérhető földtani alapszelvény-listáját használtuk, amelyről az összes területre eső alapszelvényt kigyűjtöttük. Továbbá a Google Earth programban rendelkezésre álló fotók, műholdképek és az OpenStreetMap használható topográfiai tartalma (felhagyott bányák, információs táblák, tanösvények, kilátópontok) is segítettek a lehetséges geotópok listájának bővítését.

Az adatgyűjtés végén 421 helyszín alkotta a listát. Ezt a számot a következő lépés során előzetes szűréssel csökkentettük.

Az adatok előzetes szűrése

Az 1:20 000-es méretarányú építésföldtani szelvényeken minden természetes és mesterséges feltárás helye és mérete leolvasható volt. Mivel a szelvények több mint 30 éve készültek, a területen azóta lényeges változások történtek a jelölt feltárások rovására. Kevesebb kibúvás felvétele érdekében csak az 50 méternél nagyobbakat szűrtük ki. Az így előállt halmból kivettük a beépített területre eső elemeket is.

Az MBFSZ alapszelvényeit, szakmai jelentőségük miatt, szűrés nélkül átvettük. A Google Earth (Picasa) fényképei esetenként nem megfelelő helyre voltak tűzve, illetve bizonyos helyszíneken több felvétel is készült. Ahol lehetséges volt, javítottuk és figyelembe vettük ezeket a tényezőket.

Az online módszerek használatával az előző lépések során ejtett hibák is kiküszöbölhetők voltak. Néhány esetben ugyanis előfordult, hogy kicsi és/vagy beépített területen levő feltárások megőrződtek (pl. Alsóörsi Metariolit alapszelvény). A hatósági engedéllyel rendelkező bányatelkek magántulajdonnak minősülnek, emiatt semmilyen geoturisztikai célra nem használhatók. A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal honlapjáról letölthető nyilvántartás segítségével 3 ilyen helyszínt zártunk ki. Így a terepi munka előtt 216 lehetséges geotóp maradt a listán (34 Picasa-fotó és 182 egyéb térképi forrásból).

Terepmunka és helyszíni értékelés

A terepmunka három szakaszban (2017. augusztus 29–30., szeptember 4–6. és október 5–6.) zajlott. Az építésföldtani anyagból átvett geotóp-jelölteket 3 kategóriára osztottuk méretük (bármely irányú szélességük) szerint: ~50 m, 50–100 m, 100 m-nél nagyobb. Részben a méret és az elhelyezkedés, valamint a geológiai képződmény ritkasága alapján három fontosságú kategóriát (fontos, közepesen fontos, kevésbé fontos) határoztunk meg, amit már a terepbejárás tervezésekor felhasználtunk: az első két csoport jelöltjeit figyelembe véve terveztük meg utunkat. Így kiszűrődtek azok a kevésbé jelentős hely-

színek, amelyek túraútvonalaktól távol és nehezen megközelíthető részen helyezkednek el, ami miatt turisztikai funkciójuk minimális. Meglátogattunk minden alapszelvényt és turistatérképen jelölt sziklaalakzatot, valamint a Picasa-fényképek segítségével leolvasott objektumot. Minden feltárásnál följegyeztük a képződmény földtani besorolását, fotókat készítettünk, valamint 1–3-ig terjedő skálán a terepen is jellemeztük fontosságukat (1 – kevésbé fontos, 3 – nagyon fontos).

GIS alapú értékelés

A Modified Geosite Assessment Model (*M-GAM*) szerinti osztályozás többféle módszer alkalmazásával végezhető el: távolságok mérésével, képződmények legyűjtésével, gyakoriságuk vizsgálatával, pufferzónák képzésével. Ehhez a QGIS 2.18-as verziószámú szabad felhasználású szoftvert használtunk, elsősorban a feltárásoktól való távolságok alapján pontozható paraméterek értékelésekor. Az ezekkel a módszerekkel értékelt paraméterek például: SIMV1 (*Ritkaság, környékbeli előfordulás*), SIAV1 (*Megközelíthetőség*), SIAV3 (*Környékbeli épített [történeti] értékek*), SIAV9 (*Látogatóközpontok közelsége*), SIAV14 (*Szállás közelsége*).

Fotó- és jegyzetalapú értékelés

A következő paramétercsoport értékeléséhez a terepi munka során készített fotók és jegyzetek nyújtottak segítséget. A SIMV2 (*Képződmény reprezentativitása*) és a SIMV4 (*Szemléletesség, értelmezhetőség*), SIMV6 (*Geotóp területe*), SIMV7 (*Környező tájképi és természeti elemek*), SIMV8 (*Környezeti illeszkedés*), SIMV9 (*Jelenlegi állapot*) és SIAV10 (*Magyarázó táblák*) esetében különösen nehéz volt az objektivitásra törekvés. Ebben a szakirodalom (BUDAI T.–KONRAD GY. 2011; FUTÓ J. 2013), a terepi jegyzetek és fényképek segítettek. A SIMV11 (*Sérülékenység*) és SIMV10 (*Optimális látogatószám*) csoportok pontozása volt a legvégző munkafolyamat, ugyanis ezekhez a már megadott *Természetvédelmi (VPr)* értékeket vettük figyelembe az eddig használt anyagokon kívül.

Szakértők megkeresése

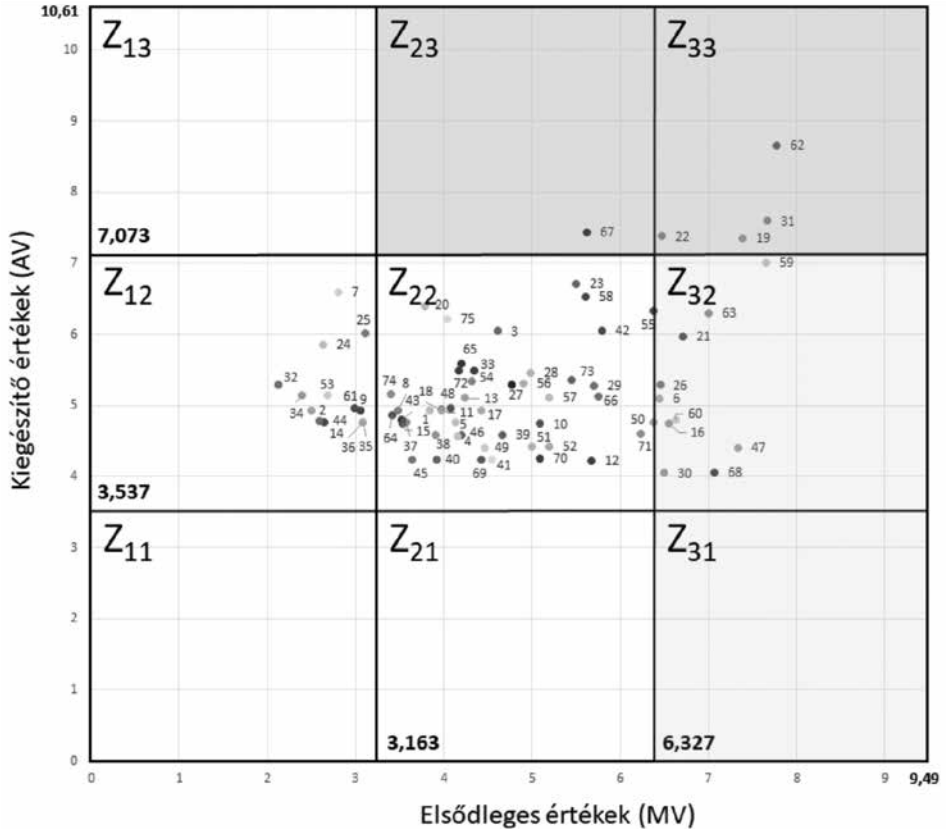
A SIMV3 (*Geotudományos publikáltság*), SIAV7 (*Népszerűsítés szintje*), SIAV8 (*Szervezett túrák száma*), SIAV11 (*Látogatószám*) és SIAV13 (*Túravezetői szolgáltatás*) paraméterek esetében minden geohelyszínre olyan értékek a jellemzők, amelyeket az adott helyszín tudományos vagy turisztikai adottságait jól ismerő szakemberek tudnak legjobban megbecsülni. A *Geotudományos publikáltság* meghatározása az ismertebb helyszínek esetében szakirodalom alapján, a kevésbé ismertek esetében BUDAI T. egyetemi tanár, a Balaton-felvidék térképező geológusának segítségével történt, míg a többi felsorolt paraméter értékelésében KORBÉLY B., a Bakony–Balaton Geopark Csoport vezetője segített.

Eredmények

A helyszínek pontszámának összegzésével előállt a *GAM*-modell szerint számított érték. Ezt a látogatók pontozása szerint megállapított Im tényezővel szorozva megkapjuk az *M-GAM* által adott végeredményt.

A geotópok jobb differenciálhatósága érdekében az *M-GAM* mátrix alkalmazása indokolt, mivel a mátrix-cellák fejlettségi kategóriákat határoznak meg. Ehhez az összesített

eredményeket egy olyan mátrix-diagramban ábrázoltuk, ahol a vízszintes tengelyen az fő értékek (*MV*), a függőleges tengelyen pedig a hozzáadott értékek (*AV*) találhatóak. Az *M-GAM* mátrix előállításához mindkét tengelyt az értéktartományban harmadoltuk, ami a szintén 3×3-as osztású *GAM* mátrixhoz hasonló, és amelynek mezői a geoturizmus jellegére és fejlettségi fokára vonatkozó minőséget hordoznak (3. ábra).

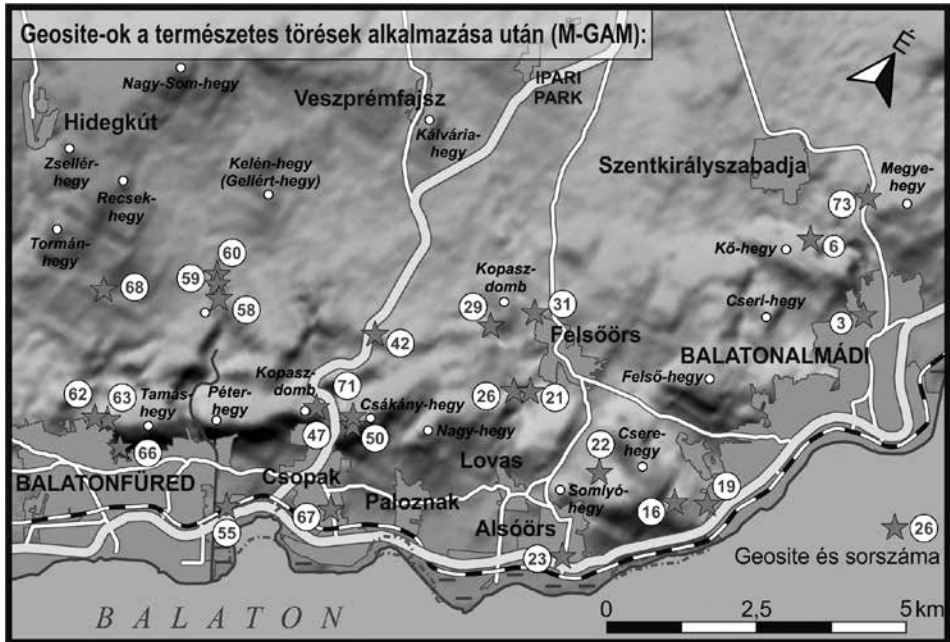


3. ábra A *M-GAM* módszer pontszámainak ábrázolása mátrixban
 Figure 3 *M-GAM* values of the geosites plotted in a matrix

Az értékek bemutatását ilyen módon, míg a fejleszthetőséget *GAM* mátrixban ábrázoljuk. Utóbbiban lehetőség nyílt a *GAM* és *M-GAM* pontszámok közti értékkülönbségek vizsgálatára.

A Z_{23} és Z_{33} cellákban (zölddel kiemelve) azok a helyszínek találhatóak, amelyek eleendő tudományos értékkel bírnak, és jelenleg is folyik turisztikai hasznosításuk. Itt elsősorban a geoturizmus környezetre és társadalomra gyakorolt hatásait figyelembe véve kell a fenntartható fejlődés jegyében jövőbeni hasznosításra vonatkozó irányelveket meghatározni.

A Z_{31} és Z_{32} mezőben (sárgával kiemelve) találhatóak azok a helyszínek, amelyek magas tudományos értékkel bírnak, azonban a hozzáadott érték pontszáma kevés, ezért jövőbeli infrastrukturális fejlesztés színhelyei lehetnek. Ez elsősorban információs táblák kihe-lyezését, területrendezést, nagyobb fokú népszerűsítést, esetleg tanösvény létesítést jelent.



5. ábra A szelektált helyszínek térképe
Figure 5 Map of the clustered geosites

3. táblázat – Table 3

A leválogatott elemek nevei és M-GAM pontszámai
The clustered elements with M-GAM values

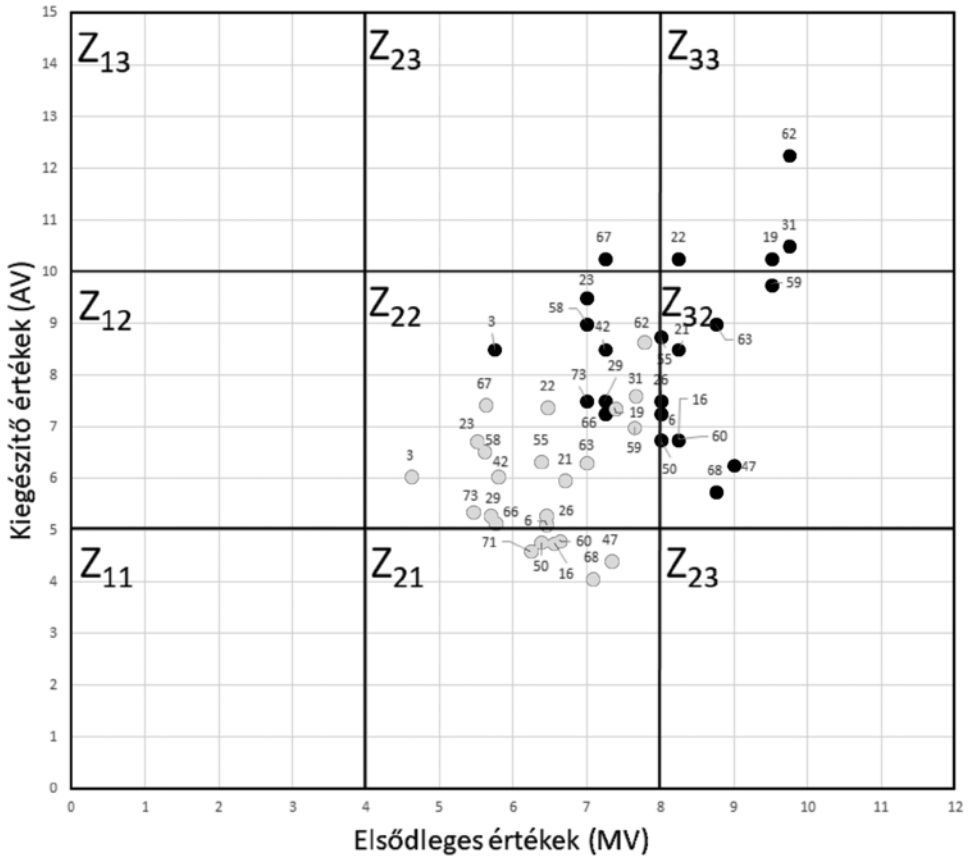
ID	Név	Pontszám	ID	Név	Pontszám
62	Lóczy-barlang, kőfejtő	16,43	26	Miske-sziklával szemközti feltárás	11,74
31	Felsőörs, Forrás-hegyi tanösvény	15,26	47	Kopasz-domb, kőfejtő orma	11,74
19	Köcsi-tavi tanösvény	14,74	6	Kő-hegy – Ember-szikla	11,55
59	Koloska-sziklák	14,65	60	Koloska-hárs	11,43
22	Alsóörs, Vöröskő tanösvény, amfiteátrum	13,85	16	Nagy-kő orra	11,31
63	Lóczy-barlang feletti mészkősziklák	13,30	50	Iszkahegyi Mészkősziklák a Csákány-hegyi-barlangnál	11,15
67	Csopak, Nemzeti Park Igazgatóság parkja, Pele-körút	13,05	68	Sárkány-lik	11,14
55	Csopak (Nádaskút), werfeni alapszelvény	12,71	29	Király-kúti-völgy, mészkő	10,97
21	Miske-szikla	12,67	66	Tamás-hegy, dolomitos üledékfal	10,89
23	Alsóörsi metariolit, alapszelvény	12,22	71	Csákány-hegyi-barlang	10,83
58	Fődolomit feltárások a Koloska-völgyben	12,14	73	Balatonalmádi, triász alapszelvény	10,81
42	Sándorhegyi és Fődolomit Formációk alapszelvénye	11,84	3	Balatonalmádi, P/T alapszelvény	10,66

A GAM és M-GAM pontszámok különbségei – fejlődési lehetőségek

A két rendszer közötti különbség az Im súlytényezővel való szorzásnak köszönhetően a pontszámok nagyságából adódik. Mivel

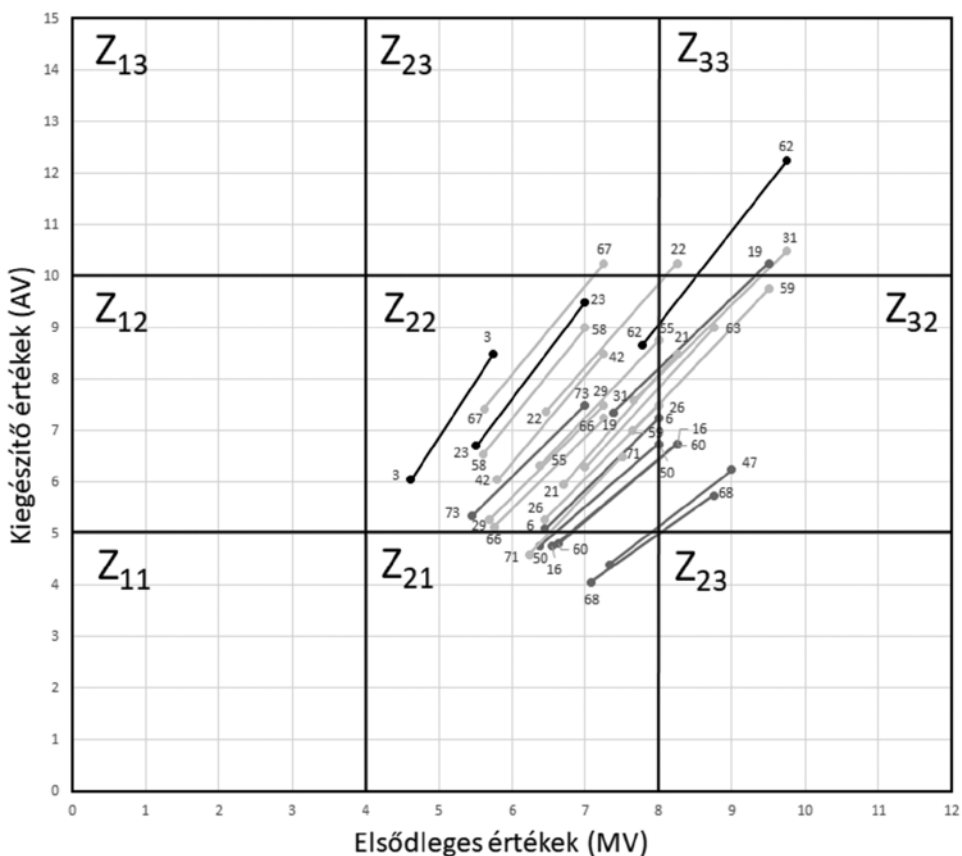
$$Im \leq 1,$$

minden esetben, az M -GAM pontszámai többnyire kisebbek a GAM pontszámainál. A két értékelési rendszer szerint számított pontok különbsége a GAM által meghatározott diagramon érzékelhető (6. ábra).



6. ábra A GAM és az M -GAM pontszámjai a GAM diagramjában ábrázolva. A pontok nevei a 3. táblázatban
 Figure 6 GAM and M -GAM values indicated in the GAM diagramme (Names of points see in Table 3)

Ezt követően minden geotóp két pontértéke között lefektettünk egy lineáris függvényt, amelyben a függvény változója az elsődleges, értéke pedig a hozzáadott érték volt. E függvények meredekségéből megállapítható, hogy az Im faktor az egyes helyszínek elsődleges vagy hozzáadott értékeire van nagyobb hatással. Ahogy 7. ábrán látszik, a kiválasztott 24 helyszín esetében kivétel nélkül 1-nél nagyobb a meredekség, tehát az M -GAM rendszerben a látogatók véleménye alapján meghatározott szorzó minden esetben nagyobb mértékben befolyásolja az infrastrukturális paramétereket (AV -tengely). A mátrixban emiatt



7. ábra A különböző meredekségű függvények ábrázolása
 Figure 7 Linear functions with various slopes

három csoportra osztottuk a helyszíneket a függvénymeredekség alapján (a maximális és a minimális értékek különbségét egyenközűen felosztva) (4. táblázat).

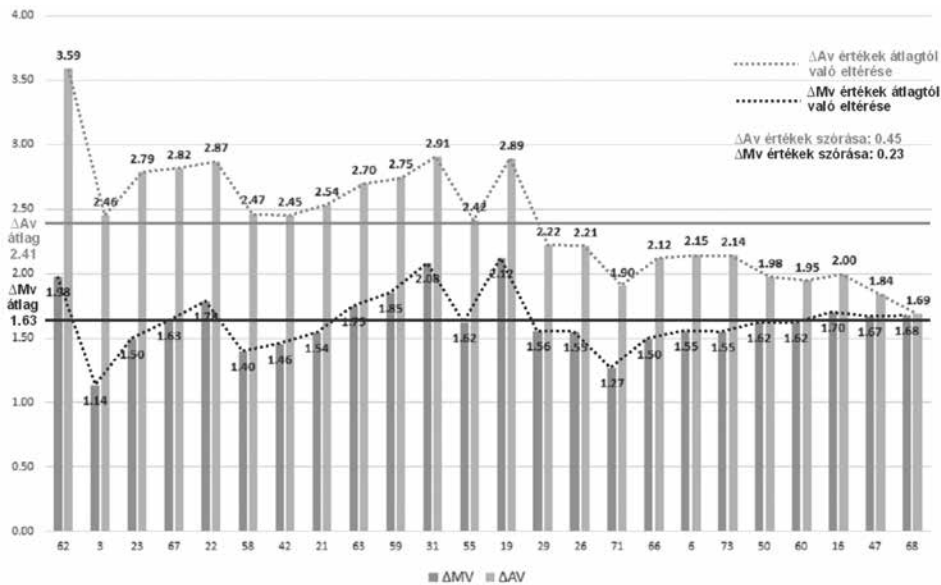
4. táblázat – Table 4

A függvénymeredekségek táblázata
 Slope values of the linear functions

ID	m	ID	m	ID	m	ID	m
68	1,006	73	1,3829	59	1,4851	42	1,6856
47	1,1033	6	1,3833	55	1,4884	67	1,7259
16	1,1735	31	1,395	71	1,501	58	1,767
60	1,1988	66	1,4164	63	1,5429	62	1,8154
50	1,2188	26	1,4274	22	1,6101	23	1,8645
19	1,3648	29	1,4293	21	1,6434	3	2,163

Fehér: $1,006 \leq m(f) \leq 1,39167$; szürke: $1,39167 \leq m(s) \leq 1,77733$; fekete: $1,77733 \leq m(b) \leq 2,163$

Az *Im* eltérő hatása szintén jól kifejezhető az egyes pontok $\Delta x (= \Delta MV)$ és $\Delta y (= \Delta AV)$ értékeinek összehasonlításával (8. ábra). A 7. ábra mátrixos ábrázolásához hasonlóan itt is leolvasható, hogy a pontszámokat alkotó két rész (*MV*, *AV*) közül a hozzáadott értékek pontszámait módosítja inkább az *Im* szorzó. Leolvasható, hogy egy adott geotópot mennyivel inkább a jobb ellátottság miatt keres fel egy turista ($\Delta AV - \Delta MV$). Kimutatható, hogy a leválogatott 24 pont mindegyikénél (még az egyik legkedvezőtlenebb helyen található Sárkány-lik [68] esetében is) ez az érték nagyobb, mint nulla.



8. ábra Az *MV* és *AV* értékek különbsége a *GAM* és *M-GAM* rendszerek között, minden helyszínre, $\Delta AV - \Delta MV$ szerint rendezve

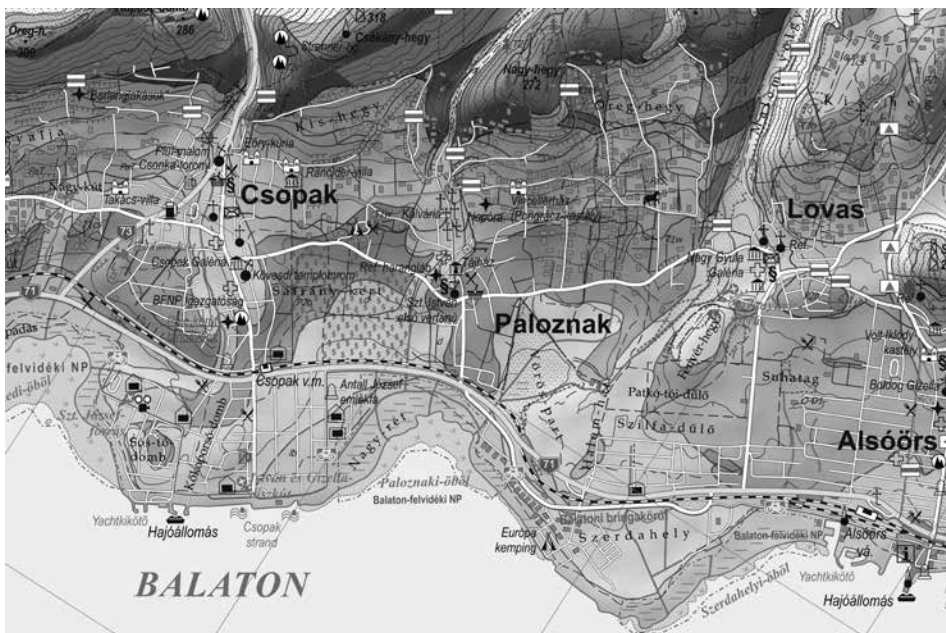
Figure 8 Difference between *MV* and *AV* values on every geosite, sorted by $\Delta AV - \Delta MV$

A fent vizsgált tényezőket figyelembe véve megállapítható, hogy egy átlagos geoturista nagyobb valószínűséggel látogat meg egy kevesebb tudományos-természetvédelmi értékekkel bíró geohelyszínt, ha az magasabb hozzáadott-infrastrukturális tényezővel bír. Ennek jelentősége abban rejlik, hogy a helyi közösségek és természetvédelmi szerveződések (esetünkben Balaton-felvidéki Nemzeti Park és Bakony–Balaton Geopark) elsődleges feladata azoknak a helyszíneknek a fejlesztése, amelyek *MV* értékéhez képest az *AV* kisebb, ennél fogva – a fentiek alapján – kevésbé vonzó.

A Geopark első földtani túratérképe

A kutatásban a *M-GAM* szerinti értékelés révén kiemelt 24 legjelentősebb geotópot a Bakony–Balaton Geopark vizsgált területéről készült földtani túratérképen is bemutatuk (ALBERT G. et al. 2018). A térkép topográfiai alapját SCHWARZ GY. (2013) szolgáltatta, földtani tematikáját pedig a térkép- és levéltárakban elérhető földtani térképek együttes feldolgozásából (MÁFI, 1980; BUDAI T. et al. 1999) nyerte (9. ábra).

A térkép méretaránya 1 : 30 000, vágott mérete 700 × 480 mm, hajtogatott mérete 100 × 160 mm. Szerkesztői ALBERT G., PÁL M. és SCHWARCZ GY., közreműködött KORBÉLY



9. ábra Csopak és környékének geotúratérképe (részlet)
 Figure 9 Geological hiking map of the surroundings of Csopak (excerpt)

B. és BUDAI T. A térképoldalon helyet kap a terület rövid földtani leírása, a jelmagyarázat és a terület földtani keresztmetszete ÉNy–DK-i csapásirányban, amely ötvözi több évtizedes és jelenkori kutatómunkák eredményeit. Továbbá ugyanitt szerepel rövid leírás a területet kutató néhány neves földtudósnak (BÖCKH J., LÓCZY L. és CHOLNOKY J.) munkásságáról. A térkép hátoldalán található egy áttekintőtérkép-vázlat, a nevezetes geológiai bemutatóhelyek részletes ismertetése fényképpel és ábrákkal, valamint a többi geotóp felsorolása. A térkép első helyezést ért el az Országos Széchényi Könyvtár és az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszéke által meghirdetett Szép Magyar Térkép 2018 versenyen.

Összefoglalás

Munkánk során bebizonyosodott, hogy a Modified Geosite Assessment Model elődjéhez (*GAM*) hasonlóan jól alkalmazható a magyarországi földtani bemutatóhelyek osztályozásához, sőt a látogatók bevonásával való objektivitásra törekvés miatt előnyösebb eredményeket kaphatunk használatával. Az értékelés a helyszíni tapasztalatokkal összevetve reális eredményeket hozott: az osztályozásban jó vagy kimagasló értékelést kapó helyszínek valóban népszerűek a látogatók körében. A Bakony–Balaton UNESCO Globális Geopark további területét feldolgozó geotúra-térképek készítésekor ugyancsak ezeket a módszereket tervezzük alkalmazni.

A két rendszer összehasonlítása lehetőséget hordoz magában arra, hogy a geotóp-fejlesztések iránya pontosan meghatározható legyen. A kutatás során először történt meg a *GAM* és *M-GAM* rendszerek ilyen mérvű összevetése, ami a két érték közti lineáris függvény elemzésével valósult meg. Ez egyrészt amiatt tekinthető csak közelítő értéknek, mert az *Im* faktor számítása más területen történt, másrészt mert a bevont 96 turista által adott

értéknek csak az átlagát vették. Szintén ezen a területen végzett felméréseink igazolták, hogy az *Im* értéke helyszínenként és egyénekenként is más, ha nem általánosságban, hanem az adott helyszínre vonatkozóan kérdezzük a kitöltőket (PÁL, M. – ALBERT, G. 2019a). A helyszínenként végzett folyamatias adatgyűjtéssel és azok statisztikai kiértékelésével (nem csak átlag, de szórás és trend) tartjuk lehetségesnek a célzott geoturisztikai fejlesztések gazdaságos tervezését és fenntartható kezelését.

Mivel tökéletesen kidolgozott és minden területre hiba nélkül alkalmazható rendszer valószínűleg nem létezik, folyamatos munka folyik a geoturizmus művelői körében ezek pontosítása céljából. Munkánk során több mint 400 helyszínt ismertünk meg, amelyek közül 75-re a *GAM* és *M-GAM* modelleket alkalmazva szembesültünk módszerek hiányosságaival. Kiemelendő, hogy például nem számolnak az egyes helyszínek lehetséges veszélyeivel (forgalmas autótút, szélsőséges terepviszonyok), valamint bizonyos paraméterek esetében túl megengedőek (utak, szállás, éttermek közelsége – ez nyilván területfüggő, de Magyarországon nagyon elszigetelt helyszín nagyon kevés található). Ezek miatt a jövőben pontosabb értékelést és elemzést lehetővé tevő modell kidolgozását is lehetségesnek tartjuk, aminek során a természetjárók bevonása és egyéb internetes lehetőségek használata (pl. Google Helyi idegvezetők) is lehetséges.

Eredményeink kommunikálása a nagyközönség felé a fenntartható turizmus és geooktatás szélesebb körben való terjesztése miatt különösen fontos. E célt szolgálja a kiadott geotúra-térkép, valamint egyéb információs platformok fejlesztése (l. pl. PÁL, M. – ALBERT, G. 2019b). Megfelelő kommunikációval a geoturizmus elindíthat olyan folyamatokat, amelyek előrelépést jelenthetnek a nehezebb sorsú, természeti szempontból viszont értékes területek számára. Hangsúlyozzuk a felmért geoturisztikai potenciál fontosságát: egy terület kiépítése során számításba kell venni és értékelni kell a rendelkezésünkre álló lehetőségeket, az ezekre felmerülő igényt és az ez irányú ellátottságot. A felmérésekkel súlyos hibákat – fölösleges, beruházásokat vagy a turistákat hidegen hagyó fejlesztéseket – kerülhetünk el.

PÁL MÁRTON

ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, Budapest
marchello@map.elte.hu

ALBERT GÁSPÁR

ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, Budapest
albert@ludens.elte.hu

IRODALOM

- ALAVI, J. – YASIN, M. 2000: Iran's Tourism Potential and Market Realities: An Empirical Approach to Closing the Gap. – *Journal of Travel and Tourism Marketing* 9, 3. pp. 21–22.
- ALBERT G. 2004: Földtudományok eredménye „kézzelfoghatóan”: a földtani túratérkép. – *Geodézia és Kartográfia* 51. 7. pp. 27–30.
- ALBERT G. – PÁL M. – SCHWARCZ GY. 2018: Csopak és környéke geotúratérképe. – *Schwarz Térkép, Tök. Bakony-Balaton Geopark 2012: Mi a geopark?* – Forrás: <http://geopark.hu/home/mi-a-geopark>
- BRILHA, J. 2015: Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. – *Geoheritage* 8. pp. 119–134.
- BRILHA, J. – GRAY, M. – PEREIRA, D. – PEREIRA, P. 2018: Geodiversity: An integrative review as a contribution to the sustainable management of the whole of nature. – *Environmental Science and Policy* 86. pp. 19–28.
- BRILHA, J. 2018: Geoheritage: Inventories and Evaluation. – In: REYNARD, E. – BRILHA, J. (eds): *Geoheritage*. – Elsevier. pp. 69–85. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809531-7.00004-6>
- BUDAI T. – KONRÁD GY. 2011: Magyarország földtana (egyetemi jegyzet). – Pécsi Tudományegyetem, Természetudományi Kar, Pécs.

- BUDAI T. – CSILLAG G. – DUDKO A. – KOLOSZÁR L. 1999: A Balaton-felvidék földtani térképe. – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
- CSÁSZÁR, G. 1997: Lithostratigraphic chart of the Hungarian Stratigraphic Commission. – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
- CSORVÁSI N. 2017: Geoturisztikai potenciálfelmérés Fejér megyei mintaterületeken. – XXXIII. OTDK Fizika, Földtudományok, Matematika Szekció, Debrecen.
- DOWLING, R. 2011: Geotourism's Global Growth. – *Geoheritage* 3. 1. pp. 1–13.
- FUTÓ J. 2013: Túrjavaslatok – A természet élménye a Balaton mellékén és a Bakonyban. – Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, Csopak.
- GÁLOSI K. B. – HORVÁTH G. 2018: Határonkon átnyúló természetvédelmi területek lehetőségei és problémái. – *Földrajzi Közlemények* 142. 4. pp. 309–327.
- GÓCZÁN, L. – KERTÉSZ, Á. 1988: Some results of soil erosion monitoring at a large-scale farming experimental station in Hungary. – *Catena Supplement* 12. pp. 175–184.
- GRANT, C. 2010: Towards a typology of visitors to geosites. – Second Global Geotourism Conference, Making Unique Landforms Understandable. Mulu, Sarawak, Malajzia.
- HALL, C. – PAGE, S. 2002: *The Geography of Tourism and Recreation*. – Routledge, London.
- HOSE, T. A. 1996: Geotourism, or can tourists become casual rock hounds? – In: BENNETT, M. R. – DOYLE, P. (eds.): *Geology on your doorstep*. The Geological Society, London. 207–228.
- JAFARI, J. 2000: *Encyclopedia of Tourism*. – Routledge, London.
- JENKS, G. 1967: The Data Model Concept in Statistical Mapping. – *International Yearbook of Cartography* 7. pp. 186–190.
- LAI, L. – GRAEFE, A. 2000: Identifying Market Potential and Destination Choice Factors of Taiwanese Overseas Travelers. – *Journal of Hospitality & Leisure Marketing* 6. 4. pp. 45–65.
- MÁFI 1980: A Balaton környékének 1: 20 000-es építésföldtani térképe. – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
- Magyarhoni Földtani Társulat 2017: Geotóp Nap. – Forrás: <http://geotopnap.hu/>
- MBFSZ 2017: Magyarország földtani alapszelvényei. – Forrás: https://map.mbfisz.gov.hu/fdt_alapszelvenyek/
- MICHÁLKÓ G. 2005: Turizmusföldrajz és humánökológia. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.
- NEWSOME, D. – DOWLING, R. 2010: *Geotourism: The Tourism of Geology and Landscape*. – Goodfellow Publishers.
- PÁL, M. – ALBERT, G. 2019a: Managing the spatial variability of geosite assessment in the Balaton Uplands (Hungary). – *Geophysical Research Abstracts*, vol. 21. EGU2019-545.
- PÁL, M. – ALBERT, G. 2019b: Digital cartography for geoheritage: turning an analogue geotourist map into digital. – *Proc. Int. Cartogr. Assoc.* 2. 96. <https://doi.org/10.5194/ica-proc-2-96-2019>, 2019.
- REYNARD, E. 2008: Scientific research and tourist promotion of geomorphological heritage. – *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria* 31. pp. 225–230.
- SCHWARCZ Gy. 2013: Felsőörs és környéke, 1 : 35 000. – Schwarcz Térkép, Tök.
- STUEVE, A. M. – COOK, S. D. – DREW, D. 2002: The Geotourism study: phase 1 executive summary, Washington, D. C. – Travel Industry Association of America.
- SZEPESI J. – ÉSIK Zs. – SOÓS I. – NOVÁK T. – SUTÓ L. – RÓZSA P. – LUKÁCS R. – HARANGI Sz. 2018: Földtani objektumok értékminősítése: módszertani értékelés a védelem, bemutatás, fenntarthatóság és a geoturisztikai fejlesztések tükrében. – *Földtani Közöny* 148. pp. 143–160. <https://doi.org/10.23928/foldt.kozl.2018.148.2.143>.
- SZEPESI, J. – HARANGI, Sz. – ÉSIK, Zs. – NOVÁK, T. – LUKÁCS, R. – SOÓS, I. 2016: Volcanic Geoheritage and Geotourism Perspectives in Hungary: a Case of an UNESCO World Heritage Site, Tokaj Wine Region Historic Cultural Landscape, Hungary. – *Geoheritage* 9. 3. pp. 329–349.
- TOMIĆ, N. – BOŽIĆ, S. 2014: A modified Geosite Assessment Model (M-GAM) and its Application on the Lazar Canyon area (Serbia). – *International Journal of Environmental Research* 8.4. pp. 1041–1052.
- TÓTH Sz. – PINTÉR Z. – LÁNCZI D. – HORVÁTH G. 2015: Különleges felszínalkatani egyedi tájértékek: a nagybárkányi hegyi tavak. – *Földrajzi Közlemények* 139. 1. pp. 14–29.
- VUIJČIĆ, M. – VASILJEVIĆ, D. – MARKOVIĆ, S. – HOSE, T. – LUKIĆ, T. – HADŽIĆ, O. – JANIČEVIĆ, S. 2011: Preliminary Geosite Assessment Model (GAM) and its application on Fruška Gora mountain, potential geotourism destination of Serbia. – *Acta Geographica Slovenica* 51. 2. pp. 361–377.

MEGÁLLAPÍTÁSOK AZ ENERGIAFÖLDRAJZ FEJLŐDÉSÉRŐL

BOKOR LÁSZLÓ – TÓTH TAMÁS

FINDINGS ON THE DEVELOPMENT OF ENERGY GEOGRAPHY

Abstract

Though the geography of energy has been part of regional geography for more than half a century now, it has also long been considered as a subject area within economic geography, and is thus deeply rooted in human geography. Being part of regional sciences, however, means it is an integrating subject and its own values and achievements should not be neglected. Due to the growing importance of energy resources and their environmental impact within many scientific fields, some geographers have begun to identify geography of energy as an individual subject specialisation based on its own merits. This simply means that energy geography forms a strong bond between the two major branches of geography: the physical and the human. From this perspective, geography of energy is a bridge connecting the fields of geographical disciplines, and with such a high importance, it needs to be defined, and its roots and historical importance must be brought forward. The main aim of this paper, therefore, is to consolidate a large amount of information on the historical development of geography of energy, mostly at the international, but also at the Hungarian, level.

Keywords: geography of energy, regional geography, branch of geography, energy resources, subject specialisation

Bevezetés

Az energiaföldrajz egy alapvetően „fiatal”, de leginkább nem teljesen beérett és kiaknázott irányzatnak tekinthető a földrajztudományon belül. Annak ellenére ez a helyzet vele, hogy a gyökerei a 20. század közepéig nyúlnak vissza. Kutatástörténeti háttere, a földrajztudományon belül elfoglalt helye sem feldolgozott mélységében, így érdemes ezzel részletesebben foglalkozni, egy jellemzően nagyobb, átfogóbb nemzetközi rendszerben gondolkodva. Tanulmányunkban igyekszünk rávilágítani az energiaföldrajznak a geográfiaán belül elfoglalt különleges szerepére, amely elsősorban annak komplexitásából fakad és mára szinte nincs a földrajztudománynak olyan szakterülete, amely kisebb vagy nagyobb mértékben ne állna kapcsolatban vele. Részben ennek köszönhetően kísérletet teszünk egy átfogó és alapos energiaföldrajzra vonatkozó definíció megalkotására. Célkitűzéseink között szerepel az energiaföldrajz kialakulásának, fejlődésének és várható jövőbeli alakulásának bemutatása, továbbá rávilágítani arra, hogy az idő tényező mennyire fontos e szakterület fejlődésében. Az energiaföldrajz nemzetközi áttekintése mellett a hazai kutatásokat is bemutatjuk, hiszen a hasonlóságok mellett a korábbi eltérő politikai rendszerek, gazdasági körülmények és kutatási irányok számos különbséget is eredményeztek.

Az energiaföldrajzról általánosságban

Már a kutatásunk kezdetén az általunk tanulmányozott források alapján egyértelműen megállapítottuk, hogy az energiaföldrajz konkrét definíciója sem a nemzetközi, sem a magyar nyelvű szakirodalomban nem lelhető fel. Rövid, tömör, de érdemi fogalomgyarazatot az energiaföldrajz komplexitása miatt nagyon nehéz megadni, azonban egy

részletesebb körülírással a következő definíciót javasoljuk. Az *energiaföldrajz a földrajztudománynak azon összetett ágazatát jelenti, amely a geográfia egységes alapjain, számos társ- és segédtudomány rendszerében együttműködve, az energiaforrások fajtáival, azok kialakulásával, a természeti és környezeti folyamatokban való részvételükkel foglalkozik. Ezek tér- és időbeli szerepét, a kitermelés és felhasználás módjait, azoknak a társadalomban és a gazdaságban elfoglalt helyét, valamint az energiagazdálkodás, -politika és -tervezés kereteibe illeszkedő sajátos szerepét vizsgálja.*

Amennyiben szigorúan a földrajz és az energia mai értelemben vett kapcsolatára helyezük a hangsúlyt, *Munkácsy Béla* azt írja, hogy „az energia témaköre egészen az ezredfordulóig nem volt igazán szerves része a földrajztudománynak. A geográfia, ezen belül az energiaföldrajz, a 20. században gyakorlatilag kívülállóként vett részt az energiagazdálkodásról folyó diskurzusban. Vizsgálódási fókuszában alapvetően néhány témakör állt, úgymint a kitermelhető energiahordozók térbelisége, a villamosáram-termelés földrajzi aspektusai (telephelyelmélet) és esetleges ipartelepítő tényezőként kapcsolódása más iparágakkal (MUNKÁCSY B. 2018).

Bár sokáig nem volt „szerves része” a geográfiának, a földrajz és az energia kapcsolatrendszer, mint önálló terület kialakulása már az ezredforduló előtt legalább ötven évvel elkezdett kibontakozni. Az ágazat fejlődésével kapcsolatban, átfogó nemzetközi képet kapunk BOUZAROVSKI, S. et al. (2017) néhány éve megjelent részletes munkájából. Az energiaföldrajz témakörének pedig jeles kutatójaként tekinthetünk MARTIN J. PASQUALETTI amerikai földrajztudós munkásságára, aki az 1980-as évek elejétől maga is számos tanulmányt írt a természeti energiaforrások témakörében (PASQUALETTI, M. J. 1980; PASQUALETTI, M. J. 2001) és önállóan, valamint kutatótársaival tettek kísérletet az energiaföldrajz fejlődési szakaszainak meghatározására (SOLOMON, B. D.–PASQUALETTI, M. J. 2004; PASQUALETTI, M. J. 2011; SOLOMON, B. D.–PASQUALETTI, M. J. 2013; PASQUALETTI, M. J.–BROWN, M. A. 2014; BOUZAROVSKI, S. et al. 2017; PASQUALETTI, M. J.–STREMKE, S. 2018). Az említett munkákban felsorakoztatott hatalmas adattömeg és szakmai irodalom megegyezése mellett azonban az egyes hivatkozott munkák alaposabb tartalmi részletezése hiányzik és így inkább leíró jellegűnek tekinthetők mint kritikus, elemző kiadványoknak.

PASQUALETTI, M. J. (2011) és BOUZAROVSKI, S. et al. (2017) két történelmi szakaszt határoz meg. Az első 1950-től az ezredfordulóig, a második pedig 2000-től, napjainkban zajlik, amely MUNKÁCSY B. (2018) korábban citált állítását is részben alátámasztja, miszerint a határt minden bizonnyal az ezredforduló jelöli ki. A jelen tanulmány is ezen két szakasz alapján veszi sorra az energiaföldrajz legfontosabb mérföldköveinek tekinthető munkákat és eseményeket, először nemzetközi (elsősorban angolszász irodalmak alapján), majd pedig Magyarország vonatkozásában.

Az energiaföldrajz nemzetközi áttekintése 1950-től 2000-ig

Az energiaforrások térbelisége és a gazdaságba illeszthetősége a regionális földrajz alapvető része már évtizedek óta, tényként kezelhetjük, hogy abból fejlődött ki. Bár mind a mai napig, az energiaföldrajz kutatási eredményei leginkább folyóiratcikkekben és könyvfejezetekben tárgyasulnak (PASQUALETTI, M. J. 2011), vannak kifejezetten könyv alapú munkák is, amelyek a jelen tanulmány során alaposabban előtérbe kerülnek. Ettől függetlenül, különösen a kezdeti időszakra vonatkozóan, már az is jelentős, ha tudunk említeni kiadványokat.

Az 1950-es évekig szigorúan az energia és az energiaforrások földrajzi szemléletében készült munkákról nem beszélhetünk, ami különösen igaz az energiatervezésben vagy kör-

nyezetgazdálkodás irányzataiban. Ebből a korai időszakból PIERRE GEORGE (1950) francia geográfus *Geographie de l'Énergie* (Az energia földrajza – GEORGE, P. 1950) és a több mint egy évtizeddel később készült, GERALD MANNERS (1964) angol geográfus *The Geography of Energy* (Az energia földrajza – MANNERS, G. 1971) munkái emelendők ki. LINTON, D. L. (1965) *The Geography of Energy* (Az energia földrajza) című tudományos cikkében a két említett szerző kiadványáról kritikusan azt állítja, hogy azok csak kis részben foglalkoztak magával energiaföldrajzzal és inkább gazdaságföldrajzi munkákként foghatók fel. Véleményünk szerint azonban a Manners-féle kiadvány igazi energiaföldrajzos alapmunka, amely számos területet érintve (piac, szállítás, politika) tárgyalja az energiaforrások felhasználását. Jóllehet mai szemmel nézve valóban jellemzőbb a gazdasági vonatkozása, mint a természeti–környezeti(–társadalmi), de az 1950–1970-es évek közti időszakban kevés olyan földrajzi (különösen a társadalomföldrajzi) ágazat említhető, amely nem gazdasági–ipari alapokon gondolkozott. LINTON, D. L. (1965) a nevezett tanulmányában valóban egy másfajta megközelítést használ, részletekbe merülve mutatja be az energiaföldrajz témakörét, az egyes energiaforrásokat, felhasználásukat, történelmi jelentőségüket és hangsúlyozza a földrajz kimagasló szerepét a téma tanulmányozásában. A Linton-féle szemlélet azért fontos, mert az energiaforrások típus szerinti bontása és az egyes források leírása, bemutatása, értékelése, elemzése, valamint azok társadalmi–gazdasági szerepének és hatásának feltárása, mind a mai napig az energiaföldrajzi szemlélet és vizsgálódási mód, valamint a tudományos munkák felépítésének követendő példája.

Az energiaföldrajz kialakulása minden kétséget kizáróan a földrajztudomány „nyugati” fejlődésének az eredménye és elsősorban francia és brit, később amerikai elképzelésekből és irányokból alakult ki. Ezt támasztja alá, hogy az 1960-as években például Új-Zélandról készült egy átfogóbb energiaföldrajzos munka FARRELL, B. H. (1962) nyomán. Ez persze nem jelenti azt, hogy a világ másik felén – egyebek között a Szovjetunióban, később Kínában – az energia és a földrajz kapcsolata ne jelent volna meg valamilyen formában (BRADSHAW, M. – CONNOLLY, A. 2016), de mint önálló vonal, amit energiaföldrajznak nevezhetünk, kimagaslóan a „nyugati” földrajztudományhoz kapcsolható.

Az energiaföldrajzhoz köthető könyvmegjelenések az 1970-es évek folyamán már termékenyebbnek mondható a korábbi két évtizedhez képest, amelyben szerepet játszott az is, hogy az Amerikai Geográfusok Egyesülete (Association of American Geographers – AAG) egyre meghatározóbbá vált az energiakutatások terén. Az AAG energiaföldrajzra fókuszálása szoros kapcsolatban áll az ekkortájt kibontakozó energiaár-robbanásokkal és azok következményeivel, az energiafüggőség fokozódásával, valamint az energiaellátás bizonytalanságával. Ebben az időszakban leginkább az amerikai, a francia és a brit műhelyek és kutatók munkái jelennek meg energiaföldrajzi témákban, de az irányzatot tekintve továbbra sem beszélhetünk szakmai „tömegtermelésről”. Ebből viszont mindenképp kiemelendő GUYOL, N. B. (1971) *Energy in the Perspective of Geography* (Energia a földrajz szemzőgéből), WAGSTAFF, H. R. (1974) *A Geography of Energy* (Energiaföldrajz), COOK, E. F. (1976) *Man, energy, society* (Ember, energia, társadalom), SEVETTE, P. (1976) *Geographie et économie comparée de l'énergie* (Az energia és gazdaság összehasonlító földrajza), valamint ODELL, P. (1977) *Energy: Needs and Resources* (Energia: szükségletek és források). Egyet értünk PASQUALETTI, M. J. (2011) azon megállapításaival, miszerint ezek a kiadványok összességében jól demonstrálják, hogy a földrajz és az energia vegyítéséből izgalmas és hasznos munkák születnek, amelyek több területet, köztük a szállítás, logisztika, modellezés, ellátás, igények, piac és szabályozás kapcsolatára keresnek és adnak is földrajzi szemléletű válaszokat.

Az 1970-es évtized végétől, az Amerikai Geográfusok Egyesületének támogatásával, egyre több energiaföldrajzhoz köthető monográfia és tematikus kiadvány látott napvilá-

got. Ebben helyet foglal COOK, E. F. egy évvel későbbi munkája (1977), amely *Energy: The Ultimate Resource?* (Energia: a végső forrás?) címmel jelent meg és – hasonlóan az 1976-os kötethez – átfogóan, közérthetően és széleslátókörűen foglalkozik az energia és a földrajz kapcsolatával, illetve már olyan kérdésekre is keresi a választ, hogy mi vagy mik lehetnek az emberiség jövője szempontjából a megfelelő energiaforrások. Egy másik kiadvány, amely említést érdemel, szintén az AAG támogatásával és megjelenésében valósult meg. Ez a kötet SAWYER, S. W. (1986) *Renewable energy: Progress and prospects* (Megújuló energia: haladás és kilátások) című munkája, amely alapvetően egy rövid, de már konkrétan megújuló energiaforrásokkal foglalkozó, specifikus munka.

Az 1970-es évek más szempontból is vízváltástónak tekinthető, ugyanis az energia, a földrajz és környezet kapcsolata nem csak konkrétan a szakképzett földrajzosoknál jelenik meg. Az energiaforrásokhoz kapcsolódó témakör hagyományosan nem földrajzi területként, hanem számos más diszciplínánál jelenik meg először, köztük a biológia, a fizika, a geológia, a társadalomtudományok, a filozófia, a közgazdaságtan és az energiagazdaság, valamint egyéb mérnöki tudományok területén. Ebből a csoportból mindenképp kiemelendő a Római Klub megalapítása és tevékenysége idején (sőt azóta is jelentek meg fontos munkáik), a szervezet megbízásából készült számos kiadvány, amelyek foglalkoztak energetikai kérdésekkel és a korszak meghatározó munkái lettek, továbbá mind a mai napig fontos mérföldkőnek számítanak a földrajztudomány számára is. Ami közös ezekben a munkákban, hogy kivétel nélkül megjelenik bennük az időbeliség és az ágazati szemlélet mellett a térbeliség, ami a földrajzi szemlélet, gondolkodás alapjait jelentik. A már korábban említett munkák közül mindenképp kiemelendő MEADOWS, D. H. et al. (1972), GABOR, D. et al. (1978) és MONTBRIAL, T. DE (1979). Ezek a munkák, ha nem is ténylegesen az energiaföldrajz szemléletében íródtak, a későbbiekben, különösen az ezredforduló után a környezetföldrajz megerősödésével, arra és annak fejlődésére jelentős hatást gyakoroltak. A 2000-es évek után szinte nincs olyan jelentősebb könyv vagy cikk megjelenés, amely valamiképp ne utalna a Meadows-jelentésre, annak szellemiségére vagy a korszemléletben bekövetkezett változásokra, különös tekintettel a fenntarthatóságra (lásd például az utóbbi két évtizedben GUNTER PAULI [PAULI, G. 1998; PAULI, G. 2010; PAULI, G. 2015; PAULI, G. 2017] munkásságát, amelyek ráadásul számos ponton foglalkoznak energiaföldrajzi kérdésekkel is).

Az 1980-as években az energiaforrásokhoz köthető kutatások módszeresen részletgazdagabbá váltak. Egyaránt megfigyelhetők az átfogó, a regionális földrajz szempontjaira épülő munkák, mint az egyes energiaforrások önálló hangsúlyára, tematizálására törekvő leírások. Ebben az évtizedben az energiaföldrajzi kutatások az Egyesült Királyságban is erőre kaptak. FERNIE, J. (1980) *The geography of energy in the United Kingdom* (Az Egyesült Királyság energiaföldrajza) az első ilyen összetett kiadvány a témában, amely már az energiaforrások történelemben elfoglalt helyére és fontosságára is próbált választ adni. Közél párhuzamosan megjelentek a közgazdasági értelemben vett átfogó energiaföldrajzi munkák is. Ezek közül kiemelendő TEMPEST, P. (1983) szerkesztésében megjelent *Energy Economic in Britain* (Energiagazdaság Nagy-Britanniában) című brit, illetve az Amerikai Egyesült Államokban CALZONETTI, F. J.– SOLOMON, B. D. (1985) szerkesztésében közreadott *Geographical Dimensions of Energy* (Az energia földrajzi dimenziói) kötet. Ezek a kiadványok azon túl, hogy terjedelmes munkák, számos energiával vagy az energia és a földrajz kapcsolatával foglalkozó, nem csak konkrétan a geográfiai területről származó kutatók részletes tanulmányait adják közre. Ebből az időszakból említendő még CHAPMAN, J. D. (1989) jegyzésében a *Geography and Energy: Commercial Energy Systems and National Policy* (Földrajz és energia: Kereskedelmi energia rendszerek és nemzeti politika) kötet is, ahol az energiaföldrajz fontossága már nemzetstratégiai kérdésként is megfogalmazódik.

Az 1979-ben (Three Mile Island, Pennsylvania, USA) majd az 1986-ban (Csernobil, Szovjetunió) bekövetkezett atomerőművi balesetek, az 1984-es bhopali vegyianyaggyár katasztrófája, az 1989-es Exxon Valdez olajszennyezés a földrajztudomány tágabb figyelmét irányította az energiaföldrajzra. Főbb fókuszpontok a kockázati tényezők megítélése és mérlegelése, biztonságos erőműtelepítés, erőműbezárások és azok társadalmi költségei, az atomhulladék szállítása és elhelyezésének problémái, az energiaforrásokhoz köthető környezeti terhelés (PASQUALETTI, M. J. 2011) problémái egyre fontosabbá váltak. Ez az az időszak, amikor az energiatermelés és a környezetvédelem egyre jobban egymásra talál, amiről a *The Ecologist* brit folyóirat immár közel ötven éves tevékenysége során megjelent számos kiadvány is tanúskodik. Nem véletlen, hogy az 1980-as évek végére és az 1990-es évek elejére vált nyilvánvalóvá a környezeti–energetikai–társadalmi tudományos események szükségessége, amelyekben a földrajzi szemléletnek különösen fontos szerep jutott. Ilyen volt elsősorban az ENSZ Környezet és Fejlődés konferenciája 1992-ben a braziliai Rio de Janeiróban, majd a RIO+5, az ENSZ Kiotói-jegyzőkönyve 1997-ben a japán Kyotóban. Ezt követően folyamatosan emelkedett a globális éghajlatváltozással foglalkozó nemzetközi konferenciák és kongresszusok száma. Látni ugyanakkor, hogy a környezeti és energetikai, valamint az ehhez kapcsolódó társadalmi problémák is az utóbbi húsz-harminc év alatt inkább súlyosabbá váltak, elgondolkodtató ezeknek az összejöveteleknek a valódi hasznossága.

Az energiaföldrajz vonatkozásában, a század utolsó évtizede folyamán számos munka készült, az ágazat pedig egyre népszerűbb és fontosabb kutatási területté vált. A 2000-es évvel bezárólag egy egyszerű „geography of energy” kulcsszó kereséssel a Google Scholar 134 ezer tanulmányt, a Google Books 30 kapcsolódó kötetet ajánl. PASQUALETTI, M. J. (2011) megjegyzi, hogy ebben az évtizedben, a történelemtudomány is nagy hatással volt az energiaföldrajz fejlődésére.

Az energiaföldrajz nemzetközi áttekintése az ezredfordulótól napjainkig

Az ezredfordulót megelőző fél évszázad folyamán, az energiaföldrajz a leíró jellegű, az energiaforrások térbeliségét szemléltető és az egyes energiaforrások elterjedését bemutató, regionális, gazdaság- és iparföldrajzi irányzatból, a 2000-es évek után már egy jóval multidiszciplinárisabb tudományággá alakult át. Erre az időszakra jellemző szemléletmód szorosan kapcsolódik a környezetkutatásokhoz (klímakutatás, éghajlatváltozás, globális felmelegedés, szén-dioxid kibocsátás), energiabiztonsági kérdésekhez, az energiagazdálkodás és -politika irányaihoz, az energiatervezéshez, a megújuló energiaforrások fokozottabb felhasználásához, a fenntarthatósághoz, a lokalitáshoz, a földrajzi tér átalakulásához és annak környezetre gyakorolt hatásához (PASQUALETTI, M. J. 2011). Lényegét tekintve az energiaföldrajz a korábbi leíró jellegű irányzathoz képest, ma már jóval gyakorlatiasabb tudományágként van jelen. HAMHABER, J. (2010) rámutat, hogy napjainkban az energiaföldrajz fontossága számottevő, mivel az energia, mint forrás a természet és a társadalom közti elemi kapcsolat és mint a társadalom számára alapszükséglet jelenik meg. Az energia mind a társadalomra, mind a gazdaságra és azok környezetére hatással van (CONRAD, H.–STAACKE, G. 2016). Egyetértünk MUNKÁCSY B. (2018) állításával, miszerint „az energiaföldrajz mára egyike lett azon szakterületeknek, amelynek színvonalas művelése csak komplex módon, a földrajztudomány többi ága nyújtotta ismeretek integrálásával képzelhető el. Az energiatervezés és az energiagazdálkodás igen sok tudományterület bevonásával művelhető magas szinten.”

Az energiaföldrajz mai szerepe és igazi rendszere elképzelhetetlen a környezetföldrajz nélkül, ahol a fenntarthatóság hatalmas jelentőséggel bír (MARSH, W. M.–GROSSA, J. M.

JR. 2002). A 2000-es évektől nehéz is konkrét példákat kiragadni mivel ma már olyan nagy számban állnak források rendelkezésre. Az egyszerű keresést a „geography of energy” kulcsszóval ismét elvégezve, a 2000–2018 időszakra vonatkoztatva a Google Scholar 1,2 millió tanulmányt, a Google Books további 30 kötetet talált.

A nemzetközi szinten az ezredforduló után számottevő energiaföldrajzra specializálódott különböző nyelven íródott könyv született melyek közül a francia nyelvű MÉRENNE–SCHOUAKER, B. (2007), a német nyelvű BRÜCHER, W. (2009) és angol nyelvű BOUZAROVSKI, S. et al. (2017) emelhető ki. Ezekben a munkákban az a közös, hogy az energiaföldrajz mint kutatási alap jelenik meg bennük és egyúttal szakkönyveknek tekinthetjük őket.

Az energiaföldrajz jelentőségének felértékelődése és integráltsága a földrajztudományba (és megjelenése más tudományterületeken belül) egyre nyilvánvalóbb és meghatározóbb. Mindennek összegzésére az utóbbi évekből, az amerikai geográfus, *Barry D. Solomon* és kanadai kollégája, *Kirby E. Calvert* szerkesztésében és számos szerző munkájában megjelent nagyszabású kötet *Handbook on the Geographies of Energy* emelendő ki (SOLOMON, B. D.–CALVERT, K. E. 2017).

Az energiaföldrajz alakulása Magyarországon

Az energiaföldrajz magyarországi története érthető módon nagyon sok hasonlóságot mutat a nemzetközi kutatások alakulásával, azonban egyértelmű különbségek is megfigyelhetők. A legszembeütőbb és egyben legnagyobb különbség az energiföldrajz fejlődésének időbeli alakulása. Már az első pár évtizedben jelentős lemaradás figyelhető meg, hiszen a szocialista politikai berendezkedés időszakában a nyugati eszmék és irányok a tudományos életben sem voltak kívánatosak. Az energia és a földrajz kapcsolata természetesen a hazai szakirodalmakban is megjelent, azonban önálló irányvonalról és törekvésekről nem beszélhetünk. Az 1990-es évektől kezdve az energiaföldrajz nemzetközi kutatásának Magyarországon is hozzáférhető eredményei markáns változást eredményeztek, amelynek hatására a korábbi évtizedekhez képest a különböző szakterületeken számos kutató kezdett energiával kapcsolatos kérdéseket vizsgálni. Az ezredfordulót követően az energiaföldrajz nemzetközi kutatásában bekövetkezett szemléletváltozás már hamar megjelent hazánkban és egyértelmű hatással volt az itt zajló munkára. A fent leírt folyamatok miatt úgy gondoljuk, hogy az energiaföldrajznak a nemzetközi áttekintésénél alkalmazott szakaszolása nem lehetséges, jelenleg célszerűbb egy fejlődési időszaként vizsgálnunk.

Az „energiaföldrajz” kulcsszóra egy egyszerű Google keresést használva 261 magyar nyelvű találatot kapunk, míg a „geography of energy”-re 198 milliót. Természetesen nem lehet a magyar nyelvű találatokat számszerűen összehasonlítani egy világnyelven írt hatalmas irodalmi forrásanyaggal, azonban a találatok száma mégis önmagáért beszél. Maradva a magyar nyelvű keresési formáknál a Matarka és az *Academia.edu* gyorskeresője pontosan nulla találatot hoz, az Országos Széchenyi Könyvtár (OSZK) egyet, a ResearchGate pedig hármat az energiaföldrajz kifejezésre.

Sokkal jobb a helyzet az „energiagazdálkodás” kulcsszó esetében, amire a Google keresője 130 ezer találat dob ki. Az energiazdálkodás szerepe az energiaföldrajzon belül jelentős, mivel ez az alapadatok, alapkutatások számottevő részét adja, valamint az energetikában fellelhető kutatók jelentős többsége az energiazdálkodásban tevékenykedik. Ezen kutatók többsége nem rendelkezik geográfiai háttérrel és/vagy ismeretekkel, mivel leginkább a mérnöki, gazdasági és műszaki területek és egyéb kapcsolódó tudományterületek képviselői. Véleményünk szerint az energiazdálkodás nem tekinthető a földrajz konkrét ágának,

mivel az elsősorban az energetika műszaki, gazdaságtudományi és politikai megközelítését tartja szem előtt. Az energiagazdálkodás témájában megjelent kiadványok és tanulmányok, néhány kivételtől eltekintve, nem átfogó energiaföldrajzos munkák, mivel a természet-, társadalom- és gazdaságföldrajzi elemekre nem helyeznek különösebb hangsúlyt.

A nemzetközi kitekintést bemutató fejezetek egyik célja, hogy az energiaföldrajznak elsősorban a geográfiai háttérrel rendelkező kutatóit és kutatásait mutassák be, valamint az energia és a földrajz regionális rendszerében készült kiadványait kutassák fel. Az energiaföldrajz hazai fejlődésében résztvevő kutatók szakmai háttérére vonatkozóan, elsősorban az energetikai háttérük miatt, vegyes kép alakul ki, aminek köszönhetően az energiaföldrajz igazi, multidiszciplináris arculata szemléletesen bemutatható.

A magyar geográfián belül, az energiaföldrajzot leginkább jellemzően a regionális földrajzi szemlélet alapjain, elsősorban a társadalom- és gazdaságföldrajz, azon belül is az ipar- és településföldrajz kapcsolódásában kell keresnünk. A regionális földrajz és regionális földrajzi szemlélet sokáig a legfontosabb területnek számított a geográfián belül (PROBÁLD F. et al. 2015). Az Országos Széchenyi Könyvtár (OSZK, 2018) online rendszerében keresve, „regionális földrajz” kulcsszóra az adatbázis 97 találatot dob ki. Hazai vonatkozásban számos olyan jelentősebb művet lehet említeni, amelyek a regionális földrajz keretein belül foglalkoztak az energiaforrások kérdésével is. Példaképpen említhető az 1968-ban megjelent, később számos kiadást megért MAROSI SÁNDOR és SÁRFALVI BÉLA által szerkesztett Európa 1 és 2 (MAROSI S.–SÁRFALVI B. 1975a, MAROSI S.–SÁRFALVI B. 1975b). Nagy jelentőséggel bír PROBÁLD FERENC számos középiskolai és egyetemi regionális földrajz tankönyve (PROBÁLD F. 1994a; PROBÁLD F. 1996; PROBÁLD F.–HORVÁTH G. 1998; PROBÁLD F. 2000; PROBÁLD F. 2005; melyek magyar és idegen nyelven is megjelentek (PROBÁLD, F. 1994b), továbbá ezek későbbi, több más szerző közreműködésével készült újrakiadásai (GÁBRIS GY. 2012; PROBÁLD F.–SZABÓ P. 2012). A Kelet-Európát is érintő politikai átalakulásokat bemutató regionális munkák közül említendő RUDL JÓZSEF *A Szovjetunió utódállamainak földrajza* (RUDL J. 1999) és *Az Európán kívüli gazdasági centrumok* (RUDL J. 2010) című könyvei, valamint ez utóbbi kiadványhoz kapcsolódó szemináriumi jegyzet, amely BOKOR LÁSZLÓ és SZELESI TAMÁS munkája (BOKOR L.–SZELESI T. 2010; BOKOR L.–SZELESI T. 2011). Az utóbbi évek hasonló szellemiségben készült írása WILHELM ZOLTÁN *Nepál* (WILHELM Z. et al. 2010) és *India regionális földrajza* (WILHELM Z. 2015) című monográfiái. A felsorolt munkákon kívül még nagyon sok értékes kiadvány és tanulmány áll rendelkezésre, azonban mindegyik esetében közös jellemző, hogy az energiaföldrajz nem képvisel külön önálló egységet, erősen leegyszerűsített módon a gazdaságföldrajz részeként jelenik meg.

Az utóbbi tíz évből az Akadémiai Kiadó két nagyszabású kézikönyve, a TÓTH JÓZSEF főszerkesztésével készült *Világföldrajz* (TÓTH J. szerk. 2010) és DÖVÉNYI ZOLTÁN irányítása mellett napvilágot látott *A Kárpát-medence földrajza* (DÖVÉNYI Z. szerk. 2012), minden eddiginél átfogóbb monográfiái érdemelnek még említést. Mindkét kötet foglalkozik energiaforrásokkal és azok felhasználásával, ám megjegyzendő, hogy ettől még nem konkrét energiaföldrajzos munkák. Érdemes még egyszer hangsúlyozni, hogy ezek, a regionális irányultságukból fakadóan elsősorban országos vagy annál nagyobb (regionális) egységeket írnak le és természetesen nem is az energiagazdaság bemutatása az elsődleges céljuk.

Más tudományágak képviselői kutatásaik és érdeklődéseik által is segítették az energiaföldrajz korai fejlődését. Érdemes megemlítenünk LAMBRECHT KÁLMÁN paleontológus, polihisztor tevékenységét, akinek *A magyar malmok könyve* a szélergia történeti oldalának tanulmányozásához elengedhetetlen műnek számít (LAMBRECHT K. 1911; LAMBRECHT, K. 1999). Lambrecht művéhez hasonlót 2006-ban KÁDÁR PÉTER írásában olvashattunk (KÁDÁR P. 2006).

Vannak (és voltak) azonban olyan hazai kutatók is kiknek teljes, vagy pályafutásuk jelentős részét behálózza az energiaforrások földrajza, őket az energiaföldrajz tárgykor szakértő kutatóinak tekinthetjük, földrajzi hátterük van és a hagyományos regionalitás mellett a mai kor fenntartható és környezet tudatos energiatervezése valódi földrajzi kontextusban jelenik meg munkáikban. Ide sorolhatjuk GÖÖZ LAJOST, BANK KLÁRÁT, KAJATI GYÖRGYÖT és MUNKÁCSY BÉLÁT.

GÖÖZ LAJOS évtizedek óta foglalkozik az energiahordozók kérdéskörével. Az 1960-as évektől számos munkája jelent meg az irányzaton belül, eleinte a kőolajhoz kapcsolódó témákban (GÖÖZ L. 1963a; GÖÖZ L. 1963b; GÖÖZ L. 1968), később már a megújuló energiaforrásokra vonatkozóan (GÖÖZ L. 1982), az ezredfordulót követően könyvei egyaránt magyar (GÖÖZ L. szerk. 2007) és angol nyelven (GÖÖZ, L. 2003) is megtalálhatók a könyvpiacon. A Geofizikai Kutató Vállalatnál közel 15 éven keresztül földgáz- és kőolajkutatásokat vezetett, később a Nyíregyházi Főiskolán tanított. Ma, 90 évesen is a tudományág lelkes kutatója, rendezvények, beszélgetések és viták aktív résztvevője.

A geográfia művelői közül kiemelendő (RUDL JÓZSEFNÉ) BANK KLÁRA munkássága, aki pályafutását a Szegedi Tudományegyetemen kezdte és később a Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Karán igyekezett lerakni az energiaföldrajzi iskola alapjait. Számos tanulmány emelhető ki az évtizedeken átívelő munkásságából (BANK K. 1995; BANK K. 1998; BANK K. 2002a; BANK K. 2005; BANK K. 2008; BANK K. 2009; BANK K. 2015), amelyek mellett egy részletgazdag könyvet is jegyez *Energiaforrások, energiagazdálkodás a 20. század végén* címmel (BANK K. 2002b).

KAJATI GYÖRGY a Debreceni Egyetemen kezdte az energiagazdasággal, -politikával és -felhasználással kapcsolatos kutatásait, melyeket az Eszterházy Károly Egyetemen folytatott tovább. Munkái az energiaföldrajzon belül a magyarországi folyamatok bemutatására irányulnak, azon belül is elsősorban a magyar energiapolitika (KAJATI GY. 2014), valamint a villamosenergia-ipar átalakulása (KAJATI GY. 2009a; KAJATI GY.–PATKÓS CS. 2012), helyzete és azok leképeződése a gazdasági és a társadalmi szereplők számára (KAJATI GY. 2009b) a legfontosabbak. Kifejezetten komplex természetű, gazdaság- és társadalomföldrajzi szempontú vizsgálatai, szemléletesen mutatják be azt az összetett számos kapcsolódási ponttal rendelkező kutatási területet, amit csak egyszerűen energiaföldrajznak hívunk.

Az elmúlt évtizedben már nemcsak a hagyományosnak mondható energiaföldrajzi vizsgálatok foglalkoztatják a szakembereket, hanem elindult egy más szemléletű irányzat is, melynek alapjait a megújuló energiaforrások, környezet- és energiatudatos termelés és felhasználás motiválja. A budapesti ELTE TTK Környezet- és Tájföldrajzi Tanszékén immár több mint 15 éve folynak energiaföldrajz témájú oktató- és kutatómunkák, amelyek elsősorban MUNKÁCSY BÉLA nevéhez fűződnek. Az energiaföldrajz témakörében jelenleg a legaktívabban publikáló kutatónak számít. Munkái közül mindenképpen kiemelendő *Az energiagazdálkodás és az emberi tényező* című tanulmánykötet (MUNKÁCSY B. 2008), *Az Erre van előre! Fenntartható Energiatervező Kutatócsoporttal* közösen készített *Vision 2040 Hungary 1.2 és 2.0* (MUNKÁCSY B. 2011; MUNKÁCSY B. 2014) és a nemrégiben megjelent *Energiaföldrajz és energiatervezés* tankönyv (MUNKÁCSY B. 2018). Oktató, témavezető tevékenysége révén számos fiatal kutató figyelmét irányította az energiaföldrajz felé, melyet nagyszámú társszerzős publikációi is mutatnak.

Az elmúlt évtizedekben az energetikához, energiagazdálkodáshoz, az energiahasznosítás technológiai oldalához, energiabiztonság- és ellátás kutatásokhoz szorosabban köthető szakirányok és ágazatok az energiaföldrajz fontosságán és elismertségén is lendítettek. Ezeknek a kutatásoknak, tanulmányoknak és könyveknek a többsége csak részben kapcsolódik magához az energiaföldrajzhoz, inkább gazdasági, politikai, mérnöki, technikai vonalat követnek. Egyes esetekben azonban az energiaföldrajzra jellemző szemlélet kifejezetten tetten érhető és éppen ezért az energiaföldrajzzal kapcsolatos tanulmányokban gyakran

citált szerzőkről beszélhetünk. A multidiszciplinaritásnak köszönhetően több szakterület számos kutatója említhető itt meg, azonban a terjedelmi korlátok miatt az összes érintett szerző felsorolására, munkáik részletes tárgyalására sajnos nem nyílik lehetőség. Az említett szakemberek közül említést érdemel VAJDA GYÖRGY gépész- és villamosmérnök, energetikus, aki az 1960-as évektől számos könyvet írt a nagyfeszültségű technika, energiapolitika, energiafelhasználás, energia és társadalom témakörökben. Ezekből az utóbbi évtizedekben számos kiadvány, az energiaföldrajz számára alapmunkákká vált, úgymint az *Energetika I. – II.* (VAJDA GY. 1981; VAJDA GY. 1984), *Energiapolitika* (VAJDA GY. 2001), *Energiaellátás ma és holnap* (VAJDA GY. 2004), *Energiahasznosítás* (VAJDA GY. 2005), *Energia és társadalom* (VAJDA GY. 2009), továbbá a nemrég szerzői kiadásként megjelent tartalmaz *Energiaellátás és ellátásbiztonság* (VAJDA GY. 2017) című könyv. A villamos energia rendszerekkel kapcsolatban STRÓBL ALAJOS energetikai szakértő, a MAVIR nyugalmazott főtanácsosának cikkei is érdemi információkat szolgáltattak az energiaföldrajz kutatói számára, amelyek többségében a *Gazdaság és Energia*, valamint a *Magyar Energetika* folyóiratokban jelentek meg (STRÓBL A. 1998; STRÓBL A. 2003; STRÓBL A. 2014; STRÓBL A. 2015a; STRÓBL A. 2015b; STRÓBL A. 2017a; STRÓBL A. 2017b; STRÓBL A. – CIVIN V. 2018).

A fenntarthatóság és a környezettudatosság (bár nem politikai szinten) egyre népszerűbb irányzatok Magyarországon is. Az energiaforrások, különösen a megújuló energiaforrások, ma már számos tudományágnál megjelennek nagyon sok kutatót ösztönöznek. A már korábban említett szakterületek egymásra épülése és kapcsolódása miatt számos kutató rendelkezik energetikával, megújuló energiaforrásokkal vagy azok hatásaival kapcsolatos egyéni vagy többszerzős publikációval. Jelen tanulmány keretei között ezek mélyebb tárgyalása nem lehetséges, mivel a földrajz–földtudomány területén szinte minden kutató kisebb-nagyobb mértékben érintett a témában, így felsorolásuk igen hosszas lenne, továbbá az energiaföldrajz fejlődésének célirányos bemutatásától sem kívánunk eltérni. A megújuló energiaforrások hasznosításának lehetőségeit tárták felés fektettek hangsúlyt többek között a nap-, a szél- és a vízenergia, valamint a biomassa és a geotermikus energia magyarországi potenciáljának számítására, felhasználási lehetőségeire és azok társadalmi–gazdasági hatásaira. A teljesség igénye nélkül mindössze a felsorolás erejéig néhány kutatót és fontosabb, mérőföldkönek tekinthető munkát említünk meg a továbbiakban. Az energiaföldrajzhoz kötődően a megújuló energiaforrások területfejlesztési és gazdasági vonatkozásainak (gazdaságosság, kapcsolatrendszerek, támogatáspolitikai) vizsgálata (BAI A. 2012; CSOMÓS GY. 2014; SÁFIÁN S. – MUNKÁCSY B. 2015; VARJÚ V. 2018) mellett a jogi és társadalmi kérdések is gyakran felmerülnek. Napjainkban az energiajog egyre nagyobb jelentőségre tesz szert, ha csak a klímaváltozás elleni harcot, az energiafüggetlenség, vagy az ellátásbiztonság kérdését vesszük figyelembe (FODOR, L. 2018; FODOR, L. 2019). A megújuló energiaforrások alkalmazásnak széleskörű elterjedése nemcsak a befektetői, vállalkozói szférától függenek, hanem a társadalom egyéb szereplőitől is úgymint a lakosságtól, vagy a civil szervezetektől, melyekkel kapcsolatosan korábban már számos érdemi eredményt hozó kutatás történt (BAROS Z. et al. 2004; TÓTH T. 2011, TÓTH T. – TÓTH J. 2012) A társadalmi szegmens esetében különösen nagy szerepe van az idő tényezőnek, mivel az alkalmazáshoz szükséges akaratot az adott pillanatban rendelkezésre álló információ és gazdasági/ anyagi viszonyok nagyban meghatározzák (BAI, A. et al. 2016; FAZEKAS I. 2018; PATKÓS, CS. et al. 2019). A megújuló energiaforrások és a globális klímaváltozás összefüggésének legismertebb hazai kutatója MIKA JÁNOS, aki számos információ gazdag tanulmányt jegyez ebben a témában is (MIKA J. – KERTÉSZ Á. 2014; MIKA J. 2018).

A fent említett területeken tevékenykedő kutatók egy része azonban már nem, vagy nem csak a földrajztudományhoz kötődik, hanem sokkal inkább a meteorológia, a műszaki, a mérnöki, a társadalom-, a gazdaság-, a jog- és az agrártudományok területéről kerül ki.

A különböző szakterületek kutatói számára kiváló lehetőséget jelentett az egyes megújuló energiaforrások kutatásával és tudományos népszerűsítéssel foglalkozó egyesületek. A civil szervezetek között kiemelkedő jelentőségük van, mivel olyan társaságokról van szó, melyeket a hasonlóan az ilyen célokkal alakult nemzetközi egyesületek esetében is, az egyes területek neves szakemberei alapítottak. Az első ilyen jellegű társaságok az 1990-es évektől kezdődően, leghamarabb a rendszerváltást követően kezdhették meg az érdemi munkát. A tevékenységük során, szakmai rendezvényeken, civil fórumokon szólaltak fel, valamint a médiában is többször fogalmaztak meg ajánlást, illetve szakmai kérdésekben állást is foglaltak. A teljesség igénye nélkül említjük az elsők között alapított a napenergia-hoz kötődő *Magyar Napelem Társaságot (MNT)*, a szélenergia kapcsán az egykori Magyar *Szélenergia Társaságot (MSZET)*, a bioenergia összefüggésében a Magyar *Biomassza Társaságot (MBMT)*, a geotermikus energia vonatkozásában a Magyar *Geotermális Egyesületet (MGTE)*.

A közel két évtized alatt a megújuló energiaforrások kutatásával és népszerűsítésével foglalkozó társaságok egy része már megszűnt, vagy inaktív állapotban van, míg más részük folyamatosan működik, továbbá újabb egyesületek is alakultak. Mindenképpen szükséges megemlíteni, hogy ezen szervezetek elévülhetetlen érdeme, hogy a különböző szakterületen tevékenykedő, de az adott energiaforrás kapcsán azonos érdeklődést mutató szakembereket képes volt összehozni. Az így kialakult szakmai kapcsolatok és közös kutatómunkák eredményeképpen rendezett konferenciák, szakember találkozók, megjelent tanulmányok, könyvek kisebb-nagyobb mértékben kötődnek az energiaföldrajzhoz is.

Az elmúlt 15 évben a megújuló energiaforrások témakörében a multidiszciplináris szemléletet tükröző több kiadvány is megjelent, melyek a helyi és mikro szintek energetikai lehetőségeivel foglalkoznak. Újfént a teljesség igénye nélkül GIBER JÁNOS munkája a *Megújulók szerepe az energiaellátásban* (GIBER J. 2005), KALMÁR FERENC szerkesztésében igen részlet gazdag munka a *Fenntartható energetika megújuló energiaforrások optimalizált integrálásával* (KALMÁR F. 2014). A megújuló energiaforrások eltérő társadalmi-gazdasági környezetben történő alkalmazási lehetőségeinek és azok hatásainak vizsgálatával foglalkozó kiadványok közül megemlítjük KISS TIBOR és SOMOGYVÁRI MÁRTA szerkesztésében készült *Megújuló energiával a szegénység ellen* (KISS T.–SOMOGYVÁRI M. 2009), LUKÁCS GERGELY SÁNDOR *Megújuló energia és vidékfejlesztés* (LUKÁCS G. S. 2009), valamint LAZÁR ISTVÁN szerkesztésében *A megújuló energiaforrások hasznosításának természeti, társadalmi és gazdasági lehetőségei a Hernád-völgyben* (LAZÁR I. 2012) című munkákat. Aki a magyarországi megújuló energia szektor meghatározó/aktív cégeit, szervezeteit, értékteremtő szakembereit kívánja egy csokorba szedve megtalálni, annak KOVÁCS RÓBERT „Megújuló Energia Kézikönyvét” érdemes lapozgatnia (KOVÁCS R. 2010). A kiadvány szerzője bár évenkénti frissítést ígért, a 2010-es megjelenésen kívül újabb változatot nem találtunk a hazai könyvpiacra.

A jövőt illetően véleményünk szerint az energiaföldrajz szerepének felértékelődése, jelentésének és tartalmának további átalakulása várható. MUNKÁCSY B. (2018) szerint az energiaföldrajz 21. századi fejlődésében két változás hozott radikális fordulatot. Egyfelől az energiatermelés decentralizálása – amelyhez a megújuló energiaforrások nagyban hozzájárultak – és földrajzi szétterjedése, valamint az ebből fakadó térbeliség felértékelődése. Másfelől a térinformatika megjelenése teljesen új távlatokat nyitott az energiarendszer tervezésében és szervezésében. Ezek a jelenségek oda vezettek, hogy ma a geográfia már nem külső szemlélője az energiarendszer változásainak, hanem annak egyre inkább meghatározó szereplője.

Összefoglalás

Ami minden más tudományág esetében is igaz, az különösen igaz a geográfiára, miszerint az adott részterületek további aprózódása várható, ami az egyre nagyobb és folyamatosan növekvő, bővülő tudásbázisnak is a következménye.

A korábban citált számos nemzetközi és hazai kutató többsége hangsúlyozza, hogy a jövőben, az egyes országok primerenergiaforrás-szerkezetének változatosabbá tétele, eredendően nem fogja megszüntetni a hagyományosnak mondható energiaforrások felhasználását. A fosszilis energiahordozók kimerülése már több mint száz éve napirenden van és egyszer valóban ki is merülnek. Korábban a nyersanyagkutatásnak köszönhetően újabb készleteket fedeztek és tártak fel, ma a kitermelés és feldolgozás technológiai fejlődésének köszönhetően a meglévőket használhatják hosszabb ideig. Példaképpen a többször kimerülésre ítélt kőolaj, még jó ideig az energiamix részét képezi csakúgy, mint a nagy mennyiségben rendelkezésre álló olcsó kőszén. Ennek megfelelően az energiaföldrajz helye továbbra is fontos marad mindkét, a megújuló és a fosszilis energiaforrások kutatásának kapcsolatában, ami azt is jelenti, hogy a lefró-jellegű, részben regionális szemlélet továbbra is megmarad. A modern ágazatok, mint az energiagazdálkodás és energiatervezés térbeni és időbeni precizitása és azok térinformatikai ábrázolása, tervezése és modellezése egy másfajta szemléletet kíván. Az EU-s törekvések, a nemzetközi együttműködések és fejlesztések irányai alapján, az energiaföldrajz egyre inkább meghatározó szerepet játszik a fenntartható, önellátó és környezettudatos energiahálózatok kialakításában, az energiafogyasztás mérséklésében, a -hatékonyság növelésében és a -biztonság javításában.

A fentiek mellett, az energialokalizációs módszerek (BOKOR, L. 2019) fokozatos alkalmazásával és a kisebb területi egységek előretörésével (mint a mikrohálózatok és a hálózatfüggetlen decentralizált rendszerek kialakítása), az energiaföldrajzi kutatások további felértékelődése várható.

Ami biztosan kijelenthető, hogy az energiaforrásokhoz köthető kutatások száma környezeti, társadalmi, gazdasági, műszaki, politikai, jogi és tervezési területeken növekedni fog és egyre részletgazdagabbá válik. Egyes szakterületek, mint az energiahálózatok kialakítása geoinformatikai módszerekkel történő modellezése és tervezése tovább fog fejlődni. Remélhetőleg az elméleti kutatások gyakorlati megvalósításaira is sor fog kerülni, amelyek összességében az energetika és a földrajztudomány további fejlődésére is jelentős hatást fognak gyakorolni.

BOKOR LÁSZLÓ
Frugéo Geography Research Initiative, Shrewsbury
laszlo.bokor@frugeo.co.uk

TÓTH TAMÁS
DE TTK FI Meteorológiai Tanszék
toth.tamas@science.unideb.hu

IRODALOM

- BAI A. 2012: Az energetikai célú biomassza hasznosításának társadalmi-gazdasági kérdései a Hernád-völgyben.
– In: LÁZÁR I. (szerk.): A megújuló energiaforrások hasznosításának természeti, társadalmi és gazdasági lehetőségei a Hernád-völgyben. Debreceni Egyetem Meteorológiai Tanszék, Debrecen. pp. 47–60.

- BAI, A. – DURKÓ, E. – TAR, K. – TÓTH, J. B. – LÁZÁR, I. – KAPOCSKA, L. – KIRCSI, A. – BARTÓK, B. – VASS, R. – PÉNZES J. – TÓTH, T. 2016: Social and economic possibilities for the energy utilization of fitomass in the valley of the river Hernád – *Renewable Energy* 85. pp. 777–789.
- BANK K. 1995: Energia a világgazdaságban. – In: GOLOBICS P. – TÓTH J. (szerk.): Válogatott fejezetek a társadalomföldrajz köréből. Janus Pannonius Tudományegyetem Természettudományi Kar, Pécs. pp. 97–121.
- BANK K. 1998: Dilemmák a XX. század végének energiagazdaságában: Energiagazdasági közelkép. – In: MÉSZÁROS R. – TÓTH J. (szerk.): Földrajzi kaleidoszkóp: Tanulmányok Krajkó Gyula professzor 70. születésnapjára. JATE TTK Gazdaságföldrajzi Tanszék, JPTE TTK Általános Társadalomföldrajzi és Urbanisztikai Tanszék, Szeged–Pécs. pp. 288–303.
- BANK K. 2002a: A primerenergia-források változó nemzetgazdasági szerepe a 20. század végén. – *Földrajzi Értesítő* 51. 3–4., pp. 321–346.
- BANK K. 2002b: Energiaforrások, energiagazdálkodás a 20. század végén. – Agóra kiadó, Pécs. 200 p.
- BANK K. 2005: A megújuló energiaforrások helye az energiagazdaságban. – In: BUGYA T. – WILHELM Z. (szerk.): Tanulmányok Tóth Józsefnek. PTE TTK Földrajzi Intézet, PTE Földtudományok Doktori Iskola, Pécs. pp. 17–25.
- BANK K. 2008: A megújuló energiaforrások szerepének átértékelődése Európában és Magyarországon: Különös tekintettel a technikai innovációra és a gazdasági lehetőségekre. – *Földrajzi Közlemények* 132. 1. pp. 35–51.
- BANK K. 2009: Paradigmaváltás az energiagazdaságban. – *Közép-Európai Közlemények* 2 4–5., pp. 9–16.
- BANK K. 2015: Magyarország energiagazdaságának fő vonásai a 21. század elején. – In: KECZELI L. – KOVÁCS I. P. – NEZDEI Cs. (szerk.): *Geográfus körút* 60: Mohos Mária. Virágmandula, Kékkút. pp. 249–260.
- BAROS Z. – PATKÓS Cs. – TÓTH T. 2004: A szélenergia hasznosításának társadalmi vonatkozásai Magyarországon. – *Légkör* 49:1. pp. 14–18.
- BOKOR L. 2019: Energy localisation at micro levels. Poster presented at All Energy Exhibition and Conference, SEC Glasgow, Scotland ~ 15–16 May 2019.
- BOKOR L. – SZELESI T. 2010: Európán kívüli gazdasági centrumok regionális földrajza szemináriumi jegyzet. – Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar, Publikon Kiadó, Pécs. 169 p.
- BOKOR L. – SZELESI T. 2011: Európán kívüli gazdasági centrumok regionális földrajza szemináriumi jegyzet. 2. Javított és átdolgozott kiadás. – Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar, Publikon Kiadó, Pécs. 196 p.
- BOUZAROVSKI, S. – PASQUALETTI, M. J. – CASTÁN BROTO, V. 2017: Introduction. – In: BOUZAROVSKI, S. – PASQUALETTI, M. J. – CASTÁN BROTO, V. (eds.): *The Routledge Research Companion to Energy Geographies*. Routledge, Oxon–New York. pp. 1–10.
- BRADSHOW, M. – CONNOLLY, A. 2016: Russia's Natural Resources in the World Economy: history, review and reassessment. – *Eurasian Geography and Economics* 57. 6. pp. 700–726.
- BRÜCHER, W. 2009: *Energiegeographie: Wechselwirkung zwischen Ressourcen, Raum und Politik*. – Borntraeger Gebrueder, Berlin und Stuttgart. 280 p.
- CALZONETTI, F. J. – SOLOMON, B. D. (eds.) 1985: *Geographical Dimensions of Energy*. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht. 516 p.
- CHAPMAN, J. D. 1989: *Geography and Energy: Commercial Energy Systems and National Policy*. Themes in Resource Management Series. – Longman Scientific & Technical, New York. 260 p.
- CONRAD, H. – STAACKE, G. 2016: Current issues and challenges in the geography of energy in Germany. – *Bulletin de l'association de géographes français* 93. 1. pp. 26–45.
- COOK, E. F. 1976: *Man, energy, society*. – W. H. Freeman, San Francisco. 478 p.
- COOK, E. F. 1977: Energy, the ultimate resource? – *Resource Papers for College Geography* 77. 4. Association of American Geographers, Washington, D. C., 42 p.
- CSOMÓS Gy. 2014: Az olajipari transznacionális vállalatok kapcsolata a megújulóenergia-szektorral: Alkalmazkodás a 21. század globális elvárásaihoz vagy csak szemfényvesztés? – *Földrajzi Közlemények* 138. 3. pp. 165–180.
- DÖVÉNYI Z. (szerk.): 2012 *A Kárpát-medence földrajza*. – Akadémiai Kiadó, Budapest. 1352 p.
- FARRELL, B. H. 1962: *Power in New Zealand: A geography of energy resources*. – A. H. & A. W. Reed, Wellington, New Zealand. 197 p.
- FAZEKAS I. – SZABÓ Gy. – PATKÓS Cs. – RADICS Zs. – CSORBA P. – TÓTH T. – KOVÁCS E. – MESTER T. – SZABÓ L. 2018: A lakosság megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos ismereteinek vizsgálata eltérő adottságú kistájakban. – In: LÁZÁR I. (szerk.) *Környezet és energia – hatékony termelés, tudatos felhasználás*. MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen. pp. 141–146.
- FERNIE, J. 1980: *A geography of energy in the United Kingdom*. – Longman, London–New York. 154 p.
- FODOR, L. 2018: Települési környezetpolitika komplex megközelítésben. – In: BÁNYAI O. – BARTA A. (szerk.): *A települési környezetvédelem elméleti és gyakorlati megközelítései*. Gondolat Kiadó, Budapest. pp. 69–89.
- FODOR, L. 2019: A falu füstje. A települési önkormányzatok és a környezet védelme a 21. század eleji Magyarországon. – Gondolat Kiadó, Budapest. 480 p.

- GABOR, D.–COLOMBO, U.–KING, A.–GALLI, R. 1978: Beyond the Age of Waste. – Pergamon International, 225 p.
- GABRIS Gy. (szerk.) 2012: Európa regionális földrajza I: Természetföldrajz. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 241 p.
- GEORGE, P. 1950: Géographie de l'Énergie. – Genin, Paris. 469 p.
- GIBER J. 2005: Megújuló energiák szerepe az energiaellátásban. – B+V Medical+Technical Lap- és Könyvkiadó, Budapest. 168 p.
- GÖÖZ L. 1963a: Offenzívák a kőolajfronton. – Földrajzi Közlemények 87. 2. pp. 182–183.
- GÖÖZ L. 1963b: Néhány szó a világ olajexportjáról, különös tekintettel a Szovjetunióra. – Földrajzi Közlemények 87. 3. pp. 267–269.
- GÖÖZ L. 1968: Az egyiptomi olajtermelés és az izraeli területhódítás. – Földrajzi Közlemények 92. 1. pp. 111–112.
- GÖÖZ L. 1982: Alternatív energiák hasznosításának lehetősége Északkelet-Magyarországon. – Acta Academiae Paedagogicae Nyiregyháziensis 9. pp. 57–77.
- GÖÖZ, L. 2003: The Natural Resources of Hungary. Towards a sustainable future. – Bessenyei Publisher Ltd, Nyiregyháza. 121 p.
- GÖÖZ L. (szerk.) 2007: Energetika jövőidőben. Magyarország energiaforrásai. Lehetőségek és valóság. – Bessenyei György Könyvkiadó, Nyiregyháza. 312 p.
- GUYOL, N. B. 1971: Energy in the perspective of geography. – Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 156 p.
- HAMHABER, J. 2010: Humangeographische Zugänge in der Geographischen Energieforschung. Vom euklidischen Raum zu sozial konstruierten Raumbezügen. – In: SCHÜSSLER F. (ed.): Geographische Energieforschung. Strukturen und Prozesse im Spannungsfeld zwischen Ökonomie, Ökologie und sozialer Sicherheit. Peter Lang Internationaler Verlag der Wissenschaften, Frankfurt am Main. pp. 9–19.
- KADÁR P. 2006: A szélmalomtól a szélerőművekig. Szélerőgépek Magyarországon. – Új Mandátum Könyvkiadó, Budapest. 175 p.
- KAJATI Gy. 2009a: Post-socialist transition in the Hungarian electricity industry. – In: ANON (szerk.): Challenges for the European Geography in the 21st Century. 30 p.
- KAJATI Gy. 2009b: Civil vélemények a villamosenergia-iparról. – Acta Academiae Paedagogicae Agriensis. Sectio Geographiae. 36. pp. 117–137.
- KAJATI Gy. 2014: Irányzatok, koncepciók és események a poszt szocialista magyar energiapolitikában. – EDU szakképzés és környezetpedagógia elektronikus szakfolyóirat. Fiatal Kutatók a Szakképzésért Hálózat pp. 28–44.
- KAJATI Gy.–PATKÓS Cs. 2012: Külföldi befektetések a magyar villamosenergia-iparban. – In: BERGHAEUER, S.–MIROSLAV, D.–FODOR, Gy.–GÖNCZY, S.–IZSÁK, T.–MOLNÁR, J.–MOLNÁR, D. I. (szerk.): Társadalomföldrajzi kihívások a XXI. század Kelet-Közép-Euróájában: nemzetközi földrajzi konferencia, Beregszász, 2012. március 29-30. 1-2. PoliPrint Kiadó, Beregszász. pp. 91–98.
- KALMÁR F. (szerk.) 2014: Fenntartható energetika megújuló energiaforrások optimalizált integrálásával. – Akadémiai Kiadó, Budapest. 403 p.
- KISS T.–SOMOGYVÁRI M. (szerk.) 2009: Megújuló energiával a szegénység ellen. – Interregionális Megújuló Energiaklaszter Egyesület, Pécs. 163 p.
- KOVÁCS R. 2010: Megújuló energia kézikönyv 2010. Megújuló ki-kicsoda. – Poppy Seed 2002 Szolgáltató és Kereskedelmi Bt., Győr. 136 p.
- LAMBRECHT K. 1911: A magyar szélmalom. – Hornyánszky, Budapest. 64 p.
- LAMBRECHT, K. 1999: The Hungarian Windmill. – Witteringswei, the Netherlands: The International Molinological Society. 59 p.
- LÁZÁR, I. (szerk.) 2012: A megújuló energiaforrások hasznosításának természeti, társadalmi és gazdasági lehetőségei a Hernád-völgyben – Debreceni Egyetem Meteorológiai Tanszék, Debreceni Akadémiai Bizottság Megújuló Energetikai és Meteorológiai Munkabizottsága, Debrecen. 85 p.
- LINTON, D. L. 1965: The Geography of Energy. – Geography 50. 3. pp. 197–228.
- LUKÁCS G. S. 2009: Megújuló energia és vidékfejlesztés. – Szaktudás Kiadó Ház, Budapest. 272 p.
- MANNERS, G. 1971: The Geography of Energy. 2nd revised edition. – Hutchinson University Library, London. 222 p.
- MAROSI S.–SÁRFALVI B. (szerk.) 1975a: Európa 1. Harmadik átdolgozott kiadás. – Gondolat, Budapest. 629 p.
- MAROSI S.–SÁRFALVI B. (szerk.) 1975b: Európa 2. Harmadik átdolgozott kiadás. – Gondolat, Budapest. 596 p.
- MARSH, W. M.–GROSSA, J. M. JR. 2002: Environmental Geography. Science, Land Use, and Earth Systems – 2nd Edition. – John Wiley & Sons, USA. 442 p.
- MEADOWS, D. H.–MEADOWS, D. L.–RANDERS, J.–BEHRENS, W. W. III 1972: The Limits to Growth. – A Potomac Associates Book, Earth Island Limited, London. 205 p.
- MÉRENNE–SCHOUMAKER, B. 2007: Géographie de l'énergie. Acteurs, lieux et enjeux. – Belin Sup Géographie, Paris. 272 p.
- MIKA J. 2018: Az energiahasználat és a klímaváltozás nemzetközi és hazai aktualitásai. – In: LÁZÁR I. (szerk.) Környezet és energia. Hatékony termelés, tudatos felhasználás. MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen. pp. 19–24.

- MIKA J.–KERTÉSZ Á. 2014: Hagyományos és megújuló energiaforrások: kihívások és tendenciák. – EDU: Szak-
képzés és Környezetpedagógia elektronikus szakfolyóirat 4. 2. pp. 53–63.
- MONTBRIAL, T. DE 1979: Energy, the countdown. A report to the Club of Rome. – Pergamon Press, International,
270 p.
- MUNKÁCSY B. (szerk.) 2008: Az energiagazdálkodás és az emberi tényező. – Környezeti Nevelési Hálózat Országos
Egyesület, Szigetszentmiklós. 161 p.
- MUNKÁCSY B. (szerk.) 2011: Erre van előre! Egy fenntartható energiarendszer keretei Magyarországon. Vision
2040 Hungary 1.2. – Környezeti Nevelési Hálózat Országos Egyesület, Szigetszentmiklós. 168 p.
- MUNKÁCSY B. (szerk.) 2014: Erre van előre! – Vision 2040 Hungary 2.0. A fenntartható energiagazdálkodás
felé vezető út. – ELTE TTK, Környezet- és Tájföldrajz Tanszék, Környezeti Nevelési Hálózat Országos
Egyesület, Budapest. 193 p.
- MUNKÁCSY B. 2018: Energiaföldrajz és energiatervezés. – Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi
Kar, Földrajztudományi Központ, Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék, Budapest. 135 p.
- ODELL, P. 1977: Energy: Needs and resources (Aspects of geography). 2nd revised ed. – Macmillan, London. 40 p.
- OSZK 2018: Országos Széchenyi Könyvtár rendszere. Elérhető: http://nektar2.oszk.hu/librivision_hun.html
Utolsó látogatás dátuma: 2018.11.25
- PASQUALETTI, M. J. 1980: Geothermal energy and the environment: The global experience. – Energy 5. 2. pp.
111–165.
- PASQUALETTI, M. J. 2001: Wind Energy Landscapes: Society and Technology in the California Desert. – Society
& Natural Resources 14. 8. pp. 689–699.
- PASQUALETTI, M. J. 2011: The Geography of Energy and the Wealth of the World. Book review essay. – Annals
of the Association of American Geographers 101.4. pp. 971–980.
- PASQUALETTI, M. J.–BROWN, M. A. 2014: Ancient discipline, modern concept. Geographies in the field of energy
and society. – Energy Research & Social Science 1. pp. 122–133.
- PASQUALETTI, M. J.–STREMKE, S. 2018: Energy landscapes in a crowded world: A first typology of origins and
expressions. – Energy Research & Social Science 36. pp. 94–105.
- PATKÓS, Cs.–RADICS, Zs.–TÓTH, J. B.–KOVÁCS, E.–CSORBA, P.–FAZEKAS, I.–SZABÓ, Gy.–TÓTH, T. 2019:
Climate and energy governance perspectives from a municipal point of view in Hungary. – Climate. 7(8),
97, 18p.; <https://doi.org/10.3390/cli7080097>
- PAULI, G. 1998: Upsizing. The road to zero emissions. More jobs, more income, and no pollution. – Greenleaf
Publishing, Sheffield, England, 222 p.
- PAULI, G. 2010: The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs. – Paradigm Publications, 336 p.
- PAULI, G. 2015: The Blue Economy/Version 2.0: 200 Projects Implemented; US\$ 4 Billion Invested; 3 Million
Jobs Created. – Academic Foundation, 386 p.
- PAULI, G. 2017: The Blue Economy 3.0. The Marriage of science, innovation and entrepreneurship creates
a new business model that transforms society. – Xlibris, 275 p.
- PROBÁLD F. 1994a: Európa regionális földrajza. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 500 p.
- PROBÁLD F. 1994b: Geografija za II. razred gimnazije. – Tankönyvkiadó vállalat, Budapest. 286 p.
- PROBÁLD F. 1996: Afrika és a Közél-Kelet földrajza. – ELTE Eötvös kiadó, Budapest. 391 p.
- PROBÁLD F. 2000: Európa regionális földrajza. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 580 p.
- PROBÁLD F. 2005: Amerika regionális földrajza. – Trefort kiadó, Budapest. 360 p.
- PROBÁLD F.–HORVÁTH G. (szerk.) 1998: Ázsia, Ausztrália és Óceánia földrajza. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.
440 p.
- PROBÁLD F.–SZABÓ P. 2012: Európa regionális földrajza II: Társadalomföldrajz. – ELTE Eötvös Kiadó, Buda-
pest. 539 p.
- PROBÁLD F.–SZILASSI P.–FARSANG A. 2015: A regionális földrajz helyzete a magyar felsőoktatásban. – Földrajzi
Közlemények 39. 1. pp. 43–53.
- RUDL J. 1999: A Szovjetunió utódállamainak földrajza. – Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs. 333 p.
- RUDL J. 2010: Európán kívüli gazdasági centrumok. – Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar,
Pécs. 253 p.
- SÁFIÁN S.–MUNKÁCSY B. 2015: A decentralizált energiarendszer és a közösségi energiatermelés lehetőségei
a településfejlesztésben Magyarországon. – Földrajzi Közlemények 139. 4. pp. 257–272.
- SAWYER, S. W. 1986: Renewable energy: Progress and prospects. (Resource publications in geography.) – Asso-
ciation of American Geographers, Resource Publications in Geography, Washington D.C. 102 p.
- SOLOMON, B. D.–CALVERT, K. E. 2017: Handbook on the Geographies of Energy. – Edward Elgar Publishing
Limited, Cheltenham. 576 p.
- SOLOMON, B. D.–PASQUALETTI, M. J. 2004: Geographic thought, history of energy in. – Encyclopedia of Energy.
pp. 831–842.
- SOLOMON, B. D.–PASQUALETTI, M. J. 2013: History of Energy in Geographic Thought. – Reference Module in
Earth Systems and Environmental Sciences, pp. 831–842.

- SEVETTE, P. 1976: *Geographie et économie comparée de l'énergie*. – Institut Economique et Juridique de l'Énergie, Université de Grenoble, Grenoble, France, 277 p.
- STRÓBL A. 1998: Az energiapolitika alapjai. Átalakulóban a villamosenergia-ipar. – *Gazdaság és Energia* 10. 1. pp. 50–51.
- STRÓBL A. 2003: Építsetek erőműveket! – *Magyar Energetika* 11. 6. pp. 41–48.
- STRÓBL A. 2014: Gondolatok a vízerőművekről. – *Magyar Energetika* 21. 6. pp. 35–37.
- STRÓBL A. 2015a: Szabályozzunk kapcsoltn! – *Magyar Energetika* 22. 2. pp. 28–35.
- STRÓBL A. 2015b: Erőműépítésről. – *Magyar Energetika* 22. 5–6. pp. 2–8.
- STRÓBL A. 2017a: A decentralizált villamosenergia-termelésről. – *Magyar Energetika* 24. 2. pp. 12–17.
- STRÓBL A. 2017b: Vitatható gondolatok az erőműépítésről. – *Magyar Energetika* 24. 5–6. pp. 28–38.
- TEMPEST, P. (ed.) 1983: *Energy Economic in Britain*. – Graham & Trotman, London. 423 p.
- TÓTH J. (szerk.) 2010: *Világföldrajz*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 1488 p.
- STRÓBL A. – CIVIN V. 2018: Az Európai Unió kibocsátáskereskedelmi rendszerének újabb reformjáról és annak hatásairól. – *Magyar Energetika* 25. 5–6. pp. 10–14.
- TÓTH T. 2011: A megújuló energiaforrások hasznosításának feltételei a Hernád völgyében. – In: FRISNYÁK S. – GAL, A. (szerk.): *A magyarországi Hernád-völgy: Földrajzi tanulmányok. Nyíregyházi Főiskola Turizmus és Földrajztudományi Intézet, Bocskai István Gimnázium és Közgazdasági Szakközépiskola, Nyíregyháza–Szerencs*. pp. 267-276.
- TÓTH T. – TÓTH J. 2012: A biomassza alapú falufűtőművek létesítésének társadalomföldrajzi kérdései a Hernád-völgy településein. – In: FAZEKAS I. – SZABÓ V. (szerk.): *A környezettudatos települések felé: III. Települési Környezet Konferencia. Meridián Alapítvány, Debrecen*. pp. 26-32.
- VAJDA Gy. 1981: *Energetika I. Általános kérdések, primer energiahordozók I.* – Akadémiai Kiadó, Budapest. 414 p.
- VAJDA Gy. 1984: *Energetika II. Szekunder energiahordozók, energiahasznosítás.* – Akadémiai Kiadó, Budapest. 434 p.
- VAJDA Gy. 2001: *Energiapolitika.* – Magyar Tudományos Akadémia, Budapest. 396 p.
- VAJDA Gy. 2004: *Energiaellátás ma és holnap. Magyarország az ezredfordulón sorozat.* – Magyar Tudományos Akadémia Társadalomkutató Központ, Budapest. 385 p.
- VAJDA Gy. 2005: *Energiahasznosítás.* – Akadémiai Kiadó, Budapest. 348 p.
- VAJDA Gy. 2009: *Energia és társadalom. Magyarország az ezredfordulón sorozat.* – Akadémiai Kaidó, Budapest. 484 p.
- VAJDA Gy. 2017: *Energiaellátás és ellátásbiztonság.* – Könyvműhely, Miskolc. 592 p.
- VARJÚ V. 2018: A nagyléptékű fotovillamos rendszerek támogatáspolitikai stratégiáinak különbségei a Kárpát-medence egyes országában. – *Földrajzi Közlemények* 142. 4. pp. 356–372.
- WAGSTAFF, H. R. 1974: *A geography of energy.* – W. C. Brown Co, Dubuque, 122 p.
- WILHELM Z. 2015: *India regionális földrajza. Második, bővített kiadás.* – IDRResearch/Publikon kiadó, Pécs. 512 p.
- WILHELM Z. – KISGYÖRGY P. – DÉRI I. 2010: *Nepál. Keleti Kiskönyvtár 5.* – IDRResearch/Publikon kiadó, Pécs. 144 p.

**KARSTVÍZKONFLIKTUS:
A BÁNYÁSZATI VÍZKITERMELÉssel KAPCSOLATOS
TUDOMÁNYOS ÉS
KÖZÉLETI VITÁK A HÉVÍZI-TÓ PÉLDÁJÁN**

JANKÓ FERENC – HAFENSCHER VIKTÓRIA PRISZCILLA

KARST-WATER CONFLICT:
SCIENTIFIC AND PUBLIC DEBATES ABOUT MINING-CAUSED
WATER EXTRACTION—A CASE STUDY OF LAKE HÉVÍZ

Abstract

Scientific and public debates concerning the management and utilization of karst-water in the Transdanubian Mountains have been amongst the significant environmental controversies in Hungary. The karst water issue culminated in the so-called Hévíz-Nyirád debate, which also became a catalyst for political transition, mostly on the local level. The aim of this study is two-fold: firstly, to analyze contemporary scientific debates from the point of view of the history of science and sociology, and to illustrate the different approaches and strategies of the participants in the debates; and secondly, to discuss how it was debated in public forums. The two discussions have one thing in common: water played a key role in each. In the context of the urgent environmental problems of the 21st century, it is instructive to rethink our relationship with water and the environment, as a rethinking of older issues can help.

Keywords: karst-water, bauxite mining, water depletion, Lake Hévíz

Bevezetés

A magyar tudománytörténetben négy hosszabb környezetváltozás vita azonosítható. A legrégebbi az Alföld folyószabályozásával, árvízmentesítésével, az erdősítésekkel és az éghajlat változásával volt kapcsolatos (JANKÓ F. 2017). Bős–Nagymarossal, illetve a Balaton vízminőségével, majd vízpótlásával kapcsolatos viták mellett a Hévíz–Nyirád ügyben kulmináló, a szén- és a bauxitbányászattal összefüggésben végzett karsztvízkitermelés környezeti hatásairól szóló tudományos diskurzus emelkedik ki, amely jelen tanulmány tárgyát is képezi. Az egyik célunk azon kérdések elemzése, amelyek révén a karsztvízről szóló tudományos irodalom formálódott, továbbá rá kívánunk világítani arra is, hogy hogyan változott a kutatók, mérnökök természetszemlélete. Az alkalmazott tudománytanulmányi megközelítés lényege a vitákban résztvevők motivációinak, érvrendszerének, tudományos pozícióinak, a probléma láthatóságának, láttatásának, tágabban a tudomány működésének a vizsgálata. Ez adja az írás másik célját, ily módon kontextualizált módon elemezhetjük a tudományos viták lefolyását. Ezeket újra nyitottá tenni azonban nem célunk, sem az, hogy újraírjuk a történetet, hiszen visszatekintő elemzés már több is született a rendszer-változás, s a bányák többségének bezárása óta (pl. KUMÁNOVICS GY. 1998; FARKAS S–NÉ 2006; CSEPREGI A. 2007). Ellenben igyekszünk levonni azokat a tanulságokat, amelyek jelen korunk környezeti-éghajlati vitáinak megértésében is segíthetnek. Tanulmányunk a történeti rendezőelv mentén tagolódik, előbb a tudományos diskurzusokat elemezzük, majd azt nézzük meg, hogy mi csapódott le a közvéleményben ezekből a vitákból, ami egyúttal a társadalmi kontextusba helyezést is jelenti.

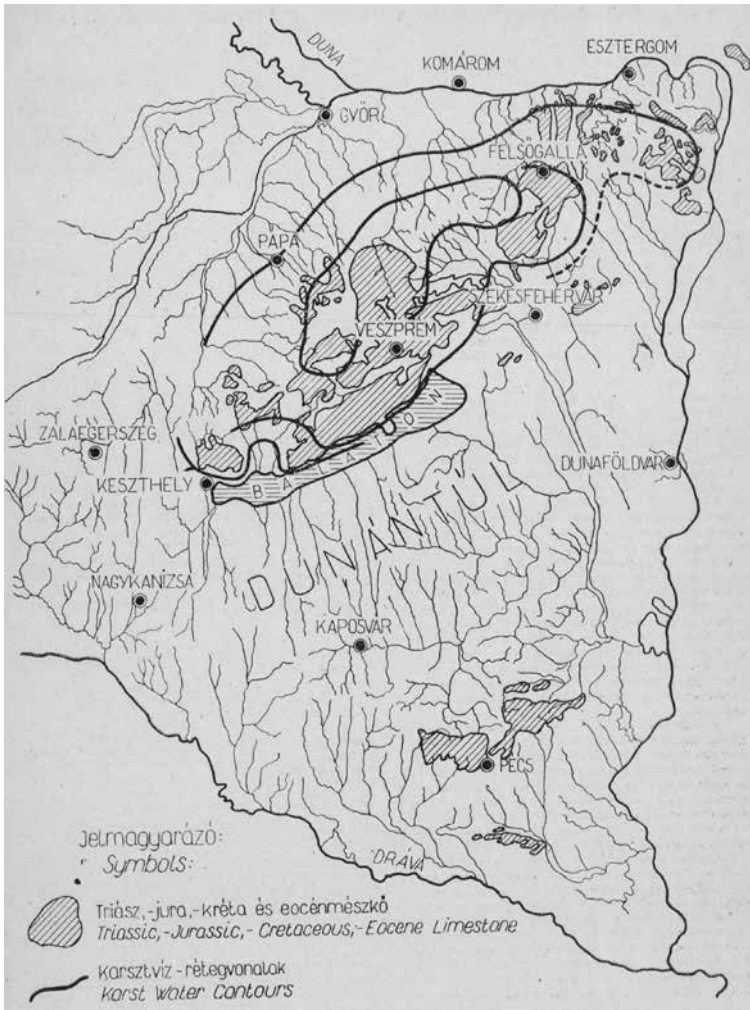
A karsztvízprobléma kezdetei a Dunántúli-középhegységben

A Dunántúli-középhegységben a századfordulóra már valamennyi nagyobb szénmedencében – Dorog, Tatabánya, Bakony – kitermelés folyt. Az első nagy vízbetörések a 19. század utolsó negyedében Dorognál (ekkoriban még esztergomi bányák néven) történtek, ettől kezdve mondhatni folyamatos küzdelem folyt a vízzel, s vissza is esett a termelés a századfordulón. Az 1894-ben induló tatabányai bányászat területén 1907-ben volt az első vízbetörés (KÁLLAI G. 1923; SCHMIDT S. 1942; VITÁLIS L. 1947; KASSAI F. 1948; KUMÁNOVICS GY. 1998). A karsztvízproblémával való szembesülés nehézségét jelzi, hogy az 1920-as években megkutatott Bicske térségi szénvagyon (Nagyegyháza, Mány, Csordakút) kiaknázását elodázta a vízveszély megítélése körüli szakmai vita, illetve bizonytalanság. A kutatási eredmények újraértékelésére, illetőleg a kutatások kibővítésére az 1950-es évektől került sor, majd az ún. eocén-program során jelentős részben karsztvízszint alatti széntelepek lefejtése indult meg az 1970-es évek közepétől. ALFÖLDI L. (2007) értékelése szerint sajátos történelmi-gazdasági situációt jelentett az események menetében az 1973-as olajválság idejére kimerülő karsztvízszint feletti Tatabánya környéki bányák és az ennek révén előre vetülő szociális-munkanélküliségi válság, amely ösztönözte az új kutatásokat és bányanyitásokat. Ennek ellenében hatott a terjedő földgázhasználat, az épülő paksi atomerőmű és a Bős–nagymarosi vízlépcső. Nagyjából ilyen konstellációban valósult meg az „eocén-program” és a részben ehhez köthető, Európa szerte egyedülállóan tekinthető regionális víztelenítési beavatkozás. A „program” azonban nem igazán vált valódi programmá: az új bányák szenére tervezett bicskei hőerőmű nem épült meg, s nem valósult meg a komplex Komárom megyei iparfejlesztés sem.

A bauxitbányászatot illetően a kitermelés zöme az 1950-es évekig felszíni telepekből származott, a karsztvízzel való szembekerülés kezdetének az 1948-as kincsesbányai vízbetörés tekinthető. A mélyművelés kibontakozásával a bauxitbányászat területén is fokozatosan nőtt a bányászati célú vízemelés. Az adatok szerint a bauxit- és a szénbányászat együttes figyelembevételével a 1950-es percenkénti 71 m^3 vízemelés 1974-ben lépte túl a 600 m^3 -t, 1985-re 621 m^3 /percre növekedett, s két év múlva – csúcspontján – majdnem elérte a 700 m^3 -t. E mennyiségek több, mint fele a szénbányászathoz volt köthető (KUMÁNOVICS GY. 1998; ALFÖLDI L. 2007).

A tudományos megismerés szempontjából a két világháború között sokszínű viták folytak a karsztvizek mibenlétét, eredetét illetően, miközben a gyakorlati hasznosítás kérdése – pl. Budapest vízellátásának karsztvízzel való megoldása, illetve energiatermelés – is a felszínen lebegett már (VARGA I. GY. 1940), vagyis nemcsak veszélyforrásként vették számba. Ezt tanúsítja Schréter Zoltán, a Magyar Királyi Földtani Intézet hidrogeológus igazgatóhelyettesének megállapítása, miszerint „[a] karsztvíz a természet ajándéka országunkban, amit meg kell becsülnünk, meg kell védenünk, s ahol szükséges, megfelelő szakképzettséggel fel kell tárnunk hazánk javára” (SCHRÉTER Z. 1940: 118). Kérdéses volt továbbá a karsztvízrendszer és a felszíni vízrendszer keveredése, amely az őskarsztvíz fogalmának elkülönítésében, különböző vízkezelési elméletekben öltött testet (VÍGH GY. 1940; JAKUCS L. 1950). Fontos vitakérdésként jelentkezett, hogy összefügg-e a karsztvízszint a szomszédos hegységekben, beszélhetünk-e egy egységes karsztvíznívóról, illetve, hogy milyen és mennyi az utánpótlása a karsztvízrendszernek (SCHRÉTER Z. 1940; VADÁSZ E. 1940; VÍGH GY. 1940; PAPP F. 1941). Az összefüggő karsztrendszer bizonyítása – amely a későbbi tudományos vitákban nagy szerepet kap – és rendszerben való látása, láttatása vízkémiai vizsgálatokkal és a víztükör térképezésével vált lehetővé, amely először Szádeczky-Kardoss Elemér törekvései nyomán valósult meg (SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1941a; 1941b, 1948).

Szádeczky-Kardoss – ekkoriban a soproni József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi egyetem Bánya-, Kohó- és Erdőmérnöki karán az ásvány- és földtan nyilvános rendkí-
vüli tanára – 1938-tól kezdve fogott a térképezési munkálatokba, s első térképészeti munkáját
1940-ben készítette. Míg a hazai és a külföldi szakma alapvetően elvetette az összefü-
gő karsztvíztükör létezését, Szádeczky-Kardoss ezt igazolhatónak tartotta, elsősorban
a mélyebb karsztok esetében. Kutatási eredményeinek közzétételét azonban a második világhá-
ború megakadályozta. Karsztvíztérképének publikálása 1948-ban vált lehetővé, amelynek
fontosságát Szádeczky-Kardoss közegészségügyi, ipari és bányászati szempontból egyaránt
értékelt, mert ahogy fogalmazott, a „karsztvízért vagy a karsztvíz ellen” való cselekvés-
hez a karsztvíztérkép jelenti a kiindulási alapot (1. ábra). Ezt a karsztvíztérképet doktori
disszertációjában Kassai Ferenc fejlesztette tovább, tárgyalva a karsztvízbetörések elle-
ni védekezés kérdéseit, a karsztvíztükör magasságára ható tényezőket, de megbecsülte



1. ábra Szádeczky Kardoss karsztvíztérképe. Forrás: SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1948: 3
Figure 1 Szádeczky Kardoss's karst water map. Source: SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1948: 3

a Dunántúli-középhegységben a karsztvíz mennyiségét is (KASSAI F. 1948). Ezt a kérdést később Kessler Hubert dolgozta ki részletesebben, a későbbi szakirodalom számára az ő írása számít mérföldkőnek (KESSLER H. 1954; KUMÁNOVICS GY. 1998).

A gyakorlatban ez idő alatt a vízbetörések ellen egyfelől a dorogi bányáigazgató, Schmidt Sándor által kifejlesztett cementezési eljárással védekeztek, jobbra utólagosan. Schmidt szavai szerint e tevékenység mai értelemben az ember és a természet közötti, illetve a természet feletti uralomért folytatott küzdelemként jelent meg, jól példázva az akkori gondolkodást: „Bányászatunk súlyos problémájának megoldását azonban természetesen tovább is abban láttuk, hogy preventive, vagyis a földalatti művelés elkezdése előtt legyünk képesek a bányamező alatti karsztosodott üregeket kitölteni, vagyis a karsztosodást visszacsinálni” (SCHMIDT S. 1942: 292). A szivattyúzás szintén elsősorban utólagos műveletként volt forgalomban, azonban már a század első felében megszületett a regionális víztelenítés, azaz vízszintsüllyesztés gondolata, igaz a meglévő technikai szint erre még nem adott lehetőséget (VITÁLIS L. 1947). Sőt, a szénbányászat során felszínre hozott karsztvíz nagynak vélt mennyisége ellenére a vízszintben még nem lehetett változást érzékelni (SCHRÉTER Z. 1940; SCHMIDT S. 1942). A lecsapolással való védekezést azonban a cementezési eljárással szemben még kevésbé tartották gazdaságosnak. A védekezésben a pontosabb kutatási adatok nyeréséhez a kutatófúrások mellett geofizikai módszereket is bevetettek, s ezek szerepével kapcsolatban is nagy várakozások voltak (KASSAI F. 1948).

A háború után tehát egyre nagyobb figyelem övezte a szénbányászat – mint kulcsiparág – karsztvíz problémáját. A kérdés kibontakoztatásában ekkor még a régi selmeci, majd soproni bányamérnöki főiskola tudósai vitték a főszerepet. Az első tanulmányt e kérdésben Vitális István geológus, MTA rendes tag, nyugalmazott egyetemi tanára közölte, aki korábban úttörő szerepet játszott a hazai széntelepek feltárásában. Vitális az elkövetkező évek feladatául jelölte ki a vízbetörések elleni védekezési módok fejlesztését, javítását, ugyanis a vízvédekezés költségei jelentősen terhelték, némely esetben gazdaságtalanná is tették egyes telepek művelését. Vitális már ekkoriban előre vetítette, hogy depressziós kúpok létrehozására és fenntartására lenne szükség az egyes széntelepeken, mint ahogy az két évtizeddel később meg is valósult (VITÁLIS L. 1947). Vitális cikke kapcsán egy közös tanulmányban megszólalt a soproni egyetem négy másik professzora is. Szádeczky-Kardoss Elemér mellett Esztó Péter bányamérnök, Tárczy-Hornoch Antal bányamérnök-földmérő és Vendel (Vendl) Miklós geológus – utóbbi kettő ekkor már MTA tag – jegyezte a tanulmányt, amelyben szintén összefoglalták a vízvédelem eddigi eredményeit és jövőbeni kutatási feladatait. Környezeti kérdésekről – a kortársakhoz hasonlóan – ekkor még nem esett szó (ESZTÓ P. et al. 1947). Pedig a környezeti rendszerekbe való beavatkozás egyre nagyobb méreteket öltött. Így például csak a dorogi (esztergomi) szénmedencében 1927 és 1950 között 180 cementáló fúrólukát mélyítettek, ebbe 14,2 ezer tonna cementet, 777 ezer m³ homokot és löszöt injektáltak, a nyelőképesség fokozására pedig 200 ezer liter sósvat engedtek a fúrólukákba (VÍGH F. 1950)!

A karsztvízszintcsökkenés és a bányászati vízemelés közötti kapcsolat feltárása

A vízmentesítési költségek növekedése az 1950-1960-as években jól jelzte a termelés és a vízemelési mennyiségek felfutását. A kutatási munkálatokba a bányászati és geológiai intézmények mellett (pl. a Magyar Állami Földtani Intézet Vízföldtani Osztálya, a Bauxitkutató Vállalat vízföldtani szolgálata, később a Bakonyi Bauxitbánya hidrológiai osztálya) ekkorra az 1952-ben alapított Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet (VITUKI) is

bekapcsolódott, ahol Karsztvízkutatási Osztály, majd Felszín alatti Vizek Főosztály is alakult (LIEBE P. 2003; VIZY B.–HÓRISZT GY. 2005). A vizsgálatok nyomán szakítani kellett azzal a korábbi természetszemlélettel, amely a karsztvizet egy korlátlan nyersanyagforrásnak, illetve elnyelő rendszernek tekintette, erre Kessler Hubert figyelmeztetett 1954-es írásában (KESSLER H. 1954).

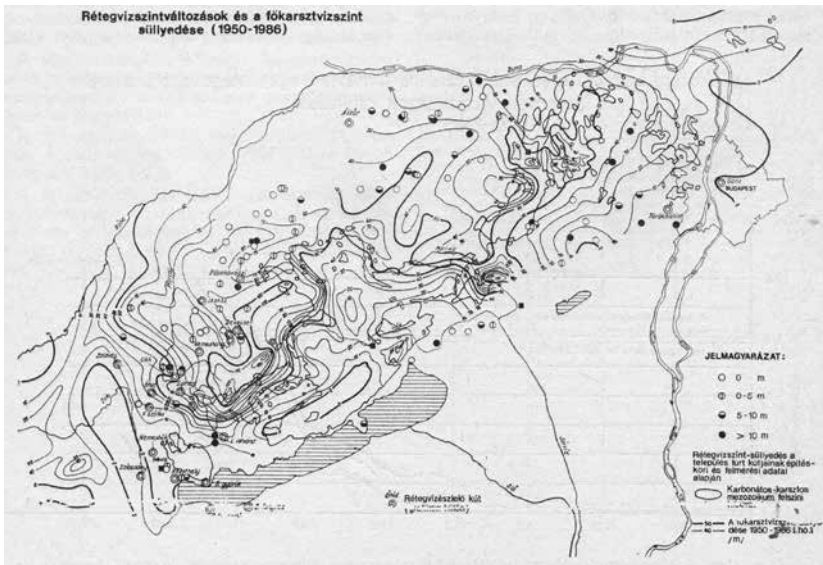
Első figyelmeztető jelekként az óbudai Római-fürdő és a tatai források vízhozamának csökkenését az 1950-es évek végére regisztrálták. A VITUKI-ban Kessler Hubert vezetésével megalapozták, majd Böcker Tivadar révén fokozatosan tovább fejlesztették a karsztvízszint-monitoring rendszert, amely bányavállalati (Magyar Alumíniumipari Tröszt, Bauxitkutató vállalat, szénbányák) észlelőkutakkal is bővült. Az eredményeket pedig 1968-tól egyre pontosabb karsztvíz-térképeken publikálták (LORBERER Á. 2003; VIZY B.–HÓRISZT GY. 2005).

A fúrt aknás víztelenítéssel 1964-ben új korszak kezdődött, korábban nem látott mennyiségű vizet kezdtek kitermelni a karszt-rendszerből (ALLIQUANDER E. 1966; VARGHA B. 1969a, 1969b; KIS I. 1991). Mindez jelentős részben a víztelenítésben úttörő nyirádi bauxitbányászatnak volt tulajdonítható, ahol a vízcsapolás 300 m³ felett tetőzött az 1980-as évek közepén. Összehasonlításul, a várpalotai bánya vízkivétele az 1950-es években 200 m³/perc felett, a dorogi bányaké az 1960-as évek közepén 100 m³/perc felett, a Tatabánya környékieké az 1980-as évek közepén 250 m³/perc körül tetőzött (FARKAS S.–NÉ 2006; CSEPREGI A. 2007). A bányászat szempontjából eleinte csak gazdasági kárként tekintettek a víztelenítésre, azonban a jelzett folyamatok hatására a tevékenység vízügyi kontroll alá került, a védelmi beavatkozások azonban csak az 1980-as évektől kerültek napirendre. A probléma egyre jobban láthatóvá vált a lakosság számára is: az 1950-es évek végétől folyamatosan apadtak el a felszíni források a Dunántúli-középhegység területén, s egy évtizeddel később már jelzések voltak a budai hévforrások és a hévízi tóforrás veszélyeztetettségére is (SÁRVÁRY I. 1971; ALFÖLDI L. 1973; SZILÁGYI G. 1976; KIS I. 1991; KUMÁNOVICS GY. 1998).

A felmerülő környezetváltozás – karsztvíznívó csökkenése – kapcsán fontos kérdéseket került terítékre, hogy mekkora az emberi hatás nagysága az éghajlati ciklusokkal való összevetésben (SÁRVÁRY I. 1971). A bányászat két súlyponti területe között észrevehető különbségek mutatkoztak. Ez mind SÁRVÁRY I. (1971), mind pedig ALFÖLDI L. (1973) budapesti hévizekkel kapcsolatos tanulmánya alapján jól kivehető. A Bakonyban valószínűsítették, hogy „az egész hegységre kiterjedő leszáradási folyamat indult meg” (SÁRVÁRY I. 1971: 436), míg „[a] dorogi tartós vízemelés hatására kialakult regionális depresszió a meleg és forróvizek hozamát kimutatható mértékben nem befolyásolta. [...] [A] tatabányai vízemelés regionális depressziója a területen szinte nem is mutatható ki” (ALFÖLDI L. 1973: 840–841). Tanulságos a depressziós térnek, mint önálló létezőnek a geológusi elképzelése, amely technokrata természetszemléletre utal: „számíthatunk arra, hogy a tervezett nagyegyházi erőteljes víztelenítés esetén a víztelenítés hatására az adott vízhozamhoz elméletileg számítható depressziós tér jelentős mértékben torzul. [...] A kialakuló depresszió DK felé meredekebb határral és lassabban terjed, mint ellenkező irányban és várhatóan D felé nem fogja megcsapolni a Budai-hegység karsztárányját. [...] A Vértes csapásában lévő erőteljes ÉK–DNy-i irányú (szerkezeti vonalak mentén elvileg megvan a lehetősége a depresszió terjedésének, ezen (szerkezeti övek gyengébb karsztosodása és vezetőképesége következtében a depresszió Pilis felé való továbbterjedése csak rendkívül lassú lehet. Nem tartom valószínűnek, hogy a vízemelés hatására kialakuló depresszió érintse a Pilis területét. Ennek megfelelően közvetlen depressziós távhatás sem a langyos, sem a meleg forrásokkal kapcsolatosan nem valószínűsíthető.” (ALFÖLDI L. 1973)

ALFÖLDI L. (1973) fontos problémaként jelölte még meg a bányászattól független, a felszíni források környékén folyó turisztikai célú hévízkitermelés növekvő terhelését, s e felté-

telezéseit később beigazolódottnak tekintette (ALFÖLDI L. 2007), szembe menve a korabeli véleményekkel, amelyek a Margit-sziget környéki források hozam és nyomáscsökkenését a bányászatnak tulajdonították. Az új, eocén szénbányák növekvő vízkivétele tovább növelte az összes csapolást, „pótolva” a bányabezárások révén keletkező különbözetet. A dunántúli karsztvíztároló vízszintjének csökkenése így 1985-re elérte az 50-100 métert (BÖCKER T. et al. 1986; 2. ábra). Ekképpen bontakoztak ki a viták a budai hévforrások és a Hévízi-tó forráshozam-csökkenésével kapcsolatban (KUMÁNOVICS GY. 1998; CSEPREGI A. 2003; LIEBE P. 2003; LORBERER Á. 2003; ALFÖLDI L. 2007).



2. ábra Karsztvízszintváltozás térkép. Forrás: BÖCKER T. et al. 1986: 86
Figure 2 Karst water level change map. Source: BÖCKER T. et al. 1986: 86

A Hévíz–Nyirád vita

A Hévízi-tóról született egyik első szakcikk Szilágyi Gábor, a Bányászati Kutató Intézet (BKI) munkatársa tollából született (SZILÁGYI G. 1976), ugyanakkor a kéziratot jelentések ekkorra már nagy számban értek el a különböző kutatóintézetekben. A Bakonyi Bauxitbánya megrendelésére készült tanulmány bevezetése jól utalt a probléma környezetgazdaságtani jellegére. Mint Szilágyi írja, „...[n]em hinném, hogy e [...] probléma jelentőségét különösebben hangsúlyozni kellene, hiszen a hévízi tóforrás – forintban ugyan nehezen kifejezhető, de annál nyilvánvalóbb – természeti és balneológiai értéke, valamint az ezzel »szemben álló« nyirádi bauxitvagyton népgazdasági értéke került egymással szembe” (SZILÁGYI G. 1976). Ám a végkövetkeztetésében nyilván a megbízó elvárásait is tükrözte, amikor a szerző a bauxitvagyton mellett tette le a voksot, a felmerülő környezeti problémák megoldására tett javaslata pedig a nihilista környezetszemlélet és technológiai optimizmus fényében született:

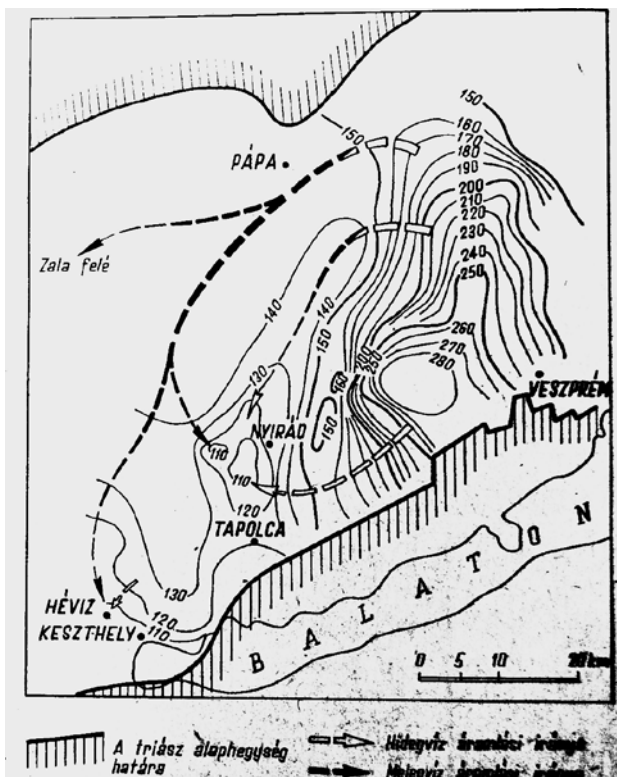
„A jelenlegi karsztvízszint alatt települt nyirádi bauxitvagyton olyan nagy népgazdasági értéket képvisel, hogy felhagyására nem gondolhatunk még akkor sem, ha kitermelése súlyos környezet- és természetvédelmi hatással járna. Hévíz esetében pedig erre nem is

kell gondolnunk, mert a várható kár kivédésének vízföldtani és műszaki feltételei adva vannak. [...] A feladat tehát az, hogy a tóforrás működését mesterségesen tartsuk fenn, vagyis a kráter közelében mélyítendő aknából, illetve kutatóvágatokból termelt melegvizet a tóba emeljük, amelynek fenekét beton dugóval szigeteljük.” (SZILÁGYI G. 1976: 836)

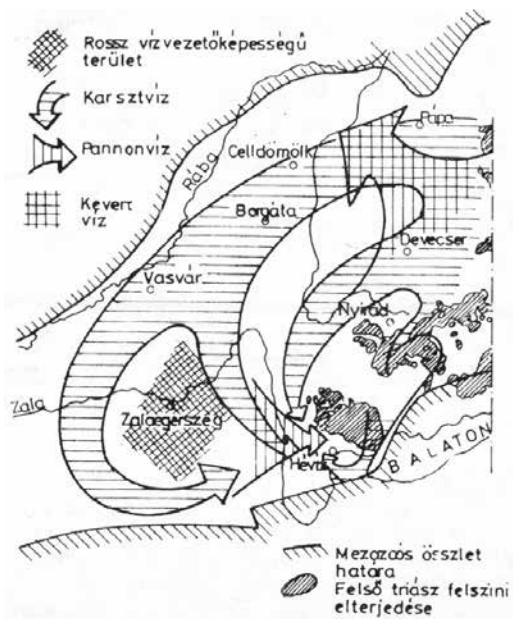
A tó kutatása az 1980-as években szélesedett ki, ebbe a munkába a VITUKI, a BKI és a Magyar Állami Földtani Intézet munkatársai mellett az Alumíniumipari Tervező és Kutató Intézet (Aluterv) is bekapcsolódott. A kutatás egyik főszereplője Böcker Tivadar volt, aki 1981-ben került át a VITUKI-ból az ALUTERV-hez, látszólagosan tehát az egyik oldalról a másikra a vitában. BÖCKER T. (1987) visszatekintése szerint már 1967-ben felmerült a nyirádi bauxitbányászat és a tó vízszintje közötti összefüggés, ekkor azonban „[a]z a feltételezést, hogy a bányászati vízemelés a tőle 30–40 km-re lévő Hévízi-tóra ki fog hatni, a mérték-(és a kutatásokhoz pénzt) adó szakmai körök elutasították” (BÖCKER T. 1987: 343), ami alatt a bányászati kutatóintézeteket kell érteni (FARKAS S–né 2006). A probléma jól látható jeleként az 1960-70-es évtized fordulóján kezdett el csökkenni a gyógyító VITUKI által mért vízhozama, kezdetben azonban ezt sokan kétségbe vonták (SÁRVÁRY I. 1991). Az 1975-ben a bányavállalat által készített vízhozamprognózisok némelyike, így pl. SZILÁGYI G. (1976) viszont már a tó teljes elapadását is kilátásba helyezte. A VITUKI 1976-ban kapott megbízást részletes kutatások készítésére, ekkor létesült észlelőhálózat a tó körül. Ezek a kutatások mind igazolták az összefüggést a nyirádi víztelenítés és a hévízi tóforrás vízhozamának csökkenése között, megállapítva a Hévíz–Nyírad terület áramlási rendszerét, áramképét. Ezekkel a kutatásokkal tehát az vált nyilvánvalóvá, hogy a hévízi tó vizének utánpótlódási területe nem kizárólag a Keszthelyi-hegység, hanem az Északi-Bakony, amely sokkal fontosabbnak is bizonyult a korabeli vizsgálatok szerint (SZILÁGYI G. 1976; BÖCKER T. 1987) A tanulmányokban közölt áramtérképek a kutatás fejlődését, egyúttal az összefüggések és a környezeti probléma – a bánya és a tó közötti kapcsolat – láttatását voltak hivatottak bizonyítani (3-4. ábra).

A kutatások folyamatosan regisztrálták a vízhozam és a vízhőmérséklet csökkenését – a forráshozam 1988-ban 282 liter/s értékkel elérte a minimumát. A VITUKI 1984-ben elkészítette a forrás védőidom-tervét, az Aluterv a téli fürdőzés biztosítására keresett megoldásokat. Ekkor felmerült a melegvíznek a forráskráterből való mesterséges felvezetése is, amit a Magyar Alumínium Tröszt (Alutröszt) szerepvállalásával ki is építettek aztán (STAROSOLSZKY Ö. 1984; BÖCKER T. 1987). Emellett egy másik ötlet hatására bűvárok bevetésével eltávolították a forrásbarlang iszapját, s ki is tágították az üreget, ami drasztikus és egyben hatástalan beavatkozást jelentett (SÁRVÁRY I. 1991; vö. FARKAS S–né 2006). A vizsgálatok immár a BME, majd az MTA-n létrehozott bizottság bevonásával folytak tovább. Utóbbi szivattyús vízhozam-szabályozást javasolt, de felmerült a mesterséges melegvíz-betáplálás lehetősége is, ha a többi megoldás nem jelentene pozitív elmozdulást a probléma kezelésében. A tervezett beavatkozások kiépítése, megvalósítása el is kezdődött, így például lecsökkentették a tó vízszintjét, hogy a nyomásviszonyok megváltozásával a forrás bővizűbb legyen. „Mellékhatásként” vizont kipusztultak a tavirózsák, felkavarodott az iszap, s egy technikai hiba miatt tömeges halpusztulás is történt, ami csak olaj volt a tűzre a bánya elleni tiltakozások tekintetében. Látható tehát, hogy számtalan technokrata mérnöki megoldás került terítékre, ezek nagy része azonban már a kortársak kritikáját is kiváltotta (BÖCKER T. 1987; SÁRVÁRY I. 1991).

A vizsgálatok – azon belül is az elsősorban a VITUKI-ban ekkortájban lefolytatott modellvizsgálatok – egy fontos eredménye volt, hogy a nyirádi bánya leállításának csak mintegy évtizedes távlatban lenne hatása a tó forráshozamára, ugyanakkor a tó körüli, gyógyászati célú vízkivételek leállítása azonnali eredménnyel járna (BÖCKER T. 1987; SÁRVÁRY I. et al. 1990; LIEBE P. 2003). A bánya bezárását a rendszerváltozáskor 1993-ra



3. ábra Karstvízáramkép. Forrás: SZILÁGYI G. 1976: 835
 Figure 3 Karst water flowing map. Source: SZILÁGYI G. 1976: 835



4. ábra Karstvízáramkép.
 Forrás: BÖCKER T. 1987: 344
 Figure 4 Karst water flowing map.
 Source: BÖCKER T. 1987: 344

terveztek, ekkor született a VITUKI-ban egy, a bánya depressziós hatását elszigetelő ún. vonal menti visszatáplálás javaslata, amelynek értelmében a Nyirádon kitermelt vizet csővezetéken keresztül gravitációs módon tervezték Vállus térségébe szállítani és ott nyelő-kutakon keresztül a tavat tápláló karsztba juttatni (SÁRVÁRY I. et al. 1990).

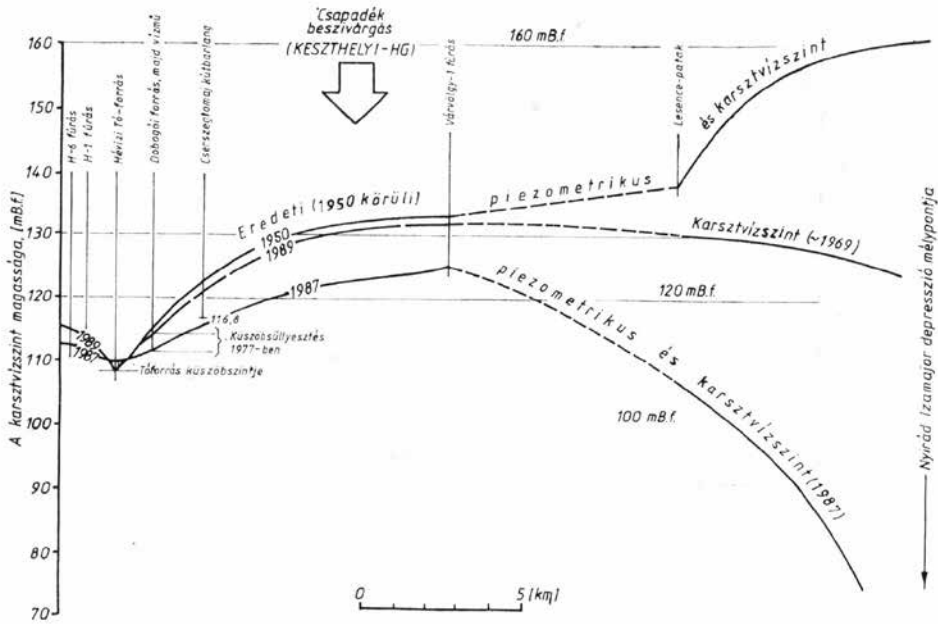
Ekkor azonban már gyorsabban pörögtek az események. A lakossági tiltakozás hatására – már az utóbb hivatkozott VITUKI tanulmány leadása után – döntött a Kormány a nyirádi vízkivétel azonnali csökkentéséről, lényegében a bánya bezárásának előrehozásáról 1990 közepére. Ez a visszatáplálási tervet is ellehetetlenítette, a kutatást finanszírozó bányavállalatnak ekkor már nem volt racionális a környezetvédelmi projekt finanszírozása, jöllehet a kutatók a tanulmányhoz írt utószavukban a tervet aktuálisnak és fontosnak tartották, gyors forráshozam bővítést remélve attól.

A VITUKI-ban is újabb és újabb kutatási eredmények láttak napvilágot, amelyek megváltoztatták a kutatók vitában elfoglalt pozícióját. SÁRVÁRY I (1991) számítási eredményei alapján úgy tűnt, hogy a hévízi tóforrás vízhozamának utánpótlódásában a Bakonyi terület jóval kisebb szerepet játszik, mint korábban gondolták, s a rendszerváltozással megváltozó politikai és gazdasági körülmények is egészen más megvilágításba helyezték a vitát, ahogy azt Sárváry szóban forgó cikke is jól példázza.

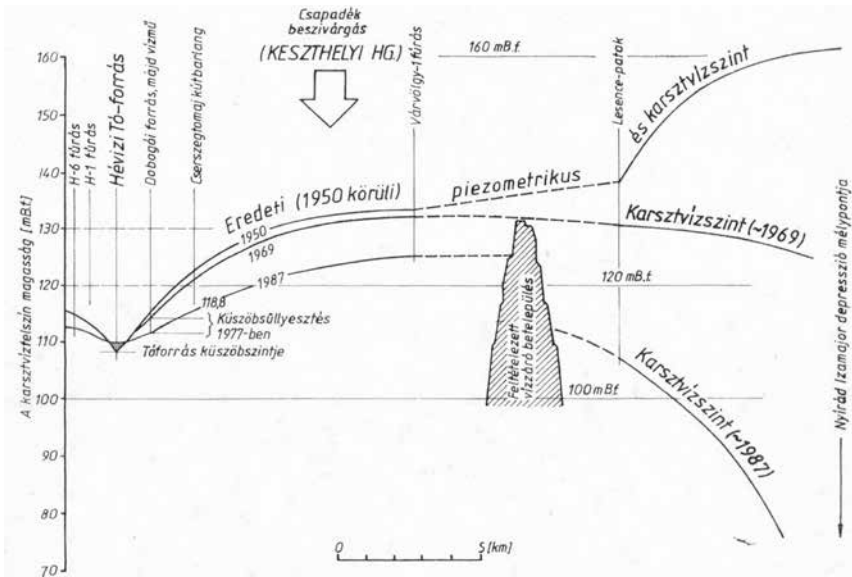
„A Hévízi-tó utánpótlódási viszonyainak tisztázását másik oldalról a ki nem mondott gazdasági megfontolások nehezítették. Tekintve, hogy a Bakonyi Bauxitbányák aktív víztelenítésének hatása a Hévízi-tó hozamcsökkenésére vitán felül állt, egyszerűbb volt azt mondani, hogy a teljes hozamcsökkenést a bánya tevékenysége idézte elő, ugyanis ebben az esetben az ebből eredő összes igényeket a bányakár terhére lehetett érvényesíteni. 1989 elejétől kezdve azonban a bányák is önálló gazdasági egységekké váltak és a bányakárra addig számlálatlanul kifizetett összegeket nem kapták meg többé az államkasszából. Lényegében ez vezetett arra, hogy vizsgálni kezdték: milyen egyéb tényezők játszhatnak szerepet a Hévízi-tó hozamcsökkenésében a bányászati vízemeléseken kívül. Rövidesen kiderült, hogy két további ilyen okot is meg lehetett nevezni: az egyik a mintegy 20 éve mutatózó csapadékhiány és az ebből származó csökkent beszivárgás, a másik pedig a Hévízi-tó közvetlen közelében létesült hideg és meleg vízű fúrások termelésének növekedése.” (SÁRVÁRY I. 1991: 9.)

Egy további kutatási eredmény hatására Sárváry István cikkéhez megint utóirat került, s a SÁRVÁRY et al. (1990) tanulmányban közölt ábra módosított változatát is az utóirat alá biggyesztették (vö. 5-6. ábra). A viták kontextusában szenzációsnak számító eredmények azonban már nem változtattak az ügy kimenetelén, sem a viták lefolyásán, sem azok mai megítélésén. A cikk közösségi legitimálása – hivatkozása, megvitatása – elmaradt, annak nyomát nem találni.

„A kézirat leadása után folytatott szakmai viták során olyan vélemények merültek fel, amelyek miatt a szerző szükségesnek tartja, hogy álláspontját a nyirádi bauxitbányának a Hévízi-tó hozamára gyakorolt hatásával kapcsolatban még élesebben fogalmazza meg: A Keszthelyi-hegységet a Bakonyi DNy-i végétől elválasztó uzsai völgy vonalában a felszín alatt vízáró vulkanit-betelepüléseket mutatott ki a geológiai-geofizikai kutatás. Egyes vélemények szerint ez megakadályozta volna, hogy a nyirádi depresszió hatást gyakoroljon a Keszthelyi-hegység felé. A karsztvízfelszín 1950–1987 közötti változását feltüntetető mellékelt szelvénybe berajzoltuk ezt a feltételezett vízáró képződményt. Jelenleg ehhez támaszkodik balról a Keszthelyi-hegységbeli legalsó (1987) vízszintvonal meghosszabbítása, másrészt ez zárhatta le a tőle jobbra eső nyirádi depresszió tovább terjedését a Keszthelyi-hegység felé. A nyirádi bányák által okozott depresszió 1969-ben érte el az uzsai völgyet. Ekkor kapcsolódott le a Sümeg környéki karszt a Hévízi-tó vízgyűjtő területéről. Mielőtt a depresszió elérte a vízáró képződmény felső szintjét, a Sümeg környéki



5. ábra Karsztvízfelszínmetszet Forrás: SÁRVÁRY I. et al. 1990
 Figure 5 Karst watersurface engraving. Source: SÁRVÁRY I. et al. 1990



6. ábra Karsztvízfelszínmetszet. Forrás: SÁRVÁRY I. 1991
 Figure 6 Karst watersurface engraving. Source: SÁRVÁRY I. 1991

karszt felől a Keszthelyi-hegység felé irányuló, addig is csak egyirányú hidraulikai kapcsolat – amelyet az uzsai völgyben a felszín közelében levő vízvezető miocén rétegek biztosítottak – megszakadt. Ettől kezdve a nyíradói bányák vízemelésének növekedése már

nem hatott a Hévízi tó hozamának csökkenésére, mert a Hévízi-tó utánpótlódását ekkor már kizárólag a Keszthelyi-hegység karsztjából és az abba elnyelődő felszíni vízgyűjtőkről (l. Zalaszántói tározó) kapta.” (SÁRVÁRY, I. 1991: 19.)

Farkas Sándorné a bakonyi bauxitbánya vállalat geológus-hidrológusa részben doktori dolgozatát szentelte a témának, s részben saját kutatási eredményei alapján próbálta meg egy-két év, majd évtized távlatából is újra értelmezni, újra rendezni a vitában résztvevők pozícióit, a vita utólagos megítélését (FARKAS S–NÉ 1992, 2006). Első írásában azt mutatta be a földtani és vízföldtani információk elemzésével, hogy a VITUKI által 1984-ben rajzolt karsztvízáramlási térkép hogyan vált tarthatatlanná. Tanulmánya egyébként a rendszerváltozás körüli „tudományos fordulat”, illetve a megváltozó szembenállás lenyomatát hordozza. Nem véletlenül érvelt a tudomány szerepe mellett, miszerint a tó védelmét „csak a tudományos bizonyosság szolgálhatja”, vagy hogy „a tó érdekében a valódi összefüggések feltárása nélkülözhetetlen” (FARKAS S–NÉ 1992: 8, 13). Utóbbi munkájában pedig több kéziratot jelentést hivatkozva érvelt a nyirádi vízkivétel minimális 10%-os hatása mellett, így próbálva újra nyitottá tenni a mások által már lezártnak tekintett vitát (FARKAS S–né 2006).

A probléma reprezentációja a politikai és a közéleti vitákban

Kikerülve a tudományos és ismeretterjesztő fórumokból, a Hévíz–Nyírad ügy a rendszerváltozás hajnalára jutott el az országos médiába (REMÉNYI P. 1987; GARANCZY M. 1988; MARÓTHY L. 1988; JAKUCS L. 1989). A televízióban 1987 június 21-én a kettes csatornán futó Gondolkodó című tudományos magazinban esett szó először a hévízi tavat veszélyeztető bányászatról (DOLGOZÓK LAPJA 1987). A műsorból a nézők megtudhatták, hogy az Alutröszt több mint húsz kútja Nyírad környékén egy év alatt a csapadékmennyiséggel megegyező mennyiségű vizet emel ki a karsztrendszerből, majd a cég főgeológusa beszélt a tervezett mesterséges vízpótlásról, amit a műsor (szerkesztője, E. Nagy Lajos „háttorzongatóan technokratának” nevezett és felhívta a figyelmet az egyre apadó karsztvizekre, azok jelentős természeti kincs voltára, amelyek elpazarlása ökológiai és társadalmi szempontból is nagy csapás lenne.

Az Alutröszt a korabeli szocialista vállalatokhoz hasonlóan komoly befolyással rendelkezett, amit a tény is jelez, hogy a Tervgazdasági Bizottság 1987. június 30-i döntése alapján a bauxitbányával kapcsolatos határozatok végrehajtása nem igényelt kormányzati döntést (BALOGH Z. 2006). A kormány tehát kivonta magát a vitából, az Alutröszt vezérigazgatója, valamint az ipari miniszter a végrehajtás során saját belátásuk szerint dönthettek. Így a bányászati-vállalati akarattal kellett szembeszállni a környezetvédőknek, elsők között a hévízi kórház főorvosának, Balogh Zoltánnak. Kézenfekvő volt, hogy az érdekérvényesítés miatt a nyilvánosság elé viszik az ügyet. Ennek egyik formája volt, hogy megszervezték a Hévízi Tóvédő Egyesületet, amely 1988. március végi alakuló gyűlése lakossági fórummá vált, hiszen arra eljött az Alutröszt igazgatója és számos hévízi lakos is. A megszólalók között a legprovokatívabb Szarka Lajos, a Bányász Gyógyüdülő kulturális vezetője volt, aki kijelentette, amennyiben a csodálatos Hévízi-tó a bauxitbányászat miatt károsodik, a hévíziek fel fogják akasztani Dózsa Lajost, a jelenlevő igazgatót.

Az élessé váló vita egy héttel később a televízióban folytatódott, amikor Dózsa Lajos hívta ki nyilvános vitára Balogh Zoltánt. A bányáigazgató kihangsúlyozta, hogy az Alutröszt milyen sok pénzt költött a tó védelmére. Erre Balogh főorvos megmutatta a kamerának Dürr János populáris célra készült grafikonjait, melyekből egyértelműen látszott, hogy a vízkivétel növekedésével párhuzamosan a Hévízi-tó szintje csökken (BALOGH Z. 2006).

A vitát a műsorvezető döntetlennek nyilvánította, nem úgy az Alutröszts újságírója, BÁN K. (1989), aki riportkönyvében pontozásos győzelemről beszélt Dózsa Lajos javára.

Az Alutröszts Szakszervezeti Bizottsága bő fél év múlva, 1989. január 23-án tartott nagygyűlést az ajkai sportsarnokban, hogy megpróbálja a továbbra is bányaellenes közvéleményt maga mellé állítani. Ennek érdekében megint csak a gazdasági érvelést vették elő, tájékoztatva a megjelenteket a bauxitbányászat helyi és országos gazdasági jelentőségéről, valamint a Szovjetunióval kötött szerződésről. A tóvédők heves vitára készültek, ehelyett azonban békés beszédek hangzottak el. Az igazgató szilárdan kiállt a bányászat folytatása mellett, úgy érvelve, hogy a bánya bezárása után csak évek múlva érződne bármilyen jótékony hatás a Hévízi-tó vizében. Ezzel szemben felhívta a figyelmet az Alutröszts környezeti kármentesítési törekvéseire, s az idegenforgalom jelentős környezeti terhelésére egy újabb, 1988-as MTA szakértői jelentésre hivatkozva (RÉTVÁRI L. 1991; BALOGH Z. 2006).

A sajtóban számos cikk megjelent a témában, többnyire a tóvédők álláspontját erősítve, a bánya képviselői több ízben is nehezményezték a média elfogultságát. A VITUKI szakemberei már az árnyalt kutatási eredményeikkel is hiába fordultak a sajtóhoz (SÁRVÁRY 1991). A Tóvédő Egyesület ráadásul a Minisztertanácshoz is felhívást küldött, azonnali kormányzati bányabezárást követelve (MTI 1989a). A Bakonyi Bauxitbánya Pártbizottságának válaszul leadott sajtónyilatkozata jól tükrözi azt, hogy voltaképpen ez az ügy is – hasonlóan a korabeli Bős-Nagymaros vízlépcsőjéhez – politikai síkra terelődött, a politikai ellenzék témájává vált, a kormányzati mellett létrehozva a „nem hivatalos környezetvédelem” szintjét (MTI 1989b).

A hévízi tó szintjének csökkenése nem kerülhette el a helyi lakosok, valamint a gyakran odalátogatók figyelmét sem. Egy nagy összefogás eredményeként, a helyi tanács kezdeményezésére 1989. április 17-én békés demonstrációt tartottak Hévízen. A hévízi lakosokon felül a Tófürdő vendégei is megjelentek, valamint sok ember érkezett a környező településekről, sőt, még Budapestről is. A tiltakozás keretében a Hévízi Tóvédő Egyesület, a Duna Kör, a Keszthelyi Diákszövetség, a Független Környezetvédő Munkapárt és az MDF Keszthelyi Csoportjának képviselője „egybehangzódva adta az azonnali egyetelmű és határozott kormányzati döntést a karsztvíz-kiemelés leállítására” (MTI 1989c). A tüntetések eredménnyel jártak, ahogy a Duna esetében is. Nem sokkal a tüntetés után az Országgyűlés úgy határozott, hogy 1990 közepéig befejezik a termelést a nyirádi bauxitbányában. (MTI 1989d; BALOGH Z. 2006).

1989. július 4-én a Bányai Dolgozók Szakszervezetének elnöksége tartott gyűlést a nyirádi bauxitbánya bezárásával kapcsolatos foglalkoztatási, gazdasági valamint ökológiai problémákról. A bányászok sorsát lényegében megoldották más bányákban történő foglalkoztatással, az idősebb bányászokat pedig korengedményes nyugdíjban részesítették. A gazdasági károkat ezzel ellentétben több milliárd forintra becsülték (MTI 1989e). Szeptember 27-én a tapolcai sajtótájékoztatón Szabó Mátyás, a Közép-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Igazgatóság vezetője előzetes értékelést adott a bauxitbánya bezárásáról. Érvelése szerint környezetvédelmi szempontból ambivalens hatásokkal kellett számolni; a bányából kiemelt tetemes mennyiségű vízből táplálkozó források el fognak apadni ugyan, fél évtizeden belül azonban a bányászat miatt elapadt források újjáélednek majd. A tájékoztató zárásaként elmondták, hogy a bánya bezárását követően a tó gyors regenerációjára számítanak és az újra megnövekvő vízhozam mellett biológiai értékeit is visszanyeri a tó (MTI 1989f).

A nyirádi bauxitbánya ügyének fontosságát jelzi, hogy a bánya bezárására vonatkozó minisztertanácsi határozatot társadalmi bizottság ellenőrizte. Az országgyűlési képviselők közül, természetvédelemből és műszaki szakemberekből szervezett bizottság 1989. december 12-én tartott szemlét a Bakonyi Bauxitbánya Vállaltnál, mely során mindent

rendben találtak. A termelést a következő év nyarán, 1990 júniusában fejezték be. Ezután megkezdték a bánya bezárásának, a vágatok elárasztásának előkészítését. Minden potenciális szennyezőanyagot, mely a karsztvíz tisztaságát fenyegeti, felszínre kellett hozni. Az Alumíniumipari Tröszt a számítások szerint 2,8 milliárd forintos veszteséget szenvedett, a bauxitbányát 1990. december 22-én zárták be véglegesen (MTI 1990).

Összefoglalás

Áttekintésünkben jól látható volt, hogy milyen szakmai kérdések mentén jelent meg a karsztvíz a tudományos kutatómunka során és hogyan változott a kutatók természetszemlélete, indulva a haszonelvű megközelítésből, kiteljesedve a természetátalakítás ígézetében, s eljutva a környezetvédelmi mozgalom nézőpontjaiig. Világossá vált, hogy milyen változó erővonalak munkálkodtak a tudományos törekvésekben, hogyan változott az egyetemi szféra, a vállalati-bányászati szereplők és az állami kutatóintézeti vonal szerepvállalása, egymáshoz való viszonya.

A karsztvíz kérdés, szűkebben a Hévíz–Nyirád problematika terén tudományos fordulat annyiban történt, hogy a korábbi uralkodó álláspontok, amelyek a bányászat, azaz a nyirádi karsztvíz-kivétel hatását döntőnek tételezték fel, a legújabb kutatási eredmények fényében megkérdőjeleződtek, jöllehet a politikai fordulat gyorsan pontot tett az ügy végére, legalábbis, ami a nyirádi karsztvízszint alatti bányászatot jelenti. A szembenállás megváltozni látszott tehát, a VITUKI kutatóinak „átállásával” letisztult a kép. Azok a hidrológus szakemberek, akik addig tulajdonképpen a nyirádi felelősség feltárásával, a karsztvíz-depressziók hatásának monitorozásával a probléma láttatásában játszották a főszerepet, a Hévíz–Nyirád összefüggés megkérdőjelezésével maguk is a bányageológusok, a bányászati érdek oldalán találták magukat. A tudományos fordulat azonban már elkészt volt, a néhány év alatt felépülő, leegyszerűsített üzeneteket megfogalmazó bányaellenes közhangulat a közben mellékesen rendszerváltó politika döntéséhez vezetett (BURUCS K. 2010).

A néhány évvel később született, a vitára visszatekintő írásokban a fentebb részletezett „tudományos fordulatot” hiába is keresnénk. A bányabezárások, illetve vízkivétel-csökkenések eredményeképpen azonnal megindult a karsztvízrendszer regenerációja, visszatöltődése, amely sokak számára eloszlathatta a kérdőjeleket, illetve megerősítést adott a meglévő Hévíz–Nyirád összefüggésre. A bánya részesedésének kérdése tehát jórészt lekerült a napirendről, jöllehet az egyéb vízkivételek (ivóvíztermelés, termálvíz) és a csapadékszegény időszakok szerepének világos jelzése fennmaradt, erre kiváltképp Csepregi András tanulmányai adnak bizonyítékot (CSEPREGI A. 2003, 2007; LIEBE P. 2002 2003; LORBERER Á. 2003; VIZY B. és HÓRISZT GY. 2005). Ellenpontot csak ALFÖLDI L. (2007) és FARKAS S-NÉ (2006) tanulmányai képeznek. Miután a tóforrás vízhozama 2000 óta máig 400 l/sec körül stagnál, joggal merültek fel mégis kérdések, hogy ennek mi az oka; a korábban pl. CSEPREGI A. (2003) által 2010-re prognosztizált 500-550 l/sec vízhozam még egyelőre nincs látótávolságban (CSONKI I. 2014).

Az idő egyelőre úgy tűnik nem teljesen igazolta a vitában résztvevő felek elgondolásait, igaz az évek múlásával, a szereplők többségének nyugdíjba vonulásával vagy elhunytával már kevés energia van a vita folytatására. A közvéleményben – sőt a tudományos véleményekben is – egyre inkább újra az a kép egyszerűsödött le, hogy a Hévízi tó környezeti problémáját a bauxitbányászat okozta. Ugyanakkor a vita áttekintése jó tanulsággal szolgálhat számunkra más, mai környezeti viták megértésében is, érdekes meglátni az esetleges párhuzamokat az éghajlatváltozás körüli közbeszéddel például a felelősség, a felelősök vonatkozásában, az okok és a hatások láthatóságának kérdéseiben, az érdekviszonyok és

a kutatási eredmények kapcsolatában és a tudomány politikai döntésekre való befolyásának korlátaiban. De azon is elgondolkodhatunk, hogy vajon az éghajlatváltozás mitigációs politikájának teljes sikeressége esetén mekkora éghajlati regenerációra számíthatunk és milyen időtávlatban.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány megírását az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíja támogatta.

JANKÓ FERENC

ELTE TTK Társadalom- és Gazdaságföldrajzi Tanszék, Budapest
SOE Lámfalussy Sándor Közgazdaságtudományi Kar, Sopron
frk.geo@gmail.com

HAFENSCHER VIKTÓRIA PRISZCILLA

ELTE TTK Társadalom- és Gazdaságföldrajzi Tanszék, Budapest
haf.viktoria@gmail.com

IRODALOM

- ALFÖLDI L. 1973: A budapesti hévizek és a Gerecse-aljai barnaszénbányászat vízföldtani kapcsolatának kérdései. – Bányászati és kohászati lapok. Bányászat 106. 12. pp. 831–843.
- ALFÖLDI L. 2007: Szén- és bauxitkészletek a karsztvízszint alatt. – In: ALFÖLDI L., KAPOLYI L. (szerk.): Bányászati karsztvízszint-süllyesztés a Dunántúli-középhegységben. Requiem a Dunántúli-középhegység karsztvízszint alatti bányászkodásáért. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. pp. 9–76.
- ALLIQUANDER E. 1966: A magyar bauxitbányák művelésének és vízvédelmének fejlődése. – Bányászati lapok 99. 9. pp. 604–606.
- BALOGH Z. 2006: A Hévízi-tó kálváriája egy orvos szemével I. – Kairosz Kiadó, Budapest.
- BÁN K. 1989: Meztelen-e a király? MAHIR, Budapest.
- BÖCKER T. 1987: A Hévízi-tó és a bauxitbányászat. – Hidrológiai közlöny 67. 5-6. pp. 343–345.
- BÖCKER T.–LIEBE P.–LORBERER Á.–SZILÁGYI G. 1986: A Dunántúli-középhegység főkarsztvíz-tárolójában és a kapcsolódó vízrendszerekben bekövetkezett változások. – Földtani kutatás 29. 4. pp. 85–90.
- BURUCS K. 2010: Hévíz: bányászat, vízgazdálkodás, turizmus és politika. – Historia 31. 6-7. pp. 59–63.
- CSEPREGI A. 2003: A Dunántúli-középhegység főkarsztvíztárolója vízforgalmának modellezése. – In: LIEBE P. (szerk.): Felszín alatti vizeink kutatása, feltárása, hasznosítása és védelme Szemelvények az oktatás és kutatás intézményeinek munkájából. Ia. kötet Karsztvízkutatás Magyarországon. Felszín Alatti Vizekért Alapítvány, Balatonfüred 19 p. Letöltve: http://www.fava.hu/publikaciok/jubileumi_kiadvanyok/tanulmanyok_pdf/csepregi_dkh.pdf 2016. augusztus 19.)
- CSEPREGI A. 2007: A karsztvíztermelés hatása a Dunántúli-középhegység vízháztartására – In: ALFÖLDI, L.–KAPOLYI, L. (szerk.): Bányászati karsztvízszint-süllyesztés a Dunántúli-középhegységben. Requiem a Dunántúli-középhegység karsztvízszint alatti bányászkodásáért. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. pp. 9–76.
- DOLGOZÓK LAPJA 1987: TV – Krónika; Gondolkodó – Tavakról, 1987.06.23., 42. 146. p. 188.
- CSONKI I. 2014: Jelentős vízgazdálkodási kérdések a Balaton részvízgyűjtő területén – Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Székefehérvár Kézirat. 19 p. Letöltve: <http://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/Balaton%20Reszvizgyujto%20JVVK%20vitaanyag.pdf> 2016. augusztus 15.)
- ESZTÓ P.–SZÁDECSKY-KARDOSS E.–TÁRCZY–HORNOCH A.–VENDEL M. 1947: Szénbányászatunk karsztvízvesztésének leküzdéséről. – Bányászati és Kohászati Lapok 80 8. pp. 225–227.
- FARKAS S-NÉ 1992: A Dunántúli-középhegység és karsztvízmelés hatása a hévízi forrásra. – Bányászati és kohászati lapok. Bányászat 125. 1-2. pp. 7–14.
- FARKAS S-NÉ 2006: Hévíz–Nyírad története – Bányászati és Kohászati Lapok, Bányászat 139. 6. pp. 40–44.
- GARANCY M. (összeáll.) 1988: Karsztvízkerülő. – Búvár 43. 10. 2–4, 10–16.

- JAKUCS L. 1950: Újabb hozzászólás a Budai-hegység hidrotermáinak eredetéhez. – Hidrológiai Közlöny 30. 5-6. pp. 233–235.
- JAKUCS L. 1989: Megvédhető-e a dunántúli karsztvíz? – Élet és tudomány 44. 24. pp. 739–741.
- JANKÓ F. 2017: Az éghajlatváltozás kérdése a magyar tudományban. – In: JANKÓ F. (szerk.): Éghajlat – Tudomány – Történetek. Beszélgetések a klímaváltozásról. Éghajlat Kiadó, Budapest pp. 145–170.
- KÁLLAI G. 1923: A triászvíz és a magyar energia kérdés. – Hidrológiai Közlöny 3. pp. 34–41.
- KASSAI F. 1948: Paleogén szénbányászatunk, a karsztvíz és a védekezés módjai. – Hidrológiai Közlöny 28. pp. 4–48.
- KESSLER H. 1954: A karsztból tartósan kitermelhető vízmennyiség és a beszivárgási százalék megállapítása. – Hidrológiai Közlöny 34. 5-6. pp. 213–222.
- KIS I. 1991: A nyirádi bauxitbányászat karsztvízvédelmi tapasztalatai. – Bányászati és kohászati lapok. Bányászat 124. 7-8. pp. 396–399.
- LIEBE P. 2002: Felszínalatti vizek. – In: KARÁTSZON D. (szerk.): Magyarország földje. Kitekintéssel a Kárpát-medence egészére. Magyar Könyvklub, Budapest. pp. 270–274.
- LIEBE P. 2003: A Vituki tevékenysége a karsztvizek területén az utóbbi két évtizedben. – In: LIEBE P. (szerk.): Felszín alatti vizeink kutatása, feltárása, hasznosítása és védelme Szemelvények az oktatás és kutatás intézményeinek munkájából. Ia. kötet Karsztvízkutatás Magyarországon. Felszín Alatti Vizekért Alapítvány, Balatonfüred 12 p. Letöltve: http://www.fava.hu/publikaciok/jubileumi_kiadvanyok/tanulmanyok_pdf/liebe_karszt.pdf 2016. augusztus 19.)
- LORBERER Á. 2003: A Dunántúli-középhegység karsztvíz-térképei és a főkarsztvíztározó állapotellenőrzése. – In: LIEBE P. (szerk.): Felszín alatti vizeink kutatása, feltárása, hasznosítása és védelme Szemelvények az oktatás és kutatás intézményeinek munkájából. Ia. kötet Karsztvízkutatás Magyarországon. Felszín Alatti Vizekért Alapítvány, Balatonfüred 14. Letöltve: http://www.fava.hu/publikaciok/jubileumi_kiadvanyok/tanulmanyok_pdf/lorberer_karszt.pdf 2016. augusztus 19.)
- MARÓTHY L. 1988: Válasz a képviselőnek: A Hévízi-tó sorsa elválaszthatatlan a dunántúli karsztvizekétől. – Búvár 43. 8. pp. 6–8.
- MTI 1989a: A Hévízi Tóvédő Egyesület felhívása a Magyar Népköztársaság Minisztertanácsához Zalaegerszeg, 1989. április 10. 14:57
<http://rendszervaltas.mti.hu/Pages/News.aspx?date=19890417&ni=136991&li=5&rt=1&ty=1>
- MTI 1989b: A Bakonyi Bauxitbánya Pártbizottságának nyilatkozata OS) - Tapolca, 1989. április 11., kedd 15:30
<http://rendszervaltas.mti.hu/Pages/News.aspx?date=19890417&ni=137341&li=5&rt=1&ty=1>
- MTI 1989c: Tüntetés Hévízen a gyógyító védelmében – 1989. április 17., hétfő 20:49
<http://rendszervaltas.mti.hu/Pages/News.aspx?date=19890417&ni=139328&ty=1>
- MTI 1989d: Az Országgyűlés településfejlesztési és környezetvédelmi bizottságának ülése Dorogon 2. rész) – 1989.05.08., 17:52
<http://rendszervaltas.mti.hu/Pages/News.aspx?se=1&wo=k%3bb6rnyezetv%3ca9delmi+bizotts%3%a1g&sd=19890508&ed=19890508&sp=0&ni=145441&ty=1>
- MTI 1989e: Bányászszakszervezeti állásfoglalás a nyirádi bauxitbányák bezárásával kapcsolatban – Dolgozók Lapja 44. 156. 1989.07.05., 16:10
https://library.hungaricana.hu/hu/view/KomaromEsztergom24ora_1989_07/?query=1989.%20j%C3%BAlius%2C%20bauxit%20b%C3%A1ny%C3%A1sz&pg=32&layout=s
- MTI 1989f: Vízháztartás a nyirádi bauxitbánya bezárása után – 20:15
<http://rendszervaltas.mti.hu/Pages/News.aspx?se=1&wo=V%3cadzh%3ca1zart%3%a1s&sd=19890101&ed=19901231&sp=0&ni=197316&ty=1>
- MTI 1990: Bezárták a nyirádi bauxitbányát – 1990.12.22., 14:43
<http://rendszervaltas.mti.hu/Pages/News.aspx?se=1&wo=bauxitb%3ca1ny%3ca1t&sd=19890101&ed=19901231&sp=0&ni=365647&ty=1>
- PAPP F. 1941: A Dunántúl karsztvizei és a feltárás lehetőségei Budapesten. – Hidrológiai Közlöny 21, pp. 146–196.
- REMÉNYI P. 1987: Merre billen a karsztvízmérleg? – Természet Világa: Természettudományi Közlöny 118 11. pp. 434–437.
- RÉTVÁRI L. 1991: Természeti erőforrások. Kutatási eredmények összefoglalása. Elmélet – Módszer – Gyakorlat 50. MTA FKI, Budapest.
- SÁRVÁRY I. 1971: A természeti tényezőktől független karsztvízszint-süllyedés a Dunántúli Középhegységben. – Hidrológiai közlöny 51. 10. pp. 429–437.
- SÁRVÁRY I. – CSEPREGI, A. – IZÁPY, G. 1990: Javaslat a Hévízi-tó hozamának növelését szolgáló vonal menti karsztvíz-visszatáplálás megvalósítására. – Hidrológiai Közlöny 70. 2. pp. 94–100.
- SÁRVÁRY I. 1991: A Hévízi-tó utánpótlódásának kérdései. – Hidrológiai közlöny 71. 1. pp. 8–20.
- SCHMIDT S. 1942: A hazai szénbányászat és a víz. – Hidrológiai Közlöny 22. pp. 277–301.
- SCHRÉTER Z. 1940: A karsztvízről. – Hidrológiai Közlöny 20. pp. 114–119.
- STAROSOLSZKY Ö. 1984: A Hévízi-tó belső áramlásai. – Hidrológiai közlöny 64. 6. pp. 323–332.

- SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1941a: A Keszthelyi-hegység és a Hévíz hidrológiájáról. – Hidrológiai Közlöny 21. pp. 15–28.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1941b: A Dunántúli-középhegység karsztvízének néhány problémájáról. – Hidrológiai Közlöny 21. pp. 67–92.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1948: A Dunántúli Középhegység karsztvíz térképe. – Hidrológiai Közlöny 28. pp. 2–3.
- SZILÁGYI G. 1976: A nyirádi karsztvízszint-süllyesztés hatása a hévízi tóforrás működésére. – Bányászati és kohászati lapok. Bányászat 109. 12. pp. 830–836.
- VADÁSZ E. 1940: A Dunántúl karsztvizei. – Hidrológiai Közlöny 20. pp. 120–135.
- VARGA I. Gy. 1940: Budapest távfűtése hőforrásokkal. – Hidrológiai közlöny 20. pp. 90–96.
- VARGHA B. 1969a: Karsztvízveszélyes bányák tervszerű regionális vízszintsüllyesztése aknákkal és csapoló vágatokkal. – Bányászati és kohászati lapok. Bányászat 102. 3. pp. 149–162.
- VARGHA B. 1969b: Karsztvízveszélyes bányák tervszerű regionális vízszintsüllyesztése aknákkal és csapoló vágatokkal II. – Bányászati és kohászati lapok. Bányászat 102. 4. pp. 225–236.
- VÍGH Gy. 1940: A karsztvízkutatás kérdései a Budai-hegységben. – Hidrológiai Közlöny 20. pp. 100–113.
- VÍGH F. 1950: Karsztvízprobléma a bányászatban. – Bányászati és kohászati lapok 83. pp. 661–674.
- VITÁLIS I. 1947: Szénkészletünk, a vízveszély és a védekezés. – Bányászati és Kohászati Lapok 80. 6. pp. 173–178.
- VÍZY B.–HÓRISZT Gy. 2005: Vízföldtani kutatások a bauxitbányászatban. – Földtani Kutatás 42. 3-4. pp. 9–11.

TRIANON ÉS A BRIT FÖLDRAJZ I.

GYÓRI RÓBERT – CHARLES W. J. WITHERS

BRITISH GEOGRAPHY AND THE TRIANON PEACE TREATY (PART I)

Abstract

The ‘dismemberment’ of Hungary as a result of the Treaty of Trianon (1920) was a momentous event. This paper examines the reaction of British geographers to Hungary’s dramatic and extensive loss of territory and much-reduced national sovereignty. It considers two works by British geographers, Marion Newbiggin (in 1920) and Alan Ogilvie (in 1922), who attempted to explain Hungary’s situation following the Treaty. To Hungary’s geographers, Trianon ruptured historical associations between nature and nation. Boundaries previously formed upon the Carpathians’ natural geography and the hydrography of the Great Hungarian Plain were now replaced by ethnic considerations, even although these proved difficult to effect in practice as the basis of the new boundaries. The paper explores maps produced by Hungarian geographers, and most notably Pál Teleki’s ‘Ethnographical Map of Hungary’ (1919)—the so-called ‘Carte Rouge’—which attempted to reveal Hungary’s ethnic identity and territorial integrity. The paper then examines Marion Newbiggin’s ‘Aftermath: A geographical study of the peace terms’ (1920) and Ogilvie’s ‘Some aspects of boundary settlement at the peace conference’ (1922) as Britain’s geographers tried to explain and justify Trianon in terms of post-war geopolitics, ethnic diversity, and linguistic difference. For Newbiggin, Hungary’s ethnic delimitation post-Trianon was largely dictated by the Western powers (principally by the American delegation to the 1919 Paris peace conference). In his work Ogilvie (a member of the British geographical delegation in Paris) shows that the principles on which Trianon was determined were often compromised in practice. The paper shows how the new geography of Europe and Hungary dictated by Trianon elicited different responses from different geographical communities.

Keywords: Hungary; Treaty of Trianon; World War I; British geography

Bevezetés

„Egyetlen békeszerződés határozatai sem voltak drasztikusabbak a trianoni szerződésnél. Ez nemcsak megcsönkította, hanem fel is darabolta Magyarországot.” (MACARTNEY, C. 1937, p. 1.)

Amikor 1918 őszén a nagy háború frontjain elcsendesedtek a harcok, a győztes szövetségesek és az összeomlott központi hatalmak egyaránt a békekötésre készültek. A békekötés előkészületei a geográfusokat újra csatasorba állították: a határváltozások tudományos alátámasztása, az államterület integritásának védelme vagy az új (esetleg megnagyobbodott) nemzetállami tér tudományos megindoklása földrajzos szaktudást igényelt. Az addig főként akadémiai munkának élő földrajzosok állami szolgálatba léptek: a békekezelési munkájában – elsősorban a határmegvonások szakértőiként – geográfusok is szerepet kaptak. Míg az amerikai, európai és brit geográfusok II. világháborús részvételével több elemzés (ACKERMAN, E. 1945; BALCHIN, W. 1987; MADDRELL, A. 2008; CLAYTON, D. – BARNES, T. 2015) is foglalkozott, addig alig született olyan tanulmány, amely a brit földrajzosok szerepét kutatta volna az I. világháborút lezáró békekötéseknél. Ezért is fontos MICHAEL HEFFERNAN (1996) elemzése, ami rámutatott arra, hogy a Brit Királyi Földrajzi Társaság (Royal Geographical Society – RGS) már 1914 előtt bekapcsolódott brit katonai térképezésért felelős hivatal (Ordnance Survey – OS) és a brit vezérkar földrajzi csoportjának (Geographical Section of the General Staff – GSGS) munkájába. Az RGS földrajzi ada-

tokat és feldolgozásokat szolgáltatott a katonai stratégiaalkotáshoz, a birodalom határvidékeinek térképezéséhez és az 1891-ben ALBRECHT PENCK német geomorfológus által kezdeményezett 1:1 milliós világtérkép munkálataihoz. 1914 derekára az RGS már „*a hadügyminisztérium térképészeti és technikai részlegévé*” vált (HEFFERNAN, M. 1996, p. 509). Ezekbe a munkákba bekapcsolódott a birodalom térképezési feladataiban hírnevet szerzett SIR THOMAS HOLDICH ezredes, SIR WALTER COOTE HEDLEY ezredes, a GSGS vezetője, és ARTHUR HINKS csillagász, aki 1915-től egyszerre volt az RGS titkára és a társaság folyóiratának a *Geographical Journal*nek a szerkesztője. 1914-től ők és az általuk vezetett intézmények elsősorban a Közel-Kelet és Észak-Afrika 1:1 milliós térképének elkészítésével foglalkoztak, 1916-tól kezdve azonban az európai nyugati front térképezésére és katonai stratégiai kérdéseire koncentráltak. A párizsi béketárgyalásokon a brit földrajzosok a GSGS keretében vették részt. A kis létszámú földrajzos szakértői csoportot HEDLEY vezette, és „*tagja volt O. E. Wynne őrnagy és Alan G. Ogilvie kapitány, aki a brit delegáció térképészeti tanácsadója volt*” (HEFFERNAN, M. 1996, p. 520). A brit geográfus szakértői csoport méretében és befolyásában is alulmaradt más országok földrajzos delegációja mellett, ahogy HEFFERNAN, M. (1996) fogalmaz: „*Az a kudarc, hogy a brit geográfusok nem játszottak fontos szerepet a béketárgyaláson, valószínűleg visszavezethető a tudományterület Nagy-Britanniában ez idő tájt döntően amatőr jellegére*” (p. 521).

Kétrészes tanulmányunk HEFFERNAN idézett elemzéséhez hasonlóan egy olyan kísérlet, ami „*a földrajz és a háború összetett kapcsolatát vizsgálja 1914 és 1919 között*” (HEFFERNAN, M. 1996, p. 505). Fontos különbség a két vállalkozás között, hogy míg HEFFERNAN tanulmánya a brit földrajz és a brit földrajzosok első világháborús tevékenységét kutatta, addig a mi munkánk fókuszában egyrészt a brit geográfusoknak a háborút lezáró béketárgyalásokban játszott szerepe, másrészt a trianoni békeszerződéssel kapcsolatos véleménye, reakciója áll.

Trianon tényei jól ismertek. A 14 részből és 362 cikkelyből álló dokumentum rendelkezései elcsatolták Magyarország területének kétharmadát, lakosságának 60%-át. Az ország területéből hat állam (Ausztria, Csehszlovákia, Lengyelország, Románia, a Szerb–Horvát–Szlóven Királyság és Olaszország) részesedett. Magyarország területi veszteségei messze meghaladták Németországét, amelyet a győztes hatalmak a háború legfontosabb felelősének tartottak. Az ország feldarabolásának traumája a magyar társadalom máig élő teher-tétele. Trianon tényei tehát ismertek, a brit földrajznak a békeszerződés előkészítésében játszott szerepe, és annak következményeiről alkotott véleménye azonban sokkal kevésbé.

Dolgozatunknak ezért az a fő célja, hogy párizsi brit szerepvállalást vizsgálja, és a brit földrajzosoknak Trianon hatásaival, Magyarország feldarabolásával kapcsolatos szakmai álláspontját tisztázza. Kutatásunk során egyrészt levéltári forrásokat (elősorban levelezéseket, naplókat) tártunk fel, másrészt nyomtatásban megjelent tanulmányokat, köteteket dolgoztunk fel, hogy az egyes geográfusok és a fontos intézmények (mindenekelőtt az RGS és a British Association for the Advancement of Science – BAAS) szerepét felderítsük. Az érintett földrajzosok közül kiemelkedik ALAN OGILVIE, aki a párizsi brit delegáció egyik geográfusa volt, 1923 után pedig az Edinburgh-i Egyetem adjunktusa, docense, majd 1931-től tanszékvezető professzora lett. Ugyanígy fontosnak bizonyult MARION NEWBIGIN (a *Scottish Geographical Magazine* szerkesztője) és a gazdaságföldrajzos JOHN MCFARLANE munkásságának elemzése. A történész képzettségű MCFARLANE 1903-tól a Manchesteri Egyetem földrajzos adjunktusa volt, majd 1919-ben az Aberdeeni Egyetem első geográfus egyetemi oktatója lett. Az I. világháború alatt az említett ARTHUR HINKSSzel és más földrajzosokkal (mint pl. HENRY N. DICKSON és R. N. RUDMOSE BROWN) együtt részt vett haditengerészeti és katonai földrajzi kézikönyvek elkészítésében (Naval Intelligence Department 1919). OGILVIE töltötte be MCFARLANE megüresedett pozícióját a Manchesteri

Egyetemen 1919 augusztusa és 1920 májusa között, majd 1920 júniusában New Yorkba költözött, hogy az Amerikai Földrajzi Társaság (American Geographical Society – AGS) munkatársaként az 1 : 1 milliós térkép elkészítésében vegyen részt. Itt ISAIAH BOWMANNal dolgozott együtt, aki Párizsban az amerikai delegáció földrajzos csoportját vezette.

Tanulmányunk első részében felvázoljuk a későbbi részletes elemzés hátterét. Bemutatjuk a földrajzos delegációk munkáját Párizsban, a magyar geográfusok érvrendszerét, továbbá magyaroknak a külföldi kollégák, illetve a külföldi közvélemény meggyőzése érdekében tett erőfeszítéseit. Ezt követően a brit földrajzosoknak Magyarország kérdéséről és az új magyar határokról alkotott véleményét két fontos kötet elemzésével tárjuk föl. Az egyik MARION NEWBIGIN 1920-ban megjelent *Aftermath: A geographical study of the peace terms* című könyve, a másik ALAN OGILVIE 1922-es *Some aspects of boundary settlement at the peace conference* című kötete. NEWBIGIN 128 oldalas munkája a legrészletesebb kortárs brit földrajzi értekezés Európa határainak az I. világháborút követő átrendezéséről, ennek ellenére a mai kutatók elemzéseiből – pl. DHAND, O. (2018), SMITH, N. (2003) vagy SEEGEL, S (2018) munkájának irodalomjegyzékéből is – hiányzik. OGILVIE 1922-es rövidebb kötete szintén egy elfeledett munka, pedig szerzője azok közé a brit geográfusok közé tartozott, akik Párizsban ténylegesen részt vettek a határok kialakításában.

Az 1919. január 1-jén kezdődő párizsi békekonferencia rendelkezéseinek bonyolult hatását sokan elemezték, az első részletes angol nyelvű összefoglaló munka a kortárs TEMPERLEY, H. tollából már 1920-ban megjelent. Többen foglalkoztak a szakértőként dolgozó geográfusok szerepével, különösen ISAIAH BOWMAN és amerikai kollégáinak a tevékenységével (SMITH, N. 2003; REISSER, W. 2012; MARTIN, G. 2015) vagy EUGENIUSZ ROMER és JOVAN CVJIĆ működésével (SEEGEL, S. 2018; KONOPSKA, B. 2016; LABBÉ, M. 2018; GINSBURGER, N. 2016). A téma kiemelt magyarországi fontossága miatt a magyar földrajzosok erőfeszítéseit is több munka tárgyalta (HAJDÚ Z. 2000; KRASZNAI Z. 2012; SEGYSÉVY D, 2016), különösen jól feltárt TELEKI PÁL pályája, életútját monografikusan is feldolgozta ABLONCZY BALÁZS, akinek a legfrissebb, népszerűsítő összegzése a közelmúltban (2018) jelent meg. Trianonról több átfogó munka jelent meg magyarul. Ezek közül a legtöbbet olvasott kötet minden bizonnyal ROMSICS IGNÁC (2001) több kiadást megért, kiegyensúlyozott álláspontot elfoglaló könyve. A magyar békeküldöttség párizsi működését is elég részletesen ismerjük a küldöttség naplójának friss kiadásából (ZEIDLER M. 2017a), valamint ZEIDLER MIKLÓS (2017b) alapos kísérőtanulmányából.

A geográfusok béke-előkészítő munkája

A béke delegációk tevékenységének részletes dokumentálása nem célja ennek a tanulmánynak, írásunkban ezért elsősorban a brit földrajzos szakértői csoport és OGILVIE munkájára fókuszálunk. Elengedhetetlen azonban, hogy röviden bemutassuk a geográfusok párizsi működését. A győztes országok delegációinak tagjai voltak a földrajzos szakértők: nemcsak Nagy-Britannia, Franciaország és az Egyesült Államok küldöttségében dolgoztak földrajzosok, hanem az új, újjászülető vagy területükben jelentősen gyarapodó közép-európai államok is bevonták saját geográfus szakembereiket. A francia delegáció a francia külügyminisztérium földrajzi csoportjára támaszkodott, emellett a Service Géographique de l'Armée és a Párizsi Földrajzi Társaságból életre hívott Service Géographique Français is segítette munkáját. Ez azt is jelentette, hogy az ország leghíresebb geográfusai (többek között EMMANUEL DE MARTONNE, EMMANUEL DE MARGERIE, ALBERT DEMANGEON, LUCIEN GALLOIS és JEAN BRUNHES) „erős befolyást tudtak gyakorolni a békekonferencián a francia álláspontra” (HEFFERNAN, M. 1996, p. 520; továbbá HEFFERNAN, M. 1995).

Az amerikai békedelegáció igazán nagyszabású volt: összesen 1248 ember (köztük 150 tudós szakértő) kapcsolódott be a munkába (SMITH, N. 2003). Névlegesen a WOODROW WILSON elnök által kinevezett EDWARD MANDELL HOUSE ezredes állt a bizottság élén, azonban az Amerikai Földrajzi Társaság (AGS) igazgatója, ISIAH BOWMAN szervezte munkát, és a „House Inquiry” az AGS New York-i irodáiba költözött be. BOWMAN egyike volt az amerikaiak négy geográfus tanácsadójának, sőt ő lett „*az amerikai delegáció első számú szaktekintélye területi kérdésekben*” (SMITH, N. 2003, p. 143). Mellette dolgozott még DOUGLAS JOHNSON a Columbia Egyetemről, MARK JEFFERSON a Michigan State Normal Schoolról, továbbá rövid ideig LAWRENCE MARTIN a Wisconsin Egyetemről. JEFFERSON vezette a „földrajz és térképezés” szekciót, JOHNSON pedig a határok topográfiájával foglalkozó szekciót. JOVAN CVIJČEK, a Belgrádi Egyetem professzorának népességföldrajzi munkái és etnikai térképei a leendő Szerb–Horvát–Szlovén Királyság születését segítették elő (GINSBURGER, N. 2016). Hasonló szerepet töltött be a politikai földrajzos és kartográfus EUGENIUSZ ROMER a lengyel delegáció tanácsadójaként (KONOPSKA, B. 2016; LABBÉ, M. 2018; SEEGEL, S. 2018). A háromfős brit földrajzos szakértői csoport (HEDLEY, WYNNE, valamint 1919 júniusáig OGILVIE) „*a brit delegációt és a békekongresszust nagy mennyiségű térképpel látta el. A munkához a nyomdatechnikát a Royal Engineers W. Stanford őrnagy vezette térképészeti szekciója biztosította*” (n. n. 1920, p. 312 – a szerző valószínűleg HINKS, A. volt).

A párizsi béke-előkészítő munkába bekapcsolódó geográfusok jelentős része személyesen is ismerte egymást, mivel részt vettek a WILLIAM MORRIS DAVIS amerikai geomorfológus által szervezett 1912-es nyolchetes, 22 500 km-t felölelő amerikai transzkontinentális utazáson. A francia szakértők közül DEMANGEON, GALLOIS, DE MARTONNE és DE MARGERIE, a britek közül OGILVIE, az amerikaiak közül JOHNSON, JEFFERSON és BOWMAN nevét találjuk meg a résztvevők névsorában. A magyar béke-előkészítést irányító TELEKI PÁL és CHOLNOKY JENŐ szintén ott voltak az úton, sőt TELEKI halála után 1942-ben CHOLNOKY meg is jelentette visszaemlékezéseit az útról. A delegációkon belül zajló szakértői munka és delegációk közötti szakmai eszmecsere tehát meglévő kapcsolatrendszerre épült, aminek az alapját az amerikai terepmunka közös élményei adták (CLOUT, H. 2005; MACLEAN, K. 2011). Különösen OGILVIE és JOHNSON esetében igaz, hogy a párizsi tartózkodás tovább erősítette a kapcsolatokat. A brit delegáció az Hôtel Majesticba kvártélyozott be, az amerikai az Hôtel de Crillon foglalta le. OGILVIE, JOHNSON és a többiek együtt éltek társadalmi életet, a béke-előkészítés problémái gyakran a közös vacsorákon is előkerültek.

A geográfusok munkája egyaránt kiterjedt a térképek tervezésére és megrajzolására, illetve a határmegvonással és a lehetséges következményekkel kapcsolatos tanácsadásra. A térképezés a nemzetiségi szempontot követte (az anyanyelvi adatok feltüntetésével), a fiziógráfiát vagy a természeti képződményeket követő határok elve háttérbe szorult. (A brit földrajzosok közül többen is furcsállották ezt a megközelítést.) Kontinentális léptékben ez az „*etnikai kartográfia*” (SMITH, N. 2003, p. 174) európai emberek tízmillióinak sorát, identitását változtatta meg, és elvetette egy még nagyobb konfliktus magvait (SMITH, N. 2003; SEEGEL, S. 2018). Lokális léptékben, a békeszerződés helyszínén azonban a térképek episztémikus értékének az elismerése egyéni kapcsolatokra és információcserére épülő hálózatoknak a függvénye volt. Ez többféle hálózatot jelentett: a különböző nemzeti küldöttségeknek tanácsot adó geográfusok összeköttetéseit, illetve egymás közötti kapcsolatait, továbbá a Párizsban működő földrajzosok és a saját földrajzi társaságuk közti viszonyt. OGILVIE esetében ráadásul az a hálózat személyes, családi elemmel is átitatózott, ugyanis felesége, EVELYN férjéhez hasonlóan Oxfordban végzett geográfus volt, és miután a katonai elhárítás (MI4) átvilágította, belépőkártyát kapott az Hôtel Majesticbe. Ezt követően fizetés nélküli asszisztensként a londoni RGS geográfusai (HINKS,

HOLDICH és a többiek), illetve a Párizsban tevékenykedő férje közti összekötőként látott el feladatokat.

Mindezek a lehetőségek (az 1919 előtti szakmai és személyes kapcsolatrendszer mozgósítása, majd továbbfejlesztése a párizsi munka sajátos tereiben, az etnikai térképezés kibontakozása) természetesen máshogy érintették a magyar geográfusokat. Az APPONYI ALBERT gróf vezette magyar delegáció (amelynek egyik tagjai volt TELEKI PÁL) semmilyen szerepet nem töltött be a béketárgyalásokon 1919. december 1-jéig (hivatalosan 1919. december 3-án fogadták el a tárgyalásokra való meghívást). A küldöttség csak 1920 januárjában érkezett meg Párizsba, addigra Magyarország új határai már kirajzolódtak (ZEIDLER M. 2017b). Az amerikai delegáció hírszerzési csoportja az első hivatalosnak tekinthető tervezetet Magyarország új hatáiról 1919 januárjában készítette el, az ügyben illetékes szekció vezetője ISAIAS BOWMAN volt (DEÁK, F. 1942). Az Amerikában élő, magyar származású diplomáciatörténész, FRANCIS DEÁKOT tájékoztatva BOWMAN bepillantást engedett a munka folyamatába. A különböző témákról készített memorandumokat „*rövid és megjegyzések nélküli ajánlásokba rendeztük*”. Ezeket az ajánlásokat további szerkesztés után „*összeállítottuk, térképekkel illusztráltuk, és a 'Black Bookban' foglaltuk össze*” (DEÁK, F. 1942, p. 27). A fekete kötéséről elkeresztelt „*Black Book*” lett az Egyesült Államok (valójában BOWMAN) javaslata az Új Európáról (SMITH, N. 2003; REISSER, W. 2012;). Az alaptérképeket az AGS munkatársai jó előre, a delegáció Párizsba indulása előtt elkészítették (n. n. 1919 – a szerző valószínűleg BOWMAN, I. volt). A térképkészítés és a határok kijelölése volt a földrajzosok legfontosabb feladata, mivel a kortársak a térképekben politikai fegyvert is láttak, „*olyan erős eszközt, amelyet különleges, gyakran teljes mértékben politikai célokra lehetett mozgósítani*” (SMITH, N. 2003, p. 147).

A magyar földrajz Nagy-Magyarország mellett

A magyar földrajztudomány a háború során nem készült tudatosan a békekötésre, az ország területi épsége mellett érvelő első szakértői anyagokat csak az összeomlás küszöbén, 1918 őszén kezdték összeállítani. Ez persze nem jelentette azt, hogy előzmények nélkül vágtak volna bele a munkába. A feladat semmiképpen nem volt új: a földrajz már a 19. század második felében a nemzeti identitást megerősítő, nemzetépítő diszciplínák egyike volt (SZILÁGYI A. 2017). A népszámlálások anyanyelvi adatait használó nemzetiségi statisztika, az erre épülő etnikai térképezés (a nemzetiségi kérdés kiemelt politikai fontossága miatt is) komoly hagyományokkal rendelkezett Magyarországon, és geográfusok nemzedékei dolgoztak ki olyan elméleteket, amelyek Magyarország politikai határainak „természetes” jellegét hangsúlyozták (HAJDÚ Z. 1996, KEMÉNYFI 2011, KŐSZEGI M.–BOTTLIK ZS. 2020). Ráadásul nem csak Magyarországon gyűlt a tapasztalat: Európa-szerte készültek nemzetiségi térképek, és a szomszédos Balkán az etnikai térképezés „mintaterületének” számított (DEMETER G. et al. 2015). Valószínűleg ennek a felhalmozott hazai és a nemzetközi tudásnak volt köszönhető, hogy a megkésettség ellenére a magyar geográfusok rövid idő alatt magas minőségű anyagokat tudtak készíteni.

A béke-előkészítés Magyar Földrajzi Társaság főtítkárának, TELEKI PÁLnak az ösztönzésére indult el, és a munkában a statisztikai hivatal és kormány mellett a társaság is fontos szerepet vállalt, elsősorban a statisztikai adatok térképezésében, különösen a nemzetiségi térképek készítésében (HAJDÚ Z. 2000). Többféle „etnográfiai térkép” készült az összeomlás közepette. A társaság válaszmánya négy eltérő módszerű térképtervezet közül a KOGUTOWICZ KÁROLY-féle változatot támogatta 1918 októberében, így elsőként az 1:200 000-es méretarányú, részletgazdag térkép készült el (FILEP A. 2010; SEGYESY

D. 2016). TELEKI PÁL viszont – miközben az influenzával küzdött 1918 decemberében – egy sokkal szuggesztívebb, a magyar álláspontnak jobban megfelelő térképet álmodott meg. Így emlékezett a térkép alapötletének megszületésére egy 1920 januárjában adott interjúban: „A térkép annak köszönheti létrejöttét, hogy amikor a Hadigondozó elnöke voltam, spanyolbeteg lettem. ... Ez 1918 november végén történt. Ha nem betegszem meg, a Hadigondozóban végzett sok munkám mellett aligha csináltam volna meg valaha. Így azonban három hétig az ágyat kellett őriznem, és ott érlelődött meg bennem ennek a térképnek az ötlete. Rajztáblával az ölemben csináltam meg a térkép első vázlatait. ... Január elejére készen voltunk. A munka hat hetet vett igénybe” (BENDA J. 2017a, p. 75). Az anyanyelvi adatokat a népsűrűség figyelembevételével ábrázoló ikonikus térképet, a *Carte rouge*-t TELEKI 1919. január közepén mutatta be a Magyar Földrajzi Társaságban, egyben azt is javasolta, hogy a társaság Magyarország területi épségének védelmében egy manifesztumot fogalmazzon meg (ABLONCZY B. 2018, p. 76).

A Magyar Földrajzi Társaság szózata a világ Földrajzi Társaságaihoz címet viselő tanulmány (MFT 1918) kétségkívül alapvetően TELEKI munkája (FODOR F. 2006, p. 760), és a Földrajzi Közlemények 1918. évi 7–9. füzetében jelent meg, de már az 1919-es esztendőben. A dokumentum fontosságát jelzi, hogy a Párizsba megérkező magyar békedelegáció a „szózat” francia változatát (több más földrajzi anyaggal, térképpel, pl. a *Carte rouge*-zsal, a Kogutowicz-térkép 1 : 300 000-es változatával együtt) 1920. január 14-én, az ún. Előzetes Jegyzékek között, a II. jegyzék 3. mellékleteként benyújtotta a békekonferenciához (ZEIDLER M. 2017a, p. 263). A bő harminc oldalas szöveg a legfrissebb tájféldrajzi irodalomra támaszkodva foglalt egységes, összefüggő rendszerbe minden olyan fontos földrajzi érvet, amelyeket azután a két világháború közti magyar földrajz fejlesztett tovább a revízió tudományos alátámasztásra. TELEKI már a háború előtt is a francia emberföldrajz híve és magyarországi népszerűsítője volt, ezért nem véletlen, hogy a tanulmányban a legtöbb hivatkozást a korabeli francia geográfusok kapták. Emellett azonban taktikai megfontolások is a francia elméleti bázis mellett szóltak: a legfontosabb tárgyalófélnek a franciák számítottak, és a magyar földrajzozók abban is bízhattak, hogy a francia alapokra épített érvelés meggyőző bizonyíték lehet Nagy-Magyarország fenntartása mellett. Minden bizonnyal ez is hozzájárult, hogy a manifesztum legtöbbet hivatkozott geográfusa VIDAL DE LA BLACHE lett (KRASZNAI Z. 2012).

A bizonyítás során a magyar geográfusok rendre a természetföldrajzi egység eszméjéből indultak ki. „Minden morfológiai, geológiai vagy tektonikai avagy orográfiai térképen Magyarország mint jól meghatározott kerek egység tűnik szemünkbe.” – fogalmaz a Magyar Földrajzi Társaság szózata (MFT 1918, p. 292). A Kárpát-medence világos természetföldrajzi választóvonalakkal rendelkező nagytáj, amelyet északon és keleten a Kárpátok koszorúja övez, nyugati határát pedig az Alpok nyúlványai jelölik ki. A déli határ viszont természet-földrajzilag nem ennyire markáns, talán ez magyarázza, hogy a politikai határok is ezen a vidéken voltak a legbizonytalanabbak. A jól kirajzolódó határok nem csak a medence domborzatában öltenek testet, hanem hatásuk az éghajlat, a növény- és az állatvilág egységes jellegében is érvényesül.

A természetföldrajzi egység gondolatát az 1920-as, 1930-as években PRINZ GYULA Tisia-elmélete mélyítette el (KEMÉNYFI R. 2006). Az elmélet szerint a Kárpát-medence mélyén egy ősi, kristályos tömb, a Tisia-masszívum rejtőzik, amely körül mint kaptafa körül gyűrődött fel a Kárpátok. Prinz hangsúlyozta, hogy a természet (vagy a gondviselés) évmilliókkal ezelőtt formálta ki a Kárpát-medencét egy ország tökéletes természeti alapjául, és ezt a földtörténeti időkre visszanyúló egységet nem tudják megbontani az időleges államhatárok. Igazat kell adnunk a Magyar Földrajzi Társaság szózatának: Nagy-Magyarország határai a korabeli domborzati és geológiai térképeken még akkor is

szembetűnők, ha ezeken az államhatárok nincsenek feltüntetve, ugyanakkor azt sem szabad elfelejteni, hogy a természetes határok látványos megjelenését a választott ábrázolási technika nagyban elősegítette

Különösen fontos szerepet szántak a magyar geográfusok a természetföldrajzi érvek sorában a vízrajzi egység gondolatának. A Kárpát-medence folyói ugyanis kevés kivételtől eltekintve a Dunába, annak is a történeti Magyarországra eső szakaszába torkollanak. Ez az előnyös hidrográfiai helyzet viszont az új határvonással rendkívül sérülékennyé vált, hiszen a magashegységi vízgyűjtőterületeken végrehajtott beavatkozások (a felszínborítás megváltoztatása, az erdőirtások) növelik az alföldi területeken az árvízveszélyt. Ráadásul a hegyekből induló, gyors lefutású árvizek elleni védekezést megnehezíti, ha az információáramlás előtt új akadályok tornyosulnak. A lehetséges következményeket drámai hangütésben fogalmazta meg a Magyar Földrajzi Társaság szövege: „Az árvízvédelem és hírszolgálat egyszerűen lehetetlenné válnék, ha Magyarország feldarabolatnék ... mert az ellenségeink követelése alapján felosztott Magyarország Közép-Tiszájának és a szerb Alsó-Tiszájának népét a fenyegető árvíz-veszedelemről a Bodrog és Hernád mellől a tót, a Latorca és Tisza mellől a rutén, a Visó, Szamos és Körös mellől az oláh kellene, hogy figyelmeztesse!” (MFT 1918, p. 301.)

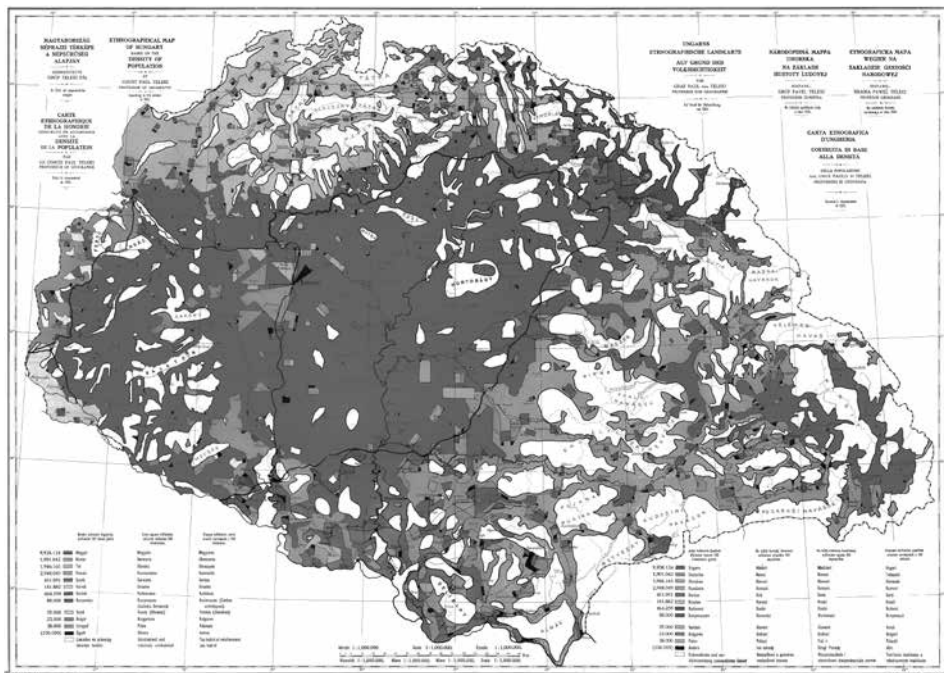
Magyarország egységét nem csak természeti földrajzi, hanem számos gazdaságföldrajzi megfontolás is támogatta. A magyar geográfusok a Kárpát-medencét gazdasági termelésükben egymást kölcsönösen kiegészítő tájak harmonikus egységének látták, olyan gazdasági térnek, amely táji sokszínűségének köszönhetően szinte az önellátásra is képes. A gazdasági érvelés a tájföldrajzi hagyománynak megfelelően természetföldrajzi alapokon nyugodott. Leegyszerűsítve úgy lehetne összefoglalni az elmélet lényegét, hogy a Kárpát-medence belső területe, az Alföld, a Kisalföld, a Dunántúl jelentős része domborzati, éghajlati és talajadottságainak köszönhetően a legfontosabb agrártermékekből, különösen kenyérgabonából saját lakosságát messze meghaladó népesség ellátását tudja fedezni, ugyanakkor ezek a tájak fában, ásványkincsekben, energiahordozókban szegények, és ipari nyersanyagok behozatalára szorulnak. Emiatt a hegyvidéki peremterület és a medence síkvidéki középső része között egyfajta természetes munkamegosztás és árucserre alakult ki, amelynek megbontása nemcsak a magyarság, hanem a Kárpát-medence nem magyar ajkú nemzetiségei számára is kifejezetten káros (MFT 1918, pp. 307–310). A két világháború között a gazdaságföldrajz mellett a revíziós propaganda is sokszor visszatért ehhez a gondolathoz, a Magyarországtól elcsatolt hegyvidéki lakosság éhezésének rémképét lefestve.

A természetföldrajzi és gazdaságföldrajzi elgondolásokkal összhangban álltak a településföldrajzi érvek is. A századelő földrajztudománya a városok kialakulásában, a városok térbeli helyének „kijelölésében” fontos szerepet a tulajdonított tájhatároknak. Minden egyes táj a saját természeti adottságaihoz alkalmazkodó gazdasági termeléssel rendelkezik, és termékeit a tájhatárokon kialakult vásárvonalakon cseréli ki. Ezeknek a vásárvonalaknak a legenergikusabb, közlekedésileg legjobb helyzetű pontjain alakulnak ki a városok. A Kárpát-medence legmarkánsabb vásárvonala a hegyvidék és a síkvidék határán fut, a városokat pedig a hegyvidékről a folyó völgyekben, szorosokban kifele futó utak mentén találjuk. Ilyen városok például Erdélyi-középhegység és az Alföld találkozásánál Nagyvárad, Arad vagy az Alpokalja és a Kisalföld határán Sopron. Magyarországon a hegyvidék és a síkság tájhatára sokszor nyelvi, nemzetiségi határ is, maguk a tájhatárra települt városok is gyakran többnyelvűek. Ezért a nyelvhatárhoz igazodó országhatár esetén eldönthetetlen, hogy ezek a városok melyik tájhoz, melyik országhoz tartozzanak. A hosszú idő alatt, szerves fejlődés során kialakult településhálózati rendszerbe történő drasztikus beavatkozás további károkkal is jár – érveltek a magyar geográfusok. Az

országhatár szélére szorult városok vonzaskörzete féldoldalas lesz, ez egyrészt a városok gazdasági stagnálásához, másrészt a központ nélkül maradt, piacukat veszített falvak sorvadásához vezet (MFT 1918, pp. 307–310).

Magyarország soknyelvűségét természetesen a magyar földrajztudósok nem vitatták, viszont azt vallották, hogy a magyarok és a nemzetiségek közti nyelvhatár nem képezheti egy országhatár alapját. A nyelvhatár ugyanis a legtöbb vidéken nem éles vonal, hanem egy széles, vegyes lakosságú, nyelvszigetekkel tarkított zóna vagy egyes régiókban egyenesen többnemzetiségű falvak övezete. Míg a magyarság zöme egy nagyobb és egy kisebb tömbben él a Kárpát-medencében, addig a nemzetiségi területek felszabdaltak, mozaikosak. Még ott is, ahol a nemzetiségi lakosság többséget alkot (pl. a Felföld északi megyéiben a szlovákok, Erdély és a Partium jelentős területein a románok), a településterületük foltjait rendre lakatlan hegyvidékek szakítják meg. Ezt az álláspontot meggyőző érvel támasztotta alá TELEKI PÁL híres „néprajzi” térképe, a Carte rouge. A területi integritás megtartását célzó térkép nemcsak az egyes nemzetiségek térképi színének taktikus megválasztásával, hanem a lakatlan területek hangsúlyozásával is törekedett a magyarság súlyának „vizuális” erősítésére.

A többnyelvű jelmagyarázattal ellátott Carte rouge a magyar nemzeti identitás és Magyarország fenyegetett területi integritásának legfontosabb szimbólumává vált. Nemcsak Magyarországon, hanem külföldön is széles körben ismertté vált, hatása a földrajzos szakmai körökön messze túlterjedt (SEEGEL, S. 2018, pp. 64–66). A magyarok törekedtek is arra, hogy a különböző méretekben, változatokban napvilágot látott térképet minél szélesebb körben terjesszék: a Carte rouge TELEKI és a magyar geográfusok külföldi publikációiban (más térképpel együtt) rendre megjelent (pl. TELEKI P. 1919b, 1919c, 1923; FODOR F. 1920a, 1920b, 1928; n. n. 1920–1922).



1. ábra Magyarország néprajzi térképe a népsűrűség alapján (szerk. TELEKI P. 1919)
 Figure 1 Ethnographical map of Hungary based on density of population (ed. by TELEKI, P. 1919)

TELEKI és kollégái a nemzetközi szakmai kapcsolatrendszerüket is megpróbálták mozgósítani a magyar ügy érdekében. A CHOLNOKYhoz 1918 november elején írt levelében TELEKI konkrét nevekkkel és kiemelt érvekkkel ellátott „cselekvési tervet” küldött a Kolozsváron élő barátjának (TELEKI P. 1918a):

„Kedves Jenő!

Avval a nagy kérdéssel jövök, hogy hajlandó volnál-e az USA-ba utazni. Én hetek óta dolgozom Kogutowiczsal, Buday Lászlóval stb. stb., országunk függő kérdéseire vonatkozó tudományos anyag előkészítésén. A második feladat az volna, hogy ne csak ez az anyag álljon rendelkezésre, hanem ki is menjenek olyanok, akik az ország viszonyait alaposan ismerik és akiknek odakint jó összeköttetések vannak. Az öreg [Lóczy Lajos – GyR megj.], tekintettel arra, hogy Scott Keltie-vel és másokkal jól van, oda menne ki. A fenti másik vonatkozásban mindketten Rád gondoltunk, és proponáltalak is. Az a kérdés, vajjon ezekben a zavaros viszonyokban Te vállalkoznál-e egyáltalán elhagyni az országot? Kérek, tudass erről minél gyorsabban.

Ezen kívül arra kérnélek, hogy írdjál egynéhány levelet azoknak, akikkel az entente országaiban jól vagy, őket felvilágosítva a viszonyokról. Nekem lesz alkalmam, hogy ezeket valamelyik módon kijuttassam. Mit gondolsz, de Martonne milyen álláspontot fog elfoglalni? Írjunk neki?

Ezen leveleken kívül nagyon jó volna, ha elsősorban magad, esetleg azonban mások is, talán Schilling is, talán más egyetemi tanárok is írnatok cikkeket, amelyeket szintén kijuttatnék, és amelyek kétfélek lehetnének, egyik részük saját aláírással jelenhetne meg, a másik olyan anyagcikk-féle lehetne, azt értem ez alatt, hogy olyan cikk, amelyeknek egész tartalmát és gondolatmenetét egy odaki való ember, például svájci felhasználhatja, ír hozzá bevezetést és konklúziót, átstilizálja a maga stílusa szerint, és az ő neve alatt hozza ki. Ezeket most volna legfőbb ideje elhelyezni. Igen jó volna, ha jól összefoglalva és kellő pontos részletességgel kidomborítanád, azt a kérdést, hogy egy ország, amelyiktől elveszik összes vasát, szénét, fáját és nemes érceit, vajjon nem melegágya-e egy új gazdasági háborúnak, éppen úgy, mint egy új irredentának a tőlünk elszakadó négymillió magyar.

Örülnék egyáltalán hallani Rólad és az állapotokról odalent, felfogásodról magyar és oláh körökben. Itt a nyugalom külsőleg teljesen helyreállott. Rend van, közlekedés és kereskedelem zavartalan, tisztán csak az bizonytalan, hogy a jövő mit hoz, és legfőképpen csak az a kérdés, hogy lesz-e elég szén. Írdjál minél előbb, és segíts a fenti dolgokban.

Szívből ölel,
Pali”

TELEKI az amerikai és brit kollégákhoz fordult. December végén írt ISIAH BOWMANnek (akivel az 1912-es amerikai transzkontinentális utazáson személyesen is találkozott), és ebben a levelében ugyanazokat az érveket fejtette ki, amelyeket CHOLNOKYnak javasolt hetekkel korábban (TELEKI P. 1918b). A néhány nappal később JOHN SCOTT KELTIE-nek küldött levelét (és annak részletes mellékletét) a brit Foreign Office szakértői „már kézbesítés előtt” átvizsgálták. TELEKI az MFT főtitkáraként szólította meg KELTIE-t, az RGS korábbi főtitkárát (aki annak idején az RGS tagságára ajánlotta magyar kollégáját), és abban kérte támogatását, hogy „a magyar kérdést Kelet-Közép-Európa jövője érdekében tudományos alaposan tanulmányozzák, mert ha az összes elképesztő igény teljesülne, akkor Magyarország az új Macedóniává válna”. Teleki azt javasolta, hogy a probléma alapos megismerésére komoly szaktekintélyeket küldjenek Magyarországra, akik „az

adatainkat is tudják majd a helyszínen igazolni ... Az angolok azok, akik ezt leginkább pártatlanul tehetik meg” (TELEKI P. 1919a). Keltie az RGS hivatalban lévő főtitkárával HINKS-szel egyeztetett, és javasolta, hogy a Foreign Office-nak továbbítsák az anyagot (Keltie, J. S. 1919b). HINKS igyekezett rövidre zárni ezt az epizódot: „Nem hiszem, hogy Telekinek levelet kellene küldeniünk, és azt gondolom, hogy semmi esetre sem szabadna az ellenséggel kommunikálnunk” (HINKS, A. 1919). TELEKI a január eleji levelében utalt arra, hogy LÓCZY Keltie-nek írt levele is úton van már. Sajnos ez a dokumentum nem található meg RGS levéltárában, de létezését Keltie HINKS-nek küldött levele bizonyítja, amelyben meleg szavakkal, jó ismerőseként írt Lóczyról (Keltie, J. S. 1919a). Végül Lóczy levele is a Foreign Office-nál kötött ki. A háború végi időkből nincs az RGS levéltárában anyag Cholnoky Jenőtől, csak néhány évvel későbből van bizonyítékunk Cholnoky és George Goudie Chisholm közti levelezésre (Chisholm, G. G. 1924; az edinburghi-i geográfus és Cholnoky még az 1912-es transzkontinentális utazáson ismerték meg egymást.). Chisholm a naplójában nem tesz említést trianoni kérdésről, viszont az egyetemi előadásaihoz készített jegyzetekből kiderül, hogy erősen foglalkoztatták a „versailles-i béke” kérdései és az „osztrák–magyar erőforrások” háború utáni hanyatlása (Chisholm, G. G. 1919).

A háborús vereség, az Osztrák–Magyar Monarchia összeomlása után Magyarországon a politikai instabilitás hosszú hónapjai következtek. Az őszirózsás forradalom, a Tanácsköztársaság, a román megszállás hátráltatták a béke-előkészítést: 1919 tavaszától a nagy lendülettel megkezdett szakmai munka is szünetelt. A Béke-előkészítő Irodát hivatalosan csak 1919 augusztusában állították fel, a szervezetnek Teleki állt az élére (Zeidler M. 2017b). Cholnoky a munkáját Teleki helyetteseként kezdte, majd később ő lett a vezetője az iroda átszervezése után a Külügyminisztérium Tudományos Osztályává vált intézménynek. A béke-előkészítés újraindítása nem volt egyszerű feladat. Cholnoky 1905 óta a Kolozsvári Egyetem földrajzprofesszora volt, a háború vége az erdélyi városban érte. Miután nem tette le a hűségesküvet, ezért kiutasították Romániából: pár napos rendőrségi fogda után 1919. október elején tudott elindulni Budapestre (Cholnoky J. 1998, pp. 272–273). Talán még ennél is kalandosabban lett a Béke-előkészítő Iroda munkatársa Fodor Ferenc, aki 1912-től a karánsebesi gimnáziumban tanított. Feleségével együtt ők sem tették le a hűségesküvet, ezért mindkettőjüket felfüggesztették az állásukból. Önéletírásából nemcsak a Budapestre eljutás kalandjairól, hanem a Béke-előkészítő Iroda működésének nehézségeiről is képet kaphatunk (Fodor F. 2016, pp. 323–324).

„Én mindent elkövettem, hogy feljuthassak Budapestre. Szeptember 24-től október 5-ig jártam utána, hogy a megszálló oláh katonaság engedélyt adjon erre. De a Tiszán senkit sem akartak átengedni. Végül is elhatároztam, hogy szökve megyek át. Október 6-án vonattal eljutottam Szajolig. Itt kiszálltam, s táskámat a vonatban egy becsületes képmű vasutasra bíztam, s azután az oláh katonák által már megvizsgált kocsiba ügyesen ismét visszászöktem. Így jutottam át a Tiszán. Éjjel érkeztem Budapestre. ... Azután a közoktatásügyi minisztériumban jelentkeztem, és szolgálati beosztást kértem. Be is osztottak a Szabadoktatási Tanácshoz, de közben Teleki Pálnál járva, ő azonnal beosztott a külügyminisztérium Béke-előkészítő Irodájába, amelynek ő volt a vezetője. ...

Új beosztásom közvetlenül Teleki Pál munkatársává tett. Főleg a béketárgyalásokhoz szükséges térképek készítése, azoknak a Magyar Földrajzi Intézetben való sokszorosításának irányítása volt a feladatom. Munkaköröm nagyon érdekes és nagyon változatos volt, de nem veszélytelen, mert Budapest oláh megszállás alatt volt, s ilyesmivel foglalkozni nem lehetett. Irodánk a királyi palota északnyugati szárnyának második emeletén volt. Velem egy helyiségben dolgozott Ezry Sándor, Teleki Pál személyi titkára, akiről később kitudt, hogy az oláhoknak kémkedett, továbbá Kristóffy József, aki a második világhábo-

ru előtt oroszországi követünk lett. Sok érdekes és nagyevű emberrel kerültem itt kapcsolatba, pl. Apponyi Albert, gr. Bethlen István, s együtt dolgoztam Kovács Alajossal, a Statisztikai Hivatal elnökével és még sok mással.

Helyzetem tűrhető volt. Délben a külügyminisztérium étkezőjében ebédeltem én is, az elképzelhető legszűkösebb módon. Koldusszegény volt mindenki. Ruházatom igen gyenge állapotban volt, felöltöm még Karánsebesen készült a háború végén egy elviselt és lefutott katonaköpenyből, de ekkor mindenki rongyos volt. Legnagyobb gondom az volt, hogy családomtól október végétől kezdve teljesen el voltam zárva, mert az oláhok a Tiszán át még a postát sem engedték keresztül. Jól kerestem, mert tanári fizetésem mellett még pótlékot is kaptam a Béke-előkészítő Irodától, de családomnak semmit sem tudtam eljuttatni, holott tudtam, hogy nélkülöznek.”

1918–1919 zűrzavaros időszakában az országot nem hívták meg a békekonferenciára a kaotikus állapotok miatt. Magyarország képviselői különleges körülmények közé érkeztek meg 1920 januárjában Párizsba: túl későn ahhoz, hogy beleszólásuk legyen a határozatokba, amelyeknek javaslatait már addigra elfogadták, és a határokat ábrázoló térképek vázlatait is elkészítették. A magyar küldöttségnek nem volt lehetősége változásokat kicsikarni: egy olyan ország képviselői voltak, aminek „földrajzát” már gyökeresen átrajzolták. Azzal is szembesülniük kellett, a nagyhatalmak számára a „magyar kérdés” nem volt lényeges. A magyarokat már régóta az Osztrák–Magyar Monarchia privilegizált nemzetének tartották, sőt Párizsban egyenesen a többi nemzetiség elnyomóit látták bennük.

Nemcsak a vesztes, hanem győztes nemzetek is kifáradtak a hosszú háború végére, és 1920 tavaszára a győztesek képviselőinek már a békekötés munkájából is elégük volt. Legtöbbjüknek a német békeszerződés megfelelő kialakítása volt a célja. Ez a békeszerződés pedig semmilyen formában nem érintette Magyarországot. FRANCIS DEÁK szerint a magyarokkal szembeni ellenszenv „a béketárgyalás sok résztvevőjének döntően befolyásolta az érzelmeit, akik ráadásul elsősorban Németország ügyeit tartották fontosnak. Amint a német békekötés megtörtént, csak felületes érdeklődést mutattak a többi békeszerződésnél” (DEÁK, F. 1942, p. 181). Mások azt emelik ki, hogy a trianoni békeszerződésen már „csak túl akartak esni” a hosszúra nyúlt tárgyalásokon, „ez idő tájt a döntéshozók fő törekvése már az volt, hogy mielőbb lezárják az ügyeket” (CAPLES, M. 2005, p. 55). „Magyarország szemben a puszta közömbösség nyilvánult meg” (MACMILLAN, M. 2001, p. 277). TELEKI PÁL frappánsan számszerűsítette is ezt a közömbösséget még a magyar békeszerződés aláírása előtt adott interjújában: „ennek a békének fontosságában 80 százalékát teszi ki a német béke, a másik négy béke együttvéve adja a többi húsz százalékot. Az osztrák, bolgár, török, magyar béke közül is az antantot a törökkérdés érdekli a legjobban, úgy, hogy a magyar békére nem esik több, mint mondjuk négy százalék” (BENDA J. 2017b, p. 193).

A magyaroknak sikerült ugyan néhány döntéshozóban rokonszenvet felébreszteni, de ez nem vezetett a határozatok megváltoztatásához. APPONYI 1920. január 16-i beszéde az olasz miniszterelnökre, FRANCESCO NITTI-re gyakorolta a legmélyebb hatás, de még LLOYD GEORGE, brit miniszterelnök reakciói is biztatónak tűntek – legalábbis a magyar delegátusok benyomásai szerint (ROMSICS I. 2001, pp. 175–177). APPONYI a Carte rouge-t is kiterítette a tárgyalóasztalra, és a térkép szintén komoly érdeklődést váltott ki (MACMILLAN, M. 2001, p. 277). Magyarország új határait viszont nem módosították a magyar delegáció érveinek hatására.

A Nagy-Magyarország melletti érvek és a földrajzi érvrendszer továbbfejlesztése, bel- és külföldi népszerűsítése a békeszerződés aláírása után is folytatódott. Nemcsak a Carte rouge jelent meg sokféle kiadványban, hanem sok más innovatív elmélet, újszerű kartográfiai ábrázolás is napvilágot látott (KEMÉNYFI R. 2010, GYURIS F. 2014). Számos

anyag született az angol nyelvű közvélemény tájékoztatására, emellett Nagy-Britanniában és Amerikában is akadt pártfogója a magyar ügynek (PETERECZ Z. 2017). A „Justice for Hungary” kampány az 1920-as évek végén erősödött meg, amikor – Olaszország támogatását megszerezve – Magyarország külpolitikai elszigeteltsége oldódott. A megjelent angol nyelvű kötetek (pl. APPONYI A. 1928, LÉGRÁDY O. 1930) szuggesztíven mutatták be a földrajzi érvrendszert; előbbi földrajzi fejezetét FODOR FERENC írta. Talán az egyik leglátványosabb kartográfiai ábrázolás az volt, amely a magyar területi veszteségek nagyságát más országok területén mutatta be. Készült ilyen összehasonlító térkép Nagy-Britannia, Franciaország, Olaszország, Németország és az Egyesült Államok területére; a LÉGRÁDY testvérek angol nyelvű revíziós albuma a könyv legelejére, az előszó elé helyezte el brit térképet.

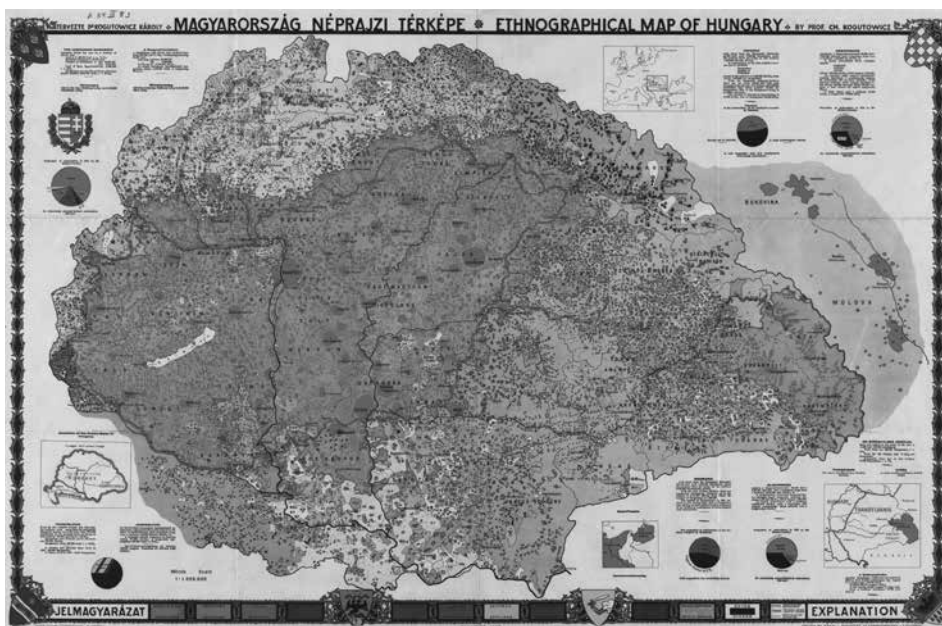


2. ábra Trianon kegyetlensége más országokra alkalmazva. Forrás: LÉGRÁDY O. 1930.
Figure 2 Territorial provisions of the peace treaty of Trianon. Source: LÉGRÁDY, O. 1930.

A területi revíziós célok mértékét illetően Magyarországon többféle vélemény fogalmazódott meg (ZEIDLER M. 2009, pp. 81-90). A területi revízió minimális célját jelentette a vitathatatlanul magyar lakosságú, az új országhatárok túoldalán fekvő területek visszacsatolása, illetve a távolabbi magyar nyelvszigetek számára az autonómia megszerzése. A hivatalos magyar külpolitika és a külföldre irányuló propaganda ezt az álláspontot képviselte 1920-as években. Az ún. „optimális revízió” szintén a döntően magyarlakta területek visszacsatolására irányult, de ezeket a területeket gazdaságföldrajzi, regionális földrajzi szempontok figyelembevételével igyekezett kikerekíteni. A legnagyobb belső támogatottsággal az integrális revízió (Mindent vissza!) gondolata rendelkezett, amit a hazai közvélemény előtt a magyar kormány többek között az oktatáspolitikában és a propagandatevékenységben is képviselt. A magyar geográfusok túlnyomó része is a teljes revízió mellett foglalt állást, aminek megvalósítása azonban az 1920-es években szinte lehetetlennek látszott.

Ezért tekinthető kivételesnek KOGUTOWICZ KÁROLYNAK, a Szegedi Egyetem Földrajzi Intézete igazgatójának 1927-ben publikált térképe. Míg a Carte rouge-nak az volt az üzenete, hogy Nagy-Magyarország feloszthatatlan, a nemzetiségi keveredés miatt lehetetlen etnikai határokat meghúzni, addig KOGUTOWICZNAK a nagyközönségnek, a magyar közép-

osztálynak szánt térképe ezzel szemben az etnikai felosztás lehetősége mellett érvelt. A Carte rouge és a KOGUTOWICZ 1927-es térképe között sok a hasonlóság, de még több különbség fedezhető fel. Minkét térkép szinte ugyanazokkal a színekkel dolgozott: a vizuálisan domináns vörös szín (mint minden korabeli magyar térképen) a magyarokat jelölte. A magyar nyelvterületen belül, illetve annak peremén elhelyezkedő német közösségek a narancssárga színt kapták, így első látásra egybeolvadtak a magyarokkal, vizuálisan növelve az utóbbiak súlyát, míg pl. a románokat egy jellegtelen szürkés-lilás árnyalattal tüntették fel. Lényeges különbség ugyanakkor, hogy Teleki térképe fehér színnel ábrázolta a lakatlan területeket, így egyrészt jól kirajzolódott a Kárpátok „természetes határa”, másrészt pedig a periférikus, alacsony népsűrűségű nemzetiségi területek érzékelhető súlya kisebb lett. KOGUTOWICZ térképe ezzel szemben nem ábrázolt lakatlan területeket, így a nemzetiségi területek súlya megnövekedett, az egyes etnikai csoportok éles határokkal (nem pedig lakatlan területekkel vagy kevert zónákkal) váltak el egymástól. Hogy a magyarok számára legfontosabb etnikai határokat még jobban kiemelje, a két nagy magyar tömböt vastag vörös vonallal határolta körül.



3. ábra Magyarország néprajzi térképe (szerk. KOGUTOWICZ K. 1927)
 Figure 3 Ethnographical map of Hungary (ed. by KOGUTOWICZ, K. 1927)

KOGUTOWICZnak a térképhez írt magyarázója világossá tette az újszerű eljárás célját, az „etnográfiai alapon valamivel igazságosabb határok” elérését is, mivel „történeti jogaink elismertetésének és a teljes integritás helyreállításának az ideje még nem érkezett el” (p. 1). Bár ez a cél egybeesett a külpolitikai realitásokkal és a magyar diplomácia korabeli törekvéseivel, a magyar közvélemény (és a geográfus közösség) számára vállalhatatlanul kevés volt. Annak ellenére, hogy az etnikai revíziót KOGUTOWICZ is csak átmeneti megoldásként képzelte el, munkájának a fogadtatása egészen hűvös volt, amit FODOR FERENC (2006) így jellemzett két évtizeddel később: „[KOGUTOWICZ] 1927-ben bocsátotta ki új módszerű magyar néprajzi térképét, ami igen heves ellentmondásokat és erős földrajzi

kritikát váltott ki. Ettől kezdve a fővárosi geográfiai körökkel való érintkezése csaknem egészen megszakadt” (pp. 647–648).

Ebben a kétrészes tanulmányunkban nem vállalkozunk arra, hogy az 1920-as, 1930-as évek revíziós elképzeléseinek visszhangját a két világháború közti brit földrajzban teljes körűen feltárjuk, hiszen munkánk középpontjában a világháborút követő évek állnak. Tanulmányunk első részének lezárásaként két olyan brit kötetet választottunk ki részletesebb elemzésre, amelyek közvetlenül a békekötés után jelentek meg, és a radikális változások nyomán kirajzolódó új Európát mutatják be.

Newbiggin és Ogilvie könyvei az új Európáról

A magyar kortársaival ellentétben MARION NEWBIGINnek az I. világháborút lezáró békekötések „nem teremtették meg az új világot.” „Éppen ellenkezőleg” – írta, – „ez a békekötés a régi idők konfliktusainak szellemében fogant” (NEWBIGIN, M. 1920, p. 14). Könyvének az elején az összetett, bonyolult helyzetre mutat rá: „A békeszerződések során beállott államhatár és államterület-változások olyan sokfélék és komplikáltak, hogy a tisztán földrajzi osztályozásuk értelmetlen” (p. 5). A tíz fejezetből álló könyvében „Magyarország feldarabolása” Csehszlovákia elemzésével együtt az ötödik fejezetben kapott helyett.

A könyv (NEWBIGIN, M. 1920; a továbbiakban: az *Aftermath*) lényegében egy politikai földrajzi összefoglalás: minden országot az új határai között mutat be a szerző. Hivatkozások és az eredeti forrásokra utaló jegyzetek hiányában az *Aftermath* kutatási megalapozása bizonytalan. Szerzője korábban a Balkánról publikált (NEWBIGIN, M. 1915a, 1915b), és 1918-ban főszerkesztőként írt (szerzői névvel meg nem jelölt) cikket a fegyverszünetről (n. n. 1918). A kötetében HINKS-et és HOLDICH-ot említi, de nem tesz utalást a magyar földrajzosok műveire. NEWBIGIN mindenesetre világosan értette Nagy-Magyarország államhatárai és a természetes határok közti egybeesést, és az etnikai elvet, ami alapján a Trianoni utáni Magyarország kirajzolódott: „ha egy hagyományos térkép alapján az a benyomásunk támad, hogy a régi királyság természetes egység volt, akkor egy néprajzi térkép ezt az érzésünket illuzórikussá teszi (p. 58). Nemcsak azért teszi illuzórikussá, mert a természetes határok nem egyenlők a politikaiakkal, hanem azért is, mert az etnikai különbségek mögött mélyebb társadalmi különbségek is meghúzódtak. A magyarok fölényben voltak a többi nemzetiséggel szemben, és „folyamatos nyomás alatt próbálták magyarosítani őket” (p. 59). Magyarország etnikai alapú felosztását „nyugati hatalmak diktálták”, akik viszont nem voltak tisztában a társadalmi dimenziókkal. A „nemzetiségi elv alkalmazásának” – az etnikai alapon történő területi felosztásnak – „valóban volt valami logikai alapja” (p. 88), de a szociális kérdések megoldatlansága hosszabb távon is gondot jelenthet.

Azt mondhatjuk, hogy az *Aftermath* leírása az új Európáról viszonylag szűkös értelmezési keretek között mozog. NEWBIGIN úgy interpretálta Magyarországnak a medence belsejére történő összezsugorítását, hogy az megfelelt a magyar nemzetiségűek térbeli elhelyezkedésének, és azok a területek, amelyeket Trianonban Magyarországnak fel kellett adni, korábban a nemzetiségi elnyomás térségei voltak. Ez az elnyomás számára sokkal inkább szociális és nem annyira etnikai kérdést jelentett, aminek megoldatlansága a jövőre nézve továbbra is veszélyeket rejtett magában. „Nagyon valószínűtlen, hogy történeti Magyarország határai között az etnikai feszültségek súlyosabbak lettek volna a gazdasági és a szociális problémáknál, bármennyire is fontosnak tűntek a felszínen az előbbieket” (p. 63).

NEWBIGINnel ellentétben OGILVIE a helyszínen vett részt a békekötés munkáiban, így a *Some aspects of boundary settlement...* (1922) sokkal gazdagabb azoknak az alapelvek-

nek és technikáknak a részletes bemutatásában, amelyek segítségével Európa új határait megrajzolták. OGILVIE 32 oldalas pamfletjét a Society for Promoting Christian Knowledge adta ki, és HAROLD TEMPERLEY lektorálta. A munka bevezetésében OGILVIE azt írta, hogy „ez a kötet segédanyag a versailles-i, St. Germain-i, trianoni és neuilly-i békekötés tanulmányozásához, és a békeszerződések területi határozataival együtt érdemes olvasni” (p. iii). Ez minden bizonnyal rejtett utalás TEMPERLEY sokkötetes munkájára (1920), ami a világháborút lezáró békeszerződések történetéről született. OGILVIE könyvét a földrajzi szempontok kiemelésével kezdi (pp. 4–5): „A békekonzferencia területi döntéseit megalapozó megfontolások földrajzi jellegéről szélesebb és szűkebb értelemben is beszélhetünk. Az adott területen élő népesség egyik államtól a másikhoz csatolásával mindenekelőtt az országok etnikai sokszínűségét akarták csökkenteni, másodsorban pedig olyan határok meghúzására törekedtek, amelyek az új államok számára a külső és a belső kommunikációt, közlekedést lehetővé teszik, amelyek nem válnak azonnal katonai feszültségek forrásává, és amelyek az érintett népesség gazdasági életét a lehető legkevésbé érintik – hacsak nem teszik a határ mindkét oldalán egyenesen jobbá ... A békekonzferencián a 'földrajzi' megjelölést hivatalosan a szűkebb értelmében használták, és 'topográfiai' értékelték rajta. A Central Geographical Committee létrehozásának két oka volt. Egyrészt ennek a bizottságnak kellett gondoskodnia arról, hogy a kijelölt államhatárok egyszerűen meghúzhatók és könnyen fenntarthatók legyenek, és kitűzésük se ütközzön nehézségekbe, másrészt pedig határmegállapító bizottságok számára kellett instrukciókat előkészíteniük”.

OGILVIE szavai azt sugallják, hogy ezek az alapelvek az összes Párizs környékén megkötött békeszerződésre igazak. De később maga is felhívta a figyelmet arra, hogy ezeknek és más alapelveknek az alkalmazása nehézségekbe ütközött a különböző nemzeti delegációk eltérő érdekérvényesítő képessége miatt. Szerinte a szövetséges és társult hatalmak teljesen elutasították, hogy a magyar delegáció által megfogalmazott etnikai és földrajzi kérdéseket vitára tűzzék. Úgy véli, a legtöbb szakértő egyetértett volna abban, hogy a „jól határ” eléréséhez több szempontot kellene figyelembe venni: a lehető legtöbb „saját” nemzetiségű embert kellene az új államhatárokon belül elhelyezni, és a lehető legkevésbé „nem saját” nemzetiségűt; törekedni kellene arra, hogy meglévő adminisztratív határokat ne vágják át az új határok; figyelembe kellene venni a helyi sajátosságokat; el kellene kerülni a határvonal éles kiszögelléseit és beugrásait; ha lehet, akkor követni kell a jól megfogható természetes határokat; a lehető legjobb körülményeket kell megteremteni a gazdasági élet működéséhez; és kerülni kell, hogy meglévő kommunikációs és közlekedési vonalak megszakadjanak.

Könyve második fejezetében rámutatott arra, hogy „az osztrák, a magyar és a bolgár békeszerződéseknel” ezek a kiemelt szempontok nemcsak a földrajzi körülmények miatt sérültek, hanem az „haute politique” miatt is, mivel „az alapelveket csak homályosan és általánosan értelemben fogalmazták meg” (p. 7). Csehszlovákia esetében például a Csehországtól Kárpátaljáig húzódó új állam „folyamatosan elkeskenyedő alakja a hegyvonulatok futását követte”, gazdasági, politikai és stratégiai megfontolásokból itt a békekonzferencia „jobbára eltekintett az etnikai határnak államhatárként való alkalmazásától” (pp. 12, 14). A Magyarország és Jugoszlávia közti új határ meghúzása „különösen nehéznek bizonyult”. Ugyanez volt helyzet a román határ, a „nemzetiségek különleges mozaikja” esetében is (p. 21). A fejezetben kiemelte, hogy Magyarország etnikai sokszínűsége miatt az új határ megvonása nagyon problematikus volt. Bármelyik határszakaszt is elemezte, legyen az a jugoszláv vagy a román határ, véleménye egyforma volt: az új államok „nagyszámú 'nem saját' nemzetiséget kebeleztek be” (p. 23). A baranyai, a bácskai és a bánáti határszakaszt inkább kompromisszumos megoldásnak tekintette, de a javasolt román–magyar

határt „vitathatónak” nevezte (p. 25), és kiemelte, hogy túl nagy jelentőséget tulajdonítottak a vasúti összeköttetéseknek: „a vasúti kérdések rátelepedtek a döntés egészére” (p. 26). Az Ausztria és Magyarország közti új határ viszont „elsősorban etnikai és csak másodsorban gazdasági” megfontolások eredményeként született meg (p. 28). Románia új határainál a francia geográfus, EMMANUEL DE MARTONNE elgondolásai érvényesültek, aki a román nemzetiségi szempontokat tekintette elsődlegesnek (PALSKY, G. 2002).

OGILVIE értékelését összefoglalva azt lehet mondani, hogy a hivatalosan megfogalmazott alapelvek már az alapvető földrajzi tényezők miatt is módosultak, és tovább sérültek a határmegvonás egyéb (etnikai, domborzati, közlekedésföldrajzi) szempontjai miatt. OGILVIE és NEWBIGIN egyetértettek abban, hogy végeredményben a trianoni határok egyáltalán nem tükrözték a békekonferencia kiinduló szempontjait, és nem feleltek meg WILSON elvének a nemzetek önrendelkezéséről. Az amerikai küldöttségben belül is nézetkülönbségek voltak abban, hogyan dolgozzon a delegáció, milyen szerepet szánjanak az etnikai térképeknek (LANSING R. 1921; GELFAND, L. 1963); különösen az amerikaiak vallották, hogy az Osztrák–Magyar Monarchia „darabokra hullása miatt” Magyarország már soha nem lesz régi önmaga (LANSING, R. 1921, p. 224). Maga BOWMAN, I. (1921, p. 218) egész egyszerűen ezt írta: „Az új Magyarország valóban problematikus”. OGILVIE és BOWMAN egyaránt részt vettek a párizsi tárgyalások szakmai munkájában, és nagyjából egy időben publikálták a béketárgyalásokat, annak földrajzi kérdéseit és az új Európát bemutató munkájukat, ezért érdemes lenne összevetni OGILVIE 1922-es könyvét BOWMAN szinte ugyanakkor (1921) megjelent, az új világrendről szóló kötetével. Mivel tanulmányunk mindenekelőtt a brit földrajzosok véleményével foglalkozik, ezért mi itt erre a részletes összehasonlításra nem vállalkozunk.

Összefoglalás

Kétrészes tanulmányunk fő célja az, hogy feltárja a brit geográfusoknak a párizsi békekötés, illetve a trianoni békeszerződés szakmai előkészítésében játszott szerepét, és tisztázza a Magyarországgal és az új magyar határokkal kapcsolatos álláspontjukat. Tanulmányunk első részét a békekötés helyszínén, Párizsban dolgozó geográfusok bemutatásával nyitottuk. Rövid áttekintésünkéből kiderül, hogy a különböző országokat képviselő földrajztudósok jól ismerték egymást, hiszen mindannyian tagjai voltak a múlt századelő élénk nemzetközi tudományos kapcsolatrendszerének. Ezt a meglévő kapcsolati hálót mindenki igyekezett a maga érdekében mozgósítani, így a magyar geográfusok is próbálták megkeresni azokat a befolyásos külföldi kollégákat, akiknek támogatását remélték. A magyar földrajz statisztikai anyagokkal, szuggesztív térképekkel alátámasztott komplex érvrendszerrel épített fel Magyarország egységének védelmében a világháború végén. Ezek az eszközök azonban nem tudták érdemben befolyásolni az új határok kialakítását. A békeszerződés aláírása után a munka folytatódott: a revízió földrajzi érveinek finomítása és külföldi népszerűsítése a geográfusok fontos törekvése volt. Az első tanulmányunk zárásaként az európai határok átrendezéséről született legrészletesebb kortárs brit földrajzi értekezéseket, MARION NEWBIGIN (1920) és ALAN OGILVIE (1922) kötetét elemeztük. Egyikük sem volt pozitív irányban elfogult a magyarok iránt, és kritikusan írtak a háború előtti magyar nemzetiségi politikáról, de egyetértettek abban, hogy a trianoni határok végül egyáltalán nem tükrözték a békekonferencia kiinduló szempontjait, és nem feleltek meg wilsoni elveknek. Tanulmányunk második részében mutatjuk majd be részletesen, hogyan formálódott ki a háború alatt a brit földrajzosok álláspontja a „magyar kérdéstről”, és milyen munkát végzett Párizsban a brit geográfus szakértői csoport.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás lefolytatását a Magyar Tudományos Akadémia és a Royal Society of Edinburgh Kétoldalú Nemzetközi Együttműködése tette lehetővé. GYÓRI RÓBERT kutatásait az NKFIH K 125001 projektje támogatta. A szerzők szeretnének köszönetet mondani American Geographical Society munkatársainak, hogy elérhetővé tették BOWMAN ÉS OGILVIE levelezését, továbbá EUGENE RAE-nek, a Royal Geographical Society (with IBG) (London) levéltárosának és a Magyar Földrajzi Múzeum (Érd) munkatársainak a levéltári anyagok kutatásában nyújtott segítségükért. Külön szeretnének megköszönni a néhai ELSPETH COLLINS-nak, ALAN OGILVIE unokájának, hogy ALAN OGILVIE-nek és a feleségének a naplóját rendelkezésünkre bocsájtotta, majd ezeket a forrásokat elhelyezte a University of Edinburgh Library, Centre for Research Collections-ben.

GYÓRI RÓBERT

ELTE TTK FFI Társadalom- és Gazdaságföldrajzi Tanszék, Budapest
„Trianon 100” MTA-Lendület Kutatócsoport, Budapest
gyorirobert@caesar.elte.hu

CHARLES W. J. WITHERS

University of Edinburgh, School of Geosciences, Institute of Geography, Edinburgh
c.w.j.withers@ed.ac.uk

IRODALOM

- ABLONCZY B. 2018: A miniszterelnök élete és halála – Teleki Pál (1879–1941). – Jaffa Kiadó, Budapest. 317 p.
- ACKERMAN, E. 1945: Geographic training, wartime research, and immediate professional objectives. – *Annals of the Association of American Geographers* 35. pp. 121–143.
- APPONYI A. (szerk.) 1928: *Justice for Hungary: Review and criticism of the effect of the Treaty of Trianon.* – Longmans, Green and Co., London. 376 p.
- BALCHIN, W. 1987: United Kingdom geographers in the Second World War: A report. – *The Geographical Journal* 153. pp. 159–180.
- BENDA J. 2017a: Interjú Teleki Pállal, 1920. január 17. – In: ZEIDLER M. (szerk.): *A magyar békeküldöttség naplója, Neuilly–Versailles–Budapest (1920).* MTA BTK Történettudományi Intézet, Budapest. p. 75.
- BENDA J. 2017b: A magyar béke kilátásai. (Interjú Teleki Pállal a magyar békekilátásokról), 1920. március 31. – In: ZEIDLER M. (szerk.): *A magyar békeküldöttség naplója, Neuilly – Versailles – Budapest (1920).* MTA BTK Történettudományi Intézet, Budapest. p. 193.
- BOWMAN I. 1921: *The new world: problems in political geography.* – World Book Company, Yonkers-on-Hudson. 632 p.
- CAPLES, M. 2005: *Et in Hungaria ego: Trianon, revisionism and the journal Magyar Szemle (1927–1944).* – *Hungarian Studies* 19. pp. 52–104.
- CHISHOLM, G. G. 1919: *Kéziratok jegyzetek.* (Pontos dátum nélkül, valószínűleg 1919. december.) – University of Edinburgh, Centre for Research Collections, Chisholm Papers, Gen. 1060/79, f. 227.
- CHISHOLM, G. G. 1924: *George Goudie Chisholm levele Cholnoky Jenőnek, 1924. április 7.* – Magyar Földrajzi Múzeum, Érd, Cholnoky Gyűjtemény.
- CHOLNOKY J. 1942: *Utazásom Amerikában Teleki Pál gróffal.* – Vajda – Wichmann Kiadás, Budapest. 291 p.
- CHOLNOKY J. 1998: *Önéletrajz.* – Vár ucca tizenhét 6. 2. pp. 185–339.
- CLAYTON, D. – BARNES, T. 2015: *Continental European geographers and World War II.* – *Journal of Historical Geography* 47. pp. 11–15.
- CLOUT, H. 2005: *Lessons from experience: French geographers and the Transcontinental Excursion of 1912.* – *Progress in Human Geography* 28. pp. 597–618.
- DEÁK, F. 1942: *Hungary at the Peace Conference: The diplomatic history of the Treaty of Trianon.* – Columbia University Press, New York. 594 p.

- DEMETER G. – BOTTLIK Zs. – CSAPLÁR-DEGOVICS K. 2015: Ethnic mapping on the Balkans (1840–1925): a brief comparative summary of concepts and methods of visualisation. – In: PEYKOVSKA, P. – DEMETER G. (szerk.): (Re)Discovering the sources of Hungarian and Bulgarian history. Institute of History, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia–Budapest. pp. 65–100.
- DHAND, O. 2018: The idea of Central Europe: Geopolitics, culture and regional identity. – I. B. Tauris, London. 288 p.
- FILEP A. 2010: Kilencven éve jelent meg a történeti Magyarország részletes, 1:300.000 méretarányú nemzeti-ségi térképe I–II. – Geodézia és Kartográfia 62. 3. pp. 17–21., 62. 4. pp. 3–10.
- FODOR F. 1920a: Economic-geographical map of Hungary: designed on the grounds of official data, in collaboration with Pal Teleki and Professor Eugene Chohnoky. – Hungarian Geographical Institute, Budapest.
- FODOR F. 1920b: The geographical impossibility of the Czech state. – Low, Dawson & Sons, London. 11 p.
- FODOR F. 1928: The Treaty of Trianon in the light of geography. – In: APPONYI A. et. al. (szerk.): Justice for Hungary: Review and criticism of the effect of the Treaty of Trianon. Longmans, Green and Co., London. pp. 327–360.
- FODOR F. 2006: A magyar földrajztudomány története. – MTA FKI, Budapest. 820 p.
- FODOR F. 2016: Élettörténet. – In: GYÓRI R. – JOBBITT, S. (szerk.): Fodor Ferenc önéletírásai. ELTE Eötvös József Collegium, Budapest. pp. 235–350.
- GELFAND, L. 1963: The inquiry: American preparations for peace. – Yale University Press, New Haven and London. 387 p.
- GINSBURGER, N. 2016: Academic networks and scholarly circulation between wars and peace (1912–1919). The expertise of Jovan Cvijić and his colleague geographers through the cases of Trieste and Fiume. – Cybergeog, document 784. doi: 10.4000/cybergeog.27690.
- GYURIS F. 2014: Human geography, cartography, and statistics: A toolkit for geopolitical goals in Hungary until World War II. – Hungarian Cultural Studies 7. pp. 214–241.
- HAJDÚ Z. 1996: Az „államtáj” és a „tájállam” problematikája a magyar földrajztudományban 1948-ig. – Földrajzi Közlemények 120. 2–3. pp. 137–150.
- HAJDÚ Z. 2000: A magyar földrajztudomány és a trianoni békeszerződés, 1918–1920. – Kisebbségkutatás 9. 2. pp. 224–233.
- HEFFERNAN, M. 1995: The spoils of war: the Société de Géographie de Paris and the French empire, 1914–1919. – In: BELL, M. – BUTLIN R. A. – HEFFERNAN, M. (szerk.): Geography and Imperialism 1820–1940. Manchester University Press, Manchester. pp. 221–264.
- HEFFERNAN, M. 1996: Geography, cartography and military intelligence: The Royal Geographical Society and the First World War. – Transactions of the Institute of British Geographers 21. pp. 504–533.
- HINKS, A. 1919: Arthur Hinks levele John Scott Keltie-nek, 1919. március 14. – RGS-IBG Archives, CB8.
- KELTIE J. S. 1919a: John Scott Keltie levele Arthur Hinks-nek, 1919. január 20. – RGS-IBG Archives, CB8.
- KELTIE, J. S. 1919b: John Scott Keltie levele Arthur Hinks-nek, 1919. március 13. – RGS-IBG Archives, CB8.
- KEMÉNYFI R. 2006: Egységes magyar államtér alatt egységes közetalap: a Tisia-masszívum mítosza. – In: GYÓRI R. – HAJDÚ Z. (szerk.): Kárpát-medence: települések, tájak, régiók, térstruktúrák. Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs. pp. 418–438.
- KEMÉNYFI R. 2010: Cartography as a tool of nation-building in Hungary and means of legitimizing Hungarian ethnic borders and spaces. – Hungarian Studies 24. 2. pp. 169–179.
- KEMÉNYFI R. 2011: Nemzetiségi térképek mint a hatalmi beszédmód formái I–II. – Tér és Társadalom 25. 1. pp. 63–80. és 25. 2. pp. 69–87.
- KOGUTOWICZ K. 1927: Magyarország néprajzi térképe – Kókai, Budapest.
- KONOPSKA, B. 2016: The cartographic materials auxiliary in the determination of the borders of Poland during the Paris Peace Conference 1919–1920. – Polish Cartographical Review 48. pp. 67–75.
- KÓSZEGI M. – BOTTLIK Zs. 2020: Maps in the service of science and politics in post-WWI Hungary. – In: JOBBITT, S. – GYÓRI R. (szerk.): Geography and the nation after Trianon. Routledge, London. (Megjelenés alatt.)
- KRASZNAI Z. 2012: Földrajztudomány, oktatás és propaganda. (A nemzeti terület reprezentációja a két világháború közötti Magyarországon.) – IDRResearch Kft. – Publikon Kiadó, Pécs. 262 p.
- LABBÉ, M. 2018: Eugene Romer’s 1916 Atlas of Poland: creating a new nation state. – Imago Mundi 70. pp. 94–113.
- LANSING, R. 1921: The peace negotiations: a personal narrative. – Houghton Mifflin, Boston and New York. 328 p.
- LÉGRÁDY O. 1930: Justice for Hungary! The cruel errors of Trianon. – Nyomatott Légrády Testvérek Műintézetében, Budapest. 164 p.
- MACARTNEY, C. 1937: Hungary and her successors: The Treaty of Trianon and its consequences 1919–1937. – Oxford University and the Royal Institute of International Affairs, London. 504 p.
- MACLEAN, K. 2011: G. G. Chisholm, A. G. Ogilvie and the 1912 America transcontinental excursion. – Scottish Geographical Journal 127. pp. 231–248.
- MACMILLAN, M. 2001: Peacemakers: the Paris Peace Conference of 1919 and its attempt to end war. – John Murray, London. 574 p.

- MADDELL, A. 2008: 'Map girls': British women geographers' war work, shifting gender boundaries and reflection on the history of geography. – *Transactions of the Institute of British Geographers* 33. pp. 127–148.
- MARTIN, G. 2015: *American geography and geographers: Toward geographical science*. – Oxford University Press, Oxford. 1240 p.
- McFARLANE, J. 1914: *Economic geography*. – Sir Isaac Pitman & Sons Ltd., London. 560 p.
- MFT 1918: *A Magyar Földrajzi Társaság szövege a világ Földrajzi Társaságaihoz*. – *Földrajzi Közlemények* 46. 7–9. pp. 289–320.
- n. n. 1918: The geographical bearings of the armistice terms. – *Scottish Geographical Magazine* 34. pp. 441–448.
- n. n. 1919: The American Geographical Society's contribution to the Peace Conference. – *Geographical Review* 7. pp. 1–10.
- n. n. 1920: Geography at the Congress of Paris, 1919. – *The Geographical Journal* 55. pp. 309–312.
- n. n. 1920–1922: The Hungarian peace negotiations: An account of the work of the Hungarian Peace Delegation at Neuilly sur Seine, from January to March 1920. I–III. – Hornyánszky, Budapest.
- Naval Intelligence Department 1919: *The peoples of Austria–Hungary. I. Hungary. Atlas*. – H. M. Government, London. 144 p.
- NEWBIGIN, M. 1915a: Geographical aspects of Balkan problems. – John Constable, London. 243 p.
- NEWBIGIN, M. 1915b: The Balkan Peninsula: its peoples and its problems. – *Scottish Geographical Magazine* 31. pp. 281–303.
- NEWBIGIN, M. 1920: *Aftermath: A geographical study of the peace terms*. – W. & A. K. Johnston, Edinburgh. 128 p.
- OGILVIE, A. 1922: Some aspects of boundary settlement at the Peace Conference. – *Society for Promoting Christian Knowledge*, London. 34 p.
- PALSKY, G. 2002: Emmanuel de Martonne and the ethnographical cartography of central Europe (1917–1920). – *Imago Mundi* 54. pp. 111–119.
- PETERECZ Z. 2017: Reflections of and about Hungary in the English-speaking world in the interwar years. – *Hungarian Studies* 31. 2. pp. 237–250.
- REISSER, W. 2012: *The Black Book: Woodrow Wilson's secret plan for peace*. – Lexington Books, Lanham MD. 214 p.
- ROMSICS I. 2001: *A trianoni békeszerződés*. – Osiris Kiadó, Budapest. 246 p.
- SEEGEL, S. 2018: *Map men: Transnational lives and deaths of geographers in the making of East Central Europe*. – University of Chicago Press, Chicago. 320 p.
- SEGVEY D. Z. 2016: *Térképművek Trianon árnyékában. Magyarország néprajzi térképe (1918)*. – KSH Könyvtár, Budapest. 236 p.
- SMITH, N. 2003: *American empire: Roosevelt's geographer and the prelude to globalization*. – University of California Press, Berkeley. 592 p.
- SZILÁGYI A. 2017: A tudományos nacionalizmus szolgálatában. A 19. századi földrajztudomány a nemzetépítő diszciplínák között. – In: SZILÁGYI A. – BOLLÓK Á. (szerk.): *Nemzet és tudomány Magyarországon a 19. században*. MTA BTK Történettudományi Intézet, Budapest. pp. 58–75.
- TELEKI P. 1918a: Teleki Pál levele Cholnoky Jenőnek, 1918. november 6. – Cholnoky Gyűjtemény, Magyar Földrajzi Múzeum, Érd.
- TELEKI P. 1918b: Teleki Pál levele Isaiah Bowmannek, 1918. december 25. – American Geographical Society Library. University of Wisconsin-Milwaukee Libraries. American Geographical Society of New York Records, 1723-2010, bulk 1854-2000. AGSNY AC 1, Box 189, Folder 9. <https://collections.lib.uwm.edu/digital/collection/agsny/id/45285T>
- TELEKI P. 1919a: Teleki Pál levele John Scott Keltie-nek, 1919. január 1. – RGS-IBG Archives, CB8.
- TELEKI P. 1919b: Short notes on the economic and political geography of Hungary. – Hornyánszky, Budapest. 15 p.
- TELEKI P. 1919c: Magyarország néprajzi térképe a népsűrűség alapján. – Magyar Földrajzi Intézet, Budapest.
- TELEKI P. 1923: *The evolution of Hungary and its place in European history*. – Macmillan, New York. 312 p.
- TEMPERLEY, H. 1920: *A history of the Peace Conference of Paris. I–VI*. – Hodder and Stoughton, London.
- ZEIDLER M. 2009: *A revíziós gondolat*. – Kalligram Kiadó, Pozsony. 390 p.
- ZEIDLER M. (szerk.) 2017a: *A magyar békeküldöttség naplója, Neuilly–Versailles–Budapest (1920)*. – MTA BTK Történettudományi Intézet, Budapest. 312 p.
- ZEIDLER M. 2017b: *A magyar béke delegáció tevékenysége*. – In: ZEIDLER M. (szerk.): *A magyar békeküldöttség naplója, Neuilly–Versailles–Budapest (1920)*. MTA BTK Történettudományi Intézet, Budapest. pp. 13–44.

LEGITIM GEOPOLITIKA VAGY NAGYHATALMI IDEOLÓGIA? – 150 ÉVE SZÜLETETT KARL HAUSHOFER

NAGY MIKLÓS MIHÁLY – DÖVÉNYI ZOLTÁN

LEGITIMATE GEOPOLITICS OR THE IDEOLOGY OF A GREAT POWER?
– ON THE OCCASSION OF KARL HAUSHOFER'S 150th BIRTHDAY

Abstract

The present study has been written to commemorate the 150th birthday of Karl Haushofer, the founder of classical German geopolitics. In terms of its theses, Haushofer's practical political geography was academic and was based primarily on Friedrich Ratzel's ideology. Haushofer considered it "legitimate geopolitics" from this aspect. Fascist state ideology adopted several concepts from Haushofer's system, but it applied these concepts with political meaning that was not originally intended. Thus, the theses of Haushofer and his colleagues quickly lost their credibility. In the end, the political system smeared his name and destroyed his family. The authors of the study remember Karl Haushofer by exploring the academic sources of his geopolitics, and by revealing this German geographer and general's ideas about "legitimate geopolitics," as well as his detachment from political geography. In terms of methodology, the study relies on the latest research findings and on Haushofer's original texts. In terms of sources, the authors demonstrate that geopolitics was not only impacted by the well-known works of Friedrich Ratzel and Rudolf Kjellén, but also by Carl Ritter's work and a number of philosophers as well. The study also examines Karl Haushofer's life and career while providing information about the social and academic influences that led to the establishment of "legitimate geopolitics."

Keywords: Karl Haushofer, geopolitics, legitimate geopolitics, the history of science, political ideology

Bevezetés

KARL HAUSHOFER utolsó, egyben egész életművét tudatosan lezáró tanulmányát a világháborút követően, a nürnbergi pert előkészítő amerikai szakemberek felszólítására írta, *Apologie der deutschen Geopolitik* (1946) címmel. A tanulmány kéziratát, amelyet az általa kidolgozott eszmerendszer védelmében, egyben az azzal kapcsolatos tévképzetek eloszlatására készített, 1945. november 2-án adta át kihallgatóinak. (SEIDT, H.-U. 2002) Ezek egyike, az amerikai geopolitikai szakértő, EDMUND A. WALSH a dolgozatot már a következő évben publikálta. (HAUSHOFER, K. 1946) A német tudós ennek hatását nem élhette meg: 1946. március 10-ről 11-re virradó éjszaka feleségével együtt – hetvenhét éves korában – öngyilkos lett. (TROLL, C. 1947; MÁRZ, J. 1969) A tanulmányunk címében a geopolitikát minősítő adiectivumot Haushofer alkalmazta ebben az apológiái művében. Így különböztette meg az ő és követői által tudományos alapon és hitelességgel folytatott geopolitikát és annak szakirodalmi természetét a Harmadik Birodalom ideológiájában és propagandájában használt geopolitikai fogalomrendszerétől. Utolsó dolgozatában HAUSHOFER ugyan elismerte, hogy a legitim geopolitika terminológiájának jelentős része beépült a fasiszta állampárt frazeológiájába, ám éppen az éles különbségtétellel azt is hangsúlyozta, hogy ennek – tartalmát tekintve – vajmi kevés köze volt a legitim geopolitikához. A Haushofer halála óta eltelt mintegy hét és fél évtizedben a legitim geopolitika kifejezése kikopott a tudományos közéletből, és ennek folyamatos arculatváltozásai, továbbá újabb irányzatainak kialakulása miatt helyét napjainkra a klasszikus geopolitika, valamint – Haushofer

és a korabeli német iskola esetében – a klasszikus német geopolitika elnevezése foglalta el (MEZŐ F. 2006; NAGY M. M. 2019; NAGY M. M.–DÖVÉNYI Z.–BÉKÉSI L. 2019).

Az általa alkalmazott szakmai kifejezés háttérbe szorulása azonban nem jelentette Haushofer és életműve elfeledését is. Személye, munkássága, alkotásai immár háromnegyed évszázad óta foglalkoztatják úgy a geográfia tudománytörténetével, mint a múlt század kultúr- és politikatörténetével foglalkozó kutatókat. Históriai alakjának megítélése napjainkig kényes kérdés, és oly mértékben összefonódott tudományos tevékenységének értékelésével, hogy ez sokszor már zavarja, – mondhatnánk – egyenesen lehetetlenné teszi a tudós KARL HAUSHOFER elhelyezését a tudománytörténetben. Mindazonáltal életművének teljes körű számbavételét és megmértését nehezíti, hogy HAUSHOFER mint ember túl jelentős személyiség és gondolkodó volt ahhoz, hogy mindenki számára elfogadható, egyszerűen értelmezhető és a politológia, valamint a geográfiai tudománytörténetébe könnyen beilleszthetőként ragadjuk meg. Éppen a szellemi életben betöltött szerepe miatt – főleg a Harmadik Birodalom határain túl – sokkal nagyobb jelentőséget tulajdonítottak neki a német és a náci politikai életben, mint amelyet valójában gyakorolt. A már említett apologetikus írásában maga is hangsúlyozta ezt, és ezen a véleményen volt kortársa, CARL TROLL német geográfus is, aki az általunk vizsgált témában közölt alaptanulmányában (TROLL, C. 1947) önálló fejezetet szentelt Haushofernek és tragikus sorsának. A háborúban győztes hatalmak hírszerző szervezetei is a Harmadik Birodalom külpolitikájának determináns alakjaként próbálták meg HAUSHOFERT kihallgatni, és olyan naivul hangzó kérdésekben keresték szerepét, mint például: mennyiben volt közreműködő Hitler Mein Kampfjának megírásában, ő irányította-e a német külpolitika célmeghatározását, ő indította-e útba Angliába a Harmadik Birodalom vezérének helyettesét, RUDOLF HESST, volt-e valami köze, sőt ő sugalmazta-e a japánok támadását az Amerikai Egyesült Államok ellen. (HAUSHOFER, K. 1946; SEIDT, H.-U. 2002) A kihallgatása során vizsgált kérdések – a vallatók szakmai felkészületlenségén túl – azt is bizonyítják, hogy a világ – és a német társadalom zöme is – mit sem tudott arról, hogy HAUSHOFER 1938-tól kegyvesztett ember volt a Harmadik Birodalomban, sőt RUDOLF HESS angliai repülőútját követően a szellemi életben is a háttérbe szorult, családjá egy részét letartóztatták, őt megfigyelték, és a háborút a dachau koncentrációs táborban fejezte be.

Haushofer életét a kor- és pályatársak egy része tragikus embersorsnak élte meg. KARL HAUSHOFER egy müncheni értelmiségi család gyermekeként született 1869. augusztus 27-én. Az apja közgazdász professzor volt. Fia a gimnáziumi tanulmányait követően a bajor hadseregben kereste boldogulását; tiszt lett. Vezérkari akadémiát végzettként vezényelték hivatalos küldetésre Japánba, ahol az első világháborút megelőzően bő két évet töltött (1908-1910). Innen visszatérve jelentette meg – *Dai Nihon* címmel – katonai és politikai útleírását, amellyel felhívta magára a német szellemi élet figyelmét. Jóllehet még aktív katonatiszt volt és végigharcolta az első világháborút, amelyet tábornokként fejezett be, de érdeklődése már ekkor a tudományos élet felé fordult. 1913-ban ERICH VON DRYGALSKI professzornál doktorált: Japán felfedezés-történetéből, valamint politikai és katonaföldrajzából (EBELING, F. 1994). Elsősorban a világháború és a Második Birodalom széthullásának traumáját érzékelve építette ki azt a sajátos geopolitikai eszmerendszerét, amelynek kapcsán hamarosan világszerte ismert politikatudományi, valamint geográfiai gondolkodó lett. 1924-től ő és szellemi köre megjelentette a kor emblematikus szakmai folyóiratát, *Zeitschrift für Geopolitik* címmel. A weimari köztársaság időszakában, a német társadalom jelentős részéhez hasonlóan, Haushofer is a szélsőjobboldali erőkhöz látta hazája megmentőit, sőt 1933-tól egészen az 1938-ban történt kegyvesztéséig – a tudományos és a szellemi élet prominens alakjaként – támogatta a hitleri Nemzetiszocialista Német Munkáspárt (NSDAP) politikáját. HAUSHOFER azonban nem volt sem nemzetiszocialista,

sem antiszemita: felesége zsidó származású volt. Fia, ALBRECHT HAUSHOFER szakképzett politikai geográfus lett, aktívan részt vett az antifasiszta ellenállási mozgalomban: 1944 decemberében letartóztatták, majd a háború utolsó napjaiban kivégezték. E röviden összefoglalt életrajz mindaddig pusztán egy katonatudósé, amíg Haushofer a nagypolitika közelébe nem került. Münchenben – nyugállományú tábornokként – geopolitikai intézetet ugyan nem alapíthatott, csak a professzori címhez szükséges venia legendit kapta meg, és kurzusokat tarthatott. Itt tűnt fel hallgatói között az a RUDOLF HESS, aki 1933 után az NSDAP hierarchijában a második ember lett (WISTRICH, R. 1983). A tanítvány és professzora jó viszonyba kerültek. Az előbbi folyamatosan védelmezte egykori tanárát, aki a geopolitikai eszmerendszerét – az 1946-ban írottak szerint – a társadalom politikai lelkiismeretének is szánta, hogy az olyan világméretű kataklizmák, mint amilyen az első világháború volt, ne ismétlődhessenek meg. Haushofer személyes tragédiája abban rejlett, hogy a politika kényszerének nem mindig tudott ellenállni, és családi áldozatain túl, tanait teljesen kisajátította a pártállam.

A fentiekben leírtakból ered HAUSHOFER máig kétes megítélése, amelyen – geográfiai szempontból – mintegy negyed évszázaddal ezelőtt FRANK EBELING (1994) monográfiája enyhített egy keveset, amennyiben a haushoferi geopolitika térfelfogására fókuszált. Mindemellett a Haushoferrel kapcsolatos szakirodalomban földrajzi munkásságának politikai vetületeit még ma is erősen túldimenzionálják (SCHÖLLER, P. 1957; DINER, D. 1984; SZILÁGYI I. 2013), geopolitikai tanait pedig egyesek károsnak tartják, esetenként félreemagyarazzák, sőt negligálják (MEZŐ F. 1998). A hazai történeti szakirodalomban mintegy két évtizeddel ezelőtt PRITZ PÁL (1996, 1999) exponálta a Haushofer-kérdést: pusztán politikatörténeti szempontból negatív képet festett a német geopolitikusról. Ezzel egy időben LENDVAI L. FERENC (1997) a közép-európai térrendezéssel kapcsolatos elképzeléseket taglaló munkájában – elismerve Haushofer alkotásainak érdekességét és értékét – azon a véleményen volt, hogy az egész geopolitikai eszmerendszer színvonala ingadozott, majd „lezüllött” (p. 190). Ő is a hitleri rendszer egyik kiszolgálójaként ábrázolja Haushofert.

E negatív, a jobb esetben is csak felemás Haushofer-megítélések a két világháború közötti évtizedekre, valamint a múlt század negyvenes-ötvenes éveinek fordulójára vezethetők vissza. A távolságtartás, a negatív szakmai vélemények inkább a geopolitikára, mintsem HAUSHOFER személyére vonatkoztak, jóllehet – főleg Németországon kívülről nézve – a kettő nem volt élesen elválasztható egymástól. Ráadásul a Harmadik Birodalommal szövetséges tengelyhatalmak országaiban sem a haushoferi legitím geopolitika, sem a náci geopolitikával töltött frazeológia nem tudott teret hódítani. (HAUSHOFER, K. 1946) Hazánkban is erős távolságtartás volt a geopolitikával szemben, míg egyéb helyeken vagy teljesen tévesen összemosták a geopolitika két válfaját, vagy csak a legitím geopolitikát tekintették komolyan vehető dolognak. (TELEKI P. 1929; GARZULY J. 1938; WINKLER, E. 1947-1948; TROLL, C. 1947) A geopolitikával kapcsolatos egykori fenntartások, ellenérzések azonban megnehezítik KARL HAUSHOFER, a tudós katona megítélését. Kortársai között volt, aki meglátta személyes tragédiáját (TROLL, C. 1947), volt, aki rideg következetességgel igyekezett szétválasztani az eszmerendszer jó és kedvezőtlen sajátosságait, még többen voltak és vannak, akik Haushoferben kizárólag negatív történelmi alakot vélnek felfedezni. E megközelítések mindegyikében van komoly, tudományosan bizonyítható valóság, ám a különböző feldolgozásokban – éppen az egyetlen reálisnak gondolt jellemző igazolása miatt – elvész egy nagyon fontos tényező: KARL HAUSHOFER szellemi súlya.

Haushofer egyéni vonásai közé tartozott, hogy közvetlen környezetére – ha nem is nyomasztóan – szellemi fölényével hatott. Erre a harcosan antifasiszta világhírű író, STEFAN ZWEIG figyelt fel, és benyomásait Haushoferről naplójegyzeteiben is megörökítette (ZWEIG, S. 2008). ZWEIG együtt utazott a Távolságra tartó Haushoferrel és fele-

ségével: nagyon jó véleménnyel volt róluk. Sőt a német katonával töltött idő ébresztette rá az író: „...az ő példáján láthattam, hogy minden tudomány, még a hadtudomány is, nagyszabásúan művelve, szükségképpen túllendül a szakterületén, és minden más tudománnyal szervesen érintkezik...” (ZWEIG, S. 2008, p. 241.) A két család a két világháború közötti évtizedekben is kapcsolatot tartott, és ZWEIG már az emigrációban hallotta azokat a pletykákat, amelyek HAUSHOFERT összekapcsolták ADOLF HITLER személyével és környezetével. Kétkedve hallgatta ezeket és a német tábornokról szóló oldalait azzal fejezte be: „történelmi mércével” Haushoferről csak az utókor ítélkezhet majd az „alaposabb dokumentáció segítségével”. Ez a részletesebb, bővebb dokumentáció, amint láttuk, ma már kétségtelenül rendelkezésünkre áll, ám HAUSHOFER árnyalt megítélését – egyoldalúsága miatt – mégsem teszi lehetővé.

A geográfus Haushofert alig-alig ismerjük. A mostani kerek évforduló alkalmat nyújt arra, hogy – a legfrissebb kutatások fényében – visszanyúljunk a legitim geopolitikához, és annak alapján árnyaljuk a Haushofer-képet. E feladat érdekében dolgozatunkban két kérdéskört érintünk. Először áttekintjük KARL HAUSHOFER geopolitikájának tudományos és szellemi forrásait. Másodszor megvizsgáljuk a legitim geopolitikáról vallott értelemzéseit, amelyben kitérünk a geopolitika, valamint a politikai földrajz egymástól való megkülönböztetéséről vallott nézetére is. E két tematika taglalását követően tudunk állást foglalni a tanulmányunk címében megfogalmazott kérdéssel kapcsolatban. Feladatunk módszertani szempontból megköveteli, hogy a haushoferi geopolitika kezdeti időszakában keletkezett szövegekre, német nyelvű alaptanulmányokra támaszkodva dolgozzunk. Szintén módszertani kérdés, hogy az 1936-1938-ban a geopolitikával kapcsolatos tudományos és politikai-ideológiai vita (TROLL, C. 1947) utáni geopolitikával nem foglalkozunk: azt maga Haushofer sem tartotta legitimnek.

Karl Haushofer geopolitikájának forrásai

A kétpólusú világrendszer – immár három évtizeddel ezelőtti – megszűnésének, az új hatalmi rend létrejöttének, valamint máig tartó módosulásának hatására a geopolitika és annak olyan rokonterületei, mint a geostratégia, a geoökonómia, a geohistoria – hogy csak a legfontosabbakat említsük – virágkorát éli. Ez a láthatóan élénk érdeklődés mára szinte áttekinthetetlen méretű neo- és posztneo geopolitikai szakirodalmat teremtett, amelynek alkotásaiban – a rövid tudománytörténeti előzmények ismertetésekor – vagy az említés, vagy a historiográfiai közhelyek szintjén szólnak KARL HAUSHOFERRŐL (KORKISCH, F. 1987; BRILL, H. 1994; CSIZMADIA S. 1998; SZILÁGYI I. 2013). Fokozatosan teret hódított az a szemléletmód, hogy a haushoferi életmű tartalmi feltárása és ismerete nélkül, annak csak a már említett politikai és politikátörténeti vetületeit hangsúlyozzák, ami pusztán a máig érvényes hatásokat igazolja. Így Haushofer esetében elsikkad egyetlen nagyon fontos tényező figyelembevétele: annak kimutatása és tudatosítása, hogy a geopolitika eszmerendszerének egészét Haushofer nem egyik napról a másokra ötlötte ki. A legitim – vagy másként fogalmazva, a klasszikus német – geopolitika fokozatosan, szerves szellemi fejlődés során alakult ki, formálódott. Amit HAUSHOFER és munkatársai mintegy évszázaddal ezelőtt alakítottak, máig fontos gondolatrendszer lett a világ megértéséhez. Létrejöttében egy sor társadalmi és tudományos folyamat játszott szerepet, és ezek együttes eredője vezette Haushofert eszmerendszerére kidolgozásához.

A geopolitikai szakirodalom rendre visszatérő megállapítása, amit Haushofer és munkatársai is erősítettek, hogy geopolitikájuk két forrásból eredt, a svéd RUDOLF KJELLÉN államelméletéből, valamint FRIEDRICH RATZEL antropogeográfiájából és politikai földrajzá-

ból. A klasszikus német geopolitika alapművében, a *Bausteine zur Geopolitik* (1928) című tanulmánykötetben – amelyet az eszmerendszer alapvetésének is tekinthetünk – Kjellén és Ratzel munkásságát emelték ki, miközben egyéb – főleg geográfusok – műveit is megemlégtették (HAUSHOFER, K.–OBST, E.–LAUTENSACH, H.–MAULL, O. 1928). Az akkori szöveg ismeretében, valamint az újabb kutatások – mindenekelőtt CORNELIA LÜDECKE (2019) munkájának – fényében ma már tisztán látható, hogy a klasszikus német geopolitika haushoferi genezisében a társadalmi és szellemi tényezők sokasága játszott szerepet. Ezek közül legfontosabbnak tekinthetjük a társadalmi környezet geográfiai hatását, és az ettől el nem választható – részben Japánban – szerzett személyes élményeket, az iskolai geográfiai tananyagot, továbbá azt a földrajzhoz nagyon közel álló családi környezetet, amelyben felnőtt, a 19. és a 20. század filozófiai iskoláit, valamint a már említett RUDOLF KJELLÉN és FRIEDRICH RATZEL életművét, továbbá az angolszász politikai földrajz és politikatudomány egyes alkotásait.

A társadalmi környezet tekintetében egy közvetlen és egy közvetett hatást kell kiemelnünk. A közvetlen esetében Haushofernek a már említett Japánban tett szolgálati utazása nyújtott olyan tapasztalatokat, amelyek később teljesen szervesültek geográfusi és geopolitikusi munkásságában. A Japánnal kapcsolatos földrajzi kérdések hazatértét követően is folyamatosan foglalkoztatták, Japán és a Táv-Kelet a legkedveltebb kutatási témája maradt. Az ott szerzett, az állam- és birodalmi tér kiépítésével kapcsolatban – tudatos, módszeres megfigyelésekkel – gyűjtött tapasztalatai összefonódtak a saját hazájában észlelt – fiatal korában nyilván nem figyelt – geográfiai folyamattal. Ezt foghatjuk fel a közvetett hatásnak. Amennyiben figyelembe vesszük azt a kronológiai ténytet, hogy Haushofer 1869-ben született és 1946-ban hunyt el, akkor látjuk igazán: az ő generációja egy olyan korban élt, amikor a német társadalom számára folyamatos probléma volt az állam- és a hatalmi tér kiépítése, térszervezése. Haushofer életében jött létre a Második Birodalom, majd ennek összeomlását követte a német állam zsugorodása és gyarmatainak elvesztése. Az utóbbi történelmi pillanatában Haushofer ötven éves. Nyugállományú tábornokként éli meg – és ekkor már tudatos megfigyelő és aktív résztvevő – a Harmadik Birodalom létrejöttét, területének expanzióját, hatalmi, birodalmi térszervezését és nem utolsósorban szupremációs terének módszeres kiépítését. E gyakorlati politikai földrajzi tapasztalatok hatását, az irányukban megnyilvánuló egyértelmű fogékonysága, neveltetése, iskolai és gyermekkori élményei erősíthették.

Pusztán a kronológiai adatok alapján HAUSHOFER egy időben nőtt fel a 19. és 20. század fordulóján és a két világháború között a világ élvonalát jelentő német geográfiával, ami esetében az iskolai és a családi környezetben az átlagosnál jóval erősebben testesült meg. HAUSHOFER gyermek- és ifjúkora a földrajztudomány szellemi útkeresésének és németországi intézményrendszere kialakulásának évtizedeire esett (TELEKI P. 1996; LÜDECKE, C. 2019). Születésekor a kialakuló Második Birodalom egyetemlein és főiskoláin – más országokhoz hasonlóan – még alig voltak földrajzi tanszékek, és ezek hiányát a szinte gombamód szaporodó földrajzi társaságok és egyesületek pótolták. Beszédes adat ezzel kapcsolatban, hogy 1869-ben Münchenben alakult meg a Német Alpok Egyesület, amelyet hamarosan követett a Bajor Földrajzi Társaság megszületése. Ebben a pezsgő geográfiai közéletben Haushofer apja, MAX HAUSHOFER is döntő szerepet játszott. KARL HAUSHOFER ifjúkorában – e civil szervezetek mellett – három intézményben, a helyi Politechnikumban (a mai Müncheneri Műszaki Egyetem elődjében), valamint a Müncheneri Egyetemen és a vezérkari tisztakat képző bajor Hadiakadémián alakult ki földrajzi tudományos centrum (LÜDECKE, C. 2019).

KARL HAUSHOFER geográfussá és geopolitikussá válásában ifjúkorában két személy volt nagy hatással. Középiskolájában a Maximilián Gimnáziumban 1884-től – vagyis

Haushofer tizenöt éves korától – WILHELM GEIGER (1856-1943), az iráni és az indiai filológia szaktekintélye tanította: ógörögöt, latint és geográfiát oktatott (LÜDECKE, C. 2019; BECHERT, H. 1964). Az utóbbi keretében CARL RITTER tanait közvetítette a tanulók felé, mindemellett ő kelthette fel elsőként a fiatal Haushofer érdeklődését a katonai pálya iránt is. CORNELIA LÜDECKE (2019) legújabb kutatási eredményei alapján ma már tudjuk, hogy GEIGER tudományos hatása KARL HAUSHOFERre jóval túlmutatott egy gimnáziumi tanárén. GEIGER ugyanabban a házban lakott, amelyben a HAUSHOFER családnak volt lakása. Az apa, MAX HAUSHOFER és GEIGER közeli ismeretségben álltak. Az utóbbi a helyi lapokban rendszeresen közölt – ma politikai földrajzának neveznénk – geográfiai tartalmú írásokat, főleg az ázsiai orosz terjeszkedésről, amelyeket a fiatal Haushofer is olvasott.

A másik meghatározó geográfus a fiatalember életében FRIEDRICH RATZEL volt. Ratzel 1875-től 1886-ig tanított Münchenben, és szintén bejáratos volt a Haushofer családhoz. KARL HAUSHOFER idős korában úgy emlékezett meg róla, hogy a földrajz, a történelem, valamint a hadtudomány szerves egységének gondolatát Ratzel oltotta bele (HAUSHOFER, K. 1944; LÜDECKE, C. 2019; TIETZE, W. 1968-1972). Ratzel közvetlen személyes hatása hat és tizenkét éves kora között érte a fiatal Haushofert, amelyből a Geiger-féle hatással párosult. Így a geográfiába – mondhatnánk – belecseperedett HAUSHOFER 1887-ben már a történelem és a földrajz felé fokozott érdeklődést tanúsító fiatalelként lépett be a bajor hadseregbe, amelynek tagjaként 1895 októbere és 1898 októbere között volt a bajor Hadiakadémia hallgatója. Ebben a tanintézetben WILHELM GÖTZ (1844-1911) oktatta a földrajzot és a katonaföldrajzot. Götz már Ratzel tanítványa volt, nála doktorált 1881-ben (TIETZE, W. 1968-1972). Tovább erősítette HAUSHOFERben professzora hatását. Haushofer későbbi életében a GÖTZ-féle kurzusoknak – még ha nem is közvetlen – nagy hatásuk lehetett, mert részletesen oktatta az akkor a jövő térségének tekintett Orosz-Ázsiát, Kínát és Japánt is. Ezzel – nyilván akaratlanul – felkészítette KARL HAUSHOFERT a mintegy tíz évvel későbbi távol-keleti utazására. S ha mindehhez hozzávesszük, hogy a katonai szakma az első világháborút megelőző években fedezte fel magának Ratzel politikai földrajzát (PORRO, C. 1910), Haushofer pedig a hadiakadémiai évek alatt ismerkedett meg – apja révén – OSCAR PESCHEL munkásságával (LÜDECKE, C. 2019), és 1913-ban szerzett földrajzi doktorátust, akkor tisztán áll előttünk: KARL HAUSHOFER az első világháborút már a geográfia tudományos művelésére felkészült hivatásos katonaként kezdte meg.

Az 1914-re földrajzossá nevelődött KARL HAUSHOFER életében az első világháború a katonai pályafutás végét jelentette, de nem tekinthetjük geográfusi fejlődésében, a későbbi geopolitikusi pályájára felkészülésében haszontalan időszaknak. A Nagy Háború éveiben a résztvevők számára egyre reménytelenebbül elhúzódó fegyveres küzdelemről az európai kultúrkör geográfus szakmájában – főleg Németországban – az a vélemény uralkodott, hogy a háború – a világtörténelem első tömegháborúja – méreteiből fakadóan jelentősen növeli a társadalmak földrajzi műveltségét. Egyben földrajzi gyakorlati tapasztalatokhoz juttatja a férfi lakosságot (NAGY M. M. 2006). A kor tisztikarában – és ennek tagjaként KARL HAUSHOFERben is – elmélyítette a katonai tanintézetekben megszerzett földrajzi tudást, gyakorlati élményekkel egészítette ki, alaposan átrostálta és diszciplinálta azt. A háború hadszínterein gyűjtött tapasztalatok mélyen hatottak – az egyébként művészi és irodalmi hajlamokkal is megáldott – német tábornokra. Az itt átéltek, valamint a földrajz és a történelem iránti fokozott érdeklődése együttes hatásának kell tekintenünk, hogy KARL HAUSHOFER geopolitikai rendszerének mind a legitím, mind a későbbi torzult alakjában kitapintható a fokozott figyelem a katonai kérdések iránt. Sőt HAUSHOFER, valamint a nála egy generációval fiatalabb szakmai barátja, OSCAR von NIEDERMAYER a katonaföldrajz megújítója is volt.

KARL HAUSHOFER geopolitikája, valamint az azt megalapozó földrajzi ismeretrendszere – neveltetéséből és iskolázottságának jellegéből eredően – elsősorban kora német geográfijára támaszkodott. Ez azonban nem zárta ki az angolszász források ismeretét. Életének utolsó, már említett dolgozatában, az *Apologie der deutschen Geopolitik*ban (1946) írásban is válaszolva kihallgatói kérdéseire, rögzítette, hogy a legitim geopolitika szemléletmódját és módszertanát tekintve megegyezett az angolszász változattal, és abba több nyugati szerző eszméi is beépültek. Megadta a neveket is: RUDOLF KJELLÉN mellett SEMPLE, MAHAN, BROOKS-ADAMS, JOE CHAMBERLAIN, SIR THOMAS HOLDICH, SIR HALFORD MACKINDER, LORD KITSCHENER, J. BOWMAN személyét sorolta fel. Világot látott és világhíró tudósként, az egyetemes geográfia szakirodalmát folyamatosan figyelemmel kísérő gondolkodóként – hiszen erre következtethetünk az alkotásaiban található utalások alapján – nyilván ismerhette műveiket. Ám hogy ezek valóban a legitim geopolitika elsődleges forrásai is voltak, azzal kapcsolatban már lehetnek kétségeink. Haushofer az apológiai dolgozatát kihallgatónak pressziója alatt – közvetlenül szívrohama után – vetette papírra, és munkálhatott benne a félelem, a megfelelés kényszere is. Ugyanakkor a klasszikus német geopolitika már említett alaptanulmányában, amely a geopolitika tudománytörténetéről szólt (HAUSHOFER, K. – OBST, E. – LAUTENSACH, H. – MAULL, O. 1928) RUDOLF KJELLÉN kivételével aligha találunk nem német előfutárt és szerzőt: geográfiai téren a legitim, a klasszikus geopolitika – a haushoferi megközelítésben – német volt.

Politikatudományi oldalról a legitim geopolitika a svéd RUDOLF KJELLÉN eszmerendszeréből, legfőképpen kulcsműve német nyelvű kiadásából nőtt ki, amely 1917-ben jelent meg a Második Birodalomban, *Der Staat als Lebensform* címmel. Ennek második fejezete, amely az állammal mint birodalommal foglalkozik, kapta a geopolitika alcímet. Célszerű hangsúlyoznunk, amire EBELING (1994) is felhívta a figyelmet, hogy a kjelléni államtudományi rendszerben a geopolitika egy nagy szellemi építménynek csak egy fontos része. Egyenrangú a *demopolitikával* (a népesség és a nemzet kérdései), a *kratopolitikával* (a kormányzás és az uralom kérdései), az *ökopolitikával* (a gazdasági élet kérdései), továbbá a *szociopolitikával* (az állam mint társadalom kérdései) (KJELLÉN, R. 1917; EBELING 1994). Kjellén értelmezésében „*A geopolitika az államról mint földrajzi szervezetről vagy térbeli jelenségről szóló tan...*” (KJELLÉN, R. 1917. p. 46), amelyhez hozzáfűzi, hogy az állam vidékként, territóriumként, területként, de a legkifejezőbbben birodalomként értelmezendő. HAUSHOFER és munkatársai az első világháborút követően ebből az egységes rendszerből kiemelték, mintegy az első helyre állították a geopolitikát. A többi elemmel is foglalkoztak, de annak alárendelten. A kjelléni geopolitika – fogalmi értelmezése szerint – szinte teljesen megegyezik a 19. és a 20. század fordulójának politikai földrajzával. A svéd tudós a *Der Staat als Lebensform* című művében több helyen is említette az utóbbi meghatározó személyiségét, FRIEDRICH RATZELT: a geopolitikai fejezetet az ő tanai alapján építette fel.

A fentiekből egyenesen adódott, hogy amikor KARL HAUSHOFER és munkatársai elkezdték az első világháborút követően módszeresen felépíteni geopolitikájukat, akkor annak tudományos legitimitását Ratzel antropogeográfiai és politikai földrajzi téziseire alapozták. A *Bausteine zur Geopolitik*ban megjelent tanulmányukban oly módon foglaltak állást, hogy RATZEL ugyan – valószínűleg – nem ismerhette a geopolitika terminus technicusát, de politikai földrajzi munkásságával mégis ő lehetett az első geopolitikus. Mai szemmel nézve RATZEL politikai földrajza nagyon kézenfekvő, jól kezelhető forrása volt a legitim geopolitikának. A német földrajzos a geográfiai jelenségeket, a történelmi eseményeket és folyamatokat, eleve az egész állami élet megnyilvánulásait szintetizálta. Politikai földrajzában (1903) szabatos törvényekké és törvényszerűségekké absztrahálta az állam szinte minden, földrajzi eszközökkel leírható jelenségét. Haushofer geopolitikájának szakmai nyersanyaga RATZELTől és pályatársaitól származott, ezt fejlesztette tovább, és

a geopolitikát nem is tekintette egyébnek, mint a politikai gyakorlatban alkalmazott politikai földrajznak. Ennek pedig az lett az eredménye, hogy a politikai földrajz, valamint a klasszikus geopolitika között aligha lehetett és lehet éles határvonalat vonni. A legitim geopolitika tudománytörténete egyben a politikai földrajzé is. OTTO MAULL – Haushofer egyik munkatársa – az első politikai földrajzi szintézisében (1925) nagyon terjedelmes tudománytörténeti fejezetet írt, amelyben az ókori auktoroktól kezdve mutatja be a fejlődési folyamatot. Az ebben szereplő személyek és művek – tartalmukat és szemléletmódjukat tekintve, nézetünk szerint – a geopolitika előfutárainak is tekinthetők, amennyiben Ratzel politikai földrajzának is elődjei voltak.

A KARL HAUSHOFERrel foglalkozó szakirodalom régi adóssága a legitim geopolitika filozófiai forrásainak feltárása, ami már amiatt is feltűnő, hogy ez az eszmerendszer – főleg a ratzeli kötődései miatt – felfogható sajátos, geográfiai alapú történetfilozófiaként is. RATZEL antropogeográfiájának és politikai földrajzának e vonásai egyértelműen kimutathatóak, mint amiként bizonyíthatóak a politikai geográfia ontogenezisében is. A haushoferi rendszer – és ebben a tekintetben meg is haladta Ratzelét – mint földrajzi ontológia szívesen nyúlt történelmi példákhoz, gyakorta történelmi folyamatokat mutatott be a politikai földrajz megközelítésében. Ennek oka nemcsak abban keresendő, hogy földrajz és történelem évszázadokon át szorosan egybetartoztak és éles, végső szétválásuk csak a 19. század folyamán valósult meg. A valódi magyarázat – meglátásunk szerint – mélyen metodológiai. Ratzel és Haushofer tisztán látta, hogy a jelen politikai földrajzi és geopolitikai állapotai értelmezhetetlenek a hozzájuk vezető folyamatok nélkül. E processzusok alapján fogalmazták meg azokat a törvényszerűségeket és az emberi történelemben ismétlődő jelenségeket, amellyel az egész világot leírták.

A fenti gondolkodásmód, valamint a geográfia fejlődéstörténete nyilván megköveteli azoknak a filozófiai hatásoknak az ismeretét is, amelyek befolyásolták egyrészt a geográfia szellemiségét, másfelől a térbeli folyamatokat leíró földrajzi irányzatokat, magát a geopolitikát. Mindehhez hozzá kell fűznünk, hogy Ratzel és Haushofer kora a német tudományos életben éppen az az időszak, amikor szellemi téren – mintegy a kor jellemzőjeként – minden tudományos kérdéshez filozófiai alapon, vagy filozófiai alapon is illett közelíteni. Hogy ez a szemléletmód és metodológia miként jelent meg a legitim geopolitikában, az még a jövő kutatási feladata. S a hiátus mértékét szemléletli, hogy még EBELING is a „*geopolitika ismeretlen gyökereiről*” beszél (EBELING, F. 1994. p. 79.), és csak MONTESQUIEUT, valamint HENRY BERGSONT említi. Jelenleg kevés ismerettel rendelkezünk arról, hogy a bölcselkedésre, a humán kérdésekre nagyon nyitott KARL HAUSHOFERre milyen filozófiai iskolák és tanok hatottak közvetlenül. Ezzel kapcsolatban érdemes megemlíteni LENDVAI L. FERENC (1996), valamint VINKOVICS MÁRTA (1996) két fontos, filozófiatörténeti tanulmányát. A két dolgozat alapján el kell fogadnunk – pusztán a tudománytörténeti logika alapján –, hogy KANT indirekt hatása érvényesülhetett HAUSHOFER esetében is. E megállapításnál jóval tovább jutott LENDVAI L. FERENC (1996), aki filozófiai alapon vizsgálva a geográfia ontogenezisét arra az eredményre jutott, hogy annak a modern korban „...három nagy paradigmája volt: Ritter »filozófiai«, Ratzel »politikai« és Hettner »chorológiai« földrajztudománya (és ezek különféle variációi), amelyek után most egy ökológiai földrajztudomány látszik kialakulni...” (LENDVAI L. F. 1996. p. 119.).

Lendvai foglalkozott Haushoferrel is, ám Ratzelhez hasonlóan az ő esetében sem adta meg a geopolitikát determináló filozófiai irányzatokat, míg a korábbi időszakhoz tartozó CARL RITTER esetében – egyebek mellett – Kantot, Hegelt, valamint Herdert nevesítette. A földrajzi paradigmák lajstromában Haushofernek – véleményünk szerint – Ratzel politikai földrajzi paradigmájában van a helye. Ebből ered, hogy a klasszikus német geopolitika filozófiai forrásait a Ratzel világgképét determináló, valamint a Haushofer kortársai közé

tartozó filozófusok és politológusok munkáiban lelhetjük meg. Ugyanakkor – követve Lendvai tudománytörténeti fejtegetéseinek gondolatmenetét – Haushofer geopolitikáját bátran beleilleszthetjük a történetfilozófia szellemtörténetébe még akkor is, ha a magyar szerző kimondottan negatív véleményt mond a német tábornokról, és miközben elismeri műveltségét, valamint sokirányú érdeklődését, kétségbe vonja tudományos képzettségét. A HAUSHOFER tanulmányairól és neveltetéséről, iskolázottságáról rendelkezésre álló adatok alaposan ellentmondanak ennek a megállapításnak.

Karl Haushofer geopolitikája és a politikai földrajz

Amennyiben KARL HAUSHOFER életét – a geográfiához és a geopolitikához való viszonyulása alapján – szakaszokra bontjuk, akkor az két egymástól jól elkülöníthető etapra tagolható, amelyeket az első világháború éveit választanak el egymástól. Az első életszakasz, a geográfiai és geográfusi környezetben történő nevelődés, majd tapasztalatszerzés, valamint az ismeretek diszciplínálása mintegy fél évszázadot tölt ki. A Németországon is végigsöpörő baloldali és szélsőbaloldali mozgalmak, forradalmak, majd az erre társadalmi válaszul adott jobboldali – erőszaktól sem mentes – reakciók, az addig uralkodó társadalmi berendezkedés teljes összeomlása, valamint a német nagyhatalmítás megrendülése ötven éves kora körül érte Haushofert. Jóllehet a fegyveres erőktől nyugdíjazták, de a szellemi életben éppen ekkor nyíltak meg számára a nagy lehetőségek. KARL HAUSHOFER pont abban az életkorban járt, amikor – igaz a társadalmi viszonyok és a korszellem kényszerére alatt – még nagyot léphetett: nem elhagyva a korábit, sőt megőrizve azt, új életet, új foglalkozást kezdhetett. Ez lehetett a geopolitika felé történő tudatos fordulásának egyik személyes indítéka. A másik a Köztes- és Közép-Európára kiterjedő térbeli átrendeződéssel párhuzamosan kibontakozó keserűség érzése: a háborúban hozott hatalmas áldozatok ellenére – hiszen egyedül a Második Birodalom a nagy küzdelem során mintegy 13,25 millió katonát állított hadba, amelyből 1,85 millió soha sem tért vissza, további 4,25 millió pedig megsebesült vagy még rokkant is lett (KLEINDEL, W. 1989) – elszenvedett kudarc társadalmi szintű deprimációja. A második, a geográfusi-geopolitikusi életszakasz ezekkel a kataklizmákkal kezdődik.

Az európai kultúrkörben az első világháború több együtt élő generáció nyomasztó, az egész kultúrát és szellemi életet átalakító tömegélménye lett. Mind a győztes, mind a vesztes társadalmak világában elkezdődött egy nagyon sajátos – a tudományoktól a publicisztikán át egészen a művészetekig és a politikai demagógiáig ívelő – oknyomozás. Szinte a végletekig leegyszerűsítve az érdekelte az embereket: a századfordulót megelőző lelkes, optimista, magában meggyőződésből hívó, alapvetően humanista és modernizációs gondolkodástól miként jutottak el 1914-ben a háborút szinte kikényszerítő szellemi állapotig, a tömegpszichózisig, és miként fordulhatott elő a Nagy Háború kataklizmája. A központi hatalmak vesztes társadalmában pedig még ennél is kézzelfoghatóbb, az emberekre intenzívebben ható kérdés merült fel: mire volt a hatalmas áldozat, mi volt a nagy küzdelemben elszenvedett vereség oka, hiszen a háború folyamán pusztán katonatechnikai szempontból több alkalommal is kéznnyújtásnyira volt a győzelem (RAKOLCAI L. 1937).

Haushofer eszmerendszerének létrehozása a fenti folyamat szerves része volt, amelyet a német geográfus és tábornok élete utolsó pillanatáig – szinte – büszkén vállalt. A már említett, a kihallgatói ösztönzésére írott, *Apologie der deutschen Geopolitik* (1946) című tanulmányának harmadik pontjában nyújt magyarázatot annak genezisére. Tudománytörténeti szempontból kiemelendő, hogy a legitim geopolitika létrejöttét egyben apológiájának is tartotta. A genezis évszámát 1919-re tette, amikortól az főiskolai tantárgyként megjelent.

Amennyiben elfogadjuk ezt az adatot, és kronológiailag a már említett 1936–1938 között lezajlott vitához, valamint Haushofer 1938-ban bekövetkezett politikai kegyvesztéséhez mérjük, úgy a *legitim német geopolitika fennállásának időtartama rövid két évtized* lehetett. Haushofer az Apológia létrejöttét a német társadalmat ért első világháborús traumával magyarázta. A vereség hatására három geopolitikai kérdéskör került előtérbe: az élettér, a határok, valamint az óceáni és kontinentális geopolitika problémája. Mai szemmel nézve mindhárom olyan volt, amely a német társadalom tudatában már 1914-et megelőzően mélyen gyökerezett, a fojtogató földrajzi bekerítettség érzetével függött össze. Élete utolsó tanulmányában elmondta azt is, hogy az első világháborút követő „élettér-felosztás”, a területi feldarabolás tarthatatlanságának érzése alól nem vonhatta ki magát ő sem. Ez vezetett később a határokról szóló könyvének (1927) megírásához, amelyről ma már tudjuk: az államhatárok földrajzi jelensége szakirodalmának egyik alapműve. Ugyancsak az Apológiában mondta el HAUSHOFER – mintegy erkölcsi fölényt hangsúlyozva –, hogy „a nemzet normálisan érző” tagjaként a tudományos objektivitás talaján álló tudós ember „legitim módon szerzett ismereteit” népe szolgálatába kellett állítania. Ekkor vállalta azt is, hogy még a múlt század húszas-harmincas éveinek fordulóján is teljesen elmosódott a határ a „tisztá és az alkalmazott tudomány között” és ezen a határon olykor maga is átcúszott (HAUSHOFER, K. 1946. pp. 19-20.). Mélyebb filológiai és textológiai kutatást igényelne Haushofer utóbbi kijelentésének értelmezése, mert a legitim geopolitika keletkezésének körülményei, valamint a német társadalom mentális gyógyításának szándéka indokolja ezt az átsodródást az egyébként egyáltalán nem káros alkalmazott tudomány területére. A káros az lehetett, amikor HAUSHOFER a geopolitikát – célját tekintve – túl közel vitte a politikához, és a kettő közötti határon átsodródott.

Ennek a tudományos túlzásnak a veszélye már benne rejtett a haushoferi legitim geopolitika értelmezésében is. A *Bausteine zur Geopolitik*ban Haushofer foglalta össze a geopolitika lényegét és mint tudományos ismeretrendszernek céljait (HAUSHOFER, K. 1928a). Az itt publikált tanulmány a legitim geopolitika alapvetésének lényeges dokumentuma, amelynek tartalma bővebb a pusztá fogalmi meghatározásnál. Egyrészt foglalkozik néhány szakirodalmi kérdéssel, a geopolitika genezisének több lényeges vonásával, tudományos előzményeivel – itt említ nyugati és távol-keleti szerzőket is –, és ezekkel kapcsolatosan fogalmazza meg saját téziséit. Az egyébként irodalmi stílusban keletkezett textus fontos tartalmi eleme – ami majd egészen HAUSHOFER haláláig felbukkan műveiben –, hogy a politika folytatása bármennyire praktikus alapon történik is, nem lehetséges földrajzi, eleve tudományos alapok nélkül. A politika szakmai megalapozottságát – mind a tömegek, mind a politikusok szintjén – a geográfiától várta, amely – tegyük hozzá – éppen az első világháború hatására ébredt rá saját integráló jellegére (TELEKI P. 1996). Haushofer ebben az írásában, amely a geopolitika fogalmi fejlődését taglaló, közös szerzőség alatt megjelent tanulmány (HAUSHOFER, K. – OBST, E. – LAUTENSACH, H. – MAULL, O. 1928) után szerepelt a *Bausteine zur Geopolitik*ban, nem tér el az annak végén összegyűjtött fogalmi értelmezés legelterjedtebbjétől: „...A geopolitika a politikai folyamatok földhözköttetésének tana...” (HAUSHOFER, K. – OBST, E. – LAUTENSACH, H. – MAULL, O. 1928. p. 27.). Ennek elfogadásával és háttérének magyarázatával azonban túl is lép KJELLÉN geopolitikai felfogásán, amelyben – mint láttuk – az még pusztán a ratzeli értelmezés politológiai átvétele volt, amennyiben a svéd gondolkodó az államot földrajzi jelenségként ragadta meg. A két fogalom tartalmi eltérése szinte alig észrevehető – két nagyon jól hangzó mondatról van szó –, ám ez a különbség a haushoferi értelmezésben nagyon fontos tartalmat takar. A geopolitika lényegéről szóló, saját neve alatt publikált tanulmányának már az elején rögzíti Haushofer (1928a), hogy a geopolitika a politika művészetét gyakorlati úton folytató vezetők nevelésének jogára is igényt formál. Ezért a történelmen, a politikai földraj-

zon, a közlekedés- és gazdasági, valamint a kultúr- és védelmi (katonai) geográfián kell leginkább alapulnia, amelyhez még a jogtudomány is társulhat. Szerző- és munkatársára, OTTÓ MAULLra hivatkozva itt is kijelenti, hogy a geopolitika nemcsak politikai geográfia, hanem annál sokkal több (HAUSHOFER, K. 1928a).

A kérdés már csak az: mi volt ez a Haushofer által említett több. Ennek megfogalmazásához viszonylag terjedelmes szakirodalmi áttekintést nyújt – bizonyítja ezzel az utókor, hogy az ő nevéhez kapcsolódó (legitim) geopolitika eszmerendszere geográfusok csoportjának munkájaként kristályosodott ki –, majd ennek alapján jelenti ki: olyan gyakorlati ismeretek halmaza legyen, amely mindig készen áll a politikai döntések meghozatalához. Ebből a napi gyakorlati igényből ered, hogy a geopolitika szélesebb alapokon nyugszik – mondja Haushofer (1928a) –, mint a politikai földrajz. A geopolitika legfontosabb feladatát itt Haushofer a földrajzi alapon történő előrejelzésben látja a politika számára. A feladatot a geopolitika csak akkor tudja teljesíteni, ha maga is tudománnyá válik. A politikai döntések előkészítése és a folyamatok, események előrejelzése – így Haushofer – azonban széles körű népszerűsítő – mondhatnánk – efemer irodalmat is igényel. Ennek indokát a folytonos tudományos naprakészségben látta, ám – és ez ma már elmondható – ily módon HAUSHOFER beemelte a legitim geopolitikába a jó tollú, ám geográfiaiul képzetlen zsunalisztákat és a műkedvelő amatőr geopolitikusokat is. Meglátásunk szerint ezzel, már a húszas évek második felében, jóllehet nem tudatosan, HAUSHOFER is elősegíthette a legitim geopolitika későbbi felszámolását, mert ezek az epigonok bontották le annak határát.

A *Bausteine zur Geopolitik* megjelenésekor, 1928-ban, a Haushoferi geopolitika már közel egy évtizede létezett, és legfontosabb orgánuma, a *Zeitschrift für Geopolitik* az ötödik évfolyamánál tartott. Lapszámait a benne megjelent írásokat tekintve nem sokban különböztek bármely németországi földrajzi folyóirat politikai földrajzi tanulmányaitól. Eleve az egész geopolitikai ismeretrendszer nehezen volt elválasztható a politikai földrajztól, még ha Haushofer és munkatársai – elsősorban a politika számára – alkalmazott, vagy ha úgy tetszik, gyakorlati politikai geográfiát is láttak benne. A szétválasztás szükségességét maga Haushofer is megérthette, és ez lehetett az oka, hogy a *Bausteine zur Geopolitik* című kötetbe, utánközlésként belekerült az eredetileg a Drygalski professzor köszöntésére készült tanulmány is (HAUSHOFER, K. 1928b) a politikai földrajz, valamint a geopolitika kapcsolatáról. A tudományos szempontból az előbb értelmezett dolgozathoz képest sokkal pontosabban fogalmazott szöveg lényegi mondanivalója: a geopolitika „...rokon az alkalmazott politikai földrajzzal, de mégsem teljesen ugyanaz...” (HAUSHOFER, K. 1928b). Ismét beleütközünk a már látott valamivel több, mint a politikai földrajz jelenségébe. De miben áll ez a többség? Erre a kérdésre Haushofer oly módon igyekszik – ha nem is választ – magyarázatot adni, hogy a politikai földrajzot a geopolitikával együtt a térbeli jelenségek tudományának tartja, amely arra irányuló felismeréseket szerez és tesz közzé: a hatalmat földrajzilag miként kell megszerezni, megtartani a térben. Ma azt mondanánk erre: miként célszerű megvalósítani a térszervezést. Ezzel a feladattal kapcsolatban HAUSHOFER követelményeket fogalmazott meg, amelyek – mellőzve részletes tartalmi ismertetésüket – a geopolitikát alkalmazott politikai földrajzként az államtudományok felé tolja el. Haushofer és munkatársainak korábbi és későbbi alkotásaiban – részben Kjellén, részben Ratzel hatására – rendre feltűnik az a nézet, hogy a geopolitikát minden erős földrajzi vonása és domináns geográfiai tartalma ellenére éppen a politikát támogató jellegéből eredően az államtudományokhoz sorolták. A tudományrendszertani értelmezéssé váló, a politikai földrajztól való elkülönítésre irányuló próbálkozások a legitim geopolitikában rendre kudarcot vallottak. Mint amiként e problémát HAUSHOFER sem volt képes egyértelműen megoldani a *Bausteine zur Geopolitik*ban közölt tanulmányában. Pontosabban a kérdés feloldását itt is a politikai földrajzból kinőtt geopolitikának a politikához történő

túlzott közelítésével sikerült valamelyest feloldania. E megoldás – Haushofernek a szöveg minden során érződő hatalmas műveltsége és szakmai tudása ellenére – sem lett tökéletes. Egyfelől azért, mert végül a geopolitikát mégis csak meghagyta a geográfia keretén belül, másfelől azért, mert a túlzott gyakorlatiasságra való törekvés – főleg mai szemmel olvasva a textust – veszélyeztette a geopolitika tudományosságát. A legitím geopolitikára nézve ez egy évtized múlva végzetes lett.

Összefoglalás

Tanulmányunk fejezeteiben kora néhány szignifikáns jellemzőjén túl oly módon emlékeztünk meg KARL HAUSHOFERRŐL, hogy életrajzán keresztül bemutattuk geopolitikai eszmerendszerének főbb forrásait, valamint a geopolitikáról alkotott felfogását és annak elválasztását a politikai földrajztól. A szakirodalmi és forráshasználati szempontból kétes hitelű, ám mégis széles körben elterjedt nézetekkel szemben a legújabb kutatási eredmények és az egykori eredeti szövegek felhasználásával igyekeztünk bizonyítani, hogy a haushoferi geopolitika forrásai jóval bővebbek voltak, mint RUDOLF KJELLÉN és FRIEDRICH RATZEL munkássága. Jóllehet inkább áttételesen, de erős hatás mutatható ki – főleg gyermek és ifjúkorában – CARL RITTER felől is. Dolgozatunk legfőbb mondanója, hogy KARL HAUSHOFER munkásságára, egész életművében olyan sokrétű hatás érvényesült, amely eleve predestinálta, hogy egy nagyon sok tudományból táplálkozó eszmerendszert, a geopolitikát teremtsen meg. Ezt az eszmerendszert csak az első világháborút követő társadalmi és politikai közegben lehetett létrehozni, amivel azt is állítjuk: maga a kor és szellemisége gyakorolt olyan kényszerítő erőket, amely a geopolitikát és vele Haushofert is a Harmadik Birodalom ideológiája felé terelte. Ennek nyomai Haushofernek a geopolitikai alapvetésében is tetten érhetőek, jóllehet a kortársak közül ezt akkor még alig láthatta valaki.

A tanulmányunk címében megfogalmazott kérdésre adandó válaszhoz az visz közelebb, ha az eddig elmondottak alapján szólunk arról is: mennyiben volt HAUSHOFER geográfus? Végzettségét tekintve – miután geográfiából szerzett tudományos fokozatot – annak kell tartanunk. A kérdés azonban nem, vagy nem csak végzettségre utal. A HAUSHOFERREL kapcsolatos negatív vélemények éppen a szakmai hozzáértését vonják kétségbe. Nincs igazuk, mert megállapításukkal Haushofer kortárs geográfusait is negligálják. Ratzel és Haushofer, Drygalski generációjában nagyon sok olyan neves földrajzost találunk, akik autodidakta módon szerezték geográfiai ismereteiket. Haushofernél ez – mint láttuk – egészen sajátosan alakult. A korszak igazi geográfusainak életművében a világháború során szerzett tapasztalatok beépültek a földrajzi ismeretrendszerbe, és ily módon egy magasabb rendű tudás jött létre. HAUSHOFER esetében is ez történt. A civil és a katonai tanintézetekben szerzett tudás a japáni tapasztalatokkal, majd a világháborús élményekkel bővült. Az utóbbiak miatt nem illeszkedik HAUSHOFER teljesen kora geográfusai közé. Részben a katonai szakmájának is köszönhető, hogy műveltsége és világlátása több jó nevű kortárs geográfusénál szélesebb körű volt. Ennek ellenére geográfusnak tekintendő, de olyannak, aki tudásának, az átlagnál jobb képességeinek köszönhetően megteremthetett ugyan egy eszmerendszert, tudományosnak induló szakterületet, de kora szellemisége és történelmi folyamatai őt is determinálták.

NAGY MIKLÓS MIHÁLY
Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest
szentvazul@gmail.com

IRODALOM

- BECHERT, H. 1964: Wilhelm Ludwig Geiger. – In: STOLLBERG–WERNIGERODE, O. (szerk.): Neue deutsche Biographie: sechster Band. Duncker&Humblot, Berlin: pp. 142–143.
- BRILL, H. 1994: Geopolitik heute: Deutschlands Chance? – Ullstein GmbH. Frankfurt am Main – Berlin: 240 p.
- CSIZMADIA S. 1998: A geopolitika mint a nemzetközi kapcsolatok elemzésének módszere. – Külpolitika 4. (új évf.), 1. pp. 3–31.
- DINER, D. 1984: „Grundbruch des Planeten”: zur Geopolitik Karl Haushofers. – Vierteljahreshefte für Zeitgeschichte 32. 1. pp. 1–28.
- EBELING, F. 1994: Geopolitik: Karl Haushofer und seine Raumwissenschaft 1919–1945. – Akademie Verlag, Berlin: 272 p.
- GARZULY J. 1938: Geopolitika. – Magyar Szemle 12. 4. pp. 354–361.
- HAUSHOFER, K. 1927: Grenzen in ihrer geographischen und politischen Bedeutung. – Kurt Vowinckel Verlag, Berlin: 350 p.
- HAUSHOFER, K. 1928a: Grundlagen, Wesen und Ziele der Geopolitik. – In: HAUSHOFER, K.–OBST, E.–LAUTENSACH, H.–MAULL, O. (szerk.): Bausteine zur Geopolitik. Kurt Vowinckel Verlag, Berlin-Grunewald. pp. 29–48.
- HAUSHOFER, K. 1928b: Politische Erdkunde und Geopolitik. – In: HAUSHOFER, K.–OBST, E.–LAUTENSACH, H.–MAULL, O. (szerk.): Bausteine zur Geopolitik. Kurt Vowinckel Verlag, Berlin-Grunewald. pp. 49–77.
- HAUSHOFER, K. 1944: Friedrich Ratzel im raumpolitischen Umbruch seiner und unserer Zeit. – Geographische Zeitschrift 50. 3-4. pp. 81–87.
- HAUSHOFER, K. 1946: Apologie der deutschen Geopolitik. – In: WALSH, E. A. (szerk.): Wahre anstatt falsche Geopolitik für Deutschland. Verlag G. Schulte – Bulmke, Frankfurt am Main: pp. 18–27.
- HAUSHOFER, K.–OBST, E.–LAUTENSACH, H.–MAULL, O. 1928: Über die historische Entwicklung des Begriffs Geopolitik. – In: UÖK. (szerk.): Bausteine zur Geopolitik. Kurt Vowinckel Verlag, Berlin-Grunewald. pp. 3–28.
- HAUSHOFER, K.–OBST, E.–LAUTENSACH, H.–MAULL, O. (szerk.) 1928: Bausteine zur Geopolitik. Kurt Vowinckel Verlag, Berlin-Grunewald. 348 p.
- KJELLÉN, R. 1917: Der Staat als Lebensform. – S. Hirzel Verlag, Leipzig. 235 p.
- KLEINDEL, W. 1989: Der Erste Weltkrieg: Daten-Zahlen-Fakten. – Österreichischer Bundesverlag. Wien. 295 p. + 32 t.
- KORKISCH, F. 1987: Geopolitik – Geostrategie – Geoökonomie. – Österreichische Militärische Zeitschrift 25. (új évf.) 1. pp. 18–27.
- LENDVAI L. F. 1996: A földrajz filozófiája mint történetfilozófiai probléma. – Magyar Filozófiai Szemle 1-3. pp. 95–125.
- LENDVAI L. F. 1997: Közép-Európa koncepciók. – Áron Kiadó, Budapest. 308 p.+11 t.
- LÜDECKE, C. 2019: Militärische und zivile Geographie: von Carl Ritters Geographie in Berlin bis zu Karl Haushofers Geopolitik in München. – Books on Demand, Norderstadt. 236 p.
- MÄRZ J. 1969: Karl Ernst Haushofer. – In: STOLLBERG–WERNIGERODE, O.–BUSSMANN, W. et al. (szerk.): Neue Deutsche Biographie: achter Band, Duncker und Humblot, Berlin: pp. 121–122.
- MAULL, O. 1925: Politische Geographie. Gebrüder Borntraeger, Berlin: XV + 743 p.
- MEZŐ F. 1998: A geopolitika kialakulása és korai válsága. – Debreceni Szemle 6. 2. pp. 193–221.
- MEZŐ F. 2006: A geopolitika formaváltozásai. – Politikatudományi Szemle 15. 4. pp. 75–107.
- NAGY M. M. 2006: Kis magyar hadelmélet: hadügy, hadelmélet, földrajz és geopolitika kapcsolata. – Zrínyi Kiadó, Budapest. 224 p.
- NAGY M. M. 2019: A klasszikus geopolitikáról. – Geopolitikai Szemle 1. 1. pp. 149–164.
- NAGY M. M.–DÖVÉNYI Z.–BÉKÉSI L. 2019: A klasszikus geopolitika Magyarországon. – In: PAP N.–LILIÓN, D.–SZÁNTÓ Á. (szerk.): A tér hatalma – a hatalom terei: tanulmánykötet a 70 éves Szilágyi István professzor tiszteletére. Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar, Pécs. pp. 79–90.
- PORRO, C. 1910: Aufgaben und Methoden der Militargeographie I-II. – Petermanns Geographische Mitteilungen. 59. 1. Beilage pp. 53–55, 2. Beilage pp. 116–118.
- PRITZ P. 1996: A Haushofer-jelenség. – In: IZSÁK L.–STEMLER GY. (szerk.): Vissza a történelemhez...: emlékkönyv Balogh Sándor 70. születésnapjára. Napvilág Kiadó, Budapest. pp. 279–292.
- PRITZ P. 1999: Pax Germanica: német elképzelések Európa jövőjéről a második világháborúban. – Osiris, Budapest. 302 p.

- RAKOLCAI L. 1937: A világháború sorsdöntő órái. – Magyar Katonai Szemle 7. 12. pp. 6–21.
- RATZEL, F. 1903: Politische Geographie oder die Geographie der Staaten, des Verkehrs und des Krieges [2. umgearbeitete Auflage]. – Oldenbourg, München–Berlin: XVIII + 838 p.
- SEIDT, H.-U. 2002: Berlin, Kabul, Moskau: Oskar Ritter von Niedermayer und Deutschlands Geopolitik. Universitas, München. 510 p. + 16 t.
- SCHÖLLER, P. 1957: Wege und Irrwege der politischen Geographie und Geopolitik. – Erdkunde 11. 1. pp. 1–20.
- SZILÁGYI I. 2013: Geopolitika. – IDResearch Kft. – Publikon Kiadó, Pécs. 254 p.
- TELEKI P. 1929: Hennig R: Geopolitik. – Földrajzi Közlemények 57. 1-5. pp. 46–47.
- TELEKI P. 1996: A földrajzi gondolat története – Kossuth Könyvkiadó, Budapest. 193 p.
- TIETZE, W. (szerk.) 1968-1972: Westermann Lexikon der Geographie. I-V. Georg Westermann Verlag. Braunschweig. 5 db.
- TROLL, C. 1947: Die geographische Wissenschaft in Deutschland in den Jahren 1933 bis 1945. – Erdkunde 1. 1. pp. 3–48.
- VINKOVICS M. 1996: Kant mint a klasszikus geográfia előfutára. – Magyar Filozófiai Szemle 40. 1-3. pp. 81–93.
- WINKLER, E. 1947-1948: Karl Haushofer und die deutsche Geopolitik. – Schweizer Monatshefte 27. 1. pp. 29–35.
- WISTRICH, R. 1983: Wer war wer im Dritten Reich: Anhänger, Mitläufer, Gegner aus Politik, Wirtschaft, Militär, Kunst und Wissenschaft. – Harnack, München. 319 p.
- ZWEIG, S. 2008: A tegnapi világ: egy európai emlékezései. – Európa Könyvkiadó, Budapest. 549 p.

KRÓNIKA

HORVÁTH GERGELY 70 éves

A tűnő idő sodrában nemcsak a hetek, hónapok és évek, de az évtizedek is gyorsan elsuhanak mellettünk szinte észrevétlenül, akik nemrég még fiatalok voltak, érettebbek lettek, akik érettek voltak még érettebbé váltak és ha más nem utalna az idő múlására, a maradandó alkotások, gazdagodó életművek is eszünkbe juttatják, bizonyítják alkotó erejüket, kreativitásukat. Ilyen szép kor küszöbéhez érkezett HORVÁTH GERGELY is, aki idén tölti be hetvenedik életévét, ez ad alkalmat arra, hogy sok szeretettel köszöntsük őt e jeles évfordulón és a további alkotó munkájához jó egészséget kívánjunk és bátorítást adjunk. Tevékeny életének minden állomását felsorolni ugyan lehetetlen, de álljon itt néhány tény, mely képet ad a rendkívül gazdag életműről. HORVÁTH GERGELY Budapesten született 1950. augusztus 18-án. 1968-ban a budapesti Kölcsey Gimnáziumban érettségizett. Földrajz iránti érdeklődése részben ott, részben a LEÉL-ŐSSY SÁNDOR által vezetett központi földrajz szakkörben mélyült el. Kétszer is második helyezést ért el az Országos Középiskolai Tanulmányi Versenyen, így felvételi vizsga nélkül bekerült az ELTE TTK-ra, ahol 1974-ben földrajz-matematika szakos tanári, majd 1975-ben kartográfusi oklevelet szerzett. Pályafutását térképszakosként a Kartográfiai Vállalatnál kezdte, majd általános iskolában tanított. 1978-tól az Tanárképző Főiskola Budapesti Kihelyezett Tagozatának Földrajz Tanszékére került főiskolai tanársegédként, ahol a kontinensek regionális földrajza és a térképészet c. tárgyakat oktatta nagy lelkesedéssel. Ott mutatkozott meg igazán földrajzos vénája. Oktatási feladatai mellett több hazai és külföldi terepgyakorlatot vezetett, többek között a Baltikumba, a Kaukázusba, az Alpokba és Portugáliába. 1983-ban előléptették adjunktussá, 1992-ben docenssé, majd 1997-ben kinevezték főiskolai tanárrá. Oktatói pályája során számos feladattal, vezetői tisztséggel bízták meg. Legmagasabb rangú kinevezéseként 1998–2002 között a TFK főigazgató-helyettesi posztját töltötte be. Szakmai és közéleti aktivitását jelzi,

hogyan választott tagja volt a TFK Kari Tanácsának és 1999–2002 között az Egyetemi Tanácsnak is. 2003-tól a TTK Földrajzi Tanszékcsoportjához tartozó Főiskolai Földrajz tanszék vezetőjeként egyengette a tanszék és munkatársai integrálódását a TTK oktatási rendszerébe. A tanszék megszűnését követően az akkor megalakult Környezet- és Tájföldrajzi tanszék oktatója lett. Az új képzés keretében számos alap- és mesterképzésben szereplő tantárgy oktatója, sőt tantárgyfelelőse volt. Több egyetemi-főiskolai jegyzet, illetve tankönyv munkáiban vett részt, így az Ázsia, valamint az Európa regionális földrajzával foglalkozó tankönyvek írója és részben szerkesztője volt. A doktori képzés keretében is meghirdetett kurzusokat. Tagja a TTK Földtudományi és Környezettudományi Doktori Iskoláinak, utóbbi esetében 2005–2009 között a Doktori Tanács tagja is volt. 2015-ben, ereje teljében váratlanul nyugdíjazták, azóta az ELTE-n nem végez oktatási tevékenységet, de a tanárképzéstől nem szakadt el, mert 2015 óta a GeoMetodika internetes szakfolyóirat szerkesztőbizottságának tagja. 2013–2018 között pedig részt vett MTA CSFK FTI által koordinált Magyarország Nemzeti Atlasza készítésében, a Természeti környezet című kötet egyik szerkesztőjeként.

Oktató- és kutatómunkájának központjában a tájváltozások, a táji értékek vizsgálata, a Kárpát-medence tájöldrajza, távoli kontinensek regionális földrajza – különösen Kína földrajza –, valamint a földrajz tanításának kérdései álltak. E kutatásait számos nemzetközi tudományos együttműködésen és nemzetközi projektek témavezetésén alapuló tanulmányútja is elősegítette. 1985–1988 között az MTA tudományos továbbképzési ösztöndíjasaként a Földrajztudományi Kutatóintézetben végzett kutatásokat, melynek eredményeit 1991-ben Új módszer a domborzat minősítésére című egyetemi doktori, majd 1994-ben Nógrád megye domborzattípusai című kandidátusi értekezésében összegezte. Hosszú éveken át irányított egy kutatócsoportot

a Medves-vidék kistáj átfogó vizsgálatára, a terület természetföldrajzi jellemzőinek, potenciáljának, környezetállapotának, táji értékeinek monografikus igényű feldolgozása céljából. 2001-ben három évre elnyerte a Széchenyi Ösztöndíjat. Több kormányközi együttműködésen alapuló (magyar-kínai, magyar-portugál) kutatási projekt vezetője volt és számos további nemzetközi projektben vett részt. Kutatási eredményeit hazai és nemzetközi konferenciákon, szakmai folyóiratok tanulmányaiban, könyvfejezetekben összegezte, az MTMT-ben jelenleg 365 publikációja található meg, ebből 274 szakmai (könyvrészlet, tankönyv, jegyzet, folyóiratban, kötetben vagy CD-n megjelent tanulmány). Évtizedek óta végez kiemelkedő szerkesztői tevékenységet, folyóiratok, könyvek, atlaszok szerkesztését egyaránt. 1994-től a Földrajzi Közlemények egyik szerkesztője, ezt a feladatot azóta is végzi odaadó, áldozatkész szolgálattal. 1999–2006 között szerkesztőbizottsági tagja, ill. rovatvezetője volt a Földgömb című tudományos ismeretterjesztő folyóiratnak. Angol és német nyelvtudása és a családból hozott kiváló nyelvrésze segítette abban, hogy elvállalja 2002–2017 között az International Research in Geographical and Environmental Education című folyóirat szerkesztőbizottságának tagságát, 2005–2015 között a Geographie und ihre Didaktik (GuiD) c. folyóirat külső szemlélője megbízatást. Mindemellert több hazai kiadású lexikon földrajzi szócikkeit megírásában, illetve szerkesztésében vett részt, szakmai szócikkell ellenőrzésével jelenleg is közreműködik az Akadémiai Nagyszótár munkálataiban.

A tudományos közéletben aktívan részt vett és még ma is részt vesz. 1996 óta választott tagja az MTA X. Osztálya Természetföldrajzi Bizottságának, 2002–2005 között titkára is volt; emellett tagja a Geomorfológiai, a Tájföldrajzi, valamint a szervezetenként a Társadalomföldrajzi Bizottsághoz tartozó Történeti Földrajzi Albizottságnak. A két Bizottság közös Oktatási Albizottságának 1996–1998 között titkára, majd ezt követően 2017-ig elnöke volt. A Magyar Földrajzi Társaságnak 1973 óta, a Társaság Választmányának 1994 óta tagja. 1978 óta tagja a Magyarhoni Földtani Társulatnak, amelyen belül 2014–2018 között a ProGEO Földtudományi Természetvédelmi Szakosztály elnöke volt. 1990 óta tagja a Magyar–Kínai Baráti Társaságnak, 2015 óta a Magyar Geopark Bizottságnak is tagja. Nemzetközi szinten a Nemzetközi Földrajzi Unió (IGU) földtudományi értékek-

kel foglalkozó bizottságának (Commission on Geoheritage) és a földrajzoktatással foglalkozó bizottságának (Commission on Geographical Education) aktív tagja és a ProGEO (European Association for the Conservation of the Geological Heritage) nemzetközi tudományos szervezet magyarországi titkára. Munkásságának eredményeként több kitüntetésben részesült. 1995-ben a Magyar Földrajzi Társaságtól Pro Geographia Emlékplapot, 1998-ban és 2000-ban az Eötvös Loránd Tudományegyetemtől Trefort Ágoston Emlékplapot, majd Tanárképzésért Emlékplapot kapott. 2000-ben megkapta a Magyar Földrajzi Múzeum Balázs Dénes-emlékérmét, majd 2012-ben a Magyar Földrajzi Társaság Kőrösi Csoma Sándor-érmét. Nyugdíjazásakor az Emberi Erőforrások Minisztériumától Magyar Felsőoktatásért Emlékplakettben részesült. A földtudományi természeti értékek megismertetésében végzett tevékenységéért 2018-ban a Magyarhoni Földtani Társulat Lóczy Lajos-emlékéremmel tüntette ki.

HORVÁTH GERGELY vérbeli geográfus, nem elégedett meg a szakkönyvekből származó ismeretekkel, hanem szakmai szemmel bejárta szinte a teljes európai térség mellett Ázsia sok országát, az észak-amerikai kontinent, Ausztráliát és Új-Zélandot. De igazi szerelme Kína volt és maradt. Több évtized alatt számos utazást tett, tartós kapcsolatokat épített ki. Ezek a tapasztalatok igen sokszínűvé, tartalmassá tették tanári munkáját, amelyet a hallgatók is elismeréssel fogadtak.

Az életmű valamennyi fontos állomását, oktatási, kutatási eredményeit, szervező tevékenységének minden részletét lehetetlen összefoglalni egy rövid méltatásban, azonban mindenképpen meg kell emlékezni HORVÁTH GERGELY emberi tartásáról, emberi méltóságáról, kimeríthetetlen munkabírájáról és segítőkészségéről. Köszönetet mondhatunk a Sorsnak, hogy egy ideig egymás mellett dolgozhattunk, tanulhattunk tőle és tanúi lehettünk az ő fáradhatatlan munkásságának. Mindannyian, akik közelről ismerjük HORVÁTH GERGELYT, tanúsítjuk, hogy ő Valaki a tágabb és szűkebb szakmában. Ha valahol valakire szükség volt, az a valaki nagyon gyakran Gergely volt, segített szervezni, ötleteket adott a kutató munkához, pályázatokhoz, ösztönzött és biztatott mindenkit, ahogy egy jó vezetőhöz illik és nagyon sokunknak megszerkesztette az elkészült tanulmányokat, ha kellett éjszaka, fáradságot nem kímélve. Alaposágára jellemző, hogy a Főiskolai Földrajz tanszék élén mindenre

volt gondja, mindenről feljegyzést készített és mindenről körlevelet küldött a tanszék tagjainak. Soha nem volt hozzá hasonlóan rátermett tanszékvezetőnk, aki a vezetést olyan alázattal, akkora türelemmel és küldetésstudattal végezte, mint ő. Ez volt az élete és mindent ennek rendelt alá. Éppen ezért váratlanul érte és nehezen viselte, hogy ereje teljében nyugdíjazták, pedig még sokat tehetett volna vezetőként, oktatóként az egyetemünkért, a hallgatókért. A nyugdíjazása lesújtotta, de nem törte meg. Mint afféle örökmozgó nyugdíjazása után is töretlen lelkesedéssel vesz részt a különféle projektekben,

a tudományos közéletben, továbbra is odafigyel a kollégákra. Alig múlik el hét anélkül, hogy fel ne hívja figyelmünket egy pályázati felhívásra, ösztöndíjra, egy megjelent tanulmányra, a Föld valamely pontján történt érdekes eseményre, ami véleménye szerint érdeklődésünkre tarthat számot.

Kedves Gergely! Sok-sok kolléga és barát nevében köszöntünk 70. születésnapodon. Köszönjük, amit értünk tettel és büszkék vagyunk arra, hogy életed részesei lehettünk hosszabb vagy rövidebb ideig.

CSÜLLÖG GÁBOR – MÓGA JÁNOS

KÜRTI GYÖRGY 70 éves

KÜRTI GYÖRGY 1950. június 10-én született Cegléden. 1968-ban érettségizett a ceglédi Kossuth Lajos Gimnáziumban, majd a Szegedi Tanárképző Főiskolán szerzett földrajz-biológia szakos általános iskolai tanári diplomát, majd hamarosan a JATE Természettudományi Karán megszerezte a középiskolai tanári diplomát is. 1983-ban doktori címet szerzett. A csemői Felsőjárású Általános iskolában helyezkedett el, ahonnan másfél év múlva, 1974. január 1-jétől átkerült Alma Materébe, a Kossuth Lajos Gimnáziumba, abba az iskolába, amelynek valamennyi családtagja tanulója vagy alkalmazottja volt. Feleségével is itt ismerkedett, aki a gimnázium történelem-német szakos tanára. Két lányuk született, akik már három unokával ajándékozták meg őket.

1976-ban kinevezték a gimnázium igazgató-helyettesévé; ezt a tisztségét 20 éven át viselte. 1996-ban az előző igazgató nyugdíjba vonulása után őt választották meg igazgatónak, s ezt a beosztást egészen 2011-ig, nyugdíjazásáig töltötte be. Ezután még néhány évig óraadó tanárként dolgozott. Tíz évig szakértőként és szaktanácsadóként is tevékenykedett. Szakmai tudását kollégái és diákjai is nagyra értékelik. Tanári munkájának sikerességét mutatja, hogy 12 tanítványa jutott be az OKTV első tíz helyezettje közé. Térképészeti ismeretek és gyakorlatok című, tanulást segítő munkája öt kiadást ért meg. Magyar Földrajzi Társaságnak évtizedek óta tagja, választmányi tagja volt 1995 óta.

Munkáját több helyi és országos kitüntetéssel is elismerték. A „Haza Szolgálatáért” érdemrend ezüst fokozatát 1979-ben, „Kiváló Munkáért” kitüntetését 1984-ben, „Haza Szolgálatáért” érdemrend arany fokozatát 1988-ban, Cegléd Város Pe-

dagógiai Díját 1999-ben kapta. 2005-ben pedig Cegléd város Díszpolgárává avatták, majd 2013-ban a Pest Megye Díszpolgára címet is átvehette.

Pedagógusként és vezetőként is kiemelt feladatának tartotta az iskola az iskola múltjának megismerését, hagyományainak ápolását. Több iskolai hagyomány megteremtése, illetve megújítása fűződik nevéhez. Igazgatósága minden évében megjelent szerkesztésében A ceglédi Kossuth Lajos Gimnázium Értesítője, de tizenöt év alatt 22 iskolatörténeti kiadványt is megjelentetett. Legnépszerűbbek ezek közül az Érettségizettek névkönyve, ill. a Tablók könyve. Az intézmény fennállásának 100. évfordulója évében Kossuth-szobrot és Kossuth-emléktáblát, 2006-ban '56-os emléktáblát avattak, s helyreállították az aulában található I. világháborús emléktáblát.

Egyedülálló iskolatörténeti gyűjteményt hozott létre. A gimnázium neves tanárainak emléket őrzik a róluk elnevezett tantermek, mely kezdeményezés szintén az ő nevéhez fűződik.

Kezdeményezője és mindvégig lelkes támogatója volt a csíkszeredai Nagy István Művészeti Líceummal több évtizede fennálló testvériskolai kapcsolatnak. Több száz diák ismerhette meg az évente lezajló kölcsönös látogatások alkalmával az erdélyi magyarság életét, történelmét, kultúráját.

Éveken át a „Kossuth Gimnáziumért” Alapítvány elnöke volt, s az alapítvány támogatásával hozta létre a „Kossuth Gimnáziumért Díjat”. Kezdeményezésére alakult meg 2008-ban A Ceglédi Kossuth Gimnazisták Öregdiák Egyesülete, melynek jelenleg is elnöke.

Iskolai munkája mellett a város kulturális és közéletének is elismert egyénisége. 1985-től

1990-ig tanácstagként, 1998-tól 2002-ig önkormányzati képviselőként, valamint bizottságok tagjaként szakmai tudásával segítette a Ceglédi Önkormányzat Képviselő Testületének munkáját, és igyekezett minden tőle telhetőt megtenni a városért. KÜRTHI GYÖRGY 2011-ben nyugdíjba

vonult, de azóta is ezer szállal kötődik a gimnáziumhoz.

Minden kolléga nevében ezúton köszöntjük születésnapja alkalmából és jó egészséget kívánunk!

VOLTER ETELKA – TÖMPE LÁSZLÓ

Személyi kitüntetés

2020. március 15-én ÁDER JÁNOS köztársasági elnök a környezettudomány területén végzett több évtizedes kutatómunkája, valamint a debreceni geográfusképzés megújítását is magába foglaló oktatói tevékenysége elismeréseként

KERÉNYI ATTILA geográfus, a földrajztudomány doktora, a Debreceni Egyetem professor emeritusa részére a Magyar Érdemrend tisztikeresztje polgári tagozata kitüntetését adományozta. Ezúton gratulálunk a kitüntetettnek!

IRODALOM

CSIMA PÉTER:

Mikoviny Sámuel az építész és tájalakító

Építésügyi Tájékoztató Központ Kft. Budapest, 2019, 152 p.

MIKOVINY SÁMUEL munkásságát számon tartja a térképészeti, a földmérő, a vízügyi és a bányászati szakma is. CSIMA PÉTER célja a könyv megírásával az volt, hogy rámutasson Mikoviny úttörő szerepére az építészet, a tájépítészet és a településrendezés terén.

Mikoviny tevékenységének jelentős részét ugyan korábban már jól dokumentálta néhány magyar és szlovák monográfia, arra azonban eddig nem irányult különösebb figyelem, hogy munkáit milyen jól összhangba lehet hozni a ma megszokott tájtervezési módszertannal. Kiváló matematikai, kartográfiai, sőt tájképrajzoló képességei révén, igen alapos terepismeretek után készített tervei jelentős számban megvalósultak, az elkészült mesterséges tájelemek sok helyen ma is fontos részét képezik az adott táj szerkezetének és hasznosításának. Csima áttanulmányozva 40 fennmaradt kéziratot, jelentést több esetben megállapíthatta, hogy a történelmi Magyarország első tájtervezési, településendezési, térségfejlesztési, látványterve és megvalósíthatósági tanulmányterve Mikoviny nevéhez fűződik.

A könyv szerzője szisztematikusan végigjárta a neves előd egykori munkáinak helyszíneit és fényképekkel illusztrálta lassan már háromszáz évvel ezelőtt készített víztározók, csatornák, utak, épületek mai állapotát, környezetét. Mikoviny rendkívül precíz tervrajzai ugyanis többnyire nem pusztán domborzathű topográfiai rajzolatok, hanem azokon sokszor felismerhetők az egyes épületek, a földhasználati típusok, a közlekedési hálózat minősége is. Munkáit épp ezért lehet valódi tájléptékű terveknek tekinteni, mert mindig egységben szemlélte a megvalósítandó műszaki, építészeti objektumot a táji környezettel, azaz mai értelemben vett tájbaillesztési munkáit végzett. Terepbejárásai során figyelmet szentelt a régészeti emlékeknek (pl. Brigetio) a gyógyforrásoknak (pl. Dunaalmás) és érzékelte a területhasználati konfliktusokat is, pl. a vízi-

malmok vízviasszaduzzasztó hatására elmosarasodó földek problémáját.

1735 után MIKOVINY SÁMUEL tevékenységének fő színtere lakó- és tervezőirodájának színhelye, Selmecbánya volt. A város környéki nemesérc bányák kitermelő kapacitásának növeléséhez egyre több vízre volt szükség. 1737-1746 között 10 víztározó tó kialakításához, javításához készített tervet, abból öt valósult meg. A tavak igen bonyolult hidrológiai hálózatot alkotottak, több esetben, pl. át kellett vágni a vízgyűjtők határát, vizet juttatva a Garam vízgyűjtőjéről az Ipoly felé. Az 1993-ban elnyert Világörökségi rang elsősorban ezt a kiemelkedő műszaki konstrukciót méltányolta. Mivel Mikoviny terveinek megvalósítása jelentős anyagi forrásokat igényelt, nem volt közömbös a befektetés (többnyire a bécsi Udvari kamara) megtérülésének kérdése. Mikoviny rendkívül pontos hidrológiai számításai mellett – a tározható víz mennyisége a különböző tervvariációk esetén – igen gondosan megadta a beépítendő anyagok költségét, valamint az építkezés munkaerő igényét is. Ezeket a nagy műszaki létesítményeken néha több ezer (!) munkás dolgozott, s a munka felügyeletét, irányítását is nem ritkán ő látta el.

Selmecbányához kötődik Mikoviny egyik unikális szakmatörténeti munkája a Kálvária-hegy komplex tájépítészeti terve. A hegy tervezett átalakításának látványrajza az első ilyen magyarországi munka, ahol az épületeken, stációkon kívül a gyalogút mellé telepítendő hársfasorok elrendezését is ő rajzolta meg. Ezekből a hársfákból van néhány még ma is élő példány.

Tájalakító munkásságának másik legismertebb eredménye a Tata környéki mocsár lecsapolása. Minthogy itt különösen fontos volt a vízállásos földek használhatóvá tétele, az Almás-Tata-Szőny közti mocsárvidékről készített tervrajzon differenciált jelkulcsot alkalmazott. A szántók, legelők, kaszálók, szőlők és erdők szemléletes elkülönítésével példát adott a 30 év-

vel később kezdődő első katonai felmérés módszeréhez. A Mikoviny tervei által megvalósított tájléptékű beavatkozás mind a mai napig befolyásolja a tájszerkezetet. Terepbejárása során ő még feltérképezhette a brigetioi római légiós tábor és város maradványait, a vízvezeték nyomvonalát, boltíves akvadukt építményeket, fürdő-épületeket, őrhelyeket. Ez a leírás és térképezés az első szakszerű munka volt a történelmi Magyarország ókori emlékeiről. (Sajnos később a szőnyi olajfinomító pontosan az egykori tábor helyén épült fel.) Brigetio építéséhez annak idején a mocsárvidéket átszelő töltésutat építettek a gerescei kőbányáktól. Ennek a töltésnek a karbantartására eredetileg két vízáteresztő is készült, ami azonban Mikoviny korában már eltömődve megakadályozta a vizek Duna felé történő lefolyását. A mocsár lecsapolására Mikoviny a két régi áteresztő megnyitása mellett két lecsapoló csatornát tervezett és azok megépítését is irányította.

MIKOVINY SÁMUEL tevékeny részt vállalt néhány közül, híd és csapadékvíz elvezető csatorna tervezésében is, amelyek részben ma is működnek. Például egy pozsonyi városi csatorna, a Vág/Dudvág menti mocsarak között elhelyezkedő Lipótvárát elérő töltésút, egy komáromi cölöphíd, stb. Dolgozott a szolnoki és a pesti sóraktárak építésén is. Időnként munkakapcsolatban volt Bél Mátyással is, kulturtörténeti jelentőségű rajzokat készített Szlkenő- és Vihnyefürdőről, Rózsahegyről, Besztercebányáról. Rendkívül érdekes az 1731-ben megrajzolt Jászberény sziluettképe, ami a Jászság térkép mellékrajzaként jelent meg. Az 1720-as

években építészeti feladatokat vállalt a szomszédos bányavárosokban, Körmöcbányán és Besztercebányán, s ezek az épületek többnyire ma is állnak.

1735-től a selmecbányai bányatiszt képző iskola első – alapító tanára, ottani oktatói tevékenysége még évtizedekig hatott az iskola, majd az akadémia szellemiségére. Sokrétű feladatait jellemzi, hogy 1744-45-ben a sziléziai porosz ellenes háború során az északi határőrvidék erődítési munkáinak is egyik felelőse volt, mint hadmérnök őrnagy. Életének utolsó évében megbízást kapott arra, hogy vegyen részt a budai vár újjáépítésében. Ez a feladat minden bizonnyal életművének egyik csúcspontja lehetett volna, ha a túlfeszített munka miatt meggyengült egészsége 52 éves korában pontot nem tesz így is példátlanul eredményes munkásságára.

CSIMA PÉTER hitelesen bizonyította, hogy MIKOVINY SÁMUELt méltán tekintheti a tájépítész szakma is olyan előfutárának, akinek megvalósult tervei mai értelemben vett szisztematikus tájvizsgálaton alapultak és ma is kielégítik a tudatos tájalakítással szemben támasztott követelményeket. A szerző a hazai forrásokon túl tanulmányozta a Szlovákiában és a Bécsben fellelhető dokumentumokat, ami által korrigálni tudott néhány korábbi monográfiában megjelent hibás adatot. Az igényes kivitelezésű könyv módot adott az egykori – néha igen megviselt állapotban lévő – tervrajzok élvezhető minőségben történő bemutatására, a helyszínek mai állapotának dokumentálásával pedig érzékeltetni tudta az évszázadokat átfogó tájfejlődési tendenciákat.

CSORBA PÉTER

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

ALAPÍTVÁ: 1872

Tisztikar

Elnök: CSORBA PÉTER egyetemi tanár

Tiszteletbeli elnök: PAPP-VÁRY ÁRPÁD ny. egyetemi tanár

Alelnökök: MICHALKÓ GÁBOR tudományos tanácsadó, egyetemi tanár

SZILASSI PÉTER egyetemi docens

Főtitkár: DÁVID LÓRÁNT DÉNES egyetemi tanár

Titkár: JENEY LÁSZLÓ egyetemi docens

Felügyelőbizottság: KERESZTY PÉTER, NEMERKÉNYI ZSOMBOR, ÜTÖNÉ VISY JUDIT

Választmány

AUBERT ANTAL szakosztályelnök,
intézetigazgató

BERNEK ÁGNES szakosztályelnök, főiskolai
tanár

BUJDOSÓ ZOLTÁN főiskolai tanár

DÁVID LÓRÁNT DÉNES osztályelnök, egyetemi
tanár

DOROGI LÁSZLÓNÉ középiskolai tanár

EGEDY TAMÁS tudományos főmunkatárs,
egyetemi docens

FARSANG ANDREA egyetemi docens

FRISNYÁK SÁNDOR osztályelnök, ny. egyetemi
tanár

GERHARDTNÉ RUDLI ILONA ny. középiskolai
tanár

GÖNCZI SÁNDOR osztályelnök, főiskolai docens

GRUBER LÁSZLÓ középiskolai tanár

GYENIZSE PÉTER egyetemi docens

GYÓRI RÓBERT tszv. egyetemi docens

GYURICZA LÁSZLÓ osztályelnök, egyetemi
docens

GYURIS FERENC egyetemi adjunktus

HEVESI ATTILA osztályelnök, ny. egyetemi
tanár

HUSZTI ZSOLT osztályelnök, intézetigazgató

KARANCSI ZOLTÁN tszv. egyetemi docens

KARÁTSON DÁVID szakosztályelnök,
tszv. egyetemi tanár

KIS JÁNOS középiskolai tanár

KISS EDIT ÉVA tudományos tanácsadó,
egyetemi tanár

KLINGHAMMER ISTVÁN szakosztályelnök,
akadémikus

KOCSIS KÁROLY akadémikus, egyetemi tanár

KOPEK ANNAMÁRIA osztályelnök,
osztályvezető

KOROMPAI ATTILA ny. egyetemi docens

KOVÁCS ZOLTÁN akadémikus, egyetemi tanár

KOZMA GÁBOR tszv. egyetemi docens

KUBASSEK JÁNOS múzeumigazgató

KUNOS GÁBOR szakosztályelnök,
villamosmérnök

LENNER TIBOR osztályelnök, tszv. egyetemi
docens

LERNER JÁNOS osztályelnök

M. CSÁSZÁR ZSUZSANNA osztályelnök,
egyetemi docens

MÁJAI CSABA osztályelnök

MAKÁDI MARIANN szakosztályelnök,
főiskolai docens

MUCSI LÁSZLÓ osztályelnök, egyetemi docens

NAGY BALÁZS egyetemi docens

PAP NORBERT osztályelnök, tszv. egyetemi
tanár

PÁL VIKTOR egyetemi docens

RADICS ZSOLT egyetemi adjunktus

SIMON GYÖRGY középiskolai tanár

SISKÁNÉ SZILASI BEÁTA egyetemi docens

SUBA JÁNOS szakosztályelnök, térképész

SZÖRÉNYINÉ KUKORELLI IRÉN osztályelnök,
tudományos tanácsadó, egyetemi tanár

SZÓLLÓSY LÁSZLÓ középiskolai tanár

TEPERICS KÁROLY osztályelnök, egyetemi
adjunktus

TIMÁR JUDIT osztályelnök, tudományos
főmunkatárs

TÓTH ANTAL osztályelnök, főiskolai docens

TÖMPE LÁSZLÓ szakosztályelnök, középiskolai
tanár

TRÓCSÁNYI ANDRÁS szakosztályelnök,
tszv. egyetemi docens

VIZI ISTVÁN osztályelnök

**A Közgyűlés által megválasztott tiszteleti tagok a Magyar Földrajzi Társaság
Választmányának örökös tagjai.**

TARTALOM / CONTENTS

Értekezések / Studies

PECSMÁNY PÉTER: A bükkaljai vízfolyások kanyarulatfejlettségének vizsgálata szerkezetföldtani okok és következtetések / An analysis of the sinuosity index of stream channels in the Bükkalja: structural geological causes and conclusions	133
PÁL MÁRTON–ALBERT GÁSPÁR: Csopak és környékének geoturisztikai felmérése / A geotourism assessment of Csopak and its surroundings	153
BOKOR LÁSZLÓ–TÓTH TAMÁS: Megállapítások az energiaföldrajz fejlődéséről / Findings on the development of energy geography	171
JANKÓ FERENC–HAFENSCHER VIKTÓRIA PRISZCILLA: Karsztvízkonfliktus: a bányászati vízkitermeléssel kapcsolatos tudományos és közéleti viták a Hévízi-tó példáján / Karst-water conflict: scientific and public debates about mining-caused water extraction—a case study of lake Hévíz	186
GYÓRI RÓBERT–CHARLES W. J. WITHERS: Trianon és a Brit földrajz I. / British geography and the Trianon peace treaty (part 1)	202
NAGY MIKLÓS MIHÁLY–DÖVÉNYI ZOLTÁN: Legitim geopolitika vagy nagyhatalmi ideológia? – 150 éve született Karl Haushofer / Legitimate geopolitics or the ideology of a great power? – On the occasion of Karl Haushofer’s 150 th birthday	221

Krónika

Horváth Gergely 70 éves – CSÜLLÖG GÁBOR–MÓGA JÁNOS	235
Kürti György 70 éves – VOLTER ETELKA–TÖMPE LÁSZLÓ	237
Személyi kiütetés	238

Irodalom

Csima Péter: Mikoviny Sámuel az építész és tájalakító – CSORBA PÉTER	239
--	-----

TÁMOGATÓINK



Kiadja a MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG
A Nemzeti Kulturális Alap és a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával
A kiadásért felel: Dávid Lóránt Dénes
Tördelés és nyomdai előkészítés: Bonex Press Kft.
Borítóterv: Liszi János
Nyomdai kivitelezés: Heiling Media Kiadó Kft.
Telefon: (06-1) 231-4040
Készült 300 példányban
HU ISSN 0015-5411