

Magyar Földrajzi Társaság  
Societas Geographica Hungarica  
1872



# FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK



GEOGRAPHICAL  
REVIEW

139. évfolyam, 2. szám

2015

# FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

A Magyar Földrajzi Társaság tudományos folyóirata

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

Főszerkesztő  
MARI LÁSZLÓ

Szerkesztők  
EGEDY TAMÁS (felelős szerkesztő), BOTTLIK ZSOLT,  
HORVÁTH GERGELY, PAPP SÁNDOR

Szerkesztőbizottság  
FÁBIÁN SZABOLCS, GYÖRI RÓBERT, ILLÉS SÁNDOR,  
STEVE JOBBIT, KOZMA GÁBOR,  
LÓCZY DÉNES, MUCSI LÁSZLÓ, SZABÓ GYÖRGY, TIMÁR JUDIT

Tudományos Tanácsadó Testület  
BELUSZKY PÁL, FRISNYÁK SÁNDOR, KERÉNYI ATTILA, KOCSIS KÁROLY,  
KOVÁCS ZOLTÁN, MEZŐSI GÁBOR,  
PROBÁLD FERENC, SOMOGYI SÁNDOR, VARAJTI KÁROLY

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

## TARTALOM / CONTENTS

### Értekezések / Studies

PINKE ZSOLT–FERENCZI LÁSZLÓ–GÁBRIS GYULA: Az emberi település mint klímaindikátor – vízszintemelkedés a tiszántúl árterein a középkori klímaváltozás során? / Human communities as climate indicators – water level rise in a hungarian lowland landscape during the medieval climate change? .....	77
SZEMES ÉVA–TELBISZ TAMÁS–VARGA GYÖRGY–NOVÁKY BÉLA: A Balaton vízkészlet-változásának vizsgálata digitális terepmodellek alkalmazásával / Calculation of changes in Balaton lake water volume and surface area using digital terrain models .....	92
GYURIS FERENC: Harvey és az egyenlőtlen földrajzi fejlődés: Kritika és néhány gyakorlati megfontolás / Harvey and uneven geographical development: Criticism and some practical considerations .....	108
JAKOBI ÁKOS: A webről geokódolt tartalmak térbeli eloszlás-vizsgálata: területi egyenlőtlenségek új nézőpontból / Examining spatial distribution of geocoded web content: new aspects of regional inequalities .....	118
MOLNÁR ERNŐ: Martfű: egy cipőgyártó kisváros múltja és perspektívái / Martfű: past and perspectives of a shoemaker town .....	132

### Krónika

Élménybeszámoló a „Karstology in UAE and Hungary” konferenciáról – TELBISZ TAMÁS .....	147
Beszámoló a XXXII. OTDK FiFöMa kolozsvári szekciójáról – NAGY GYULA–BENDE CSABA .....	149
Beszámoló a XII. Településföldrajzi Konferenciáról – LENNER TIBOR .....	152
Jubileumi születésnapok .....	153

### Irodalom

Baktay Ervin: Homo ludens – Emlékeim nyomában – PAPP-VÁRY ÁRPÁD .....	154
---	-----

## **AZ EMBERI TELEPÜLÉS MINT KLÍMAINDIKÁTOR – VÍZSZINTEMELKEDÉS A TISZÁNTÚL ÁRTEREIN A KÖZÉPKORI KLÍMAVÁLTOZÁS SORÁN?**

PINKE ZSOLT – FERENCZI LÁSZLÓ – GÁBRIS GYULA

HUMAN COMMUNITIES AS CLIMATE INDICATORS – WATER LEVEL RISE  
IN A HUNGARIAN LOWLAND LANDSCAPE  
DURING THE MEDIEVAL CLIMATE CHANGE?

### **Abstract**

Statistical analysis of differences between the mean elevation values of archaeological sites from the middle and the late medieval periods in a 4.128 km<sup>2</sup> wetland landscape of the Great Hungarian Plain have indicated that late medieval (AD 1300–1540) sites were situated generally on higher grounds in comparison with the Árpád Age settlements (AD 1000–1300). GIS based mapping of site polygons pointed out that water levels – which may have risen significantly from the Medieval Warm Epoch (AD 950–1250) to the first part of the Little Ice Age – could have been influencing their relocation patterns. A comparative analysis of different lowland regions has also demonstrated that there were correlations between geomorphological features and regional variations in the settlement pattern, as well as in its changes. Certain examples of settlement desertion in specific geomorphological settings were particularly illustrative of the problem of rising water level which could practically cut off these sites from the local road network – a key factor also attested by historically documented cases.

**Keywords:** migration of premodern settlements, historical flood vulnerability, Little Ice Age, medieval climate change, medieval regionalità

### **Bevezetés**

Az emberi megtelepedés helyszínének kiválasztásában, a közösség tartós megtartásában és a telephely elhagyásában számos tényező játszik szerepet. Különleges térszínnek számítanak ebből a szempontból a vizes területek és határvidékeik, ahol már egyetlen tényező, a vízszint kismértékű változása is eltérő életfeltételeket teremt és elmozdulásra kényszeríti a peremi helyzetben megtelepedett életközösségeket, köztük az emberi településeket (TURNER, N. J. et al. 2003). A klímaváltozás indikátorának tekintett vízszintváltozások mértékét a vízi vagy vízparti élőlények maradványai és telepei, például a korallteraszok szekvencia-vizsgálatai során több esetben sikerült bizonyítani (LENTERS, J. D. 2001; WOODROFFE, C. D. – WEBSTER, J. M. 2013). A vízparton keletkezett, de később víz alá kerülő felszíni jelenségek kérdése több kutató érdeklődését is felkeltette (GODDIO F. et al. 1998; NAGY B. et al. 2013). Egyes környezettörténeti vizsgálatokban a vízparti helyzetű emberi településnyomok helyzetének változásait klimatikus eredetű hidrológiai változásokkal hozták összefüggésbe (HORVÁTH A. 2000; GALLOWAY, J. A. – POTTS, J. S. 2007; PANIN, A. V. – NEFEDOV, V. S. 2010; MÉSZÁROS, O. – SERLEGI, G. 2011; PINKE 2011).

Kutatásaink során a középkori klímaváltozás hidrológiai hatásaira reagáló emberi közösségek telephely-változtatásának regionális eltéréseivel foglalkoztunk Európa egyik legnagyobb kiterjedésű egykori ártéri területén. A vizsgált időszak társadalom-, gazdaság- és technikátörténeti irodalmát szemlélve azzal számolunk, hogy az alföldi közösségek alapvetően a vízjáráshoz való alkalmazkodásra rendezkedtek be, és az újkori folyószabá-

lyozások előtti időszakban csak lokális, kisléptékű vízrendezésekről beszélhetünk (IHRIG D. et al. 1973). Ilyenek a malmokhoz, halastavakhoz kapcsolódó beavatkozások, az alföldi települések esetében oly gyakori árokrendszerek és a védelmi célú duzzasztások (VAJDA T. 2005; MÉRI I. 1962; NÉMETH P. 1973; DANI J. – FISCHL K. 2009). A 14. század második felében kibontakozó klímaváltozás vagy a vízgyűjtő hegyi területein a lefolyási viszonyoknak a 13. és a 16. század közötti drasztikus átalakítása önmagában is megváltoztathatta az alföldi árterek vízviszonyait (SZŰCS J. 2002). Együttes hatásuk azonban extrém mértékben növelhette az árhullámok mértékét, ami nagy kihívást jelenthetett a vízjárta területek határzónájában megtelepedett közösségek számára (LÓCZY, D. 2010; HOFFMANN, T. et al. 2013). A települések helyváltoztatással vagy elköltözéssel válaszolhattak a hidrológiai kihívásra, amiből a közösségek adaptációs képességére következtetünk.

### Elméleti háttér

A premodern közösségek gazdálkodásuk vízparthoz kapcsolódó létesítményeit a száraz és nedves periódusok változó vízszintjeihez igazították (ANDRÁSFALVY B. 1966; HERMAN O. 1909; HORVÁTH A. 2000; HARRIS, M. 1998). A középkori magyar településhálózaton belül a magányos nyári szállások, a stabil megtelepedésre utaló tanyaszerű telepek, a halászathoz és az állattenyésztéshez kapcsolódó gazdasági épületek és a települések speciális építményei egyaránt hozzátartoztak a vízparti épületállományhoz (SZÓKE B. M. 1955; MAJOR J. 1960; SZABÓ I. 1963; VALTER I. 1974; LASZLOVSKY J. 1986). Ez azzal járt, hogy az ártér vízszintváltozásait a vízi haszonvételeikhez kapcsolódó telepeikkel követő közösségeket fokozott árvízi érzékenység jellemezte. Nem az évszakhoz köthető, átlagos mértékű vízjárás fenyegette az árterek partjára telepedett közösségeket, hanem a rendkívüli árvizek gyakoribbá válása és az ártéren évente megjelent elöntések mértékének trendszerű növekedése jelentett számukra olyan kihívást, amire telephelyük elhagyásával reagáltak (PFISTER, C. 2007).

A kis jégkorszak kezdetét általában a 14. század elejére teszik, azonban jelentősek a regionális eltérések (MANN, M. E. et al. 1999). A Benelux államokban, Kelet-Franciaországban, Nyugat-Németországban, Svájcban és Észak-Itáliában PFISTER, C. (1998) a 14. század középső harmadára rekonstruálta a klímaromlás kezdetét. Ezzel szemben Skandináviában már 1200 körül jelentős lehűlést dokumentáltak, és már a 13. század első évtizedeitől az atlanti partvidéket is hatalmas tengeri áradásokkal kísért viharok pusztították (LAMB, H. H. 1965). A Kelemen-havasokban készült klímarekonstrukció eredménye szerint viszont a telek és a nyarak már az 1250-es évektől tartósan hidegebbre fordultak (POPA, I. – KERN, Z. 2009). Interdiszciplináris régészeti vizsgálatok eredményei is arra utalnak, hogy a 13. századtól a víztestek vízszintjei hosszabb vagy rövidebb ideig megemelkedtek (MÉSZÁROS, O. – SERLEGI, G. 2011; KISS, A. – LASZLOVSKY, J. 2011).

Annak ellenére, hogy a klímaromlással összefüggő hidrológiai változások, árvízi események adatai egyre nagyobb számban állnak rendelkezésünkre (KISS, A. 2011), olyan vizsgálatokat, amelyek a jelenlegi koncepciónak megfelelően a megtelepedési helyszínek (régészetiileg felderíthető telepnyomok) topográfiai paramétereit mint klímátörténeti „proxy”-kat kívánták volna vizsgálni, illetve értelmezni, csak az utóbbi évekből ismerünk (HORVÁTH A. 2000; GALLOWAY, J. A. – POTTS, J. S. 2007; PINKE ZS. – SZABÓ B. 2011; KISS, A. – LASZLOVSKY, J. 2011). Bár az Árpád-kor és a késő középkor vonatkozásában tett megfigyelések egybehangzóak, a vizsgálati lehetőségek nem minden esetben voltak ideálisak. A klimatikus változásokra érzékenyen reagáló Balaton déli partja esetében például az Árpád-kori településszállomány felritkult, és csak a magasabb térszíneken található telepü-

lések tűntek folytatólagosnak a 14–16. század folyamán is – de e megfigyeléseket csak az autópálya-feltárás (M7) által érintett terület kutatására alapozták (MÉSZÁROS, O. – SERLEGI, G. 2011). Bár a Dráva völgyében, Berzence mellett szisztematikus lelőhely-felderítésre volt lehetőség (ca. 30 km<sup>2</sup>, mintegy 120 lelőhely), ami az Árpád-kori településszerkezet térben differenciáltabb voltát, illetve a mélyártéren húzódó ősmedrekkel való szoros térbeli kapcsolatát mutatta, a kronológiai elhatárolás problematikus volt, a felszíni leletek alacsony intenzitása, és jellegzetességének hiánya miatt (VICZIÁN, I. – ZATYKÓ, Cs. 2011). A Sárvíz völgyében jó adottságú, sűrű lelőhelyállomány alapján végzett régészeti topográfiai vizsgálatok ugyancsak kimutatták, hogy az Árpád-kori lelőhelyek mind a későbbi – a 18. századi történeti térképek alapján rekonstruálható – vízvonalon belül, vagyis szintén az alsóbb térszíneken voltak találhatóak (STIBRÁNYI M. – PADÁNYI G. G. 2010). További – szintén a közelmúltban végzett – lokális kutatások az Alföld legkülönbözőbb területein hívták fel hasonló jelenségre a figyelmet (VADAS, A. 2010; BELÉNYESYNÉ SÁROSI, E. 2013). Bár hasonló módszertanú vizsgálatok kapcsán – a klímátörténeti jelentőséget szem előtt tartva – a hosszú idősor (ti. több régészeti korszak) felhasználása a jellemző (PANIN, A. V. – NEFEDOV, V. S. 2010), jelen tanulmányban a vizsgált időszak két magyar régészeti és történeti korszakot fed le: a 10–13. század közötti Árpád-kort és a 14–16. század közötti *késő középkort*. Az időbeli lehatárolás több szempontból praktikus: egyrészt az Árpád-kor teljes átfedést mutat a kb. 10. század vége és a 13. század vége közötti *középkori meleg időszakkal*, míg a késő középkor időszaka a *kis jégkorszak első évszázadaiba* sorolható. Emellett régészetileg a felszíni leletanyag alapján általában jól felismerhető, elkülöníthető korszakokról van szó, vagyis a régészeti lelőhely-azonosítás során a korszakolás megbízható. Végül a történeti adatok részletessége is kielégítő ahhoz, hogy a komplex településtörténeti változásokat nyomon kísérve, a klimatikus kihívásra adott választ az azt kísérő folyamatok kontextusában értelmezzük.

## A kutatás céljai

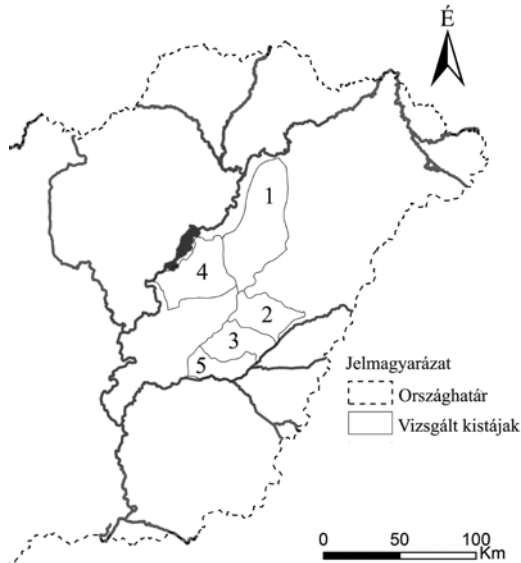
A bevezetőben áttekintett környezettörténeti vizsgálatok eredményei alapján feltételezzük, hogy a középkori meleg időszakot követően a kis jégkorszakban a tiszántúli vizsgálati területen is emelkedő talajvízzel és árhullámokkal számolhatunk, amelyek az ártérrendszer egészén megemelték az elöntött térszínek vízszintjét. Több földrajzi kistájat lefedő geomorfológiai, régészeti és településtörténeti adatbázisunk térinformatikai és statisztikai elemzésével az alábbi kérdésekre kerestünk válaszokat:

- kimutatható-e a telephelyek mintázata és a domborzati adottságok közötti funkcionális kapcsolat;
- a lelőhelyek magassági koordinátáinak statisztikai elemzésével megragadhatóvá válik-e a vízszintek változása a középkori klímaoptimumot követő éghajlatromlás során.

Ez utóbbi kérdés tűnik a földrajz számára a legérdekesebbnek, de a kutatás eredményei a paleoklimatológia számára is hasznosak lehetnek. Ezért a továbbiakban erre koncentrálnunk. Vizsgálataink során számolunk azzal a problémával, hogy két, korántsem homogén időjárási karakterű, egyenként mintegy három évszázad hosszúságú régészeti, illetve történeti korszakhoz köthető telephely-nyomok térbeli pozícióját hasonlítjuk össze. Véleményünk szerint azonban a nagy mintaelem-szám miatt *az eredmények jól tükrözhetik a két korszak eltérő klimatikus jellegét* a telephely-magassági értékek átlagai között kimutatható különbségek alapján.

## Vizsgálati terület

A vizsgálati területet a Tisza középső szakaszától K-re elterülő öt kistáj (1. ábra), a Hortobágy, a Nagy-Sárrét, a Dévaványai-sík, a Tiszafüred–Kunhegyesi-sík és a Körösmenti-síknak a Körös folyótól É-ra húzódó része alkotja (DÖVÉNYI Z. [szerk.] 2010).



1. ábra A vizsgált kistaják térképe. – 1 – Hortobágy; 2 – Nagy-Sárrét; 3 – Dévaványai-sík; 4 – Tiszafüredi–Kunhegyesi-sík; 5 – Körösmenti-sík  
Figure 1 Map of studied microregions. – 1 – Hortobágy; 2 – Nagy-Sárrét; 3 – Dévaványa Plain; 4 – Tiszafüred–Kunhegyes Plain; 5 – Körösmenti Plain

A Hortobágy, a Nagy-Sárrét, a Dévaványai-sík és a Körösmenti-sík felszínét döntően folyami akkumulációs és eróziós folyamatok alakították. A mezo- és mikrodomborzati elemekben bővelkedő síkvidéki kistajákat elhagyott folyómedrek hálózák be, amelyek a folyószabályozások előtt nagy távolságra közvetítették a közelebbi-távolabbi folyókon és a talajban bekövetkezett vízszintemelkedést. Területük egyetlen összefüggő ártéri rendszert alkotott, amelyből árvízmentes magasabb térszínként emelkedtek ki az emberi megtelepedésre alkalmas peremi, többségükben lösz- és homokvidékek. A 19. századi folyószabályozásokig egyrészt ezek érintkezési sávja, másrészt a folyó- és érpártokat követő – hajdani folyók által kialakított – kiemelkedések, főként parti hátak, illetve a kanyarulatok belsejében képződött övzátányok voltak emberi megtelepedésre alkalmas helyek. A vizsgált terület fontos jellegzetessége, hogy É–D-i irányban szinte egyenletesen és nagyon enyhén lejt. Ny-on és É-on a Tisza menti homokhátságok (2. ábra), K-en az árteret lezáró lösztablák keretezik a 30–75 km széles és mintegy 170 km hosszúságú teknőszerű medencét. Vízrajzi tengelyét ma a Hortobágy–Berettyó medre jelöli ki. A vizsgált terület legmélyebb része – középpontjában a Nagy-Sárréttel – tektonikailag aktív és süllyedő területnek számít (HORVÁTH, F. – CLOETINGH, S. 1996; BADA, G. et al. 1999), ahol a folyamatos süllyedést csak a folyószabályozásokig ellensúlyozhatta a hordalék felhalmozódása (TIMÁR G. 2003). Így az áradó Tiszából a fokokon át a mélyebben fekvő térszínre egykor kiömlő víz az elhagyott folyómedrek hálózatán az É–D-i folyásirányú Hortobágyba,

a Berettyóba és onnan a Körösbe jutott. A gyenge (0–2 cm/km) lejtésviszonyokra jellemző, hogy a Hortobágy kistáj D-i részének vízfolyásai a folyószabályozások előtt kétirányúak lehettek (NOVÁK, T. 2001), mert a Körösön vagy a Berettyón a Sárrét mocsárvilágában érkező árhullám következtében beálló vízszintemelkedés hatására folyásuk D–É-ira váltott.



2. ábra Javaslat a vizsgált kistájhatárok módosítására. A kistájkataszterben közölt térképek elnagyolt határvonalainak (vékony szürke vonal) pontosítása a geomorfológiai térkép nyomán (vastag sötétszürke vonal) a vizsgált terület É-i részén. – 1 – homokdűnék  
 Figure 2 Proposal for correction of microregion boundary.

The original rough (thin light grey line) and the corrected boundaries of microregions on the basis of geomorphological maps (thick dark grey line) in the north of the study area. – 1 – sand dunes

A Tiszafüred–Kunhegyesi-sík fejlődése és földrajzi karaktere is eltér a másik négy kistajtól. Kisebb része fejlett negyedidőszaki alluviális síkság, amelyet hatalmas lefűződött kanyarulatok jellemeznek (pl. az Alföld legnagyobb elhagyott meandere, az Üllő-lapos). Az ártéri képződmények körbeölelik a kistáj nagyobbik részét alkotó és az ártérből átlagosan két-három méterrel kiemelkedő eolikus eredetű homokhátságokat, amelyek az árterektől eltérő életfeltételeket nyújtottak az itt megtelepedők számára.

## Alapadatok

### Régészeti adatbázis

Az öt kistáj régészeti és történeti kutatottsága eltérő mértékű. A Magyarország Régészeti Topográfiája (MRT) sorozatában szereplő Déványai- és Körösmenti-síkság régészeti és településtörténeti szempontból az ország legintenzívebben kutatott területei közé tartozik (ECSEDY I. et al. 1982; JANKOVICH B. D. et al. 1989). Itt a topográfiaiilag nem azonosított lelőhelyek arányát 25–50%-ra becsülik, ami megegyezik PÁLÓCZI HORVÁTH A. (1973) Veszprém megye területén végzett vizsgálatainak eredményével (STIBRÁNYI M. 2012).

Ezzel szemben a Jász-Nagykun-Szolnok megyébe tartozó Tiszafüred–Kunhegyesi-sík a legkevésbé feldolgozott területnek számít. A lelőhelyek térbeli eloszlása szempontjából megemlítendő, hogy azonosításuk túlnyomórészt építési beruházások kapcsán felszínre került régészeti anyag alapján történt (ECSEDY I. et al. 1982; JANKOVICH B. D. et al. 1989). A beruházások területi eloszlása egyenlőtlen, az építési tevékenység gyakoribb előfordulása a lakott területeken a belterületi lelőhelyek felülreprezentáltságát okozza. A hazai és nemzetközi példák alapján készült becslés szerint a magyarországi régészeti lelőhelyek csupán 20–30%-a ismert, és ennek az állománynak nagyjából a fele szerepel a Kulturális Örökségvédelmi Hivatal 2010. évi régészeti lelőhelyek térinformatikai adatbázisában (REMÉNYI L. – STIBRÁNYI M. 2011), ahol a lelőhelyek topográfiai meghatározását az EOTR 1:10 000-es méretarányú szintvonalas topográfiai térképen, poligonok berajzolásával végezték. A fenti áttekintés alapján az általunk használt régészeti adatbázis az alapsokaság random mintájának tekinthető.

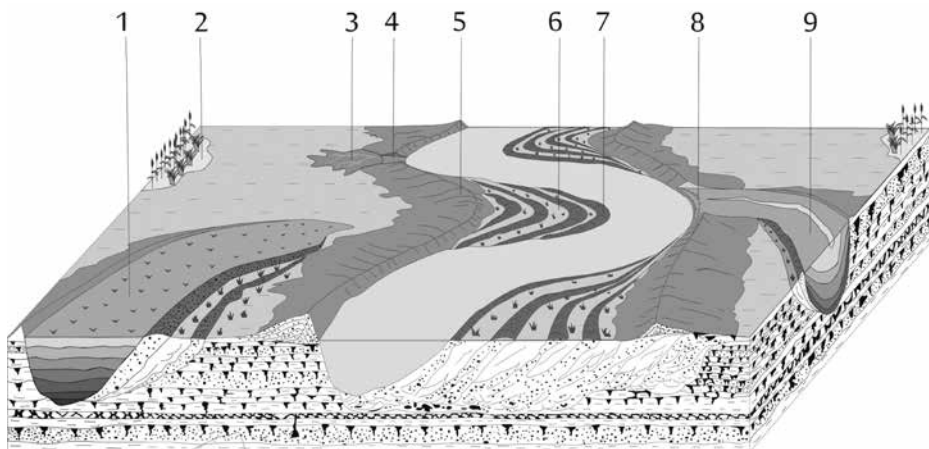
A *lelőhelyek korszakolása* a leletanyag – elsősorban a lelőhelyen talált kerámiaanyag – alapján történt, ami többnyire arra nyújtott lehetőséget, hogy az Árpád-kori (10–13. sz.) és a késő középkori (14–16. sz.) leletanyagot megkülönböztessék egymástól. Részletesebb kronológia kialakítására csak ritkán nyílt lehetőség (PÁLÓCZI HORVÁTH A. 1992). A két korszak között húzott elméleti határ az anyagi kultúra változását, illetve ennek korszakolását tekintve a gyakorlatban kevésbé éles, ezért a korszakokba történő osztályozás némi átfedést mutathat. Hasonló bizonytalanság figyelhető meg a középkori meleg időszak és a kis jégkorszak között húzott korszakhatárban is. A vizsgált korszakhatárok bizonytalansága szempontjából fontos, hogy hosszú időszakokat vizsgálunk, amelyekben a korszak-meghatározásból eredő lehetséges hiba erejét elhanyagolhatónak véljük. A magyar régészeti kataszterek három középkori korbesorolást tartalmaznak. Az 1000–1300 közötti időszak leleteivel jelzett lelőhelyeket az Árpád-korba sorolják, míg az 1300–1540 közötti periódusait a késő középkorba. A harmadikként, középkorinak meghatározott lelőhelyek esetében nem volt egyértelműen meghatározható a leletek Árpád-, vagy késő középkori eredete, illetve a két korszak leletei keverve mutatkoztak. Mivel a késő középkori és középkori besorolású lelőhelyek száma is magas, végeztünk vizsgálatot a középkori és a késő középkori lelőhelyek egy csoportba sorolásával és a középkori lelőhelycsoport kizárásával is.

### *Geomorfológiai térkép*

A kutatások másik alapját a geomorfológiai vizsgálatok képezték. A vizsgált terület kialakulását, felszíni formakincsét a geomorfológiai térképezés során sikerült föltárni és magyarázni. A térkép alapjául 1:10 000-es méretarányú EOTR topográfiai térképek szolgáltak, amelyre a terepi megfigyelések, légi- és űrfelvételek kiértékelése révén nyert adatok is felkerültek. A vizsgálati terület alapvetően három eltérő jellegű felszínre osztható.

- 1) Viszonylag legmagasabbak a homoktérzínek, amelyek a folyóvízi homok kifúvásával, majd felhalmozásával, különböző eolikus formák kialakításával keletkeztek.
- 2) Ennél alacsonyabb a főként eredetileg nedves térszínen lerakódott, finomszemcsés üledékből kialakult löszös képződmények (infúziós vagy alföldi löszök) szintje.
- 3) A legalacsonyabb szintet a mindkettőbe bevágódó folyók oldalazó erózióval – kiszélesített ártere alkotja.

A geomorfológiai térképnek a tanulmányban tárgyalt legfontosabb elemei ezeken az ártereken és peremvidékein keresendők (GABRIS GY. 2003). Az árterek ugyanis korántsem egyenletes sík vidékek, hanem változatos, csupán deciméteres, esetleg méteres szintkülönbséget mutató formákban igen gazdag felszínek (3. ábra).



3. ábra Kanyargó folyó árterületének formakincse. – 1 – levágott kanyarulat (morotva); 2 – mélyártér; 3 – fokpalást; 4 – fok; 5 – parti v. folyóhát; 6 – sarlólapos; 7 – övzátóny; 8 – malágy; 9 – szsszeszűkült meander

Figure 3 Floodplain geomorphology of the meandering river. – 1 – cutoff channel; 2 – backswamp; 3 – crevasse splay; 4 – scour channel; 5 – natural levee; 6 – swale; 7 – point bar; 8 – plug; 9 – narrow abandoned meander

Az adatellenőrzés során szembetűnik, hogy a lelőhelyeket ábrázoló poligonok többsége a folyóhátak és övzátónyok rendszeréhez illeszkedik (4. ábra). Az olyan anomáliák aránya, amikor a lelőhely poligonja geometriailag a part formáját követi, de attól elcsavarodva ábrá-



4. ábra Lelőhelyek vízparti helyzetben. Árpád-kori (világosszürke), illetve közép- és késő középkori (sötétszürke) telepek követik a folyóhálózatot a Hortobágy É-i részén. – 1 – holtmeder; 2 – folyóhát; 3 – homokbucka; 4 – eróziós perem; 5 – övzátóny-sarlólapos; 6 – fok; 7 – település

Figure 4 Archaeological sites on the waterside. Position of Árpád Age (light grey) and medieval – late medieval (dark grey) sites on the stream network in the north of the Hortobágy microregion. – 1 – abandoned riverbed; 2 – natural levee; 3 – sand dune; 4 – erosional escarpment; 5 – scroll pattern; 6 – scour channel; 7 – settlement

zódik, kicsiny (0,5%). Az ilyen eseteket kivettük a vizsgálatból. Megfigyelhető, hogy a poligonok 4,9%-a a széles ősmedrek alacsonyabb szintjeire lóg, kivételes esetben a mederben is folytatódik. Ezek az esetek fakadhatnak téves adatrögzítésből, a felszíni leletanyag áthalmazódásából, de lehetséges, hogy aszályosabb, alacsonyabb vízállásokkal jellemezhető periódusra vagy a meder feliszapolódására, elzáródására utalnak. A leletanyag mederben való előfordulását okozhatja az is, hogy a közösség vízparti funkciói aszályos periódusokban is követték a vízpart változásait. Példaként szolgálhat a következő eset: vizsgálati területünkön, a Berettyó folyó medrében az 1794–1795. évi aszály során kutakat ástak, amikor hordókból kialakított, korábban ásott kutakra bukkantak (KARÁCSONYI J. 1896).

Kutatásaink melléktermékének tekinthető, hogy e nagy méretarányú geomorfológiai térkép – összevetve a kevésbé részletes, 1:100 000-es méretarányú földtani térképpel – alkalmas volt arra, hogy a Magyarország kistájainak kataszterében (DÖVÉNYI Z. [szerk.] 2010) közölt térképek elnagyolt határvonalait pontosítsuk (2. ábra). Erre az bátorított bennünket, hogy a vizsgált alföldi területeken a geomorfológia (domborzat) és a felszíni képződmények döntően befolyásolják a többi tájalkotó tényezőt, főképpen a víz-, növényzeti és talajviszonyokat (és ezzel együtt a tájhasznosítást).

## Módszer

A régészeti adatbázis Excel táblázata segítségével leválogattuk az Árpád-kori, a középkor és késő középkori telepek, települések, temetők és templomok lelőhelyeit. A szórványleletek nem feltétlenül kapcsolódnak lakó- és telephelyhez, ezért ezt a leletcsoportot kizártuk a vizsgálatból. A vizsgálatba vont poligonok száma 549 volt. A régészeti adatoknak a geomorfológiai térképre való „vetítésével” megállapítható, hogy a vizsgált lelőhelyek túlnyomó többsége (92,3%-a) vízparton, az ártérből kiemelkedő felszíninformáción található. Az adatellenőrzést követően az EOTR 1:10 000-es méretarányú topográfiai térkép szintvonalai alapján meghatároztuk az egyes poligonok legalacsonyabb magassági értékét. A statisztikai értékelés során az Árpád-kori lelőhelycsoportok magassági adatainak átlagait a középkori, a késő középkori, valamint a középkori és késő középkori egyesített csoport magassági átlagaival is összehasonlítottuk. Az átlagok közötti különbség szignifikanciáját Student-t próbával, 5%-os szignifikancia-szinten teszteltük az egyes kistájakon és a teljes vizsgálati területen.

## Eredmények

### *A régészeti lelőhelyek magassága a két korszakban*

Az öt kistájon vizsgált lelőhelyek magassági adatainak összehasonlítása (1. táblázat) alapján megállapítható, hogy a 4128 km<sup>2</sup> kiterjedésű területen a lelőhelyek magasságának átlaga a középkori, a késő középkori és az egyesített középkori–késő középkori csoportok esetében szignifikánsan magasabb értéket mutat, mint az Árpád-koriaké (1. táblázat, 8. sor). Erre utal az 549 lelőhely magassági értékeinek átlagát és eloszlását bemutató 5/a. és 5/b. ábra is. Az öt kistájon, valamint a teljes vizsgált területen a középkori, a késő középkori és az egyesített középkori, valamint késő középkori csoportok, csoportátlagok, továbbá a hat Árpád-kori csoport közötti különbség szignifikanciájának erőssége szoros összefüggést mutat a vizsgált csoportok méretével. Vagyis, minél nagyobb elemszámú csoportokat hasonlítottunk össze, annál nyilvánvalóbb a magasságok csoportátlagai közötti különbség.

E tekintetben nem látszik eltérés a középkori és késő középkori csoportoknak az Árpád-koriakétól való különbségében. A középkori, a késő középkori és az egyesített csoportok, valamint az Árpád-koriak átlagai közötti különbségek szignifikanciáját kifejező  $p$ -értékek és az elemszámok között erős logaritmikus regressziós kapcsolat mutatkozott ( $n = 18$ ;  $R^2_{\log} = 0,74$ ;  $y = -8,755 \ln(x) + 8,7927$ ). Tekintettel a terjedelmi korlátokra és arra, hogy a Nagy-Sárrét, továbbá a Tiszafüredi-sík esetében a középkori és a késő középkori csoportok elemszáma is meglehetősen alacsony ( $n = 6, 8, 8, 14$ ), a dolgozatban az egyesített középkori–késő középkori és az Árpád-kori csoportok közötti különbségeket közöljük (1 táblázat; 5/a. és 5/b. ábra).

1. táblázat – Table 1

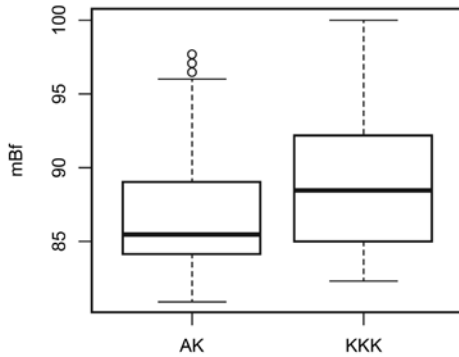
Árpád-kori és az egyesített középkori–késő középkori régészeti lelőhelycsoportok tengerszint feletti magassági értékeinek átlagai között mutatkozó különbség  
Difference between the averages of site altitudes of the Árpád Age and the united medieval–late medieval groups

Kistáj	$\Delta\gamma$	$\sigma$ ÁK	$\sigma$ KKK	n ÁK	n KKK	min. ÁK	min. KKK	max. ÁK	max. KKK
1. Hortobágy	0,53*	2,63	2,72	84	90	87,0	86,8	97,5	100,0
2. Körösmenti-sík	0,35*	0,93	0,93	95	28	81,0	82,4	87,0	87,4
3. Nagy-Sárrét	1,19*	1,89	2,37	44	14	84,5	85,0	91,5	93,1
4. Tiszafüredi–Kunhegyesi-sík	0,08	1,49	2,00	28	22	85,5	85,1	91,1	91,9
5. Dévaványai-sík (DS)	-0,55*	1,35	1,04	103	41	82,7	82,6	88,3	88,3
6. a DS D-i és Ny-i része	0,22*	0,80	1,03	40	25	82,9	83,0	86,0	85,7
7. a DS É-i és K-i része	-1,00*	1,10	1,10	63	15	82,7	83,4	88,3	85,3
8. Az öt kistáj együtt	1,93*	3,47	4,17	354	195	81,0	82,4	97,5	100,0

*Jelmagyarázat:*  $\Delta\gamma$  – átlagok közötti különbségek méterben; pozitív előjelű eltérés mutatkozik, ha az egyesített középkori–késő középkori lelőhelycsoport magassági átlaga nagyobb értéket mutat; \* – szignifikáns;  $\sigma$  – magassági értékek szórása;  $n$  – lelőhelyek száma; ÁK – Árpád-kor; KKK – középkor és késő középkor; min – legalacsonyabb magassági érték; max – legnagyobb magassági érték  
*Legend:*  $\Delta\gamma$  – Difference in site elevation averages (metre); difference with positive sign appears if the average of medieval – late medieval group is higher; \* – significant;  $\sigma$  – standard deviation of site elevation;  $n$  – number of sites; ÁK – Árpád Age; KKK – unified Middle Ages and Late Middle Ages; min – lowest site elevation; max – highest site elevation

Illeszkedve a fenti megállapításhoz, a Hortobágyon, a Körösmenti-síkon és a Nagy-Sárréten az Árpád-kori lelőhelyek magassági átlagai szignifikánsan kisebbek, mint az egyesített középkori–késő középkori csoportéi (1. táblázat, 1–3. sor). Az átlagok mellett a középkori, késő középkori lelőhelyek magassági értékeiben mutatkozó szórás értékei, továbbá a minimum- és maximum-értékek is többnyire magasabbak. A lelőhelyek kistájankénti eloszlása és az Árpád-kori, továbbá a középkori, késő középkori lelőhelyek száma közötti különbség egyaránt jelentős regionális eltérésekre utal. Ezek okait két rövid példával világítjuk meg.

A meglehetősen ritka településállományú, morfológiailag kétarcú Tiszafüred–Kunhegyesi-sík az összetett természeti adottságokkal és gazdálkodási struktúrával jellemezhető területek közé tartozik. Ártérből kiemelkedő homokhátsági lényegében lakatlanok voltak, rajtuk alig találkozzunk települések nyomával. A lelőhelyek a hátság és az ártér peremén helyezkednek el, ahol a vizsgált korszakokban, a régészeti és írott forrás-

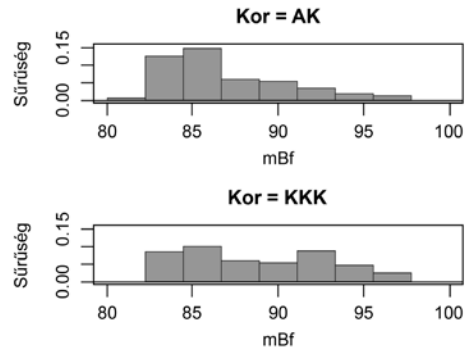


5a. ábra Az Árpád-kori és az egyesített középkori–késő középkori régészeti lelőhelycsoportok tengerszint feletti magassági értékei boxploton.

– AK – Árpád-kor; KKK – közép- és késő középkor; MBF – lelőhelyek tengerszint feletti magassága

Figure 5a Boxplots of the site elevations of the Árpád Age and the united medieval – late medieval groups.

– AK – Árpád Age; KKK – medieval – late medieval; MBF – metres above Baltic Sea level (site elevation)



5b. ábra Az Árpád-kori és az egyesített középkori–késő középkori régészeti lelőhelycsoportok tengerszint feletti magassági értékei histogramon.

– AK – Árpád-kor; KKK – közép- és késő középkor; MBF – lelőhelyek tengerszint feletti magassága

Figure 5b Histograms of the site elevations of the Árpád Age and the united medieval – late medieval groups.

bázis alapján, a településállományban jelentős változás nem mutatkozott, a kis elemszámú csoportok magassági átlagai közötti különbség elhanyagolható, nem szignifikáns (1. táblázat, 4. sor).

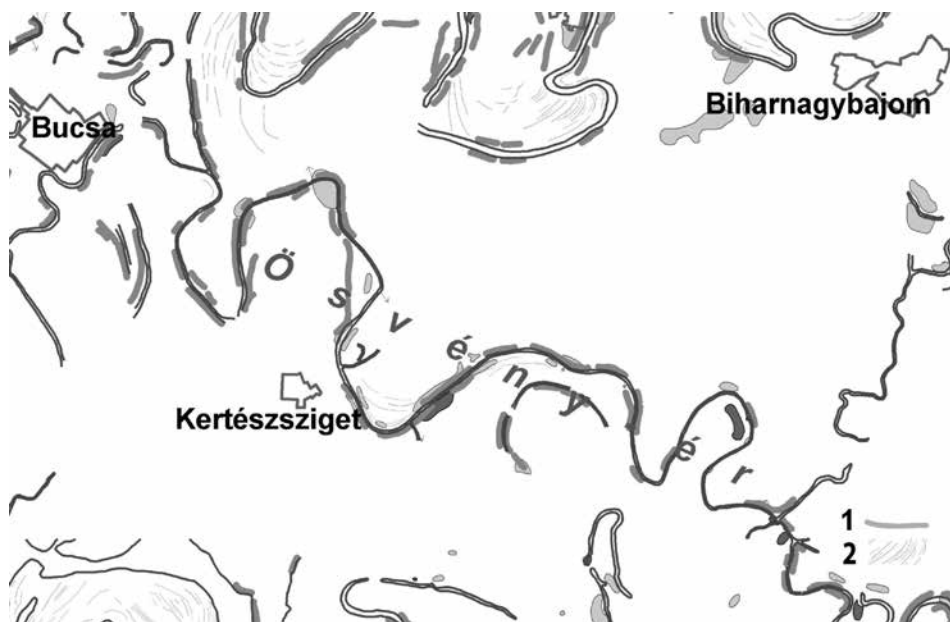
Meglepő volt viszont, hogy a Dévaványai-síkon a másik négy kistájon tapasztalttal ellentétes eredményt kaptunk: a középkori és a késő középkori telepek átlagos tengerszint feletti magassága is kisebb, mint az Árpád-koriaké! Amikor azonban a kistájak geomorfológiai alapon két részre bontva végeztük el a számításokat, kiderült, hogy az „anomália” csak a sík É-i és K-i részére szorítkozik (1. táblázat, 6–7. sor). A lelőhelyek a Dévaványai-sík K-i medencéiben szigetszerű hátsakon tűnnek fel.

#### Esettanulmány – a település-elhagyás sajátos típusa: elvágott kapcsolatok

A két régészeti korszakot figyelembe véve jelentős mértékű lelőhelyszám-csökkenés figyelhető meg ezeken a magasabb térszíneken és a kistáj É-i határát alkotó Ösvényhátság Ny-i részén, amiből arra következtettünk, hogy e két területet az Árpád-kor végén hagyhatták el lakói. Az itt mutatkozó „anomália”, vagyis a más kistájaktól eltérő előjelű különbség magyarázata az lehet, hogy a síkság K-i és É-i részében az Árpád-korban lakott, magasán fekvő térszínekről lényegében hiányoznak a késő középkori lelőhelyek. Így a késő középkorban lakottan maradt Füzesgyarmat térségében, a folyóvölgyek és az azokat kísérő hátságok parti zónájában azonosított lelőhelyek alacsony értékei lehúzzák a késő középkori átlagot, míg az Árpád-korban lakott, magasabb, szigetszerű térszinek lelőhelyei megemelik az Árpád-korét (1. táblázat, 7. sor). Megfigyelhető, hogy az Árpád-kori minimum-érték lényegesen alacsonyabb a késő középkorinál, tehát a késő középkor a legalacsonyabb zónából is eltűntek telephelyek, ami utalhat a vízszintemelkedésre.

A Dévaványai-sík szigetszerű térszínein tapasztalt település-elhagyás okait keresve egyrészt megállapítható, hogy a megtelepedés helyszínéként szolgáló, magasabb térszíneket nem árasztotta el a víz, mert ebben az esetben az alacsonyabban fekvő, de stabil településállományú területek falvai is víz alá kerültek volna. Következtetésünk szerint e szigetszerű térszinek elhagyásának éppen az az oka, hogy nedvesebb periódusokban valóban hosszú időre szigetekké válhattak. E magasabb térszíneket az I. katonai felmérés térképén a Dévaványai-sík K-i medencéjét kitöltő mocsárban álló szigetekként ábrázol-

ták, s -sziget és -laponyag utótagú helynevekkel illették. Az ilyen, külvilágtól elzáródó települések elhagyására újkori példa is akad. Szerep falut a magasabb vízállás tartósan elvágtá a külvilágtól, ezért lakói 1751-ben egy másik ártéri magaslatra, a falu mai helyére költöztek, amelynek a csapadékosabb időkben is volt legalább egy kifelé vezető, járható útja (Szűcs S. 1965). Az említett Ösvény-hátság elhagyása is a terület megközelíthetőségével állhat kapcsolatban. Árpád-kori lelőhelyek apró füzére megszakítatlanul kíséri az Ösvény-eret, jelenlétük a keskeny hátságon húzódó, regionális jelentőségű utat rajzol ki, amely az Ösvény-ér és a Túr torkolatában, a Túr folyót É–D-i irányban kísérő hátságon haladó útba torkollott. Ezzel szemben viszont a késő középkori lelőhelyek hiányoznak az Ösvény-ér Ny-i szakaszát kísérő keskeny folyóhátról. A folyóhat tengerszint feletti magassága a késő középkorban is lakott Nagyharang településsel azonosítható lelőhelytől K-re 87, tőle Ny-ra 86 m. Nagyharangtól Ny-ra, a Hortobágy-torkolatig egyetlen, az Ösvény faluval azonosítható késő középkori lelőhely bukkan fel egy 86,5 m magas hátsági kiemelkedésen. Következtetésünk szerint a hátság alacsonyabb, ezért előntésekre fokozottabban érzékeny Ny-i fele az Árpád-kor végén kezdődött klímaromlás során kiürült. Ezért nem tapasztaljuk csak egyetlen település, a beszédes nevű Ösvény nyomát, amelyet a 15. század során hagyhattak el lakói (6. ábra).



6. ábra Az Ösvény-ér hátsága. Világosszürke poligonok jelzik az Árpád-kori, sötétszürkék a középkori–késő középkori lelőhelyeket. – 1 – folyóhat; 2 – övezetony-sarlóalapos  
 Figure 6 Natural levee of the Ösvény Stream. Light grey polygons – Árpád Age sites; dark grey polygons – medieval–late medieval sites. – 1 – natural levee; 2 – scroll pattern

## Diskusszió

A két vizsgált régészeti korszakba tartozó lelőhelyek magassági adatainak átlagai között mutatkozó különbség öt kistáját (4128 km<sup>2</sup>) érintő statisztikai értékelése arra utal, hogy a kis jégkorszak nyitányának tekinthető 1300–1540 közötti időszakban a települések, temetők

és templomok helyét jelző lelőhelyek átlagosan magasabban helyezkednek el, mint az Árpád-koriak. Ebből arra következtetünk, hogy a vizsgált ártéri rendszerben a vízpartokon élő közösségek telephelyei többnyire követték a vízszinteket, amelyek átlagos magassága a késő középkorban szignifikánsan meghaladhatta az Árpád-koriakét. A településállomány magassági értékeinek átlagai között kistájanként mutakozó néhány deciméteres különbség a táj síkvidéki karakterét tekintve nem elhanyagolható vízszintemelkedésre utal. A középkori–késő középkori magassági értékekben mutakozó magasabb szórásértékek kapcsolatban állhatnak a klímaváltozás során gyakoribbá váló szélsőséges éghajlati jelenségekkel, amelyeket a Bükk hegységi cseppkövek vizsgálata során rekonstruáltak a kutatók (SIKLÓSY, Z. et al. 2009).

A bevezetőben is utaltunk arra, hogy a hidrológiai rendszer átalakulásában csak egyetlen, de fontos tényező az éghajlati rendszer változása. A vizsgált öt és fél évszázados periódusban az ártér áramlási viszonyaira a terület centrumának folyamatos süllyedése és eróziós folyamatok is komoly hatást gyakorolhattak. Ennek következtében a depresszió irányába mutató lefolyás felgyorsult, a süllyedő területből viszont lelassult (JOÓ, I. 1992; HORVÁTH, F. – CLOETINGH, S. 1996; TIMÁR G. 2003). A felszín vertikális mozgásával párhuzamosan a középkorban egyre intenzívebbé váló eróziós folyamatok miatt a hátságok magasságának csökkenésével, az érhálózat aktív feltöltődésével, összességében a völgyek magassági értékeinek csökkenésével számolhatunk (SZÜCS J. 2002; HOFFMANN, T. et al. 2013; PINKE Zs. – SZABÓ B. 2011). Ezek a folyamatok önmagukban is jelentősen növelhették a megtelepedésre alkalmas hátságok árvízérzékenységét, de hatásuk a felső vízgyűjtők lefolyási viszonyainak gyors ütemű átalakulásával, azaz a lefolyás sebességének felgyorsulásával és az éghajlat karakterének átalakulásával együtt jelentkezett. E folyamatok figyelembevételével arra következtetünk, hogy az ártéri rendszer peremi helyzetű településállománya változatlan klimatikus feltételek mellett is egyre fokozottabb árvízveszélynek volt kitéve.

Az a körülmény, hogy a nagyobb elemszámú csoportok között nyilvánvalóbb a magasságok csoportátlagai közötti különbség, szoros összefüggést mutat a nagy számok törvényével (BERNOULLI, J. 1713). E tekintetben nem látunk különbséget a középkori és késő középkori csoportoknak az Árpád-koriakétól való eltérésében. Kifejtve, ez utóbbi eredmény arra utal, hogy a finomabb periodizációra alkalmatlan középkori lelőhelyek magassági helyzete, azaz térbeli pozíciója a vizsgált területen markánsan eltér az Árpád-koriakétól és hasonlóságot mutat a késő középkoriakéval. Magyarázatra szorul, hogy a lelőhelymagasságok átlagai közötti különbség miért mutat jelentősen nagyobb értéket a vizsgált terület egészén, mint az egyes kistájak esetében (*1. táblázat, 8. sor, 2. oszlop*). A látszólagos ellentmondás a vizsgált terület egyik legfontosabb domborzati adottságával, az É–D-i irányú lejtésével és K–Ny-i tektonoszerű jellegével állhat összefüggésben. Ebből adódik az is, hogy lelőhelyeinek szórásértékei és a szélső értékek közötti eltérés a vizsgált terület egészén egyaránt nagyobb az egyes kistájakénál (*1. táblázat, 8. sor, 3–4. oszlop, 7–10. oszlop*).

A Déványai-síkon ettől eltérő statisztikai jelenség háttérben az áll, hogy a síkság K-i részének felszínét mélyártéri medencék és szigetszerű formációk alkották és csak az utóbbi, viszonylag magasán fekvő térszínnek voltak lakottak az Árpád-korban. Ezekről szinte teljesen hiányoznak a középkori és késő középkori lelőhelyek, amelyek hiánya lehúzza a kistáj még lakottan maradt érpártjain megfigyelhető településállomány magassági átlagát. Következtetésünk szerint a szigetszerű formákon létrejött települések jelenléte azért korlátózódik csak az Árpád-korra, mert a korszak bizonyos időszakában (és késő középkori lakatlanságuk alapján feltételezhetően a 13. században) a feltehetően megemelkedett vízszintek e térszínket elzárták a külvilágtól, amelyeket – Szerep 1751. évi példájához hasonlóan – elhagyhattak a rajtuk élő emberi közösségek.

A bevezetőben utaltunk arra, hogy Európa több pontján, köztük a Duna és a Balaton partján végzett vizsgálatok is rámutattak a középkori vízszintemelkedések hatására. A dolgozat-

ban bemutatott elemzés abban különbözik a korábbiaktól, hogy táji szinten és nagyszámú mintán statisztikai eszközökkel is igazolja az emberi megtelepedés helyszíneinek vertikális elmozdulását. A dolgozatban ismertetett eredmények kiindulópontot jelenthetnek a vízparti településállomány klíma- és környezeti változások indikátoraként való értelmezése, az eltérő idő- és térbeli dinamikájú alföldi település-pusztásodás vagy a környezeti és társadalmi rendszerek közötti kölcsönhatások feltárását célzó regionális léptékű vizsgálatok számára.

## **Összefoglalás**

A kutatásaink alapjául szolgáló feltevés szerint a középkori meleg időszakot követően, a kis jégkorszakban az Alföld területén is emelkedő talajvízzel és árhullámokkal számolhatunk, amelyek az ártérrendszer egészén megemelték az előtött térszínek vízszintjét. Ebből adódott a kérdés: a lelőhelyek magassági adatainak statisztikai elemzésével megragadhatóvá válik-e a vízszintek változása a középkori klímaoptimumot követő éghajlatromlás során? A vizsgált két régészeti korszakba tartozó lelőhelyek tengerszint feletti magassági adatainak átlagai között mutatkozó különbség öt kistájat (4128 km<sup>2</sup>) érintő statisztikai (Student-t teszt) értékelése arra utal, hogy a kis jégkorszak nyitányának tekinthető késő középkori (1300–1540 közötti) időszakban a települések, temetők és templomok helyét jelző lelőhelyek átlagosan magasabban helyezkedtek el, mint a középkori meleg időszyakkal átfedést mutató Árpád-koriak. Következtetésünk szerint ez a jelenség az ártéri rendszerben bekövetkezett vízszintek megemelkedésével magyarázható. A késő középkori magassági értékekben mutatkozó magasabb szórásértékek kapcsolatban állhatnak a klímaváltozás során gyakoribbá váló szélsőséges éghajlati jelenségekkel. Az eredmény összhangban van a településállomány ugyanebben az időszakban más területeken megfigyelt elmozdulásával. A vizsgálat egy másik eredménye a megtelepedés nyomainak területi mintázata és a geomorfológiai adottságok közötti kapcsolatra utal. Például egyes mélyebb fekvésű, előlntéseknek kitett síkvidéki területeken a falupusztásodás okai között a települések megközelíthetőségének elzáródása is felmerülhet.

## **Köszönetnyilvánítás**

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-201 0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése országos program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával és a KÖH 2010. évi adattámogatásával valósult meg.

---

PINKE ZSOLT  
PTE BTK Újkortörténeti Tanszék, Pécs  
pinkezsolt@gmail.com.

FERENCZI LÁSZLÓ  
CEU Department of Medieval Studies, Budapest  
ferenczi\_laszlo@ceu-budapest.edu

GÁBRIS GYULA  
ELTE TTK Természetföldrajzi Tanszék, Budapest  
gabis@ttk.elte.hu

## IRODALOM

- ANDRÁSFALVY B. 1966: A sárkőziek gazdálkodása a XVIII. és XIX. században. – Dunántúli dolgozatok, vol. 3. Pécsi Egyetem.
- BADA, G. – HORVÁTH, F. – GERNER, P. – FEJES, I. 1999: Review of the present-day geodynamics of the Pannonian Basin: progress and problems. – *Journal of Geodynamics*, 27. pp. 501–527.
- BELÉNYESYNÉ SÁROSI, E. 2013: Landscapes and settlements in the Kecskemét Region, 1300–1700. – PhD thesis, Central European University, Budapest.
- BERNOULLI, J. 1713: *Ars Conjectandi*. – Thurneysen Brothers, Basel. – Trans.: SHEYNIN, O. 2005: *On the Law of Large Numbers*. Berlin. 30 p.
- DANI J. – FISCHL K. 2009: A Berettyó-vidék középső bronzkori telljei (Topográfiai megközelítés). – *Tisicum. A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Múzeumok Évkönyve*, XIX. Szolnok. pp. 103–118.
- DÖVÉNYI Z. (szerk.) 2010: Magyarország kistájainak katasztere. (2. átdolgozott és bővített kiadás). – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. 876 p.
- ECSEDY I. – KOVÁCS L. – MARÁZ B. – TORMA I. 1982: Magyarország Régészeti Topográfiája, 6. Békés megye, Szeghalmi járás. – Akadémiai Kiadó, Budapest. 320 p.
- GÁBRIS GY. 2003: Övzátóny vagy parti hát? – *Földrajzi Közlemények*, 127. (51.) pp. 178–184.
- GALLOWAY, J. A. – POTTS, J. S. 2007: Marine Flooding in the Thames Estuary and Tidal River c.1250–1450: Impact and Response. – *Area*, 3. pp. 370–379.
- GODDIO, F. – BERNAND, B. – DARWISH, I. – KISS, ZS. – YOYOTTE, J. 1998: Alexandria, Egypt: The Submerged Royal Quarters (Underwater Archeology). – *Periplus*, London. 274 p.
- HARRIS, M. 1998: The Rhythm of Life on the Amazon Floodplain: Seasonality and Sociality in a Riverine Village. – *The Journal of the Royal Anthropological Institute*, 4. pp. 65–82.
- HERMAN O. 1909: A magyarok nagy ősfoglalkozása. Előtanulmányok. – Hornyánszky Könyvnyomdája, Budapest. 409 p.
- HOFFMANN, T. – SCHLUMMER, M. – NOTEBAERT, B. – VERSTRAETEN, G. – KORUP, O. 2013: Carbon burial in soil sediments from Holocene agricultural erosion, Central Europe. – *Global Biogeochemical Cycles*, 27. pp. 828–835.
- HORVÁTH A. 2000: Hazai újholocén klíma- és környezetváltozások vizsgálata régészeti adatok segítségével. – *Földrajzi Közlemények*, 124. pp. 149–158.
- HORVÁTH, F. – CLOETINGH, S. 1996: Stress-induced late-stage subsidence anomalies in the Pannonian Basin. – *Tectonophysics*, 266. pp. 287–300.
- IHRIG D. – KÁROLYI ZS. – KÁROLYI Z. – VÁZSONYI Á. 1973: A magyar vízszabályozás története. – Országos Vízügyi Hivatal, Budapest. 398 p.
- JANKOVICH B. D. – MAKKAY J. – SZÓKE B. M. 1989: Magyarország Régészeti Topográfiája, 6. Békés megye Szarvasi járás. – Akadémiai Kiadó, Budapest. 501 p.
- JOÓ, I. 1992: Recent vertical surface movements in the Carpathian Basin. – *Tectonophysics*, 202. pp. 129–134.
- KARÁCSONYI J. 1896: Békés vármegye története, 2. – Dobay J. Könyvnyomdája, Gyula. 227 p.
- KISS, A. 2011: Floods and Long Term Water-Level Changes in Medieval Hungary. – PhD dissertation. Central European University, Budapest. 323 p.
- KISS, A. – LASZLOVSKY, J. 2011: 14th-16th-century Danube floods and long-term water-level changes reflected in archaeological-sedimentary evidence – in comparison with documentary evidence. – *Journal of Environmental Geography*, 6. pp. 1–11.
- LAMB, H. H. 1965: The early medieval warm epoch and its sequel. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 1. pp. 13–37.
- LASZLOVSKY J. 1986: Tanyaszerű települések az Árpád-korban. – In: NOVÁK L. – SELMECZI L. (szerk.): Falvak, mezővárosok az Alföldön. – Arany János Múzeum, Nagykőrös. pp. 131–152.
- LENTERS, J. D. 2001: Long-term trends in the seasonal cycles of Great Lakes water levels. – *Journal of Great Lakes Research*, 27. pp. 342–353.
- LÓCZY, D. 2010: Flood hazard in Hungary: a re-assessment. – *Central European Journal of Geosciences*, 2. pp. 537–547.
- MAJOR J. 1960: A telektípusok kialakulásának kezdetei Magyarországon. – *Településtudományi Közlemények*, 12. pp. 34–55.
- MÉRI I. 1962: Az árok szerepe Árpád-kori falvainkban. – *Archeológiai Értesítő*, 89. pp. 211–219.
- MÉSZÁROS, O. – SERLEGI, G. 2011: The impact of environmental change of medieval settlement structure in Transdanubia. – *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 62. pp. 199–219.
- NAGY B. – DEÁK M. – VICZIÁN I. – JÁMBOR ZS. – RUPNIK L. 2013: A jó időben a jó helyen: duna-menti ártér-fejldés és a római kori Brigetio. – *Földrajzi Közlemények*, 137. pp. 278–286.

- NÉMETH P. 1973: Előzetes jelentés a szabolcsi Árpád-kori megyeszékhely régészeti kutatásának első három esztendejéről 1969–71. – *Archeológiai Értesítő*, 100. pp. 167–179.
- NOVÁK, T. 2001: Investigation of the Landscape structure in the southern part of Hortobágy. *Környezettudományi Tanulmányok*. – *Acta Pericemenologica Rerum Ambientum*, 1. pp. 73–80.
- PANIN, A.V. – NEFEDOV, V.S. 2010: Analysis of Variations in the Regime of Rivers and Lakes in the Upper Volga and Upper Zapadnaya Dvina Based on Archaeological-Geomorphological Data. – *Water Resources*, 37/1. pp. 16–32.
- PÁLÓCZI HORVÁTH A. 1973: Régészeti és demográfiai módszerek Árpád-kori településtörténeti kutatásainkban. – In: ÉRI I. (szerk.): *Magyar Középkor Kutatóinak Nagyvázasnyai Találkozója*, Veszprém. pp. 41–74.
- PÁLÓCZI HORVÁTH A. 1992: Túrkeve története a honfoglalástól a török időkig. – In: ÓRSI J. (szerk.): *Túrkeve földje és népe*. Túrkevei Múzeum, Túrkeve. pp. 49–112.
- PFISTER, C. 1998: Winter air temperature variations in western Europe during the Early and High Middle Ages (AD 750–1300). – *The Holocene*, 8. pp. 535–552.
- PFISTER, C. 2007: Climatic extremes, recurrent crises and witch hunts: Strategies of European societies in coping with exogenous shocks in the late sixteenth and early seventeenth centuries. – *Medieval History Journal*, 10. pp. 33–73.
- PINKE Zs. – SZABÓ B. 2011: Az Európai Táj Egyezmény történet- és helynévtudományt érintő vonatkozásai. – *Helynévtörténeti Tanulmányok*, 6. pp. 213–223.
- POPA, I. – KERN, Z. 2009: Long-term summer temperature reconstruction inferred from tree-ring records from the Eastern Carpathians. – *Climate Dynamics*, 32. pp. 1107–1117.
- REMÉNYI L. – STIBRÁNYI M. 2011: Régészeti topográfia: ugyanaz másként. – In: KÓVÁRI K. – MIKLÓS Zs. (szerk.): *Fél évszázad terepen*. MTA Régészeti Intézete, Budapest. pp. 189–198.
- RIPPON, S. 2001: Adaptation to a changing environment: the response of marshland communities to the late medieval crisis. – *Journal of Wetland Archaeology*, 1. pp. 5–39.
- SIKLÓSY, Z. – DEMÉNY, A. – PILET, S. – SZENTHE, I. – LEÉL-ÖSSY, SZ. – LIN, Y. – SHEN, C. C. 2009: Reconstruction of climate variation for the last millennium in the Bükk Mountains, northeast Hungary, from a stalagmite record. – *Időjárás*, 113. pp. 245–263.
- STIBRÁNYI M. 2012: Régészeti topográfiától a hatástanulmányig. – In: MESTERHÁZY G. – STIBRÁNYI M. (szerk.): *Régészeti feltárás előtt – vagy helyett*. Magyar Nemzeti Múzeum Kulturális Örökségvédelmi Központ, Budapest. pp. 8–9.
- STIBRÁNYI, M. – PADÁNYI G. G. 2010: A középkori településhálózat és a klimatikus viszonyok vizsgálata a Sár-víz völgyének északi részén. – In: KÁZMÉR M. (szerk.): *Környezettörténet*, 2. *Környezeti események a Honfoglalástól napjainkig történeti és természettudományi források tükrében*. – Hantken Kiadó, Budapest. pp. 74–75.
- SZABÓ I. 1963: A prédiüm. Vizsgálódások a korai magyar gazdasági- és településtörténelem körében. – *Agrártörténeti Szemle*, 5. pp. 1–49.
- SZÓKE B. M. 1955: Cserépbográcsaink kérdéséhez. – *Archeológiai Értesítő*, 82. pp. 86–90.
- SZÜCS J. 2002: Az utolsó Árpádok. – *Osiris*, Budapest. 515 p.
- SZÜCS S. 1965: A Sárrét múltjából. – In: MIKLYA J. (szerk.): *Sárréti írások*. Szeghalom. pp. 9–41.
- TIMÁR G. 2003: Geológiai folyamatok hatása a Tisza alföldi szakaszának medermorfológiájára. – PhD-értekezés. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest. 135 p.
- TURNER, N. J. – DAVIDSON-HUNT, I. J. – O’FLAHERTY, M. 2003: Living on the Edge: Ecological and Cultural Edges as Sources of Diversity for Social-Ecological Resilience. – *Human Ecology*, 31. 3. pp. 439–461.
- VADAS, A. 2010: Weather anomalies and climatic change in medieval Hungary – Identifying environmental impacts. – MA thesis, Central European University, Budapest.
- VAJDA T. 2005: Okleveles adatok Árpád-kori vízimalmainkról. – In: MARTON SZ. – TEISZLER É. (szerk.): *Medievisztikai tanulmányok: a IV. Medievisztikai PhD-konferencia (Szeged, 2005. június 9–10.) előadásai*. Szegedi Középkorász Műhely, Szeged. pp. 193–220.
- VALTER I. 1974: A Bodrogek honfoglaláskori és középkori településtörténete. – *Agrártörténeti Szemle*, 16. pp. 1–55.
- VICZIÁN, I. – ZATYKÓ, Cs. 2011: Geomorphology and environmental history in the Drava valley, near Berzence – *Hungarian Geographical Bulletin*, 60/4. pp. 357–377.
- WOODROFFE, C. D. – WEBSTER, J. M. 2013: Coral reefs and sea-level change. – *Marine Ecology*. (in press)

## **A BALATON VÍZKÉSZLET-VÁLTOZÁSÁNAK VIZSGÁLATA DIGITÁLIS TEREPMODELLEK ALKALMAZÁSÁVAL**

SZEMES ÉVA – TELBISZ TAMÁS – VARGA GYÖRGY – NOVÁKY BÉLA

CALCULATION OF CHANGES IN BALATON LAKE WATER  
VOLUME AND SURFACE AREA USING DIGITAL TERRAIN MODELS

### **Abstract**

In order to calculate volume and superficial area changes of Balaton lake, digital terrain models (DTMs) of Balaton lakebed were created by several interpolation methods from digitized contour data. DTMs were compared in terms of visual interpretation, cross-validation and statistical parameters. As a result, it is stated that there are significant differences between interpolation methods. The largest difference between mean elevation values of Balaton lakebed DTMs is as high as 32 cm. The smallest actual Balaton volume (calculated from the 1000 m resolution Local Polynomial DTM) is 13.68% less than the largest actual Balaton volume (calculated from the 1000 m resolution Radial Basis DTM) that highlights the importance of the applied interpolation method. We concluded that the 100 m resolution Kriging DTM is the most suitable for the calculations. Based on the compound DTM including the Balaton and its surroundings, superficial areas and volumes of Balaton lake were calculated for palaeo or historical water levels. Thereafter, changes in the volume of Balaton were determined for the 1863 to 2012 period. Finally, using climate data predictions of EULAKES 2012 project, we estimated future changes (up to 2100) in the area and volume of Balaton lake. It is concluded that water regression will be the most significant in the SW end of the lake and in the Keszthely Bay.

**Keywords:** interpolation, Digital Terrain Model (DTM), lake volume, Balaton

### **Bevezetés**

A Balaton vízkészlete változásának ismerete és folyamatos nyomon követése azért fontos, mert – egyéb hatótényezők mellett – ez határozza meg a tó ökológiai folyamatait, az állat- és növényvilágban történő változásokat, a partvonal alakulását, továbbá hatással van a környező területek természeti és társadalmi folyamataira is. A Balatonnak nemzetgazdasági szempontból is fontos szerepe van, ugyanis az ország turizmusában kiemelkedő szerepet játszik. Sok magyar és külföldi turista közkedvelt üdülőhelye, így a turizmus a Balatonra természeti erőforrásként is alapoz. Az utóbbi évek aszályos időszakai rávilágítottak arra a tényre, hogy a turizmus alakulását is jelentősen befolyásolja a vízkészlet változása, annak vizsgálata tehát természeti és társadalmi szempontok miatt is fontos.

A közvetlenül érzékelhető vízszint- és területváltozások, valamint a tóban tárolt vízmennyiség kapcsolatát digitális terepmódel (DTM) alapján történő térfogatszámítással tudjuk legegyszerűbben meghatározni. Munkánk célja tehát kettős, egyrészt a DTM alapján történő tóterefogat-számítással kapcsolatos módszertani kérdéseket vizsgálja, másrészt a Balaton múlt- és jövőbeli térfogatváltozásait elemzi.

### **A Balaton vízszint-változásai geológiai és történelmi léptékben**

A Balaton geológiai és limnológiai szempontból fiatalnak tekinthető. Korábbi kutatások (pl. MAROSI S. – SZILÁRD J. 1981) szerint a tó medencéje több részletben, a pleisztocén végére alakult ki, tektonikus bezökkenés következtében. Egyes szerzők (LÓCZY L. 1913;

CHOLNOKY J. 1918, 1936) már a 20. század elején a szélérozíó szerepét hangsúlyozták a tómedence létrejöttében, és újabb vizsgálatok (CSILLAG G. et al. 2010) alátámasztani látszanak a szél meghatározó szerepét a Balaton részmedencéinek kialakulásában. Ugyanakkor a tektonikus szerkezetek hatása sem zárható ki teljesen (BADA G. et al. 2010; ZLINSZKY A. et al. 2010). A tó szabályosnak mondható jelenkori teknőjét a lerakódások egyenlőtlenül töltik ki, így keresztmetszete É–D-i irányban aszimmetrikus, de nem egészen úgy, ahogy a közvélemény ismeri, ugyanis közvetlenül az É-i part mentén, egy rövid szakaszon meredeken süllyed a fenék, majd D felé haladva egyre lankásabban, de tovább lejt, végül a legnagyobb fenékmélységből eleinte hirtelen, utána pedig lankásabb lejtővel emelkedik ki a D-i part (ENTZ G. – SEBESTYÉN O. 1942); így a tó mélyebb részei a D-i parthoz közelebb húzódnak.

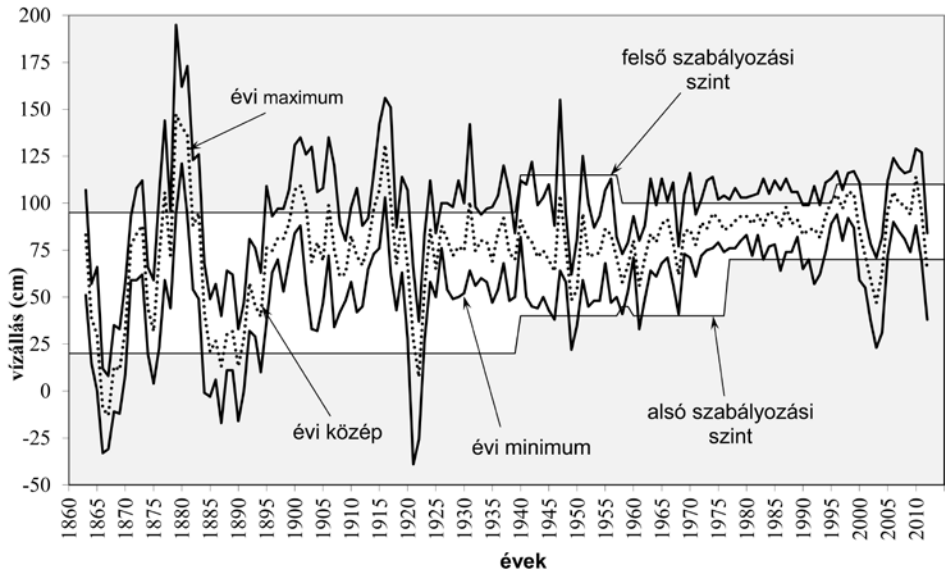
A különböző időszakokban a tó vízszintje folyamatosan változott. Sokszor a mainál jóval magasabb vízállása volt, de előfordult olyan is, amikor kiszáradt a meder. A függőleges felszínmozgások adataival korrigált elöntési modellek eredményéből arra lehet következtetni, hogy a Balaton vízszintje tízezer évvel ezelőtt érte el a maximumát, 109–110 m között (TIMÁR G. et al. 2010; a magassági adatok mindig az Adriai-tenger szintje felett értendők).

A Balaton mai napig folyamatosan meglévő, egységesen összefüggő vízfelülete 6000–8000 éve alakulhatott ki. Az első 6000 évben csak a természeti viszonyok határozták meg a vízszint alakulását (KRAVINSZKAJA G. et al. 2012). A római kor előtt a Balaton vízállása 104 és 107 m között változott (VIRÁG Á. 1997). BENDEFY L. – V. NAGY I. (1969) szerint régészeti leletekből feltételezhető, hogy a 3. század közepéig a Balaton vízállása 106 m körüli volt. Szerintük Siófoktól K-re a tó természetes lefolyásra alkalmas helyét egy a történelem előtti időkben épített földmű vágta ketté, más vélemények (VIRÁG Á. 1997) szerint azonban ez egy természetes homokturbázás volt. Egyes kutatások azt igazolják, hogy a 3. század végén Galerius római császár átvágta a földgátat és megépíttette a foki zsilipet, így 2 m-rel csökkentette a tó vízszintjét, aminek következtében a tavat D-ről szegélyező mocsarak kiszáradtak. BENDEFY L. – V. NAGY I. (1969) szerint a népvándorlás korában ismételen növekedett a vízszint, ennek megfelelően 900 körül 107 m magasságban lehetett a tó vízszintje. Régészeti kutatások azonban azt igazolták, hogy a 12–13. századig a Balaton vízszintje nem lehetett 105–106 m-nél magasabb; erre az Árpád-kori lelőhelyek előfordulásából lehet következtetni, azok ugyanis a Kis-Balaton térségében 107 m körül találhatók (VIRÁG Á. 1997). A későbbi vízszintváltozásokat írásos bizonyítékok is jelzik, annak megfelelően, hogy Tihanyt félszigetként vagy szigetként említik az oklevelek; Tihany szigetként történő említése ugyanis egyértelműen a vízszint emelkedésére utal. 1232–1235 körül az apátság a tatárok közeledtének hírére feltételezhetően elzárta a tó természetes lefolyását biztosító fokot és 112 m magasságig duzzasztotta a tavat (BENDEFY L. – V. NAGY I. 1969); BARANYI S. (1980) és VIRÁG Á. (1997) szerint azonban ezek az adatok valószínűleg túloznak. Mindenesetre 1389-ben már a vízszint csökkenésére történő utalások lehettek fel az oklevelekben.

A 17. századig az éghajlati viszonyok hatására emelkedett a vízszint, és elérte a természetes hidrológiai egyensúlyt jelentő 107–107,5 m-es magasságot. A 18. századtól erőteljes emberi beavatkozások kezdődtek, amelyek a partokat és a vízgyűjtők területét is érintették. A vízgyűjtőn történő erdőirtások következtében megváltoztak a lefolyásviszonyok. Az időjárási viszonyok változása miatt szélsőségesebb lett a csapadékeloszlás és fokozódott az erózió. Ezek következtében növekedett a tó vízszintingadozása, szélsőségesebbé vált a vízjárás (VIRÁG Á. 1997, VARGA GY. 2004).

1863. október 25-én átadták a Sió-zsilipet és csatornát (BARANYI S. 1980). A vízállásról ekkortól léteznek mért adatsorok (évi minimum, átlag, maximum; a vízmérce 0 pontja: 104,09 m A. f.), aminek alapján a tó vízkészletváltozásának éves alakulását meg lehet határozni. A zsilip megépítését követően a természetes hatások mellett már jelentőssé vált

a mesterséges szabályozás is. 1891-ben nagyobb kapacitású (50 m<sup>3</sup>/s) zsilipet építettek, a későbbiekben pedig a jobb vízvezetés érdekében a Sió medrét is tovább bővítették (IHRIG D. 1973). 1977-ben a zsilip áteresztőképességét 80 m<sup>3</sup>/s-ra növelték (VIRÁG Á. 2005). A vízszintet egy meghatározott alsó és felső szabályozási szint között kívánták tartani; ezt a szabályozási sávot azonban hidrológiai és műszaki okok, valamint a tó hasznosításával kapcsolatos változó igények miatt időről időre változtatták. Így pl. 1863-ban 20 és 95 cm között volt meghatározva a szabályozási szint. Napjainkban már 70 és 110 cm között próbálják tartani a vízszintet és igyekeznek biztosítani, hogy az üdülési főszezonban is megfelelő mennyiségű víz legyen a tómederben (VITUKI, OVF 2012). Azonban, ahogy az 1. ábra is mutatja, az aszályos időszakok hatását még napjainkban is csak kevésbé tudjuk befolyásolni. Ennek köszönhetően sokszor alakul ki tartósan alacsony vízszint, ami természeti és gazdasági szempontokból is káros.



1. ábra A Balaton vízállása 1863 és 2012 között (VITUKI, OVF 2012 adatok alapján)  
Figure 1 Water level of Balaton from 1863 to 2012 (after VITUKI, OVF 2012)

A vízszintek alakulását, különösen történelmi léptékben, a tó feliszapolódása is befolyásolhatta. A feliszapolódás következtében a Balatonra is jellemző a tó fenékszintjének lassú emelkedése, aminek mértéke irodalmi adatok (BARANYI S. 1980, JÓZSA J. et al. 2012) szerint a 20. században elérte a 0,3–0,5 mm/év ütemet. A fenékszint változásának mértékéről és üteméről azonban jelenlegi ismereteink korlátozottak; ez egy évszázad során 3-5 cm lehetett, ami a tó átlagos vízmélységének 1-2% körüli, vagy azt meghaladó értékét is kiteheti. A feliszapolódás miatt emelkedő fenékszint nyilvánvaló hatással van a tóban adott vízszint mellett tárolt vízmennyiségre: a feliszapolódással együtt csökken az adott vízszint mellett tárolt víztérfogat.

A múltbéli vízkészletváltozások mellett kiemelten fontos a jövőbeli folyamatok vizsgálata is, ugyanis az éghajlatváltozás hatása a Balaton vízkészletének alakulásában jelentős változásokat okozhat. A hőmérséklet emelkedése és a csapadék csökkenése, illetve évszakos eloszlásának változása jelentős vízkészletcsökkenést eredményezhet. Hazánkban a múltbéli tapasztalatok azt mutatják, hogy a csapadék és a hőmérséklet viszonylag kismértékű

változásai a vizekben felerősödnek. Időbeli analógiák alátámasztják, hogy pl. hosszabb időszakok átlagos évi csapadékai közötti 15–20%-os eltérés az évi középhőmérséklet 1-2°C-os eltéréssel párosulva az átlagos évi lefolyásban akár 60%-os különbséghez is vezethet (NOVÁKY B. 2011).

A Balaton lehetséges jövőbeni vízkészletváltozásának és ebből következő vízszint-változásának bemutatásához az EULAKES 2012 által előrejelzett éghajlati adatokat használtuk fel (1. táblázat; EULAKES 2012). Az előrejelzés egy közepesen optimista –2-2,5°C-os globális átlaghőmérséklet-növekedést feltételező – forgatókönyv esetén bekövetkező regionális léptékű változásokat mutatja be 2100-ig. Természetesen ilyen hosszú távon csak becslésről beszélhetünk, hiszen egyrészt a globális változásokra vonatkozóan is többféle modelleredmény ismert, másrészt az ebből levezethető helyi változásoknak is van bizonytalansága (EULAKES 2012). Az éghajlati és hidrológiai modellek csak korlátozottan képesek leírni a valós folyamatokat. A modellezés bizonytalanságai a tér- és időbeli lépték csökkenésével növekednek, valamint akkor a legnagyobbak, ha a szélsőségek előrejelzésére irányulnak (NOVÁKY B. 2011). Az előrejelzett éghajlati adatokból történt meg a jövőbeni vízháztartási tényezők adatainak becslése (KRAVINSZKAJA et al. 2012). Ez a munka nem az egyes évekre ad konkrét előrejelzést, hanem 30 éves időszakokra vonatkozó átlagértékeket szolgáltat; azok alapján alkothatunk képet arról, hogy az egyes időszakokban feltételezhetően hogyan alakul majd a tó vízszintje.

Az előrejelzések hosszú távon, sokévi átlagban a Balaton vízkészletének és ebből következően vízszintjének csökkenését vetítik előre. Az éghajlat és a vízkészlet változásának előrejelzéséhez használt referencia-időszak (1971-2001) közepes vízállása 104,84 m volt, így a jövőbeli változásokat ehhez a vízszinthez viszonyították. Az 1. táblázatban szereplő vízszintek már korábban is előfordultak, sőt még ezeknél alacsonyabb évi közepes vízszint is volt, azonban nem szabad megfeledkezni arról, hogy ezek az alacsony értékek csak 1-1 évben jelentkeztek, az előrejelzés viszont egy-egy 30 éves periódus közepes vízállásának átlagára vonatkozik. Az előrejelzett időszakokban ugyanúgy lehetnek majd magasabb, de jóval alacsonyabb vízállások is. A közepes vízállásnál akár 50 cm-rel alacsonyabb vízállás is elképzelhető száraz időszakokban.

1. táblázat – Table 1

A Balaton vízszintváltozásának előrejelzése  
Prediction of Balaton water-level

<b>Időszak</b>	<b>A tó becsült vízszintváltozása (cm) a referencia-időszak (1971–2001) átlagához (104,84 m A. f.) viszonyítva</b>
2051–2080 átlag	–5,3
2061–2090 átlag	–41,0
2071–2100 átlag	–58,1
2071–2100 extrém alacsony vízállás esetén	–108,1

Forrás/Source: Kravinszkaja et al 2012

### A Balaton digitális terepmodelljének létrehozása

Kutatásunk alapjául a Balaton vízrajzi atlasza (1975) szolgált, melyben megtalálható a Balaton mélységi szintvonalakkal ellátott 1:100 000-es méretarányú térképe. A térkép a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézetben előállított vízrajzi térképek és földmél-

rési topográfiai térképek alapján készült. Az ábrázolás pontosságának átlaghibája 1 mm (VITUKI 1975). Ezt először beszkeneltük, majd EOVS-rendszerbe illesztettük. A DTM elkészítéséhez a bedigitalizált szintvonalakat és magassági pontokat használtuk. A térképen a Balaton vízszintje 104,84 m, ami a síófoki vízmérce állása szerinti 75 cm-es vízállásnak felel meg. A Balaton környéki területeket a DDM-10 adatbázisból (MH TÁTI 1992) vettük, korrigálva az ebben szereplő kisebb hibákat (gödröket).

A magassági pontokból és szintvonalakból interpoláció segítségével kaphatjuk meg a raszteres adatszerkezetű (grid típusú) DTM-t. Erre számos eljárás létezik, melyeket itt nem célunk bemutatni, ezekről a jobb szoftverek súgói tájékoztatást adnak (illetve l. pl. TELBISZ T. et al. 2013). A célunk az alkalmazott interpolációkkal nyert eredmények vizuális és statisztikai összehasonlítása volt. A Balaton medrének modellezéséhez az alábbi interpolációkat próbáltuk ki: legközelebbi szomszéd (NearN), természetes szomszéd (NatN), távolsággal fordítottan arányos súlyozás (IDW; négyzetes kitevővel), szabálytalan háromszögháló (TIN) alapú lineáris interpoláció (TL), lokális polinomok módszere (LP; elsőrendű függvényvel), sugár alapú függvények módszere (RB; multikvadrikus alapfüggvényvel), görbületminimalizáló spline interpoláció (MC), kriging (KR; lineáris modell alkalmazásával). Összesen tehát nyolcféle interpolációs módszert és négy különböző felbontást (10 m, 50 m, 100 m, 1000 m) alkalmaztunk, így harminckét darab DTM-t kaptunk.

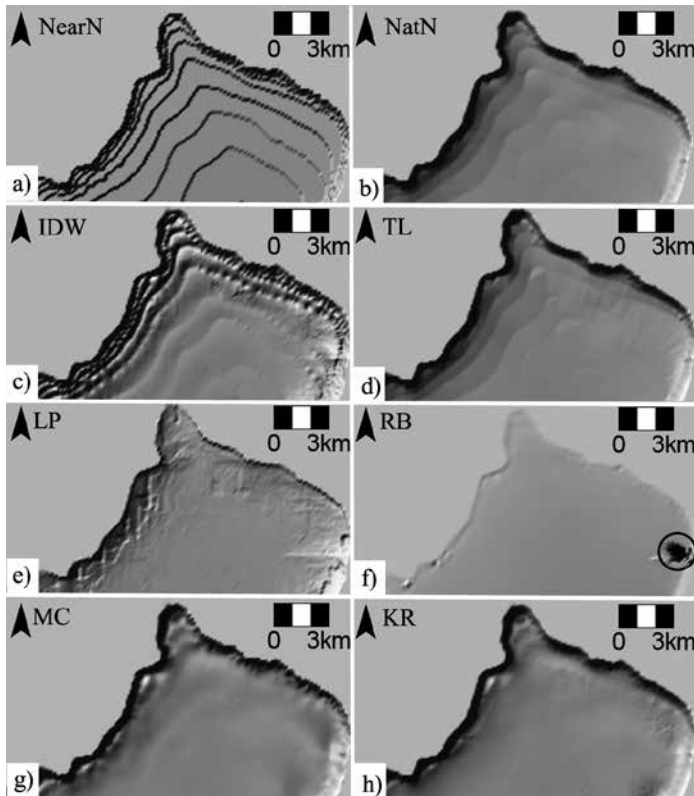
A különböző interpolációs módszerek igen eltérő eredményeket eredményeznek mind a terep általános jellegét tekintve, mind pedig a térfogatszámítások során. Több szempont (vizuális interpretáció, keresztvalidáció, főbb statisztikai jellemzők) alapján értékelve az eredményeket kiválasztottuk a térfogatszámításhoz a legalkalmasabbat. Ezt felhasználva végeztük el a számításokat, ami alapján meghatároztuk a korábbi vízszintek ismeretében a múltbeli, a jövőre vonatkozó vízmérleg-előrejelzések ismeretében pedig a későbbi lehetséges térfogat- és területváltozásokat.

## **Digitális terepmodellek összehasonlítása és a legmegfelelőbb típus kiválasztása**

### *Összehasonlítás vizuális interpretáció alapján*

A vizuális interpretáció azt jelenti, hogy különféle ábrázolások (pl. árnyékolt kép, szintvonalas kép, tömbszelvény) segítségével keressük a DTM hibáit. Ezek alapján viszonylag könnyen és gyorsan azonosíthatók a kiugró értékek, továbbá az interpolált felszín egyes jellemzői, mint például a formák „élessége”, a felszín „simasága”. Ezért az interpolációk jellemzésében a mennyiségi összehasonlítások mellett, sőt azok előtt a vizuális értékelés különösen fontos és hatékony. Az azonos interpolációkkal előállított különböző felbontású DTM-ek vizsgálata alapján megállapítottuk, hogy az 1000 m-es felbontású DTM-ek elmosódott, homályos képet nyújtanak. A legrészletesebb, legjobb képet természetesen a 10 m-es felbontás esetén kaptuk, de a 10, 50 és 100 m-es felbontások között már nem volt lényeges a különbség. A különböző interpolációk eredménye azonban azonos felbontás esetén is igen eltérő képeket eredményezett (2. ábra).

A NearN használata esetén lépcsős felszín jön létre, és az eltérő magasságú területek éles határvonalakkal különülnek el egymástól (2a. ábra). A NatN módszer esetén enyhén szögletes felszín alakul ki, és a szintvonalak kirajzolódnak a DTM-en (2b. ábra). Az IDW módszer esetén a szintvonalak mentén sok apró bemélyedés figyelhető meg a környező területhez képest, melyek a bevitt adatpontok körül jönnek létre; a szakirodalom ezt nevezi „bull’s-eye” („bikaszem”) hatásnak (2c. ábra). A TL interpoláció síklapokból álló képet eredményez (2d. ábra); egyes részeken erőteljesen kirajzolódnak az eljárás során generált



2. ábra A 100 m-es felbontású DTM-ekből készült árnyékolt képek összehasonlítása a Balaton ÉK-i részének kivágatán.

a) NearN b) NatN c) IDW d) TL e) LP f) RB g) MC h) KR

Figure 2 Comparison of 100 m resolution DTM-generated shaded relief images of the NE part of Balaton.

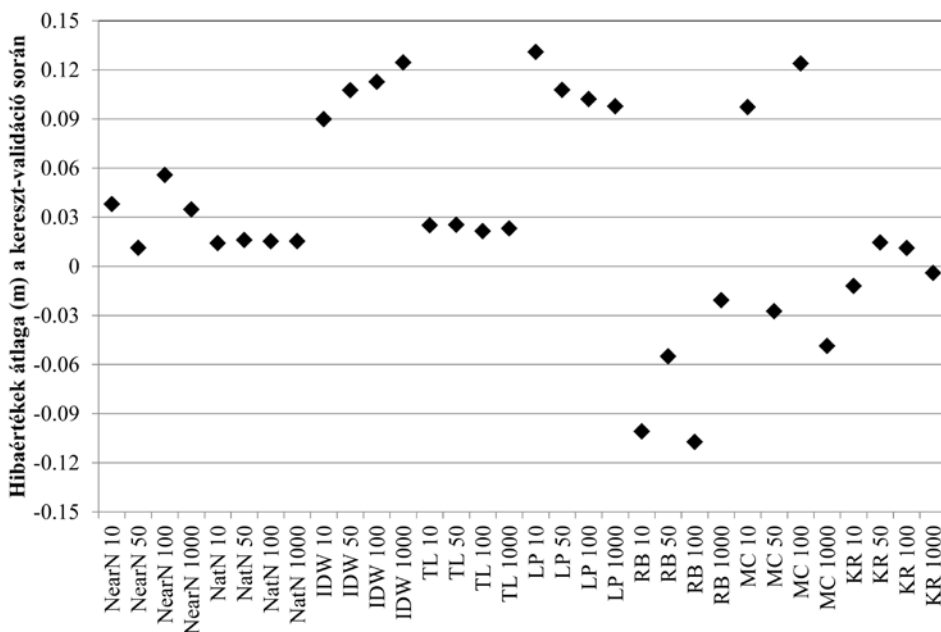
a) NearN b) NatN c) IDW d) TL e) LP f) RB g) MC h) KR

TIN-háromszögek. Az LP módszer során erősen „szabdalt” felszín jön létre (2e. ábra). A RB módszer általánosságban sima képet ad, ám egyes helyeken a valóságtól teljesen eltérő értékeket szolgáltat; ez a kikötők és a Tihanyi-kút környékén jellemző leginkább. Az árnyékolt képen látható sötét foltok kiugróan magas, illetve mély értékeket jelölnek. A 2f. ábrán látható fekete kör területén belül (Balatonvilágos mellett) például 10 m-es tengerszint feletti magassággal (!) rendelkező pontok is létrejöttek. A MC esetében sima felszín jön létre, ami viszonylag jó képet eredményez (2g. ábra). A KR interpolációjú szép, sima felszínt eredményez, itt nincsenek éles határokkal elkülönülő területek (2h. ábra); 10 és 50 m-es felbontások esetén azonban azokon a területeken, ahol kevés mért adat állt rendelkezésre, csíkozás figyelhető meg. A 100 m-es felbontás esetén ez már kevésbé zavaró, így ez a DTM a valósághoz közelítő, jó képet ad. Összességében tehát elmondható, hogy vizuális szempontból a legjobb képet a KR és a MC interpolációk eredményei adják.

### Összehasonlítás keresztvalidáció alapján

A DTM helyességét statisztikai értelemben a keresztvalidáció segítségével lehet ellenőrizni. A módszer lényege, hogy az interpoláció során mindig kimarad egy adatpont, és a szoftver a kimaradt pont helyére interpolált értéket összehasonlítja az eredeti mért érték-

kel. Ezt a módszert érdemes elvégezni több adatponttal is. Így a folyamat során az először kihagyott pont visszakerül, és utána úgy fut le a következő interpoláció, hogy egy másik pont marad ki a számításból. A keresztvalidáció során megkaptuk, hogy a sorban kihagyott összesen 1000 pont esetén mennyi a hiba, azaz mennyi a valós (mért, illetve itt szintvonal alapján megadott) és az interpolált érték különbsége. Ha a hibák átlagértéke 0, akkor az alá- és fölébecslések kiegyenlítik egymást. A legjobb eredményeket a NatN, a KR és a TL interpolációk esetében kaptuk (3. ábra).



3. ábra A keresztvalidáció eredménye: a hibaértékek átlaga az interpoláció típusa és felbontása függvényében  
 Figure 3 Results of cross-validation: mean of errors vs interpolation type and resolution

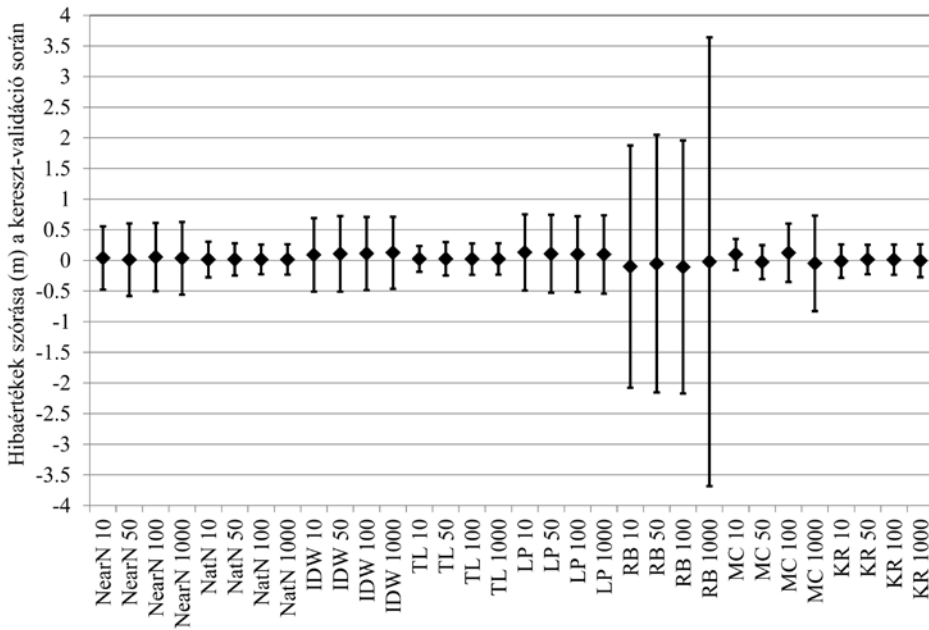
A szórásértékek vizsgálatával már az is megállapítható, hogy hány m a jellemző eltérés a mért és interpolált értékek között. Itt szintén a NatN, a KR és a TL interpolációk esetében kaptuk a legjobb eredményeket (4. ábra).

Összességében elmondható, hogy 100 m-es felbontás esetén a KR jellemezhető a legjobb értékekkel (hibaátalaga: 0,011 m, szórása: 0,246 m). Így a vizsgált módszerek közül statisztikailag is ez a legmegbízhatóbb.

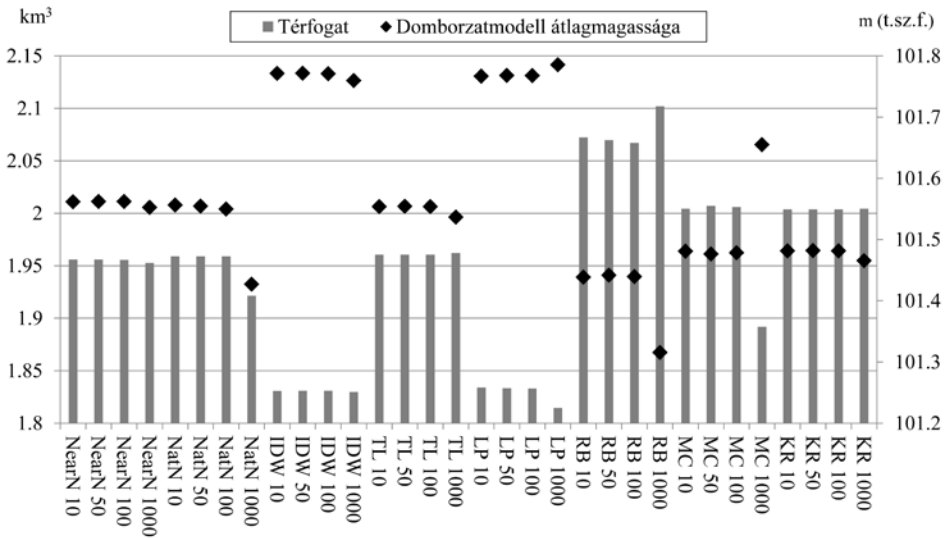
### Összehasonlítás a térfogatszámítás eredményei alapján

A 104,84 m-es vízszinthez tartozó tótérfogat-számítást elvégezve a különböző DTM-ek alapján igen különböző eredményeket kaptunk (5. ábra). Azt azonban megállapítottuk, hogy a különböző térfogat-számítási szabályok (trapezoidális formula, Simpson-formulák) között nincs jelentős eltérés (még a maximális eltérés is csupán 1,65% volt az átlaghoz viszonyítva).

Azonos interpolációs módszereket vizsgálva különböző felbontások esetén – egy-két kivétellel – viszonylag hasonló eredmények jöttek ki. Nagyobb eltérést a NatN1000, RB1000, LP1000 és a MC1000 esetén tapasztaltunk. Ezek ugyanis jelentősen eltérnek a saját inter-



4. ábra A keresztvalidáció eredménye: a hibaértékek szórása az interpoláció típusa és felbontása függvényében  
 Figure 4 Results of cross-validation: standard deviation of errors vs interpolation type and resolution

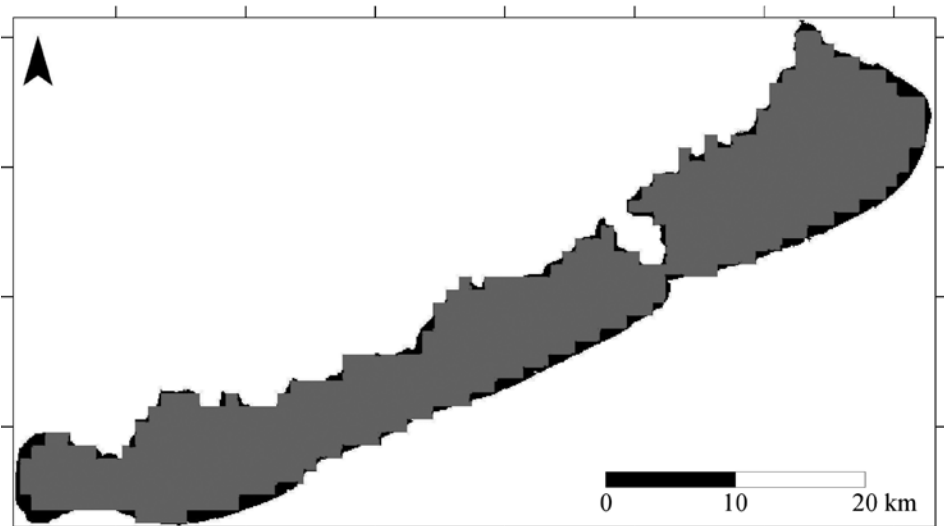


5. ábra A Balaton térfogata a különböző interpolációk eredménye alapján (104,84 m szintmagasságú vízállás esetén) és a DTM-ek átlagmagassága. Jelmagyarázat: 1 – térfogat, 2 – DTM átlagmagassága.  
 Figure 5 Volume of Balaton calculated from differently interpolated DTMs (using 104.84 m a.s.l. waterlevel) and theme an elevation of DTMs. Legend. 1 – volume, 2 – average elevation of DTMs.

polációs típusuknak megfelelő, de más felbontású DTM-eken végzett térfogatszámítás eredményeitől. A MC1000 térfogata 0,114 km<sup>3</sup>-rel tér el a csoportjából hozzá legközelebb eső értéktől (MC100). A többi interpoláció esetén nem tapasztaltunk jelentős eltérést.

Az interpolációs módszereket vizsgálva a Balaton térfogata a LP és az ID módszerrel készített DTM-ek esetén a legkevesebb, azok közül is a legkisebb térfogatot LP1000 esetén kaptuk (1,814 km<sup>3</sup>). A legnagyobb térfogatértékeket a RB módszerrel interpolált DTM-ek szolgáltatták (maximum: RB1000 esetén 2,102 km<sup>3</sup>). Látható, hogy a legkisebb és legnagyobb térfogatértékek különbsége 0,288 km<sup>3</sup>, azaz a legkisebb térfogat értéke 86,32%-a a legnagyobb értéknek.

Az eltérő interpolációs módszerek eredményezte térfogatkülönbségeket elsősorban a tómedret ábrázoló DTM átlagmagassága magyarázza. Minél alacsonyabb az átlagmagasság, annál nagyobb a vízmélység, tehát a térfogat is nagyobb lesz. Ez a szabály azonban – meglepő módon – nem mindig érvényesül. Látható, hogy a NatN esetén az 1000 m-es felbontású modell átlagmagassága alacsonyabb, mint a 100 m-esé, mégis csökken a térfogat. Ennek a felbontásbeli különbség az oka, mert a cellaméret azt is meghatározza, hogy mekkora területen történik a térfogatszámítás. 1000 m-es felbontás esetén ugyanis a tóperem egyes részei jól láthatóan „kimaradnak” a számításból (6. ábra).

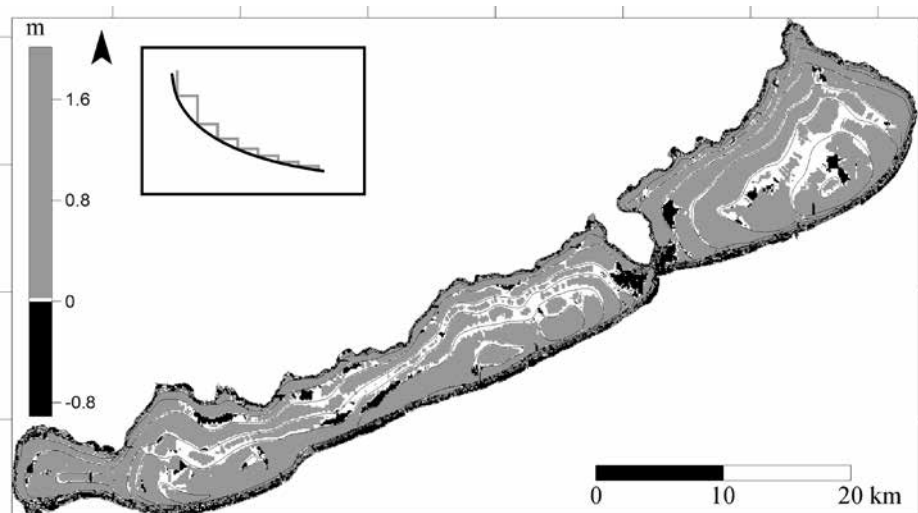


6 ábra A NatN1000 és NatN100 DTM-ek területének összehasonlítása. A szürke a NatN 1000 m-es, a fekete a 100 m-es felbontás területét jelzi.

Figure 6 Comparison of the area of NatN1000 and NatN100 DTM-s. Grey is NatN1000, black is NatN100.

Egy további különbség, ami térfogatbeli eltérésekhez vezet, maga a mederforma. Mind a TL, mind a KR hasonlóan jó keresztvalidációs eredményt szolgáltat, ám az egyik sima, a másik egy szögletes felszín hoz létre. A 7. ábrán látható a TL100 és a KR100 interpoláció különbségtérképe és egy reprezentatív keresztzelvény. A szürke színnel jelölt területeken a TL100 modell magasabb, míg a fekete területeken a KR100. Látható, hogy a szintvonalak környékén szinte megegyezik a két modell magasságértéke, egyébként túlnyomórészt a TL100 magasabb, ám a széleken a KR100 magasabb, mert ez az interpoláció lehetővé teszi, hogy a legmagasabb adott szintvonalnál is magasabb értékek keletkezzenek az DTM generálása során.

A különféle összehasonlítások eredményeként látható, hogy a KR interpoláció eredménye a legmegfelelőbb a további vizsgálatokhoz, ugyanis ez eredményezi a legjobb képet, a keresztvalidáció során a legjobb eredményt adta, és a valósághoz jól közelítő mederforma alapján pontosabb térfogatszámítást lehet rajta végezni. A további számításokhoz jól



7. ábra A TL100 és KR100 DTM-ek magasságkülönbsége, valamint egy reprezentatív keresztzelvény (szürke: TL100, fekete: KR100)  
 Figure 7 Elevation difference of TL100 and KR100 DTMs and a representative cross-section (grey: TL100, black: KR100)

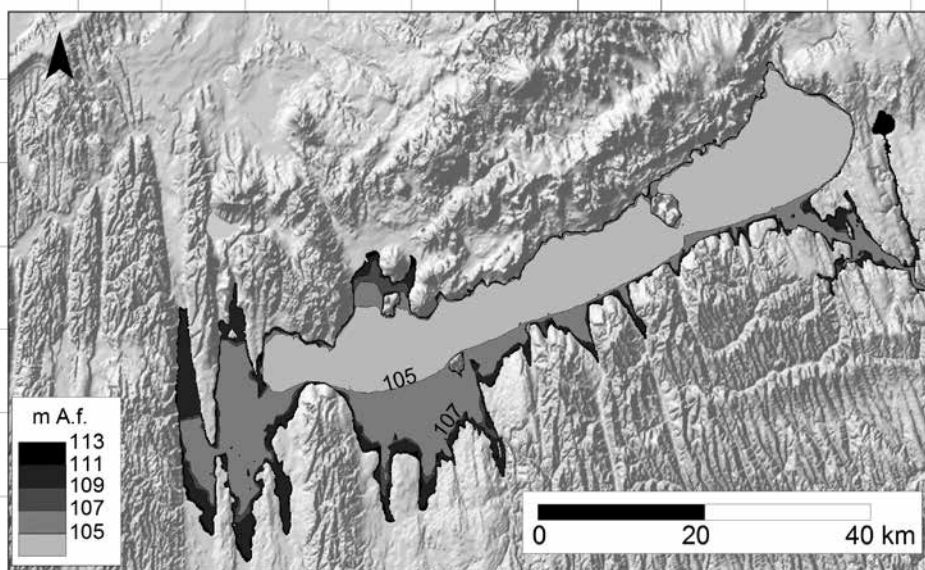
használható a 100 m-es felbontású DTM, mivel ez memória- és időtakarékos felbontás, ugyanakkor mind vizuálisan, mind a számítások eredménye alapján alig tér el a 10 m-es felbontású DTM-től.

## A Balaton vízkészlet-változásának bemutatása a mai domborzat alapján

### Múltbéli változások

A Balaton korábbi vízszintváltozásainak ismeretében, a DTM segítségével egyszerűen megállapítható, hogy mekkora lehetett a Balaton adott időszakhoz tartozó kiterjedése és vízmennyisége (8. ábra).

Ha a Balaton vízszintje a napjainkban jellemző 104,84 méter magasságban van, akkor a vízfelület nagysága a DTM szerint 583,66 km<sup>2</sup>, térfogata pedig 2,00 km<sup>3</sup>. Ennél általában valamivel nagyobb terület-érték szerepel a különféle adattárakban (pl. KDKVI 2007 szerint a vízfelület nagysága 589 km<sup>2</sup>), de mi a DTM szerinti értékből indulunk ki, a változások mértékét ez a különbség érdemben úgysem befolyásolja. A további m-enkénti előntések eredményeként megkaptuk, hogy körülbelül mennyi lenne a szakirodalomban említett vízszintek esetén – a mai domborzati adottságok mellett – a Balaton területe és térfogata (2. táblázat). A 14. századtól a 17. századig az éghajlati viszonyok hatására körülbelül 107 m volt a jellemző vízszint; ebben az esetben az összefüggő vízfelület területe több mint 1,5-szeres, a térfogata pedig több mint 2-szeres lehetett a mai értékekhez képest. A TIMÁR G. et al (2010) által kimutatott tízezer évvel ezelőtti 109–110 m-es maximális vízszintek 3-3,5-szer nagyobb térfogatot és 72-80%-kal nagyobb felületet jelentenek napjainkhoz viszonyítva. Jóllehet ebben az időtávlatban a szerkezeti mozgások miatt már nem teljesen helytálló a mai domborzat alapján számított érték. Ahogy korábban már említettük a BENDEFY L. – V. NAGY I. (1969) által megállapított legmagasabb vízállás 112 m volt. A mai



8. ábra A Balaton és környezete DTM-jén ábrázolt elöntési szintek  
 Figure 8 Flood levels represented by the compound DTM

2. táblázat – Table 2

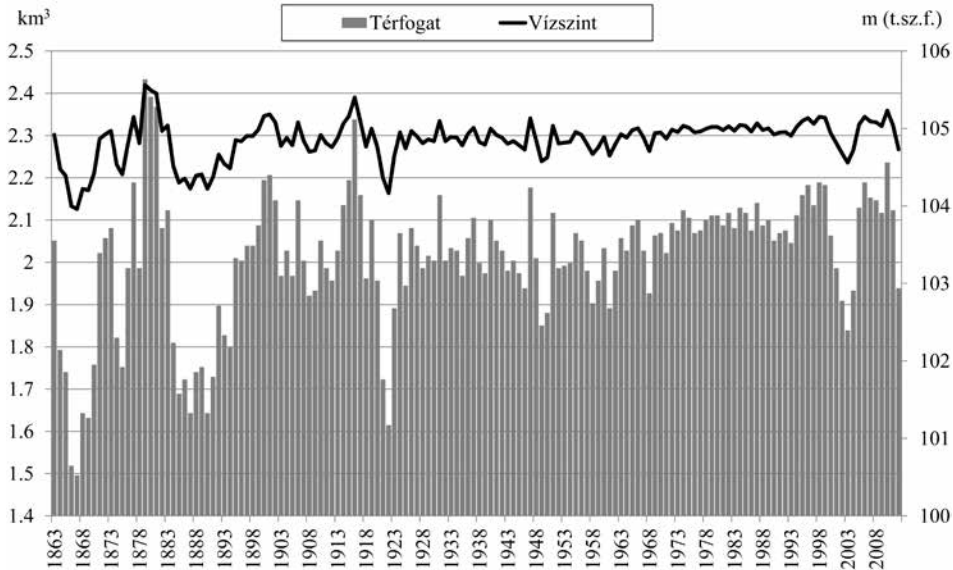
A Balaton területének és térfogatának növekedése adott elöntési szintek esetén  
 Area and volume of Balaton at increasing flood levels

Elöntési szint (m)	Térfogat (km <sup>3</sup> )	Térfogat (%)	Terület (km <sup>2</sup> )	Terület (%)
104,84	2,00	100,00	583,66	100,00
105,00	2,09	104,51	605,94	103,82
106,00	3,17	158,34	917,00	157,11
107,00	4,10	204,73	942,75	161,52
108,00	5,07	252,97	973,37	166,77
109,00	6,07	302,93	1 005,47	172,27
110,00	7,13	355,81	1 056,12	180,95
111,00	8,34	416,39	1 153,23	197,59
112,00	9,51	474,67	1 179,17	202,03
113,00	10,70	534,13	1 201,83	205,91

domborzat alapján 112 m-es vízállás esetén a terület 202%-ra, a térfogat pedig 475%-ra nőne. Ekkor a Balaton területe 1179 km<sup>2</sup>, térfogata 9,51 km<sup>3</sup> lenne, de mint fent említettük, ezt az értéket a mai kutatók (BARANYI S. 1980; VIRÁG Á. 2005) már nem tartják valószínűnek.

1863-tól, a siófoki zsilip megépítésétől a tó évi közepes vízállás adatai is rendelkezésünkre állnak (VITUKI, OVF 2012), így ezek felhasználásával megállapítottuk, hogy 2012-ig hogyan változott évről évre a Balaton átlagos víztérfogata (9. ábra). A legkevesebb

víz 1867-ben 103,96 m vízszint esetén volt a Balatonban, ekkor a tó térfogata 1,50 km<sup>3</sup> volt, és természetesen a térfogat a legmagasabb vízállás (105,56 m) során, 1879-ben volt a legnagyobb (2,43 km<sup>3</sup>). Látható, hogy 1,6 m vízszintkülönbség majdnem 1 km<sup>3</sup> térfogatkülönbséget eredményezett. Ez a változás ugyan nem egymást követő években, de viszonylag rövid idő alatt következett be. Az egy év alatt kialakuló legnagyobb különbség 1878 és 1879 között volt, amikor 0,45 km<sup>3</sup>-rel lett több víz a Balatonban. A legnagyobb egy év alatt bekövetkező térfogatcsökkenés (-0,31 km<sup>3</sup>) 1883 és 1884 között volt.



9. ábra A Balaton térfogatának és vízszintjének alakulása 1863 és 2012 között.

Jelmagyarázat: 1 – térfogat, 2 – vízszint.

Figure 9 Volume and water level of Balaton from 1863 to 2012. Legend: 1 – volume, 2 – water level.

1977-től a 80 m<sup>3</sup>/s-os áteresztőképességű zsilippel (VIRÁG Á. 2005) már megfelelően lehetett viszonylag szűk tartományban tartani a vízszintet. Ám míg a csapadékos időszakokban már nem jöttek létre szélsőségesen magas maximális vízszintek, addig a hosszan tartó szárazabb időszakokban nem akadályozható meg a Balaton vízmennyiségének jelentős csökkenése. A 2000-es évek elején és 2012-ben az átlagos térfogatértékekhez képest az aszályos időszakok következményeként jelentős csökkenés volt tapasztalható. Az ilyen időszakok rávilágítottak arra a tényre, hogy a vízkészlet csökkenését a szabályozással kevésbé lehet befolyásolni, mint a vízkészlet növekedését. Ezért érdemes minél hamarabb a feltételezhető éghajlatváltozással bekövetkező aszályos időszakok várható hatásaival foglalkozni. A vízpótlás lehetséges forrásairól és módjairól ezért feltétlenül szükséges folytatni a már megkezdett gondolkodást (pl. MAYER I. 2005; NOVÁKY B. 2005).

#### *A Balaton várható jövőbeni vízkészlet-változása*

A KRAVINSZKAJA et al. (2012) által előrejelzett 30 éves átlagvízállásokból kiindulva meghatároztuk a vízkészlet várható változását (3. táblázat). Az így kapott adatsor értékelésénél természetesen figyelembe kell venni, hogy az előrejelzés bizonytalansága ilyen időléptékben viszonylag nagy. 2051-2080 között a terület a kiinduláshoz képest 99,87%-ra,

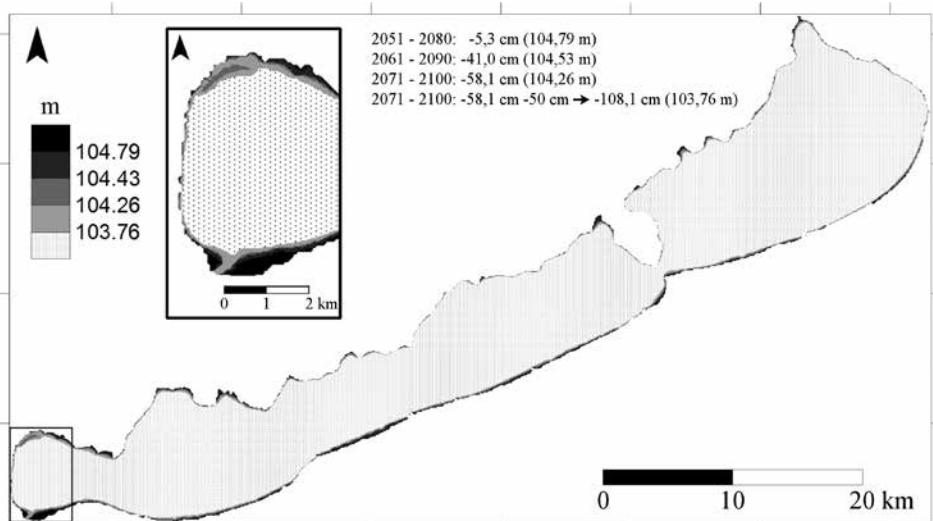
a térfogat 98,43%-ra csökkenhet. A 2071-2100-as időszak átlagában a víz területe várhatóan mindössze további 2,46 százalékponttal (97,41%-ra) fog csökkenni, a tó területe így feltételezhetően 568,52 km<sup>2</sup> lesz. A térfogatcsökkenés viszont ennél jóval nagyobb mértékű lehet, mindössze 83,11%-a lehet majd a mainak, ami abszolút értelemben 1,67 km<sup>3</sup>-t jelent. A 2071-2100 közötti időszak átlagában szélsőségesen alacsony vízállás, azaz az átlagértékhez képest 50 cm-rel kisebb érték esetén a terület 95,05%-ra, a térfogat pedig 69,06%-ra is csökkenhet.

3. táblázat – Table 3

A Balaton térfogatának és felszínének becsült változása 30 éves átlagokban előre jelezve  
Estimated volume and area of Balaton calculated for 30-year means

Vizgált időszak és a közepes vízszint átlaga (m)		Térfogat (km <sup>3</sup> )	Térfogat (%)	Terület (km <sup>2</sup> )	Terület (%)
1971–2001	104,840 (mért)	2,00	100,00	583,66	100,00
2051–2080	104,787	1,97	98,43	582,89	99,87
2061–2090	104,430	1,76	88,01	573,59	98,27
2071–2100	104,259	1,67	83,11	568,52	97,41
2071–2100	103,759	1,38	69,06	554,77	95,05

A Balaton vízfelületének csökkenése következtében a part menti területek szárazzá válnak. A legjelentősebb vízvisszahúzódas a Balaton DNy-i végében, illetve a Keszthelyi-öböl környékén várható (10. ábra). A fent említett szélsőségesen alacsony vízállás esetén a Keszthelyi-öböl területén akár 781 m-t is kell gyalogolni a mai partvonaltól, hogy elérjük a vízfelületet. Az északi parton kevésbé lesz erőteljes a vízvisszahúzódas, itt főként a Balaton benyúló kis öbleiben várható jelentősebb változás.



10. ábra A Balaton várható területváltozása a jövőben  
Figure 10 Estimated area changes of Balaton in the future

A tó medrének térfogatát és így vízszintjét befolyásolja a feltöltődés mértéke is. Ennek becsült mértéke 45 mm/100 év (BARANYI S. 1980), ami a tó medrének térfogatát 100 év alatt hozzávetőlegesen 0,026 km<sup>3</sup>-rel csökkenti.

### Következtetések

A kapott DTM-ek vizualizációja, a keresztvalidáció, valamint a térfogatszámítás alapján megállapítottuk, hogy a Balaton térfogatának kiszámítására és a vízkészletváltozás bemutatására legalkalmasabb a KR interpolációval kapott DTM. A keresztvalidáció alapján, 100 m-es felbontás esetében a KR adta a legjobb eredményeket (átlagos hiba: 0,011 m, hiba szórása: 0,245 m). A kapott DTM segítségével megfelelően lehet szemléltetni a meder domborzatát, valamint jó közelítéssel lehet kiszámítani a Balaton vízkészletét és bemutatni a vízkészletváltozás alakulását. A számítások eredményei alapján a Balaton térfogata 75 cm-es vízállás (104,84 m) esetén 2,00 km<sup>3</sup>, a területe pedig 583,66 km<sup>2</sup>. A mérések kezdetétől, 1863-tól 2012-ig tartó adatsor alapján kiszámítottuk, hogy a Balaton térfogata 1,50 km<sup>3</sup> és 2,43 km<sup>3</sup> között ingadozott. Az elmúlt évtizedekben a Balaton vízszintjének maximumát egyre könnyebben lehetett szabályozni, azonban a vízkészlet csökkenését még mindig elsősorban az időjárási események befolyásolták. Ennek bizonyítéka, hogy a 2000-es évek elején és 2012-ben a tó térfogata jelentősen csökkent.

A Balaton DTM-jét a Balaton környezetét ábrázoló DTM-lel kiegészítve meghatározható, hogy bizonyos elöntési szintek esetén mely területek kerülnének víz alá, és mekkora lenne a tó területének és térfogatának növekedése. Ezzel modellezhető a korábbi időszakokra feltételezett, mainál jóval magasabb vízállások is. Az utóbbi évszázadokban előforduló legmagasabb (107 m körüli) elöntési szint esetén a tó térfogata a jelenlegi érték kétszerese, területe pedig több mint másfélszerese lehetett a mai értéknek. A szakirodalomban szereplő, de ma már kevésbé elfogadott, maximális 112 m-es vízszint esetén a tó térfogata 4,74-szor, területe pedig 2,02-szor nagyobb lenne a mainál.

Az éghajlati előrejelzéseknek megfelelően 2100-ig megbecsülhető, hogy 30 éves időszakban előre léptetve hány cm lesz az átlagos vízszintváltozás. Az előrejelzések szerint a 21. század második felétől tartós vízkészletcsökkenés várható. Ennek eredményeként 2071 és 2100 között a Balaton átlagos térfogata 1,66 km<sup>3</sup>-re csökkenhet. 1863 és 2012 között ennél jóval kisebb térfogatok is előfordultak, azonban nem szabad elfelejteni, hogy a jövőbeni előrejelzések 30 év átlagára vonatkoznak. Ez azt jelenti, hogy szélsőséges években a térfogat 1,38 km<sup>3</sup>-re is lecsökkenhet, ami már jóval kisebb, mint a korábbi időszakok legkisebb értéke. Így a mainál akár 30,9%-kal kisebb térfogatok is kialakulhatnak majd egyes években. A 2071 és 2100 közötti időszakban átlagosan 16,89%-kal kevesebb víz lehet majd a Balatonban, mint napjainkban. A tó területe viszont még szélsőséges esetben is csak 4,95%-kal lesz kisebb. Ennek az oka, hogy a tó legnagyobb területén 3-4 m közötti vízmélység van, így a partvonal közelében csak keskeny sávban található alacsony vízszint. Ezért a vízkészlet csökkenése miatt csak viszonylag kis területek kerülnek szárazra, a többi részen a kisebb vízmélység kialakulása lesz meghatározó. A 10. ábra alapján látható, hogy a kiszáradás az élővilág és a turizmus szempontjából legfontosabb part menti területeket érinti. A kiszáradó sáv sok helyen elérheti a 200-300 m-t, sőt a Keszthelyi-öbölben és a Balaton DNy-i részén, egyes területeken a jelenlegi partvontaltól számított 700-800 m-es sávban is teljesen visszahúzódhat a víz (103,759 m-es vízszint esetén). A nádasok hosszú ideig tartó szárazra kerülésével rengeteg vízi állat és madárfaj élőhelye szűnik meg. A vízszint csökkenése miatt a vízkészlet kicserélődése lelassul, majd a tó lefolyástalanná válik. Felgyorsul az eutrofizáció folyamata, és megindul a vízminőség erőteljes romlása.

Ez az élővilágra és a turizmusra is igen káros hatással lehet. Ezért a fenti előrejelzések tükrében komolyan mérlegelni kell az esetleges vízpótlás lehetőségeit és ezek összetett természeti, társadalmi hatásait.

### Köszönetnyilvánítás

A kutatást az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatta. Köszönjük a lektor segítő javaslatait.

---

SZEMES ÉVA

ELTE TTK Természetföldrajzi Tanszék, Budapest  
szemes.evi@gmail.com

TELBISZ TAMÁS

ELTE TTK Természetföldrajzi Tanszék, Budapest  
telbisztom@caesar.elte.hu

VARGA GYÖRGY

Országos Vízügyi Főigazgatóság, Budapest  
varga.gyorgy@ovf.hu

NOVÁKY BÉLA

Szent István Egyetem, Gödöllő  
novaky.bela@gmail.com

### IRODALOM

- BARANYI S. (szerk.) 1980: A Balaton kutatása és szabályozása. – VITUKI Közlemények, VIZDOK Nyomda, Budapest. 382 p.
- BADA G. – SZAFIÁN P. – VINCZE O. – TÓTH T. – FODOR L. – SPIESS V. – HORVÁTH F. 2010: Neotektonikai viszonyok a Balaton keleti medencéjében és tágabb környezetében nagyfelbontású szeizmikus mérések alapján. – Földtani Közlöny 140. 4. pp. 367–390.
- BENDEFY L. – V. NAGY. I. 1969: A Balaton évszázados partvonalváltozásai. – Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 215 p.
- CHOLNOKY J. 1918: A Balaton hidrográfiája. – In: LÓCZY L. (szerk.): A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. I/II. Magyar Földrajzi Társaság Balaton-Bizottsága, Budapest. 318 p.
- CHOLNOKY J. 1936: Balaton. – A Magyar Földrajzi Társaság Könyvtára, Franklin Társulat, Budapest. 192 p.
- CSILLAG G. – FODOR L. – SEBE K. – MÜLLER P. – RUSZKICZAY-RÜDIGER ZS. – THAMÓNÉ B. E. – BADA G. 2010: A szélerózió szerepe a Dunántúl negyedidőszaki felszínfejlődésében. – Földtani Közlöny 140. 4. pp. 463–482.
- ENTZ G. – SEBESTYÉN O. 1942.: A Balaton élete – Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest. 366 p.
- EULAKES 2012: Project EULAKES Ref. Nr. 2CE243P34.3.2. 2nd report, Regional Climate Change Scenario, Scenario Selection and Preliminary Results. - Austrian Institute of Technology, 25 p.
- IHRIG D. (szerk.) 1973: A Magyar vízszabályozás története – Országos Vízügyi Hivatal, Budapest. 398 p.
- JÓZSA J. – RÁKÓCZI L. – KRÁMER T. 2012: Balaton Lake in Hungary. – In: BENGTTSSON, L. – HERSCHY R.W. – FAIRBRIDGE R.W. (eds): Encyclopedia of lakes and reservoirs. Springer, pp. 91-95.
- KDKVI (Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság) 2007: Jelentős vízgazdálkodási kérdések. – Székesfehérvár. 13 p.
- KRAVINSZKAJA G. – PAPPNÉ U. J. – VARGA GY. 2012: A természeti és emberi tényezők hatásának értékelése a Balaton vízháztartásának hosszúidejű alakulásában. – Magyar Hidrológiai Társaság 28. Vándorgyűlés, Sopron, 2012. július 7-8.
- LÓCZY L. 1913: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. – In: LÓCZY L. (szerk.): A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. I/I. Magyar Földrajzi Társaság Balaton-Bizottsága, Budapest, 617 p.

- LÓCZY L. 1920: A Balaton-tó környékének részletes geológiai térképe. M=1:75 000. – Magyar Földrajzi Társaság Balaton-Bizottsága, Budapest. 4 szelvény.
- MAROSI S. – SZILÁRD J. 1981: A Balaton kialakulása. – Földrajzi Közlemények 105. 1. pp. 1–30.
- MAYER I. 2005: A balatoni vízpótlás műszaki lehetőségei. – Vízügyi Közlemények, Balaton különszám pp. 249–282.
- MH-TÁTI (Magyar Honvédség Tóth Ágoston Térképészeti Intézete) 1992: DDM-10, a Magyar Köztársaság 10 méter vízszintes felbontású digitális domborzati modellje. – MH-TÁTI, Budapest.
- NOVÁKY B. 2005: A Balaton vízpótlása és az éghajlat. – Vízügyi Közlemények, Balaton különszám pp. 105–123.
- NOVÁKY B. 2011: Az éghajlatváltozás hatása. – In: SOMLYÓDY L. 2011: Magyarország vízgazdálkodása: helyzetkép és stratégiai feladatok. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest. pp. 85–101.
- TELBISZ T. – SZÉKELY B. – TIMÁR G. 2013: Digitális terepmodellek. – ELTE TTK Földrajz- és Földtudományi Intézet Természetföldrajzi Tanszék, Budapest. 80 p.
- TIMÁR G. – CSILLAG G. – SZÉKELY B. – MOLNÁR G. – GALAMBOS CS. – CZANIK CS. 2010: A Balaton legnagyobb kiterjedésének rekonstrukciója a függőleges kéregmozgások figyelembevételével. – Földtani Közöny 140. 4. pp. 455–462.
- VARGA GY. 2004: A Balaton vízhiánytartásának a közelmúlt években tapasztalt szélsőségei. – Földrajzi Közlemények 128. 1–4. pp. 1–10.
- VIRÁG Á. 1998: A Balaton múltja és jelene. – Egri Nyomda Kft, Eger. 904 p.
- VIRÁG Á. 2005: A Sió és a Balaton közös története (1055-2005). – Közlekedési Dokumentációs Kft., Budapest. 549 p.
- VITUKI–OVF (Országos Vízügyi Főigazgatóság) 2012: Hidrológiai adatsorok. – VITUKI, Budapest.
- VITUKI 1975: Balaton - Vízrajzi Atlasz sorozat. – VITUKI, Budapest.
- ZLINSZKY A. – MOLNÁR G. – SZÉKELY B. 2010: A Balaton vízmélységének és tavi üledékvastagságának térképezése vízi szeizmikus szelvények alapján. – Földtani Közöny 140. 4. pp. 429–438.

## **HARVEY ÉS AZ EGYENLŐTLEN FÖLDRAJZI FEJLŐDÉS: KRITIKA ÉS NÉHÁNY GYAKORLATI MEGFONTOLÁS**

GYURIS FERENC

HARVEY AND UNEVEN GEOGRAPHICAL DEVELOPMENT:  
CRITICISM AND SOME PRACTICAL CONSIDERATIONS

### **Abstract**

David Harvey's concept of 'uneven geographical development' is the most popular theoretical framework about spatial inequalities in state-of-the-art Anglophone human geography. Its influence on disparity research in Hungary is still rather poor, however. In an earlier paper we gave an overview of the philosophical roots and main findings of the concept. Our current study is aimed at presenting the main points of criticism the concept evoked. We scrutinise as key issues the implicit notion of defining what is 'good' for people without their participation, the challenges of an oversimplifying and economically deterministic conceptualisation of society, and the propagandistic attempt to attribute uneven geographical development exclusively to capitalism, without a careful analysis of uneven growth in 'actually existing' socialist systems and the differences between 'pure' and 'actually existing' forms of capitalism. Finally, we analyse the potential of and challenges for the concept in contributing to a more sophisticated understanding and management of geographical inequalities in the post-Communist region and especially in Hungary. Here we argue for more emphasis on investigating asymmetric power relations behind spatial disparities, embedding inequalities in a broader geographical and historical context, and testing the concept more intensively on the example of former Communist and actual post-Communist systems.

**Keywords:** uneven geographical development, spatial disparities, Harvey, Marxist geographies, socialism

### **Bevezetés**

Az egyenlőtlen földrajzi fejlődés DAVID HARVEY nevéhez köthető koncepciója napjaink angolszász geográfiájának legnépszerűbb területi egyenlőtlenségi elmélete, amelynek a magyar nyelvű földrajzi munkák mindmáig kevés figyelmet szenteltek. Előző tanulmányomban (GYURIS F. 2014a) éppen ezért a koncepció kialakulásának, filozófiai előzményeinek és legfőbb megállapításainak a bemutatására törekedtem. Elengedhetetlennek tartom azonban, hogy az elmélet részletes kritikai értékelésére és a vele szemben megfogalmazódó leglényegesebb bírálatok áttekintésére is sor kerüljön. Fontosnak ítélem továbbá annak átgondolását, hogy a koncepció alkalmazása milyen megfontolásra érdemes elméleti és módszertani szempontokkal gyarapíthatja a hazai területi egyenlőtlenségi kutatások gyakorlatát, és miként járulhat hozzá a hazánkra és a kelet-közép-európai térségre jellemző földrajzi diszparitások pontosabb, komplexebb értelmezéséhez és a területi, városi tervezés szintjén történő hatékonyabb, körültekintőbb kezeléséhez. Jelen tanulmányomban ezeknek a szempontoknak az áttekintésére törekszem.

### **Kritikai észrevételek a koncepcióval szemben**

#### *Döntés mások helyett*

Az egyenlőtlen földrajzi fejlődés elméletét érintő egyik legfőbb kritika a koncepció nyíltan vállalt (baloldali) politikusságához kötődik. Szemben a hidegháború első évtize-

deinek angolszász társadalomtudományi légkörével, amely a tudományt és a tudósokat elfogulatlan, semleges, objektíve érvényes ismereteket előállító kategóriaként értelmezte és mutatta be a „külvilág” számára (BARNES, T. 2006; 2008), DAVID HARVEY visszatért ahhoz a marxizmus nézetéhez, amely a tudást „a sajátos társadalmi érdekeket szolgáló, egymással versengő ideológiák udvarias elnevezésének” tekintette (CASTREE, N. 2008: p. 63). Harvey felfogása szerint tehát a tudás „társadalmi termék”; úgy jön létre, hogy „minden termelési mód sajátos tudományt, »tudásrendszert« hoz létre, amely az őt [a termelési módot – a szerk.] jellemző fizikai és társadalmi igényeknek felel meg” (HARVEY, D. 1982: p. 101).

Ez azt jelenti, hogy a kapitalista világban kialakuló, magát semlegesnek hirdető tudomány valójában a tőkés rendszer (a befektetők, az állami erőszak-monopólium stb.) érdekeit szolgálja ki kutatási témaválasztásával (pl. a tőkések befektetési gyakorlatát segítő telephely-elméleti vizsgálatokkal) éppúgy, mint formalista, tehát a dolgok megjelenését (pl. térbeli mintázatát), nem pedig mozgatórugóit fürkésző szemléletmódjával. Viszont mivel objektív tudás ebben a felfogásban egyáltalán nem létezik, egy tudományos eredmény „érvényességének” vagy „hasznosságának” fokmérője nem az „objektív” empirikus alátámasztottságának mértéke (mivel az is nézőpont kérdése, vagyis szubjektív, hogy egy általunk előállított eredmény szeritünk mit támaszt alá), hanem az, hogy „jobbá teszi-e a világot” (BARNES, T. 2006: p. 38). Harvey – számos más marxista geográfushoz hasonlóan – utóbbi szempont alapján tesz különbséget a „tudomány” és a „kritikai tudomány” között. Míg előbbi „ideológiai funkciója” ebben az értelmezésben az, hogy „bizonyos társadalmi viszonyokat természetesnek, akár elkerülhetetlennek” tüntessen föl (SMITH, N. 2008: p. 276), azaz a kapitalizmus ellentmondásait és káros következményeit a gazdasági és társadalmi viszonyoktól független „egyetemes törvényekként” mutassa be és fogadtassa el, a „kritikai tudomány” mentes ettől a „burzsoá”, kapitalista elfogultságtól, és éppenséggel világosan rámutat a tőkés rendszer ellentmondásaira, ezek megváltoztatásának lehetőségére és szükségességére.

Fontos aláhúznunk, hogy a tudomány társadalmi beágyazottságának, nem teljesen objektív voltának gondolata napjaink nemzetközi társadalomtudományos gondolkodásában – a nyilvánvalóan nem-marxista irányzatok döntő többségében is – általánosan elfogadott nézetnek számít (lásd LIVINGSTONE, D. N. 1992; MEUSBURGER, P. 2005; 2008). A kritikus kérdések azon a ponton vetődnek föl, hogy Harvey mi alapján dönti el, hogy mi teszi jobbá a világot, egyáltalán, hogy mi a „jobb” és mi a „jó”. Ezekről a kategóriákról ugyanis sokféle embernek sokféle véleménye lehet – és van is. Ha ezek közül a vélemények közül auklérista módon, felülről kinyilatkoztatva válogatunk, az összeférhetetlen egyebek mellett a részvételi demokrácia értékrendjével (amelynek felvállalása természetesen szintén szubjektív választás). Utóbbi szempontrendszer alapján ugyanis csak úgy dönthető el legitim módon, mi a „jó” egy adott helyzetben, hogy a döntéshozó számításba veszi mindenkit, aki a döntés eredményében érintett, és lehetőséget teremt számukra a döntés meghozatalában való érdemi részvételre (YOUNG, I. M. 1990; FRASER, N. 2000; SCHLOSBERG, D. 2004).

Természetesen rendkívül bonyolult morális és technikai kérdés, hogy az érintettek efféle részvétele hogyan valósítható meg, tökéletes megoldás pedig aligha létezik rá. Az viszont bizonyos, hogy az egyenlőtlen földrajzi fejlődés koncepciója ezt a problémát alapvetően figyelmen kívül hagyja. Épp ezért – elsősorban feminista, posztmodern és posztstrukturalista gondolkodók részéről – született meg a kritika, hogy Harvey a „burzsoá tudomány” képviselőinek bírálata ellenére maga is „azt az illúziót kelti, hogy kívül áll a világon, nem pedig benne” (DEUTSCHE, R. 1991: p. 7); mintha az egész társadalom – néhány kapitalistán kívül – egységesen az ő értékrendjét osztaná, ami nyilvánvalóan nem igaz (DEUTSCHE, R. 1991; MORRIS, M. 1992). Ugyanebből az okból hasonló bírálat fogalmazódott meg a

Harvey-tanítvány NEIL SMITH-szel, különösen az *Uneven development* [Egyenlőtlen fejlődés] című művével szemben (SMITH, N. 1991, 2008; PHILLIPS, M. 2008).

### *Leegyszerűsítő társadalomkép és gazdasági determinizmus*

Az egyenlőtlen földrajzi fejlődés Harvey-féle koncepcióját nemcsak azért érte bírálat, mert leegyszerűsíti a társadalmi érdek és a társadalom véleményének kérdését, hanem mert a társadalmi folyamatok mechanizmusait is meglehetősen sematikusán értelmezi. Harvey alapműve nyomán többen kiemelték (különösen a regionális és a várostervezési gyakorlatban aktív szerepet vállaló geográfusok közül), hogy nem várható kielégítő magyarázat a társadalom problémáinak okairól egy olyan megközelítéstől, amely „minden küzdelmet az osztálypolitika [...] átfogó értelmezési keretébe erőltet” (MASSEY, D. 1991: p. 55) és „teljes mértékben reduktív”, mert a társadalmat a kizsákmányolók és a kizsákmányoltak fekete-fehér csoportjaira bontja (MORRIS, M. 1992: p. 255). DENNIS, R. (1987, p. 310) egyenesen arra az igen markáns álláspontra helyezkedett, hogy ez a súlyos leegyszerűsítés „az elmélet nyilvánvaló irrelevanciáját” eredményezi „a valóvilágbeli helyzetek” szempontjából.

Bár a szakirodalom a következő kérdésnek kevesebb figyelmet szentel, Harvey koncepciója meglehetősen egyszerű képet vázol föl arról is, milyen indíttatások vezérlik a cselekvőket a tőkés rendszerben, és hogyan alakulnak ki ezek a motivációk. A marxista geográfus álláspontja szerint tőkés viszonyok között „az öncélú felhalmozás és az öncélú termelés” az egyetlen elv, amely „minden kapitalista viselkedését irányítja” (HARVEY, D. 1982: p. 29). Ebből a gondolatból következik azután, hogy mindenkinek az egyéni haszon maximalizálása válik a fő céljává, ami elkerülhetetlenül öldöklő versenyhez vezet, utóbbi pedig egyenlőtlen fejlődéshez.

Az öncélú felhalmozás egyedüli vezérlőelvvé válását Harvey – sok neoklasszikus közgazdásztól és az ő homo economicus koncepciójuktól eltérően – nem arra vezeti vissza, hogy minden ember „természeténél fogva” minden körülmények között saját hasznának maximalizálására törekedne. Ehelyett úgy véli, „amennyiben az egyének a tőkés szerepét öltik magukra” (márpedig a kapitalista rendszerben nincs más lehetőségük, ha nem akarnak kizsákmányolttá válni), „rákényszerülnek arra, hogy saját szubjektív létük részeként magukévá tegyék a profitkeresés szándékát” (p. 28). Így tehát az öncélú felhalmozás elve „a kapitalisták egyéni akaratától függetlenül működik” (p. 29). Más szavakkal, Harvey felfogásában az önzés és profitéhség nem az egyén természetéből fakad, hanem a fennálló rendszer erőlteti rá az egyénre.

Ez a markáns gazdasági determinista szemléletet tükröző álláspont ugyanakkor felvet egy fontos kérdést. Harvey felfogásában – Marxéhoz hasonlóan – azért kényszerül rá az egyén, hogy elfogadja a profitszerzés céljának elsődlegességét, mert a szabad verseny keretei között nincs más választása. Így tehát „a szabad verseny hozza felszínre a tőkés termelés belső törvényeit olyan külső kényszerítő erejű törvények formájában, amelyeknek minden egyes tőkés fölött hatalmuk van” (HARVEY, D. 1982: p. 28). Véleményem szerint kétségtelen, hogy teljesen szabad és tökéletes verseny esetén, ahol az egyéneknek még a fizikai túlélésükért is állandóan meg kellene küzdeniük másokkal, könnyen a Harvey által vélelmezett végtelenen önző magatartás válhatna jellemzővé az összes emberi lényre. Csakhogy a valóságban soha nincs tökéletes verseny, így nem alakul ki az a mindent felülíró állandó túlélési kényszer sem, amely az egyének összes személyes motivációját, gondolatát, érzelmét hatályon kívül helyezné. Márpedig ha az egyén különböző helyzetekben anélkül is hozzájut bizonyos erőforrásokhoz, hogy ezért mással meg kellene küzdenie (levegőt például anélkül vehetünk, hogy más elől elszívniánk az oxigént), hajlamos elkerülni a sok erőforrást felemészítő és az adott helyzetben teljesen felesleges küzdelmet,

versengést. Harvey és általában a marxista gondolkör emberképe tehát hasonlóan leegyszerűsítőnek tűnik, mint a klasszikus és neoklasszikus gazdaságtan *homo economicus*-konceptiója az egész világot az anyagi önhaszon dimenziója mentén értelmező egyénekről. (A hasonlóság egyébként valószínűleg nem véletlen, figyelembe véve, hogy a marxista és a klasszikus gazdaságtani gondolkör ugyanabban a földrajzi és társadalmi közegben, az ipari forradalom Angliájában, annak is döntően az iparvárosi térségeiben alakult ki. Egy túlzottan leegyszerűsítő koncepció azonban még nem válik életszerűvé azzal, hogy több irányzat is magáévá teszi.)

Ezt a hasonlóságot Harvey is felismeri, és a következő érveléssel igyekszik megragadni a különbséget a marxista és a klasszikus, neoklasszikus közgazdasági gondolkodás között: „A tökéletes verseny feltevése nagyon eltérő szerepet játszik Marx elméletében ahhoz képest, mint a konvencionális közgazdaságtanban. Marx azért használja, hogy megmutassa, még ha a kapitalizmus olyan módon is működik, amit a polgári politikai gazdaságtan képviselői tökéletesnek tekintenek, továbbra is igényli a munkaerő kizsákmányolását a profit forrásaként” (HARVEY, D. 1982, p. 28). Eszerint tehát Marx – és az ő nyomán Harvey, illetve a neomarxista gondolkodók – csak azért beszélnek a tökéletes versenyről, hogy bemutassák: a kapitalizmus még „tökéletes” formájában is óhatatlanul a kizsákmányolásra épülne. Véleményem szerint azonban az az érvelés, hogy a rendszer elkerülhetetlenül és teljes mértékben ráerőlteti a logikáját mindenre, aki túl akar élni, valójában csak tökéletes verseny esetén állná meg a helyét, amely csak valamiféle absztrakt, a valóságban soha nem létező „tökéletes” kapitalizmusban volna elképzelhető. E feltétel híján azonban az érvelés csorbát szenved, a rá épülő következtetések pedig rendkívül leegyszerűsítőnek bizonyulnak a tényleges, bonyolult társadalmi folyamatok értelmezése során.

### *Kapitalizmus vagy szocializmus? Definíciós problémák propagandisztikus felhanggal*

Izgalmas és problematikus kérdéseket vet föl az a kapcsolat is, amelyet az egyenlőtlen földrajzi fejlődés koncepciója nyomán Harvey és számos más marxista geográfus (köztük a földrajzi lépték vizsgálatában kiemelkedő eredményeket felmutató Neil Smith) a területi egyenlőtlenségek és kimondottan a kapitalista berendezkedés között felvázol. Az a megközelítés, amely az egyenlőtlen földrajzi fejlődésre „a kapitalizmus földrajzának védjegye”-ként utal (SMITH, N. 1991; p. xiii), elfedi azt a tényt, hogy mai tudásunk szerint eddig egyetlen emberi társadalom sem létezett területi (és, tegyük hozzá, társadalmi) egyenlőtlenségek nélkül; ezek a társadalmi és a földrajzi munkamegosztás révén mindenhol kialakultak (I. FASSMANN, H. – MEUSBURGER, P. 1997; MEUSBURGER, P. 1998; GYURIS F. 2014b). Ez felveti a kérdést, hogy a kapitalizmus előtti termelési módok, amelyeket maga Marx hangsúlyosan nem-kapitalistának tekintett, miért és hogyan vezettek „egyenlőtlen földrajzi fejlődéshez”. Ennek tisztázása, a „kapitalizmus előtti” rendszerek kérdésének említése nélkül Harvey írásai nyomán könnyen az a benyomása támadhat az olvasónak, mintha a kizsákmányolás azonos volna a kapitalizmussal, másképpen: minden kizsákmányoló rendszer kapitalista volna – ami újfent messzemenően ellentétes Marx nézeteivel. (Habár egyáltalán nem ritka a II. világháború utáni baloldali kapitalizmuskritikában, ahogyan arra a gyakran poszt-marxistának nevezett argentin gondolkodó, LACLAU, E. 1971 már Harvey marxista fordulata előtt rámutatott. Ő ezt a gyakorlatot azzal a megállapítással bírálta, hogy ha a kapitalizmus és a kizsákmányolás közé egyenlőségelet teszünk vagy sugallunk, „azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a neolitikus forradalom óta sohasem létezett semmi a kapitalizmuson kívül” [p. 25]).

Fontos leszögezni: nem állítjuk, hogy Harvey (vagy akár legközelebbi tanítványa, Neil Smith) a valaha létezett összes rendszert kapitalistának tekintette volna. Egyikőjük sem

írt olyat, hogy egyenlőtlenségek csak a kapitalista rendszerben léteznének; álláspontjuk „mindössze” annyi, hogy tőkés rendszer nem létezik, nem létezhet egyenlőtlen fejlődés nélkül. A kapitalizmus előtti termelési módok említésének és világos értelmezésének hiánya ezzel együtt olyan momentumnak tekinthető, amelynek részletes kifejtése az említett koncepció szemléleti keretein belül még várat magára.

Ami ennél sokkal „húsbavágóbb” kérdés, hogy Harvey hogyan látja lehetségesnek a kapitalizmusra jellemző egyenlőtlen földrajzi fejlődés megszüntetését. A válasz politikai értelemben egyszerűnek tűnik. Harvey szerint a kapitalizmus ellentmondásainak „egyetlen végleges feloldása az okuk megszüntetésében rejlik, alapvetően új – szocialista – társadalmi viszonyok megteremtésében” (HARVEY, D. 1982: p. 103). SMITH, N. (1991) és számos marxista geográfus – a „nagy elődökhöz”, Marxhoz, Engelshez, Luxemburghoz vagy Leninhez hasonlóan – ugyannerre az álláspontra helyezkedik. Kérdés, hogy a szorgalmazott szocialista fordulat hogyan kezelné az egyenlőtlen fejlődés problémáját. SMITH, N. (1991: p. 64) szerint a baj abban gyökerezik, hogy a kapitalizmus „nem látja a használati érték és a csereérték közti különbséget”; a dolgok értékét és hasznát csak a piaci jövedelmezőség formájában tudja mérni. Aminek tehát nincs piaci haszna, annak a tőkés rendszer szempontjából egyáltalán nincs haszna. A szocialista fordulatnak ezért Smith szerint társadalmi ellenőrzés alá kell helyeznie annak meghatározását, „mi szükséges és mi nem”, „mi érték és mi nem”, a fő fokmérő pedig „az emberi szükséglet” kell legyen a piaci logika helyett.

Jelen sorok írója egyetért azzal, hogy a dolgok piaci „beárazása” gyakorta, akár jelentősen eltér az általa kedvezőnek, igazságosnak vélttől, és alighanem sokak jutnak hasonló megállapításra bizonyos helyzetekben. Az érték meghatározásának „társadalmi ellenőrzése” mégis leginkább hangzatos jelszónak tűnik, amely nem visz közelebb a probléma tényleges megoldásához. Ezen a ponton ugyanis ugyanazok a kérdések merülnek föl, amelyek mentén Harvey gondolatait többen kritikával illették: mivel minden embernek más a véleménye arról, mi az „érték”, mi „szükséges”, alapvető fontosságú volna annak precíz meghatározása, hogy a „társadalmi ellenőrzésnek” pontosan hogyan kellene kinéznie. Az egyenlőtlen földrajzi fejlődés koncepciójának alapműveiből ugyanakkor nem derül ki, kinek és hogyan volna rá lehetősége, hogy érdemben befolyásolja az ellenőrzés során felmerülő kérdéseket – egyáltalán hogy ténylegesen ki hozná a döntéseket? Például hogy miként lehet elkerülni azt a végkifejletet, amikor a „társadalmi ellenőrzés” szépen hangzó jelszava alatt valamiféle dogmatikus és autoriter „élgárda” kerül hatalomra, amely képesnek és jogosultnak érzi magát arra, hogy az egész társadalom helyett és számára eldöntse, mi az érték, mire van szükség? (Figyelembe véve, hogy ilyen „kisiklásra” – egyebek mellett – a létező szocializmus kialakulásakor már sor került, a fenti kérdések nyilvánvalóan nem pusztán elméleti, hanem nagyon is komoly gyakorlati jelentőséggel bírnak.)

A fenti kérdésekre azért nem kapunk választ, mert Harvey írásos munkáiban rendre megkerüli annak világos és szabatos bemutatását, hogy miként nézne ki az általa vágyott szocializmus a technikai, operatív gyakorlat szintjén. Elméletileg persze így is többfajta lehetőség kínálkozik a kérdés megválaszolására, ezek az eljárások azonban maguk sem problémamentesek.

Az egyik elvi megoldást az jelenti, ha összegyűjtjük a kapitalista rendszer mindazon vonását, amelyet Harvey koncepciója kritikával illet, és ezek „inverzeként” próbáljuk elképzelni a szocializmust. Ez az eljárás azonban nem jelent érdemi előrelépést, mivel csak a vágyott szocialista rendszer néhány remélt általános jellemvonását (pl. az egyenletes földrajzi fejlődés meglétét) tárja föl, ezek megteremtésének, biztosításának mikéntjét nem. Ebben a tekintetben Harvey (és számos követője) igen hasonlóan jár el MARXhoz, ENGELShez (KORNAI J. 2007) és LUXEMBURGHoz (GYURIS F. 2014b), akik mindvégig tartózkodtak az általuk elképzelt szocializmus részletes bemutatásától.

Másik lehetőségként megfogalmazódhat, hogy keressünk a valóságban létező/létezett szocialista rendszereket, és ezeket vessük alá részletes vizsgálatnak. Habár a szigorúan Harvey koncepciójához kapcsolódó marxista földrajzi munkák erre általában kísérletet sem tesznek, a rendelkezésre álló bőséges adatmennyiség és empirikus tanulmányok alapján részletesen bemutatható, hogy a „létező” szocialista rendszerekben mind az egyenlőtlen földrajzi fejlődés markánsan érvényre jutott, mind azok a háttérmechanizmusok, amelyeket Harvey a kapitalista rendszerekben ennek az egyenlőtlen fejlődésnek az okaiként azonosított (ennek részletes, empirikus megalapozású elemzését I. GYURIS F. 2014b).

Kétségtelen azonban, hogy ez az eljárás „csak” a létező szocialista rendszerekről ad képet, ami nem feltétlenül egyezik meg Harveynek vagy követőinek a szocializmusról vallott elképzelésével. Marxista részről egyfelől megfogalmazódhat olyan vélemény, hogy a létező szocialista rendszerek megpróbálkoztak ugyan valamiféle szocialista társadalom felépítésével, ám ezt nem sikerült teljesen megvalósítaniuk, így a társadalmi berendezkedésük nem volt tisztán szocialista, hanem a megelőző időszakok örökségének, más termelési módoknak a nyomát is magán viselte. Másfelől számos marxista gondolkodó részéről gyakorta elhangzik az a megállapítás, amely szerint a létező szocialista rendszerek egyáltalán nem tekinthetők szocialistának, mert – bár propagandisztikus okokból szocialistának nevezték magukat – valójában államkapitalista képződmények voltak (MEUSBURGER, P. 1997), ahol az állam egyetlen kizsákmányolóként monopolizálta a gazdasági és politikai hatalmat. E szerint az érvelés szerint tehát a létező szocializmus működésének elemzése nem vihet minket közelebb valamiféle „valódi” szocializmus megértéséhez.

Ezek a marxista bírálatok természetesen markáns ellenvéleményeket is kiválthatnak. Egyrészt megállapítható, hogy teljesen „tisztá”, tökéletesen „kiforrott” formában sem szocialista, sem kapitalista rendszerek nem léteztek soha. Vagyis ha erre az évrre támaszkodva mondjuk azt, hogy a „létező” szocializmus nem azonos a „tisztá” szocializmussal, azt is meg kell állapítanunk, hogy a kapitalistának nevezett „létező” rendszerek sem „makulátlanul” kapitalisták; éppenséggel ezek is számos szocialista jellegű vonást mutatnak, társadalmi, gazdasági, politikai folyamataikat nem kizárólag a tőkemaximalizálás szándéka és a piaci logika alakítja. (Gondolhatunk például a – bizonyos keretek között – még az Egyesült Államokban is létező szociális ellátórendszerekre, szociális juttatásokra, a progresszív jövedelemadó-kulcsokra, a válságterületek gazdaságának dinamizálását célzó állami beruházásokra stb.) Ily módon tehát elvileg DAVID HARVEY-nak a „létező kapitalizmusról” tett megfigyeléseit sem lehetne a „tisztá” kapitalizmusra vonatkoztatni, márpedig az egyenlőtlen földrajzi fejlődés kapcsán a brit geográfus pontosan ezt teszi.

Másrészt annak megítélése, hogy a létező szocialista rendszerek valóban szocialisták voltak-e, még a nyugati marxista gondolkodók körében sem egységes. Nem mindegyikük helyezkedik ugyanis arra az álláspontra, hogy a létező szocializmus igazából államkapitalizmus lett volna. A szintén nagy hatású kortárs marxista geográfus, KEVIN COX például egyértelműen „kommunista kísérleteknek” nevezi azt, ami a Szovjetunióban és a maóí Kínában lejtászódott. Kiemeli, hogy bár ezek végül „nem értek föl a kapitalizmus képességéhez az anyagi színvonal emelésében”, mégis „figyelemre méltó sikert értek el az életesélyek kiegyenlítésében és egyfajta minimális lakhatás, egészségügy és élelmezés biztosításában; az eredmények olyan szintjét, amelynek elérése napjaink világának legprosperálóbb országaiban még mindig várat magára, és olyan sikert, amely előtt a nyugati média és a nyugati politikusok még mindig alig adóznak elismeréssel.” (COX, K. R. 2002: p. 368). A geográfián kívül is több kommunista gondolkodót találhatunk, aki szerint akár a sztálini Szovjetunió sem „valamiféle elhajlás volt a szocializmustól”, hanem – lényegét tekintve – a szocializmus maga (ANGOTTI, T. 1988: p. 33; lásd még BARAN, P. A. 1957).

David Harvey ebben a kérdésben nem foglal világosan állást műveiben. Jelen sorok szerzőjének a vele folytatott elektronikus levélváltásából az derül ki, hogy Harvey (csak úgy, mint Neil Smith) a létező szocializmust sohasem tekintette szocialistának, csak állam-monopolkapitalistának. Szubjektív benyomásunk is az, hogy a Harvey által a szocializmusról „felvillantott” gondolatokból (a „mozaikok” közti „hézagok” kitöltésének mikéntjétől függően) legalább annyira kirajzolható egy nyugat-európai típusú szociáldemokrata, keresztényszocialista jóléti modell képe, mint a „létező” szocializmus valamely formájáé. (A többes számot azért látom indokoltnak, mert a szocializmusnak a különböző országokban sokféle formája alakult ki, amelyek között számos kérdésben markáns különbségek mutatkoztak.) Ugyanakkor mivel Harvey eddigi írásos műveiben nem tette nyilvánvalóvá a „létező” szocializmusról vallott nézeteit, nem fejtette ki részletesen, hogy miért tekinti a „létező” szocialista rendszereket szocialista helyett állam-monopolkapitalistának, és folyamatosan kerülté elméletének e rendszerre való alkalmazását, itt olyan komoly kutatási hiányosságokat tapasztalhatunk, amelyek megszüntetése és az eredmények közreadása mindenképpen erősen indokolt volna. Ennek híján ugyanis a koncepció könnyen úgy kerülhet alkalmazásra, hogy használója minden olyan modern berendezkedést kapitalistának minősít, amelyet éppen bírálni akar – és szocialistának vagy kommunistának, amelyre pozitív példaként hivatkozik –, ami tudományos értelemben meglehetősen aggályos eljárás, még ha fokozhatja is a koncepció politikai „hatásosságát” a kapitalizmus elleni marxista ideológiai küzdelemben.

A politikai „hatásosság” szempontja azonban messzemenő jelentőséggel bír, ahogy ezt az is jelzi, miként hivatkoznak egyes neomarxista szerzők (természetesen közel sem az összes) a létező szocializmus jellemvonásaira, és kiket tekintenek legitim előfutároknak a kapitalizmus bírálóiként és a szocializmus szószólóiként. Cox például – a kapitalista rendszerek nyilvánvaló kritikájára törekedve – nagyvonalúan kikerüli azt a szempontot, hogy a létező szocialista rendszerek, amelyeknek „a nyugati média és a nyugati politikusok még mindig alig adóznak elismeréssel”, tízmilliókat fosztottak meg nemcsak „egyfajta minimális lakhatás, egészségügy és élelmezés” lehetőségétől, de az élettől való joguktól is.

Hasonlóképpen figyelemre méltó, hogy mind Harvey, mind Smith gyakran hivatkozik Marxra, Engelsre, Luxemburgra, sőt Leninre is mint példamutató szellemi elődökre, Sztálinnak az egyenlőtlen földrajzi fejlődéshez fűzött gondolatait azonban utalás szintjén sem említik (holott a többiekkel szemben – figyelemre méltó módon – Sztálin arra is adott egyfajta magyarázatot, hogyan lehet szerinte képes a szocializmus a gyakorlatban az egyenletes fejlődés megteremtésére). Nem egyértelmű, hogy Sztálin negligálása a marxista körökben is jobbra „vállalhatatlan” személyiség tudatos felejtetését (és így a koncepció legitimációjának erősítését) szolgálja-e, vagy egyszerűen Sztálin műveinek relatív nyugati ismeretlenségéből fakad. Harvey Leninnek az (eredetileg orosz nyelvű) műveit azok angol nyelvű szovjet kiadásában (Progress Publishers, Moszkva) hivatkozza, és hasonló formában Sztálin kapcsolódó munkája is megjelent – angol nyelven hozzáférhetővé vált – 1952-ben (STALIN, J. 1952), illetve ugyanabban az évben a New York-i International Publishers kiadásában, majd az 1952-es moszkvai fordítás reprintje 1972-ben a pekingi Foreign Languages Press révén is (STALIN, J. V. 1972). Ennek fényében igen valószínűnek tartom, hogy *vagy* a kapcsolódó szovjet koncepcióknak az angolszász marxista gondolkodók körében tapasztalható rendkívül szelektív, erősen hiányos ismerete húzódnak a háttérben, *vagy* tudatos megfontolások is szerepet játszottak Lenin „újrafelfedezésében” és Sztálin „elfeledésében”. A kérdés akkor volna eldönthető, ha Harvey pontosan bemutatná (vagy bemutatta volna), hogy miként, milyen szempontok mentén vázolta föl annak a szellemi tradíciónak az irányait és fő „csomópontjait”, amelynek követőjeként pozícionálta magát. Mindenesetre bármelyik lehetőség beigazolódása olyan hiányosságokra hívná fel a figyel-

met, amelyek az egyenlőtlen földrajzi fejlődés Harvey-féle koncepciójának bizonyos fokú tovább-, át- vagy újragondolását tennék indokolttá.

### Összefoglalás és gyakorlati megfontolások a kritika fényében

Összességében megállapítható, hogy az egyenlőtlen földrajzi fejlődés Harvey-féle koncepciója, amely kétségtelenül jelentős szemléleti változásokat hozott a kapcsolódó angolszász kutatásokban és számos új kérdésre irányította rá a figyelmet, maga is kapott érdemi bírálatokat. Úgy gondolom, utóbbiak fajsúlyosabbak annál, mint amit a marxista geográfiai munkákban való kevéssé markáns megjelenésük sugall. Ugyanakkor fontos látnunk azt is, hogy a koncepció értékeinek és gyengeségeinek megítélése a tudományos életben gyakorlata azon „áll” vagy „bukik”, hogy egy adott kutató milyen mértékben azonosul az elmélet ideológiai háttérét képező marxista gondolatvilággal és értékrenddel. Ez pedig világnézeti okból egyaránt vezethet vitatható elképzelések nagyvonalú elfogadásához, vagy erős relevanciával bíró megállapítások elutasításához.

Jelen sorok írója számos ponton kritikusan viszonyul a koncepcióhoz, az azt megalapozó marxista ideológiához még inkább (azzal együtt, hogy utóbbi a Harvey-étől eltérő, akár azzal szemben kritikus koncepciók megfogalmazására is lehetőséget adhat). Ugyanakkor úgy gondolom, az elmélet által felvetett fajsúlyos kérdések, kutatási és elemzési szempontok, valamint az ezeket érintő kritikai észrevételek egyaránt fontos és hasznos adalékokkal szolgálhatnak az egyenlőtlenség-kutatás hazai gyakorlata számára. Véleményem szerint a következők megfontolása és a gyakorlatba történő hangsúlyosabb átültetése volna különösen indokolt:

A területi egyenlőtlenségek háttérében *hatalmi ellentmondások* feszülnek. Ezért a diszparitások mértékének, mintázatának elemzése mellett, amely szintén nagyon fontos kutatási irány, részletesebb elemzés tárgyát képezhetné, hogy *adott egyenlőtlenségi viszonyokat milyen legegyszerűbben és mely szereplők között feszülő hatalmi konfliktusok alakítanak*. Ez mind az elemzés, mind a rá épülő tervezés szintjén pontosabb, valóságghűbb megértést és tervezői, döntéshozói beavatkozást tenne lehetővé. Ugyanakkor lényegesnek tartjuk, hogy a hatalmi konfliktusok értelmezésére ne fekete-fehér sémák szerint, valamiféle „gonosz kizsákmányolók” és „szegény kizsákmányoltak” kettőse mentén kerüljön sor, hanem az érintett szereplők ennél jóval sokrétűbb szempont- és érdekrendszerének szofisztikált figyelembe vételével. Ez az eljárás az érintett felek mindegyike által elfogadható, kompromisszumos megoldások azonosítását jóval inkább lehetővé tenné, mint akár az érdekek kérdésébe „belebonnyolódni” nem kívánó, akár az egymásnak feszülő szempontok valamelyikét *eleve* „rossznak” („helytelennek”, „igazságtalannak”), így negligálhatónak, sőt negligálandónak tekintő megközelítések. (Beleértve a tervezési gyakorlatban rendszeresen megjelenő modernista-technokrata szemléletet, amely hajlamos a világot a „jót akaró” tervezők és a „jó” célok elérését folyamatosan akadályozó „külső” tényezők – „a politikai színtér, az emberek önzése, a piaci alapú kapzsiság és a bürokratikus alkalmatlanság” [BEAUREGARD, R. A. 2005: p. 204] – fekete-fehér ellentétéként értelmezni. A „külső” szereplők szempontjai itt automatikusan a „szakmaiatlan”, „önző” stb., végeredményben a „rossz” kategóriába kerülnek, amelyet a tervező legfeljebb kelleetlenül elviselendő, semmint a tervezés során kezdettől fogva haszonnal integrálható, sőt integrálandó tényezőnek tekint – vö. HOLGERSEN, S. 2015.)

Az időbeli és térbeli kiigazítás gondolata mentén fontos szempontként vetődik föl, hogy az adott helyen és időben fellépő területi egyenlőtlenségek jelentős részben *máshol* (a vizsgált térségen kívül, akár más *léptéken*) és/vagy *máskor* előállt gazdasági körülmé-

nyek és diszparitások hatásait viselik magukon. A vizsgált egyenlőtlenségeket így célszerű lehet tágabb időbeli és térbeli kontextusban elhelyezni, mint amit a konkrét téma kapcsán a hazai gyakorlat általában szükségesnek tart.

Ez természetesen semmi esetre sem az „Ádám-tól és Évától” való kiindulást kell jelentse, de pl. a magyarországi területi egyenlőtlenségek kielégítő elemzésének célszerű lehet a hazánkat bennfoglaló nemzetközi közeg, különösen az országos szint feletti (pl. globális) léptéken érvényesülő hatások rövid értékelésével kezdődnie, az uniós csatlakozás utáni folyamatok vizsgálatának pedig a 2004 előtti előzményekével. Az egykori szocialista blokk területi egyenlőtlenségeit is érdemes lenne a „Nyugaton” megfigyelhető korabeli tendenciákhoz képest elhelyezni, hogy jobban lássuk, miben és mennyire beszélhetünk – vagy nem beszélhetünk – sajátos diszparitásokról a szocialista rendszerekben. (A tágabb földrajzi kontextusba történő beágyazás efféle relevanciájára értékes példa a kortárs hazai gazdaságtörténeti szakirodalomból ÉBER M. Á. et al. 2014, valamint ÉBER M. Á. 2014.)

Mind a szocialista, mind a poszt-szocialista egyenlőtlenségi viszonyokra célszerű volna behatóan alkalmazni az egyenlőtlen földrajzi fejlődés koncepcióját (ennek eddigi hazai példáiról I. GYURIS F. 2014a). Ettől több fontos hozadékot is várhatnánk. Egyrészt annak a – hazánkban kevésbé jellemző, ám a térségünkről szóló nemzetközi szakirodalomban nem ritka (l. pl. BIRCH, K. – MYKHENKO, V. 2009) – szemléletnek a korrekcióját, amely a rendszerváltás után megfigyelhető egyenlőtlenségeket az előzmények nagyfokú mellőzésével tisztán a „neoliberális fejlődés” eredményeként értelmezi. Másrészt a szocialista időszak folyamatainak jobb megértését, ami mind a korabeli állami intézkedések következményeit, mind a háttérükben húzódó megfontolásokat komplex módon, a megértést aligha segítő „fekete-fehér” magyarázatokat elkerülve tudná feltárni. Ezek az eredmények hazánk és térségünk földrajzi egyenlőtlenségeinek jobb megértésén túl érdemben hozzájárulhatnak az egyenlőtlen fejlődés koncepciójának csiszolásához, illetve kurrens elméleti keretbe ágyazott, ezáltal nemzetközileg „piacképes” hazai munkák megszületéséhez.

Természetesen alaptalan volna azt állítanom vagy akár sugallnom, hogy a fenti megfontolások eddig egyáltalán nem fogalmazódtak volna meg a hazai geográfiai gondolkodásban, vagy ne születtek volna olyan munkák, amelyekben e szempontok egyike-másika láthatóan megjelent. Azonban úgy gondolom, a földrajzi egyenlőtlenségek kutatásának, valamint az erre épülő területi, települési tervezésnek a magyarországi gyakorlatában a fenti szempontok jellemzően csak periférikusan, sok esetben egyáltalán nem jutnak érvényre. Markánsabb figyelembe vételük így a diszparitások sokoldalú megértéséhez és tudatosabb, egyszersmind az érintett felek szempontjai iránt figyelmesebb tervezéséhez, kezeléséhez vezethetne.

### Köszönetnyilvánítás

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/1-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése országos program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

---

GYURIS FERENC  
ELTE TTK Regionális Tudományi Tanszék, Budapest  
gyurisf@caesar.elte.hu

## IRODALOM

- ANGOTTI, T. 1988: The Stalin period: opening up history. – *Science and Society* 52. 1. pp. 5–34.
- BARAN, P. A. 1957: The political economy of growth. – Monthly Review Press, New York. 308 p.
- BARNES, T. 2006: Between deduction and dialectics: David Harvey on knowledge. – In: CASTREE, N. – GREGORY, D. (eds.): David Harvey. A critical reader. Blackwell, Malden (Massachusetts)–Oxford–Victoria. pp. 26–46.
- BARNES, T. 2008: Geography's underworld: The military-industrial complex, mathematical modelling and the quantitative revolution. – *Geoforum* 39. 1. pp. 3–16.
- BEAUREGARD, R. A. 2005: Introduction: institutional transformations. – *Planning Theory* 4. 3. pp. 203–207.
- BIRCH, K. – MYKHENKO, V. 2009: Varieties of neoliberalism? Restructuring in large industrially dependent regions across Western and Eastern Europe. – *Journal of Economic Geography* 9. 3. pp. 355–380.
- CASTREE, N. 2008: The limits to capital (1982): David Harvey. – In: HUBBARD, P. – KITCHIN, R. – VALENTINE, G. (eds.): Key texts in human geography. SAGE, London. pp. 61–70.
- COX, K. R. 2002: Political geography. Territory, state, and society. – Blackwell, Oxford. 400 p.
- DENNIS, R. 1987: Faith in the city? (Review article.) – *Journal of Historical Geography* 13. 3. pp. 310–316.
- DEUTSCHE, R. 1991: Boys town. – *Environment and Planning D: Society and Space* 9. 1. pp. 5–30.
- ÉBER M. Á. 2014: A centrum hitele. A magyar állam külső eladósodásának történetéről. – *Fordulat* 21. pp. 64–86.
- ÉBER M. Á. – GAGYI Á. – GERŐCS T. – JELINEK Cs. – PINKASZ A. 2014: 1989. Szempontok a rendszerváltás globális politikai gazdaságtanához. – *Fordulat* 21. pp. 10–63.
- FASSMANN, H. – MEUSBURGER, P. 1997: Arbeitsmarktgeographie. – Teubner, Stuttgart. 272 p.
- FRASER, N. 2000: Rethinking recognition. – *New Left Review* 3. pp. 107–120.
- GYURIS F. 2014a: Az egyenlőtlén földrajzi fejlődés koncepciója. – *Földrajzi Közlemények* 138. 4. pp. 293–305.
- GYURIS, F. 2014b: The political discourse of spatial disparities. Geographical inequalities between science and propaganda. – Springer, Cham–Heidelberg–New York. 381 p.
- HARVEY, D. 1982: The limits to capital. – Blackwell, Oxford. 478 p.
- HOLGERSEN, S. 2015: Spatial planning as condensation of social relations: a dialectical approach. – *Planning Theory* 14. 1. pp. 5–22.
- KORNAI J. 2007: Piaci szocializmus? Szocialista piacgazdaság? – In: KORNAI J.: Szocializmus, kapitalizmus, demokrácia és rendszerváltás. Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 50–61.
- LACLAU, E. 1971: Feudalism and capitalism in Latin America. – *New Left Review* 67.
- LIVINGSTONE, D. N. 1992: The geographical tradition. Episodes in the history of a contested enterprise. – Blackwell, Oxford. 434 p.
- MASSEY, D. 1991: Flexible sexism. – *Environment and Planning D: Society and Space* 9. 1. pp. 31–57.
- MEUSBURGER, P. 1997: Spatial and social inequality in communist countries and in the first period of the transformation process to a market economy: the example of Hungary. – *Geographical Review of Japan, Series B* 70. 2. pp. 126–143.
- MEUSBURGER, P. 1998: Bildungsgeographie. Wissen und Ausbildung in der räumlichen Dimension. – Spektrum, Heidelberg–Berlin. 569 p.
- MEUSBURGER, P. 2005: Sachwissen und Orientierungswissen als Machtinstrument und Konfliktfeld. Zur Bedeutung von Worten, Bildern und Orten bei der Manipulation des Wissens. – *Geographische Zeitschrift* 93. 3. pp. 148–164.
- MEUSBURGER, P. 2008: The nexus of knowledge and space. – In: MEUSBURGER, P. – WELKER, M. – WUNDER, E. (eds.): Knowledge and space Vol. 1. Clashes of knowledge. Orthodoxies and heterodoxies in science and religion. Springer, Dordrecht. pp. 35–90.
- MORRIS, M. 1992: The man in the mirror: David Harvey's 'condition' of postmodernity. – *Theory, Culture & Society* 9. pp. 253–279.
- PHILLIPS, M. 2008: Uneven development (1984): Neil Smith. – In: HUBBARD, P. – KITCHIN, R. – VALENTINE, G. (eds.): Key texts in human geography. SAGE, London. pp. 71–81.
- SCHLOSBERG, D. 2004: Reconceiving environmental justice: global movements and political theories. – *Environmental Politics* 13. 3. pp. 517–540.
- SMITH, N. 1991: Uneven development. Nature, capital and the production of space. (2. kiadás.) – Blackwell, Oxford. 219 p.
- SMITH, N. 2008: Uneven development. Nature, capital and the production of space. (3. kiadás.) – The University of Georgia Press, Athens (Georgia). 344 p.
- STALIN, J. 1952: Economic problems of socialism in the U.S.S.R. – Foreign Languages Publishing House, Moszkva. 103 p.
- STALIN, J. V. 1972: Economic problems of socialism in the U.S.S.R. – Foreign Languages Press, Peking. 101 p.
- YOUNG, I. M. 1990: Justice and the politics of difference. – Princeton University Press, Princeton (New Jersey). 286 p.

## **A WEBRŐL GEOKÓDOLT TARTALMAK TÉRBELI ELOSZLÁS-VIZSGÁLATA: TERÜLETI EGYENLŐTLENSÉGEK ÚJ NÉZŐPONTBÓL**

JAKOBI ÁKOS

EXAMINING SPATIAL DISTRIBUTION OF GEOCODED WEB CONTENT:  
NEW ASPECTS OF REGIONAL INEQUALITIES

### **Abstract**

Although contents of the internet are basically placeless, there is still the possibility to geographically identify web content. This study introduces a crawler methodology of collecting large amount of content data that could be connected to addresses with known geographical position. By analysing geocoded web content completely new aspects of regional inequalities of the information age appear. Queries of keywords reflect that geocoded web content is not spatially random but follows certain geographical characteristics of the society. On the other hand, visual interpretations of results revealed new inequality patterns and served as evidences of presumed but not yet tested assumptions.

**Keywords:** web content, big data, regional inequalities, geocoding, cybergeography

### **Bevezetés**

Napjaink rohamos információtechnológiai fejlődése olyan szolgáltatásokat és alkalmazásokat hívott életre, amelyek merőben új eszközöket és lehetőségeket kínálnak a területi kutatók számára is. Az új lehetőségek leginkább abból fakadnak, hogy az információs és kommunikációs technológiák (IKT) mára szinte mindenhová beszivárogtak, s a számítógépes megoldások már-már az élet minden szféráját áthatották. Az angol nyelvű szakirodalomban „pervasive computing” vagy „ubiquitous computing” kifejezés (SATYANARAYANAN, M. 2001; FRIEDEWALD, M. RAABE, O. 2011; WEISER, M. 1991) háttérében pedig a térbeli információs eszközhasználat szétterjedése és a térbeli információrobbanás is megtalálható (JIANG, B. – YAO, X. 2006; GALLOWAY, A. 2004, ZOOK, M.A. et al. 2004). A területi folyamatokat kutatók számára pedig éppen abban nyílik új potenciál, hogy ezek a térbeli információk egyre szélesebb körben válnak hozzáférhetővé és a társadalom mind sokszínűbb térbeli működési mechanizmusába kínálnak bepillantást vagy legalábbis jobb rálátást.

A társadalom térbeli folyamatainak megértéséhez minden eddiginél nagyobb minták állnak rendelkezésre. A szakmai körökben „big data” (szabad fordításban „óriási adathalmaz”) néven ismert kifejezés arra a hatalmas adatmennyiségre utal, amely információs világunkban nagy sebességgel és folyamatosan keletkezik, s amelynek feldolgozása a hagyományos kapacitásokkal és eljárásokkal operáló módszerekkel már-már megoldhatatlan kihívást jelent. A big data emellett ugyanakkor nagy lehetőségeket is kínál. A sokáig csak virtuális melléktermékként számon tartott napi információhalom ugyanis épp akkor válik értékesé, amikor a különböző adatokat sikerül összekötni, köztük összefüggéseket, felismerhető mintázatokat találni, s mindebből értékelhető következtetéseket levonni. A világhálón közzétett strukturált vagy strukturálatlan térbeli információtartalom vagy az egyre szélesebb körben terjedő, térbeli információkat is használó alkalmazások révén pedig a big data a társadalom térbeli működésének megértéséhez is megszámlálhatatlan mennyiségben kínál új forrásokat.

Amiket az ún. big data környezetben a területi kutatók haszonnal vizsgálhatnak, azok az úton útfélen hagyott térbeli tartalommal is rendelkező direkt vagy indirekt digitális nyomok. Az efféle adatokra épülő adatbázisok közvetlen módon például az okostelefonok különböző helyalkalmazásaihoz kötődően keletkeznek (ezeket végső soron a felhasználó állíthatja be), vagy például egyes honlapok célzott geotagekkel, azaz földrajzi azonosító kódokkal való ellátásakor. Ám ennél is jóval érdekesebbek a geoinformációkat tartalmazó digitális nyomok indirekt halmazai, melyek nem szándékoltan, de mégis nagy számban keletkeznek. Példaként említhetők azok az elektronikus közlekedési kártyák vagy megfigyelő rendszerek, amelyek rögzítik a közlekedési rendszerbe való belépés és kilépés helyét és idejét, lehetőséget adva – elméletileg – a közlekedési térpályák, szokások stb. vizsgálatára. Digitális nyomokat hagyunk továbbá akkor is, amikor egy-egy weboldalt meglátogatunk, hiszen (általában) beazonosítható az az IP-cím, s ezáltal az a földrajzi hely is, ahonnan a világháló szolgáltatásait igénybe vettük. A digitális nyomok indirekt felhasználására, elemzésére persze számos más példa is említhető (például GIRARDIN, F. et al. 2008; 2009; JÁRV, O. 2012; NAAMAN, M. 2011), melyek mind a „melléktermékként” keletkező digitális adatok vizsgálatával hozzák meg következtetéseiket.

Annak ellenére, hogy a világhálóra felkerülő tartalmak alapvetően térfüggetlenek, mégis akadnak olyan megoldások, amelyek az egyes weboldalak földrajzi azonosítását is elősegítik (erről részletesebben lásd JAKOBI Á. 2014). Nemcsak arra lehetünk kíváncsiak, hogy kik és hol tesznek közzé információkat az internetes világban, de arra is, hogy miről, avagy mely helyekről közölnek tipikusan információkat a felhasználók. Természetesen az, hogy szemantikai értelemben milyen tartalmú információ kerül az internetre, területi szempontból általánosságban nehezen vizsgálható és nem is könnyen értelmezhető, ellenben az, hogy az egyes információk hol keletkeznek, illetve az egyes információtípusokra hol kíváncsiak, már elemezhető. Új lehetőségként az online tartalmak szövegbányászati módszerekkel történő feldolgozása említhető, ami lehetővé teszi például, hogy számszerűsített módon is meghatározható lehessen egyes helyek és terek online reprezentációja, avagy adott helyhez kötődő tudattartalmak minősége vagy nagysága.

Jelen tanulmány egy a fentihez hasonló technikát alkalmazva tesz kísérletet arra, hogy a webes tartalmak földrajzi azonosításával a társadalom térbeli differenciáira következtessen. Feltevésünk szerint a webes tartalmak térbeli mintázatai nem véletlenszerűek, hanem többé-kevésbé a „tradicionális földrajzi tér” társadalmi térbeli sajátosságait követik. Ugyanakkor fordított módon az is igaz lehet, hogy a webről geokódolt tartalmak térképi vizualizációjával és földrajzi értelmezésével a társadalom területi szerveződésének új aspektusai is megismerhetőkké válnak. Az eddig nem látott, vagy csak sejtett, de tapasztalati bizonyítékokkal alá nem támasztott területi evidenciák megfogalmazásában ezért új lehetőségként használjuk ki a kialakított big data adathalmazokat.

### **Az eddigi eljárások néhány tapasztalata**

A témával foglalkozó legtöbb eddigi vizsgálat a legnépszerűbb közösségi oldalak vagy nagy forgalmú gyűjtőoldalak gigantikus adathalmazainak geotag adatait elemezte. A geotag adatok a weboldalakon a közzétett információhoz kapcsolódva jelentek meg, ami azt eredményezte, hogy ezzel az amúgy térfüggetlen információk is térbelivé váltak (éppen ez kínált nagy lehetőséget az újszerű elemzésekre). Másrészt viszont a fent említett adatok az adott oldalakon közzétett információk immanens részeként rögzültek, tehát az információk a közzétételkor már eleve rendelkeztek valamiféle térbeli azonosítási lehetőséggel, nem volt szükséges azok utólagos geokódolása.

GRAHAM és ZOOK (2011) például a Wikipedia közismert oldalainak geotaggel ellátott bejegyzéseit elemezte ilyen formában. Munkájuk során összegyűjtötték és területi adatbázisba rendezték az egyes Wikipedia oldalak HTML forrásában fellelhető geotageket, majd ezekből térinformatikai eljárásokkal térképeket készítettek. A kapott ábrák már érdemi új eredményekkel szolgáltak az információs társadalom térbeli szerveződésének megértéséhez, jól szemléltetve a közzétett tartalmak és közvetve a felhasználók területi eloszlásának egyenlőtlenségeit.

Számos kutató vizsgálta és vizsgálja még ma is a Twitter közösségi hálóján publikált tartalmakat földrajzi szempontból, kihasználva azt, hogy a közzétett információk itt gyakorta térbeli azonosítókkal együtt rögzülnek (pl. GRAHAM M. et al. 2013; CUEVAS R. et al. 2014). LEETARU és munkatársai (2013) tanulmányukban a georeferált Twitter bejegyzések sokszínű elemzési lehetőségeit mutatják be, minden esetben a bejegyzésekhez kapcsolt földrajzi metaadatokra építve megállapításait. Az elérhető geoadatok köre itt kétféle: egyrészt lehet településekre vonatkozó, amit a Twitter felhasználók manuálisan állítanak be egy menürendszer segítségével, másrészt lehet pontos földrajzi lokációt jelölő koordináta-pár, melyet általában a GPS és egyéb celluláris helymeghatározó alkalmazások szolgáltattak. A település megjelölését a felhasználók a Twitter által felkínált listából választják ki, főleg akkor, ha a közösségi portált asztali vagy fix helyzetű eszközön keresztül használják. Ezt a helymegjelölést a felhasználó manuálisan kell, hogy frissítse, így az utazáskor küldött bejegyzések esetenként csak a legutóbb választott lokáció szerint rögzülnek. Ezzel ellentétben a pontos helykoordinátákat közlő mobilalkalmazásokat használó változatban a felhasználónak semmi dolga sincs, hogy a rá vonatkozó helyinformációkat frissítse; ez tehát automatikusan megtörténik. A felhasználók aktuális helyzetét a bejegyzések közzétételkor négy tizedes pontosságú koordinátaértékekkel rögzítik, ami lehetővé teszi, hogy az alkalmazást használók helyzetének pontos utca, házszám, vagy épület szintű beazonosítása is lehetséges legyen (személyiségi jogi kockázatok miatt a felhasználóknak engedélyezniük kell persze az ilyen pontosságú térbeli azonosítást). Egy átlagos napon, LEETARU és munkatársai (2013) kutatásai szerint, a bejegyzések 2,02%-a tartalmaz földrajzi metaadatokat, 1,8% települési megjelöléssel, 1,6% pontos helykoordinátával, de előfordul, hogy egy bejegyzés mindkettővel rendelkezik. Mindezen adatkör ugyanakkor elégségesnek és megfelelően nagyoknak tűnik így is, hogy a társadalom térbeli működésének sajátosságait, sőt esetleg részleteit is megismerhessük (lásd pl. GRAHAM M. et al. 2013).

ERIC FISHER (2013) munkájában az ugyancsak rendkívül nagyszámú napi adatot produkáló Flickr fotómegosztó oldal bejegyzéseit vizsgálta. Itt a közzétett fotókhoz kapcsolt geotag adatok kínáltak lehetőséget arra, hogy a publikált tartalmak térbeli eloszlását vizsgálni lehessen. Ráadásul a fotókhoz vagy a felvételeket feltöltő felhasználókhoz kapcsolódó egyéb attribútumok (például hogy helyi vagy nem helyi az illető) alapján már tematikus vizsgálatok elvégzésére is lehetőség nyílt. A végeredményként kapott vizuális ábrázolások nemcsak érdekesek, de a webes szolgáltatások ezen speciális változatát használók társadalmi térbeli sajátosságairól is új információkkal szolgáltak.

A fentebb ismertetett példák mindegyike tehát a felhasználói információk háttérében eleve rögzített geoadatok feldolgozására épült, következésképpen nem alkalmazott önálló geokódolási mechanizmusokat. A világhálón azonban számos olyan tartalom lelhető fel, amely földrajzilag azonosítható ugyan, de geotag, azaz eleve hozzárendelt földrajzi azonosító nem kapcsolódik hozzá. Ilyen esetekben önálló és utólagos geokódolási feladatok elvégzésére van szükség. A következő fejezetek egy ilyen eljárás eredményeit ismertetik.

## A vizsgálat módszere

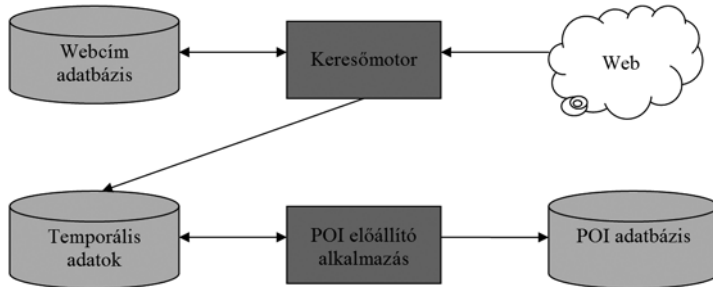
A weben található gigantikus információmennyiség teljes feldolgozása lényegében lehetetlen feladat. Célzott megoldásokkal, jól strukturált alkalmazásokkal azonban a web viszonylag nagy részéről lehet sikerrel értelmezhető adatokhoz jutni. Az adatbányászat ilyen formája irányulhat kifejezetten a földrajzi helyzetet jelölő adatok keresésére is, amiket végül adatbázisba rendezve lehetőség nyílik a kapcsolódó tartalmak térbeli elemzésére. Vizsgálatunk célja tehát az volt, hogy a lehető legtöbb földrajzi azonosítást lehetővé tevő információt összegyűjtsük a világhálóról (legalábbis annak egy definiáltan nagy részéről), majd ezt követően annak meghatározása, hogy az egyes oldalakon közzétett webtartalmak a Föld mely térbeli pontjaihoz köthetően értelmezhetők. Itt tehát nem arra voltunk kíváncsiak, hogy az adott weboldalt hol jegyezték be (erre bőven léteznek különféle statisztikák), hanem arra, hogy a közzétett *tartalom* mely térbeli pontra vonatkozik.

A vizsgálati eljárás során a weboldalakon található geoadatok (jellemzően címek, postacímek) szolgáltattak segítséget az adott oldalon közzétett tartalom térbeli relevanciájának meghatározásában. Egy kiválasztott weboldalon ugyanis nagy eséllyel feltételezhető, hogy az ott közölt cím az oldalon közzétett információkhoz kapcsolódik. Ha egy cég például a termékeit vagy szolgáltatásait ismerteti a honlapján, akkor gyakorta találjuk meg a cég elérhetőségét is a weboldalon, így a honlapon fellelhető tartalom rögtön a cég megadott címéhez köthetően is értelmezhetővé válik a földrajzi térben. Példaként említhetők az olyan weboldalak is, ahol egy intézmény, egy szervezet, egy étterem stb. mutatkozik be, vagy amelyen csak hírek, információk kerülnek közzétételre az egyes vonatkozó címek mellett. Természetesen, ha egy weblapon nem található semmiféle címinformáció, akkor annak tartalma nem is válik a térben beazonosíthatóvá, másrészt, ha egy weboldalon több cím is található, akkor a tartalom több térbeli ponthoz köthetően is rögzíthető.

A webes tartalmak geokódolását az ESRI Magyarország Kft. G-Search technológiájával végeztük, ami egy térkép-alapú keresőmotorra épül. A keresőmotor (crawler) általánosságban egy olyan alkalmazás, ami bizonyos feltételeknek (többnyire egy szónak vagy kifejezésnek) megfelelő információkat keres számítógépes környezetben. A webes keresőmotor az internet állományait gyűjti össze és rendszerezi automatikus módon. Az adatgyűjtés során a kereső-folyamat kiolvassa a hivatkozásokat a letöltött állományokból, mellyel ezután további állományokat tud letölteni, így a folyamat automatikusan halad, nem igényel manuális munkát. A térkép-alapú keresőmotor ezen túlmenően nemcsak linkeket és metaadatokat gyűjt, hanem földrajzi címeket is. A címek kinyerése azonban önmagában nem elégséges, a kapott adatoknak ún. geokódolási folyamaton is át kell esniük, azaz koordinátákká kell konvertálni azokat, hogy térképre lehessen helyezni a találatokat.

Az adatgyűjtési folyamat során (*l. ábra*) először egy (magyarországi) webcím-adatbázist volt szükséges kialakítani. Ehhez kezdetként egy, az ESRI Magyarország Kft. által korábban készített kiindulási webcím-adatbázist alkalmaztunk, amelyből a keresőmotor elindíthatta az újabb webcímek felkeresését (a legfontosabb magyarországi webcímek tára általában az adatszolgáltatóktól megvásárolható). A meglátogatott weboldalakról a keresőmotor újabb linkeket, továbbá földrajzi címeket, koordinátákat, meta-adatokat nyert ki és tárolt el egy átmeneti (szaknyelven temporális) adatbázisba. A kapott adatokat ezek után végül az ESRI Magyarország Kft. alkalmazása segítségével POI adatbázisba rendeztük (POI: points of interest, hasznos helyek, érdekes pontok). Ez az alkalmazás intelligens algoritmusok futtatásával címpontokat vont össze, továbbá POI nevet és releváns szöveges tartalmat állapított meg az egyes földrajzi címekhez és mentett el a POI adatbázisba (lásd [www.gsearch.hu](http://www.gsearch.hu)). Végső soron ez az adatbázis lett az, amelyből – egyszerű vagy komp-

lex lekérdezésekkel – a webes tartalmak területi elemzéséhez, térképi megjelenítéséhez szükséges adatok végül kinyerhetővé váltak.



1. ábra A vizsgálati adatbázis kialakításának folyamata  
Figure 1 The process of creating the research database

A webes tartalmak földrajzi beazonosítása természetesen nem lehet mindig tökéletes, sőt előfordulhat az is, hogy egy honlapon közzétett cím egy téves földrajzi pontot azonosít be, vagy legalábbis bizonytalan annak eldöntése, hogy a közzétett tartalom tényleg a weboldalon megjelölt címhez rendelhető-e. Ennek meghatározása, tisztázása rendkívül bonyolult feladat, s csak komplex intelligens algoritmusok alkalmazásával végezhető el, több-kevesebb sikerrel. Jelen vizsgálat ugyancsak alkalmazott ilyen korrekciós mechanizmusokat, melyekkel legalább a találatok földrajzi azonosításának megbízhatóságát sikerült meghatározni. Eredményként minden találat mellett egy megbízhatósági értéket (score-t) is eltárolt az adatbázis.

A fenti eljárással kialakított adatbázis térképi és területi elemzések elvégzésére közvetlenül még nem alkalmas, már csak a tárolt adatok mennyisége miatt sem. A célzott térbeli elemzésekhez megfelelően szűkített lekérdezésekkel tudunk adattáblákat létrehozni, avagy kulcsszavak alapján kikerestük azokat a találatokat, amelyek a számunkra fontos információt tartalmazták.

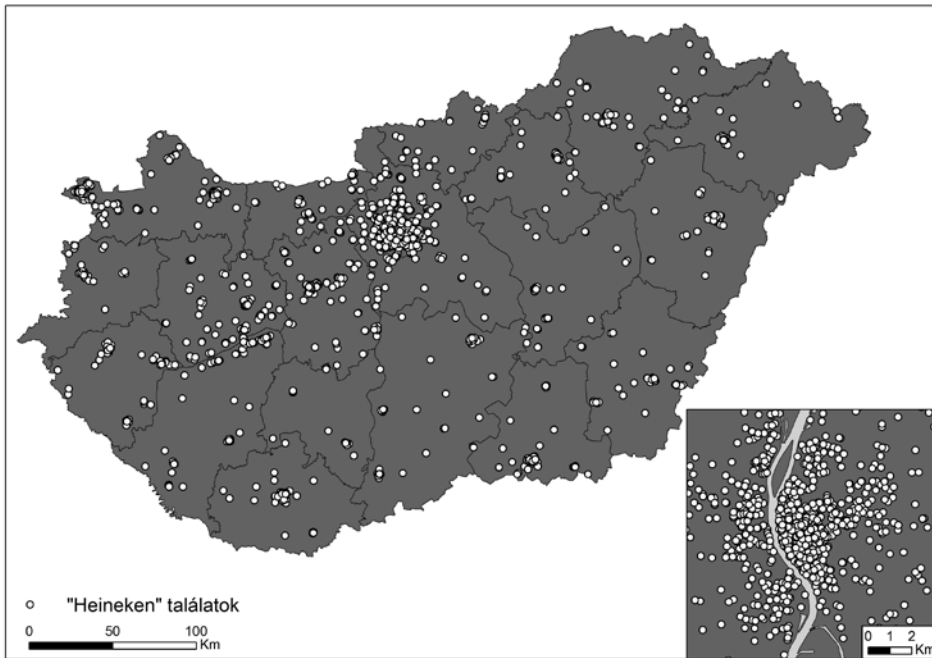
A következőkben néhány egyszerűbb kulcsszó keresési eredményeinek példáján mutatjuk be a webes tartalmak térbeli eloszlásának elemzési lehetőségeit, tanulságait. A keresés során egyrészt konkrét (például jól meghatározott termékhez kötődő), másrészt általános kulcsszavak térbeli előfordulásait is megvizsgáltuk.

### A geokódolt tartalmak térbeli eloszlásának gyakorlati vizsgálata

Egy-egy kulcsszó geokódolt webes előfordulásainak lekérdezésekor pontszerű adatok halmaza formájában kaptuk meg az eredményeket. A pontthalmaz a térinformatika klaszszikus eljárásaival ezt követően könnyű szerrel térképre vihető volt, ami így lehetővé tette, hogy egy-egy vizsgált jelenség a webes tartalomból leszárt kulcsszó formájában térbeli eloszlásviszonyait tekintve is meghatározható és elemezhető lehessen.

A 2. ábra egy egyszerű lekérdezés térképi eredményeit mutatja. Vizsgálatunkban arra voltunk kíváncsiak, hogy egy termék (jelen esetben jól beazonosítható márkanévvel) milyen térbeli gyakorisággal fordul elő az ország egyes területein. Lehetőség lenne természetesen az adott terméket árusító összes cég, étterem, bolt stb. földrajzi helyzetét feltüntetni az ábrán, de itt alapvetően nem erről van szó. A térképek a virtuális tér földrajzi leképeződései, azaz a *weben közzétett tartalmak* térbeliségét tükrözik, a térképen ábrázolt pontok (térképi jelek)

tehát azokat a helyeket azonosítják, amelyekhez az interneten talált tartalom (a weben feltett kulcsszó) köthető. Az ugyan feltételezhető, hogy a keresett kifejezés a terméket árusító helyek honlapján is nagy valószínűséggel megtalálható, így az árusítópontok a térképen is nagy eséllyel megjelennek, de emellett számos olyan földrajzi helyet is beazonosított az eljárás, melyek azon weboldalakhoz köthetők, ahol csak megemlíttették a terméket. Ha ez utóbbi weboldalakat sikerül a földrajzi térben azonosítani, akkor az is megtudható, hogy hol tettek közzé információt az adott termékről, az adott kulcsszóval kapcsolatban, s ezáltal végső soron a termék virtuális térbeli elterjedtsége is meghatározható.

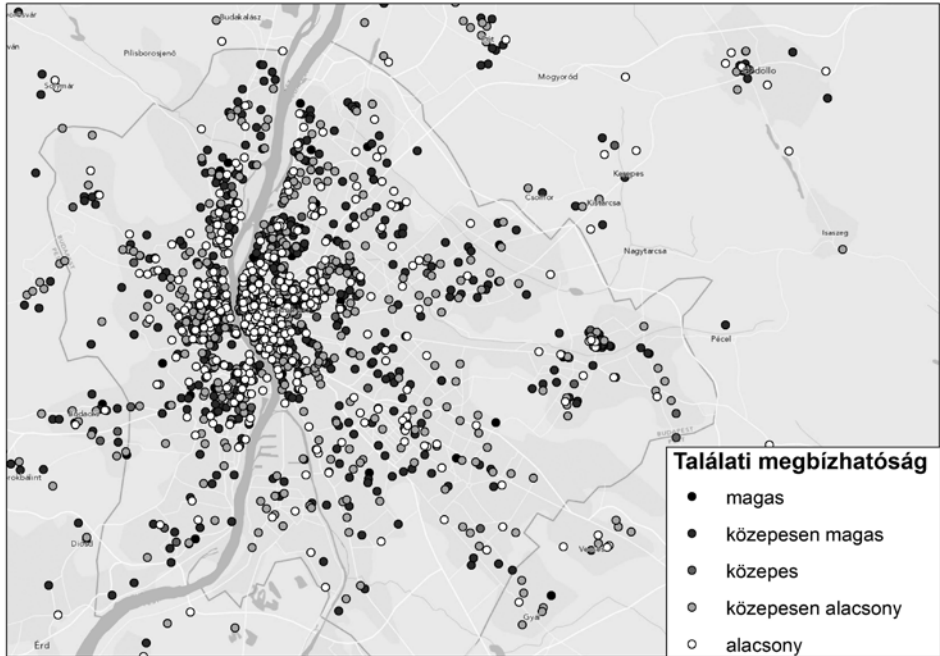


2. ábra A „Heineken” kulcsszó előfordulásai a weben Magyarországon (N = 52 646)  
 Figure 2 The occurrences of the “Heineken” keyword on the web in Hungary (N = 52 646)

A geokódolt tartalmakat ábrázoló térkép közvetlen és közvetett tanulságokkal szolgál. A kapott térképekről közvetlen módon leolvasható az ábrázolt tartalomhoz köthető honlapok földrajzi helye. Ennél azonban talán fontosabb, hogy a térkép mintázatából, a ponteloszlás (pontosabban a térképi jelek eloszlásának) vizsgálatából közvetett módon az adott webes tartalomnak a helyi internethasználó társadalmon belüli ismertségére, népszerűségére, előfordulásának gyakoriságára is következtetni lehet. A sűrűsödő területek feltételezhetően azok a térségek, ahol az információs térben fontosabbnak tartják az adott kifejezés közlését, a kifejezés többször, több helyen jelenik meg. Másrészt az is kijelenthető, hogy a virtuális térbeli tartalmak nagyobbárrszét ott keletkeznek, ahol az internethasználók abszolút száma is nagyobb. Nem meglepő, hogy az ábra sűrűsödéseiből részben visszakövethető a magyar településszerkezet is, de persze ettől komoly eltérések is megfogalmazhatók.

A 2. ábrán látható „Heineken” keresési kulcsszó előfordulásai egyértelműen a főváros környékén a leggyakoribbak, ahol amúgy is nagyobb a potenciális találati valószínűség az internethasználók és a bejegyzett honlapok nagyobb abszolút száma miatt. A melléktérképen

ugyanakkor az is látható, hogy a főváros ebből a szempontból nem egy homogén terület, a pesti és a budai belváros sűrűbb területeivel ellentétben a találati gyakoriság a külsőbb részekben jóval alacsonyabb (az ábrán találathiányos sávként a Duna vonala is kivehető). Azonosítottabb térképvonalak a pontok kisebb sűrűsödéseinek helyén vidéki városainkat azonosíthatják be (például Pécs, Szeged, Debrecen vagy Győr esetében), ami ismételt az támogatja alá, hogy a virtuális térbeli találati gyakoriság a valódi térbeli abszolút lakosságával is kapcsolatban van. Ugyanakkor ettől eltérő eredmények is látszanak: a térképen sűrűbb területként sejtik a Balaton térsége, ahol közvetve az adott termék iránti valamelyest nagyobb helyi kereslet, közvetlen módon pedig a kulcsszóhoz kapcsolódó webes tartalmak intenzívebb jelenléte állhat feltételezhetően a háttérben.



3. ábra A „borsodi” kulcsszó előfordulásai a találatok megbízhatósága szerint Budapesten  
 Figure 3 The occurrences of the “borsodi” keyword in Budapest according to the reliability of hits

Mint azt fentebb említettük, nem számíthatunk arra, hogy minden weboldal tökéletesen és egyértelműen beazonosítható lesz a földrajzi térben. A térbeli azonosítás hol sikeresebb, hol kevésbé sikeres volt az utólagos finomító algoritmusok eredményességének függvényében. A találatokhoz ezért megbízhatósági értéket is rendeltünk. A 3. ábra a pontok térbeli eloszlásán túl a pontokhoz tartozó megbízhatósági értékek (score-ok) kategóriáit is mutatja. Aktuális vizsgálatunkban látható, hogy a fővárosi találatok többsége a város belső részein tömörül. Ugyanakkor az is nyilvánvaló, hogy a találatok egy igen jelentős része csak kis megbízhatósággal volt meghatározható, különösen a nagy pontsűrűségű belvárosi körzetekben. A kevésbé vagy fokozottabban megbízható találatok térbeli sűrűsödése mögött több dolog rejlik. Egyrészt az alacsony vagy közepesen alacsony megbízhatóságú találatok részaránya általában minden lekérdezésnél igen jelentős, így várható az is, hogy a térképi megjelenésük is intenzív lesz. Ugyanakkor ezek a megbízhatósági szintű értékek sem teljesen véletlenszerűen szóródnak a térben, valamilyen szinten a vizsgált fogalom általános

térbeli eloszlásához igazodnak. A vizsgálati algoritmus az egyes weboldalakat tehát be tudta azonosítani, de mivel esetleg a weboldal struktúrájában a földrajzi lokalizáció (cím) nem egyértelműen kapcsolódott a tartalomhoz, így a kapott eredményt is csak bizonyos óvatossággal fogadhatjuk el. Az azonban, hogy a magas megbízhatóságú és a közepesen vagy kevésbé megbízható találatok térbeli elrendeződése között kapcsolat van, feltételezhető. Mindezt az egyes kategóriákba eső pontok kvadrátanalízissel számított sűrűségi viszonyainak korrelációs elemzésével vizsgáltunk. Az analízis során a ponteloszlásra fektetett elemi területegységeken, más néven kvadrátokon vagy cellákon belüli pontgyakoriságokat értékeltük (a módszert részletesebben lásd THOMAS R. W. 1977, LLOYD C. D. 2011).

1. táblázat – Table 1

A különböző megbízhatóságú találati kategóriák térbeli eloszlásának korrelációs viszonyai („borsodi” kulcsszó-lekérdezéssel)  
The correlation between the spatial distribution of points according to the categories of reliability (query of the “borsodi” keyword)

		Alacsony t.m.	Köz. ala- csony t.m.	Közepes t.m.	Köz. ma- gas t.m.	Magas t.m.
Alacsony találati megbízhatóság	Pearson korrelációs eh.	1	,037	,408**	,193**	,347**
	Szig. (2 oldali)		,094	,000	,000	,000
	N	1029	2024	2024	2024	2024
Közepesen ala- csony találati megbízhatóság	Pearson korrelációs eh.	,649**	1	,189**	,024	,037
	Szig. (2 oldali)	,000		,000	,283	,094
	N	1029	1029	2024	2024	2024
Közepes találati megbízhatóság	Pearson korrelációs eh.	,826**	,767**	1	,361**	,201**
	Szig. (2 oldali)	,000	,000		,000	,000
	N	1029	1029	1029	2024	2024
Közepesen magas találati megbízhatóság	Pearson korrelációs eh.	,554**	,485**	,582**	1	,041
	Szig. (2 oldali)	,000	,000	,000		,065
	N	1029	1029	1029	1029	2024
Magas találati megbízhatóság	Pearson korrelációs eh.	,715**	,614**	,667**	,444**	1
	Szig. (2 oldali)	,000	,000	,000	,000	
	N	1029	1029	1029	1029	1029

Megjegyzés: \*\* A korreláció szignifikáns a 0,01-es szinten

A főátló alatt a 10x10 km-es kvadrátokat alkalmazó országos analízis, a főátló felett az 1x1 km-es kvadrátokat alkalmazó fővárosi analízis eredményei láthatók

A különböző megbízhatóságú pontok eloszlásának korrelációs viszonyait átfogóbb országos és részletesebb fővárosi szinten is vizsgáltuk (1. táblázat). A magasabb aggregációs szintű, 10x10 km-es kvadrátokat alkalmazó országos vizsgálat minden megbízhatósági találati kategória térbeli eloszlása között szignifikáns összefüggést mutatott ki (ezt jelzik a táblázatban jelzett 2 oldali szignifikancia teszteredmények, az ún. p-értékek 0,000 körüli eredményei). Az 1029 vizsgált területi cellában tehát nagyjából hasonló, vagy legalábbis közepesen hasonló mértékben találunk magasabb vagy alacsonyabb megbízhatóságú találatokat. A térfelosztást sűrűbbre szabva az egyes cellákba eső találat típusok varianciája határozottan nagyobb lesz, következésképpen az egyes kategóriák területi eloszlásviszonyai között már csak gyengébb hasonlóságok lesznek mérhetőek. A részletesebb területi bontású fővárosi

vizsgálatban 1x1 km-es kvadrátokat, összesen 2024 darab cellát használtunk ennek igazolására. A kapott eredmények ebben az esetben a várakozásoknak megfelelően gyengébb összefüggésekre utaltak: a Pearson korrelációs együtthatók értéke bár továbbra is pozitív maradt, de egyértelműen alacsonyabbnak és kevésbé szignifikánsnak mutatkozott (amit a táblázatban jelzett 2 oldali szignifikancia teszteredmények relatíve magasabb értékei jeleznek).

A webről geokódolt tartalmak területi eloszlását tekintve az is feltételezhető, hogy azok a nagyobb népességű, eleve sűrűbben lakott körzetekben jelennek meg intenzívebben. Települési szintű aggregációban nézve a találatokat ez a sejtés azonban nem mindig igazolódik (2. táblázat). Az abszolút találatok ugyan erős korrelációt mutat az abszolút népességszámmal, de semmiféle összefüggés nem látszik a népsűrűség nagyságával. A népsűrűséggel való bármiféle kapcsolat települési szinten nem, legfeljebb csak alacsonyabb mikrokörzet léptékben (pl. városrészek, vagy háztömbök szintjén) lehet feltételezhető. A fajlagos (népességarányos és területarányos) találatok egymással szoros, az abszolút találatokkal és a népességszámmal viszont közepes, illetve gyenge, de szignifikáns összefüggésben vannak. A területarányos (10 km<sup>2</sup>-re jutó) találatok általában közepesen erős, de határozott korrelációs viszonyban áll a vizsgált jelzőszámokkal, ami arra enged következtetni, hogy ezen indikátor használata átfogó értelemben más társadalmi-gazdasági vizsgálatok esetén is hasznos, illetve hasznosítható lehet.

A találatok térbeli sűrűségének értelmezése – mint az fentebb látható volt – jelentős mértékben függ az alkalmazott területi aggregáció mértékétől, a vizsgálat területi szintjétől. Ez utóbbi szempont kevésbé lényeges akkor, amikor elemzésünket a térfelosztástól

2. táblázat – Table 2

A különböző találati indikátorok települési szinten mért korrelációs viszonyai („borsodi” kulcsszó-lekérdezéssel)

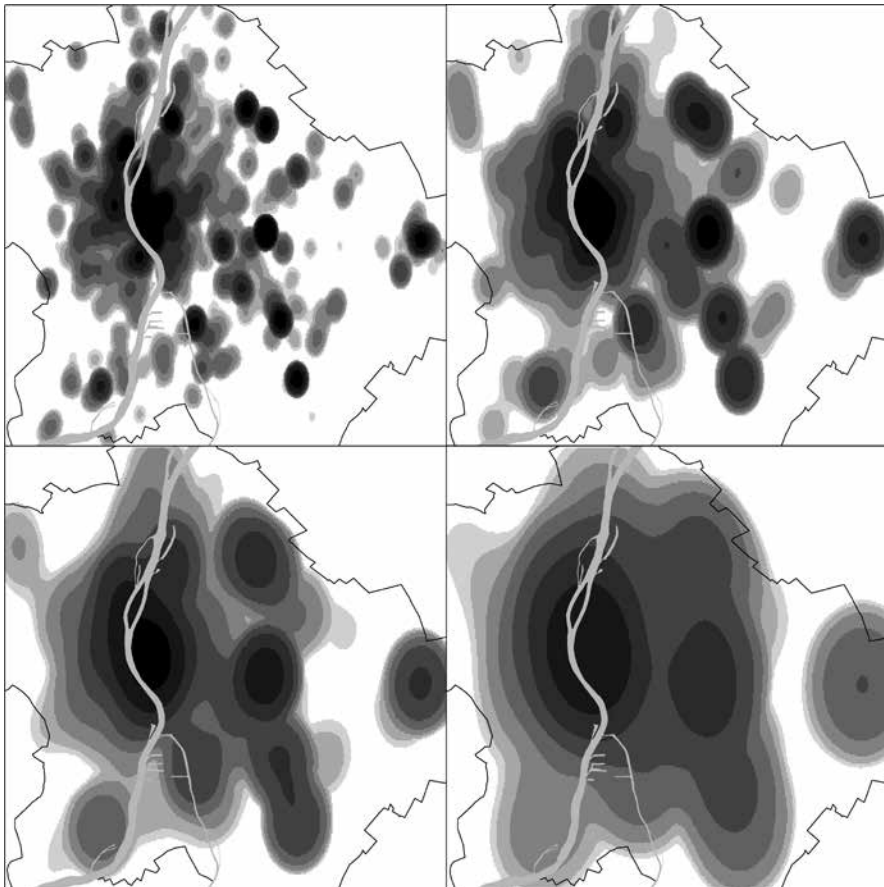
The correlation between different indicators of hits measured on the level of settlements (query of the ”borsodi” keyword)

		Abszolút találat-szám	Népesség-szám	Nép-sűrűség	Ezer főre jutó talá-latszám	10 km <sup>2</sup> -re jutó talá-latszám
Abszolút találat-szám (db)	Pearson korrelációs eh.	1				
	Szig. (2 oldali)					
	N	3152				
Népesség-szám (fő)	Pearson korrelációs eh.	,966**	1			
	Szig. (2 oldali)	,000				
	N	3152	3152			
Népsűrűség (fő/km <sup>2</sup> )	Pearson korrelációs eh.	,001	,000	1		
	Szig. (2 oldali)	,967	,982			
	N	3152	3152	3152		
Ezer főre jutó találat-szám (db/ezer fő)	Pearson korrelációs eh.	,146**	,048**	–,001	1	
	Szig. (2 oldali)	,000	,008	,953		
	N	3152	3152	3152	3152	
10 km <sup>2</sup> -re jutó találat-szám (db/10 km <sup>2</sup> )	Pearson korrelációs eh.	,574**	,471**	,000	,843**	1
	Szig. (2 oldali)	,000	,000	,988	,000	
	N	3152	3152	3152	3152	3152

Megjegyzés: \*\* A korreláció szignifikáns a 0,01-es szinten

független interpolált sűrűségmodellekkel végezzük. Ugyanakkor ez az elemzési mód is tartalmaz szubjektív elemeket akkor, amikor az interpolációs paramétereket beállítjuk, vagy az eljárásokat kiválasztjuk.

A pontelemek sűrűségének következő vizsgálatához az ún. kernel-interpoláció módszerét használtuk, melynek során a pontelemek előfordulási gyakorisága szerint izovonalas felületmodelleket alakítottunk ki (a módszer leírását lásd pl. SILVERMAN, B. W. 1986, BOWMAN, A. W. – AZZALINI, A. 1997). Az elkészült sűrűségterképek az alapparaméterek beállításaitól függően részletesebb vagy elnagyoltabb képet rajzolnak elénk (4. ábra). A térképek a „Dreher” kulcsszó találati előfordulási adatainak felhasználásával készültek folyamatosan növelt kernelnagyságok mellett. A kernelek mérete 0,01; 0,02; 0,03; illetve 0,05 fok volt, a modellekben súlyként nem pusztán a találatok darabszáma, hanem az azokhoz kapcsolódó találati megbízhatósági értékek szerepeltek. Az ábra mintázata a kernelméret növelésével egyre kiegyenlítettebbnek adódott, egyre összefogottabban szemléltetve a vizsgált kulcsszó területi eloszlásának főbb vonásait. Az ábra sötétebb területein nagyobb, míg világosabb részein kisebb kulcsszó-előfordulási sűrűséget mértünk.

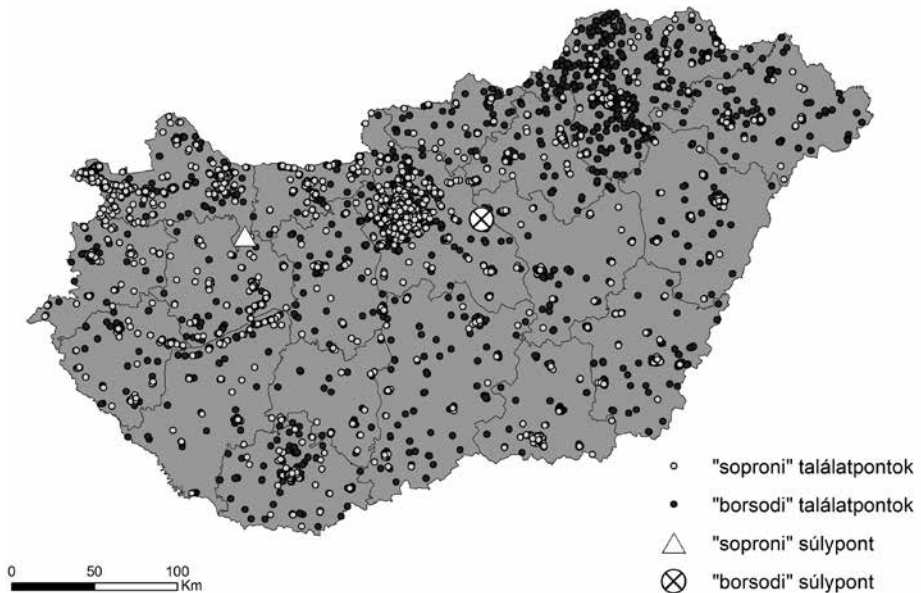


4. ábra A „Dreher” kulcsszó-előfordulások különböző interpolált modelljei Budapesten  
 (kernel 0,01; 0,02; 0,03; 0,05 fok, súly = találati megbízhatóság, a sötétebb színek magasabb találatossűrűséget jelölnek)  
 Figure 4 Different interpolation models of the occurrences of the “Dreher” keyword in Budapest  
 (kernel 0,01; 0,02; 0,03; 0,05 degrees, weight = reliability of hits, darker colours indicate higher density of hits)

## Összehasonlító területi sűrűségvizsgálatok

Az egyedi lekérdezések mellett különösen érdekes eredményekre számíthatunk akkor, amikor kettő vagy több kulcsszó webes előfordulásainak területi képét hasonlítjuk össze (lásd pl. SHELTON, T. 2010). Ilyenkor lehetőség van egymástól teljesen független keresőszavak, vagy egymást kiegészítő dichotóm kifejezések, esetleg konkurens terméknevek találati különbségeinek feltárására. Ez utóbbi párosítás kifejezetten alkalmas az egyes termékek vagy márkák közötti piaci verseny vizsgálatára, a kibertérbeli jelenlétük egyenlőtlenségeinek felmérésére, illetve esetünkben a geokódolt tartalmak révén közvetett módon a földrajzi elterjedtség vagy ismertség eltéréseinek meghatározására is. Az effajta összehasonlító vizsgálatok korábban csak nagymintás kérdőíves felmérések segítségével voltak kivitelezhetőek, itt azonban a virtuális térből nyert strukturált big data állományok adhatnak választ némely feltett kérdésre, vagy használhatók a termékek vagy márkák közti csaták (lásd „brand wars”, LOOSLEY, R. et al. 2012) felmérésére.

A ponteloszlások, illetve a találati sűrűségviszonyok összehasonlítására több lehetőség is adódik, de már az adatok egyszerű térképi megjelenítése is jól szemléltetheti a differenciákat. Az 5. ábra a „soproni” és a „borsodi” kulcsszavak térbeli előfordulásainak eltéréseit szemlélteti. A vizsgálat egyrészt tükrözheti a két söripari márkanév területi versenyét, de az eredmény itt csalóka lenne, mivel ezek a kulcsszavak földrajzi térségeket is jelölnek. Ez részben látszódik is a „soproni” találatok Sopron környéki sűrűsödésében, vagy a „borsodi” találatok Borsod-Abaúj-Zemplén megyei gyakoribb előfordulásaiban. Mindamellet mindkét kereső-kifejezés találatai között szép számmal akadnak olyanok, melyek nem a fent említett térségekhez köthetők. Különösen szembeötlő a találatok főváros környéki sűrűsödése, ami a korábbi megállapítások fényében nem meglepő.

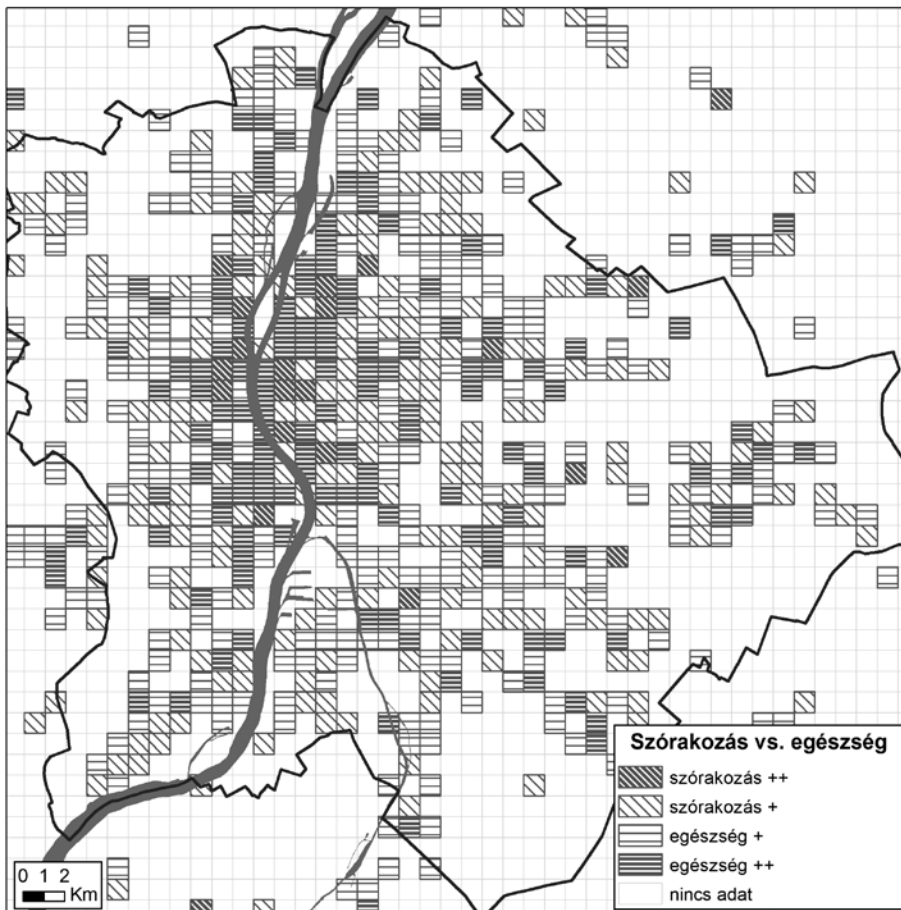


5. ábra A „soproni” (N=35755) és a „borsodi” kulcsszavak (N=50733) előfordulásai a weben Magyarországon, valamint a találatok súlypontjai  
Figure 5 The occurrences of the “soproni” (N=35755) and “borsodi” (N=50733) keywords on the web in Hungary and the center of gravity of occurrences

A két ponteloszlás térbeli egyenlőtlenségeit a kapott találatpontok területi súlypontjainak összevetésével is vizsgálhatjuk. Eredményeink szerint a „soproni” találatok súlypontja egyértelműen nyugatabbra, míg a „borsodi” találatok súlypontja valamelyest keletebbre esik, bár ez utóbbi a fővárosához (és az ország geometriai középpontjához, Pusztavacshoz) kissé közelebb található. A „borsodi” kifejezés az országban valamelyest szélesebb körben elterjedt, bár az északkeleti országgrész dominanciájával, míg a „soproni” kifejezés határozottabban jellemző a dunántúli területekre.

## Összefoglalás

A webről geokódolt tartalmak fenti ábrái a söripár néhány meghatározó kulcsszavának példáján keresztül mutatták be a módszerünkkel kapott eredmények elemzési lehetőségeit. A terméknevek elterjedtségének vizsgálatán túl persze általánosabb kifejezések is összevethetők. A 6. ábra a „szórakozás” és az „egészség” kulcsszavak webes előfordulá-



6. ábra A „szórakozás” és az „egészség” kulcsszavak előfordulásainak dominancia-viszonyai a főváros környékén (1x1 km-es körzetekben)

Figure 6 The dominance of the occurrences of “leisure” and “health” keywords in Budapest (in 1x1 km cells)

sait hasonlítja össze a főváros térségében, ami jó példázza, hogy mily széles értelemben kínálóznak új lehetőségek a társadalmi területi egyenlőtlenségek feltárására.

A tanulmányban körvonalazott eljárás csak egy lehetőség a sok közül arra, hogy az interneten jelen lévő óriási információhalmaz földrajzi motívumait meghatározhassuk, beazonosíthassuk. A területi kutatóknak ugyanakkor lépést kell tartaniuk az új kor kihívásaival, azaz nem hagyhatják kihasználatlanul azt az esélyt, amelyet a „big data korszak” új adatforrásai kínálnak. Ehhez igazodva állítható, hogy a webes tartalmak területi dominancia-viszonyainak meghatározása a társadalom működése megértésének egyik újszerű eszköze lehet.

### Köszönetnyilvánítás

A tanulmány a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült. A szerző köszönetét fejezi ki továbbá az ESRI Magyarország Kft-nek az adatelemzésben nyújtott támogatásért.

---

JAKOBI ÁKOS  
ELTE TTK Regionális Tudományi Tanszék, Budapest  
jakobi@caesar.elte.hu

### IRODALOM

- BOWMAN, A. W. – AZZALINI, A. 1997: Applied Smoothing Techniques for Data Analysis: The Kernel Approach with S-Plus Illustrations. Oxford Science Publications, Oxford University Press, Oxford.
- CUEVAS, R. – GONZALEZ, R. – CUEVAS, A. – GUERRERO, C. 2014: Understanding the locality effect in Twitter: measurement and analysis. *Personal and Ubiquitous Computing* 18. (2.) pp. 397–411.
- FISCHER, E. 2013: Locals and Tourists map. Gnip, MapBox project. Elérhető: <http://mapbox.com/labs/twitter-gnip/locals>
- FRIEDEWALD, M. – RAABE, O. 2011: Ubiquitous computing: An overview of technology impacts. *Telematics and Informatics* 28. pp. 55–65.
- GALLOWAY, A. 2004: Intimations of everyday life: Ubiquitous computing and the city. – *Cultural Studies* 18. (2) pp. 384–408.
- GIRARDIN, F. – CALABRESE, F. – FIORE, F.D. – RATTI, C. – BLAT, J. 2008: Digital Footprinting: Uncovering Tourists with User-Generated Content. *Pervasive Computing, IEEE* 7. (4.) pp. 36–43.
- GIRARDIN, F. – VACCARI, A. – GERBER, A. – BIDERMAN, A. – RATTI, C. 2009: Quantifying urban attractiveness from the distribution and density of digital footprints. *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research* 4. pp. 175–200.
- GRAHAM, M. – ZOOK, M. 2011: Visualizing Global Cyberscapes: Mapping User-Generated Placemarks. *Journal of Urban Technology* 18. (1.) pp. 115–132.
- GRAHAM, M. – HALE, S. A. – GAFFNEY, D. 2013: Where in the World are You? Geolocation and Language Identification in Twitter. *Professional Geographer*, (előkészületben). [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2224233](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2224233)
- JAKOBI Á. 2014: Újszerű területi statisztikai adatgyűjtési lehetőségek az információs világ egyenlőtlenségeinek kutatásában. *Területi Statisztika* 54 (1) pp. 34–52.
- JÄRV, O. – AHAS, R. – SALUVEER, E. – DERUDDER, B. – WITLOX, F. 2012: Mobile Phones in a Traffic Flow: A Geographical Perspective to Evening Rush Hour Traffic Analysis Using Call Detail Records. *PLoS ONE* 7 (11) e49171. doi:10.1371/journal.pone.0049171
- JIANG, B. – YAO, X. 2006: Location-based services and GIS in perspective. – *Computers, Environment and Urban Systems* 30. pp. 712–725.
- LEETARU, K.H. – WANG, S. – CAO, G. – PADMANABHAM, A. – SHOOK, E. 2013: Mapping the Global Twitter Heartbeat: The Geography of Twitter. *First Monday* 18. (5-6).
- LOOSLEY, R. – THEVARAJAHA, S. – PATEL, P. 2012: Brand Wars in Cyberspace. *Technology, Media and Telecommunications Bulletin*. 28 June 2012., Fasken – Martineau. <http://www.fasken.com/files/Publications>

- cation/1544dfef-6622-479a-9b67-7e13acb710eb/Pre-sentation/PublicationAttachment/78167655-40a9-4367-8a0f-0913b72ffa24/Trademark\_Protection\_Bulletin\_-\_R.JL.pdf
- LLOYD, C. D. 2011: Local models for spatial analysis. CRC Press. Boca Raton, USA.
- NAAMAN, M. 2011: Geographic information from georeferenced social media data. SIGSPATIAL 3 (2) pp. 54–61.
- SATYANARAYANAN, M. 2001: Pervasive computing: vision and challenges. – Personal Communications, IEEE 8. (4.) pp. 1017.
- SHELTON, T. 2010: What do church, bowling, firearms and strip clubs have in common? Floatingsheep, 20. Jan. 2010., <http://www.floatingsheep.org/2010/01/what-do-church-bowling-firearms-and.html>
- SILVERMAN, B. W. 1986: Density Estimation for Statistics and Data Analysis. Chapman and Hall, London.
- THOMAS, R. W. 1977: An introduction to quadrat analysis. Concepts and Techniques in Modern Geography, 12, Geo Abstracts Ltd., University of East Anglia, Norwich.
- WEISER, M. 1991: The computer for the 21st century. – Scientific American, 265. (3.) pp. 94–104.
- ZOOK, M.A. – DODGE, M. – AOYAMA, Y. – TOWNSEND A. 2004: New Digital Geographies: Information, Communication, and Place. In: BRUNN, S.D. – CUTTER, S.L. – HARRINGTON, J.W. (eds.): Geography and Technology. Kluwer Academic Publishers. pp. 155-176.

## MARTFŰ: EGY CIPÓGYÁRTÓ KISVÁROS MÚLTJA ÉS PERSPEKTÍVÁI

MOLNÁR ERNŐ

MARTFŰ: PAST AND PERSPECTIVES OF A SHOEMAKER TOWN

### Abstract

Martfű is a small town which was raised by a shoe factory founded by the Czech Baťa company following global expansion strategy in the first decades of the 20th century. Despite the shrinkage of the footwear industry after the change of regime, the town remained one of the biggest centres of the sector in Hungary producing footwear products as well as tools for footwear production. Two factories of the food industry established in the 1980s and thermal tourism developed after 2000 are playing important roles in the necessary diversification of the local economy. In the development strategy of Martfű created by the local government having active role in the economic renewal, there are three main goals: (1) preservation of the traditional industrial culture (footwear industry), (2) strengthening of processing of agricultural raw materials and waste as well as (3) diversification of tourism (sport and active tourism). Though the industrial employment of the town had a strong decline, Martfű is integrated into the settlement network first of all by its economic and employment function.

**Keywords:** industrial town, footwear industry, structural change, diversification

### Bevezetés

Az iparosodás folyamata Nyugat- és Kelet-Európában is kitermelte az új város jelenségét. Az új városok között akadt a magángazdaság által létrehozott, és – a 20. század második felében, Nyugaton és Keleten egyaránt – állami szerepvállalással kialakított település. Az eltérő jellemvonásokat mutató rendszerek keretei között épített új városok közös sajátossága, hogy társadalmi célok motiválták alapításukat. Míg azonban Nyugaton a gazdaság és társadalom térbeli koncentrációjából származó problémák orvoslása (decentralizáció), addig Keleten a gazdaság (nehézipar) erőltetett ütemű fejlesztése és a társadalmi viszonyok gyökeres megújítása, a szocialista életmód kereteinek megteremtése volt a fő szempont (fejlesztés) (SZIRMAI V. 1988). A nyugati új városokkal több ponton is hasonlóságokat mutató, ún. szocialista városok ismérvei közül (1) redisztribúciós rendszerben elfoglalt kedvezményezett pozíciójuk, (2) elmaradott térségek iparosításában játszott szerepük, (3) ipari funkciójuk egyoldalúsága (és viszonylag homogén társadalmuk), (4) valamint kialakításuk során a modern városépítészeti elvek érvényesítése emelhető ki (GERMUSKA P. 2004).

Az ipari funkció meghatározó jellege, a városi tradíciók hiánya, sajátos összetételű, sokáig nagyon fiatal társadalma, illetve a város keletkezésének körülményei alapján, egyes vélemények szerint, Martfű szocialista iparvárosnak tekinthető (BELUSZKY P. 1999). Más megközelítésben, bár a település nagyban hasonlít a szocialista városokhoz, redisztribúciós rendszerben elfoglalt kedvezőtlenebb pozíciója miatt nem tartozik e kiemelt városkörbe. Utóbbi érvelés fontos eleme a Martfű gazdasági alapját képező könnyűipar állami fejlesztéspolitikai gyakorlatban betöltött – nehéziparhoz képest – szerényebb szerepe, illetve a szocialista időszakban fejlesztési források megszerzésének feltételét képező városi cím késői elnyerése (GERMUSKA P. 2004). Szolnok és Tiszaföldvár közelsége fontos szerepet játszott abban, hogy – Ajkával, Dunaújvárossal, Kazincbarcikkával, Komlóval, Oroszlánnyal,

Tiszaújvárossal vagy Várpalotával ellentétben – nem tudott megyéje jelentősebb városai közé nőni, városi funkcióinak fejlettsége korlátozott maradt (BELUSZKY P. 1999; GERMUSKA P. 2004; SEBŐK B. 2009).

A könnyűipar – bár a közelmúltig számos hazai település gazdaságában hangsúlyosan jelen volt – kevés város gazdaságát határozta meg Martfűhöz hasonlítható mértékben: főként a Dél-Dunántúlon (Bonyhád, Simontornya, Tolna) lehet találni hasonló, a rendszerváltás után többnyire stagnáló-hanyatló szereplőket (BELUSZKY P. 1999; PIRISI G. – TRÓCSÁNYI A. 2006). Nemcsak a *monofunkciós iparváros problémakörének* nemzetközisége helyezi szélesebb földrajzi kontextusba Martfű vizsgálatát, hanem az a tény is, hogy a város egyike azon 33 településnek a világon, melyek a csehországi Baťa vállalat egykori és jelenlegi cipőgyárainak telephelyeként fejlődtek (company town). Életükben – több esetben – meghatározó szerepet játszott a vállalat. E települések bő egyharmada Kelet-Közép-Európában, Csehországban (Zlín, Sezimovo Ústí, Třebíč, Zruč nad Sázavou), Szlovákiában (Bossány, Érsekújvár, Liptószentmiklós, Simony, Szvit), Lengyelországban (Chełmek), Horvátországban (Borovo) és Magyarországon (Martfű) található. De van ún. Baťa-város Svájcban, Franciaországban, Nagy-Britanniában, Belgiumban, Hollandiában, Kanadában, az USA-ban, Brazíliában és Indiában is. Ugyanakkor legnagyobb számban ezek a települések alapítáa az 1930-as és 1940-es években történt (JAMRIK L. 2011; LEGÁT T. 2012).

E tanulmány a ma is főként ipari-foglalkoztatási funkciói miatt jelentős Martfű gazdasági alapjainak vizsgálatára fókuszál. Középpontjában a város életében meghatározó szerepet játszó cipőgyártás, illetve a gazdasági diverzifikációt előmozdító ipari és szolgáltató tevékenységek rendszerváltás előtti és utáni fejlődése áll. A fő kérdés az, hogy milyen mértékben tudta megőrizni pozícióját a település az erősen leépült lábbeli-gyártás telephelyeként, illetve, milyen eredményekkel jártak a város gazdaságának több lábra állítását/szerkezetváltását célzó kezdeményezések? Szempontként jelenik meg a gazdasági átalakulás város életére és megyei városok között elfoglalt pozíciójára gyakorolt hatásainak megjelenítése is. A tanulmány – szakirodalmi források, településfejlesztési dokumentumok, valamint statisztikai adatok mellett – a Tisza Cipőgyár évtizedeken át kiadott üzemi újságjából, a mai „Martfű” című helyi lapból, a városi honlapról, továbbá a település polgármesteri hivatalában, illetve a Lorenz Shoe Group üzemében tett látogatások során gyűjtött információkra épül.

### Cipőgyártásra épült település

Jan Antonín Baťa (e. Batya), cseh cipőgyáros, vállalatának terjeszkedési politikája keretében, a magyar piacra történő betörés szándékával, 1940-ben Martfűn vásárolt területet egy új cipőgyár felépítéséhez. Több környékbeli település (Kunszentmárton, Szentés, Törökszentmiklós) versenye ellenére lett Martfű a befutó. A telephely kiválasztását a terület *közlekedés-földrajzi helyzete* (közút, vasút és vízi út), a rendelkezésre álló *olcsó munkaerő*, illetve az üzem építéséhez építőanyagot szolgáltató, helyi agyaglencsére települt *téglagyár* határozta meg. A gyár helyének kijelölésében emellett szerepet játszott a kormányzati akarat is, amely támogatásának feltételül szabta a beruházás kevésbé fejlett térségben történő megvalósítását. 1942-ben indult az időközben hadiüzemmé nyilvánított, akkoriban elsősorban katonai bakancsokat gyártó CIKTA Cipőgyár termelése (HEGEDŰS K. 1974; SEBŐK B. 2009; M. GULYÁS J. 2010).

A tulajdonos Baťa azonban – más alapításaihoz hasonlóan – Martfűn sem csupán cipőgyárban gondolkodott. Eredetileg 14-16 ezer lakossal számolt zöldmezős beruházás keretében létrehozandó telepén, amelynek terve – a gyáron és a munkáslakásokon kívül –

kultúrház, iskola, egészségház, templom, továbbá Tiszaföldvárig vezető villamos vonal, tiszai hajókikötő és repülőtér építését is tartalmazta. Elképzelései a II. világháború idején csak részben valósulhattak meg (JAMRIK L. 2011; LEGÁT T. 2012): 1949-ben több mint 1500 fő élt a Tiszaföldvár közigazgatási területéből 1950-ben kivált, községgé szerveződött Martfűn.

A II. világháború után helyreállított gyár – államosítása után – 1950-től *Tisza Cipőgyár* Nemzeti Vállalat néven folytatta tevékenységét. Az 1970-es évekig nagyarányú növekedés következett a gyár életében. 1949-ben mintegy 800 fő, közel 700 ezer pár lábbelit állított elő az üzemben, majd az 1970-es évek elejére 5000 fő fölé emelkedett a foglalkoztatás, a gyártott lábbelik darabszáma pedig meghaladta a 10 millió párat. Itt működött Magyarország legnagyobb talpgyára is (33 millió pár gumitalp). Hazánk egyik legnagyobb cipőgyára több önálló vállalaton belüli egységet („A”, „B”, „C”, „E” gyárak) működtetett, de üzeme volt Debrecenben („D” gyár), Kunszentmártonban („K” gyár) és 1975-től Mezőtúron („M” gyár) is (1. kép). 1989-ben, a Minőségi Cipőgyár tiszakeszi üzemének integrálásával tovább gyarapodott a cég telephelyeinek száma.



*1. kép* A Tisza Ipartelep („A” gyár) napjainkban; a szerző felvétele  
*Photo 1* The factory „A” of the Tisza Industrial Site nowadays; author’s photo

A gyár életében már az *1960-as évek végétől jelentős szerkezeti változások történtek*. A vásárlói igények minőségi termékek felé toródása komoly forgalomcsökkenést eredményezett a főként olcsó tömegcipők gyártására szakosodott vállalat életében. Az első cipész generáció kiüregedésével komoly létszám- és szakemberhiány lépett fel, míg az eszközök előregedése műszaki-technikai problémákat generált. A kihívásokra a géppark modernizálásával, a munkaszervezés fejlesztésével és a termékszerkezet változtatásával reagált a cég (az új gazdasági mechanizmus keretében a nagyvállalatok önállósága jelentős mértékben növekedett, a IV. ötéves terv könnyűipari rekonstrukciót támogató programja pedig kedvező feltételeket teremtett). Ekkor született sportcipők gyártására fókuszált együttműködésük a nyugat-német ADIDAS céggel (majd, az 1980-as évek elején a kényelmi cipőket gyártó, szintén nyugat-német Salamander vállalattal), mely ékes bizonyítéka a könnyűiparban

– devizatermelés szándékával – már rendszerváltás előtt megjelenő bér munkának. A nyugati cégekkel kibontakozó kooperáció feltétele és hozadéka volt a technológiai megújulás, mely egyrészt (tőkés relációban is) jelentős termelőeszköz és nyersanyag importot generált, másrészt hozzájárult a gyár versenyképességének növeléséhez. A nyugati iparági szereplőkkel folytatott kooperáció bázisán önálló márkaépítésbe kezdett a vállalat: saját fejlesztésű sportcipőik értékesítése érdekében 1971-ben új logót készítettek, és az 1980-as évek végéig 20 egységből álló hazai üzlethálózatot építettek ki. Az 1980-as években, a Magyarországon forgalmazott lábbelik egyharmada a Tisza Cipőgyár üzemeiből került ki (M. GULYÁS J. 2010), miközben kiemelkedő volt szocialista és tőkés országokba irányuló exportja is.

Az V. ötéves terv első évében például 2,5 millió pár nyugati, illetve 2 millió pár szocialista országokba (főként Szovjetunióba) szállítandó áru szerepelt napirenden (Tisza Cipő 1976/1). Ugyanekkor – jelezvén a nyugati exporttal kapcsolatos kihívásokat – jelent meg célkitűzésként „a tőkés export gazdaságosságának javítása” és „a tőkés importanyagokkal való takarékoság fokozása” (Tisza Cipő, 1976/25-26).

A cipőgyár kezdettől fogva jelentős szerepet játszott a település infrastruktúrájának fejlődésében. Martfű magja az 1940-es évek gyáralapításához kötődő ún. Bata-lakótelep. A II. világháború után újabb lakótelep épült a régebbi folytatásához kötődő ún. Bata-lakótelep kialakítására csak az 1990-es években, a lakótelepek, a családi házas városrész (Óváros), és a cipőgyár területének találkozási pontján történt kísérlet (római katolikus és református templom, városháza, köztér). A cipőgyár felépülése általános iskola és szakiskola alapítását vonta maga után (Cikta Munkásiskola): az országban elsőként Martfűn kezdődött cipőipari sakközépiskolai képzés (1960-as évek) és technikusképzés (1980-as évek). A gyár az 1950-es és 1960-as években bölcsődét, óvodát és színházteremmel felszerelt művelődési házat alapított (2. kép), fontos szerepe volt az egészségügyi szolgáltatások kiépítésében, fenntartotta a lakásállomány jelentős részét, a strandot, a sportpályákat, a közutak egy részét, illetve működtette a dolgozók tájékoztatását szolgáló Cikta (majd Tisza Cipő) Újságot (M. GULYÁS J. 2010). Nagyban köszönhető az egykori nagyvállalat jóléti intéz-



2. kép A művelődési központ épülete Martfűn; Forrás: a szerző felvétele  
Photo 2 The community centre in Martfű; Source: author's photo

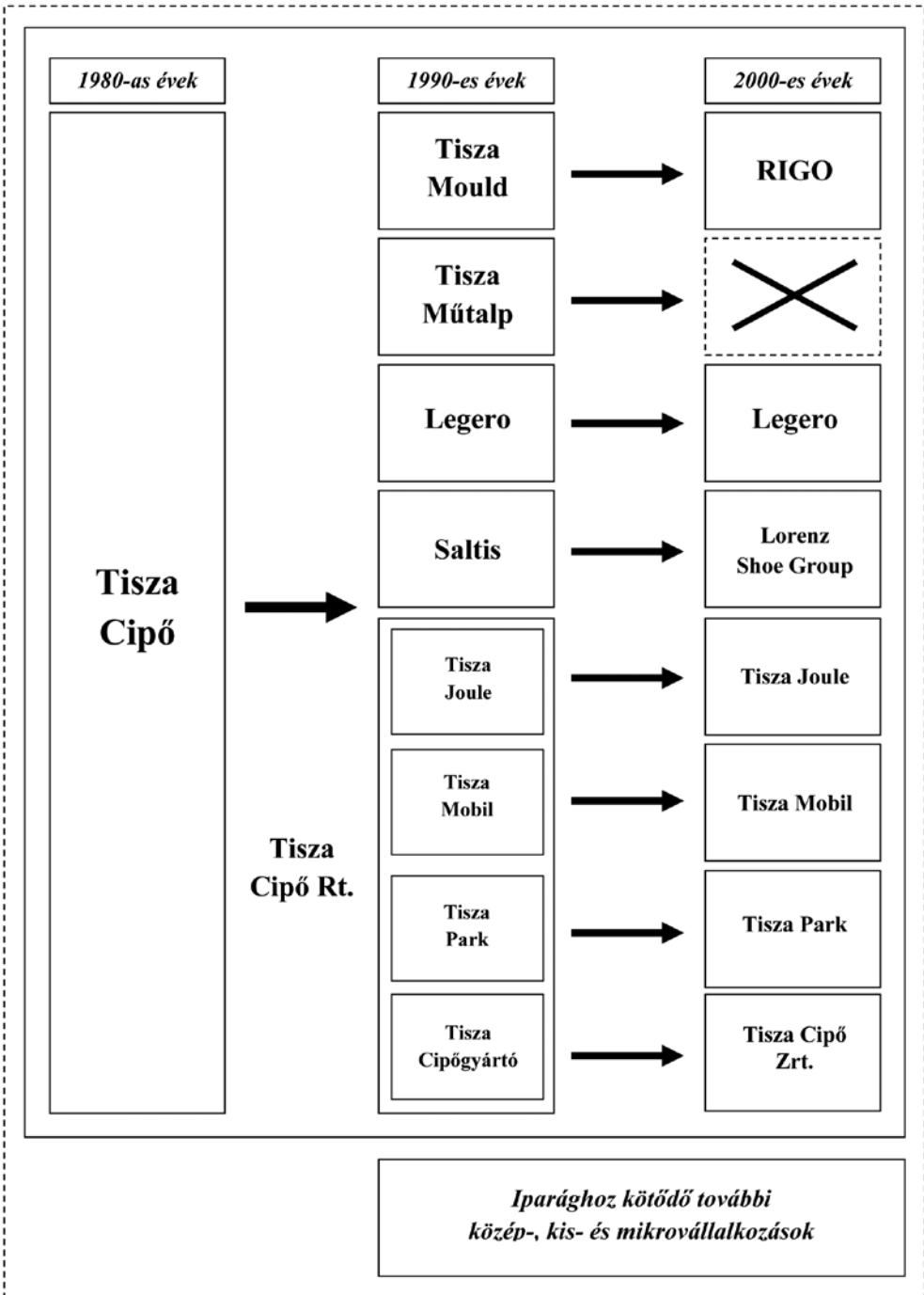
kedéseinek, hogy Martfű *kommunális infrastruktúrájának kiépítettsége ma is a jobbak közé tartozik* megyéjében.

Már a piacgazdasági átalakulás elején Martfű is szembesült azokkal a kihívásokkal (belföldi és külföldi piacok zsugorodása, élőmunka terheinek növekedése), melyek a hazai cipőgyártás mennyiségi visszaesését és komoly szerkezeti átalakulását – a saját termékek előállításának feladását, a bér munka nagyarányú elterjedését – eredményezték (MOLNÁR E. 2013). A Tisza Cipőgyár átalakítását, az állami tulajdon leépítését a *nagyvállalat divíziókba szervezésével és részenkénti eladásával valósították meg*. 1990-ben Tisza Mould Kft. néven önállósult a szerszámgyártó részleg, majd 1991-ben létrehozták az állami tulajdonú Tisza Cipő Rt. vállalatot, melynek tevékenységét önálló elszámolású egységekbe szervezték (*1. ábra*). A bér munkázatok által szállított nyersanyag, valamint a speciális gépek beszerzéséhez nyújtott segítség a tőkehiánnyal küzdő, és az ágazat csekély jövedelmezősége miatt a felvett hitelek kamatait kitermelni nem képes vállalat működésének finanszírozását, kapacitásainak fenntartását ideig-óráig tette lehetővé. A saját termékek fejlesztése, gyártása és kereskedelme leépült, a bonthatókat eladták (VOLTÉR E. 1999; M. GULYÁS J. 2010).

Az 1990-es években a külföldi tőke tulajdonosként is megjelent a vállalat életében: a korábbi bér munka-kapcsolatok nyomdokain, 1993-ban az osztrák Legero (Legero-Tisza Kft.), majd – a legtöbb foglalkoztatottal bíró Tisza Komfort Divízió privatizációjával – 1998-ban a német Salamander is bevásárolta magát a cégbe (Saltis Kft.). (Az Adidas és a Tisza Cipőgyár közti kapcsolatok még 1993-1994-ben megszakadtak.) Mindkét cég technológiai fejlesztéseket hajtott végre, és jelentős volumenű termelést relokált Martfűre. 1995-ben magánosították, majd 1999-ben felszámolták a 90%-ban cipőtalpgyártással foglalkozó Műtálp Divíziót (Tisza Műgumi Kft.): tevékenységét azonban egy Rákócziújfaluban működő vállalkozás napjainkban is továbbviszi. Az ezredfordulóra az állami tulajdonú Tisza Cipő Rt. kezében Martfűn egy termelőüzem (a főként állami megrendelésekből élő Tisza Cipőgyártó Kft.), továbbá az önálló egységekbe szervezett, majd privatizált szolgáltató tevékenységek maradtak. A három cipőgyártó vállalkozás együttes foglalkoztatása az 1990-es évek végén 1600 fő körül alakult, amihez a szolgáltatóknál dolgozó mintegy 150 fő, valamint a szerszámgyártó és újonnan indult kis cipőgyártó cégek alkalmazotti köre társult (M. GULYÁS J. 2010).

A hazai cipőgyártás ezredforduló utáni második leépülési hulláma idején (MOLNÁR E. 2013), Martfűn is tovább csökkent a foglalkoztatottak száma. A Salamander 2003-ban a Shoe Fashion Group (ma Lorenz Shoe Group) számára értékesítette gyárát, mely mintegy 750 alkalmazottjával ma is a helyi cipőipar stabil és vezető szereplője. Az osztrák cég legnagyobb cipőgyáraként évente mintegy 1,2 millió pár lábbelit állít elő. A tulajdonos saját márkáit (Ganter, Hassia, Högl) gyártó, női divatcipőket, illetve női és férfi kényelmi cipőket előállító üzem ma is a termelés teljes technológiai sorával (szabázzsal, cipőfelsőrész-készítés, aljüzem) rendelkezik, bár az élőmunka-igényes cipőfelsőrész-készítést – a költségcsökkentés és a rugalmas kapacitás-kihasználás érdekében – részben Indiába szervezték ki. A martfűi gyár (a kisseriás termelést is integráló tömeggyártás mellett) az ausztriai központban kitalált új modellek nagyüzemi gyártásra történő adaptációjával, és mintacipők készítésével is foglalkozik, ami a vállalat belső munkamegosztásában elfoglalt komoly pozíciójára utal.

Miután a Legero cipőgyártása – költséghatékonysági okokból – megszűnt, az időközben privatizált Tisza Cipőgyártó Kft-t pedig 2009-ben felszámolták, a Lorenz Shoe Group üzemén kívül csak közepes és kisméretű vállalkozások (kiemelkedik közülük a több mint 50 főt foglalkoztató, helyi tulajdonú Lukács Kft.) foglalkoznak lábbeli-készítéssel, melyek már nemcsak az egykori cipőgyár 12 hektáros telephelyén működnek. A Tisza Ipartelepen működő cégek foglalkoztatottjainak létszáma napjainkra 1200 főre zsugorodott (M. GULYÁS



1. ábra A Tisza Cipőgyár martfői egységének szervezeti átalakulása; Forrás: a szerző szerkesztése  
 Figure 1 Organizational transformation of Tisza Shoe Factory in Martfű; Source: author's compilation

J. 2010): a Lorenz Shoe Group gyárán kívül a Legero 190 főt foglalkoztató logisztikai központja, szerszámgyártó vállalkozások (Deszán, RIGO), az egykori cipőgyárból kivált szolgáltató részlegek, illetve néhány, az iparághoz nem kapcsolódó vállalkozás említhető meg. Martfű – jelentős zsugorodása ellenére is – a *cipőgyártás egyik utolsó hazai bástyája maradt*, miközben termelőeszköz-gyártói más hazai lábbeli gyártó cégek, és a felfutó bőrtermék-gyártók beszállítóiként erősítették meg pozícióikat.

*A bőr- és lábbeli-gyártó ipar szervezeti-szerkezeti átalakulása nem korlátozódott a város közigazgatási területére*, hiszen a kisebb-nagyobb cipőgyártó és kapcsolódó iparágakban működő vállalkozások jelzik, hogy az egykor Martfűn koncentrálódó iparágakban – a szocialista időszak bedolgozói hagyományainak folytatásaként – Cibakházán, Rákóczi falván és Tiszaföldváron is számottevő hídfőállásai alakultak ki az elmúlt két évtizedben. Továbbá az sem tűnik teljesen véletlen fejleménynek, hogy – külföldi tőkebefektetések nyomán – éppen a Martfűhöz közeli Szolnok vált az autóipari bőrtermék-gyártás egyik jelentős központjává a rendszerváltás után. Az egykor Tisza Cipőgyárhoz tartozott vidéki üzemek közül Mezőtúr és Tiszakeszi pályafutása – megváltozott szervezeti keretek között – napjainkig követhető.

Miközben a település életének szervezésében megszűnt a gyár meghatározó szerepe, *a városvezetés továbbra is Martfűt egyik meghatározó gazdasági pilléréként tekint a cipőiparra*, illetve a kapcsolódó termelőeszköz-gyártásra. 2012-ben – mintegy tízévnnyi szünet után – az önkormányzat, a helyi szakközépiskola és a Lorenz Shoe Group kooperációja keretében újraindították (és önkormányzati ösztöndíjjal népszerűsítik) az igen nagy múltra visszatekintő cipőipari szakképzést. Napirenden van a termelőeszköz-gyártók munkaerő-ellátása szempontjából fontos szerszámkészítő képzés indítása is. Időközben úgy tűnik, hogy a „Tisza” márkanéven forgalmazott termékek gyártása visszatelepül a városba: a 2002 óta márkanév-tulajdonos síófoki székhelyű Clash Kft. csarnokot bérelt az önkormányzattól azzal a céllal, hogy – saját gyártás keretében – 2015 őszétől Martfűn készítse termékeit (Herbály Jánosné: Tisza Cipő saját gyártásban, ismét Martfűn; <http://www.martfu.hu>).

### **Népesedési folyamatok és foglalkoztatás a cipőgyártás árnyékában**

Martfű – munkalehetőségek és átlagon felüli életkörülmények vonzerejére épülő, évtizedekig tartó dinamikus népességnövekedése ellenére – lélekszámában a megye egyetlen korábbi városát sem tudta utolérni. Népesedési mutatói ugyanakkor kedvezően alakultak: az 1980-as évtizedben a megye legtöbb városának migrációs népességvesztésével szemben stabilitás, a korábbi nagyarányú bevándorlás közvetett hatásai miatt magas természetes szaporodás, összességében növekvő népességszám és fiatalos korszerkezet jellemezte. A város mai természetes fogyása a kisebbek közé tartozik, de migrációs vesztesége – a fiatalok elvándorlásával – kimagaslóvá vált az ezredforduló után. Részben e folyamat, részben társadalmának korszerkezeti homogenitása miatt a megye korábban legfiatalosabb városának népessége nagymértékben elöregedett (*1. táblázat*).

A település lélekszáma az 1990-es évek elején érte el maximumát (7600 fő), majd napjainkra 6500 fő alá csökkent. Az 1970-ben nagyközségi, majd 1989-ben városi rangot nyert *Martfű nem tudott kiterjedtebb városi szerepkörre szert tenni az elmúlt évtizedekben*. Az 1990-es évek településhierarchia-vizsgálatai „majdnem-városként” minősítették, ami utal központi funkcióinak hiányos kifejlődésére is (BELUSZKY P. 1999). Az 1970-es évek településhálózat-fejlesztési tervei *részleges középfokú központként*, a Szolnok körül *formálódó agglomerálódó térség alközpontjaként számoltak Martfűvel*, de Tiszaföldvárral együtt jelölték ki a feladat ellátására (TÓTH J. 1993). Az aktuális megyei területfejlesztési

Martfű néhány népességföldrajzi mutatója  
Some demographic indicators of Martfű

	Természetes népmozgalom a né- pesség %-ában, az előző évtizedben		Migrációs mérleg a népesség %-ában, az előző évtizedben		60 év feletti népesség a 15 év alatti népesség %-ában	
	1990	2011	1990	2011	1990	2011
Jászberény	-2,8	-6,7	-3,8	2,6	101	193
Karcag	0,8	-3,4	-7,1	-6,1	74	134
Kisújszállás	0,6	-6,3	-4,7	-5,4	78	161
Kunszentmárton	-2,2	-8,2	-4,1	-3,2	102	222
Martfű	8,4	-3,1	-0,1	-8,0	41	216
Mezőtúr	-1,5	-6,9	-4,6	-3,5	92	185
Szolnok	3,1	-2,3	0,7	-4,1	67	177
Tiszafüred	0,8	-6,5	-0,8	0,1	74	186
Törökszentmiklós	-0,4	-4,7	-6,6	-3,9	87	163
Túrkeve	1,0	-5,8	-8,5	-7,4	74	167

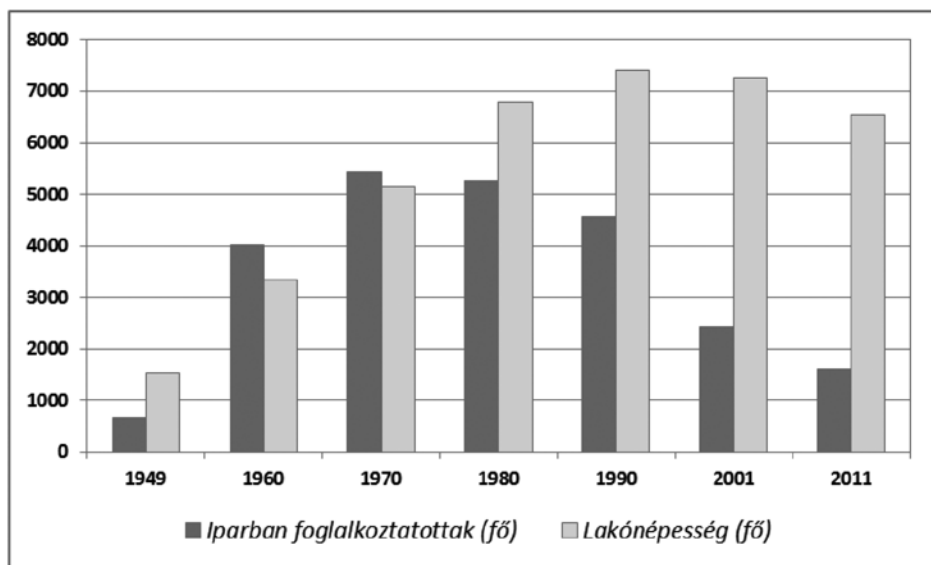
Forrás: KSH adatok / Source: data of CSO Hungary

koncepció készítése során a várost ugyancsak Szolnok funkcionális várostérségének egyik alközpontjaként kezelték (Térségfejlesztési előtanulmány Szolnok – Törökszentmiklós – Martfű térségre 2013).

A település növekedése nem tartott lépést a martfűi gyár bővülésével, ezért annak megfelelő munkaerő-ellátása csak ingázás révén volt lehetséges (2. ábra). 1967-ben a cipőgyári dolgozók 60%-a volt napi ingázó, akik főként Tiszaföldvárról (32%) és Rákóczi-falváról (11%) jártak be (HEGEDŰS K. 1974). A jelenség később is jelentős maradt: 1990-ben Martfű ipari dolgozóinak fele továbbra is bejáró, ugyanakkor Tiszaföldvárról (25%) és Kengyelről (11%) ingázott a legtöbb dolgozó (ekkor már nemcsak a cipőgyárba). A martfűi ipar munkaerő-vonzásának földrajzi hatóköre – a térség városaiban végrehajtott ipartelepítés hatására – némiképp szűkült: míg korábban Kunszentmártonból és Törökszentmiklósról is számottevő létszámban érkeztek a bejárók, a rendszerváltás időszakára a fő kibocsátók kivétel nélkül a szomszédos települések (a kiemelték mellett Cibakháza és Rákócziújfalú) voltak.

A vállalat által foglalkoztatottak teljes létszáma – a vidéki telephelyek dolgozóival együtt – a 7000 főt is meghaladta virágkorában (HEGEDŰS K. 1974; TÓTH J. 1993; SEBŐK B. 2009; M. GULYÁS J. 2010). A cipőgyár – elsősorban a cipőfelsőrész-készítés munkaerőigényének biztosítása érdekében – az 1980-as években kiterjedt kooperációt folytatott a tágabb környék termelőségével (Cegléd, Cibakháza, Jászsalsószentgyörgy, Kenderes, Nagykörű, Rákóczi-falva, Szajol, Tiszaföldvár, Tószeg).

A cipőipar zsugorodása, illetve az élelmiszeripar termelékenység növelésén alapuló fejlődése következtében, csökkenő ipari foglalkoztatás figyelhető meg az 1970-es évek második felétől, mely folyamat a rendszerváltás után felgyorsult. A város korábbi kimagasló iparosodottsága (PÁL Á. 1987) és munkaerővonzása mérséklődött: 1990-ben munkahelyeinek 85%-a, 2001-ben 68%-a, napjainkban 53%-a kötődik a szekunder szektorhoz, miközben



2. ábra Az iparban foglalkoztatottak és a lakónépesség számának változása Martfűn; Forrás: KSH  
 Figure 2 Changes of the industrial employment and the population in Martfű; Source: CSO Hungary

a városba bejáró dolgozók száma az 1990-es 2650 főről 2011-re 1400 fő alá csökkent (2. táblázat). Martfű ugyanakkor ma is főként iparhoz kötődő foglalkoztatási funkciója révén emelkedik ki környezetéből. Bár helyzete – a korábban jóslotaknak (KISS J. P. – LÓCSEI H. 2005) megfelelően – romlott, megyén belüli pozíciója így is kedvező (2. táblázat), amit

2. táblázat – Table 2

Martfű néhány gazdasági mutatója  
 Some economic indicators of Martfű

	Helyben dolgozók a foglalkoztatottak %-ában		Munkanélküliek a foglalkoztatottak és munkanélküliek összegének %-ában		Összes belföldi jövedelem a megyei átlag %-ában	
	1990	2011	1990	2011	1990	2011
Jászberény	117	151	1,9	8,5	121	136
Karcag	107	98	4,0	16,5	96	89
Kisújszállás	106	89	1,8	15,8	103	96
Kunszentmárton	104	88	2,2	17,0	86	94
Martfű	153	105	0,9	9,5	123	132
Mezőtúr	97	92	2,7	14,8	93	93
Szolnok	141	126	1,9	11,1	161	141
Tiszafüred	101	89	3,9	16,2	90	99
Törökszentmiklós	96	88	2,3	15,4	98	92
Túrkeve	96	77	2,5	17,6	71	80

Forrás: KSH, NAV adatok / Source: data of CSO Hungary and Hungarian Tax and Financial Control Administration

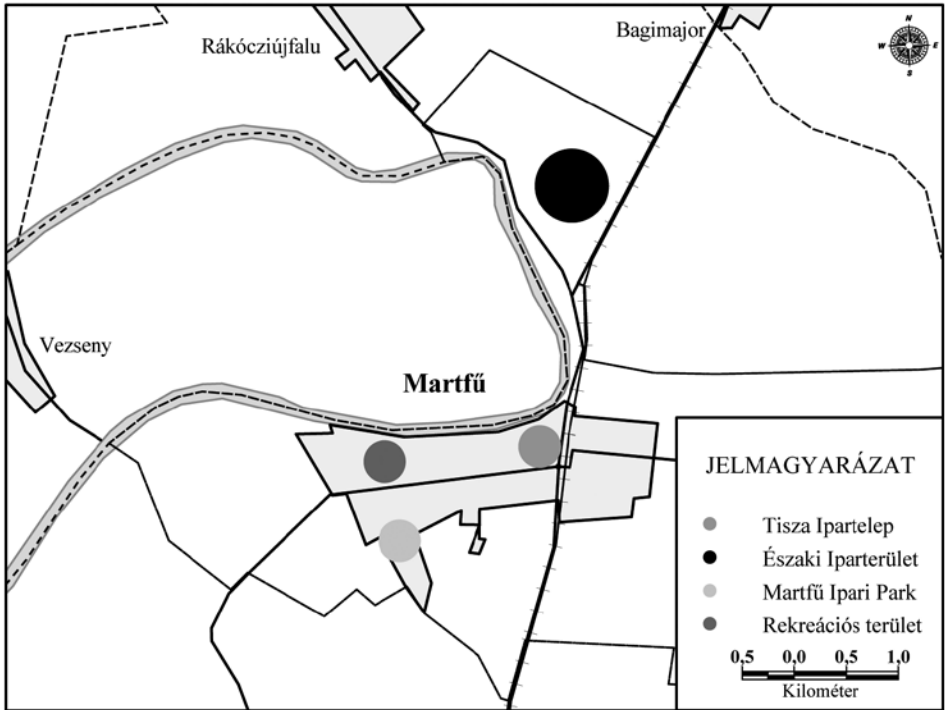
a régió rendszerváltás utáni helyzetét elemző jövedelem-vizsgálatok is alátámasztottak (PÉNZES J. 2011). 2010-ben – Szolnok, Jászberény és Jászfényszaru mellett – (a gazdasági válság, illetve iparüzési adóbevételei jelentős ingadozásai ellenére) Jász-Nagykun-Szolnok megye egyik legnagyobb iparüzési adóbevétellel rendelkező települése volt.

### A gazdasági diverzifikáció eredményei

Bár Martfű neve elsősorban a cipőgyártással forrt egybe, gazdaságában az iparág megjelenése előtt és után is akadtak egyéb szereplők. A területen a XX. század első felében több majorság, és tejfeldolgozó üzem is működött. A II. világháború után, a mezőgazdaság nagyüzemi átszervezése keretében állami gazdaság (1949), az 1950-es években több termelőszövetkezet alakult, melyek az 1960-as évek elejére a környező települések nagyüzemeibe (Héki Állami Gazdaság, Tiszaföldvári Lenin Tsz) olvadtak. Az ágazatból felszabadult munkaerő fontos szerepet játszott Martfű iparának munkaerő-ellátásában. Téglagyára az 1980-as évek második feléig termelt. További kisebb ipartelemek is működtek a településen, de nagyobb arányú ipari diverzifikációra az 1970-es évek végéig nem került sor (M. GULYÁS J. 2010).

Az 1970-es években több, nagyarányú belföldi (és külföldi) kereslet-növekedéssel szembeült élelmiszeripari ág kapacitás-bővítésének szükségessége és a növekvő mennyiségű mezőgazdasági nyersanyagot termelő Alföld feldolgozóiparának fejlesztési igénye szerencsés módon találkozott (KOVÁCS A.-NÉ 1980; ZOLTÁN Z. 1980; TATAI Z. 1984; KIRSCH J. – SZABÓ L. – TÓTH-ZSIGA I. 1986; SEBŐK B. 2009), ami komoly lehetőséget teremtett az egyoldalúan cipőiparra épült martfűi gazdaság több lábra állítására. A központi beruházás keretében megvalósult növényolajgyárért a térség akkori országgyűlési képviselője, a megyei tanács és a helyi tanácselnök is komoly lobbizást folytatott. A Növényolajipari és Mosószergyártó Vállalat 1980-ban átadott új gyárának kapacitása csaknem akkora volt, mint a vállalat öt régebbi üzemének együttes mérete 1975-ben (KOVÁCS A.-NÉ 1980; KIRSCH J. et al. 1986). Helyi kezdeményezésként született meg az Első Magyar Szövetkezeti Sörgyár, amely a hosszú ideig tervezett, de soha meg nem épített szentesi üzem helyett – több térségbeli mezőgazdasági nagyüzem (a vezető szerepet a Mezőhéki Táncsics Tsz játszotta) és kereskedelmi szereplő összefogásával – az Alföld első sörgyára lett, és 1985-ben kezdte meg működését (R. SZÉKELY J. 2011). Az élelmiszeripari üzemek telephely-választásában meghatározó szerepet játszottak a közúti és vasúti szállítási lehetőségek, a Tisza víznyerés szempontjából fontos közelsége, valamint a térség mezőgazdasági nyersanyagai (napraforgó, repce, szója, árpa) (M. GULYÁS J. 2010). Felépítésükkel megszületett a város második iparterülete (51 hektáros Északi Iparterület – 3. ábra).

A kezdetben cipőipar árnyékában működő *élelmiszeripari üzemek relatív jelentősége megnövekedett a rendszerváltás után*. Az 1992-ben francia Cereol, majd 2002-ben amerikai Bunge kezébe került növényolajgyár a többszöri kapacitás-bővítések nyomán ma Európa egyik legnagyobb és legmodernebb komplex (nyers és finomított étolajat gyártó, illetve palackozó) növényolajgyára. Martfű jelentős munkaadója (bár korábbi 600 fő feletti foglalkoztatása 250 főre csökkent) és legnagyobb iparüzési adófizetője, mely számottevő helyi beszállítói hálózatán keresztül is hozzájárul a város és térsége gazdasági életének élénkítéséhez. A sörgyárban 1991-ben az osztrák Brau AG szerzett idővel növekvő tulajdoni részesedést. 1997-ben Martfű fuzionált a Soproni Sörgyárral: a két gyár 2008 óta a Heineken Csoporthoz tartozik. A martfűi sörgyár a hazai nagyok között kisebbnek számít, és (a korábbi 250 fő után) ma mintegy 100-150 főt foglalkoztat. A város második iparüzési adófizetője. Bár a két vállalat – a cipőgyár jelentős részéhez hasonlóan – transz-



3. ábra Martfű fontosabb ipari és rekreációs terei; Forrás: Németh Gábor szerkesztése  
 Figure 3 Main industrial and recreational areas in Martfű; Source: edited by Gábor Németh

nacionális hálózatok részévé vált, s így működésük város határain kívül meghozott döntések függvénye, privatizációjuk a hazai élelmiszeripar átalakulásának sikeresebb fejezetei közé tartozik. Nemcsak a helyi gazdaság stabilnak tűnő szereplői, de szerepet vállalnak Martfű társadalmi életében, kultúrájának, civil szervezeteinek támogatásában is (VOLTER E. 1999; M. GULYÁS J. 2010).

A város jövőképében meghatározó szerepet játszó iparvárosi imázs fenntartásában és továbbfejlesztésében *fontos szerephez jut az élelmiszeripar*. Nemcsak a meglévő iparágakhoz (növényolajipar, sörgyártás) kötődő újabb befektetések/szereplők Martfűre csábítását tartják kívánatosnak, de új iparág megtelepítésében is gondolkodnak. Az Északi Iparterületen, a növényolajgyár és sörgyár szomszédságában – tovább erősítendő a település élelmiszeripari profilját – cukorgyár építésének terve körvonalazódik (a létesítmény megvalósítására reális esély a mai kvótarendszer 2016-2017-es cukorgazdasági évben történő kifizése után nyílhat). Az élelmiszeripar fejlesztésének alapjait továbbra is a térség mezőgazdasági nyersanyag-termelése, a rendelkezésre álló ipari víz, és a város közlekedés-földrajzi helyzete biztosítja (Martfű Városmarketing Stratégia 2014).

A mezőgazdasági termékek feldolgozásának propagálása – az élelmiszeripar mellett – energetikai területen is megfogalmazódik. Martfű jövőképében hangsúlyos elem a „zöld város” gondolata, melynek fontos része a megújuló energiaforrások hasznosítása. A nap- és szélenergia-hasznosítás mellett a térségben keletkező biomassza feldolgozása jelenik meg – gazdaságfejlesztési hozadékokkal is bíró – kezdeményezésként. E gondolathoz kapcsolható Martfű harmadik – mindeddig sikertelen – ipartelep-kialakítási kísérlete. A település déli részén 1998-ban létrehozott, bő 13 hektáros ipari park üresen áll, tervezett bioetanol

üzeme nem valósult meg. Alapinfrastruktúrájának kiépítése a 2014-2020 közötti időszak tervei között szerepel. A Tisza Ipartelepen működő Tisza Joule energiaszolgáltató ugyanakkor a térség mezőgazdasági hulladékait felhasználó biomassza erőmű építését tervezi.

A helyi gazdaság legújabb pillére a termálturizmus, melynek gyökerei szintén az 1980-as évekig vezethetők vissza. A cipőgyár geotermikus energiahasznosítás és fürdőfejlesztés céljával két kutatású kutatást, melyek közül a fürdőt tápláló kút 62°C-os, nátriumhidrogén-karbonát-, klorid-, jód- és fluoridtartalmú vizét 2003-ban gyógyvízzé minősítették. A víz hasznosítására épült, magántulajdonban lévő, 13 hektárnyi területű Martfű Termál SPA búvárok, műúgrók, szinkronúszók számára is sportolási lehetőséget kínál, emellett felújított strandfürdője, 2009-ben átadott uszodája és csónakázó tava (szabadtéri színpada) érdemel említést. Szomszédságában a Keszlerffy család 1880 körül épült majorjának átalakításával létrehozott Kastélyszálló Panzió, a 2005 óta működő Gyógykemping és Apartmanházak, illetve a 2007-ben indult Termálhotel Martfű kínálnak szálláslehetőséget. 2012-ben, a város szálláshely-kapacitásait csak Szolnok, a Tisza-tavi Abádszalók és Tiszafüred, továbbá két patinásabb fürdőhely (Berekfürdő és Cserkeszőlő) előzte meg a megyében. Vendégforgalom terén is komoly előrelépést ért el, ugyanis a vendégéjszakák száma a legtöbb nagyobb hagyománnyal bíró megyei város értékét is felülmúlta, külföldi vendégéjszakák tekintetében pedig a Tisza-tavi Abádszalók előtt foglalt helyet (3. táblázat). Kicsit elismerése is a termálturizmus fejlesztését célzó helyi erőfeszítéseknek, hogy a 2010-ben készült, észak-alföldi gyógy- és termálfürdők fejlesztését megalapozó fókusz-tanulmány Martfűt – Berekfürdő, Cserkeszőlő, Szolnok és Túrkeve társaságában – az országos és regionális jelentőségű Jász-Nagykun-Szolnok megyei fürdőhelyek közé sorolta. A fellendülő turizmus mintegy 80-90 főt foglalkoztat a városban.

3. táblázat – Table 3

Martfű turizmusának néhány mutatója  
Some indicators of Martfű's tourism

	Kereskedelmi és magán szálláshelyek		Vendégéjszakák		Külföldi vendégéjszakák	
	2000	2013	2000	2013	2000	2013
Jászberény	325	268	27 186	11 975	4 406	1 811
Karcag	110	452	5 558	6 997	2 444	1 197
Kisújszállás	25	278	603	15 529	150	1 004
Kunszentmárton	0	42	0	1 981	0	453
Martfű	0	612	0	26 046	0	3 117
Mezőtúr	98	114	1 693	2 449	193	843
Szolnok	1 888	1 385	96 558	84 584	18 449	21 160
Tiszafüred	3 203	3 886	50 324	74 646	27 629	16 044
Törökszentmiklós	492	379	4 149	11 265	2 715	1 174
Túrkeve	274	335	11 927	15 160	7 324	6 960
Abádszalók	3 197	2 959	36 639	20 824	2 941	730
Berekfürdő	1 987	2 404	72 357	103 527	25 314	24 884
Cserkeszőlő	839	2 127	46 016	123 815	31 249	16 089

Forrás: KSH adatok / Source: data of CSO Hungary

A turizmus – a cipőgyártás és élelmiszeripar után – a helyi gazdaság harmadik pilléréként jelenik meg a városfejlesztési dokumentumokban („termálváros”). A gyógyvízre és wellness szálláshelyekre épülő egészségturizmus pozícióinak erősítése mellett egyéb irányok is megfogalmazódnak az ágazat fejlesztése kapcsán. A strandon és környezetében koncentrálódó, jó színvonalú infrastruktúrára építve a sportturizmus felkutatása az egyik ilyen prioritás (verseny- és szabadidős sport, különös tekintettel a vízi sportokra, a horgászatra és a kerékpározásra). A tágabb értelemben vett aktív szabadidőtöltés (természetjárás, vízi turizmus, táboroztatás) feltételrendszerének fejlesztésében is fantáziát lát a város, melynek fontos alapja lehet a Tisza folyó. Martfű rendelkezik kikötő létesítésére vonatkozó engedéllyel, tanösvény kiépítését tervezi a folyó teljes belterületi szakaszán, a tiszavirágzás jelenségében pedig a városvezetés nemzetközi piacon is értékesíthető turisztikai termék kialakításának lehetőségét látja. Ezen elképzelésekhez kapcsolódik a fürdő és a sportlétesítmények környezetébe tervezett összefüggő, rekreációs célokat szolgáló zöldterület. Említés szintjén megjelenik a városfejlesztési dokumentumokban a hivatás- és konferenciaturizmus is (Martfű Város Integrált Városfejlesztési Stratégia 2013).

Bár a turizmusfejlesztési elképzelések között nem igazán szerepel a kulturális örökség gazdasági célú hasznosítása, a létező hazai és külföldi kezdeményezések tapasztalatai alapján, joggal vetődhet fel a kérdés, hogy vajon Martfű adottságai (cipőipari kultúrára épülő egykori Baťa/Tisza „company town”, egységes városépítészeti elgondolásokat megjelenítő településközponttal) alkalmasak lehetnek-e turisztikai termék kialakítására? Mindenesetre, a városvezetés – hagyományörző és közösségépítő szándékkal – hangsúlyt helyez a Baťa-gyökerek tudatosítására. Baťa-emlékbizottság alakult, teret és utcát neveztek el a gyár- és városalapítóról, szobrot avattak tiszteletére, melynek leleplezésén a gyáros családja és a cseh állam képviselői is részt vettek. Helytörténeti kiállítást hoztak létre, és helyi védelem alá helyezték a jelentős ipartörténeti értéket képező, rehabilitáció előtt álló Baťa-lakótelepet.

### **Kitekintés a jövőre**

Martfű pályafutása évtizedekig egyetlen iparág egyetlen vállalatához kötődött, melyet az 1980-as években iparági (élelmiszeripar), majd az 1990-es években vállalati diverzifikáció (cipőgyár decentralizált átalakulása) követett. Hagyományos cipőgyártása egyike az alacsony munkaerőköltségekkel bíró telephelyek globális versenyének leginkább kitett iparágainknak, és ennek megfelelően – a hazai trendekbe simulóan – leépülés jellemezte az elmúlt két évtizedben.

A város gazdasági megújulási törekvéseiben mind az állam, mind a városvezetés jelentős szerepet játszott az elmúlt évtizedekben. Bár az állam direkt irányító szerepe megszűnt, (könnyűipari) iparági szempontokat nélkülöző gazdaságpolitikájával, illetve privatizációs stratégiájával (helyi menedzsment számára biztosított önállóság a 2007-ig megmaradt állami tulajdonrész ellenére) volt a legközvetlenebb hatással Martfű gazdaságának átalakulására. Struktúraalakító szerepe a település gazdasági diverzifikációját erősíteni hivatott ipari park cím odaítélésében, illetve a regionális politika intézményrendszerén keresztül kiutalt hazai és EU-forrásokban érhető tetten (a legjelentősebb, helyi vállalkozás által megvalósított beruházás a fürdőfejlesztés volt). A helyi állam – a gazdasági átalakulás részsíkereinek köszönhetően – az átlagosnál nagyobb anyagi mozgástérrel alakítja sorsát. Városfejlesztési elképzelésein túl, ipari ingatlanok tulajdonosaként, szakképzés szervezésében játszott szerepe révén, illetve a helyi vállalkozásfejlesztési alap felállításával járul hozzá leginkább a gazdaság megújulásához. A kulcságazatok földrajzi beágyazódása (bőr- és cipőipar térségi szintű megjelenése, környék mezőgazdasági nyersanyag-termelése,

turizmus Tisza-völgyi lehetőségei) miatt ugyanakkor bizonyosak lehetünk abban, hogy a martfűi gazdaságfejlesztési elképzelések megvalósítása a térség más helyi állami és nem állami szereplőinek együttműködését is igényli. Különösen érdekes kérdés lehet a jövőben Martfű pozícionálása Kecskemét és Szolnok térségének formálódó gazdaságfejlesztési kooperációján belül.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet szeretném kifejezni KISS EDIT polgármester asszonynak (2010–2014) és munkatársainak a várossal kapcsolatos információgyűjtéshez nyújtott segítségével, továbbá FRANZISKA RÖBER ügyvezető asszonynak, aki 2013-ban lehetővé tette a Lorenz Shoe Group gyárának meglátogatását.

---

MOLNÁR ERNŐ

DE TTK Társadalomföldrajzi és Területfejlesztési Tanszék, Debrecen

molnar.erno@science.unideb.hu

### IRODALOM

- BELUSZKY P. 1999: Magyarország településföldrajza. – Dialóg Campus Kiadó, Budapest – Pécs. 584 p.
- GERMUSKA P. 2004: Indusztria bővületében. Fejlesztéspolitika és a szocialista városok. – 1956-os Intézet, Budapest. 237 p.
- HEGEDŰS K. 1974: Tisza Cipőgyár Martfű. – A Damjanich János Múzeum közleményei 36–37. Szolnok-Martfű. 216 p.
- JAMRIK L. 2011: Martfű és még 32 város két paraszti származású cseh fiútestvér pénzéből épült fel. [http://falanszter.blog.hu/2011/03/02/martfu\\_es\\_meg\\_32\\_varos\\_ket\\_paraszti\\_szarmazasu\\_cseh\\_fiutestverpar\\_epult\\_fel](http://falanszter.blog.hu/2011/03/02/martfu_es_meg_32_varos_ket_paraszti_szarmazasu_cseh_fiutestverpar_epult_fel) (2014.05.31.)
- KIRSCH J. – SZABÓ L. – TÓTH-ZSIGA I. (szerk.) 1986: A magyar élelmiszeripar története. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 629 p.
- KISS J. P. – LŐCSEI H. 2005: A Tiszamente jellegadó kistérségei. – In: NEMES NAGY J. (szerk.): Régiók távolról és közléről (Regionális Tudományi Tanulmányok 12.). ELTE Regionális Földrajzi Tanszék, MTA-ELTE Regionális Tudományi Kutatócsoport, Budapest. pp. 83–141.
- KOVÁCS A.-NÉ 1980: A mezőgazdasági termelés és az élelmiszeripari feldolgozás összhangja Szolnok megyében. – Területi Statisztika 30. 5. pp. 443–451.
- LEGÁT T. 2012: Martfű és a cseh multi. Cipőt a cipőgyárból. <http://m.magyararancs.hu/lokal/cipot-a-cipogyarbol-78343> (2014.05.31.)
- M. GÜLYÁS J. (szerk.) 2010: Martfű: képes várostörténet. – Martfű Város Önkormányzata, Martfű. 252 p.
- MOLNÁR E. 2013: Egy zsugorodó iparág újrapozícionálásának kérdőjelei: Magyarország cipőgyártása a rendszerváltás után. – Tér és Társadalom 27. 4. pp. 95–113.
- PÁL Á. 1987: Bács-Kiskun és Szolnok megye iparjának területi szerkezete. – Alföldi Tanulmányok 11. Békéscsaba. pp. 225–246.
- PÉNZES J. 2011: Északkelet-Magyarország jövedelmi térszerkezetének változásai a rendszerváltás után. – Területi statisztika (51), 2. pp. 181–197.
- PIRISI G. – TRÓCSÁNYI A. 2006: Átalakuló kisvárosok a Dél-Dunántúlon. – Földrajzi Értesítő 55. 1-2. pp. 87–108.
- R. SZÉKELY J. 2011: Örökül hagyom. Dr. Pálffy Dezső visszaemlékezései. Budapest. 140 p.
- SEBŐK B. 2009: Az Alföld iparosítása – Szolnok megye példáján (1950–1970). Esettanulmány. SZTE Történettudományi Doktori Iskola, Szeged. 259 p.
- SZIRMAI V. 1988: „Csinált” városok. – Magvető Kiadó, Budapest. 239 p.
- TATAI Z. 1984: Az Alföld iparosításának negyedszázada. – Területi Statisztika 34. 2. pp. 167–183.
- TÓTH J. (szerk.) 1993: A szolnoki agglomeráció. – MTA Regionális Kutatások Központja, Pécs. 389 p.
- VOLTER E. 1999: A szolnoki agglomeráció nagyvállalatai az átmenet időszakában. – Földrajzi Értesítő 48. 3-4. pp. 333–353.
- ZOLTÁN Z. (szerk.) 1980: A változó Alföld. – Tankönyvkiadó, Budapest. 176 p.

- A Tisza Cipőgyár első export-megállapodása az USA-val. A hazai tőkés-kivitel felét Martfűről szállítják. – Tisza Cipő, XV. évfolyam, 1. (1976. január 16.), p. 5.  
Lépéselőnyben. – Tisza Cipő XV. évfolyam, 25-26. (1976. december 23.), p. 1.
- Az Észak-alföldi régió gyógy- és termálfürdőinek stratégiai fejlesztését megalapozó fókusz tanulmány (2010). – Észak-alföldi Regionális Fejlesztési Ügynökség, Debrecen. 76 p. [http://www.eszakalfold.hu/userfiles/hun/fejlesztési\\_dokumentumok/fokusztanulmany/fokusztanulmany\\_thermal.pdf](http://www.eszakalfold.hu/userfiles/hun/fejlesztési_dokumentumok/fokusztanulmany/fokusztanulmany_thermal.pdf) (2014.05.31.)
- Bata Lakótelep Rehabilitációjának Akcióterületi Terve. 236 p. <http://www.martfu.hu/?module=news&action=getfile&fid=194561> (2014.05.31.)
- Martfű Fenntartható Energetikai Akcióterve (2011). – ENEREA Észak-alföldi Regionális Energia Ügynökség Nonprofit Kft., Debrecen. 152 p. <http://www.martfu.hu/index.php?module=docs&action=getfile&id=3131> (2014.05.31.)
- Martfű Város Integrált Városfejlesztési Stratégia (2013). 356 p. <http://www.martfu.hu/?module=news&action=getfile&fid=194560> (2014.05.31.)
- Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Területfejlesztési Koncepció (helyzetfeltárás összefoglalója) (2013). – Város Teampannon Kft. 21 p. [http://www.terport.hu/webfm\\_send/4084](http://www.terport.hu/webfm_send/4084) (2014.05.31.)
- Térségfejlesztési előtanulmány Szolnok – Törökszentmiklós – Martfű térségre (2013). – Gazdaságfejlesztő és Innovációs Nonprofit Kft., Szolnok. 46 p. [http://www.jnszm.hu/feltolt/File/tfi/Tervezes/szolnok\\_torok-szentmiklos\\_martfu\\_2013\\_03\\_11\\_kozgyulesre.zip](http://www.jnszm.hu/feltolt/File/tfi/Tervezes/szolnok_torok-szentmiklos_martfu_2013_03_11_kozgyulesre.zip) (2015.01.12.)

## KRÓNIKA

### **Élménybeszámoló a „Karstology in UAE and Hungary” konferenciáról** Abu Dhabi – Egyesült Arab Emírségek, 2015. március 2–8.

Itt most eredetileg az Egyesült Arab Emírségekben rendezett „Karstology in Arid Regions” konferenciáról szóló beszámolóknak kellene szerepelnie. Történt azonban, hogy jelentkezésünket és utazási foglalásunkat követően a konferenciát egy évvel „elnapolták”. E kissé szorult helyzetből úgy sikerült kivágni magunkat, hogy a Magyar Földrajzi Társaság nevében felvettük a kapcsolatot a konferenciát szervező Emirátusi Földrajzi Társasággal, ennek eredményeként 2015. március 2-8. között létrejött az első emirátusi-magyar karsztkutató szimpózium. Az előadások helyszíne az Abu-Dhabi Kereskedelmi Kamara elegáns fogadóterme volt és a rendezvényt a helyi

magyar nagykövetség konzulja, TÓTH ATTILA is megtisztelte jelenlétével. A szóbeli előadások és poszterek témája a két ország karsztvidékeinek általános bemutatása, illetve egy-egy karsztkutatói téma felvillantása volt. Az esemény fő értéke azonban kétségtávol a szimpóziumot követő terepbejárás volt, amelynek során nemcsak az ország karsztjait, hanem számos más természeti érdekességét megismerhettük, sőt társadalmi viszonyairól is némi képet alkothattunk. Ezen a terepbejáráson kalauzunk ASMA AL-FARRAJ ALKETBI, az Emirátusi Földrajzi Társaság elnöke volt (*1. kép*). Első pillantásra meglepődtünk, hogy a hagyományosan férfi dominanciájú ország-



*1. kép* ASMA AL-FARRAJ ALKETBI az Emirátusoki Földrajzi Társaság elnöke és MARI LÁSZLÓ társaságunk főtítkára a szimpóziumon. Forrás: TELBISZ T. felvétele

ban hogyan lehet egy nő a társaság elnöke, azonban az Al Ain-i Egyetemen tett látogatásunk során szembesültünk azzal, hogy az ottani földrajzi tanszék (Geography and Urban Planning) vezetője is nő, továbbá a Bölcsész- és Társadalomtudományi Kar (ide tartozik a földrajzi tanszék is) hallgatóinak 77%-a nő.

Terepbejárásunk során megismerkedtünk az emirátusi tengerpart jellegzetes felszínalakítási átmeneteivel: a partvidéken sok helyen láthatók turzások által elgátolt lagúnák, helyi elnevezéssel „khor”-ok. A nyílt partok kopárak, ám a khorokban mangrove növényzet jellemző, amely részben természetes, részben ültetett eredetű. Beljebb a szárazföld felé eső következő egység az ár-apály-sík (tidal flat), amely nevének megfelelően asztallap simaságú. A helyiek ezt „parti szebkhának” hívják. Alacsonyabb részeit havonta kétszer, a szökőár idején elönti a tenger, ám magasabb részeit csak ritkán, vihardagálykor borítja víz. Felszínén jellemző a sókiválás, végtelenné tűnő simaságát néhol kisebb szfinx-sziklák törik meg, amelyek a korábbi időszakok összecementálódott üledékeiből állnak (2. kép).

A Föld egyik legnagyobb összefüggő homok-sivataga a Rub Al-Khali (azaz „Üres negyed”), amelynek keleti vége az Emirátusokba nyúlik. Liwa környékén egy termékeny oázissor

mellett hatalmas, 100 méternél is magasabb homokdűnéket tekintettünk meg, ezek között kemény, sós aljzatú szárazföldi szebkhák voltak. Az ország területén karsztvidékeket az Ománi-hegységben találhatunk. Az Emirátusok legmagasabb pontja, az Al Ain-tól délre magasodó Jebel Hafeet (1249 m) valójában egyetlen hatalmas antiklinális, ahol kisebb barlangok is találhatóak... Ám éppen az egyik sejk nyaralója alatt, így csak különleges engedéllyel látogathatók. Ennél jóval kiterjedtebb karszt az Ománi-hegység Emirátusokba nyúló északi része. A vádikkal tagolt, teljesen kopár hegyvidéken a csapadék és a növényzet hiánya miatt a karsztosodás alacsony fokú. A felszínen jobbra kisebb karrformák jellemzők, illetve egyes részeken temérdek tafoniszzerű kisebb-nagyobb, akár barlang méretű üreg található (3. kép). Ezek azonban – bár kiváló kecskeistállók – a barlangászok számára eddig komoly felfedezéseket nem tartogattak. Vendéglátónk álma egy 50 m-nél hosszabb barlang felfedezése Ras Al-Khaimah sejkiség területén, ám ez eddig nem történt meg, jóllehet pár éve egy szlovén expedíció is kutatózott már ezen a vidéken. A feltérképezett üregek jellemzően inkább hasadékokhoz kötődnek, az oldásos fejlődés alárendelt. Így a térségbeli barlangászok Mekkája egyelőre marad Omán, ahol



2. kép Szfinx-szikla a parti szebkha területén. Forrás: MARI L. felvétele



3. kép Barlang a Jais-hegységben Ras Al-Khaimah sejktség területén. Forrás: MARI L. felvétele

a Föld egyik legnagyobb barlangterme (Majlis Al Jinn, 310 m x 225 m x 120 m) továbbá egyéb, jelentősebb barlangok is találhatóak (pl. a 4,5 km hosszú Al-Hoota barlang).

A fenti, szűkebben vett szakmai élményekhez természetesen hozzátartozik, hogy a terepbejárást az arab vendégszeretet tette teljessé, amelynek során olykor kecskék is áldozatul estek. A majlis-ban (ez a szó tanácsstermet, fogadótermet jelent az araboknál) alkalmanként szír és iraki vendégekkel vacsoráztunk együtt, akik

elkeseredve szóltak otthonaik széthullásáról és a társalgást gyakran belengte az Iszlám Államtól való rettegés szelleme. A terepi napok végeztével házigazdánk fülöp-szigeteki sofőrje szállított el minket Dubaiba, ahol indiai, pakisztáni és egyéb kelet-ázsiai vendégmunkások gyűrűjében, dúsgazdag szaúd-arábiai bevásárló turisták és a világ minden tájáról érkezett látogatók között megcsodálhattuk a Föld legmagasabb épületét.

TELBISZ TAMÁS

### Beszámoló a XXXII. OTDK FiFöMa kolozsvári szekciójáról

2015. április 15. és 18. között rendezték meg a XXXII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Fizika, Földtudományok és Matematika (FiFöMa) Szekcióját. A rendezvény több okból is egyedülállóra sikeredett. Egyrészt az OTDK történetében először, több éves munka eredményeként határainkon túl, a Babeş-Bolyai Tudományegyetem és a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem társrendezésében Kolozsváron rendezték meg a FiFöMa szekciót (*1. kép*). De nem csak a helyszín miatt lett egyedülálló a konferencia, hanem időtartamában is az eddigi egyik leghosszabb szekció volt. Ennek leg-

főbb oka természetesen a nagy földrajzi távolság és az ezzel járó hosszadalmas utazás volt. Mindez lehetőséget adott arra, hogy a korábbi szokásoktól eltérően a hallgatók sokszínű közös programokon vegyenek részt a négy nap alatt. Az OTDK alkalmával így Kolozsváron a tudomány, a kikapcsolódás és a kultúra találkozását is ünnepeltük.

A résztvevők nem csak a szekcióüléseken, formális keretek között versenyhelyzetben, hanem rivalizálás nélkül, egyetemistaként, látogatóként és turistaként is megismerkedhettek egymással.



*1. kép* A Babeş-Bolyai Tudományegyetem főépülete, a FiFöMa egyik legfontosabb helyszíne

A szervezőknek olyan kiemelkedően érdekes és tartalmas programot sikerült összeállítani, ami a résztvevőknek egyetlen percnyi holtidőt sem hagyott a szekcióülések között. Mindenki megtalálhatta a számára érdekes szabadidős programot, amelyben hosszabb túrák (kirándulás a Tordai hasadékba vagy a sóbányába, látogatás Torockón) és rövidebb programok (pl. futóverseny, látogatás a fűvészkertben, éjszakai csillagnézés, városlátogatás) valamint kulturális események (színházi előadás) is voltak.

Az idei FiFöMa szekcióban 55 tagozaban 120 zsűri tag közreműködésével 336 dolgozatot mutattak be a résztvevők és összesen 126 helyezést osztottak ki a szervezők. A földrajzosok és földtudósok dolgozatai a szekció csaknem kétharmadát tették ki. A társadalomföldrajz tagozatban 56, a természetföldrajz és meteorológia tagozatban pedig 58 dolgozatot mutattak be a hallgatók.

A konferencia nyitónapján, szerdán késő délután a plenáris előadásokat és a szervezők köszöntőit hallhatták az érdeklődők, majd csütörtökön és pénteken a tagozatok ülései következtek. A konferencia egyik legfőbb eredményeként a tago-

zati ülések kiemelkedő szakmai tartalmát és innovativitását emelte ki Soós Anna a BBTE rektorhelyettese. Számos olyan aktuális és újszerű dolgozat született, amely a mindennapokban is hasznosítható eredményeket mutat fel.

A társadalomföldrajz tagozaton belül a teljesség igénye nélkül szó esett a települések negatív imázsának kialakulásáról, a budapesti agglomeráció közlekedési nehézségeiről, az illegális migráció mértéjéről, a városfejlesztés hatásainak innovatív mérési lehetőségeiről, az aprófalvak jövőbeli kilátásairól, a trackingelő futóprogramok és a zöldterületek összefüggéseiről vagy éppen a turizmus modern formájáról, a couchsurfingről.

A természetföldrajz és a geoinformatika terén is születtek új szemléletű munkák, például a városi hőszigetek és a tömbrehabilitáció összefüggéséről, a marsi vulkanizmus vizsgálati lehetőségeiről, az árvizek okozta geomorfológiai folyamatokról, vagy a növényvilág térinformatikai felméréséről és modellezéséről.

Az OTDK azonban a számok és adatok mögött más szempontból is érdekes volt. Sokaknak ez volt az első tudományos (diák)konferenciájuk

és ezért a korábban említettek felül is rendkívüli eseménynek számított a résztvevők körében. Az alábbiakban egy földrajzos résztvevő, Bende Csaba benyomásairól olvashatunk bővebben.

Szeged és Kolozsvár között látszólag nem nagy a távolság, azonban utunk több mint nyolc órán keresztül tartott. Alföldi lakosként ritkán adatik meg a lehetőség, hogy valódi hegyeket lássunk, ezért ahogy elértük a Királyhágót, a buszban hol jobbra, hol balra csavarodtak a fejek és kattogtak a fényképezőgépek. Ezután megérkeztünk Bánffyhunyadra, a következő látványos állomáshoz. Felmorajlott a busz, hogy vajon ki és miért építi ezeket a köznyelvben csak pagodának nevezett bádogtetős és különböző színekben „pompázó” épületeket. Kolozsvárra nyugat felől érkeztünk meg, első benyomásaink a városról nagyon vegyesek voltak. Túlzásúfolt utak, a város szélén rengeteg új, szuburbán jellegű épületek, majd kissé beljebb az itthonról is jól ismert paneltömbök fogadtak bennünket. A belváros szépsége azonban feledtette korábbi vegyes benyomásainkat (2. kép).

A szállás elfoglalása után rögtön a megnyitóra indultunk, amit a Babeş-Bolyai Tudományegyetem Auditorium Maximumában, azaz a nagyelődoban tartottak. A megnyitóbeszéd, előadások és az egyetemi kórus remek előadása tudatosította bennünk, hogy kötelességeink is vannak és sokunknak már másnap meg kell tartania az előadását.

A földrajzos alszekciók ülése csütörtök reggel 10 órakor kezdődött, a szekcióülés végén a zsűri

felállított egy nem hivatalos sorrendet, majd az ebéd elfogyasztása után további szekció-előadásokat hallgathattunk meg. A napot ki-ki a város felfedezésével, csillagnézéssel vagy a jól megérdemelt lazítással zárta.

Pénteken délelőtt az érdeklődők ismét szekcióelőadásokat hallgathattak, majd ebéd után az autóbuzosos túrák következtek. Körülbelül másfél órás utazás után érkeztünk meg Torockó-szentgyörgyre. A vártól pazar kilátás nyílt a környékre, szinte az egész medencét beláttuk, s teljes egészében megcsodálhattuk a medence képét meghatározó és katalógusokból, fotókról valamint élménybeszámolókból már jól ismert Székely-kőt (3. kép).

A hotelba visszatérve már a gála fogadott minket élőzenével, ahol a hangulat oldódása után lehetősége nyílt a versenyzőknek, hogy a zsűritagokkal beszélgessenek, vagy az aznap szerzett élményeiket egymással megosszák, a konferenciát méltóképpen lezárják. Szombaton délelőtt volt a díjkiosztó ünnepség, illetve ekkor került sor a konferencia hivatalos záróünnepségére is. Az eseményen a földrajzosokat és földtudósokat az MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Földrajztudományi Intézetének igazgatója, KOCSIS KÁROLY képviselte. Előadásában a geográfia helyzetét elemezte a Kárpát-Pannon térség országaiban.

Külön elismerést érdemelnek a szervezők, akiknek köszönhetően a hallgatók számos programlehetőségen vehettek részt és mindenki rengeteg pozitív élménnyel és tapasztalattal távozhatott.



2. kép Kincses Kolozsvár a Szent Mihály Székesegyházból. Fotó: OTDK FiFoMa



3. kép Torockói látkép. Fotó: MAKRA ZSÓFIA

A kolozsvári, első határon túli OTDK felhívta a fiatal és tapasztalt kutatók figyelmét arra, ami egyébként a rendezvény szlogenje is volt: bátran „nézzük más szemmel a világot”. A korábbi hagyományokkal részben szakítva, de azokat részben megőrizve és kissé átalakítva a FiFöMa – WEISZBURG TAMÁS OTDT alelnök szavaival

élve – talán a XXXII. OTDK legjobban sikerült szekciójává vált. A konferencia bebizonyította, hogy bár sokan sokfélék vagyunk és máshogy látjuk a világot, a tudomány nem ismer se fizikai, se földrajzi határokat. A siker csak kitartás, bátorság, elhivatottság és innováció kérdése.

NAGY GYULA – BENDE CSABA

## Beszámoló a XII. Településföldrajzi Konferenciáról

2015. április 3-4. között Bük város Művelődési Háza adott otthont az idei Településföldrajzi Konferenciának. A házigazdák nevében NÉMETH SÁNDOR polgármester üdvözölte a jelenlévőket és örömet fejezte ki a fölött, hogy a település 750 éves jubileumán ilyen szép számban megjelent érdeklődőt köszönhet a konferencián. A rendező intézmény, a Nyugat-magyarországi Egyetem szombathelyi Társadalomföldrajz Tanszékének nevében CSAPÓ TAMÁS tanszékvezető elmondta, hogy idén minden eddiginél nagyobb volt a jelentkezők száma a rendezvényre. Két szekcióban összesen 29 előadást vettek fel a programba a szervezők. A plenáris ülés előadásainak sorát

BECSEI JÓZSEF „A tanyakérdés ma” című előadása nyitotta meg. Az átfogó előadásban elhangzott, hogy bár a klasszikus értelemben vett tanyavilág jelentős változáson ment át az utóbbi évtizedekben, az alföldi tanya mindmáig a magyar településhálózat egyik legsajátosabb tartozéka. G. FEKETE ÉVA az aprófalvak lépéskényszeréről beszélt, BALOGH ANDRÁS pedig az aprófalvak és majorok településföldrajzi hasonlóságait és különbségeit vette számba. BAJMÓCY PÉTER központi-, egyéb belterületek és külterületek 1960 és 2011 közötti népesedési trendjeit vizsgálta meg hatalmas adatbázist feldolgozva. A plenáris előadásokat WILHELM ZOLTÁN zárta, aki a hat-

százezer falu országában, Indiában végzett településföldrajzi megfigyeléseinek legújabb eredményeit osztotta meg hallgatóságával „Globális, lokális vagy provinciális?” címen. A konferencia megemlékezett a tavaly elhunyt KOCSIS ZSOLTRÓL, akinek alakját pályatársa, LENNER TIBOR idézte fel néhány mondatban, majd a méltatott kolléga egy korábbi előadását tekinthették meg a résztvevők felvételtől. Ezt követően került sor a CSAPÓ TAMÁS és LENNER TIBOR által írt „Budapest településmorfológiája” című könyv bemutatójára, ami a konferenciára időzítve jelent meg a Savaria University Press gondozásában. A szerzők célja munkájukkal az volt, hogy bemutassák, milyen okok állnak a főváros arculatának és szerkezetének változásai mögött. Fel kívánták tární, hogy milyen Budapest beépítése, milyen funkcionális részekre tagolható a város és ezeket mi jellemzi 25 évvel a rendszerváltás után. A könyv nemcsak a főváros egészét, hanem a kerületeket is bemutatja. Az első nap jó hangulatú baráti vacsorával zárult.

Másnap a konferencia két szekcióban folytatta a munkáját. Az egyik szekció a gyógyturizmus

településeink fejlődésére és szerkezetére gyakorolt hatásait járta körül. Izgalmas, új eredményeket hallhattunk a rekreációs terek településformáló hatásáról, a városrehabilitáció és a turizmus tereinek átalakulásáról, az egészségturisztikai fejlesztésekről, a különböző turizmusfejlesztési gyakorlatok versenyképességre, településimázsra és arculatra gyakorolt hatásairól. Sokszínű és sikeres volt a másik szekció munkája is, aminek kevésbé volt kötött a tematikája. Az előadások éppen ezért nagyon sokszínűek voltak: az aprófalvak hétköznapi térpályáitól a kriminológiai profiljuk meghatározásán át a zártkertek gazdasági-társadalmi szerepének vizsgálatáig terjedt a spektrum. Örvendetes volt a doktori iskolák PhD hallgatóinak aktivitása a konferencián, mint ahogy az is, hogy a felsőoktatásból érkező előadókon kívül a közoktatásban dolgozó kollégákat is köszönthettünk vendégeink sorában. Az előadók tudományos eredményeiket a Településföldrajzi Tanulmányok 2015. évi őszi számában publikálhatják, mindenkinek figyelmébe ajánljuk ezeket az írásokat.

LENNER TIBOR

### **Jubileumi születésnapjuk alkalmából ezúton köszöntjük tagtársainkat**

BALOGH BÉLA ANDRÁS 90 éves

DUSEK LÁSZLÓ 75 éves

SZEGEDI NÁNDOR 75 éves

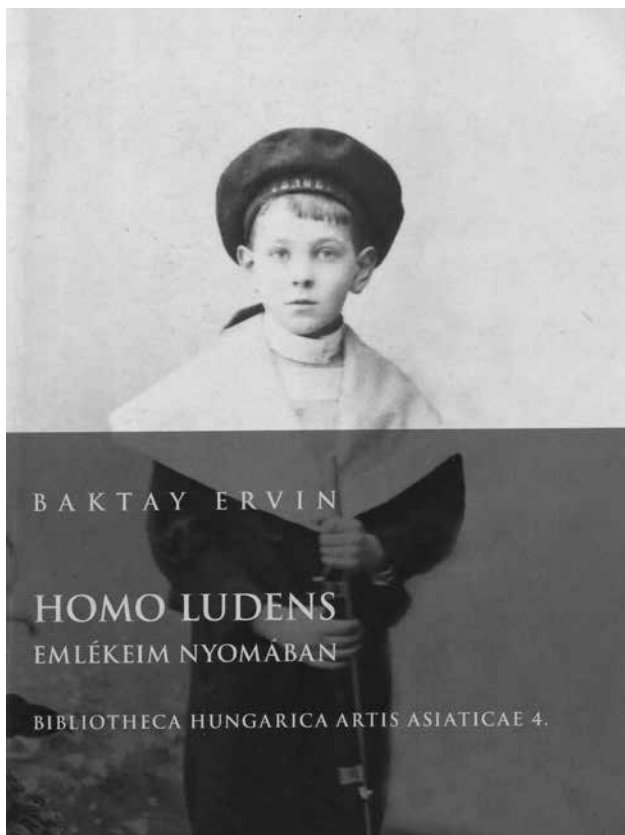
## IRODALOM

BAKTAY ERVIN:

**Homo ludens – Emlékeim nyomában**  
Iparművészeti Múzeum, Budapest, 2013, 240 p.

BAKTAY ERVIN (1890-1963) kéziratban fennmaradt befejezetlen életrajzát halálának fél-évszázados évfordulójára jelentette meg 1946 utáni munkahelye, a könyv kiadásakor a Szépművészeti Múzeum részeként működő Hopp Ferenc Kelet-ázsiai Művészeti Gyűjtemény. A könyv a Hungarica Artis Asiaticae sorozat negyedik köteteként jelent meg. Baktay Harasztin (ma Dunaharaszti) született. Szülőhelyének gimnáziuma az Ő nevét viseli, a kötet megjelenését a gimnázium kezdeményezte és támogatta.

Baktay 58. születésnapját követően kezdte el írni életrajzát. Visszaemlékezése 16 éves koráig ismerteti az életét. A könyv jó betekintést ad egy középosztálybeli család századforduló körüli életébe. A nemesi származású, diplomás apa biztosítótársasági tisztviselőként kereste kenyerét, az édesanya öt gyereket nevelte otthon. Baktay a család legkisebb gyermekeként látta meg a napvilágot Erdőbaktai Gottesmann Ervin néven. A család nyaranta Harasztin lévő házukban, télen József körüli lakásukban élt. Baktay



naplójában öt éves korától részletesen ismerteti a családi eseményeket, jóval idősebb nővérei, bátyja kalandjait, saját emlékeit. Nehéz eldönteni, tényleg ennyire emlékszik ezekre a korai évekre vagy később szüleitől hallott történeteket adja vissza saját emlékeiként. Ő állítja, hogy saját, egész korai emlékeit ismerteti az olvasóval. A történeteket érdekesen, olvasmányosan írja le. Többször kivitték az Ezeréves kiállításra, utazott az akkor nyílt földalattin, nádpálcás fenyítést kapott az iskolában, osztálytársaival színházi előadásokat szervezett. Nagyon részletes Buffalo Bill vadnyugati mutatványának leírása, amelyet többször megnézett. Feltehetőleg ennek hatására születtek felnőtt korában a Dunakanyarban nyaranta szervezett indián táborok. 1905-ben meghal édesapja, feladják a budapesti lakást és Harasztira költöznek. Ezzel ér véget a napló.

A könyv végéhez csatolt fényképek a könyvben szereplő személyeket, épületeket, tájat mutatják. Különösen érdekes a Baktayt díszmagyarban bemutató kép, amely a millenniumi ünnepek

idején készült. A könyv végén KELENYI BÉLA által írt életrajzi vázlat olvasható.

Az első tizenhat év, akármilyen fontos egy ember életében, legfeljebb csak sejtetni engedni élete további alakulását. A későbbi elismerést kiváltó tudományos eredmények hátterei hiányoznak a könyvből. Nem ismerhetjük meg festészeti tanulmányait, az első világháború több harcterén való részvételét, korai fordításainak megjelenését, kelet iránti érdeklődésének ébredését, majd a geográfusok számára fontos első indiai útját és egy évtizedes szerkesztői munkáját a Magyar Földrajzi Társaság A Földgömb című folyóiratánál. Akit érdekel egy érdekes, a tudomány terén sikeres ember gyermekkorában, egy értelmiségi család és a főváros századforduló körüli élete és az háttér, amelyik lehetővé tette, hogy Baktay jelentős eredményeket érjen el a földrajz és India művészettörténete területén, olvassa el a tudós gyerekkorát bemutató személyes naplóját.

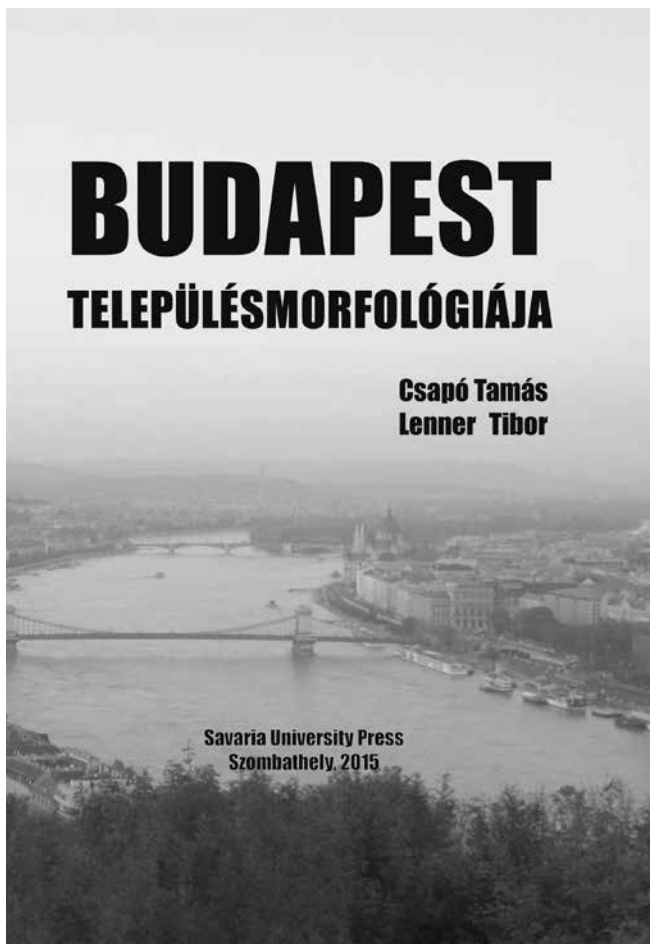
PAPP-VÁRY ÁRPÁD

# BUDAPEST

## TELEPÜLÉSMORFOLÓGIÁJA

**Csapó Tamás  
Lenner Tibor**

Savaria University Press  
Szombathely, 2015



CSAPÓ TAMÁS – LENNER TIBOR  
**Budapest településmorfológiája**  
Savaria University Press, Szombathely, 2015, 388 p.

A téma kutatását két tényező inspirálta. Az egyik az volt, hogy Budapest egészéről egy nagy volumenű, egységes szempontok alapján végzett, terepmunkán alapuló felvételezés készüljön, aminek segítségével feltárható a főváros településmorfológiája. A másik azoknak a hatásoknak a felmérése volt, amelyeket a negyedszázada bekövetkezett rendszerváltozás gyakorolt a települések arculatára és szerkezetére. Ezek a változások leggyorsabban és legmarkánsabban a városok, mindenekelőtt Budapest arculatán és szerkezetén hagytak nyomot. A könyv tehát egy történeti felvezetés után tipizálja a beépítési módokat, térképek segítségével illusztrálja azok térbeli elterjedését, meghatározza a főváros funkcionális szerkezetét, objektív mutatók segítségével kijelöli az egyes funkcionális övezetek határait. Nemcsak a város egészét mutatja be, hanem az utolsó fejezetben Budapest kerületeit is.

*További információ: [csapotom@freemail.hu](mailto:csapotom@freemail.hu)*

# MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

ALAPÍTVÁ: 1872

## Tisztikar

---

*Elnök:* GÁBRIS GYULA professor emeritus

*Tiszteletbeli elnök:* PAPP-VÁRY ÁRPÁD ny. egyetemi tanár

*Alelnökök:* KOVÁCS ZOLTÁN tszv. egyetemi tanár;

MICHALKÓ GÁBOR tudományos tanácsadó, egyetemi tanár

*Főtitkár:* MARI LÁSZLÓ egyetemi docens

*Titkár:* ERŐSS ÁGNES geográfus

*Ügyvivő:* HEILING ZSOLT

*Könyv- és térképtáros:* PÉTERVÁRI LÁSZLÓ

*Felügyelőbizottság elnöke:* TINER TIBOR tudományos igazgatóhelyettes

## Választmány

---

ARDAY ISTVÁN középiskolai tanár

AUBERT ANTAL szakosztályelnök,  
intézetigazgató

BAKOS MÁRIA középiskolai tanár

CSAPÓ TAMÁS osztályelnök, tszv. főiskolai  
tanár

CSATÁRI BÁLINT osztályelnök

DÁVID ÁRPÁD osztályelnök, főiskolai docens

DÁVID LÓRÁNT osztályelnök, tszv. főiskolai  
tanár

DOROGI LÁSZLÓNÉ középiskolai tanár

EGEDY TAMÁS tudományos főmunkatárs

FRISNYÁK SÁNDOR ny. egyetemi tanár,  
osztályelnök

GADÁNYI PÉTER egyetemi docens

GERHARDTNÉ RUGLI ILONA szerkesztő

GRUBER LÁSZLÓ középiskolai tanár

GYŐRI RÓBERT egyetemi adjunktus

GYURICZA LÁSZLÓ osztályelnök, egyetemi  
docens

HANUSZ ÁRPÁD egyetemi tanár

HEVESI ATTILA osztályelnök, egyetemi tanár

HORVÁTH GERGELY főiskolai tanár

HUSZTI ZSOLT osztályelnök, intézetigazgató

ILLÉS SÁNDOR egyetemi docens

JANKÓ ANNAMÁRIA térképész, igazgató

JENEY LÁSZLÓ egyetemi adjunktus

KARANCSI ZOLTÁN tszv. főiskolai docens

KARÁTSZON DÁVID szakosztályelnök, tszv.  
egyetemi tanár

KIS ÉVA tudományos főmunkatárs

KISS EDIT ÉVA tudományos tanácsadó,  
egyetemi tanár

KLINGHAMMER ISTVÁN szakosztályelnök,  
akadémikus

KOCSIS KÁROLY intézetigazgató, akadémikus

KÓKAI SÁNDOR tszv. főiskolai tanár

KOROMPAI ATTILA egyetemi docens

KOZMA GÁBOR tszv. egyetemi docens

KUBA GÁBOR iskolaigazgató

KUBASSEK JÁNOS múzeumigazgató

KUNOS GÁBOR szakosztályelnök,  
villamosmérnök

KÜRTI GYÖRGY iskolaigazgató

LERNER JÁNOS osztályelnök

LÓCZY DÉNES tszv. egyetemi docens

MÁJAI CSABA osztályelnök

MAKÁDI MARIANN szakosztályelnök,  
főiskolai docens

MUCSI LÁSZLÓ osztályelnök, egyetemi docens

NAGY BALÁZS egyetemi docens

NYÍRI ZSOLT középiskolai tanár

OROSZI VIKTOR egyetemi adjunktus

PAP NORBERT osztályelnök, tszv. egyetemi  
docens

PÁL VIKTOR egyetemi adjunktus

PETE JÓZSEF középiskolai tanár

SISKÁNÉ SZILASI BEÁTA egyetemi docens

SUBA JÁNOS szakosztályelnök, térképész

SÜTŐ LÁSZLÓ főiskolai adjunktus

SZALAI KATALIN főiskolai docens

SZILASSI PÉTER egyetemi docens

SZÖRÉNYINÉ KUKORELLI IRÉN osztályelnök,  
tudományos tanácsadó, egyetemi tanár

TÁTRAI PATRIK szakosztálytitkár, tudományos  
főmunkatárs

TEPERICS KÁROLY osztályelnök, egyetemi  
adjunktus

TIMÁR JUDIT osztályelnök, tudományos  
főmunkatárs

TÓTH ANTAL szakosztálytitkár, főiskolai docens

TRÓCSÁNYI ANDRÁS szakosztályelnök,  
egyetemi docens

VIZI ISTVÁN osztályelnök

WILHELM ZOLTÁN osztályelnök, tszv. egye-  
temi docens

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

## TÁMOGATÓINK:



Kiadja a MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG  
A Nemzeti Kulturális Alap és a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával  
A kiadásért felel: Mari László  
Tördelés és nyomdai előkészítés: Bonex Press Kft.  
Borítóterv: Liszi János  
Nyomdai kivitelezés: Heiling Media Kiadó Kft.  
Telefon: (06-1) 231-4040  
Készült 350 példányban  
**HU ISSN 0015-5411**