



# GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA



**2019/5**  
LXXI. ÉVFOLYAM

Eötvös Loránd munkássága  
200 éve született Reguly Antal  
A Perczel-glóbusz rekonstrukciója  
Földmérés a Tanácsköztársaság idején  
29. ICA konferencia, Tokió  
Várak és kastélyok  
Könyvismertetés  
Hírek

**nka**  
támogatással

MEMBER OF  
**Crossref**

**Scopus**



MAGYAR FÖLDMÉRÉSI,  
TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI  
TÁRSASÁG/  
HUNGARIAN SOCIETY OF SURVEYING,  
MAPPING AND REMOTE SENSING



AZ AGRÁRMINISZTERIUM FÖLDÜGYI ÉS  
TÉRINFORMATIKAI FŐOSZTÁLY ÉS A MAGYAR  
FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI  
TÁRSASÁG LAPJA/MONTHLY OF THE DEPARTMENT  
OF LAND ADMINISTRATION IN THE MINISTRY OF  
AGRICULTURE AND THE HUNGARIAN SOCIETY OF  
SURVEYING, MAPPING AND REMOTE SENSING

**SZERKESZTŐSÉG/EDITORIAL OFFICE:**  
1149 Budapest, Bosnyák tér 5., I. em. 109.  
Tel.: 222-5117, E-mail: mfttt.titkarsag@gmail.com;  
Web: https://www.mfttt.hu/

**FŐSZERKESZTŐ/EDITOR-IN-CHIEF:**  
Buga László

**SZERKESZTŐK/EDITORS:**  
Balázsik Valéria, Fábrián József,  
Dr. Gercsák Gábor, Homolya András,  
Iván Gyula, Mátyás László, Dr. Olasz Angéla

**SZERKESZTŐBIZOTTSÁG/EDITORIAL BOARD:**  
Dr. Ádám József, Barkóczy Zsolt,  
Dr. Barsi Árpád, Dr. Bányai László,  
Dr. Biró Péter, Dr. Bucsis György,  
Cseri József, Dobai Tibor,  
Fekete Gábor, Kassai Ferenc,  
Dr. Klinghammer István, Dr. Kurucz Mihály,  
Dr. Mihalik József, Dr. Mihály Szabolcs,  
Dr. Papp-Váry Árpád, Dr. Rózsa Szabolcs,  
Dr. Siki Zoltán, Szalay László,  
Dr. Timár Gábor, Dr. Toronyi Bence,  
Dr. Tóth Balázs, Dr. Zentai László

**OLVASÓSZERKESZTŐ/PROOF-READER:**  
Kota Ágnes

**TECHNIKAI SZERKESZTŐ, TÖRDELŐ/  
TECHNICAL-EDITOR:** Szrogh Gabriella

**KIADJA/PUBLISHER:**  
A Magyar Földmérési, Térképészeti és  
Távérzékelési Társaság/ Hungarian Society  
of Surveying, Mapping and Remote  
Sensing  
HU ISSN 0016-7118; eng.szám/ registry no.:  
B/SZI/280/1/1995

**FELELŐS KIADÓ/RESPONSIBLE FOR  
PUBLISHING:** Dobai Tibor

A kiadást a Lechner Tudásközpont Területi,  
Építészeti és Informatikai Nonprofit Korlátolt  
Felelősségű Társaság támogatja/Supported by  
Lechner Non-profit Ltd.

**SOKSZOROSÍTJA/PRINTING:**  
HM Zrínyi Nonprofit Kft./MoD Zrínyi  
Nonprofit Ltd.  
Megjelenik: 1000 példányban/Printed in:  
1000 copies

A folyóiratban megjelenő cikkek tartalma nem  
feltétlenül tükrözi a szerkesztőség álláspontját.  
Három hónapnál régebbi kéziratokat nem őrzünk  
meg és nem küldünk vissza. / The content of the  
papers published in the scientific review does not  
reflect necessarily the Editorial Board's standpoint.  
After three months, papers will not be kept, neither  
sent back.

**SJR** SCImago  
Journal & Country  
Rank



## Tartalom

<i>Dr. Völgyesi Lajos:</i> Eötvös Loránd munkásságának geodéziai jelentősége	» 4
<i>Dr. Klinghammer István – dr. Gercsák Gábor:</i> 200 éve született Reguly Antal, az Északi-Urál térképezője	» 13
<i>Dr. Márton Mátyás:</i> A Perczel-globusz újraalkotásának legújabb fázisa	» 18
<hr/>	
Földmérés és térképészet 100 éve a Tanácsköztársaság idejében	» 28
Tallózás a lapunkban	» 32
Komolyzenei adalékok geodéták számára	» 33
Térképészek Távol-Keleten: Az ICA 29. nemzetközi térképészeti konferenciája és 19. közgyűlése, Tokió	» 34
A 2019-es ICA térképraiz-pályázat eredményei	» 38
Cseh várak és kastélyok	» 40
Könyvismertetés – Gulyás Zoltán: Reguly Antal térképészeti munkássága	» 44
Végzősök a BME-n	» 46
Interneten a Geodézia és Kartográfia	» 47

## Contents

Geodetic relevance of Roland Eötvös' works ( <i>Lajos Völgyesi, Dr.</i> )	» 4
Antal Reguly, the surveyor of the Northern Ural Mountains was born 200 years ago ( <i>István Klinghammer, Dr.–Gábor Gercsák, Dr.</i> )	» 13
The latest phase of the Perczel globe's rebuilding ( <i>Mátyás Márton, Dr.</i> )	» 18
<hr/>	
Surveying and mapping 100 years ago during the Hungarian Soviet Republic	» 28
Gleaning in our journal	» 32
Some additional data about classical music for surveyors	» 33
Cartographers in the Far East: 29 <sup>th</sup> International Cartographic Conference and 19 <sup>th</sup> summit of the ICA in Tokyo	» 34
Results of the ICA map drawing competition	» 38
Czech fortresses and castles	» 40
Book review – Zoltán Gulyás: Cartographic activity of Antal Reguly	» 44
Graduated surveyors at BME	» 46
Geodesy and Cartography on the internet	» 47

**Címlapon:** A Geo-Cosmos, a Miraikan jelképe. A világ első OLED panelekből álló „földgömböt formázó monitora”, amely 10 millió pixelt képes megjeleníteni. (*Lásd a kapcsolódó cikket a 34. oldalon*)

**On the Cover Page:** The Geo-Cosmos, the symbol of Miraikan. It is the world's first "Globe-like display" using organic LED panels, which can display 10 million pixels. (*See related article on page 34.*)

# Eötvös Loránd munkásságának geodéziai jelentősége

Völgyesi Lajos

DOI: 10.30921/GK.71.2019.5.1

**Absztrakt:** Eötvös Loránd fizikus, geofizikus kiemelkedő tudósa és közéleti személyisége volt Magyarországnak, munkássága számos területen kapcsolódik a geodézia tudományterületéhez. 1848-ban született és 100 évvel ezelőtt 1919. április 8-án hunyt el. Halálának 100. évfordulója alkalmából számtalan magyarországi és külföldi rendezvényen emlékezünk meg a munkásságáról. A világhírreket hozó legjelentősebb eredményei a torziós ingájához kapcsolódnak. Arad környékén az ingájával végzett mérések felhasználásával Eötvös Loránd foglalkozott a világon elsőként gradiens-mérések alapján végezhető függővonal-elhajlás interpolációval és a nehézségi erőter szintfelületének részletes meghatározásával. A geoid finomszerkezetének meghatározáshoz szükséges magyarországi gravitációs adatbázisnak kiemelten fontos és értékes részét képezik a korábbi Eötvös-inga mérések. Az alábbiakban az Eötvös-évforduló előtt tisztelegve áttekintjük a műszerének rövid történetét, megismerkedünk a torziós inga működésének alapelveivel, méréseinek jelentőségével és geodéziai felhasználási lehetőségeivel.

**Abstract:** Significance of Roland Eötvös activity in Geodesy. Roland Eötvös was an outstanding physicist and geophysicist, and some of his work was related to geodesy. He was born in 1848 and died 100 years ago on April 8, 1919. We celebrate the 100th anniversary of his death with numerous events in Hungary and abroad. Roland Eötvös achieved his worldwide fame thanks primarily to the researches about his torsion balance. Using the measurements of his torsion balance around Arad, Roland Eötvös was the first in the world to interpolate deflection of the vertical based on gravity gradient measurements and to determine the fine structure of the potential surface of the gravity field. Earlier torsion balance measurements are a particularly important and valuable part of the Hungarian gravity database for determining the fine structure of the geoid. Celebrating the Eötvös anniversary, we review the brief history of his instruments and the base principle of its operation then the importance of torsion balance measurements and the possibility for geodetic applications of these measurements are summarized.

**Kulcsszavak:** Eötvös centenáriumi, Eötvös-inga, függővonal-elhajlás, geoid,

**Keywords:** Eötvös centenary, torsion balance, deflection of the vertical, geoid

A Földmérők Világnapja és az Európai Földmérők és Térinformatikusok Napja konferencián 2019. március 21-én elhangzott *Eötvös Loránd munkásságának mai jelentősége* című előadást követően felmerült az igény a téma írásos összefoglalására és publikálására. Az alábbiakban az előadás írásos változata olvasható.

Eötvös Loránd fizikus, geofizikus kiemelkedő tudósa és közéleti személyisége volt Magyarországnak, munkássága számos területen kapcsolódik a geodézia tudományterületéhez. 1848-ban született, és 100 évvel ezelőtt 1919. április 8-án hunyt el. Halálának 100. évfordulója alkalmából számtalan magyarországi és külföldi rendezvényen emlékezünk meg a munkásságáról. Az UNESCO Általános Konferenciájának 39. ülészakán a 2019. évet Eötvös-évkévvé nyilvánították, de emellett az UNESCO 2016-ban a Világemlékezet Listára felvett 3 Eötvös-dokumentumot is. Magyarországon külön kiemelt figyelmet kap Eötvös Lorándra történő méltó megemlékezés, amellyel kapcsolatos

programok, események és információk a <https://eotvos100.hu> weboldalon érhetők el.

Eötvös Loránd munkásságának napjainkig kiterjedő jelentősége egyaránt tapasztalható a fizikában, a geofizikában és a geodéziában is. A geoid finomszerkezetének meghatározásához szükséges magyarországi gravitációs adatbázisnak kiemelten fontos és értékes részét képezik a korábbi Eötvös-inga-mérések. Arad környékén az ingájával végzett mérések felhasználásával Eötvös Loránd foglalkozott a világon elsőként gradiensmérések alapján végezhető függővonal-elhajlás-interpolációval és a nehézségi erőter szintfelületének részletes meghatározásával. Az ekvivalenciakísérletének nagyobb pontosságú újramérése éppen napjainkban tartja lázban a szakembereket.

A világhírreket hozó legjelentősebb eredményei a torziós ingájához kapcsolódnak. Az alábbiakban az Eötvös-évforduló előtt tisztelegve áttekintjük a műszerének rövid történetét, megismerkedünk a torziós inga

működésének alapelveivel, méréseinek jelentőségével és geodéziai felhasználási lehetőségeivel.

## Az inga működésének alapelve és története

A nehézségi erőter a Föld körül sehol sem homogén. Az 1. ábrán két egymástól  $ds$  elemi távolságra lévő  $P$  és  $Q$  pontban látható a nehézségi erő  $\mathbf{g}_P$  és  $\mathbf{g}_Q$  vektora, illetve a két pont közötti  $d\mathbf{g}$  változása (különbsége). A nehézségi erő  $d\mathbf{g}$  elemi megváltozása bármely tetszőleges  $ds$  térbeli irányban egyszerűen meghatározható a:

$$d\mathbf{g} = \mathbf{E} ds \quad (1)$$

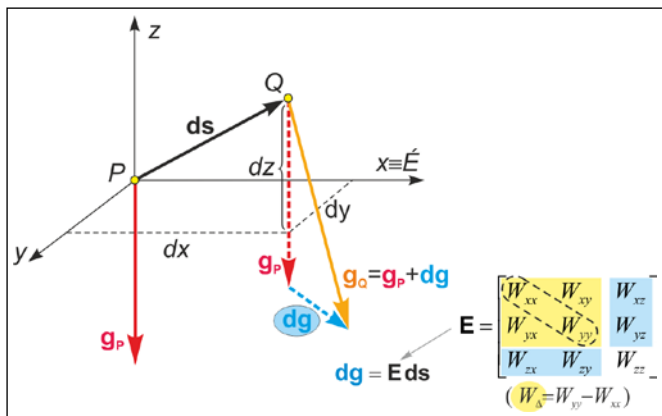
vagy az 1. ábrán látható térbeli derékszögű koordináta-rendszerben a:

$$\begin{bmatrix} dg_x \\ dg_y \\ dg_z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W_{xx} & W_{xy} & W_{xz} \\ W_{yx} & W_{yy} & W_{yz} \\ W_{zx} & W_{zy} & W_{zz} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx \\ dy \\ dz \end{bmatrix} \quad (2)$$

összefüggéssel, ahol

$$E = \begin{bmatrix} W_{xx} & W_{xy} & W_{xz} \\ W_{yx} & W_{yy} & W_{yz} \\ W_{zx} & W_{zy} & W_{zz} \end{bmatrix} \quad (3)$$

az *Eötvös-féle tenzor*, amely a nehézségi erő  $W$  potenciáljának



1. ábra. A nehézségi erő két pont közötti megváltozása.

második deriváltjait tartalmazza. Ebben a szimmetrikus tenzorban szereplő  $W_{\Delta} = W_{yy} - W_{xx}$  és  $W_{xy}$  görbületi gradiensek, valamint a  $W_{zx}$  és  $W_{zy}$  horizontális gradiensek *Eötvös-ingával mérhetők*.

Eötvös Loránd 1886-ban kezdett gravitációs kutatásokkal foglalkozni. Kísérleteihez először a 2. ábrán látható vékony szálon függő vízszintes ingakar két végén elhelyezkedő azonos nagyságú tömegekkel rendelkező Coulomb-, (Cavendish)-féle torziós ingát használt. Az inga felfüggesztéséhez alkalmazott torziós szálakat saját módszerével kezelte, speciális terheléssel és hőkezeléssel szabadította meg a szálakat az előállításkor kialakult belső feszültségektől. Eljárásával olyan torziós szálakat tudott előállítani, amelyek kiválóan alkalmasak lettek nagy pontosságú mérések céljaira.

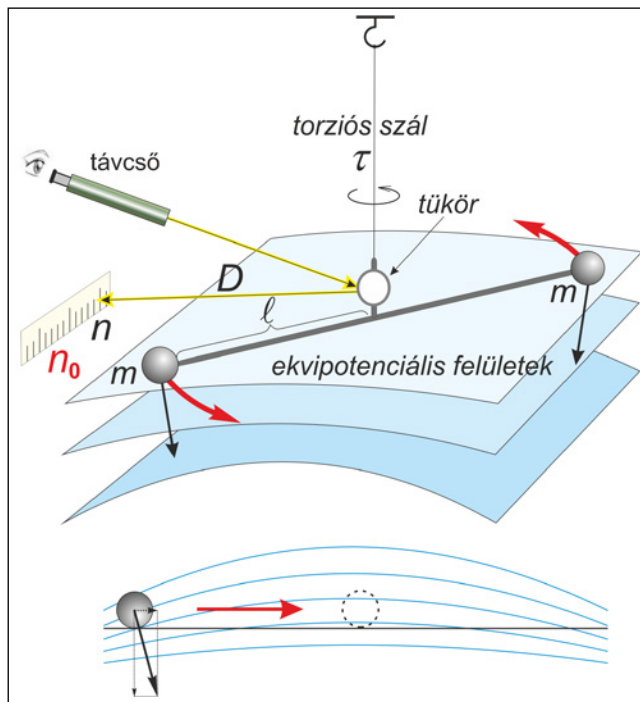
Első gravitációs műszerét, a falra szerelt *gravitációs multiplikátort* 1887-ben építette. A tömegvonzás szemléltetésére az ingaszerkezet alatt a 3. ábra bal oldalán látható állványon elhelyezett ólomgolyókat az inga lengésidejének megfelelő ritmusban mozgatva az ingát lengésbe hozta (Szabó 1999, 2016).

1890-ben készült el a 3. ábra közepén látható *görbületi variométer*, amely már hordozható, állványra épített Coulomb-féle inga volt. Ezzel a görbületi variométerrel végezte Eötvös a súlyos és tehetetlen tömeg arányosságának vizsgálatára vonatkozó első kísérleteit (Szabó 1999; Eötvös 1896).

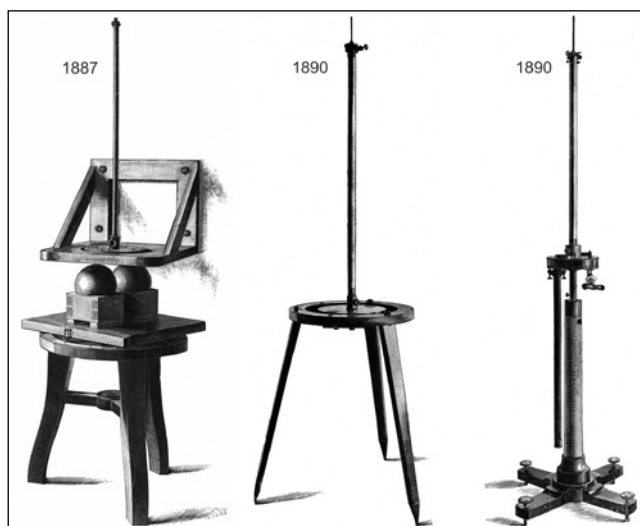
A görbületi variométer a nehézségi erőter potenciálfelületeinek a gömb-szimmetrikus alakhoz viszonyított eltérései meghatározására alkalmas.

Működésének alapelve legegyszerűbben a 2. ábra alsó részét szemlélve érthető meg, ahol a nehézségi erőter potenciál-szintfelületeinek alakját láthatjuk, benne egy síkon teljesen sűrűlódásmentesen elmozdulni (elgurulni) képes gömb alakú tömeggel. A tömegek a nehézségi erőterben igekeznek megszabadulni helyzeti energiájuktól, energiaminimumra törekednek, elmozdulnak (leesnek) a magasabb potenciálértékű helyről az alacsonyabb potenciálértékű helyre. Az ábrán, a síkon elhelyezett tömegrre a tömeg helyén lévő szintfelületre merőleges nehézségi erő hat, amely vektornak van egy a vízszintes síkba eső összetevője. Ennek az erőösszetevőnek a hatására a tömeg elmozdul az alacsonyabb potenciálértékű szintfelület irányába, az ábrán szaggatott vonallal ábrázolt energiaminimum helyzetébe.

Ha finom torziós szálon felfüggesztett ingarúd végein elhelyezett tömegeket (Coulomb-mérleget) olyan erőterbe helyezünk, ahol a nehézségi erőter potenciálfelületei koncentrikus gömbfelületek, akkor az ingarúd végein lévő tömegek a térben mindenütt ugyanazon



2. ábra. A görbületi variométer (Coulomb-inga) működési alapelve.



3. ábra. A gravitációs multiplikátor, a görbületi variométer és a horizontális variométer.

potenciál-szintfelületen (azonos helyzeti energiájú helyen) vannak, tehát az ingarúd bárhol nyugalmi helyzetben lehet, ahol a felfüggesztő szál csavarási nyomatéka nulla. Helyezzük el most ezt az ingaszerkezetet olyan nehézségi erőterben, amelynek potenciál-szintfelületei koncentrikus hengerpalástok, amint a 2. ábra felső részén láthatjuk. Ebben az esetben az ingarúdon elhelyezett tömegekre olyan erő hat, amely a szerkezetet abba a helyzetbe fordítja, ahol a tömegek a legkisebb energiájú helyzetbe kerülnek, vagyis az ingarúd a *legkisebb görbület irányába* igyekszik fordulni. Az ingarúd ott lesz nyugalmi

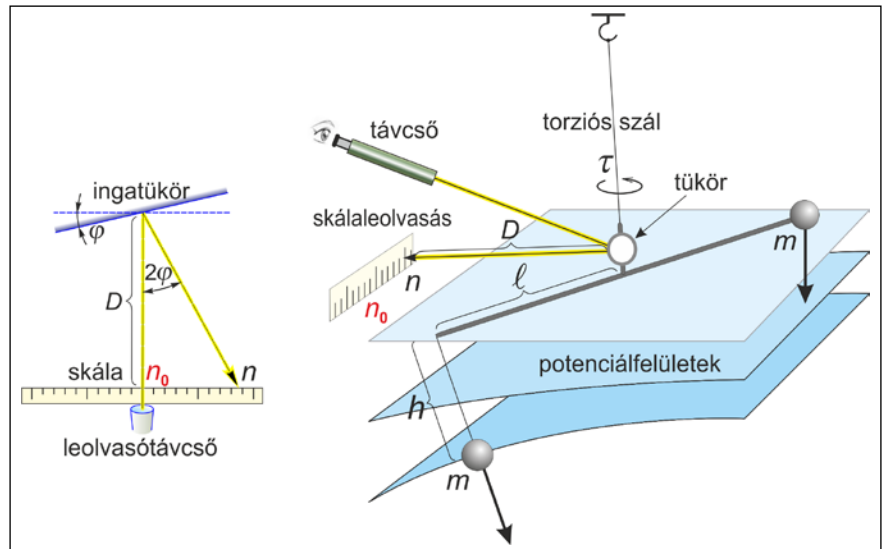
helyzetben, ahol a tömegekre ható nehézségi erő forgatónyomatéka éppen egyenlő lesz a felfüggesztő szál csavarási nyomatékával. Az ingarúd elfordulásának szöge annál nagyobb lesz, minél jobban eltér a nehézségi erőter potenciál-szintfelületeinek alakja a gömb-szimmetriktól. Az elfordulás szöge az ábrán látható módon az ingarúdra erősített tükör segítségével határozható meg. Ilyen módon tehát a görbületi variométerrel a potenciálfelületek alakját határozhatjuk meg, aminek a geodéziában a geoid finomszerkezetének meghatározásában van igen nagy jelentősége.

Eötvös Loránd 1890-ben alkotta meg a következő műszerét, a 3. ábra jobb oldalán látható *horizontális variométert*. Eötvös óriási ötlete az volt, hogy a 0,03–0,02 mm átmérőjű rugalmas wolfram- vagy platinaszálon függő vízszintes ingarúdról az egyik tömeget levette, és a 4. ábrán látható módon vékony szárra felfüggesztve  $h$  távolságig lejjebb lógatta.

Erre a szerkezetre egyrészt a nehézségi erőter térbeli változásából származó forgatónyomaték, másrészt ezzel ellentétes értelemben a felfüggesztő szál csavarási nyomatéka hat. Egyensúly esetében a két ellentétes irányú forgatónyomaték egyenlő egymással. Ez teszi lehetővé a nehézségi erőter forgatónyomatékának összehasonlítását a felfüggesztő szál csavarási nyomatékával és így a nehézségi erőter változását jellemző mennyiségek meghatározását. A forgatónyomatékok egyensúlya esetén:

$$-\tau \varphi = K \left( W_{\Delta} \frac{\sin 2\alpha}{2} + 2W_{xy} \frac{\cos 2\alpha}{2} \right) + h \ell m (W_{zy} \cos \alpha - W_{zx} \sin \alpha) \quad (4)$$

ahol  $W_{zx}$  és  $W_{zy}$  a horizontális gradiens összetevői,  $W_{\Delta} = W_{yy} - W_{xx}$  és  $W_{xy}$  a görbületi gradiensek,  $\alpha$  a műszer felállítási irányának azimutja,  $h$ ,  $\ell$  és  $m$  a 4. ábrán látható paraméterek,  $K$  az inga tehetetlenségi nyomatéka,  $\tau$  a felfüggesztő szál csavarási állandója,  $\varphi$  pedig az ingarúd nyugalmi helyzetétől (a felfüggesztő szál csavarásmentes állapotának irányától) mért elfordulásának szöge (Völgyesi 2002). Az ingarúd  $\varphi$  elfordulási szöge helyett a 4. ábrán látható  $n$  skálaértéket olvassuk le, így:  $\varphi = (n - n_0) / 2D$ , ahol  $n_0$  az inga



4. ábra. A horizontális variométer működési alapelve.

nyugalmi helyzetének (a felfüggesztő szál torziómentes állapotának) megfelelő osztásérték,  $D$  pedig a skála és az ingarúdra rögzített tükör távolsága. Ezek figyelembevételével az Eötvös-inga egyenlete:

$$n - n_0 = \frac{DK}{\tau} (W_{\Delta} \sin 2\alpha + 2W_{xy} \cos 2\alpha) + \frac{2Dh\ell m}{\tau} (W_{zy} \cos \alpha - W_{zx} \sin \alpha) \quad (5)$$

Amennyiben ismerjük a műszer  $D$ ,  $K$ ,  $\tau$ ,  $h$ ,  $\ell$  és  $m$  állandóit, akkor különböző  $\alpha$  azimutokban az ingarúd helyzetét jellemző  $n$  skálaleolvasás értékének függvényében az  $n_0$ ,  $W_{\Delta}$ ,  $W_{xy}$ ,  $W_{zx}$  és a  $W_{zy}$  öt ismeretlen mennyiség meghatározható.

A (4) és az (5) összefüggésből látható, hogy  $h = 0$  esetén (ez a Coulomb-inga) csak a  $W_{\Delta}$  és a  $W_{xy}$  görbületi gradiensek határozhatók meg. Azzal tehát, hogy az inga két tömege különböző magasságban helyezkedik el, lehetőség van arra, hogy a  $W_{\Delta}$  és a  $W_{xy}$  görbületi gradiensek mellett a  $W_{zx}$  és a  $W_{zy}$  horizontális gradienseket is megmérjük. Így az Eötvös-ingával a szintfelületek görbületi viszonyainak meghatározása mellett arra is következtethetünk, hogy a *potenciálfelületek mennyire nem párhuzamosak egymással*.

A torziós szál  $n_0$  csavarásmentes helyzete, valamint a mérési pontban a nehézségi erőter változását jellemző 4 gradiens összesen 5 ismeretlen értékének meghatározásához 5 mérés szükséges; vagyis ugyanazon mérési ponton legalább 5 különböző  $\alpha$  irányban (azimutban) kell mérni az ingával.

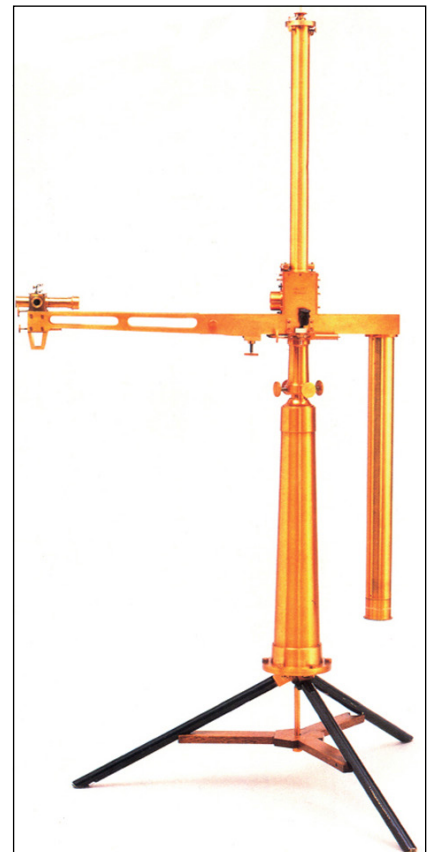
Eötvös Loránd a munkatársaival az első tényleges terepi ingamérést a 3. ábra jobb oldalán látható horizontális variométerrel Celldömölk közelében a Ság-hegy mellett végezte 1891-ben. Mérési eredményeit a Ság-hegy akkor még szabályos csonka kúp alakú tömegének gravitációs hatását kiszámítva ellenőrizte. Az 5. ábrán a nevezetes Ság-hegyi mérés fotója látható a mérésben részt vevő kollégákkal (Eötvös Loránd mellett Bodola Lajos geodétával, Kövesligethi Radó csillagással és Tangl Károly egyetemi hallgatóval).

Eötvös következő nevezetes méréseit a 6. ábrán látható (1898-ban készített) *Balatoni-ingájával* végezte 1901 és 1903 téli hónapjaiban, összesen 40 állomáson, a Balaton jegén. A balatoni méréseknek az volt a jelentősége, hogy nem kellett a felszíni topográfiai tömegek zavaró hatása miatt korrekciókat számolni, és a mérési eredményekből közvetlenül lehetett következtetni a felszín alatt eltakart tömeg-rendellenességekre.

Mivel minden azimutban hosszú időt kellett várni a leolvasható nyugalmi helyzet kialakulására, a korábbi ingákkal az 5 azimutos mérések meg lehetőségen sokáig tartottak. A mérési idő csökkentésére nyújtott megoldást Eötvös újabb kiváló ötlete, ami szerint a műszerekbe – a 7. ábrán szemléltetett módon – egyszerre két ingatestet építettek be egymáshoz képest 180°-kal elfordítva. Ekkor, természetesen újabb ismeretlen mennyiség lép fel: a másik inga  $n'_0$  csavarásmentes



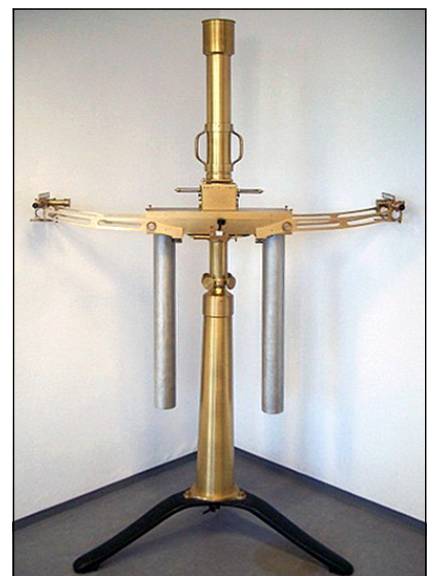
5. ábra. A Ság-hegy melletti ingamérés 1891-ben.



6/b. ábra. A Balatoni-inga 1898-ban.



6/a. ábra. A téli balatoni mérés 1901-ben.

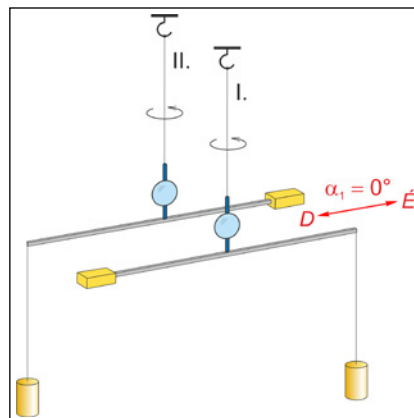


7/b. ábra. Az 1902-ben készített kettős nagyesszköz.

állapota. Ezzel a kettős ingával három különböző  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  azimutban mérve az  $n_1, n_2, n_3, n'_1, n'_2, n'_3$  skálaleolvasások alapján a hat ismeretlen (az  $n_0, n'_0$ , valamint a keresett  $W_{zx}$  és  $W_{zy}$  gradiensek, és a  $W_{\Delta}, W_{\Sigma}$  görbületi mennyiségek) meghatározhatók.

Az első kettős inga, a 7. ábrán látható ún. *kettős nagyesszköz* 1902-ben készült el, és ez a kiinduló típusa az összes ezután gyártott és technikailag továbbfejlesztett terepi műszernek. A Kettős nagyesszközből 3 példány készült, és ezzel végezte Eötvös Loránd, Pekár Dezső és Fekete Jenő a súlyos és a tehetetlen tömeg azonosságára vonatkozó újabb ekvivalenciaméréseket (Völgyesi et al. 2018).

Eötvös Loránd kutatásainak fontos mérföldköve volt az IAG, illetve ennek jogelődje, a *Nemzetközi Földmérés (Internationale Erdmessung)* 1906. szeptember 20–28. között Budapesten, az MTA székházában tartott általános



7/a. ábra. A kettős inga elrendezése

közgyűlése. A konferencia legnagyobb hatású eseménye Eötvös előadása volt, amely kiváló lehetőséget biztosított számára, hogy a téma legjobb szakemberei, a kor legkiválóbb geodétái, csillagászai és matematikusai előtt bemutassa torziós ingáját, a már másfél évtizede folyó méréseit, és ismertesse a földalakkal kapcsolatos legújabb kutatási eredményeit. Az inga aradi

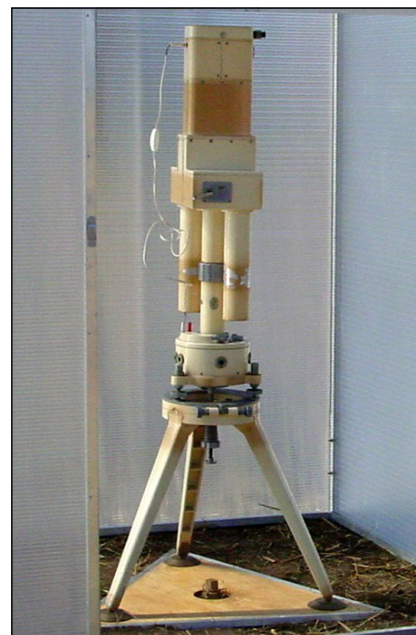
bemutatásának hatására Sir George Howard Darwin beadványt nyújtott be a kormányhoz, aminek következtében az ország irányító testülete 1907-től 3 éven keresztül Eötvös addigi éves működési költségének 15-szörösével, évi 60 000 koronával támogatta a kutatásait, óriási lökést adva ezzel a műszer további fejlesztéséhez (Völgyesi et al. 2006).



8. ábra. Az Eötvös-Rybár (AutERBal) inga.



9. ábra. Az Eötvös-Pekár-inga.



10. ábra. Az E-54 inga.

Az 1910-es évek kezdetétől Böckh Hugó, neves geológus kezdeményezései alapján egyre nagyobb kormányzati nyomás nehezedett Eötvösre, hogy a mérések helyszínének megválasztásánál vegye figyelembe a nyersanyagkutatások érdekeit. Eötvös igyekezett megőrizni kutatói függetlenségét, de a földtani szempontok ennek ellenére egyre nagyobb szerepet nyertek, halála után pedig meghatározóvá váltak (Szabó 2004). Az 1920-as évektől ugrásszerűen megnőtt a kőolaj- és földgázkutatással kapcsolatos mérések száma, miközben egyre újabb ingatípusokat fejlesztettek.

A terepi mérések céljára kifejlesztett két legfontosabb műszer az Eötvös-Rybár-féle AutERBal- (Automatic Eötvös-Rybár Balance) inga, illetve az Eötvös-Pekár-féle torziós inga. A 8. ábrán látható AutERBal-ingát az 1920-as években fejlesztették ki Rybár István, Eötvös későbbi utóda vezetésével a Kísérleti Fizikai tanszéken.

A korábbi ingákhoz képest az azimutontkénti 40 percre csökkentett észlelési idő mellett a legjelentősebb fejlesztés a műszer forgatásának rugós óraszerkezettel történő megoldása és a műszer leolvasási értékeinek automatikus fotografikus rögzítése volt (Szabó 1999). Az automatikus leolvasás lehetővé tette az inga felügyelet nélküli működését, ugyanakkor a kényes óraszerkezet gyakori meghibásodásai miatt a műszer folyamatos figyelmet igényelt.

A 9. ábrán látható Eötvös-Pekár-inga fejlesztése esetében Pekár Dezső a méretek és a lengésidő csökkentésére törekedett, és a műszerek egyszerűségének megőrzésére helyezve a hangsúlyt maradt a pontosabb és megbízhatóbb vizuális leolvasás mellett. A Pekár által fejlesztett ingák Eötvös-Pekár-ingaként ismertek, de a hivatalos típusjelzésük Small original Eötvös G-2 volt (Szabó 1999). A műszert három változatban gyártották, amelyek alapvetően csak a torziós szál hosszában különböztek egymástól. Az 1926-ban gyártott műszerekben a szál hossza még 50 cm, az 1928-as típusú készülékekben 40 cm, az 1930-tól gyártott ingákban pedig már csak 30 cm volt.

A II. világháborút követően megjelentek a szénhidrogén-lelőhelyek kutatásában igen hatékony, egyszerűen használható graviméterek, de az akkori politikai helyzet miatt a szocialista országok nem juthattak hozzá ezekhez a modern műszerekhez. Ugyanakkor szükség volt további lelőhelyek kutatására és feltárására, így felmerült az igény újabb Eötvös-ingák fejlesztésére és gyártására. Az 1950-es években az ELGI Eötvös-inga-laboratóriumában két további (E-54 és E-60 típusjelű) ingát is kifejlesztettek, ezek sorozatgyártását elsősorban külföldi megrendelésre a FOK-Gyem szövetkezetben végezték. Az új ingák szerkesztői az Eötvös-Pekár-, és az AutERBal-inga szerkezetéből indultak ki, igyekeztek kiküszöbölni

a korábbi konstrukciós problémákat, valamint felhasználva az addigi nagyszámú terepi mérések tapasztalatait, elsősorban az üzembiztosabb megoldásokra törekedtek. A 10. ábrán látható inga 1954 végére készült el, ezért kapta az E-54 típusmegjelölést.

### Magyarországi Eötvös-inga-mérések

Az említett ság-hegyi és balatoni kísérleti méréseket követően Kecskemét környékén az 1911. évi nagy földrengés után végeztek nagyobb területen torziósinga-méréseket. A gradiensek és a belőlük szerkesztett izovonalak alapján arra a megállapításra jutottak, hogy a mélyben egy nagyobb sűrűségű holdkrátterszerű képződmény található, amely összefügghet az 1911. évi kecskeméti földrengéssel.

Az 1910-es években kezdődött az Erdélyi-medence részletes geológiai felmérése, ennek keretében 1912-től jelentős torziósinga-mérések is indultak. A méréseknek sajnos az I. világháború kitörése véget vetett.

Az első igazi nagy sikert hozó terepi szerkezetkutató méréseket 1916-ban Morvamezőn, Egbell (ma a szlovákiai Gbely) környékén végezték. A kifejezetten szénhidrogén-kutatás céljából végzett mérésekkel felboltozódást (antiklinálist) mutattak ki, majd az itt lemélyített fúrásokban kitermelhető kőolajat és földgázt találtak.



Eötvös 1919-ben bekövetkezett haláláig 1420 ponton határozták meg a nehézségi erőter gradientjét és potenciálfelületének görbületi jellemzőit. A méréseket, ahol a topográfia megengedte, általában szabályos hálózatban végezték, kezdetben 3-4, majd 2, ill. 1 km-es állomástávolsággal.

Az 1920-as évek kezdetétől a torziós ingák egyre nagyobb szerepet játszottak a kőolajkutatásban. Ezeket a méréseket kizárólag gazdaságossági szempontok vezették, így kezdetben főleg utak mentén mértek, majd ahol a mérési eredmények kedvező földtani szerkezetet jeleztek, ott áttértek a hálózatos mérésekre. A Zalai-dombvidéken, a kedvezőtlen terepi adottságok miatt, kénytelenek voltak méréseiket a völgyekre korlátozni.

Magyarországon az első szénhidrogénmező feltárása is az Eötvös-ingamérésekhez kapcsolódik, Budafapuszta környékén 1934–35-ben elvégzett mérések alapján találtak kőolajat. A Dunántúl torziós ingás felmérését az European Gas and Electric Co. (EUROGASCO) majd a Magyar–Amerikai Olajipari Rt. (MAORT) végezte. Ezzel párhuzamosan az Alföldön az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet végzett hasonló mennyiségű torziósingamérést.

A MAORT 1949 végén történt államosításáig kb. 27 000 Eötvös-ingamérést végeztek (Gombár et al. 2002). 1950-ben a geofizikai részleg átkerült az ELGI-hez, de az addig felhalmozódott észlelési anyag nem. Így ellentétben az ELGI-vel, ahol az észlelési lapokat folyamatosan megőrizték, a dunántúli mérésekről csak térkép formájában maradtak fenn Eötvös-ingamérési anyagok. 1963 és 1967 között az olajipar ismét berendezkedett az Eötvös-ingamérésekre, melyeket általában szeizmikus szelvények nyomvonalán, 300 m-es állomástávolsággal végeztek. Ebben az időszakban további, mintegy 2900 állomáson végeztek méréseket.

Magyarországon az utolsó nyersanyagkutató terepi Eötvös-ingamérésre 1967-ben került sor. Az 1901–1967 közötti időszakban a MAORT, az ELGI és az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt (OKGT) összesen mintegy 60 000 állomáson végzett torziósingaméréseket a sík- és az enyhén dombvidéki területeken. Ebbe a trianoni

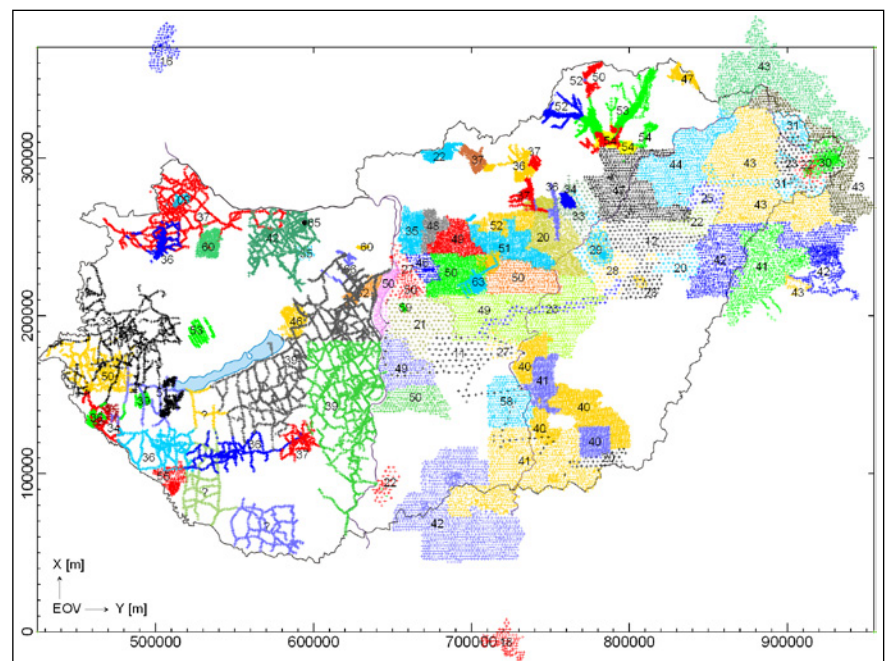
határon túli területekre eső kb. 5000 állomás is beletartozik. Ennyi méréssel a Kárpát-medence a Föld legjobban felmért területe.

Mivel a korábbi méréseket elsősorban ásványi nyersanyagok kutatása céljából végezték, ezért nagy általánosságban csak a  $W_{xx}$  és a  $W_{yy}$  horizontális gradienseket dolgozták fel, a geodézia szempontjából fontosabb  $W_{\Delta}$  és  $W_{xy}$  görbületi gradiensek feldolgozatlanul maradtak. Felismerve, hogy ezek a feldolgozatlan gradiensadatok mekkora értéket jelentenek a geodézia számára, Biró Péter akadémikus a Műegyetem korábbi Felsőgeodézia Tanszékének professzora az 1970-es évek elején elindította az Eötvös-ingamérések geodéziai hasznosítására vonatkozó tanszéki kutatásokat. A tanszék megkezdte a közel 60 000 pontban végzett torziósingamérés geodéziai hasznosításának előkészítését. Először a kísérleti területen végzett vizsgálatokkal a feldolgozás módszerét korszerűsítették, majd a Felsőgeodézia Tanszék és az ELGI az 1990-es évek közepén kutatási együttműködési szerződést kötött a még meglévő mérési eredmények megmentésére. Ennek keretében, valamint különböző pályázatok elnyerésével 1995-től 2014-ig folyt a korábbi Eötvös-ingamérések anyagának digitális adatbázisba rendezése. Az adatbázist a különböző formában még fellelhető

mérési anyagok (észlelési lapok, mérési jegyzőkönyvek, térképek, vagy fénymásolt gradiens térképek) alapján alakították ki. A digitalizált adatok területi eloszlását a 11. ábrán láthatjuk. Az adatbázis 44 852 Eötvös-inga-mérési adatot tartalmaz; sajnos a további mintegy 15 000 mérési adat már korábban megsemmisült. Az ábrán feltüntetett számok az 1900-as években a különböző területeken végzett mérések évszámát mutatják.

A 2000-es évek közepétől az Eötvös-ingamérések új reneszánszukat élik Magyarországon. Több műszer felújítását és modernizálását követően 2008–2009-ben terepi méréseket végeztünk a Csepel-sziget déli részén, Makád környezetében (Völgyesi et al. 2009), 2017-től pedig az Eötvös-féle ekvivalenciamérések megismétlése a legújabb kihívás (Völgyesi et al. 2018).

Jelenleg Magyarországon a terepi mérések számára korábban nagyobb mennyiségben gyártott három legfontosabb műszer, a 8., 9. és a 10. ábrán látható AutERBal-, Pekár- és E54-ingák közül is rendelkezünk működőképes példányokkal. A műszerek egy részét felújítottuk, és a mai modern technikai lehetőségeket kihasználva átalakítottuk. A legfontosabb átalakítás a műszerek leolvasórendszerét érintette, a hagyományos optikai leolvasást



11. ábra. Digitális adatbázisba rendezett mintegy 45 000 hazai Eötvös-inga-mérés pontjainak területi eloszlása.

CCD-érzékelők alkalmazásával és megfelelő képkéértékelő szoftverek készítésével automatizáltuk (Tóth et al. 2014, Völgyesi et al. 2018). Korábban az ingák csillapodását követően csupán egyetlen vizuális leolvasás helyett így lehetőségünk van a csillapodási görbe részletes elemzésére, mivel folyamatosan, másodpercenként akár 10-20 leolvasást is tudunk végezni. Ezzel közel két nagyságrenddel sikerült növelni a leolvasási pontosságot. Az utóbbi időben új torziós szálak készítésére is tettünk előkészületeket.

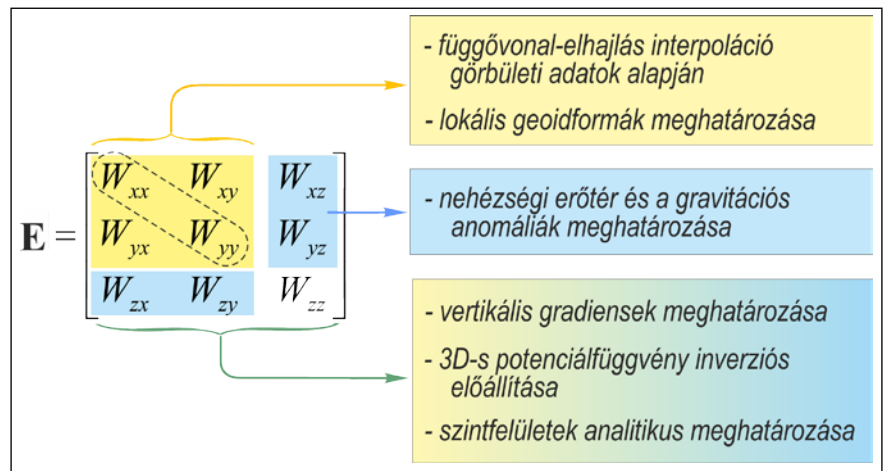
### Az Eötvös-inga-mérések geodéziai hasznosítása

A 12. ábrán összefoglalva láthatjuk az Eötvös-ingával meghatározható gradiensek felhasználási lehetőségeit. A görbületi gradiensek felhasználásával függővonal-elhajlások számíthatók, ezek alapján pedig a csillagászati szintezés módszerét alkalmazva a geoid finomszerkezete határozható meg. A horizontális gradiensekből gravitációs anomáliák, illetve interpolációs eljárással g értékek számíthatók az ingamérések területére. A görbületi és a horizontális gradiensek együttes felhasználásával pedig egyrészt az Eötvös-ingával közvetlenül nem mérhető vertikális gradiensek számíthatók, másrészt a háromdimenziós (3D-s) inverziós eljárással maga a potenciálfüggvény is előállítható.

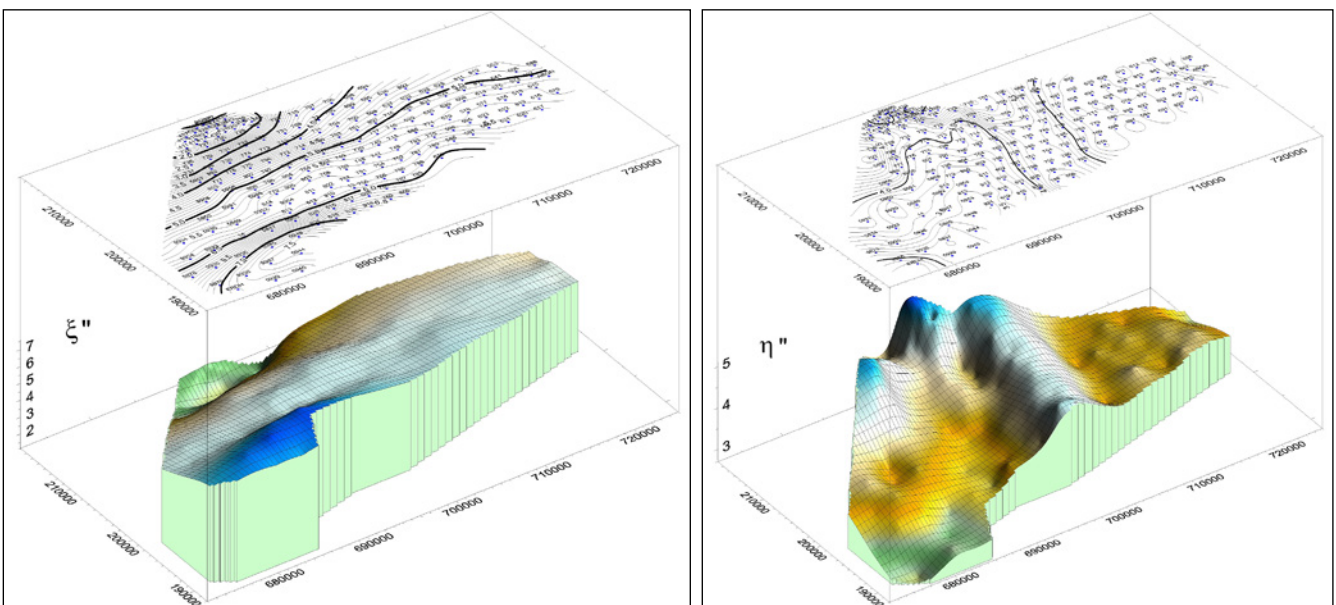
A görbületi gradiensek alapján interpolációval meghatározható függővonal-elhajlások számítási módszerének alapelvét már Eötvös Loránd kidolgozta, amit a mai modern számítástechnikai lehetőségeket kihasználva tovább finomítottunk (Völgyesi 1993, 1995). Első kísérleti számításainkat a Cegléd környéki teszterületen végeztük, ahol 206 Eötvös-ingamérési pont, 3 asztrogeodéziai és 3 asztrogravimetriai pont állt rendelkezésre. Az ellenőrző pontokban adódó eltérések alapján számított fél szögmásodperc körüli középhiba azt igazolta, hogy a módszerrel nagyobb összefüggő területre elfogadható pontosságú  $\xi$ ,  $\eta$  függővonal-elhajlás-összetevő értékek számíthatók. A 13. ábrán példaként a Cegléd környéki teszterületre

helyi rendszerben számított  $\xi$ ,  $\eta$  függővonal-elhajlás-összetevők területi eloszlása látható.

Az Eötvös-inga-mérések legfontosabb geodéziai felhasználási lehetősége a geoid finomszerkezetének meghatározása. A nehézségi erőter valamely kiválasztott szintfelületének részletes meghatározásával Magyarországon (és a világon is) először az elmúlt évszázad első évtizedében, tudományos célokból, Eötvös Loránd foglalkozott. Arad vidékén az általa végzett mérések felhasználásával (Eötvös 1908) Arad korabeli ingaállomásának vonatkozási pontján átmenő szintfelületnek az ugyanezen pontban a szintfelületet érintő Bessel-ellipszoidhoz viszonyított eltéréseit szerkesztette meg 2 cm-es értékű közü



12. ábra. Az Eötvös-inga mérések geodéziai felhasználási lehetőségei.



13. ábra. Eötvös-inga-mérések alapján interpolált  $\xi$ ,  $\eta$  függővonal-elhajlás-összetevők területi eloszlása Cegléd környékén.

izovonalakkal (14. ábra). Ehhez a területen, 188 állomáson torziós ingával végzett mérésekből származó nehézségi gradiens adatait vette alapul, kiegészítve a függővonal-elhajlásra csillagászati-geodéziai mérésekből 7 állomásra nyert észak-déli irányú ( $\xi$ ) összetevőivel, és 2 állomásra meghatározott kelet-nyugati irányú ( $\eta$ ) összetevő értékeivel (Biró et al. 2013).

A megfelelő pontsűrűséggel ismert függővonal-elhajlások a geoid finomszerkezetének meghatározásához a legfontosabb kiinduló adatrendszert szolgáltatják. A csillagászati szintezés módszerét alkalmazva (Biró et al. 2013) tetszőleges  $\alpha$  azimutban  $\vartheta = \xi \cos \alpha + \eta \sin \alpha$  függővonal-elhajlás esetén elemi  $ds$  távolsággal elmozdulva, a geoid-ellipszoid távolság  $dN$  megváltozása:

$$dN = -g ds \quad (6)$$

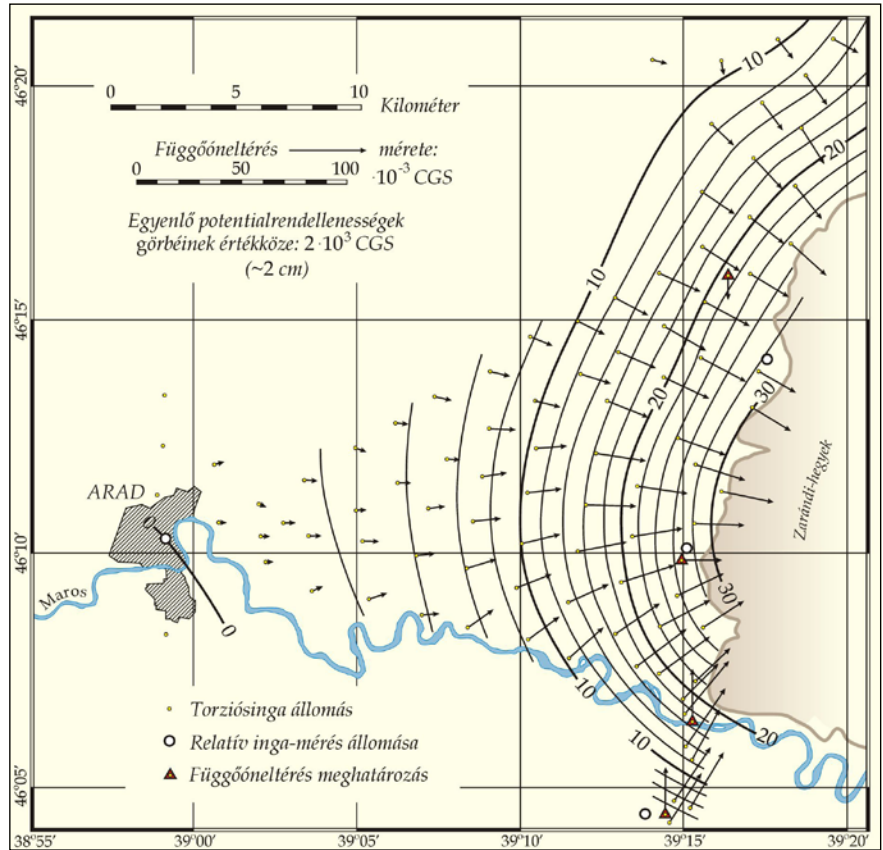
Véges távolságokra (pl. szomszédos  $P_i$  és  $P_k$  Eötvös-inga-mérési állomások között):

$$\Delta N_{i,k} \approx \Delta s_{i,k} (g_i + g_k) / 2 \quad (7)$$

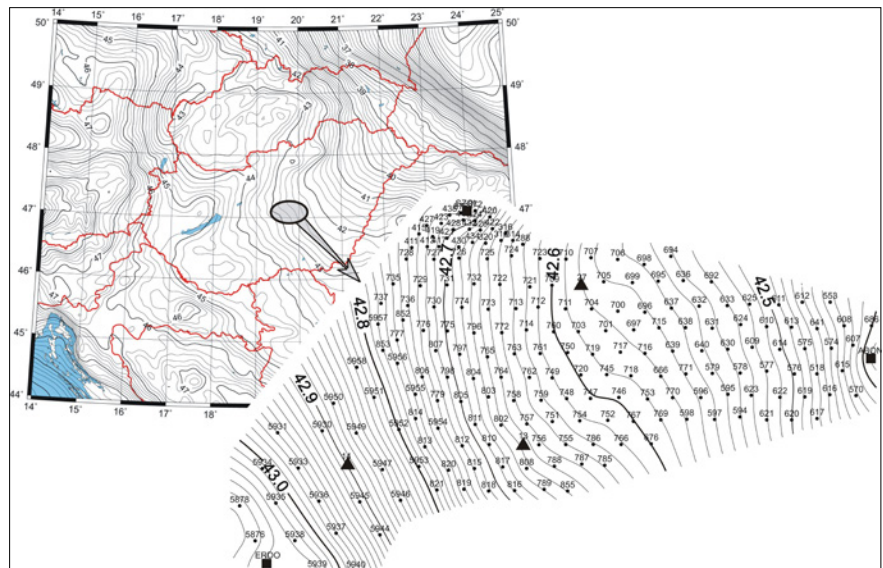
A módszert az Eötvös-inga-mérések alapján interpolált függővonal-elhajlásokra alkalmazva a 15. ábrán a Cegléd környéki teszterületre meghatározott részletes geoidkép látható, amely a geocentrikus elhelyezésű EGG97 geoid 1 cm izovonalközű finomítása (Völgyesi 2015). Az ábrán a pontok az Eötvös-inga-mérések helyét jelölik, a négyszögek a kiinduló asztrogeodéziai pontok, a háromszögek pedig az ellenőrzések céljára szolgáló asztrogeodéziai, illetve asztrogravimetriai pontok.

Az Eötvös-inga-mérések felhasználásának területén nagy áttörést hozott az inverziós számítási technika alkalmazása. A Miskolci Egyetem Geofizikai Tanszéke és a BME Általános- és Felsőgeodézia Tanszéke együttműködése keretében sikerült kidolgozni a nehézségi erőter 3 dimenziós potenciálfüggvényének inverziós előállítását Eötvös-ingával mért adatok, nehézségi-gyorsulás-mérések, függővonal-elhajlás értékek és digitális terepmodell adatainak együttes felhasználásával (Dobróka-Völgyesi 2010).

Az inverziós eljárás lényege, hogy a nehézségi erőter potenciálfüggvényét valamely bázisfüggvény-rendszer (különböző lehetséges hatványfüggvények) szerinti sorfejtés alakjában írjuk



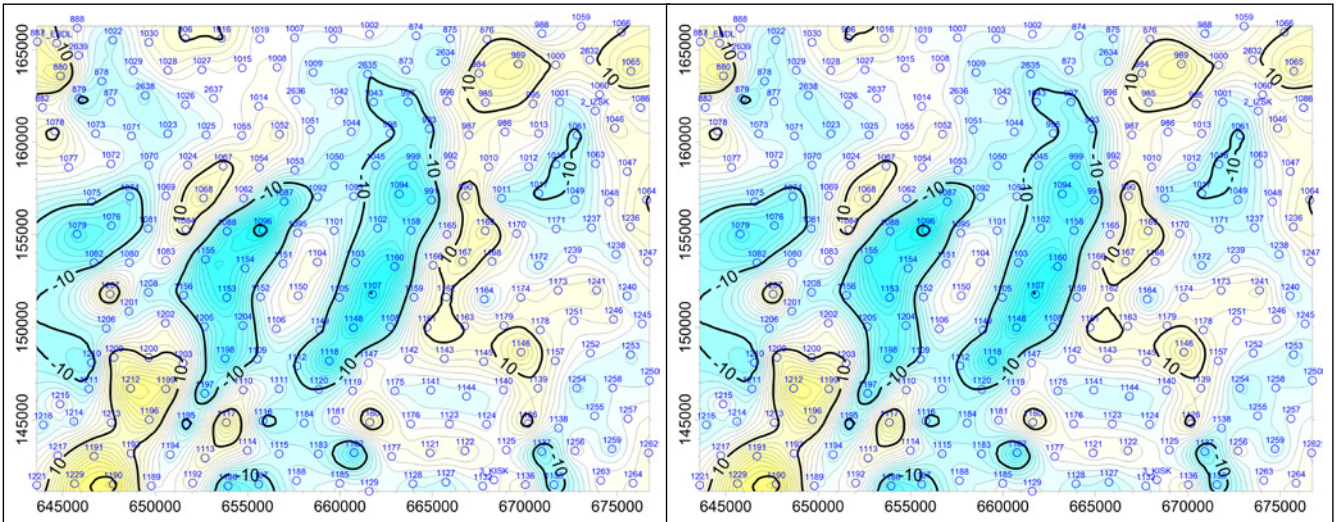
14. ábra. Eötvös Loránd - Pekár Dezső korabeli szintfelületterképe az Arad környéki területen.



15. ábra. A geoid finomszerkezete Cegléd környékén Eötvös-inga-mérések felhasználásával.

fel, majd a felsorolt adatok alapján az inverziós eljárással meghatározzuk ennek a bázisfüggvénynek az együttműködőit. A meghatározott együttműködőkkel felírható az adott területre a nehézségi erőter 3 dimenziós potenciálfüggvénye, amiből viszont valamennyi fontos mennyiség leszarmaztatható. A legfontosabb eredmény, hogy a potenciálfüggvényt megfelelő állandó értékekkel

egyenlővé téve meghatározhatók a különböző potenciálértékű szintfelületek – így előállítható a geoid darabjának a vizsgált területre eső részletes képe. A potenciálfüggvény első és második deriváltjai a nehézségi erő összetevőit, illetve az Eötvös-tenzor elemeit adják. A módszerrel nem csupán az Eötvös-inga mérési pontjaiban, hanem ezek környezetében (a mérési



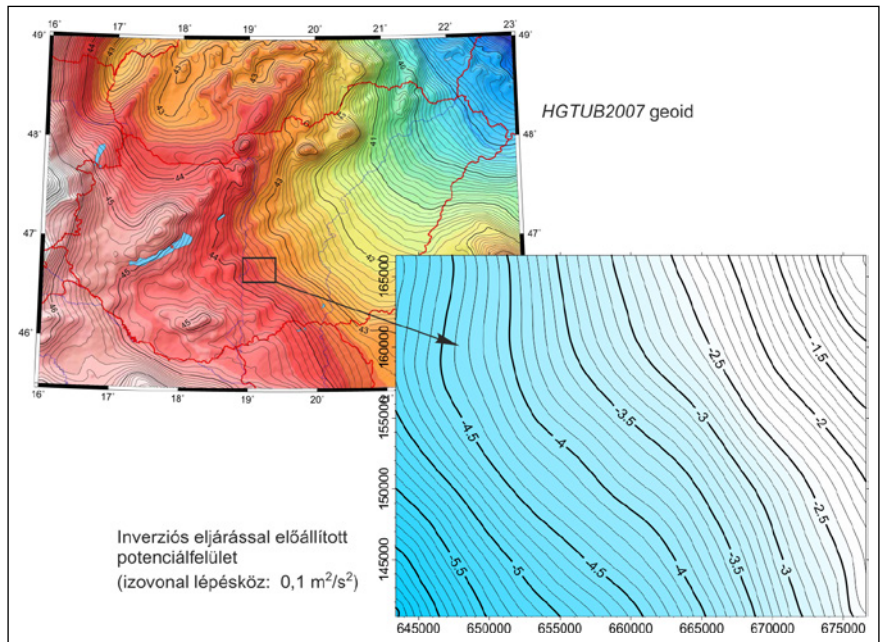
16. ábra. A  $W_{xy}$  görbületi gradiens mért és a meghatározott inverziós együtthatókkal számított területi eloszlása.

terület bármely pontjában) is meghatározható a teljes Eötvös-tenzor, és így pl. megkaphatjuk az Eötvös-ingával közvetlenül nem mérhető vertikálisgradiensértékeket is. Egyszerű lehetőség adódik az Eötvös-inga-mérések átszámítására különböző magasságokra, és megoldható a nehézségi erőter potenciál-szintfelületeinek analitikus meghatározása (Dobróka-Völgyesi 2010).

A 3D-s inverziós algoritmus ellenőrzésére a Szabadszállás-Kiskőrös környéki, közel 750 km<sup>2</sup> kiterjedésű területen végeztünk kísérleti számításokat, ahol 248 Eötvös-ingával végzett és 1197 graviméteres mérés eredményei álltak rendelkezésre. A teszterületen három asztrogeodéziai és további tíz asztrogravimetriai pont is található, ahol ismertek a GRS80-rendszerre vonatkozó  $\xi$ ,  $\eta$  függővonalelhajlás-értékek.

Az inverziós eljárás számítási eredményeinek ellenőrzésére egyszerű lehetőség kínálkozik, mivel a meghatározott együtthatórendszer segítségével kiszámított bemenő paraméterek területi eloszlása összehasonlítható az eredeti, mért adatrendszerrel. A számítások ellenőrzésére a 16. ábrán látható példa, ahol a  $W_{xy}$  görbületi gradiens mért és számított értékeinek területi eloszlása hasonlítható össze. A kiváló egyezés alapján megállapítható, hogy a meghatározott együtthatórendszer jól használható a potenciálfüggvény előállítására.

A 17. ábrán tetszőleges additív állandó erejéig együttes inverzióval meghatározott potenciálfüggvény



17. ábra. A szintfelület finomszerkezete Kiskőrös környékén inverziós eljárással Eötvös-inga-mérések felhasználásával.

látható, az ábrán az izovonalak lépésköze 0,1 m<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>. A meghatározott potenciálfelület izovonalai jól illeszkednek a HGTUB2007 magyarországi geoidképhe.

A háromdimenziós (3D-s) potenciálfüggvény együtthatóinak ismeretében az Eötvös-ingával felmért teljes területekre meghatározható a potenciálfüggvény valamennyi első és második deriváltja, így többek között előállítható az Eötvös-tenzor valamennyi eleme. Ez azért fontos, mert Eötvös-ingával nem mérhető közvetlenül a  $W_{zz}$  vertikális gradiens és nem választható külön a  $W_{xx}$  és a  $W_{yy}$ , mivel az inga csak a kettő különbségét a  $W_{\Delta} = W_{yy} - W_{xx}$  görbületi gradienst méri. A teljes Eötvös-tenzor

ismeretében lehetséges a szintfelületek analitikus meghatározása (Biró et al. 2013).

## Összegezés

Eötvös Loránd munkásságának és tudományos eredményeinek napjainkig haszonélvezői vagyunk a geodéziában. Kiemelkedően fontos számunkra a korábbi Eötvös-ingával meghatározott adatbázis, és napjainkban is fontos méréseket tudunk végezni a felújított közel 100 éves műszerekkel. Eötvös Loránd foglalkozott a világon elsőként gradiensmérések alapján végezhető függővonalelhajlás-interpolációval és a nehézségi erőter szintfelületének

részletes meghatározásával. Ezekre az alapokra épülnek mai kutatásaink. Ma már olyan fejlett műszaki és számítástechnikai lehetőségekkel rendelkezünk, amelyekkel élve méltó örökösei lehetünk Eötvös Loránd több mint 100 évvel ezelőtti tudományos eredményeinek, és folytatói lehetünk munkásságának.

### Irodalomjegyzék

Biró P. – Ádám J. – Völgyesi L. – Tóth Gy. 2013. A felsőgeodézia elmélete és gyakorlata. HM Zrínyi Térképészeti és Kommunikációs Szolgáltató Nonprofit Kft. Kiadó, Budapest. Egyetemi tankönyv és kézikönyv, ISBN 978-963-257-248-2, p. 508

Dobróka M., – Völgyesi L. 2010. Sorfejtéses Inverzió IV. A nehézségi erőter potenciál-függvényének inverziós előállítás. *Magyar Geofizika*, 51. évf. 3. sz. pp. 143–149.

Eötvös L. 1896. Untersuchungen über Gravitation und Erdmagnetismus. *Annalen der Physik und Chemie*, Neue Folge, 59 évf. Berlin, pp. 354–400.

Eötvös R. 1908. Bestimmung der Gradienten der Schwerkraft und ihrer Niveaulächen mit Hilfe der Drehwaage. Verhandl. d. XV. allg. Konferenz der Int. Erdmessung in Budapest, 1906, I. Theil, Berlin, 337–395.

Gombár L. – Göncz G. – Késmárky L. – Kloska K. – Molnár K. – Nagy Z. – Pogácsás Gy. – Szilágyi L. – Véges I. 2002. A felszíni geofizikai kutatás 50 éve a kőolajiparban. GES Kft. kiadványa. Budapest.

Szabó Z. 1999. Az Eötvös-inga históriája. *Magyar Geofizika*, 40. évf. 1. sz. pp. 26–38.

Szabó Z. 2004. A fizikus Eötvös Loránd és a földtani kutatás. *Magyar Geofizika*, 45. évf., 3. sz. pp. 102–110.

Szabó Z. 2016. The history of the 125 year old Eötvös torsion balance. *Acta Geodaetica et Geophysica*, 51. évf. pp. 273–293.

Tóth Gy. – Völgyesi L. – Laky S. 2014. Reducing the Measurement Time of the Torsion Balance. *IAG Symposia* Vol. 139, Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg, ISBN: 978-3-642-37221-6. pp. 341–347.

Völgyesi L. 1993. Interpolation of Deflection of the Vertical Based on Gravity Gradients. *Per. Polytechnica C.E.* 37. évf. 2. sz. pp. 137–166.

Völgyesi L. 1995. Test Interpolation of Deflection of the Vertical in Hungary Based on Gravity Gradients. *Per. Polytechnica C.E.* 39. évf. 1. sz. pp. 37-75.

Völgyesi L. 2002. Geofizika. Tankönyvkiadó, Budapest.

Völgyesi L. – Ádám J. – Csapó G. – Nagy D. – Szabó Z. – Tóth Gy. 2006. Az 1906-os budapesti IAG konferencia geodéziai és geofizikai jelentősége. Megemlékezés a 100 éves évforduló alkalmából. *Geodézia és Kartográfia*, 58. évf., 8. szám, pp. 6–21.

Völgyesi L. – Csapó G. – Laky S. – Tóth Gy. – Ultmann Z. 2009. Közel fél évszázados szünet után ismét Eötvös-inga mérések Magyarországon. *Geodézia és Kartográfia*, 61. évf. 11. sz. pp. 71–82.

Völgyesi L. 2015. Renaissance of the torsion balance measurements in Hungary. *Periodica Polytechnica Civil Engineering*, 59. évf. 4. sz. pp. 459–464, DOI: 10.3311/Ppci.7990.

Völgyesi L. – Szondy Gy. – Tóth Gy. – Péter G. – Kiss B. – Deák L. – Égető Cs. – Fenyvesi E. – Gróf Gy. – Ván P. 2018. Előkészületek az Eötvös-kísérlet újramérésére. *Magyar Geofizika*, 59. évf. 4. sz. pp. 165–179.



**Dr. Völgyesi Lajos**  
professor emeritus,  
az MTA levelező  
tagja

BME Általános- és Felsőgeodézia  
Tanszék  
volgyesi@eik.bme.hu  
<http://volgyesi.hotserver.hu>  
<http://epito.bme.hu/volgyesi-lajos>

## 200 éve született Reguly Antal, az Északi-Ural térképezője

*Klinghammer István–Gercsák Gábor*

DOI: 10.30921/GK.71.2019.5.2

**Absztrakt:** Reguly Antal észak-uráli expedíciója nem tartozik az ún. nagy felfedezőtak csoportjába. Munkájával azonban hozzájárult Oroszország számunkra is fontos részének megismeréséhez. Prioritását az orosz források is elismerték. Az újabb irodalomban megfeledkeznek térképezésének úttörő jellegéről, és inkább mint nyelvész és néprajzi gyűjtőt méltányolják. Levéltári adatok és a kortársak írásai alapján azonban megállapíthatjuk, hogy térképe megjelenésének idejében igen hasznos szolgálatot tett, adatait a tudományos körök a gyakorlatban felhasználták. Szorgalmas megfigyelésének eredménye azoknak a munkáiban él tovább, akik kutatóútjának bőséges adathalmazából merítenek.

**Abstract:** The expedition of Antal Reguly to the Northern Ural Mountains does not belong to the so-called great discoveries. However, his life contributed to collecting information on an area of Russia that is important for Hungarians too. His priority has also been acknowledged by Russian sources. The latest literature, however, tends to forget his pioneering mapping and mainly appreciates his linguistic and ethnographic work. Archives and documents from his contemporaries prove that the publication of his map of the Ural region meant a great service in his time and that his data were widely used in practice by the scientific circles. The achievements of his observations live on in the works of those who take from the abundant knowledge he collected.

**Kulcsszavak:** Reguly, észak-uráli expedíció, etnográfiai térkép

**Keywords:** Reguly, expedition to the Northern Ural, ethnographic map

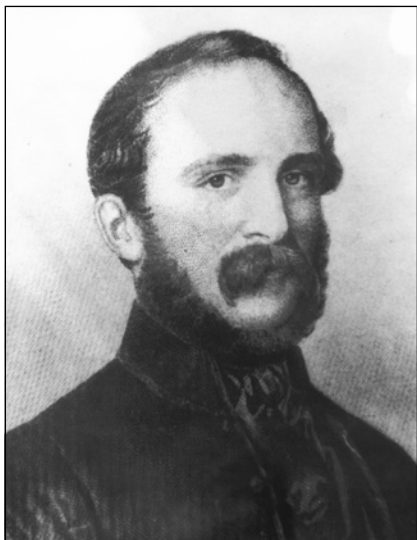
Egy ünneplő méltatás akkor hatásos, ha belőle napjainkra is érvényes üzenet hallatszik ki. Ez az üzenet így szól: a zirci születésű Reguly Antal (1819–1858), a magyarországi finnugrisztika egyik kiemelkedő képviselőjének, a korabeli

kulturális antropológia jeles művelőjének élete ma is például szolgál napjaink fiatal tudós nemzedéknek, az egyetem doktori iskolás hallgatóinak.

Reguly (1. ábra) iskoláit szülővárosában, majd a ciszterciták

székesfehérvári gimnáziumában végezte. Győrött bölcséletet, a pesti egyetemen 1836–1839 között jogot tanult. Miután 1839 nyarán befejezte tanulmányait Pesten, rögtön útnak indult a világba... Nyolc évvel később

tért haza. Több nyugat-európai országban megfordult, majd Stockholmban megismerkedett egy finn könyvtárossal. Valószínűleg ez a találkozás ébresztette fel érdeklődését a finnugor nyelvrokonság kérdése iránt. 1839 őszétől bejárta Finnországot, megtanulta a nyelvét. Járt a Lappföldön, ahol néprajzi anyagot gyűjtött. Helsinkiben elnyerte a tudományos világ elismerését, az ottani akadémia a levelező tagjává választotta. Másfél évet töltött Finnországban. 1841 nyarán Szentpétervárra érkezett, hogy majd innen induljon kutatóútra a keleti finnugor népek közé. Antropológiai és néprajzi előtanulmányokat folytatott. Megtanult oroszul, utána a csuvas és a keleti finnugor nyelveket tanulmányozta.



1. ábra. Reguly Antal

Itthon a Magyar Tudományos Akadémia a levelező tagjává fogadta, és tervezett utazásához anyagi támogatást helyezett kilátásba, ám a jóváhagyott szűkös összeget csak jóval később küldték utána. Így orosz magánszemélyek anyagi támogatásával indult el 1843. október elején Szentpétervárról, és 1846 augusztusában fáradtan és betegen érkezett vissza, magával hozva földrajzi, nyelvészeti, néprajzi és ember-tani kutatásainak hatalmas anyagát. Az Orosz Földrajzi Társaság felkérésére a városban maradt, és összeállította az Urál északi részének földrajzi és néprajzi térképét. Szentpétervárról 1847 szeptemberében tért haza, az Akadémia tiszteletére tartott ülésén Toldy Ferenc méltatta a kutatóútjának

jelentőségét. 1848 júniusában a pesti egyetemi könyvtár „első őrének” (ma főigazgató) nevezték ki.

Reguly Antal tudományos kutatásainak az a része, amelyben az általa bejárt terület földrajzát írja le, jelentőségében ugyan elmarad nyelvészeti és néprajzi gyűjtése mögött, de útjáról készített térképe eme munkájából messze kimagaslik. A Regulyt értékelő földrajzi irodalomban a térkép úgy szerepel mint tudományos kutatóútjának nyomtatásban megjelent egyetlen eredménye. A ritkaságszámba menő térképet a Magyar Földrajzi Társaság csak 1906-ban adta ki először, és Pápay József a kiadáshoz írott szövegben az elkészítés módszerével is foglalkozott (Pápay 1906). A térkép hasonmás kiadásban 1983-ban is megjelent az ELTE Studia Cartologica sorozatának 9. kötetében, a térképen szereplő földrajzi nevek listájával. A földrajzi szakirodalom azonban 1955-ig nem foglalkozott a térkép keletkezési körülményeivel, illetve főleg azzal, hogy ez az eredmény hogyan illeszthető az Északi-Urál megismerésének történetébe. Ekkor Borbély Andor tanulmányban vizsgálta ezt a kérdést (Borbély 1955). A legátfogóbb értékelést azonban Gulyás Zoltán 2017-ben megvédett kiváló doktori értekezése és az alapján készült monográfia adja (Gulyás 2019a).

## Oroszország a korai térképeken

Míg Európa felfedező népei Kelet-Ázsia felé a tengeren keresték az utat, addig az oroszok – helyzeti előnyüket kihasználva – lassanként birtokba vették Kelet-Európa végtelen síkságait, és elérték az Urált, a „Nagy Sziklát”, ahogy akkor nevezték.

Európa népeinek a 16. századig meglehetősen kezdetleges elképzelései voltak az orosz állapotokról. Az első megbízható híryanagot Sigismund Herberstein (1468–1566) német követ hozta, aki először 1517-ben, majd 1525-ben járt az országban, hogy az orosz és lengyel fél között békét közvetítsen. Herberstein figyelő szemmel tanulmányozta az ország földrajzát, és tapasztalatait 1549-ben Bázelen „Rerum Moscoviticarum Commentarii”

címmel latin nyelvű könyvben adta ki. Művéhez térképet is mellékelte. A térkép helyesbítette az ókori és középkori geográfusoknak még Ptolemaiosztól örökölt tévedését.<sup>1</sup> Ez az első fontos munka, amely Nyugat-Európával megismertette Oroszországot. Herberstein a térképét orosz forrásanyagok igénybevételével készítette el. Térképe volt az első, amely az Urál hegységet helyesen, meridionális irányban húzódó hegyláncnak tüntette fel. Ez a térkép lett a forrása a 16. század nagy németalföldi kartográfusainak, Orteliusnak és Mercatornak, akik ennek alapján szerkesztették atlaszuk lapjait.

A 17. századi cári birodalomban egymás után készültek térképek. Pjotr Godunov (?–1670) 1629-ben és 1667-ben, Szemjon Remezov (1642–1720) 1672-ben és 1698-ban adott ki térképet, amelyen Szibériát és az Urál hegységet ábrázolták. Az 1629-es Godunov-féle térképnek nyoma veszett, a többi térkép pedig csak másolatokban maradt fenn.

A 18. század elején Ivan Kirilov (1689–1737) hozzáfogott az orosz birodalom atlaszának elkészítéséhez. Atlaszát „Imperii Russici Tabula Generalis” címmel 1734-ben, 15 térképpel adta ki. Az Urál vonulatát árnyékolta kis kupacokkal jelezte. Az Urál hegység ábrázolása további fejlődést mutat az Orosz Tudományos Akadémia 1745-ben elkészült „Orosz atlaszának” térképlapján. A térkép hegyábrázolása jellegzetesen kupacos, az Ob folyó kanyarulatát helyesen ábrázolja. Az atlasz szerkesztését a francia Joseph-Nicolas Delisle (1688–1768) kezdte el, de késedelme miatt kivették a kezéből a vezetést, és az Orosz Tudományos Akadémián megalapított Földrajzi Szakosztály vette át az irányítást. Az atlasz 1745-ben latin és francia nyelven is megjelent. Oroszország térképi ábrázolásának kiteljesedése Mihail Lomonoszov (1711–1765) nevéhez fűződik. A jeles tudós 1758-ban állt

<sup>1</sup> Oroszország hegységeit „Hyperborei Montes” néven a Jeges-tenger partján kezdődő és nyugat-keleti irányban húzódó láncként jelölték. A Szarmata-síkság közepére egy nem létező „Riphaei Montes” hegységet rajzoltak. A 15. században az orosz síkság közepén több nagy tavat feltételeztek, és ebből eredeztették Kelet-Európa nagyobb folyóit.

az akadémia földrajzi szakosztályának élére, és fő feladatának az „Orosz atlasz” helyesbített, új kiadását tekintette. A szakosztály hatalmas munkát végzett, 250 (!) térkép összeállítását és kiadását gondozta.

A 18. század második felében a birodalomban megindult vízszabályozási és útépitési munkálatokat, a természeti kincsek feltárását irányító hivatalok is önálló térképezésbe kezdtek. A térképezés a 19. század elejére sokoldalúvá vált.

## Reguly térképének forrásai

Reguly Antal felhasználta mindazokat a térképeket, amelyek a 19. század elején az Északi-Urálról megjelentek.

Térképének északi partvonalát Ivanov kormányosnak a Pecsora és az Ob folyók torkolata közti felmérése alapján, a tengerészeti minisztérium vízrajzi osztályának 1843-ban kiadott térképe felhasználásával készítette el. A keleti határt két kutató, a német Adolf Erman (1806–1877) az Ob folyó melletti Obdorszk (1933-tól Szalehard) és Berjozovo települések, illetve az orosz csillagász, Vaszilij Fedorov (1802–1855) Tobolszk városának csillagászati helymeghatározása alapján rajzolta meg. A déli határvonalat ugyancsak Fedorovnak a Tura folyó melletti Turinszk és Bogolovszk csillagászati helymeghatározása alapján tűzte ki. A nyugati határt Paul Theodor von Krusensternnek (1809–1881) 1843-ban a Pecsora folyóról készített felvétele alapján ábrázolta. Az Usza folyót szintén erről a térképről vázolta fel. Ennek térképezését Popov mérnök alezredes még 1806-ban végezte el. Felhasználta még a permi kormányzótól kapott ún. Laszkij-féle térképet is, amelynek kéziratos példánya megvan Reguly hagyatékában, az MTA Könyvtárban<sup>2</sup>. A térképet a kormányzóság hivatalnokai készítették el számára a permi tartományi helynévlistával együtt. Az adatokat Reguly felhasználta térképén a néprajzi hatások ábrázolásánál (Gulyás 2019b).

Reguly említést tesz még néhány térképről, amelyeket főleg utazásainál

használt fel. Ezeket a térképeket a Toldy Ferenchez intézett 1847. október 27-i levelében az MTA Könyvtárának ajánlódta. Így a Schubert-féle térképek hat szelvényét említi a Volga vidékéről, és egy svéd térképet a Lappföldről. Theodor Friedrich Schubert (1789–1865) lapjairól megjegyzi, hogy „ez jelenleg Oroszország legteljesebb térképe, amelybe a legutolsó felmérések is be vannak dolgozva.” (A hatvan lapból álló térképmű Bonne-féle vetületben, 1:420 ezres méretarányban az 1821–1839 közötti években készült.) A minden tekintetben kiváló munka csak az Európai-Oroszország 1:420 ezres méretarányú, 152 szelvényből álló, ún. „tízversztes térképének” (1 hüvelyk = 10 verszt)<sup>3</sup> 1865–1871-es megjelenése után avult el.

## Reguly Antal térképe

A fenti térképek álltak Reguly rendelkezésére, amikor észak-uráli útja során 1843-ban a vogulok földjére érkezett. Reguly az általa bejárt területről térkép-vázlatokat készített.<sup>4</sup> Az volt a szán-

<sup>3</sup> 1 verszt = 1067 méter.

<sup>4</sup> Borbély Andor (1955) az MTA Kézirattárban az M. Nyelvtud. 4. r., 5. sz. alatt található öt vázlat leírását adja:

No. 1. „Das Gebiet der Oberen Lozva” (1844), kéziratos tintarajz, 22,3 × 35,3 cm, méretaránya 7,1 cm = 60 verszt. A nyelvhatárok piros-kék színnel vannak jelölve.

No. 2. „Karte des Flussgebietes des nördl. Sohsva, nach Kasimons Nachrichten” (1844), kéziratos tintarajz, 35,5 × 43 cm, méretaránya 4,6 cm = 80 verszt. A nyelvhatárok kék színnel vannak rajzolva, bőséges helyrajzi feljegyzésekkel.

No. 3. „Mansi oder Vogulen. Das Flussgebiet der Tavda und Konda mit einheimischen und russischen Namen” (1844), kéziratos tintarajz, 48,8 × 35,6 cm, méretaránya 6,8 cm = 100 verszt. Piros-kék nyelvhatárokkal, helyrajzi bejegyzésekkel.

No. 4. „Quellengebiet der nördl. Sohsva des Pelim und der Tapsija” (1845), kéziratos tintarajz, 35,6 × 43,4 cm, méretarány nélkül.

No. 5. „Übersicht des ostjakischen und samojedischen Uralgebietes” (évszám nélkül), kéziratos ceruzarajz, helyenként tintával utána húzva, 43,6 × 48,5 cm, méretarány nélkül. Bőséges helyrajzi feljegyzésekkel.

A felsorolt vázlatokon kívül Borbély még az alábbi vázlatokat találta a hagyatékcsomóban:

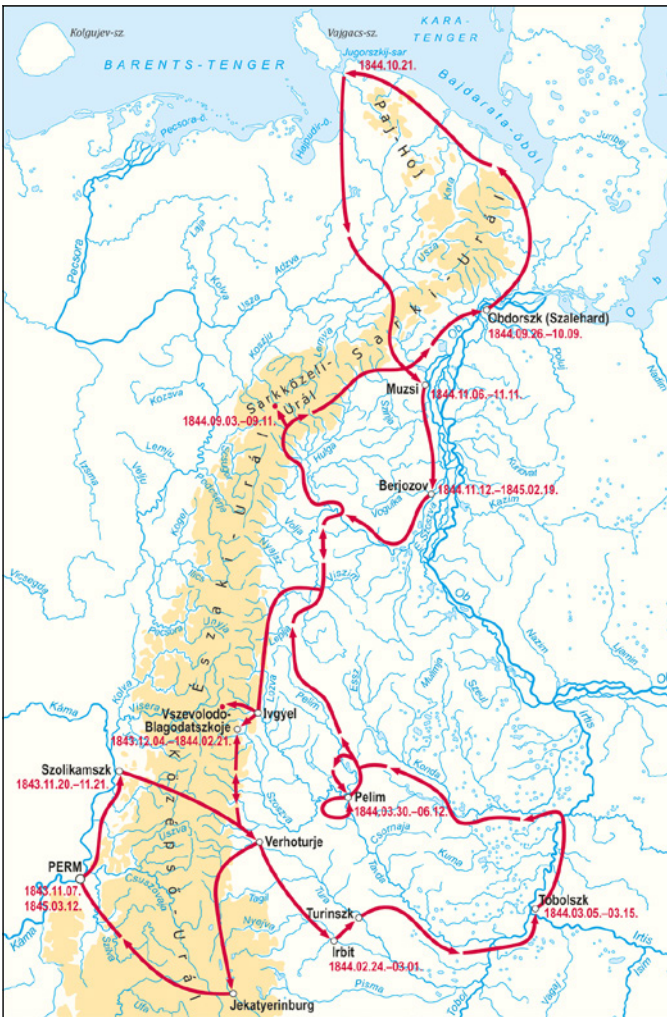
Tavda–Pelim folyam vidéke (évszám nélkül), kéziratos ceruzarajz tintával utána húzva, 35,5 × 42,8 cm, méretaránya 2,5 cm = 25 verszt. Feljegyzésekkel, távolsági és terület adatokkal.

Krai Tobolszka (évszám nélkül). 1. Tsast: Karta Tobolska Okrug, kéziratos tintarajz, 42,8 × 35,5 cm. 2. Tsast: Konda és mellékfolyói, kéziratos tintarajz, 42,8 × 35,6 cm. Helyrajzi feljegyzésekkel.

déka vázlaival, hogy azokat a bejárt terület néprajzi térképének elkészítéséhez felhasználja. Ezek a vázlatok a hozzájuk tartozó feljegyzésekkel együtt igen jó térképi alapanyagok, és mint az Északi-Urál első részletes térképezési emlékei, különös érdeklődésre tarthatnak számot. A vázlatokhoz csatolt jegyzetben Reguly leírja, hogy: „abroszomon egész terület összesen térszen: vogul (vörös színben foglalt) 3825 négyzetmérföld, osztják (zöld színben foglalt) 2555 négyzetmérföld, (fehér színben foglalt) 1590 négyzetmérföld, [együtt] 7970 négyzetmérföld.”<sup>5</sup> Saját számításai szerint alig másfél év alatt mintegy 10 ezer km utat tett meg (2. és 3. ábra).

Az Orosz Földrajzi Társaság 1845-ös megalakulásakor felmerült az a gondolat, hogy az Északi-Urál kutatására és térképezésére expedíciót küldjenek ki. Az expedíció szervezésének idején érkezett vissza Pétervárra Reguly. Az ottani tudományos körök (Baer, Köppen és Struve akadémikusok) már előzőleg is tájékozva voltak útja eredményéről, és amikor kutatóútjának befejezése után, 1846. augusztus 25-én Pétervárra érkezett, felkérték, hogy gazdag helyrajzi anyagát ott dolgozza fel, és rajzolja meg az általa bejárt vidék térképét. Reguly az ajánlatot elfogadta – belátta, hogy alkalmassabb hely nem kínálkozik a munkája elkészítéséhez. 1847. január végén levelet írt Köppenhez, és ebben a német nyelvű térképéhez részletes magyarázatokat és tartalmi kiegészítéseket fűzött. (MTA Kézirattár: Tört. Földr. 4. r., 1. sz.). A térkép az északi szélesség 58–70° és a keleti hosszúság 72–89° között mintegy 1 100 000 km<sup>2</sup> területe ölel fel. Ma már nagyon ritka, hazánkban csak a Magyar Tudományos Akadémia két példánya ismert. Címe: „Ethnographisch-geographische Karte des Nördlichen Ural Gebietes. Entworfen auf einer Reise in den Jahren 1844 und 1845 von Anton v. Reguly. St. Petersburg, 1846.” A könyvomatatos térkép kb. 1: 1 200 000 méretarányban, 16 „negyedrét” oldalon, 76 × 108 cm nagyságban került ki a nyomdából. A térkép gazdag névrajza

<sup>5</sup> 1 földrajzi mérföld = 1/15 egyenlítői fok, azaz 7421 m; a bejelölt terület kb. 440 000 km<sup>2</sup>



2. ábra. Reguly útjai az Urál vidékén (Gulyás 2019a)

megkönnyíti a rajta való eligazodást (4. ábra).

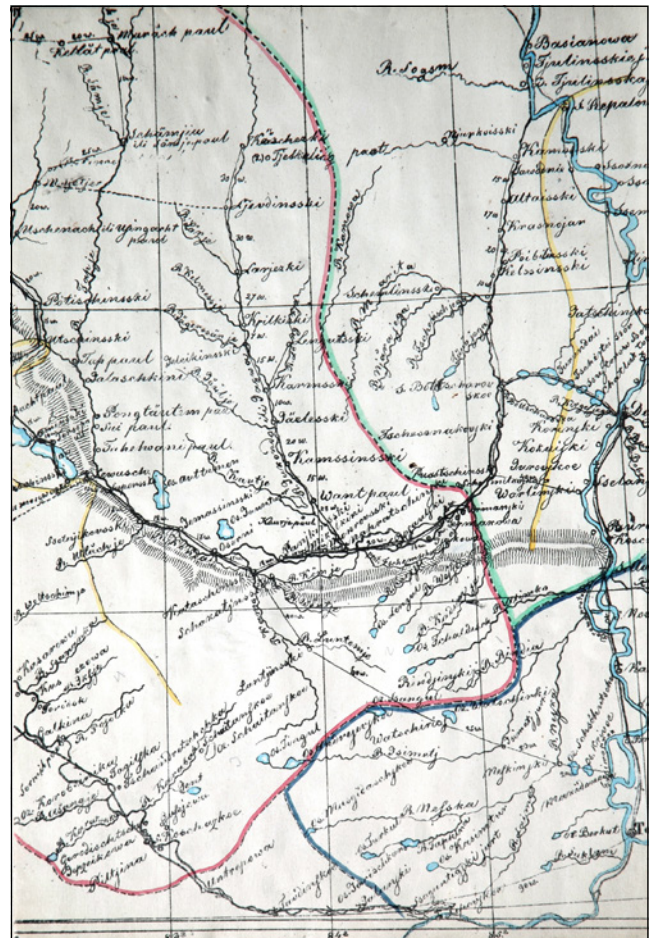
A hegyeket csíkozással ábrázolja, magassági adatokat nem tüntet fel. Vízrajza igen bőséges, a kisebb hegyi patakokra is kiterjed. Az úthálózat bemutatására háromféle megkülönböztetést használ, saját útvonalát nyílakkal ellátott vonallal jelzi. Különleges gonddal tünteti fel a településeket, a nagyobbak jelölésére körök kombinációját használja. Meghatározó tartalma Reguly térképének a néprajzi határoknak, valamint a földművelés és állattenyésztés határának bemutatása (Márton 2009).

Reguly térképének megjelenését nagy örömmel fogadták a szentpétervári tudományos körök. Még azon frissiben méltatta a térképet a St. Petersburger Zeitung 20. száma. Többek között azt írják róla, hogy „Reguly lankadatlan szorgalommal vizsgálta és megfigyelte a vogulok országát és népét, akiket ő a magyarok

legközelebbi nyelvrokonainak tart. Térképével és a hozzáfűzött magyarázatokkal Oroszország néprajzának és földrajzának tudományában egy meglehetősen nagy terra incognita felfedezője lett”. A térképet a Földrajzi Társaság által 1847-ben az Északi-Urál feltérására kiküldött Hofmann-expedíció eredménnyel használta. Az expedíció vezetése több példányban sokszorosította, és minden tagja kapott belőle – így a térkép útikalauza lett az expedíciónak.



3. ábra. Az Északi-Urál (Gercsák Gábor felvétele)



4. ábra. Reguly Urál-térképének részlete (MTA kézirattár, Nemes Zoltán felvétele)



Tudománytörténeti érdekesség, hogy az expedíció tudományos eredményeit tartalmazó első kötetben azonban elmulasztottak megemlékezni Regulyról<sup>6</sup>. Az expedíció 186 földrajzi helymeghatározást és 72 tengerszint feletti magasságmérést végzett, és elkészítette az Északi-Urál és a tengerparti Paj-Hoj-hátság részletes térképét. A leírásban az olvasható, hogy a térképet Ivanov és Berejnih kormányosok 1821–1828. évi partfelmérési adatainak, valamint Krusenstern 1843-ban végzett felméréseinek felhasználásával teljesen az expedíció megfigyelései alapján készítették. Regulyt nem említették, pedig térképe nagy segítséget jelentett számukra. Amint Reguly az első kötet megjelenéséről értesült, 1853. március 15-én levelet írt Pétervárra. Aziránt érdeklődött, hogyan használták fel az általa nyújtott adatokat. Amikor megtudta, hogy az expedíció nyomtatásban megjelent leírásában nem emlékezett meg róla, nagyon megsértődött.<sup>7</sup> Hofmann ezredes, az expedíció vezetője a második kötetben jóvátette a mulasztást, és elismerte Reguly érdemeit. Könyve bevezetésében megírta, hogy kérésükre Reguly nemcsak megfigyelései eredményét bocsátotta rendelkezésükre, hanem Lüttke admirális kívánságára az Északi-Urál térképét is elkészítette. Ez nagy hasznára volt az expedíciónak, mert hegyek és folyók nevének tömegét, települések helyét és elnevezését jegyezte fel. Hogy az expedíció részéről adott elégtétel teljes legyen, az MTA könyvtára részére küldött kötet belső lapjára Hofmann saját kezű ajánló sorokat írt, amelyben elismerte Reguly érdemeit.

<sup>6</sup> „Der Nördliche Ural und das Küstengebirge Pae-Choi, untersucht und beschrieben von einer in den Jahren 1847, 1848 und 1850 durch die kais.-russische geographische Gesellschaft ausgerüsteten Expedition I. Ortsbestimmungen und magnetische Beobachtungen, angestellt von M. Kowalski. St. Petersburg, 1853.”

<sup>7</sup> MTA Kézirattár, Reguly hagyatéka, 131. levél.

## Reguly akadémiai előadása térképéről

A Hofmann-expedíció második kötetének megjelenése után az MTA történettudományi osztályának 1856. június 2-i ülésén Reguly bemutatta térképét, és ismertette annak készítési módját. A következő ülésen, június 30-án, folytatta előadását, és mivel Redennek, a bécsi Földrajzi Társaság alelnökének szívésségből megkapta a Hofmann-expedíció térképét, a két térképet összehasonlíthatta. A bécsi Földrajzi Társaság 1857. január 20-án tartott ülésén Reden is egybevetette a két térképet, és használhatóság szempontjából Reguly térképét a Hofmann-expedíció térképe elé helyezte: „Összehasonlítottam a Reguly által készített térképvázlatot az expedíció később készült térképével, és a pontos csillagászati megfigyelések előnyét az utóbbira nézve el kell ismernem. Reguly térképének ennek ellenére az a nagyobb érdeme, hogy a vízfolyásokat és hegyvonulatokat pontosabban ábrázolja, valamint az ott előforduló tárgyakat pontosabban megjelöli.” Akadémiai előadásainak szövege, amint arra Pápay 1906-os tanulmányában hivatkozik, megvan az MTA Kézirattárában.<sup>8</sup> Ismertetésével már Pápay is megpróbálkozott, a kézirat azonban annyira tele van javításokkal és pótlásokkal, hogy összefüggő ismertetésre nem volt alkalmas. Ezek a lapok valószínűleg Reguly előadásának első fogalmazványai voltak. A két akadémiai előadás szövegét 1955-ben Borbély „fejttette meg” Abella Miklós segítségével.

A két akadémiai előadás után Reguly nem foglalkozott többet térképével. A térképezés tudománya iránt azonban továbbra is érdeklődött. 1856 őszén, bécsi tanulmányútján meglátogatta a híres katonai földrajzi intézetet ("k.u.k.

<sup>8</sup> A Magy. Nyelvtud. 4. r., 5. sz. csomóban június 2-i előadás „t” jelzés alatt németül, „x” jelzés alatt magyarul van meg, míg a június 30-i szövege „b” jelzés alatt magyarul, „c” jelzés alatt németül található.

Militärgeographische Institut”), felkereste a legkiválóbb kartográfusokat, többek között Franz Hauslab táborsernazgot, Josef Scheda ezredest és Valentin Streffleur domborzatábrázolási szakértőt. Az MTA Kézirattárában meglevő feljegyzései szerint alaposan tanulmányozta a térképfelvétel és térképkészítés eljárásait.<sup>9</sup>

Tanulmányai eredményének felhasználására már nem kerülhetett sor, mert 1858. augusztus 23-án váratlanul elhunyt.

<sup>9</sup> Történelem. Reguly naplója, 8. r., 3. sz.

## Irodalomjegyzék

- Borbély A. 1955. Reguly Antal térképének szerepe az Észak-Ural megismerésében. Földrajzi Közlemények, 79. kötet, 3. szám, pp. 231–241.
- Gulyás Z. 2019a. Reguly Antal térképészeti munkássága. Reguly Antal Múzeum és Népi Kézműves Alkotóház, Zirc.
- Gulyás Z. 2019b. A Laszkij-féle permi térkép digitális faksimileváltozata. Geodézia és Kartográfia, 71. évfolyam, 2. szám, pp. 14–19. DOI: 10.30921/GK.71.2019.2.3
- Márton M. 2009. Reguly Antal és az Északi-Urál térképe. Geodézia és Kartográfia, 61. évfolyam, 11. szám, pp. 20–30.
- Pápay J. 1906. Reguly Antal urali térképe. Földrajzi Közlemények, 34. kötet, 9. füzet, pp. 349–370.



**Dr. Klinghammer István**  
professor emeritus,  
az MTA rendes tagja

ELTE Térképtudományi és  
Geoinformatikai Tanszék  
klinghammer@map.elte.hu



**Dr. Gercsák Gábor**  
egyetemi docens

ELTE Térképtudományi és  
Geoinformatikai Tanszék  
gercsak@map.elte.hu

Tájékoztatjuk kedves olvasóinkat,  
hogy a Magyar Földmérési, Térképészeti és  
Távérzékelési Társaság programjairól, híreiről  
rendszeresen tájékozódhatnak honlapunkon is.

**www.mfttt.hu**

MFTTT vezetősége



# A Perczel-glóbusz újraalkotásának legújabb fázisa

Márton Mátyás

DOI: 10.30921/GK.71.2019.5.3

**Absztrakt:** 2019-ben egy féléves projekt keretében mód nyílt az Eötvös Loránd Tudományegyetem Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén 2008 és 2012 között folyó, majd 2013-tól szunnyadó, a Perczel-glóbusz újraalkotásával kapcsolatos kutatások és előállítási munkák folytatására. A legújabb kutatások meglepő eredményeket is feltártak. A mind a magyar, mind a nemzetközi irodalomban 1 : 10 milliós méretarányú, 132 cm átmérőjű földgömbként ismert Perczel-glóbusz átmérője „csupán” 127,5 cm! Érdekes eredménnyel járt a naptárkeret részletes vizsgálata is. Ennek során a magyar nyelvben ma már nem használt negyedrendű égtájmegjelölések teljes körének feltárására került sor (például: „Nyugathozai É.”, „D.N. Dél” vagy „Kelethezi D.K.” stb.). Ezek az égtájmegjelölések az angol nyelvben jól ismertek (például: „north by west”, „southwest by south” vagy „southeast by east” stb.), de a mai magyar nyelv nem ismeri ezeket. A most elvégzett munka során összesen 2872 rajzi és 3252 névrajzi kiegészítés, pontosítás történt. 318 helyen – zömmel a glóbusz sérült részein – került sor a summer (az árnyékolt domborzatrajz) pótlására, illetve kiegészítésére.

**Abstract:** The Department of Cartography and Geoinformatics of Eötvös Loránd University continued the research and production work related to the re-creation of Perczel's globe in the framework of a half-year project in 2019. The original project ran between 2008 and 2012, but it lied dormant since 2013. Recent research has also revealed surprising results. For instance, the diameter of Perczel's globe is 127.5 cm only – however, it is known as a globe of one to ten million scale and of 132 cm diameter in both Hungarian and international literature! An in-depth review of the horizontal calendar frame of the globe also brought an interesting result: a full range of third-rate intercardinal points (32-point compass card) not used in the modern Hungarian language has been explored (for example, “Nyugathozai É”, “D.N. Dél” or “Kelethezi D.K.”). These celestial directions (for example, “north by west”, “southwest by south” or “southeast by east”) are still well known in the English language, but they are unknown in Hungarian today. A total of 2872 drawings and 3252 names have been completed during the latest phase of the research. The shaded relief was replaced or supplemented in 318 places – mostly in the damaged parts of the globe.

**Kulcsszavak:** digitális, egykorú vagy korabeli hasonmás; állapotrögzítő digitális hasonmás; restaurált, digitális, tartalmi hasonmás; digitális virtuális restaurálás; digitális virtuális rekonstrukció

**Keywords:** digital, contemporaneous facsimile; digital facsimile record of condition; restored, digital facsimile of content; digital virtual restoration; digital virtual reconstruction

## Előzmények

Közvetlenül a Virtuális Glóbuszok Múzeumának (VGM, <http://terkeptar.elte.hu/vgm>) 2007-es megalapítását követően (Márton–Gede–Zentai 2008) megfogalmazódott bennem az a terv, hogy 2012-re, Perczel László 1862-re datált kéziratós óriásglóbusza elkészültének 150. évfordulójára hallgatók bevonásával az Eötvös Loránd Tudományegyetem Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén elkészítsük annak *digitális, egykorú vagy korabeli hasonmását*, miután a mai állapot rögzítése megtörténik a VGM számára (Márton 2008).

Már 2008-ban, majd ezt követően éveken át több alkalommal is pályázatokat nyújtottam be kutatást (pl. OKTA – Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok) vagy kulturális értékek megőrzését támogató (pl. NKA – Nemzeti Kulturális Alap) intézményekhez, nagyvállalatokhoz (pl. MOL

– Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.), sőt magánszemélyekhez is. A cél az volt, hogy lehetőség adódjon a munka minél teljesebb elvégzésére, ideértve egy kézzel fogható, hordozógömbre kasírozott, rézmeridiánba illesztett, állványra szerelt hasonmás elkészítését is. Pályázataim sajnos sikertelenek voltak. [Az egyetlen nyertes, a még 2007 szeptemberében benyújtott és 2008 januárjában elbírált OTKA-pályázatomban a VGM megvalósítását támogatta. Ebben már megfogalmaztam a Perczel-glóbusz mai állapotrögzítésének szükségességét és lehetőségét (Márton 2007), a kutatási zárójelentésben pedig beszámoltam annak elkészültéről is (Márton 2011a).]

2008 májusában közel 900 db nagy felbontású fényképfelvételt készítettünk az Országos Széchényi Könyvtár Térképtárában őrzött eredeti Perczel-földgömbőről (Nemes Zoltán, Gede Mátyás, Márton Mátyás és Paksi Judit). Ezek feldolgozásával

elkészült a mai állapotot bemutató 3D-s modell a VGM-be (Gede Mátyás, Nyuli Éva, Tóth Bettina, Való Adrienn, Ungvári Zsuzsanna, Szabó Renáta, Zubán Diána és Zsiga Aranka), azaz létrejött a Perczel-glóbusz *állapotrögzítő digitális hasonmása* (VGM ID 76). Ugyanakkor a fényképfelvételek felhasználásával mód nyílt jpg-formátumú, nagy felbontású gömbszegmensek előállítására is (Gede Mátyás). Ezek képezték alapját a hallgatók munkájának, melynek során megszületett a glóbusz *restaurált, digitális, tartalmi hasonmása* 2012-re (VGM ID 110). Ezeket használta Sziládi József, a hajdanvolt Kartográfiai Vállalat felelős térképszerkesztője is, hogy önzetlen munkával (anyagi ellenszolgáltatás nélkül!) elkészítse a glóbusz csaknem egész területére az árnyékolt domborzatrajzot, a summert.

Öt diplomamunka (Czombos Edit, Mészáros Evelin, Kirisics Judit, Kacsáncsi László és Zubán Diána

Erzsébet), hat szakdolgozat (Nyuli Éva, Tóth Bettina, Való Adrienn, Botyánszki Mariann, Kis Bettina és Németh Krisztina Katalin), valamint két TDK-dolgozat (Tóth Bettina-Való Adrienn és Kirisics Judit) született a feldolgozással kapcsolatban. Az így megalkotott szelvényekből állt össze 2012-ben a VGM-be is felkerülő restaurált és kis részben rekonstruált digitális, tartalmi hasonmásföldgömb (Márton 2012a). Öt fontos, zömmel többszerzős publikáció látott napvilágot magyar vagy angol nyelven a témával kapcsolatban (Gede Mátyás, Gercsák Gábor, Márton Mátyás, Ungvári Zsuzsanna), amelyek egy része konferencia-előadásként is elhangzott (Márton 2012b).

Az elért eredmények összefoglaló bemutatására két – időben nem túl távol eső –, az OSZK-val közös, és a Budavári Palotában tartott konferencián is sort kerítettünk. Természetesen a folyó munka mindenkori állásának megfelelő ismertetést adtunk: 2011. március 18-án a „Nyomatott magyar föld- és éggömbök a kezdetektől napjainkig” kiállítás *Néhány szó a glóbuszokról* című zárókonferenciáján (Márton 2011b), valamint a Perczel László készítette földgömb másfél száz éves születésnapját 2012. november 16-án ünneplő Régi és új Perczel-glóbuszok: egy óriásgömb és rekonstrukciója címmel megrendezett konferencián (Márton 2012b).

## A faximile vagy hasonmás fogalma

Szakterületünkön, a térképészetben *hasonmás*on általában egy korábban megjelent kartográfiai dokumentum (kéziratos, nyomtatott és utószínezett vagy több színnel nyomtatott térkép, atlasz, föld- vagy éggömbtérképnymat stb.) olyan új kiadását értjük, amely a reprodukálandó műtárgy állapotát mutatja be *az új kiadás időpontjában*, és tartalmazza mindazon változások – kopások, szakadások vagy más sérülések, elszíneződések stb. – képét, amelyeket a megjelenést követően a reprodukcióig a műtárgy elszenvedett. Az ilyen hasonmás előállítás is többféle módon történhet. Legáltalánosabb és persze a leggyorsabb is, hogy lefényképezzük az

eredetit, majd színre bontás után újra kinyomtatjuk (*hagyományos hasonmás*). Vagy nagy felbontású szkennerral állítjuk elő a képét (*digitális faxsimile*), amelyet akár kinyomtatva, akár képernyőképként is tanulmányozhatunk. Ebben az esetben már lehetőség adódik az idők folyamán bekövetkezett sérülések, esetleg elszíneződések eltüntetésére, különösen akkor, ha több példány is ismert a kiadványból (*digitális restaurálás*). A hasonmás előállításának olyan módozatai is lehetségesek, amikor a készítés kori állapotát próbáljuk rekonstruálni. Ilyen mód lehet, hogy a készítés eredeti technológiáját használva újraalkotjuk műtárgyunkat (*technológiai faxsimile*). Ebben az esetben sem szükségszerű, hogy a műtárgy élete folyamán elszenvedett károsodásokat is reprodukáljuk! Ám akár modern, számítógépes technológiát alkalmazva is újrarajzolhatjuk, színezhetjük, névrajzát modern betűkészleteket használva újraírhatjuk. És így tovább. Ebben az esetben azonban „csak” *digitális tartalmi hasonmásról* beszélhetünk. A különböző előállítási módszerek eredményeként létrejövő *hasonmások* azonban ugyanazon műtárgy esetében sem feltétlenül azonosak!

A Perczel-glóbusz esetében 2008-ban *állapotrógzítő hasonmás* készült, amelynek egy kisebb felbontású változata került be a VGM-be, hogy az interneten is kezelhetően, széleskörű hozzáférést biztosítsunk. Majd 2012-ig olyan *egykorú vagy korabeli hasonmás* elkészítésével foglalkoztunk, amelynek célja az elkészítéskora-beli feltételezett megjelenés reprodukálása volt, aminek az alapja Ambrus-Fallenbüchl Zoltán (1963a, 1963b) részletekbe menő gömbleírása volt az akkor százesztendő, de még nem „restaurált” glóbuszról, az 1960-as évek elejéről. Mivel ez utóbbi feldolgozás a modern technológiát használó változat (az előbb felsoroltak közül), így csak *tartalmi hasonmásról* beszélhetünk, hiszen a névrajz – ugyan betűről betűre egyezően, de – nem Perczel kézírását reprodukáló rajzolatú.

Kis kitérőképpen érdemes itt rögzíteni az 1978 körül elvégzett „restaurálás” tényét és körülményeit, mert ismereteink szerint semmilyen

dokumentáció nem maradt fenn, és az idő múlásával a szemtanúk is fogyatkoznak. A munka az akkori Térképtudományi Tanszéken Stegena Lajos tanszékvezető professzor irányításával, a Ludovika épületének 2. emeletén zajlott, ahová daruval kellett a glóbuszt beemelni. A réz meridiánkör ekkor is deformálódhatott, de valószínűbb, hogy a gömböt a restaurálás során – a meridiángyűrű felső részére kötözött erősebb huzal vagy kötél segítségével – az állványzatból is kiemelték, hogy hozzá lehessen fénni a megrogyott állványzathoz, annak megerősítése céljából. A terhelés a gyűrűt deformálta. A kiemlést követően a meridiángyűrűt minden bizonnyal le is szerelték (talán a deformálódását próbálták helyrehozni), és tévesen helyezték vissza, mert ma a fokmegírások „fejen állnak”. A gyűrű deformációja és helytelen visszaszerelése következtében a gömb a sérülés veszélye nélkül nem forgatható, mert bizonyos helyzetekben hozzáér a meridiángyűrűhöz. A gyűrű kis keresztmetszeténél fogva arra sem alkalmas, hogy a glóbuszt a talppal 66,5°-os szöget bezáró – gyakran alkalmazott, a földtengely ferdeségének megfelelő – helyzetbe állítsuk. Ez az állás azonnal deformálná a meridiángyűrűt a gömb nagy tömege miatt (Márton 2008). A terhelést egyébként a függőlegesen álló és az állványra támaszkodó tengely viseli.

Visszatérve a restauráláshoz: a földgömböt a tanszéki termékhez, szobákhoz vezető folyosón helyezték el, ahol egy „fiatalember” (egyes emlékezők szerint egy *fizikus* hallgató vagy aspiráns) végezte a restaurálást (Hegedűs 2019). A nagyon sérült glóbuszterületeket egyszerűen fehér lapokkal fedték, amelyeken csak a fokhálózat rajza szerepelt. Ezeket a pótlásokat fiatal tanszéki kollégák rajzolták meg (Verebiné Fehér 2019). Mint látni fogjuk – a 2019-es digitális restaurálás és rekonstrukció során –, bebizonyosodott, hogy a gömbfelületről levált (vagy tudatosan leválasztott?) rajztörödékeket igyekeztek visszakaszírozni a glóbuszra. Ez nem mindig a megfelelő helyre történt.

Eredetileg az állvány – s vele a földgömb – a lábaira szerelt görögök segítségével volt mozgatható, de

ezeket leszerelték. Ma, az OSZK-ban, egy görgős dobogóra van helyezve a globusz.

A „restaurálás” során elkövetett talán legnagyobb baklövés a védő lakkréteghez használt anyag kiválasztása volt. A százéves gömb, 1962-ben, Ambrus-Fallenbüchl (1963a) leírása szerint „finom lakkréteggel van bevonva”. Az 1970-es évekbeli restaurálás során felvitt védő lakkréteg viszont mára annyira besárgult, megbarnult, hogy az eredetileg vörös színnel ábrázolt településjelek és -megírások szinte teljesen belevesznek, nagyon sok helyen olvashatatlanná váltak.

## A folytatás

A „Perczel-fronton” 2012 után érdemi előrelépés hosszú ideig nem történt. 2013-ban nyugdíjba mentem. Ugyan több félévem át tanítottam még, de hallgatói érdeklődés sem mutatkozott a munka folytatására. Két érdeklődő maradt csupán, akit a kérdés foglalkoztatott. Az egyik Lente Zsuzsanna restaurátor művész volt, aki már a 2012-es konferencián elhangzott előadásán – külföldi példákat is idézve – felvetette a továbblépés szükségességét, fontosságát és lehetőségét (Lente 2012). A másik magam voltam, vagyok, aki máig nem adtam fel Perczel földgömbjének minél mélyrehatóbb restaurálását és rekonstrukcióját, valamint a virtuális változaton túl egy fizikai valóságában is létező Perczel-földgömbhasonmás létrehozását.

2015-ben egy esetleges szponzor megbízottjaival indultak tárgyalások a Perczel-projekt folytatásának és teljes megvalósításának feltételeiről. A tárgyalások többször megszakadtak, a szponzor képviselői állandóan változtak, telt-múlt az idő. 2018-ban a tárgyalások végül felgyorsultak, megszületett a megállapodás a személyét feltárni továbbra sem kívánó szponzor legújabb képviselőjével, amelynek eredményeképpen különböző feladatok elvégzésére hathónapos szerződést kaptam. A továbbiakban – a megállapodás szerint – csak a szerződésben foglalt feladatok megoldására, a született kutatási eredmények ismertetésére szorítkozom.

## A feladat

A megbízás az alábbi feladatok elvégzésére szól:

- Az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén, illetve a Tanszék és egy adott cég között a globusz elektronikus anyagának átadásáról szóló, 2018. augusztus 17-én kelt, Zentai László által aláírt Igazolás nyomán a cégnél is fellelhető archivált munkarészekből az OSZK-ban „Régi és új Perczel-globuszok: egy óriásgömb és rekonstrukciója” címmel, 2012-ben megrendezett konferencián bemutatott Perczel-globusz-rekonstrukció előállítására, A0-ás formátumban nyomtatható, 10 fok szélességű fél gömbcikkelyek formájában, külön-külön az északi és a déli féltekére.
- Az eredeti globuszról készített nagy felbontású fényképfelvételek vetülethez transzformált képének beépítése az így előállított fájlokba.
- A Sziládi József által 2008 és 2012 között elkészített árnyékolt domborzatrajz (summer) azon elemeinek fájlokba illesztése, amelyek korábban nem történtek meg, különös tekintettel a 2012 augusztusában az ELTE számára átadott munkarészekre, illetve a teljes summer lecserélése szürke árnyaltos képekre.
- A fenti módon előállított cdr-formátumú állományok exportálása pdf-formátumba és ezek átadása a cégnek, továbbá az általa megnevezett tervező grafikusnak.
- A 132 cm átmérőjű globusz sérült részeinek pótlása (vonalas, felületi térképelemek és névrajz), digitális restaurálása, illetve részleges rekonstrukciója.

A feladat tehát röviden összefoglalva kettős: digitális restaurálás és digitális rekonstrukció.

Már a munka kezdetén ez kiegészült azzal, hogy átadjuk a Perczel-globuszról készített eredeti felvételeket a Perczel-kézírást minél tökéletesebben követő fontkészletek megtervezéséhez a tervező grafikusnak. A munkafolyamat során pedig további kérésekkel (mint például a görbére illesztett szórt nevek alapvonalra illesztését tartalmazó plusz fájlok generálásával, a rajzi és névrajzi

kiegészítések külön fájlokba rendezésével) bővült a feladat.

A munka kezdetén egységes szelvényezési rendszert alakítottunk ki a gyors információcsere és hivatkozások biztosítására. Ferrói rendszerben  $-180 - 0 - +180$  fokos elhelyezéssel 01É, ..., 36É, illetve 01D, ..., 36D jelöléssel kezdődik az egyes 10 fokos szélességű szelvények azonosítása. Az alapfájlok neve ehhez kapcsolódóan tartalmazza a földrajzi koordinátákat is [pl.: 01D(-180-170,0-85) vagy 36É(170-180,0-85)], de a hivatkozások mindig egyszerűen ebben a rövid alakban történtek (ahogy jelen dolgozat utalásai is).

## Restaurált, digitális, tartalmi hasonmás

A *digitális restaurálás* esetünkben azt jelenti, hogy a vastag, erősen elsárgult-megbarnult „védő” lakkréteggel fedett, már a lakkozás előtti időszakban sok helyen erősen megkopott eredeti globusz tartalom vonalas és felületi elemeit újrarajzoljuk az eredeti színhasználatnak megfelelően. A névrajzi elemek esetében pedig a kézzel megírt földrajzi neveket kibetűzzük, és az eredeti írásképpnek megfelelően rögzítjük, figyelembe véve a betűszám alapján az írásmódot (ha legalább ennek megszámlálására vagy a név hossza és a szórás alapján becslésére lehetőség adódik). Perczel ugyanis nem teljesen következetesen, de a kor szellemének megfelelően törekedett a magyaros írásmódra, így a globuszon a név eltérhet a feltételezett forrástérkép írásmódjától, illetve a mai magyaros írásmódtól is. Néhány példát érdemes felidézni a földgömb különböző részeiről a mondottak bemutatására; az első név Perczelé, a második egy korabeli, német (a Perczel által bizonyíthatóan használt Universal-Handatlas) térképi neve, a harmadik a mai magyaros névhasználat (Cartographia Világatlasz, Bp., 2001): Manotsin szoros (Malaischkin Str./Matocskin-Sar), Kanin fsz (Halbins. Kanin/Kanyin-fsz.), Elborrs hegység (Elburs Gb./Elburz), Persiai Öböl (Persischer Golf/Perzsa-öböl), Ormus Szorasut. (Str. v. Ormus/Hormuzi-szoros), Bab el-Mandeb ut. (Strasse Bab-el-Mandeb/

Báb-el-Mandeb), Adeni Öböl (MB. v. Aden/Adeni-öböl) [25–26É]. Néhány példa még (az amerikai kontinensekről): Barrov f. (Barrow Sp./Barrow-fok) [05É], Jukon (Jukon/Yukon) [06É], Maklintok f. (C. Maclintock/-), Yellow Stone (Yellow Stone R./Yellowstone) [09É], Misisipi (Mississippi/Mississippi) [11É], Hudson utja (Hudson's Strasse/Hudson-szoros), Clearwater (Klarwasser/Eau Claire-tó) [13É], BUENOS AYROS (Buenos Ayros, ill. Buenos Ayres/Buenos Aires) [14D], Rio de la Plata (Rio de la Plata/La Plata) [15D], RIO JANEIRO (Rio de Janeiro/Rio de Janeiro) [16D]. A névrajz ilyen mélységű, gondos feltárása akár már a digitális rekonstrukció részének is tekinthető. Az újrafeldolgozás során a névrajz Perczel kézírásához közel álló betűformát adó modern fontok felhasználásával készült.

Összegezve: a restaurálás folyamán tilos tehát az olvashatatlan rajzi vagy névelemek „kitalálása”, ezeket – mint látjuk majd, és a fenti példák is mutatják – csak úgy egészíthetjük ki, ha egykorú forrástérképek igazolják elképzelésünket. Ily módon előáll egy *tartalmi hasonmás*, ami színvilágát, rajzi megjelenítését tekintve hasonlít az Ambrus-Fallenbüchl-féle leírások nyomán kialakítható képhez, azonban az erőteljesebb kopások okozta olvashatatlan térképelemek hiányoznak, vagy csak

részben szerepelnek. Például a nevek esetében kérdőjellel jelöljük az olvashatatlan betűket.

A digitális restaurálás döntő hányada már 2012-ig elkészült. A feladat ez esetben a korábban végzett munka ellenőrzése, a feltárt hibák javítása, illetve az akkori konferenciát megelőző „rohammunka” eredményeinek helyreállítása volt, amelynek archiválása akkor nem történt meg. Két példát említenék:

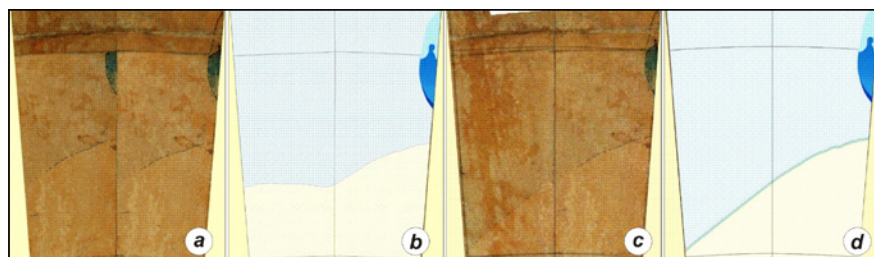
- Az Antarktika partvonalrajzánál találtunk olyan hibát (28D), hogy már a rajz alapjául szolgáló, az eredeti Perczel-glóbuszról készült nagy felbontású fényképek montírozásával előállított gömbkétszög sem volt jó, ugyanaz a fényképrészlet lett egymás mellé montírozva, kétszer. Az ezt a területet feldolgozó hallgató „megoldotta” a problémát, szó szerint „átvágta” a gordiuszi csomót: a csatlakozó szelvényhez illeszkedő módon futtatta a partvonalat: „kitalálta” milyen lehetett az 1862-ben, Perczel által megrajzolva (1. ábra).
- Egy archivált ázsiai szelvényt nem tudtunk megnyitni (34É). Korábbi köztes anyagok alapján sikerült előállítani a rajzi tartalmat, a névrajzot pedig Gede Mátyás által – a VGM-ben is szereplő 2012-es restaurált, digitális, tartalmi hasonmásból – kinyert bitmap segítségével viszonylag gyorsan pótolhattuk (2. ábra).

## Digitális rekonstrukció

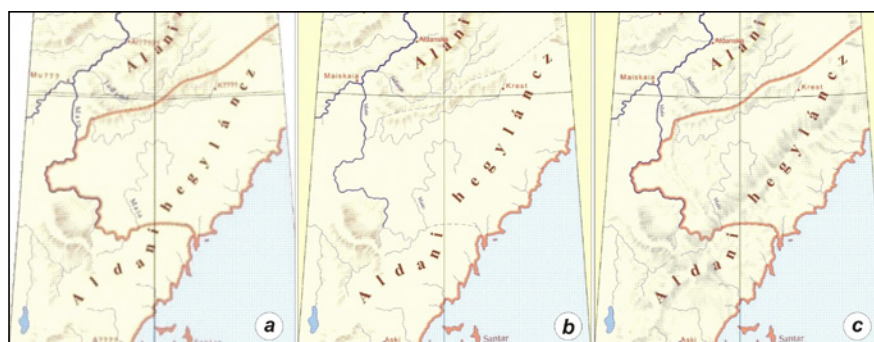
Nyomtatott térképek, földgömbök esetében – egyszerűen fogalmazva – a rekonstrukció rendszerint úgy történik, hogy egy másik, azonos kiadásból származó példány fényképének felhasználásával készül a sérült részek pótlása. Mivel a Perczel-glóbusz kézíratos, egyetlen példányban létező földgömb, esetünkben ez az út nem járható.

A gömbfelület jelentős részei nemcsak kopottak, hanem fizikailag erősen sérültek is. Különösen igaz ez az Egyenlítő vidékén fekvő, mintegy 5–10 fokos sávra. Feltehetően a II. világháborús bombatámadások keltette légnyomáshullámok okozták az Egyenlítő menti durva sérüléseket: a földgömb szinte szétszakadt északi és déli részre. De jellemzőek ezek Afrika nyugati területeire, és számos, az említettekénél kisebb régióra is, mint például Kamcsatka nyugati felének mintegy harmadára vagy Dél-Amerika nyugati vagy északkeleti partvidékének egy-egy részletére. Az említett, zömmel szárazföldi részeken túl, a tengeri területeken is igen nagy kiterjedésű ilyen sérülések találhatók, egyebek mellett az Indiai-óceán területén (3. ábra).

A digitális rekonstrukció a sérült részek tartalmának újraalkotását jelenti, amelyen semmiféle vagy csak igen töredékes térképi tartalom található. Egy korábbi „restaurálás” során, a nagyon sérült területeket csupán a fokhálózat helyreállításával jelezték, üres térképrajzi tartalommal, ahogy azt az előbbi ábrákon láthattuk. Ez tehát egyaránt jellemzi a szárazföldi és a tengeri területeket. Emellett azonban valószínűleg több helyen is – de a most végzett munka során egy területen bizonyíthatóan – a leszakadt, de megmaradt térképrajzolat visszaállításával is próbálkoztak. A visszaállítás a gömbfelületre azonban rosszul történt, amit egyebek mellett az is bizonyít, hogy ilyen mértékű, Perczel által elkövetett „elrajzolással” az egész gömbfelületen nem találkoztunk a digitális restaurálás és rekonstrukció során. A terület a Kelet-indiai-szigetvilág Egyenlítő menti része (31D). Itt a földgömb igen durván sérült. Ábrákon látható – és ezt az egykorú térképek



1. ábra. Antarktika partvonalrajzának hibája: a) A hibás montírozás; b) A hallgatói találatékonyság rajzi eredménye; c) A korrigált muntírozás; d) Az új partvonalrajz



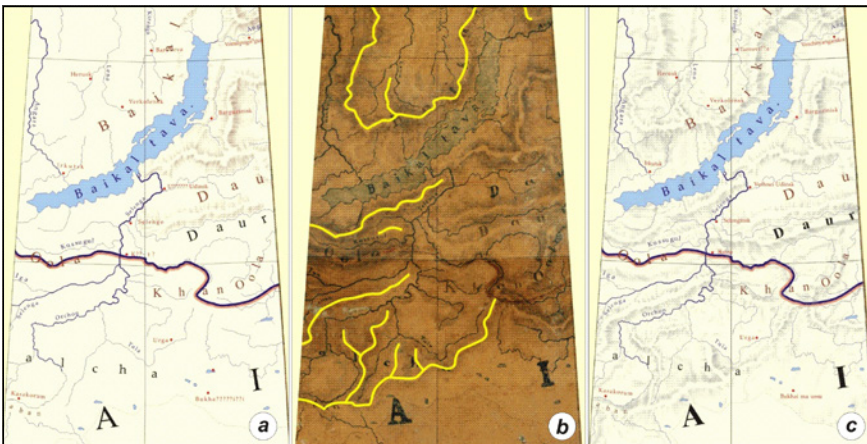
2. ábra. A 34É szelvény részlete: a) A 2012-es állapot a VGM-ből; b) Helyreállítás; c) Kiegészítés summerrel



3. ábra. A Perczel-globusz Mercator-vetületű földgömbtérképe a sérült részek kiemelésével



4. ábra. Az 1970-es évekbeli restaurálás hibája: a) A Perczel-gömb mai tartalma; b) A 2012-es rajzi állapot; c) A 2019-es rekonstrukció rajza



5. ábra. A Bajkál-vidék árnyékolt domborzatrajzának kiegészítési folyamata: a) A 2012-ben félbemaradt summer; b) Hegygerincek kijelölése a hiányzó részekben; c) A summerrel kiegészített rajzi tartalom

is megerősítik –, hogy a Szumátrától keletre fekvő Banca szigetének maradék darabját rossz helyre kasírozták fel a gömbön (4. ábra).

Sziládi József, aki 2008 és 2012 között az árnyékolt domborzatrajzot (summert) önzetlenül, magas színvonalú munkával, szakmai elhivatottsággal, de ellenszolgáltatás nélkül (!) készítette, látásának romlása miatt nem tudta vállalni az akkor elmaradt munkarészek pótlását. A rendelkezésre álló idő rövidsége miatt magam

kényszerültem az ő – Perczelt követő – stílusában a munkát befejezni: egy-egy tájegységre az általa készített domborzatábrázolás stílusában, mozaikszerűen készültek a pótlások. Az elkészítés folyamatát az 5. ábrán mutatom be.

### 132-e a 132 centiméter?

Életem második legnagyobb térkép-történeti tévedése, hogy ellenőrzés nélkül elfogadtam Fodor Ferenc: A

magyar térképírás című könyvében megemlített „1 milliós méretarányú, 132 cm átmérőjű Perczel-globusz” átmérőadatát. (Hogy 10 milliós, arra azonnal rájöttem!) Talán mentőgemre szolgál, hogy ahol a magyar vagy a nemzetközi szakirodalomban Perczel földgömbjét említik, mindenhol a 132 cm-es adat szerepel. Ám Perczel 1841–45 között a bécsi katonai akadémia, a K. K. Militärtechnische Hochschule hallgatójaként (Ambrus-Fallenbüchl 1963a) a felméréstan keretében bizonyára megismerhette az 1841-es Bessel-ellipszoid adatait (Timár 2018), amelyből 10 milliós méretarány mellett 127,5 cm egyenlítői átmérő adódik (a sarki 127,1 cm). S valóban, a mai mérések szerinti gömb-átmérő 127,5 cm!

### „Szellemek” a globuszon

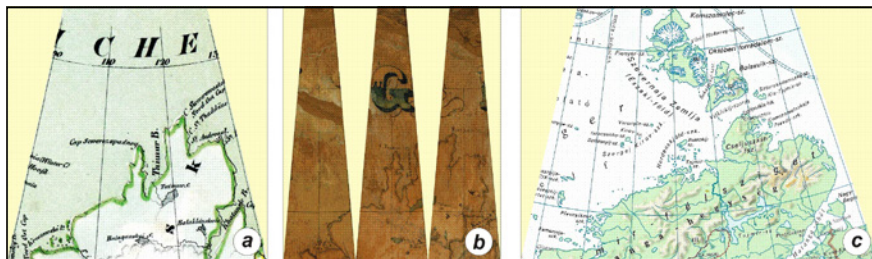
Két típusba sorolhatók ezek a rajzolatok a kéziratos Perczel-globuszon.

Vannak, amelyek *sohasem léteztek*, s talán korabeli leírások alapján (mint részben az egyenlítői Középfrika területén futó folyók), esetenként pedig gyakran egyértelműen forrástérképekből származóan szerkesztette a szerző ezeket földgömbjére (Délkelet-Afrika „nagy tavai” vagy a Fülöp-szigetek keleti peremén fekvő St. Juan sziget). A Föld Perczel korában kevésbé ismert vagy teljesen ismeretlen részéről adnak „képet” ezek az ábrázolások. Természetesen megtartottuk ezeket, hiszen az eredeti globusz hiteles rajzi tartalmához tartoznak (6. ábra).

A másik típus bizonyíthatóan az elkészülés időpontja (1862), de még inkább bizonyíthatóan *nem Perczel László keze által* (1897-ben bekövetkezett halála után) felkerült térképi tartalmat alkotja. Ezeket töröltük. Így például az „Éjszaki Jég Tenger” területről az Orosz Birodalom szibériai partvidékénél levettük az 1913-ban felfedezett Szevernaja Zemlja (Északi-föld) szigetcsoport partvonalrajzát (29É, 30É, 31É) (7. ábra). Az idő rövidsége miatt ugyan nem volt mód Antarktika Perczel-korabeli partvonala pontos fel-társágának vizsgálatára, vélhető azonban, hogy ott is történtek későbbi rajzi kiegészítések.



6. ábra. St. Juan szigete a Fülöp-szigetek keleti peremén: a) A feltételezett forrástérképen; b) A Perczel-glóbuszon; c) A 2019-es rajzi állapot; d) A Cartographia Világatlaszban



7. ábra. Szevernaja Zemlja partvonalrajza: a) A forrástérképen nem szerepel b) A Perczel-glóbuszon néhány kezdetleges vonal jelöli c) A Cartographia Világatlaszban

## Különleges rajzi megoldások

Valószínű, hogy Perczel nem előre kidolgozott jelkulcsot követett munkája során, így kisebb-nagyobb különbségek mutatkoznak egyes térképelemek rajzi megjelenítésében. Mivel a gömb digitális restaurálása, illetve rekonstrukciója a cél, a sajátos rajzi, ábrázolásmódbeli

megoldásokat megőriztük. Nézzünk néhány ilyen példát!

Az Ádeni-öböl északi partvidékén fekvő parti sávot (8. ábra) Perczel határozottan felülszínerezte (25É). Ezzel a megoldással ebben a korban (de később is) gyakran találkozunk a kartográfiai gyakorlatban a bizonytalan területi kiterjedésű, illetve a szárazföld belsejében még nem ismert (például

Afrikai nyugati partjai mentén fekvő) országok ábrázolása esetén.

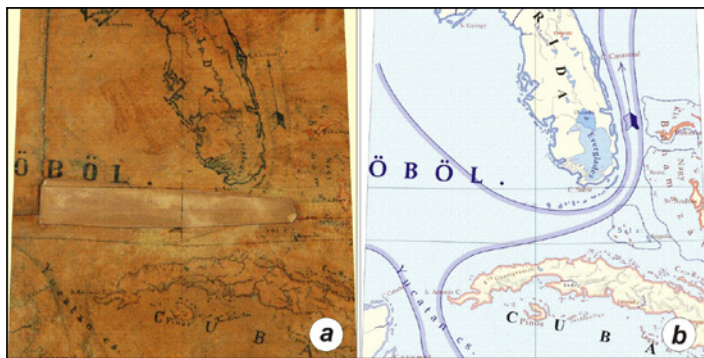
Ugyanez az ábrázolás kiterjedtebb területen, mint EGYPTOM, NUBIA és KORODFAN határábrázolásánál (23É, 24É), Kogutowicz 1910-es 51 cm átmérőjű glóbuszának képét idézi fel. A koronavonalat kísérő szokásos szélességű határbandot az országok belső oldalán további, az előzőnél mintegy nyolcszor szélesebb, azzal azonos színű, de sokkal halványabb tónusú band követi, ilyen módon kettes határbandot alkotva (9. ábra).

Az Everglades egy mocsárvidék Florida félszigetén (10. ábra), amelyet a glóbusz elkészülte óta csatornázással részben lecsapoltak, részben védett területté minősítettek (nemzeti park lett). Perczel kiemelten ábrázolta, *többszörösen összefüggő vízfelületként*, ám a tó sötétebb és a tenger világosabb vízfelületszíne közé eső kék tónussal színezte. Így nekünk is követni kellett ezt, a ma már a mocsaraknál szokatlan ábrázolásmódot (12É).

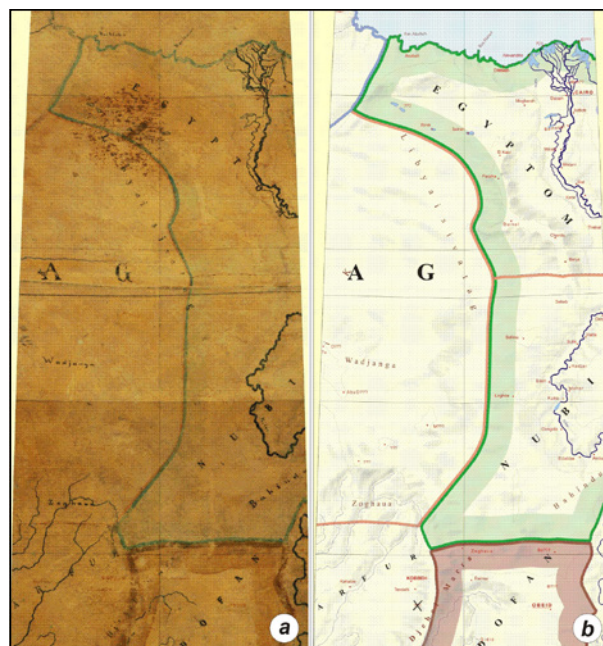
Hasonlóan érdekes, sajátos ábrázolás az ausztráliai „Lacus Torrens Sos to” (34D). Nagy kiterjedésű területe alapján feltételezhetjük, hogy a környező mocsárvilágot a sóstavakkal összevontan ábrázolja Perczel (11. ábra), ahogy az egykorú forrástérképek is teszik.



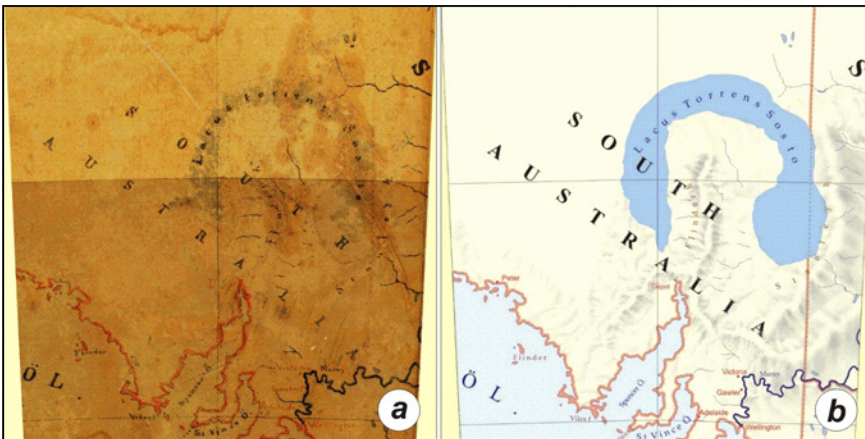
8. ábra. HADRAMAOUTH nyugati része: a) A Perczel-gömbön; b) A 2019-es rajzi megoldás



9. ábra. EGYPTOM és NUBIA sajátos határábrázolása (részlet): a) A Perczel-gömbön; b) A 2019-es rajzi megoldás



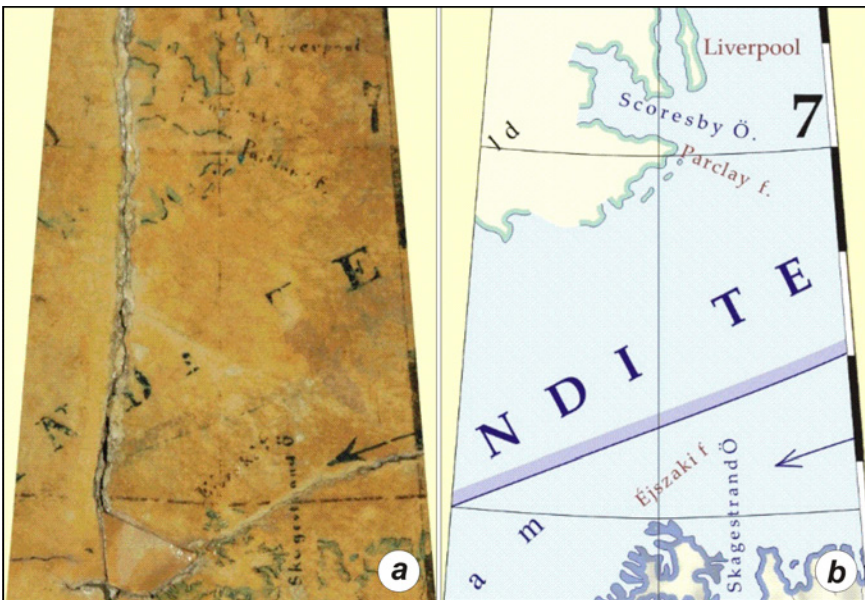
10. ábra. A floridai mocsárvidék egyedi ábrázolása: a) A Perczel-gömbön; b) A 2019-es rajzi megoldás



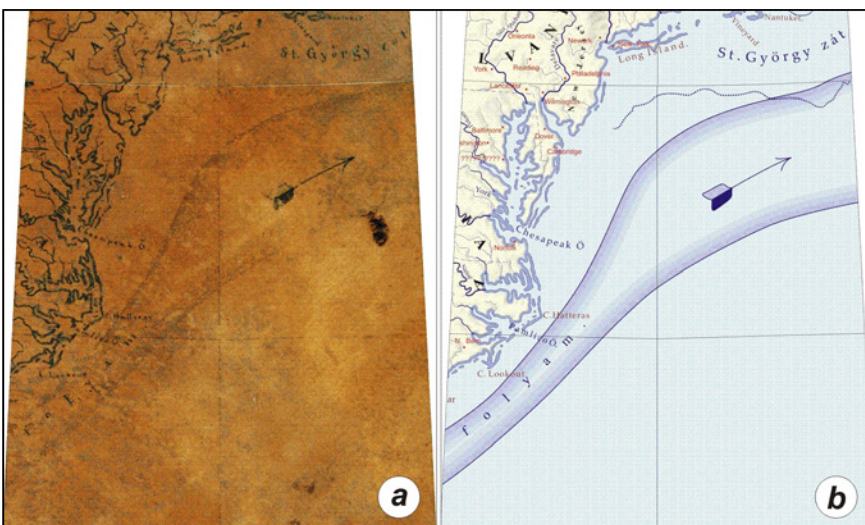
11. ábra. A „Lacus Torrens Sos to”: a) A Perczel-gömbön; b) A 2019-es rajzi megoldás

Gyermekkoromból még magam is emlékszem, hogy a fél nem tárt partszakaszok esetében a partvonalrajz egyszerűen megszakadt a térképeken

(12. ábra). Az északi területeken, különösen az észak-amerikai szigetvilág és Grönland egyes részein (18É) vagy Antarktika partvonalának 3 szelvényt



12. ábra. A grönlandi partvonal egyes részei (például a befagyott fjordok partját) ismeretlenek, itt az ábrázolás „megszakad”: a) A Perczel-gömbön; b) A 2019-es rajzi megoldás



13. ábra. A tengeráramlások ábrázolása: a) A Perczel-globuszon; b) A 2019-es rajzi megoldás

is érintő szakaszán a Perczel-globuszon is találkozunk ezzel a megoldással. Nem lett volna szerencsés mai ismereteink alapján kiegészíteni ezeket. Ezek elkülönítése azoktól, ahol a globusz súlyosabb sérülése miatt hiányzik a térképi tartalom, korabeli térképek segítségével viszonylag egyszerűen megoldható.

A tengeráramlás-ábrázolásra is sajátos rajzi megoldást alkalmazott Perczel. Az áramlás külső határvonala mindkét oldalon egységesen egy folyamatos sötétkék vonal. Az áramlás belseje felé haladva ezt változó szélességű kék színű band kíséri. A széles területre kiterjedő áramlásterületeken gyakran több, egymással párhuzamos és egymáshoz illeszkedő band is található, amelyek kék tónusa az áramlás belseje felé haladva fokozatosan gyengül (13. ábra). A bandok rendszerint nem töltik ki az áramlást teljes szélességében, annak középrégiójában a tenger általános világoskék színezése kap helyet, míg a tengelyben elhelyezett rajzos nyilakkal Perczel az áramlásirányokat jelöli.

### A felhasznált forrásmunkák

Az idő rövidege, a szoros határidő miatt nem volt mód a lehetségesnek tartott, Perczel által használtnak gondolt forrásmunkák kiterjedt elemzésére, feltárására. „Hozott anyagból” dolgoztunk, az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszéke Térképtárában fellelhető, hasznosnak vélt atlaszok szolgáltak alapanyagul az elvégzendő munkához. Kiválasztásukban Verebiné Fehér Katalin és Kiss Veronika könyvtárosaink szaktudására támaszkodhattam. Az alábbi atlaszok voltak segítségünkre:

*Universal-Handatlas (Heinrich Berghaus). Glogau, 1859 (A/61)* – Az atlaszlapokat Perczel bizonyíthatóan használta a földgömb szerkesztésekor. Az igen nagyszámú rajzi egyezés, egyes térképlapok esetében a névrajz szinte maradéktalan átvétele – gyakran a német írásmód megtartásával –, mind e mellett szólunk. Egészen biztosan állítható, hogy az egyik alapvető forrásmunka volt. Természetesen lehet



ez a mű valamelyik előző kiadása is! Például az 1857-es „fünfte Auflage”, vagy még korábbiak is.

*Atlas complet du précis de la géographie universelle. Paris, 1812 (A/275)* – Ezt a térképművet, illetve talán inkább valamelyik későbbi kiadásának atlaszlapjait is egyértelműen használta munkája során Perczel. Afrika és a Déli-Csendes-óceán szigetvilága névrajzi kérdései eldöntésekor voltak segítségünkre.

*Galetti Egyetemi Világrajza (Falk Miksa). Pesten, 1857 (A/177)* – A Perczel-glóbusz készítésével egykorú, és – ami nagyon fontos –, magyar nyelvű kiadvány. Azt mondhatjuk, hogy térképekkel elég gazdagon illusztrált világleíró földrajzkiadvány. Külön tanulmányt érdemelne a szövegben szereplő és a térképeken megjelenő földrajzi nevek tételes összevetése Perczel László művével.

*Ideal Reference Atlas of the World. Chicago, 1907 (A jelzete nincs)* – Időben messze a földgömb szerkesztése utáni kiadásról van szó. Bár léteztek korábbi kiadásai, a Perczel-glóbuszsal egykorút nem találtam. Mi elsősorban az észak-amerikai kontinens településnévrajza „névsejtései”-nek alátámasztására használtuk.

*Andrees Handatlas. Bielefeld und Leipzig, 1896 (A/13)* – Az első kiadása 1881-ben látott napvilágot, közel húsz esztendővel a glóbusz elkészültét követően, tehát Perczel nem használhatta. Tartalmi és névrajzi gazdagsága azonban sok kérdés megoldásához nyújtott segítséget munkánk során.

*Nagy Magyar Atlasz [Dr Brózik Károly (szerk.)]. Lampel R. Könyvkereskedése, Budapest, 1906 (A/108)* – Korábbi kiadásai nem voltak, így értelemszerűen Perczel sem használhatta. Magyaros írásra törekvő névhasználat miatt forgatuk, esetenként.

A fentiekben néhány mondattal jellemzett műveken túl számos modern atlasz is segítette munkánkat. Néhány kiadványt érdemes is megemlíteni ezek közül: az *Atlas on seismicity and volcanism (Swiss Re, Zürich, 1978)*, a vulkánok azonosításához, *The Times Comprehensive Atlas of the World (Times Books, London, 2000)* és *The Macmillan World Atlas (Macmillan, New York, NY, USA, 1996)* rajzi és névrajzi kérdések eldöntéséhez szolgált segítségül. Meglepő módon, elsősorban ugyancsak a névrajzi kérdések megoldásában igen jól használhatóak voltak a Kartográfiai Vállalat első világtatlaszai: *Világtatlasz (Bp., 1959)* és *Politikai és Gazdasági Világtatlasz (Bp., 1961)*. És végül, de nem utolsó sorban, nagy segítséget jelentett számunkra a *Webster's Geographical Dictionary (G. & C. Merriam Co., Springfield, Mass., U.S.A., 1949)* is.

## A naptárkeret

A 2019-es munkákhoz kapcsolódóan elkészült a naptárkeret feldolgozása is: a nagy felbontású fotókat Nemes Zoltán készítette, a digitális montírozást Gede Mátyás végezte (14. ábra).

Perczel naptárkerete (horizontkör) bentről kifelé haladva a következőket tartalmazza:

**1. kör:** 1 fokos fokhálózat-beosztás (összesen 360 fok). A NYUGAT ponttól induló ún. létrás beosztás, bal felé üres, jobb felé tele vörös „téglalappal” kezdődik. (A „téglalapon” itt és a továbbiakban is – pontosabban fogalmazva – körgyűrűszelet értendő. Egykor „létrás” beosztásnak nevezték az egyenközi beosztást a kartográfus szakmában dolgozók. Ilyen pl. az Egyenlítő vagy a kezdőmeridián, illetve a mértéklécek/ aránymértékek rajzi megjelenítése.)

**2. kör:** A NYUGAT ponttól induló fokszámmegírás. Ott 0, tőle jobbra és balra is 10 fokonként megírva.

**3. kör:** Állatövi jegyek beosztása. A 12 mező szerkezetét szemléltesse a Szűz jegye, a NYUGAT ponttól balra fekvő mezőben: SZÜZ; kép és jel; VIRGO.

**4. kör:** Az állatövi jegyekhez tartozó fokok száma szerinti ún. létrás beosztás (összesen 360 „téglalap”). A NYUGAT ponttól indul, bal felé üres, jobb felé tele fekete „téglalappal”. A Szűz-jegye (a NYUGAT ponttól balra) esetében a fokok megírása: 30 (0); 10; 20; 30 a 3. kör alján elhelyezve. A tavaszponttól (KELET) elindulva sorolom fel – Perczel írásmódját követve – az állatövi jegyeket, zárójelben megadva a hozzájuk tartozó naptári időszakokat. Az olvasónak nem kell hangsúlyoznom, hogy ezek kezdete nem az adott naptári nap 0 órájkor kezdődik. A jegyek tehát:

KOS – ARIES (március 21. – április 20.);  
BIKA – TAURUS (április 21. – május 21.);  
IKREK – GEMINI (május 22. – június 21.);  
RÁK – CANCER (június 22. – július 22.);  
OROSZLÁN – LEO (július 22. – augusztus 23.);  
SZÜZ – VIRGO (augusztus 24. – szeptember 22.);  
MÉRLEG – LIBRA (szeptember 23. – október 23.);  
OLLÓS – SCORPIUS (október 24. – november 22.);  
NYILAS – SAGITTARIUS (november 23. – december 21.);  
BAK – CAPRICORNUS (december 22. – január 20.);  
VIZÖNTŐ – AQUARIUS (január 21. – február 19.);  
HALAK – PISCES (február 20. – március 20.).

**5. kör:** Üres.

**6. kör:** A hónapok neve (latinul), például: SEPTEMBER.

**7. kör:** A hónap napjainak beosztása: ún. létrás beosztás (összesen 365 üres és tele „téglalap”). A példaként szolgáló SEPTEMBER esetében a napok megírása: 31. (0); 10; 20; 30. a 6. kör alján elhelyezve (mivel az augusztus 31 napos). A hónapnevek fekete kontúros színezett betűkkel megírtak, és rendszerint a hozzájuk tartozó napok tele „téglalap”-jai is ugyanolyan színűek. Perczel írásmódját követve: JANUARIUS 31 (vörös), FEBRUARIUS 28 (vörös), MARTIUS 31 (vörös), APRILIS 30 (üres – esetleg sárga lehetett, csak a besötétedő védő lakkréteg „elnyelte”), MAJUS 31 (vörös), JUNIUS 30 (üres – a „téglalapok” a hó első napjainál vörösek), JULIUS 31 (vörös), AUGUSTUS 31



14. ábra. Az „összerakott” naptárkeret vagy horizontkör (a) és egy részlete (b)

(sötétbarna – a „téglalapok” részben vörösek), SEPTEMBER 30 (vörös), OCTOBER 31 (zöld), NOVEMBER 30 (vörös), DECEMBER 31 (zöld). (Összesen 365 nap.)

Figyelem! Az állatövi mezők határai az 1. kör fokbeosztásához illeszkednek pontosan, és nem a hónapok napjaihoz, hiszen a Nap áthaladása a tavasz- vagy az őszponton nem

szükségszerűen 0 órakeret történik! A Perczel-gömbön az őszponti áthaladás (őszi napéjegyenlőség) szeptember 22-én kb. 18 óra 15 perccor lehetett (a naptárkeret szerint). Ez az időpont esik egybe a NYUGAT ponttal (0 fok).

A 365 kis „téglalap” azt jelenti, hogy 360/365 fokkal, azaz 0,9863 fokkal kell a kör sugarát elforgatni, hogy a napok

határoló vonalait megkapjuk. A kezdőpont pedig a szeptember 22-ét jelölő napnak kb. ¾-énél van.

8. kör: Üres.

9. kör: Égtájmegírások. NYUGAT: a megírás a 0 foktól (1. sor) két oldalra szimmetrikusan helyezkedik el. Balra haladva 90 foknál van ÉJSZAK, 180 foknál KELET. Jobbra haladva 90 foknál van DÉL. Mindig a megírás középvonala mutatja az adott irányt, a megíráshoz tartozó 11,25 fokos körgyűrűsület (ez van jelölve) felezővonal (ez nem jelölt). A NYUGAT megíráshoz tartozó körgyűrűsület tehát a 0 foktól mindkét irányban 5,625 fokig (5 fok 37,5 perc) terjed. Innen tovább már 11,25 fokot (11 fok 15 perc) felmérve kapjuk a körgyűrűsületek határvonalát. A mai gyakorlatban magát az égtáj irányát szokás jelölni.

Perczel 32 égtáját ad meg. A magyar nyelvben általában a négy fő égtáj (észak – É, kelet – K, dél – D, nyugat – Ny) mellett a(z ezeket felező) másodrendű égtájakat (északkelet – ÉK, délkelet – DK, délnyugat – DNy, északnyugat – ÉNy), illetve a (további felezéssel keletkező) harmadrendű égtájakat (észak-északkelet – ÉÉK, kelet-északkelet – KÉK stb.) szokás megnevezni. Perczel jelöli a negyedrendű égtájakat is (I. táblázat). A mai beszélt nyelvben ezeket nem használjuk. A naptárkeret éppúgy sérüléseket szenvedett, mint maga a globusz. A táblázatban a „PERCZEL (valós)” oszlop a kiolvasható neveket, névtörödékeket, míg a „PERCZEL (elméleti)” oszlop a nevezérendszer alapján kikövetkeztetett megírásokat tartalmazza. Ez utóbbiak kerültek a rekonstruált naptárkeretre.

10. kör: Üres.

Hogy a korábbi pontatlan ismereteket helyre tegyük, megemlítem, hogy Ambrus-Fallenbüchl (1963a) korában is idézett – egyébként nagyon fontos – tanulmányában a naptárkeretre vonatkozó adatok hibásan szerepelnek: „A földgömbnek naptárkerete is van, mely szintén igen szép kidolgozású. Az állatöv jegyei a keret felső, 10 cm széles lapján pergamenpapírra vannak rajzolva és finoman színezve. Mellettük ott áll az illető jegyek neve, a hónapok neve (napi beosztással)

1. táblázat. A Perczel által használt 32 elemes égtájbeosztás (és angol megfelelői)

Angol röv.	Angol irányok	Magyar röv.	Magyar irányok	PERCZEL (elméleti)	PERCZEL (valós)
N	north	É	észak	ÉJSZAK	ÉJSZ??
NbW	north by west			Nyugathozí É.	???
NNW	north-northwest	ÉÉNy	észak-északnyugat	É.É. Ny	OK
NWbN	northwest by north			É.N. Éjszak	OK
NW	northwest	Ény	északnyugat	ÉJSZAKNYUGAT	OK
NWbW	northwest by west			Nyugathozí É.N.	OK
WNW	west-northwest	NyÉNy	nyugat-északnyugat	N.É. Nyugat	OK
WbN	west by north			Éjszakhozí N.	OK
W	west	Ny	nyugat	NYUGAT	OK
WbS	west by south			Délhezí N.	OK
WSW	west-southwest	NyDNy	nyugat-délnyugat	N.D. Nyugat	N? Nyugat
SWbW	southwest by west			Nyugathozí D.N.	OK
SW	southwest	DNy	délnyugat	DÉLNYUGAT	OK
SWbS	southwest by south			D.N. Dél	OK
SSW	south-southwest	DDNy	dél-délnyugat	D.D. Nyugat	OK
SbW	south by west			Nyugathozí D.	Ny?????
S	south	D	dél	DÉL	???

Angol röv.	Angol irányok	Magyar röv.	Magyar irányok	PERCZEL (elméleti)	PERCZEL (valós)
N	north	É	észak	ÉJSZAK	ÉJSZ??
NbE	north by east			Kelethezí É.	OK
NNE	north-northeast	ÉÉK	észak-északkelet	É.É. Kelet	OK
NEbN	northeast by north			É.K. Éjszak	OK
NE	northeast	ÉK	északkelet	ÉJSZAKKELET	OK
NEbE	northeast by east			Kelethezí É.K.	?ethezí É?
ENE	east-northeast	KÉK	kelet-északkelet	K.É. Kelet	OK
EbN	east by north			Éjszakhozí K.	???
E	east	K	kelet	KELET	???
EbS	east by south			Délhezí K.	???
ESE	east-southeast	KDK	kelet-délkelet	K.D. Kelet	???
SEbE	southeast by east			Kelethezí D.K.	OK
SE	southeast	DK	délkelet	DÉLKELET	OK
SEbS	southeast by south			D.K. Dél	???
SSE	south-southeast	DDK	dél-délkelet	D.D. Kelet	???
SbE	south by east			Kelethezí D.	???
S	south	D	dél	DÉL	???



15. ábra. A Kovács Béla kollégám által összeállított, a projektet lebonyolító cég biztosította gépeken folyik a munka a 2019-es Perczel-részprojektben

továbbá az égtáj megjelölése magyar és latin nyelven.”

Mint láttuk, az égtájmegjelölések csak magyarul szerepelnek!

## Az eredmények

Statisztikai módon összegezve az elmúlt közel hat hónapban végzett munka eredményeit:

- 72 cdr-formátumú gömbszegmens (fél gömbkétszög) 2012-es állapotra hozása. (Tételes vizsgálat – összevétel a Perczel-globuszról készített fényképekből összeállított, gömbi vetületbe transzformált bitmapekkel, azaz rajzi és névrajzi helyesbítések, kiegészítések összeállítása.) Ennek során összesen 2872 rajzi és 3252 névrajzi kiegészítés történt.
- 35 summert tartalmazó fájl készült az északi féltékére és 25 summert tartalmazó fájl a déli féltékére.
- 77 summer szürke színre történő cseréjére, beillesztésére került sor a fenti fájlokba, ezen túlmenően pedig 318 helyen, zömmel a globusz sérült részein került sor a summer pótlására, illetve kiegészítésére.

## Tovább lépés

Jelenleg egy újabb, a 2019-es kutatási eredményeket is tartalmazó virtuális Perczel-globusz előkészítésén dolgozom. Tervezem diplomamunka kiírását

a névrajzi rekonstrukció mintaterületen való elvégzésére. Ennek folytatásaként pedig doktori témakiírást tervezek a lehetséges további források feltárására, a teljes névrajzi rekonstrukció elvégzésére, támaszkodva például a Falk Miksa-féle és a Perczel László-féle magyar nyelvű földrajzi nevek használata sajátosságainak feltárására, névrajzi keresőrendszer kiépítésére a Perczel-gömbhöz a VGM-en belül, amely tartalmazza a globusz neveinek mai magyar és nemzetközi átírású névváltozatait is, mint kereshető elemeket.

## Köszönetnyilvánítás

Mindenekelőtt az anonim szponzoroknak tartozom köszönettel, aki végső soron lehetővé tette az adott céggel való szerződés kötését, és köszönöm a cégvezetőnek, hogy engem választott partnerül a munka folytatására. Köszönettel tartozom feleségemnek, Paksi Juditnak, aki – mint mindig – most is segítő társam volt. Kovács Béla kollégámnak a technikai háttér összeállításáért, beszerzéséért és üzembe helyezéséért jár köszönet. Ezek nélkül a projekt határidőre nem készült volna el. Itt köszönöm meg Verebiné Fehér Katalin, Kiss Veronika, Gede Máttyás és Nemes Zoltán önzetlen segítségét, valamint Zentai László támogatását is.

## Irodalomjegyzék

- Ambrus-Fallenbüchl Zoltán 1963a. Magyarország legnagyobb földgömbje száz éves. Geodézia és Kartográfia, 15. évf., 1. szám, pp. 61–62.
- Ambrus-Fallenbüchl Zoltán 1963b. Der grösste Erdglobus Ungarns – hundert Jahre alt. Der Globusfreund, Publ. Nr. 12, Wien
- Hegedüs Ábel 2019. szóbeli közlés
- Lente Zsuzsanna: Restaurátori munka a Perczel-globusz újraalkotásában. Régi és új Perczel-globuszok: egy óriásgömb és rekonstrukciója. OSZK–ELTE-konferencia 2012. november 16. <http://lazarus.elte.hu/hun/buszke/2012-perczel/12.pdf>
- Márton Máttyás 2007. Föld- (és ég-) gömbök 3D-s előállítás (Virtuális Földgömbök Múzeuma és digitális virtuális restaurálás). Kutatási terv. Kézirat, ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, Budapest, p. 6
- Márton Máttyás – Gede Máttyás – Zentai László 2008. Föld- (és ég-) gömbök 3D-s előállítása (Virtuális Földgömbök Múzeuma és digitális virtuális restaurálás). Geodézia és Kartográfia, 60. évf. 1–2. szám, pp. 42–48.
- Márton Máttyás 2008. Egy elfeledett magyar csoda: Perczel László földgömbje – az első „világtérképmű”? Geodézia és Kartográfia, 60. évf. 3. szám, pp. 9–16. <http://real.mtak.hu/4785/1/1123276.pdf>
- Márton Máttyás 2011a. Szakmai záróbeszámoló a Föld- (és ég-) gömbök 3D-s előállítás (Virtuális Földgömbök Múzeuma és digitális virtuális restaurálás) című kutatási témáról. OTKA nyilvántartási száma: K 72 104. [http://real.mtak.hu/12181/1/72104\\_ZJ1.pdf](http://real.mtak.hu/12181/1/72104_ZJ1.pdf)
- Márton Máttyás 2011b. A Perczel-földgömb újraalkotása. Néhány szó a globuszokról. OSZK–ELTE-konferencia 2011. március 18. <http://lazarus.elte.hu/hun/buszke/2011-fold-es-eggomb/konf.htm> (lásd az előadásokat)
- Márton Máttyás 2012a. A Perczel-globusz újraalkotásának állásáról. MFTTT-előadás 2012. május 17. <http://lazarus.elte.hu/hun/hunkarta/mfttt-kartografiai-szakosztaly/kartografiai.htm> (lásd az előadásokat)
- Márton Máttyás 2012b. A Perczel-globusz újraalkotásáról (A projekt). Régi és új Perczel-globuszok: egy óriásgömb és rekonstrukciója. OSZK–ELTE-konferencia 2012. november 16. <http://lazarus.elte.hu/hun/buszke/2012-perczel/04.pdf>
- Timár Gábor 2018. A Föld alakjának ismerttörténete – az archív térképek georeferálásának geofizikai alapja. MTA doktori értekezés. Budapest. <https://drive.google.com/file/d/1VU8EW6aibB2uHbhWUq3xPBQotwqGHj1k/view>
- Verebiné Fehér Katalin 2019. szóbeli közlés



**Dr. Márton Máttyás**  
professor emeritus,  
az MTA doktora

ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék  
matyi@map.elte.hu

## Földmérés és térképészet 100 éve a Tanácsköztársaság idejében

### Előszó (Prológ)

Az első világháborút a Monarchia – szövetségeseivel – 1918-ban elvesztette, és darabokra hullott. A környező népek önállósági törekvése következtében (a területelcsatolások miatt, mellyel a győztes hatalmak egyetértettek) a Magyar kir. Állami Földmérés térkép-anyagának, alappontjainak, mérési és számítási jegyzőkönyveinek, épületeinek és szakembereinek több mint 60%-át elveszítette. Szakterületünk történelme során ekkora veszteséget még soha nem élt át. Nem csoda, ha az általunk tárgyalt másfél év eseményei során, minden téren elhatalmasodott a zűrzavar. A továbbiakban a Tanácsköztársaság előtti és utáni időszak, valamint a 133 napos proletárdiktatúra birtokjogi, felmérési és térképészeti tevékenységéről lesz szó. Az események jobb megértése céljából szükséges az említett időszak történelmi hátterének rövid ismertetése.

### 1.) Földmérés és térképészet 1918 októbere és 1919 márciusa között

Október 21. Az Osztrák–Magyar Monarchia fegyverszünetet kért. Wekerle Sándor és kormánya lemondott.

Október 27. Gróf Károlyi Mihály vezetésével megalakult a Nemzeti Tanács.

Október 31. Kikiáltották a Népköztársaságot, kitört az „öszirózsás forradalom.”

November 1. Beiktatták a Károlyi kormányt, földművelésügyi miniszter Búza Barna, pénzügyminiszter: Szende Béla, hadügyminiszter: Linder Béla, ill. Bartha Albert.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Károlyi eredetileg Linder Bélát nevezte ki a hadügyi tárca élére. Linder pacifista volt és kijelentette: „...nem akarok több katonát látni.” Károlyi fontosnak tartott kis létszámú honvédelmi erőt fenntartani, ezért Lindert három hét után (november 20-án) menesztette. Helyére a katonabarát Bartha Albertet

November 13. IV. Károly, magyar király lemondott a trónról, és Svájcba emigrált. (Ormos Mária, 1982).

November 20–28. A Pénzügyminisztériumba (PM), ahol az Áll. Földmérés ügyosztálya volt, általános értekezletet hívtak össze. Az értekezleten részt vettek a politikai pártok is. A maratoni (nyolc napig tartó) tanácskozáson egyetértés született arról, hogy általános és részletes földbirtok-reformra (földosztásra) van szükség. A törvény kidolgozásával Buza Barna minisztert bízták meg, aki szakemberek bevonásával megkezdte a törvény kidolgozását (Bendefy, 1970).

December 8. Az Áll. Földmérés vezetői – a további teendők megbeszélésére – nagygyűlést hívtak egybe a Háromszögélő Hivatal előadói termébe. Megállapodás jött létre arról, hogy földmérési munkát csak azok a személyek végezhetnek, akik szakképzettséggel rendelkeznek, december 31-ig belépnek a Földmérési Dolgozók Országos Szakszervezetébe, és rendszeresen fizetik a tagdíjat.

(Tájékoztató: az Áll. Földmérés személyi állománya 1913-ban 650 fő volt. Ebből 407-et katonának behívtak. Visszatért 345 fő, hatvanketten hősi halált haltak. A háború befejezése után, az elcsatolt területekről menekült hatvanhat szakemberrel 654 fő lett az állomány. (Székely 2018/6)

Január 11. A Nép-kormány Károlyi Mihály<sup>2</sup> ideiglenes köztársasági elnöknek megválasztotta. A miniszterelnök Berinkey Dénes<sup>3</sup> lett, más tárcák élén nem történt személyi változás. A megnövekedett feladat miatt (általános és részletes földosztás) szükségessé vált a földmérői szakállomány bővítése. Ezért

nevezte ki, aki ezt a pozíciót 1919. március 20-ig töltötte be. (Helmeczy 2009)

<sup>2</sup> Gróf Károlyi Mihály (1875–1955) nagybirtokos, politikus, 1919-ben ideiglenes köztársasági elnök, majd később emigrált. 1946-ban hazatért, majd követ volt Párizsban. 1949-től haláláig Franciaországban élt. Hamvait 1962-ben hazahozták, és a Kerepesi (Fiumei úti) temetőben helyezték végső nyugalomba (Szabolcs 1990).

<sup>3</sup> Berinkey Dénes (1871–1948) a Károlyi kormányban igazságügyi miniszter volt. 1919. március 20-ig miniszterelnök is volt. 1920–1935 között egyetemi tanár, jogtudós, több jogi könyv szerzője. (Szabolcs 1990)

érettségizett fiatalok számára gyorstanfolyamokat szerveztek. Ennek során márciusig mintegy 1100 főt képeztek ki, akik erről segédfelmérői bizonyítványt kaptak. (Bendefy 1970).

Az említett eseményekkel párhuzamosan a Hadügyminisztériumban, Böhm Vilmos<sup>4</sup> államtitkár vezetésével tárgyalások kezdődtek az önálló, magyar katonai térképészet megszervezésére.

Február 4. A tárgyalások eredményeképpen döntés született a Magyar Katonai Térképészeti Csoport (MKTCS) felállítására. (A magyar katonai térképészet fennállásának 100. évfordulójáról a Geodézia és Kartográfia 2019 februárjában díszes különszámmal emlékezett meg.) Az új intézménnyel kapcsolatban a HM-ben az alapításkor a következőkben állapodtak meg: „...a Csoport lássa el a hadsereget térképekkel, a térképezés menetét a HM írja elő, végül a munkát csak katonai személyek végezhetik. A csoport kezdetben 10 főből állt, és vezetésére Kirchlechner (Demjén) Károly<sup>5</sup> alezredes kapott megbízást.” (Bendefy 1970)

<sup>4</sup> Böhm Vilmos (1880–1949) a Szociáldemokrata Párt egyik vezetője. A Tanácsköztársaság alatt hadügyminiszter, a bukás után Bécsbe emigrált. 1920–1945 között Svédországban élt. 1946-ban hazatért, majd 1947-től haláláig Stockholmi követ. (Szabolcs, 1990).

<sup>5</sup> Kirchlechner (Demjén) Károly (1872–1961) a Károlyi kormány alatt a Magyar Katonai Térképező Csoport vezetője. 1926-tól, két



1. ábra. Kirchlechner Károly (a képen már ezredesként)

Február 16. Ezen a napon a Nép-kormány hivatalosan is kihirdette a földművelő nép földhöz juttatásáról szóló XVIII. sz. Néptörvényt. Eszerint: „...az államnak kisajátítási joga van minden 500 holdnál nagyobb területű földbirtok 500 hold feletti részére. A kisajátítást a Birtokrendező Bizottságok fogják végezni. Egy család birtoka 5 holdnál kisebb, illetve 20 holdnál nagyobb nem lehet. A munkálatokat a Földbirtokrendezési Tanács felügyeli.” Ez a törvény – a későbbi politikai változások miatt – sohasem került alkalmazásra (Romsics 2005).

Február 22. A Nép-kormány rendeletet adott ki szakhivatal felállítására, melynek a következő, igen hosszú nevet adták: „Földbirtokmegosztás és Birtokrendezés Állami Ellenőrzésének Központi Hivatala”. (Sokan csak Központi Ellenőrző Hivatalnak nevezték) Szende Béla pénzügyminiszter Antalffy Andor<sup>6</sup> miniszteri tanácsost az Áll. Földmérés főnökét bízta meg a Hivatal felállításával.

Székhelyül a Budapest II. kerület Szilágyi Dezső tér 1. szám alatti épületet jelölte ki. Antalffy, a Hivatal vezetésére dr. Fasching Antal<sup>7</sup> műszaki tanácsost

évig a Honvéd Térképészeti Intézet parancsnoka. 1928-ban mint tábornok vonult nyugalomba, 1951-ben kitelepítették, 1954-ben visszatérhetett Budapestre. 1960-ban visszakapta nyugdíját. (Raum 1996).

<sup>6</sup> Antalffy Andor (1862–1935) a magyar Áll. Földmérés vezetője 1909–1924 között. 1913-ban Vaskorona kitüntetést kapott. Megírta az Áll. Földmérés történetét.

<sup>7</sup> Dr. Fasching Antal (1879–1931) az első geodéziai műszaki doktor Magyarországon. 1923 és 1927 között a Zágrábi Műszaki Egyetem geodézia tanszékének professzora.



2. ábra: Antalffy Andor

kért fel, aki a felkérést elfogadta, és azonnal hozzáfogott az intézmény megszervezéséhez (Bendefy 1970).

Március 5. A földtörvény jogerőre emelése céljából alkotmányozó nemzetgyűlés összehívására volt szükség, mivel a régóta király lemondása után feloszlatták. Ezért megalkották és kihirdették a XXVI. sz. Néptörvényt az általános és titkos választásokról, melynek időpontját a Berinkey-kormány április 13-ra tűzte ki. Az időközben kikiáltott Tanácsköztársaság Forradalmi Kormányzótanácsa azonban a választásokat már más formában képzelte el, de erről majd később lesz szó (Bendefy 1970).

Március 20. Ezen a napon, Vix francia ezredes, az antantmisszió budapesti vezetője, ultimátumszerű jegyzéket nyújtott át Károlynak a Versailles-ban folyó béketárgyaláson megszületett, új demarkációs vonalról. Eszerint az Arad–Nagyvárad–Szatmárnémeti vonaltól nyugatra az 50 km széles zónát a francia katonaság venné birtokba. Károlyi ezt az elképzelést elutasította, mivel Magyarország katonai megszállására való törekvésnek tekintette. A kormány azonnal lemondott. A szociáldemokraták egyedül nem vállalták a kormányzás felelősségét, ezért koalícióba léptek a Kommunista Párttal.

Március 21. Kikiáltották a Magyar Tanácsköztársaságot. A politikai, katonai, gazdasági és jogi helyzet azonnal és gyökeresen megváltozott (Ormos 1982).

## 2.) Földmérés és térképészet 1919. áprilisa és 1919. júliusa között.

A helyzet a földmérés, kitűzés, birtokbada, térképezés és telekkönyvezés területén is gyökeresen megváltozott. Az orosz hadifogságból hazaérkezett kommunisták (Kun Béla<sup>8</sup>, Szamuely Tibor<sup>9</sup>,

1928-tól haláláig a HTI tudományos főmunkatársa. (Raum 1990)

<sup>8</sup> Kun Béla (1886–1938) újságíró, 1916-ban orosz fogságba esett. 1918-ban hazatért, és megalakította a Kommunista Magyarországi Pártját. A Tanácsköztársaság alatt külügyi népbiztos. 1920-tól a Szovjetunióba emigrált. 1922-től haláláig a Kommunista Internacionálé egyik vezetője. A sztálini személyi kultusz áldozata lett (Szabolcs 1990).

<sup>9</sup> Szamuely Tibor (1890–1919) újságíró, 1915-ben orosz fogságba esett. 1919-ben hazatért, és a Vörös Újság szerkesztője lett. A Tanácsköztársaság alatt közoktatási népbiz-

Varga Jenő<sup>10</sup>, Rákosi Mátyás, Münnich Ferenc és mások) a lenini földdekrétum elve alapján álltak. Ennek lényege: minden földterületet örökre állami (nemzeti) tulajdonba kell venni, tehát földosztásra nincs szükség. A parasztság ezt nagyon rossznéven vette, és nagyot csalódva fogadta, mert nagyon várta a megígért földosztást.

Március 22. A Forradalmi Kormányzótanácsban dr. Hamburger Jenő<sup>11</sup> szociáldemokrata orvos lett a földművelésügyi népbiztos (miniszter). Ő a kollektív mezőgazdasági művelés híve volt. Szerinte a nagybirtokokat egyben kell tartani, és át kell azokat alakítani „szocializált mezőgazdasági nagyüzemekké.” Fasching Antal ezzel szemben a Buza Barna által kidolgozott földosztás folytatását támogatta. Javaslat: „...alaposan átgondolt, mérnő-kileg előkészített, kataszteri pontosság-gal végrehajtott földreformra van szükség.” (Bendefy 1970).

Április 1–10. A Forradalmi Kormányzótanács, saját legitimitásának biztosítására, országos választásokat írt ki. A választásokon a papok és a „kizsákmányolók” nem vehettek részt. Egyedül a Szocialista Párt jelöltjei indulhattak. A választások eredményeképpen munkás-, paraszt- és katonatanácsok alakultak községi, városi, járási és megyei szinten. A tanácsok a központi hatalom végrehajtó szervei voltak (Romsics 2005).

Április 25. Fasching látta a műszaki nehézségeket, ezért az FM-hez tartozó Gazdasági Műszaki Hivatal (GMH) beolvasztotta a Földbirtokrendezés Központi Hivatalába. Ennek Dorner Gyula a GMH vezetője nem örült, de az intézkedést megakadályozni nem tudta. Az egyesítéssel Faschingnak az volt a célja, hogy nagyobb súlyt adjon a földosztásnak a szövetkezetesítéssel

tos. Menekülés közben – augusztus elején – az osztrák határnál lelőtték (Szabolcs 1990).

<sup>10</sup> Varga Jenő (1879–1964) közgazdász, a Népszava munkatársa, pénzügyi szakember. Tudományos kutató, a Tanácsköztársaság alatt pénzügyi népbiztos. 1920-tól a Szovjetunióban élt, és 1927–1947 között a Világ-gazdasági intézet igazgatója volt (Szabolcs 1990).

<sup>11</sup> Dr. Hamburger Jenő (1883–1936) szociáldemokrata politikus. A Tanácsköztársaság alatt földművelésügyi népbiztos, majd frontharcos. 1920-ban Ausztriába emigrált. 1923-tól haláláig a Szovjetunióban mint orvos dolgozott (Szabolcs 1990).

szemben. A kétfajta irányzat miatt Fasching és Hamburger között sorozatos volt a nézeteltérés. Az ellentétek csak azért nem mélyültek el, mert időközben megkezdődött a Vörös Hadsereg szervezése (Székely 2004).

Május 1. Az Andrássy úti nagy felvonulás során adták ki az új jelszót: „Fegyverbe, fegyverbe!” Böhm Vilmos hadügyi népbiztos Stromfeld Aurélt<sup>12</sup> nevezte ki vezérkari főnöknek, aki azonnal hozzálátott a hadsereg megszervezéséhez. Néhány hét alatt sikerült több tízezer főből álló sereget felállítani. Ezzel elindulhatott az emlékezetes északi hadjárat, mely igen sikeres volt.

Május 20. Hamburger időközben jelentkezett a hadseregbe, helyét Farkas Adolf vette át, aki egy kíméletlen, erőszakos ember volt, Hamburgernél még jobban erőltette a szövetkeztetését. Erről Bendefy így írt: „Farkas Adolf megszervezte az Országos Termelőszövetkezeti Központot (OTK). [...] Céljai közé tartozott az is, hogy a Fasching vezette műszaki hivatalt beolvassza az OTK-ba.” (Hozzáteszem: ezzel a földreform megvalósítását akarta lehetetlenné tenni.) Majd Bendefy így folytatta: „...ennek Fasching mindvégig ellenállt. Azzal, hogy megőrizte műszaki hivatalának önállóságát, legalább 1600-1800 községben tudtak házhelyet, rétet, legelőt, kisebb szántótagokat kiosztani, bemérni, térképezni és telekkönyvezni, amivel mindennél nagyobb szolgálatot tett a nemzet legnépesebb rétegének, a parasztságnak” (Bendefy 1970)

Május 30. A diktatórikus politikai rendszer szüntelenül támadta Faschingot. Erre ő a következőképpen reagált: „...A földbirtokreform végleges megvalósításának kitolása a magyar mezőgazdaság lezüllesztésével jár, [...] és az ország fokozatos elszegényedését eredményezné. Tereljük tehát a földbirtokreform megoldását, politikai jelszavaktól mentesen, a szakszerűség útjára.” (Szociális Termelési Közlöny, 1919. évi 4. szám.)

Június 10. A földmérési munkák előrehaladását akadályozta a műszer- és eszközhiány. Ennek megszüntetésére a Földművelési Népbiztosság: 181/Mo./1919. FM. sz. alatt rendeletet adott ki, miszerint: „...a fennálló hiányra való tekintettel a felügyelőségek körzetébe tartozó területeken, magánmérnöki irodákban fellelhető eszközöket kutassák fel, és haladéktalanul vásárolják meg.” Az eszközök összeállítását a Felügyelőségek azonnal megkezdték, de a műszerek felvásárlására – a politikai és katonai helyzet változása miatt – már nem kerülhetett sor. A helyzet azonban gyorsan változott.

Június 20. A Versailles-ban folyamatosan ülésező békekonferencia (még nem a Trianoni) jegyzéket intézett Georges Clemenceau<sup>13</sup> aláírásával Kun Béla külügyi népbiztoshoz, melyben követelte az északi előrenyomulás megállítását és a csapatok visszarendelését. A Tanácsok Országos Gyűlése megvitatta, és többséggel elfogadta a jegyzéket azzal a feltétellel, hogy a románok kiűritik a Tiszántúlt. Ezt Clemenceau meg is ígérte (Romsics 2005).

Június 30. A Kormányzótanács elrendelte az északi (ma Szlovákia) területek kiűritését. Mivel Clemenceau az ígéretét nem tartotta be, Stromfeld Aurél lemondott. A román csapatok nem kezdték meg a Tiszántúlt kiűritését, sőt – francia ösztönzésre – továbbnyomultak a Tisza vonaláig.

Július 20. Ebben a kétségbeesett helyzetben (az értelmetlenül feladott győztes északi hadjárat miatt) a Vörös Hadsereg demoralizálódott. Emiatt, valamint a túlerő miatt is, a Tiszántúlon a román csapatokkal nem tudott megbirkózni.

Július 28. A szolnoki csatában a magyar csapatok (a lakosság passzivitása miatt is) alul maradtak. A románok átkeltek a Tiszán, és akadálytalanul nyomultak a főváros felé.

Augusztus 1. A Kormányzótanács ebben a reménytelen helyzetben lemondott. A hatalmat átadta Peidl

Gyula kormányának. Ugyanakkor a Tanács kommunista tagjai Bécsbe távoztak. Augusztus 4-én a román csapatok bevonultak Budapestre (Ormos 1982).

### 3.) Földmérés és térképészet 1919 augusztusa és 1919 decembere között.

A hirtelen kialakult katonai, politikai és társadalmi változás minden téren nagy zavart eredményezett.

Augusztus 7. A románok hat nap után menesztették Peidl és Friedrich Istvánt<sup>14</sup> tették meg miniszterelnököknek. Ő hivatalba lépését követően azonnal elrendelte a Tanácsköztársaság ideje alatt államosított földbirtokok, gyárak, bányák, bankok magántulajdonba való visszaadását. Az új földművelésügyi miniszter Győry Loránd lett, akinek államtitkára Rácz Gyula felkérte Faschingot, hogy a Központi Hivatalt vezesse tovább.

Augusztus 12. A Friedrich-kormány 1. sz. rendelete – a magánbirtokok visszaadására vonatkozólag – augusztus közepén lépett hatályba. Miután Faschingnak a Tanácsköztársaság idején végzett műszaki munkája ellen semmilyen kifogás sem merült fel, ezért Győry miniszter augusztus 13-án aláírta a kinevezésről szóló okmányt. Győry ez ügyben átiratot küldött báró Korányi Frigyes pénzügyminiszterhez a következő szöveggel: „...az 1. sz. Kormányrendelet végrehajtását dr. Fasching Antal úrra kívánom bízni, mivel ő az ebbe a tárgykörbe tartozó ügyeket (reprivatizáció) a legalapossabban ismeri, és az ügyek likvidálásánál bírja minisztériumunk bizalmát.” (Bendefy 1970)

Augusztus 21. Friedrich két hét után Győryt leváltotta, és Rubinek Gyulát bízta meg a tárca vezetésével. A következő hetekben arról folytak a tárgyalások, hogy a Központi Ellenőrző Hivatalnak és a benne dolgozó műszakiaknak mi legyen a további sorsa. Mivel Fasching állományilag

<sup>12</sup> Stromfeld Aurél (1878–1927) vezérkari tiszt, végigharcolta az I. világháborút. 1918-ban a Ludovika Akadémia parancsnoka lett. 1919-ben belépett a Szociáldemokrata Pártba. Nevéhez fűződik a sikeres északi hadjárat. A Tanácsköztársaság bukása után három év börtönre ítélték. A börtönben szerzett betegségében halt meg.

<sup>13</sup> Georges Clemenceau (1841–1929) többször volt Franciaország miniszterelnöke. A Tanácsköztársaság megbuktatására törekedett. A párizsi békekonferencián Németország és Magyarország gazdasági meggyengítését igyekezett elérni. Hazánk őt tartotta a trianoni országcsönkítés fő felelősének. Kormányja 1920 januárjában megbukott (Szabolcs 1990).

<sup>14</sup> Friedrich István (1883–1951) mérnök, nagyiparos a világháború után századosként szerelt le. A Tanácsköztársaság alatt börtönben volt. 1919. augusztus 7-től november 24-ig miniszterelnök. Lemondása után részt vett Bécsben a likvidációs tárgyalásokon. 1951-ben a Grösz-per kapcsán elítélték. A váci börtönben halt meg (Szabolcs 1990).

a Pénzügyminisztériumhoz tartozott, ezért Rubinek levélben fordult Korányi pénzügyminiszterhez, melyben a következőket írta: „...a megváltozott viszonyokra tekintettel (ti. hogy megbukott a Tanácsköztársaság) a fenti Hivatal tovább fenntartani annál kevésbé se kívánom, mivel a földbirtokreform kérdése csakis törvényhozási (országgyűlési) úton lesz majd megoldható, addig pedig e Hivatal személyzete nem is foglalkoztatható.” (Bendefy 1970)

Szeptember 22. Korányi Rubinek levelére egy hónap múlva válaszolt. Ebben a következőket írta: „...hozzájárok ahhoz, hogy dr. Fasching Antal miniszteri tanácsos úr, a likvidációs ügyek tartamára az Földművelésügyi Minisztériumban (FM) teljesíten szolgálatot. Ebből kifolyólag az itteni, vezetői állásából ideiglenesen felmentem.”

Dorner Gyula mind ez idáig nem tudta feldolgozni sérelmét, hogy szervezetét az FM Gazdasági Műszaki Hivatal (GMH) a Központi Ellenőrző Hivatalba integrálták. Dorner az átszervezésért Faschingot okolta, és koholt vádak alapján feljelentette. Rubinek tájékoztatta Korányi arról, hogy: „...Fasching ellen – feljelentés folytán – igazoló eljárás van folyamatban. Ennek iratait az eljárás befejeztével a PM-nek megküldöm.” Egyben közölte Korányival, hogy a Központi Ellenőrző Hivatal (KEH) egyelőre nem szünteti meg, hanem Likvidációs Hivatalként tovább fog működni (Bendefy 1970).

Október 25. Egy hónapi megfeszített munka után KEH papíron befejezte likvidációs tevékenységét. A PM 59.320/1919/PM. Eln. sz. rendelete a KEH-t november 3-án hivatalosan is megszüntette. Valójában – a sok restancia miatt – a KEH még decemberben is működött. Időközben folyt Dorner feljelentése alapján Fasching igazoló eljárása. Balásy Antal PM-államtitkár 9725/1920/PM. sz. átirata szerint az igazoló bizottság Faschingot minden vádpont alól felmentette: Működését „...közhasznúnak, magatartását pedig férfiasan bátornak” minősítette. Azt a tényt pedig, hogy Fasching a Tanácsköztársaság ideje alatt is a helyén maradt „szolgálati vétség”-ként értékelte. Ezzel a Fasching-ügyet 1920-ban lezártak tekintették.

### Utószó (Epilógus)

Raum Frigyes, a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság elődjének (Geodéziai és Kartográfiai Egyesület – GKE) alapító főtitkára 1990 novemberében megjelent állásfoglalásában, az akkori eseményeket a következő szavakkal értékelte: „...Fasching Antal életútjának kifogásolható momentumja, hogy a Tanácsköztársaság idején tovább vállalta a földreform műszaki végrehajtását ellenőrző hivatal (KEH) vezetését. Politikai jellegű megmozdulásokban nem vett részt. Majd így folytatta: „...Fasching Antal a magyar földmérés egyik legjelentősebb alakja volt. Ezt külföldi elismerései is igazolták.” Meghívták a Zágrábi Műegyetem tanszékére, ahol a geodéziát négy évig adta elő. Hazatérése után haláláig a HTI tudományos főmunkatársa volt (Raum-Vagács GK 1990/5).

1919-ben a személyes féltékenységből keletkezett vita a maga idejében megnyugtatóan rendeződött. A Fasching személyével kapcsolatos averzióknak a rendszerváltozáskor történt újraélesztése felesleges dolognak bizonyult. Az ún. „Fasching-ügy” szakterületünkön 1992-ben végleg lezárult. Akik Fasching-kitüntetésben részesültek büszkének lehetnek rá.

Látható tehát, hogy a Magyar Tanácsköztársaság idején (előtte polgári forradalom, utána ellenforradalom) másfél éven át olyan cikk-cakk politika zajlott, hogy azt a magyar Áll. Földmérés szervezeteivel képtelen volt követni. A helyzet csak 1920 után csendesedett el. Az ezt követő években zajlott le Nagyatádi Szabó István<sup>15</sup> FM-miniszter nevével fémjelzett földhöz juttatási program. Ennek elkerülhetetlenségét az ellenforradalmi rendszer helyesen ismerte fel. Nagyatádi irányítása alatt és a Bethlen kormány támogatásával megindult a földek kisajátítása és birtokbaadása. A nagy-szabású munka (egy millió kat. hold földbirtokot érintett) 1926-ra fejeződött be, amit Nagyatádi sajnos már nem élhetett meg (Szekely GK 2016/11)

<sup>15</sup>Nagyatádi Szabó István (1863-1924) kisbirtokos, politikus volt. A Kisgazda Párt megalapítója. Több kormányban földművelésügyi miniszter. Nevéhez fűződött a korlátozott földreformról szóló: 1920. évi XXXVI. tc. megalkotása. 1921-től a Bethlen kormány minisztere volt.



3. ábra. Fasching Antal

### Összefoglalás

A tanulmány első része az I. világháború befejezése utáni jogilag megalapozott, részletes földreformról szól. Ez a földreform azonban – ebben a formában – sohasem került megvalósításra, mert időközben egy másik politikai kurzus merőben más elképzelésekkel került hatalomra. Ez a kurzus rövid életű volt, mindössze 133 napig tartott, erről szól a második rész.

A tanulmány harmadik része a Tanácsköztársaság bukása utáni helyzetet tárja fel. Ekkor hatalomra került politikai elitnek a legnagyobb gondja a magántulajdon visszaállítása, a rend helyreállítása, valamint a folyamatban lévő párizsi béketárgyalásokon a legkedvezőbb területi pozíció kiharcolása volt.

Az utószóban érintettük dr. Fasching Antal személye körül kialakult helyzetet 1920-ban és 1990-ben. Ez az ügy mindkét esetben megnyugtatóan megoldódott. Az Áll. Földmérés szerepe pedig a Nagyatádi-féle földreform lebonyolításában már egy másik tanulmány témája.

### Felhasznált irodalom

- Bendefy László 1970. A magyar földmérés 1890-1920. Budapest  
 Helméczy Mátyás 2009. Újraírt történelem 1900-1950 Magánkiadás  
 Homoródi Lajos 1969. Fasching Antal munkássága Geodézia és Kartográfia 21. évf. 3. sz.  
 Ormos Mária (szerk.) 1982. Világtörténet évszámokban Gondolat Kiadó, Budapest  
 Raum Frigyes (szerk.) 1976. Magyar földmérők arcképcsarnoka Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat, Budapest

- Raum F – Vagács G. 1990. A GKE állásfoglalása a Fasching Antal emlékéremről Geodézia és Kartográfia, 42. évf. 5. sz.
- Romsics Ignác 2017. A Horthy-korszak. Helikon Kiadó, Budapest
- Romsics Ignác 2005. Magyarország a XX. században. Osiris, Budapest
- Szabolcs Ottó (szerk.) 1990. Ki kicsoda a történelemben. Laude Kiadó, Budapest
- Székely Domokos 2004. 125 éve született Fasching Antal, Geodézia és Kartográfia, 56. évf. 12. sz.
- Székely Domokos 2016. Politika a magyar Állami Földmérésben, avagy Állami Földmérés a magyar politikában, I. rész. Geodézia és Kartográfia, 68. évf. 11-12. sz.)
- Szilágyi Béla 1932. Meghalt Fasching Antal. Geodéziai Közlöny 1. sz.)

Dr. Székely Domokos

\*\*\*

## Tallózás a lapunkban

### 25 éve történt

1994. január 22-én, a magyar kultúra napja alkalmából, prof. dr. Joó Istvánt, a magyar kormány Szent-Györgyi Albert-díjjal tüntette ki. Joó István 25 éven át állt a magyar Állami Földmérés műszaki irányításának az élén. Szaklapunknak, a Geodézia és Kartográfia 32 évig a felelős szerkesztője (1963–1995) és 12 évig (1995–2007) a főszerkesztője volt. Döntő szerepet vállalt a Székesfehérvári Földmérési Főiskola megteremtésében, ahol évtizedeken át oktatott is. „Kiemelkedő eredményeket ért el a tudományos munkában [...] Számos hazai és nemzetközi szervezetben vezető tisztséget töltött be. [...] Mindent összegezve dr. Joó István méltó a Szent-Györgyi Albert-díjjal való kitüntetésre.” – írta róla 25 évvel ezelőtt dr. Deme Gyula. (GK 1994/1).

Hosszú időn át tartó sok munkával elkészült és megjelent a „Magyar Földmérés és Térképészet Története” c. műről Nagy Pál Jenő a következőket írta: „A teljes munka 12 évet vett igénybe. Tíz év kellett ahhoz, hogy az első négy fejezet 1992-ben megjelenhetett. A következő évben elkészült az 5., 7. és a 8. fejezet, míg 1994 nyarán vehetik kezükbe az érdeklődők a még hátralevő 6. fejezetet is.” Nagy Pál Jenő a következő szavakkal zárta tájékoztatását: „Akik úgy vélekednek, hogy felesleges volt ekkora energiát fektetni olyasmibe, ami már elmúlt, azoknak dr.

Regőczy Emil Kossuth-díjas professzor szép gondolatára hívom fel a figyelmet: *Nappelkeltekor sem szabad megfeledkezni a gyertyáról, mely egész éjszaka szolgálatunkra volt.*” (GK 1994/1).

A Magyar Katonai Térképészet fennállásának 75. éves jubileuma alkalmából, 1994. február 4-i megemlékezésen dr. Soha Gábor mérnök ezredes, az MH térképész szolgálat főnöke tartott ünnepi előadást. Beszédében nagy tisztelettel emlékezett meg Hrenkó Pál mérnök alezredes, a „Magyar Katonai Térképészet Története” c. átfogó munkájáról, melyet előadásához is felhasználta. Beszédét a következő szavakkal zárta: „Idézve Bak Antal ezredes úrnak a könyv előszavában megfogalmazott gondolatait: ...A Magyar Katonai Térképészet – a Tóth Ágostoni gondolat jegyében – nem valami módon elkülönülve, hanem szervesen a magyar geodézia és térképészet egyetemes ügyét szolgálta.” (GK 1994/3).

A Budapesti Műszaki Egyetem (BME) Tanácsa, 1994. április 18-i ülésén, az Egyetem új rektorává Bíró Péter professzort, az MTA rendes tagját választotta meg. Göncz Árpád köztársasági elnök ünnepélyes keretek között, a Parlamentben adta át a kinevezési okiratot. A BME több mint 210 éves története során Bíró Péter – dr. Hazay István után – az Egyetem második geodéta rektora. „Felelősségteljes beosztásához szakmai közösségünk részéről is, őszinte szívvel és szeretettel gratulálunk Bíró Péter professzor úrnak. Munkájához sok sikert, jó erőt és egészséget kívánunk, hogy beosztását legjobb tudása és lelkiismerete szerint tudja ellátni.” – fejezte be lapunknak adott tájékoztatását dr. Ádám József professzor úr. (GK 1994/3)

25 évvel ezelőtt, 1994. június 17-én, életének 84. évében elhunyt ifj. Bartók Béla mérnök, a világhírű zeneszerző fia, az Unitárius Egyház főgondnoka. 1910-ben született Budapesten. Mérnöki oklevelét 1933-ban szerezte meg a Műegyetemen. 1934-től, félnapos tanársegédi állást kapott az Oltay-féle tanszéken. 1935-től a MÁV-nál tudott elhelyezkedni. A háború után mint tervezőmérnök dolgozott. 1958-tól a MÁVTERV geodéziai osztályát vezette. 1972-ben nyugalomba vonult, és csak egyházának, valamint külföldi

utazásainak élt. Az apja után kapott jogdíjából a fél világot beutazta. Az Unitárius Egyház saját halottjának tekintette. A Farkasréti Temetőben, a Bartók család kriptájában helyezték örök nyugalomra. – fejezte be nekrológját dr. Horváth Kálmán professzor. (GK 1994/6, Székely 2011/5).

### 50 éve történt

Dr. Homoródi Lajos professzor cikket írt szaklapunknak báró Eötvös Loránd, világhírű magyar geofizikus halálának 50. évfordulója alkalmából. Eötvös torziósinga-méréseivel bebizonyította, hogy a „Föld elméleti alakja nem lehet ellipszoid, hanem a nehézségi erő valamely potenciál felülete.” (Homoródi1969). A fizikai jelenségek metrikus meghatározására szerkesztett eszközei közül legjelentősebb az ún. Eötvös-inga, mely a gravitációs tér-erő-változások összetevőinek mérésére szolgál. Találmányát a Nemzetközi Fokmérési Szervezet 1906-os budapesti közgyűlésén mutatta be. (Raum 1996). „Mi geodéták különösképpen gondoljuk meg, hogy 1906-ban, Eötvös személye iránti megbecsülésből választotta a nemzetközi szövetség nagygyűlésének színhelyül Budapestet.” – fejezte be Homoródi az Eötvös Loránd méltatásáról írt megemlékezését. (GK 1969/2).

Dr. Katona Sándor, a BGTV Városmérési osztályának vezetője arról írt, hogy sikeresen alkalmazták a fotogeodéziai módszert a főváros felmérésénél. Ezzel mintegy tíz évvel lett lerövidíthető a munka teljes befejezése. Ugyanerről a témáról írt cikket Székely Domokos csoportvezető a GK 1969/6. számában, ahol megindokolta az új módszer alkalmazásának szükségességét. Az Oltay Károly professzor által 1932-ben elindított budapesti szabatos városmérés eredetileg 14 kerületből álló, 20 688 ha területű városra volt tervezve.

Az Országgyűlés azonban az 1949. évi XXVI. törvényével ezt 22 kerületre és területét 52 442 hektárral növelte, ami két és félszeres növekedést jelentett. Ebben az esetben, hagyományos, földi, numerikus eljárással a főváros felmérésének teljes befejezése 1991-re volt várható. Ennek lerövidítése céljából alkalmaztuk a fotogeodéziai módszert, mellyel a teljes felmérés 1977-re



el is készült. A 14 évi idő-, valamint a várható költségmegtakarítás önma-gáért beszélt, ezért a finanszírozó főváros engedélyezte az új módszert. (Katona 1969, Székely 1969).

Raum Frigyes, a BGTV igazgatóhe-lyettese arról tájékoztatta lapunk olva-sóit, hogy „A BGTV kiemelkedő geodéziai, térképészeti tudományos és gyakorlati munka jutalmazására emlék-plakettet alapított dr. Fasching Antal emlékének tiszteletére; a plakett az ő nevét viseli. „A díj első kitüntetettjei tiszteletére ünnepséget rendeztek. Az ünnepségen dr. Homoródi Lajos mon-dott beszédet, melyben Fasching életút-ját méltatta. Az előadás után Tóth Lajos igazgató átadta az első kitüntetetteknek a plaketteket. A következő személyek részesültek a kitüntetésben: dr. Hazay István professzor, Bencze István kutató-mérnök a MÉM OFTH osztályvezetője, Csatkay Dénes kutatási osztályvezető, Pénzváltó Géza a geodéziai osztály cso-portvezetője és Ráskay Zoltán mérnök. „A kitüntetetteknek ezúton is szívből gratulálunk, és további sikereket kívánunk, – fejezte be tájékoztatását Raum Frigyes főmérnök, a GKE főtitkára. (GK 1969/3)

50 évvel ezelőtt, 1969. március 11-én lépett hatályba a kormány 12/1969. (III. 11.) sz. rendelete a földmérési és térképészeti tevékenységről. Halász Péter, a MÉM OFTH vezetője, a következő sza-vakkal méltatta a jogszabályt: „1969 tavaszán kiadásra került a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló kor-mányrendelet. Ezzel megvalósult a tevé-kenység egységének az elve, a végző szervek feladata és hatásköre.” Majd így folytatta: „...a jogszabály pontosan kör-vonalazza azokat a földmérési munká-latokat, amelyeket állami költségvetés-ből kell folyamatosan végezni.” (Halász Péter beszéde elhangzott a GKE 1969. november 20-án megtartott közgyűlé-sén). A kormányrendelet végrehajtásá-ról szóló utasítást 6/1969. (III. 11. MÉM számon dr. Dimény Imre mezőgazda-sági és élelmiszerügyi miniszter adta ki. (GK 1969/2).

Szaklapunk „egyesületi hírek” rova-tában Raum Frigyes főtitkár beszámolt a GKE Székesfehérváron megrende-zett 6. vándorgyűléséről. „Az időpont kiválasztásakor (május 19–21.) figye-lembe vettük, hogy ebben az időben

rendezi a város az Alba Régia Napokat. Vándorgyűlésünk így (...) ünnepi kör-nyezetben kerülhetett megrendezésre.” A vándorgyűlés tudományos ülészakán 14 szakelőadás hangzott el. A vándor-gyűléshez térkép-, és műszerkiállítás is kapcsolódott, melyen helyet kap-tak a MOM legújabb geodéziai műsze-rei is. A vándorgyűlés baráti vacsorával zárult. „A Székesfehérvári rendezőknek ezúton is gratulálunk, az ő gondoskodá-suknak és kedvességüknek az eredmé-nye, hogy szívesen fogunk városukba visszatérni.” – fejezte be beszámolóját Raum Frigyes főtitkár. (GK 1969/4).

Dr. Regőczy Emil professzor, lapunk alapító főszerkesztője 50 évvel ezelőtt „Fővárosunk neve” címmel történelmi fejtegetést közölt. Ebből megtudtuk, hogy: „...a XIX. sz. első felében már gyakran bukkan fel a Budapest, (vagy Buda-Pest) szó.” Majd Regőczy így foly-tatta: „Tudvalevő, hogy Széchenyi lel-kes híve volt a két város egyesítésének. 1828-ban a „Világ” c. lapban ezt írta: „Fővárosotok nevét (ti. Buda szabad kir. főváros és Pest sz. kir. fővárosról van szó), Budapestre kellene váltóz-tatni, és így a két főváros egyesülne, (...) milyen virágzó fővárosa lenne Magyarországnak rövid idő múlva.”

Húsz évvel később, 1848-ban a pozsonyi országgyűlésen már konkrét javaslat hangzott el a két főváros egyesí-tésére. A szabadságharc elbukása miatt ez a kérdés a napirendről lekerült. Ismét eltelt húsz esztendő, és az 1867-es osztrák–magyar kiegyezés hazánk-nak önrendelkezést biztosított.

Gróf Andrássy Gyula a kiegyezés utáni első magyar miniszterelnök 1870-ben betervezte a X. tc.-et, mely műszakilag rendezte a fővárosok egye-sítését. „Két esztendő multán – írta Regőczy – jogilag is rendeződött ez a kérdés. Napvilágot látott az 1872. évi XXXVI. tc., mely arról rendelkezett, hogy Buda és Pest, valamint Óbuda Budapest név alatt egy törvényható-sággá egyesíttessenek. Az egyesítés ténylegesen 1873. november 27-én valósult meg.” – fejezte be Regőczy fővárosunk nevének történelmi ala-kulásáról írt cikkét. (GK 1969/6). (Megjegyzés: négy év múlva, 2023-ban lesz 150 éves az egyesített főváros.)

Dr. Székely Domokos

## Komolyzenei adalékok geodéták számára

Kicsi gyerekkorom legnagyobb élmé-nye és első operaházi látogatásom Mozart *A varázsfuvola* című mese-operája volt. Tudom, az igazi remek-művek egyaránt szólnak gyerekekhez, felnőtthöz, mindegyik a saját élmé-nyeit, a neki kedves momentumokat fedezi fel bennük. Szeretem a zenéjét, a tündérmesét hozzá, meg az azóta fel-nőttként hallott vidám történeteket az egyik legnagyobb Sarastróról, Gregor Józsefről.

De most a Nők Lapja új adatokat közölt, legalábbis számomra. Jónap Rita tollából jelent meg egy cikk a 2019. szeptember 20-i számban *A varázsfuvola varázsa* címen. Idézek belőle pár fontos részletet:

„A közel kétszázharminc éves darab nem veszített jelentőségéből; a mai napig ez Mozart egyik leggyakrabban játszott alkotása, a legtöbb komolyzene-rajongónak ehhez a műhöz fűződik az első operaélménye, és a varázslat még mindig megtörténik estéről estére.

Az ősbemutatón 1791. szeptember 30-án Schikaneder, (bécsi színházigaz-gató) maga játszotta Papagenót, az Éj királynőjét pedig Mozart sógornője, Josepha Hofer alakította. Alig egy év múlva a századik előadást ünnepel-ték: ezt a sikert Mozart már nem élte meg.

### Hogy kerülnek ide a szabadkőművesek?

A szöveggönyv alapját August Jakob Liebeskind *Lulu avagy a varázsfu-vola* című meséje szolgáltatta, a libret-tőt Schikaneder egy ügyes bécsi diák-kal, Georg Metzlerrel írta. **Metzler mineralógus diák** volt, aki részt vett számos **selmechányai** kísérletben, és több szereplőt is az ottani akadé-mia tanáraitól mintázott. Sarastro sze-mélyéhez **Born Ignác** szolgált min-tául, Tamino egy másik sikeres magyar kutatóra, **Müller Ferenc**re hasonlít, a gonosz Monostatos pedig a fejlő-dést gátló berlini professzor, Martin Heinrich **Klaproth**, Born Ignác ellen-sége volt. A kissé szerencsétlen, csetlő-botló Papagenót feltehetően Mozarról mintázták. Mind a szövegben, mind a zenében megjelennek szabadkőműves

elemek, Mozart maga is szabadkőműves volt, és közel állt a Born Ignác körüli felvilágosult tudósokhoz. Az opera sok gondolata a felvilágosodás eszméit tükrözi, a titkos társaság kalapácsütés-szignálja többször is felcsendül.”

„A darab mondanivalója, a többféle értelmezési lehetőség, a mű számos rétege több mint kétszáz éve foglalkoztatja a kritikusokat, történészeket, zenészeket. Sokan ezzel magyarázzák a darab sikerét is: a gyerekek a

mesét értékelik és a fülbemászó dallamokat, az idősebbek a humort, a felnőtt lét kihívásait és a szabadkőműves utalásokat.”

Ezeket mind megerősítem: felnőttként megnézve-hallgatva az operát, váltig csodáltam az előttem ülő 5-6 éves balett-növendékeket, akik megkövülten, szájtátva, teljes szívvel-lélekkel, elbűvölten és némán figyelték az előadást, illetve az

elandalodott felnőtteket, idősebbeket is, akik kedvtelve ringatóztak a kedves dallamokon.

Jó szívvel ajánlom az adatokat földmérő kollégáim figyelmébe, akik rendszeresen kirándulnak Selmecebányára, tisztelni a néhai nagyhírű iskola és a szakma régi halottai előtt. Jusson eszükbe, ha Mozartot hallgatnak.

Tóth Mária

2019. szeptember 21.

## Rendezvények

### Térképészek Távol-Keleten

#### Az ICA 29. nemzetközi térképészeti konferenciája és 19. közgyűlése, Tokió

A Nemzetközi Térképészeti Társulás nagy nemzetközi konferenciájára két-évenként kerül sor. Tokió 1980-ban már egyszer adott helyet a konferenciának, így a mostani résztvevők közül csak kevesen voltak olyanok, akik azon is részt vettek. Az idei konferencia szlogenje (Mapping Everything for Everyone) kicsit nehezen fordítható magyarra frappánsan, én úgy fordítanám, hogy Térképezzünk mindent mindenkinek.

Várható volt, hogy a japánok igyekeznek jó házigazdák lenni, de természetesen az is, hogy lesznek kulturális különbségek. A szervezet főtitkáraként, akinek alapvető feladata volt a rendezőkkel történő folyamatos kapcsolattartás, sok ilyennel szembesültem, néhányat megemlítenék:

- Sokszor nem válaszoltak a megkeresésekre még azok a rendezők sem, akik egy adott szakterületnél meg voltak adva kapcsolattartónak. Az a gyanúm, hogy a legtöbb esetben nem megbízhatatlanság volt e mögött, hanem lassú (sokszor igen lassú) döntési folyamat, melynek során a rendezőbizottság hierarchiáját vélhetően kényszerűen betartották még az egyszerűbb problémák esetén is.
- A konferenciákhoz kapcsolódó, általában a nagy konferencia előtt

megtartott bizottsági workshopok rendezésére sajnos kicsi volt a hajlandóság a japánok részéről. Erre csak egy napot kínáltak fel, hiába kértük, tanácsoltuk, hogy vonjanak be helyi egyetemeket. Végül két ilyen bizottsági workshopot Pekingben, további kettőt pedig más japán városban (Akita, Tsukuba) rendeztek meg (főleg olyan bizottságoknál, ahol volt aktív japán bizottsági tag).

Japánt az ICA-ban a Science Council of Japan (egyfajta nemzeti tudományos ernyőszervezet, melyhez korábban a Japán Tudományos Akadémia is tartozott) képviseli nemzeti tagként.

#### A helyszín

A konferencia helyszíne nem a város központjában volt, hanem egy sajátos területen, az ún. Bay Area-n (Odaiba kerület). Ezt a kikötői területet a XIX. sz. végén kezdték fejleszteni, de csak az 1950-es években, a japánok számára vesztés II. világháború utáni iparfejlesztésnek köszönhetően lett igazán fontos. Eleinte a kikötői terület fejlesztésére a tervezés és az ellenőrzés teljes hiánya volt jellemző, ami a főváros lakosságának rohamos növekedése miatt csak úgy volt kezelhető, hogy folyamatos feltöltésekkel növelték a tengertől elhódított területeket. 1958-tól kezdődően öt fejlesztési tervet hajtottak végre a területen. Mivel ez a hely a tengerszint alatt fekszik, itt lakóépületek nincsenek, csak

különböző intézmények. Ettől függetlenül a Bay Area-nak nagyon jó az infrastruktúrája: egy magasvasút kapcsolja össze a területet Tokió metróhálózatával, de van más vasúti összeköttetés is. Emellett Tokió második számú reptere, Haneda, is könnyen elérhető egy autópálya-alagúton keresztül.

Összesen négy épületben szervezték meg a konferenciát, melyek közül a két elsődleges (ahol az előadóterem is voltak) egymás közvetlen közelében voltak, de a másik kettő is néhány száz méteren belül volt. A terület hátrányaként talán csak azt lehetne felróni, hogy egy belvárosi kerülethez képest kevesebb volt a szálloda (azok persze drágábbak is voltak), így többen mégis inkább a város belső részein kerestek szállást maguknak.

A két főépület közül az első a Miraikan, a feltörekvő tudomány és innováció Nemzeti Múzeuma (egyfajta Csodák palotája), melynek egyik különlegessége a Geokozmosz (Geo-Cosmos), egy hatalmas (hat méter átmérőjű) gömb alakú kijelző, melyet 10 362 db külön programozható OLED panel alkot. Ennél fejlettebb, jobb felbontású technológia talán nincs is tematikus földgömbök bemutatására. *(Lásd a címlapon!)*

A másik helyszín a Plaza Heisei, más néven Tokyo International Exchange Center, egy kisebb konferenciaközpont és nemzetközi diákszálló keveréke (szállásként ezt most nem használhattunk, de a 2018-as előzetes



1. ábra. A Miraikan, a konferencia egyik helyszíne

ICA-elnökségi látogatáson minket is itt szállásoltak el).

A térképkiállítás és a Barbara Petchenik gyermekrajz-kiállítás egy harmadik helyszínen, egy távközlési székház (Tokyo Telecom Center) nagyméretű földszintjén volt (az atlaszok és digitális termékek külön emeleti helységben kaptak elhelyezést). Ennek nagy előnye volt, hogy a közönség is látogathatta, nem csak a konferencia résztvevői. A negyedik épületet csak a japán térképészek éves konferenciájára használták.

### Tisztújító közgyűlés

Két éve Washingtonban rendkívüli közgyűlésen próbált az ICA elnöksége alapszabály-módosítást elérni, kevés sikerrel. A fő probléma a tagok inaktivitása volt. Az alapszabály módosításához az összes tag több mint 50%-ának támogatása szükséges, de a legtöbb esetben sajnos nagyon nehéz ezt a számot elérni (az alapszabály módosítása esetében a tagok levélben is szavazhatnak előre, de az inaktív tagok esetén ez sem sokat segít). Most is lényegében ugyanaz a koreográfia játszódott le, sőt az alapszabály-módosítás napirendi pontja tárgyalásának megkezdésekor már majdnem az volt a javaslatunk, hogy le vesszük a napirendről a

témát, hiszen még a levélszavazatokkal sem volt meg a matematikai esély az 50%-os támogatásra. Két elkésett delegátus érkezésével a matematikai esély meglelt, de csak egy-két lényegtelenebb pontban sikerült megszerezni a delegátusok támogatását. A legtöbb fontos módosítási javaslat esetében 2-3 ellenszavazat és tartózkodás már elég volt ahhoz, hogy a javaslat elbukjon. Az ICA-nak jelenleg 73 nemzeti tagja van, ebből 70-nek van szavazati joga. Az abszolút többséghez így 36 szavazat kellett és összesen 36 ország volt jelen (plusz három ország küldött levélszavazatot).

Az alapszabályon kívüli javaslatok, illetve a tisztújítás esetén nincs szükség abszolút többségre, elég az egyszerű többség. Az alapszabály szerint a tisztújítás szabályai viszonylag egyszerűek: az elnökségben – ugyanabban a pozícióban (elnök, főtitkár, alelnökök) – csak két egymást követő ciklust lehet eltölteni. Ez a szabály most engem is érintett főtitkárként, hiszen a második négyéves ciklusom ért véget Tokióban, így az MFTTT elnökével és az ICA Nemzeti Bizottsággal egyeztetve úgy döntöttem, hogy megpályázom az egyik alelnöki pozíciót. Mivel a közgyűlés előkészítése (beleértve a jelölések, az ún. nominálások összegyűjtését) a főtitkár

feladata, így ebben a helyzetben azt tartottam etikusnak, ha a hivatalos magyar nominálást a felhívás nyilvánosságra hozását követően igen hamar elküldjük. A nominálásokat csak a határidő lejárta után tettük publikussá az ICA, illetve a közgyűlés honlapján.

A tisztújítás volt természetesen a legtöbb izgalmat kiváltó napirendi pont, de a közgyűlés állandó napirendi pontjaiként elfogadtunk új nemzeti és társult (affiliate) tagokat (Omán és Örményország lett új tag), kizártunk tagokat (alapvetően tagdíjfizetés elmaradása miatt), illetve visszavontuk egyes tagok szavazati jogát. A négyéves közgyűlési ciklus végén természetesen a közgyűlés meghallgatta a választott tisztviselők és testületek beszámolóit. A meghallgatás egyben vitát és szavazást is jelentett. Ezek a beszámolók még a közgyűlés előtt felkerültek a szervezet honlapjára, így a delegátusok akár a nemzeti szervezetükben is megvitathatták a beszámolókat. Az elnök mellett én tartottam külön főtitkári és pénztárosi beszámolót is. Az ICA 27 bizottsága esetén a bizottságoktól előre bekértük az írásos beszámolókat, illetve a bizottságok egy poszteren is bemutatathatták az elmúlt négyévi tevékenységüket, az elért eredményeket.

További napirendi pont volt még a közgyűlésen az ICA stratégiai tervének elfogadása, illetve a 2023-as konferencia helyszínének meghatározása. 2021-ben Firenze lesz a konferencia helyszíne. A 2023-as konferencia rendezésére végül csak egy pályázat érkezett. A dél-afrikai Fokváros lesz a helyszín. Érdekes, hogy lényegében ugyanaz a csapat fogja szervezni, amely 2003-ban Durbanben jól megszervezte a 21. konferenciát, függetlenül a közbiztonsági problémáktól. Egy 2015-ös ICA elnökségi ülés tapasztalatai alapján elmondható, hogy Fokváros sokkal biztonságosabb helyszín lesz, mint Durban volt.

A tisztújítással kapcsolatban: az elnökökre is vonatkozik az a kitétel az alapszabályban, hogy maximum két egymást követő cikluson át tölthetik be ezt a funkciót, de az elnökök mindig csak egy ciklust vállalnak, és az azt követő ciklusban *past presidentként* még továbbra is az elnökség tagjai maradnak. Nagyon ritkán fordul elő,

hogy többen is pályáznak erre a posztra (utoljára 2005-ben volt erre példa). A mostani két pályázó mindegyike Európán kívüli, míg az összes alelnökségre pályázó európai volt.

Az elnöki posztra Timothy Trainor (USA) és Yaolin Liu (Kína) jelentkezett. Mindketten voltak korábban elnökségi tagok. A közgyűlés végül viszonylag nagy többséggel az amerikai pályázót támogatta. Timothy Trainor korábban az Amerikai Népszámlálási Irodánál (US Census) dolgozott, 1993-ban jelen volt a kölni ICA konferencia előtt Visegrádon rendezett Elektronikus atlaszok workshopon. 2018-ban ment nyugdíjba, de a UN-GGIM-ben szakértőként is dolgozik.

A főtitkár a svájci Thomas Schulz lett, aki a Svájci Térképészeti Társaság jelenlegi elnöke és a svájci KSH kiadói osztályának vezetője. A közgyűlés szavazott az alelnökök számáról (az alapszabály 5-7 alelnököt engedélyez). A közgyűlés egyhangúan elfogadta, hogy a következő ciklusban is hét alelnöke legyen az ICA-nak. Mivel összesen nyolc pályázat érkezett, a szavazásnak volt tétje. A közgyűlés által megválasztott alelnökök: Andrés Arístegui (Spanyolország), Temenoujka Bandrova (Bulgária), Philippe De Maeyer (Belgium), Liqiu Meng (Németország), Terje Midtbø (Norvégia), Vít Voženílek (Csehország) és Zentai László (Magyarország). Menno-Jan Kraak, leköszönt elnökként marad az elnökség tagja a 2019–2023-as ciklusban.

A közgyűlés összesen 29 szakmai bizottságot hozott létre, elfogadva a ciklusra érvényes munkatervüket és bizottságvezető személyét. Mivel a bizottságvezetőkre is vonatkozik az alapszabálynak az a pontja, hogy két egymást követő ciklus után másnak kell átadni a bizottság vezetését, így Hargitai Henriknek, a Bolygótérképezés bizottság vezetőjének le kellett köszönnie. Utója a német Andrea Naß lett, aki hallgató korában egy szemesztert töltött az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén, és jelenleg a Német Űrkutatási Központban dolgozik. A Digitális technológiák a kartográfiai örökség megőrzésében bizottság új vezetője Gede Máttyás lett, aki az

előző ciklusban már helyettes vezetőként aktív szerepet vállalt a bizottság munkájában.

A közgyűlésre elvárás a tagországtól, hogy készítsék el a teljes négy évre vonatkozó nemzeti jelentést. A magyar jelentés struktúráját, részletességét korábban példaképpen állította az ICA korábbi főtitkára a többi tagország elé a GIM 2013/11. számában ([https://icaci.org/files/documents/ICA\\_in\\_GIM/GIM\\_ICA\\_2013.pdf](https://icaci.org/files/documents/ICA_in_GIM/GIM_ICA_2013.pdf)). A magyar jelentés elkészítése inkább csak szerkesztést jelentett a tanszékünk számára, az anyagok összegyűjtése a polgári és katonai térképészeti szervezetek, a felsőoktatási intézmények, térképtárak és magáncégek feladata volt. A szerkesztő munkája leginkább az anyag összedolgozása, homogenizálása volt. Ezúton is köszönöm a segítő együttműködést. A 2015–2019-es ciklus magyar nemzeti jelentésének elérhetősége: [https://icaci.org/files/documents/national\\_reports/2015-2019/hungary-2019.pdf](https://icaci.org/files/documents/national_reports/2015-2019/hungary-2019.pdf).

#### Díjak, kitüntetések

Az ICA kitüntetései közül a tiszteleti tag kitüntetést két leköszöntő bizottsági elnöknek ítélte oda az elnökség: Miljenko Lapaine (Horvátország) és Evangelos Livieratos (Görögország). Mindkettőjüknek szoros magyar kapcsolatai vannak. Miljenko Lapaine, a Vetületani bizottságot vezette, míg Evangelos Livieratos a Digitális technológiák a kartográfiai örökség megőrzésében bizottságot elnöke volt (a 2010-es években két évig a környezetvédelem, energiaügy és klímaváltozás minisztériumot vezette Görögországban).

Szolgálatiért oklevéllel díjaztuk Takashi Moritát, a mostani ICA-konferencia szervezőbizottságának vezetőjét (aki 1999–2003 között volt az elnökség tagja).

ICA-ösztöndíjat (lényegében pénzügyi támogatást) adtunk 22 hallgatónak (több mint 10 000 eurót költött erre a szervezetre). Részben ez a támogatás tette lehetővé néhány ELTE-s hallgató, vagy doktorandusz részvételét a konferencián: Pál Márton most végzett térképészhallgató, leendő doktorandusz, Malak Alasli és Ashna Zada,

Stipendium Hungaricum-ösztöndíjas doktoranduszok. További 50 fiatal, pályakezdő résztvevő költségeihez a japán rendezők is biztosítottak 100 000 japán jen ösztöndíjat (ebben a támogatásban a mi fiatal kollégáink is részesültek).

A térképészeti kiállításra 30 tagország összesen 385 térképet és más kartográfiai terméket küldött. A kiállítási tér korlátozott méretű volt, így a nemzeti tagoknak kellett kiválasztaniuk a kiállításra beküldött térképeket. A magyar anyagot az ICA Nemzeti Bizottság gyűjtötte össze Jesús Reyes kollégám irányításával. A magyar anyag az alábbi térképekből állt:

- National Ecosystem Map in Hungary (Lechner Tudásközpont, 2019)
- Geological hiking map of the surroundings of Csopak (Schwarzcz Térkép, 2018)
- China Reference Map (GiziMap, 2019)
- India physical map (GiziMap, 2019)
- Bócsa-Kaskantyú „Zöldhalom” tájfutó térkép (Junior VB, 2018 térkép)
- National Atlas of Hungary, Natural Environment (MTA CSFKI, 2018)

A kiállítás digitális katalógusa már a konferencia előtt letölthető volt a szervezők honlapjáról. A 117 oldalas katalógus kis nézőképeket is tartalmazott a beküldött művekről. Az ICA elnöksége a Térképdizájn bizottság vezetőjét kérte fel a térképkiallítás zsűrijének vezetésére. A 14 tagú zsűri döntését a konferencia záróünnepségén hirdették ki. Az atlasz kategóriában összesen 40 atlasz közül választotta ki a zsűri a nyertest. Nagyon komoly sikert ért el a magyar térképész azzal, hogy az atlasz kategória első díját Magyarország Nemzeti Atlasza angol nyelvű kiadásának elsőként megjelent kötete nyerte el. A zsűri méltatásában kiemelte az átfogó atlasz kartográfiai sokszínűségét, amellyel Magyarország és környezetének természeti állapotát mutatja be infografikák, grafikonok és szöveges leírások kíséretében.

A Barbara Petchenik nemzetközi térképrajz-kiállításra 33 országból 188 térkép érkezett, melyeket négy korcsoportban értékelt a zsűri. A 6–8 évesek kategóriájában 3. díjat nyert Kunos Luca, az Újpesti Szűcs Sándor Általános

Iskola hét éves tanulójának rajza, melynek címe: Képzetelem.

### Magyar szereplés

A magyar résztvevők lényegében csak az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékét képviselték. Albert Gáspár, Gede Máttyás, Jesus Reyes, Zentai László (oktatók), Pál Márton, Vörös Fanni (végzős MSc-hallgatók, leendő doktoranduszok), Ashna Abdulrahman Kareem, Malak Alasli (SH doktoranduszok) mellett még volt hallgatónk, a Kolozsvári Egyetemen oktató Bartos-Elekes Zsombor tudott elutazni Tokióba. További magyar-ként jelen volt még Jeszenszky Péter, aki az ELTE-n szerzett térképész diplomát, majd Svájcban PhD-fokozatot. Jelenleg Japánban dolgozik, és a 2017-es washingtoni ICA-konferencián is önkéntes szervezőként volt jelen.

A konferencia 150 szekciójába összesen 750 előadást válogattak be. A beküldött előadások közül 14-et válogattak be az International Journal of Cartography szaklap 2019/2-3. számába. Két magyar előadás is bekerült a 14 közé, ami igen jó eredménynek tekinthető (mindkét tanulmány open access hozzáférésű, azaz ingyenesen elérhető):

- Zentai László-Gercsák Gábor: Cross-border topographic mapping, cross-border orienteering: the Hungarian overview
- Nargiz Safaraliyeva-Naeema Al Hosani-José Jesús Reyes Nunez: Teaching basic map concepts in three countries: Azerbaijan, Hungary and United Arab Emirates

Az ICA új publikációs irányelveinek megfelelően a bemutatásra elfogadott tanulmányok és poszterek egy online tanulmánykötetben jelentek meg (<https://www.adv-cartogr-giscience-int-cartogr-assoc.net/1/>). Az alábbi magyar előadások hangzottak el a konferencián (a fenti két tanulmányt is ideértve):

- Albert Gáspár: The changing use-cases of medium and large-scale geological maps in Hungary
- Kocsis Károly-Nemerkényi Zsombor-Zentai László-Gercsák Gábor: The new National Atlas of Hungary - volume Natural Environment



2. ábra. Az ICA 29. konferenciájának magyar résztvevői

- Malak Alasli: Toponyms' contribution to identity: The case study of Rabat (Morocco)
  - Bartos-Elekes Zsombor: Mapping the core and periphery applied to a choronym (the case of Székely Land)
  - Pődör Andrea-Zentai László-Gál Erika: Digital sketch maps in teaching GIS for law enforcement students
  - Gede Máttyás: Fast georeferencing/geocoding tool for old maps with large distortions
  - Ashna Abdulrahman Kareem: Testing Maps for Visually Impaired People in Kurdistan
  - Gede Máttyás-Kádár Bálint: Analysing tourism movements along the Danube river based on geotagged Flickr photography
  - Pál Márton-Albert Gáspár: Digital cartography for geoheritage: turning an analogue geotourist map into digital
  - Pál Márton-Vörös Fanni-Elek István-Kovács Béla: Possibilities of high precision GPS data in autonomous driving
  - Vörös Fanni-Tompos Zoltán-Kovács Béla: Examination of car navigation systems and UX designs
  - suggestion for a new interface
- Poszterek:
- Irás Krisztina-José Jesús Reyes Nunez: Work in Team - Improve your GIS Skills. Effectiveness of project work in teaching GIS for foreign students
  - Gede Máttyás-Varga Lola: Spatiotemporal Analysis of Carpooling Data
  - Malak Alasli: Static Risk Mapping of Forest Fires - In the case of the Province of Chefchaouen (Morocco)
- Szekcióvezetésre Gede Máttyást (2 szekció), Pál Mártont, Jesús Reyeset és Zentai Lászlót kérték fel.
- A konferenciához kapcsolódó két workshopon volt még aktív magyar részvétel:
- A pekingi *Geospatial and Cartographic Education - Contemporary Challenges and Opportunities* című workshopon Zentai László két előadás tartott: Teaching orienteering maps: a perfect example of user-driven cartography; Experiences of a new English language MSc programme in cartography.
  - A *Cartography for Specific Users* pre-conference tokiói workshop rendezésében Jesús Reyes is részt vett, aki a rendezvény előadaskötetének egyik szerkesztője volt.

### A konferencia számokban

A rendezők záró beszámolója a cikk készítésének időpontjában még nem készült el, de a tokiói konferencia egyértelműen sikeresnek mondható. 75 országból 950 résztvevő érkezett a rendezvényre. A technikai kiállításon 22 kiállító volt jelen, a rendelkezésre álló terület nagy részét kínai cégek, illetve kínai állami intézmények bérelték ki.

Négy kulcselőadás szerepelt a programban:

- Venkatesh Raghavan (Osaka Egyetem): Beyond the Jargon: FOSS4G, OSGeo, Geo4All and ME4E
- Steve Coast (TomTom alelnök): The Past, Present, and Future of OpenStreetMap
- Ayako Kagawa (az ENSZ Térképészeti Iroda vezetője): The Role of Cartographers in a Sustainable Development World
- Eric Gundersen (a MapBox vezetője): Building a living map of the world updated from billions of sensors.

A 150 tudományos szekcióból három különleges szekciót emelnék ki:

- *Waldo Tobler* emlékének külön kerekasztal beszélgetést szentelünk
- *Technical Terms for Digital Mapping* címmel külön szekcióban folyt vita Jacques Bertin „örökségéről”.
- Külön szekciót szerveztünk a konferencia fiatal résztvevői számára.

A konferencia öt napja alatt lehetőség volt különféle szakmai eseményeken is részt venni, melyek többsége fél napos kirándulás volt az alábbi intézményekben:

- Geospatial Information Authority of Japan
- Japán Űrkutatási Iroda
- *19th Century Early Modern Maps by Japanese map maker Nagakubo Sekisui at Koga-city* kiállítás a japán országgyűlés könyvtárában
- Tengeri térképezés, a japán parti őrség Hidrográfiai és Oceanográfiai Osztálya
- Marine Cartography Site at Tokyo Bay, supported by JHOD
- Roppongi Hills, Mori Tower: Tokió hatalmas 3D-s modellje
- Térképészeti este Shibuya városrészben
- Különleges hajókirándulás Edótól Tokióig címmel
- Látogatás egy tokiói térképészeti szakközépiskolában

### Főtitkári tapasztalatok, a kulisszák mögött

Egy különleges, tradicionális eseménye a konferenciának egy zártkörű ebéd, amelyre a jelenlegi ICA elnöksége

meghívja a konferencia minden olyan résztvevőjét, aki korábban az elnökség tagja volt. A legidősebb résztvevő a 89 éves Tositomo Kanakubo volt, aki 1991–1999 volt az ICA elnökségének tagja, és az 1980-as tokiói ICA-konferencia egyik főszervezője is volt.

A hétfői megnyitó ünnepséget a korábbi tervekhez képest jelentősen át kellett szerveznünk, amikor kiderült, hogy a szervezőbizottság meghívását elfogadva a japán császár testvére és felesége (Akishino koronaherceg és hercegnő) is megjelent és beszédet mondott. Ez természetesen különleges biztonsági intézkedéseket igényelt, így pl. a korábbi helyszínt egy kisebbre kellett cserélni, és a megnyitó ünnepségen nem lehetett fényképfelvételt, videót készíteni. Összesen kilenc rövid beszéd hangzott el. Ezt követően a császári pár megtekintett egy kis válogatást a térképkiallítás és a gyermekrajz-kiállítás műveiből. Ezt egy kb. félórás zártkörű fogadás követte, melyen a szervezőbizottság mellett az ICA elnökségének tagjai is részt vehettek. Előtte a protokoll- és biztonsági emberektől megfelelő kiképzést kaptunk, de végül a fogadás nem a tervezett szigorú protokollszabályok szerint, hanem annál sokkal oldottabban zajlott le. A hercegnő, akinek pszichológiai PhD-fokozata is van, élénk érdeklődést mutatott az ICA iránt. Mivel a Nemzetközi Tájéfutó Szövetség elnökségének korábbi japán tagja is pszichológus volt, így ezt szóba hozva a beszélgetés közben az ICA holland elnökével együtt meghívtuk a koronahercegnőt a konferencia egyik nem szakmai programjára, a tájfutó versenyre. Az ICA-konferenciák megszokott programja ez a kis verseny, melyen általában csak 30–40 érdeklődő szokott részt venni. A júliusi tokiói időjárás nem kedvez a fizikai tevékenységnek (nagyon meleg és nagyon páras az idő), így ezt a versenyt pénteken reggel 7 órától rendezték meg egy közeli kisebb tokiói parkban. Az ICA elnöke ugyan nem aktív tájfutó, de sok terepfutóversenyen vesz részt. A konferencia japán főszervezői szerda környékén izgatottan és bizalmasan jelezték, hogy a koronahercegnő komolyan vette a meghívásunkat, és eljön a tájfutóversenyre.

Mivel ez teljesen privát program volt, így erről semmilyen információ nem szivároghatott ki előre, csak néhány kulcsember tudott róla. Természetesen a hercegnőt biztonsági emberek is elkísérték, de nemcsak eljött korán reggel a versenyre, hanem a helyi rendezők kíséretében le is futotta az egyik pályát a parkban. Ezalatt mi is lefutottuk a saját pályánkat, és mivel nagyjából egyszerre értünk a célba, utána még 10-15 percet beszélgettünk a koronahercegnővel, sőt még csoportképet is készíthettünk vele. Igazából a japán kollégák reakciójából értettük meg, hogy milyen nagy jelentőségű esemény ez számukra, hiszen a japán császári ház 2500 éves múltra tekint vissza. Egyébként a tájfutó versenyen a közepes pályát Albert Gáspár nyerte.

Nyolc év után ért véget a főtitkári munkám a Nemzetközi Térképészeti Társulásban. Rengeteg tapasztalatot szereztem, sokat dolgoztam, hiszen én voltam a szervezet adminisztratív vezetője, és a szervezetnek nincsenek alkalmazottjai. Nagyon sok kapcsolatra tettem szert, amiből nemcsak a tanszék, de a magyar térképészet is profitál. A következő négy évben alnökként igyekszem tovább szolgálni a szervezetet.

*Dr. Zentai László*

\*\*\*

### A 2019-es ICA térképrajz-pályázat eredményei

A Nemzetközi Térképészeti Társulás (ICA) 1993 óta két évente rendezi meg a gyermekek térképrajzversenyét. A pályázat elsődleges célja a gyerekek világról alkotott képének ábrázolása, és értelmezésének elősegítése. Magyarország már az első versenyen részt vett, és díjat nyert, azóta minden nemzetközi döntőben képviseltette magát, és több elismerésben részesült: 2009-ben Papp Adrienn (Budapest, tanára Szalai Zsuzsanna) és 2015-ben Sturcz Valentina (Budapest, tanára Szabó Júlia). Három alkalommal határon túli térképrajzokat is neveztünk a nemzetközi döntőbe, ezek szerzői is díjat nyertek: 2005-ben Demeter

Evelin (Marosvásárhely, tanára Makkai Csilla), illetve 2013-ban és 2015-ben Ada Ciontu (Bukarest).

Idén az ICA felhívására az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék az ICA Nemzeti Bizottság és a Magyar Földrajzi Társaság közreműködésével meghirdette a versenyt. A verseny fő témája: Szeretjük a térképeket. A térképrajzokat négy korcsoportba lehetett benevezni: 6 évesnél fiatalabb, 7-8 éves, 9-12 éves és 13-15 éves.

A megadott határideig (március 29.) 22 település 29 intézményéből 114 db munka érkezett. A zsűri értékelte a benevezett műveket, és hat térképrajzot választott ki, amelyek képviselték Magyarországot a nemzetközi döntőben:

- Kunos Luca (7 éves), a mű címe: A képzeletem. Iskola: Újpesti Szűcs Sándor Általános Iskola, Budapest. Tanár: Györk Krisztina
- Nemes Márton (11 éves), a mű címe: Cseppek a világból. Iskola: Kálvin téri Református Általános Iskola, Veresegyház.

- Váradi Zsombor (11 éves), a mű címe: A Föld élete és halála. Iskola: Széchenyi István Egyetem Öveges Kálmán Gyakorló Általános Iskola, Győr. Tanár: Banczalovszkiné Kiss Krisztina
- Encs Luca és Kovács Luca (14 éves), a mű címe: Ez lett a Földünk. Iskola: József Nádor Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola (Öko Iskola), Üröm. Tanár: Hellenbach Gabriella
- Alexa Viktória, Heidt Luca és Vezsenyi Eszter Erzsébet (14 éves), cím nélkül. Iskola: Váchartyáni Apáczai Csere János Általános Iskola, Váchartyán. Tanár: Mikuláné Gueth Laura
- Horváth Anna (15 éves), a mű címe: A Föld arca. Iskola: Eötvös József Evangélikus Gimnázium, Egészségügyi és Művészeti Szakgimnázium, Sopron. Tanár: Igaz Csilla és Simon Géza

A bíráló bizottság szép és gondos grafikai kivitelűk, illetve eredetiségük miatt még két darab különdíjat

és nyolc darab országos díjat ítél oda. Az összes díjazott munka az ICA-térképrajz-verseny hivatalos honlapján megtekinthető: <http://terkepismeret.elte.hu/2019-es-verseny>.

Minden résztvevő diák oklevelet kapott emlékül. A külön- és országos díjban részesültek, illetve a nemzetközi döntőbe jutott térképrajzok készítői a GDI Esri Magyarország és a DIMAP Bt. jóvoltából térképészeti vonatkozású ajándécsomagot is kaptak.

### Nemzetközi döntő és Barbara Petchenik nemzetközi kiállítás

Idén 33 ország 188 térképrajzot nevezett be a Barbara Petchenik nemzetközi térképrajz-versenybe. A Barbara Petchenik nemzetközi kiállítás és döntő a 29. Nemzetközi Térképészeti Konferencia keretében került megrendezésre, amit ez alkalommal Tokióban, Japánban tartottak 2019. július 15. és 20. között.

A kiállítást megelőzően a nemzetközi zsűri nyolc tagja, illetve a verseny országos szervezői megtekinthették



1. ábra. „A képzeletem”, Kunos Luca  
3. díjat nyert műve a 6-8 éves korcsoportban



2. ábra. A 3. díjat igazoló oklevél

a térképrajzok digitális változatát a weben keresztül és e-mailben elküldhették szavazataikat a zsűri elnökének. Ez volt az első alkalom a nemzetközi verseny 26 éves történetében, hogy az országos versenyek szervezőit aktívan bevonták a zsűri döntési folyamatába, és szavazhattak az általuk legjobbnak tekintett térképrajzokra. 21 országos szervező élt ezzel a lehetőséggel, és több mint 250 szavazatot adtak le. A zsűri által adományozott díjakon kívül a kiállítást látogatók is leadhatták voksukat a közönségdíjra, illetve a Művészet és kartográfia bizottság egy különdíjat adott az általuk legkreatívabbnak ítélt pályaműnek. Az eredményeket a konferenciázáró ceremónián hirdette ki Pilar Sánchez-Ortiz, a zsűri spanyol elnöke, amelyek a következő címen megtekinthetők: <https://icaci.org/petchenik/>. Magyarország egy 3. díjjal büszkélkedhetett, amit a 7 éves Kunos Luca, az Újpesti Szűcs Sándor Általános Iskola tanulója érdemelt meg „A képzeletem” című kiváló munkájával, a 6–8 éves korcsoportban. Így 2015 után újra magyar térképrajz is szerepelhetett a nemzetközi verseny díjazottjai között. Az ICA- és a zsűri elnöke által aláírt oklevelet és az ajándékokat Kunos Lucának hivatalosan az iskolájában megtartott 2019/2020-as tanévnitő ünnepségen adtuk át.

*Reyes Nunez José Jesús  
ELTE Térképtudományi és  
Geoinformatikai Tanszék*

\*\*\*

## Cseh várak és kastélyok

A tavalyi semmeringi kirándulás sikerén felbuzdulva a Tóth Ágoston Szenior Klub szervezésében (azaz Hetényi Ferencné Erzsike aktív közreműködésével) 2019. szeptember 12–15. között egy négynapos dél-csehországi autóbuzos kiránduláson ismerkedhetett 18 fő a régió nevezetességeivel, beleértve a cseh söröket is. A szerény létszámú csoport számára a 14 méter hosszú légkondicionált Neoplan nagyon komfortos környezetet biztosított az utazás egész tartamára.

A gazdag program még az odautazás alatt elkezdődött, és a visszaútra is

jutott látnivaló (és gyaloglási lehetőség). Az esti vacsoránál az okos kütyüknek köszönhetően tájékozódhattunk az aznapi séta mértékéről, amely általában 10 000–13 000 lépés volt a reggel 9-től este 7-ig tartó napi program teljesítése során. A kirándulást még élvezetesebbé tette az idegenvezetőnk Ágh Judit, aki nem csak megállóink során, de útközben is nagyon sok érdekességet mesélt az út során érintett tájakról és településekről, Csehország történelméről.

Az első állomásunk Pozsony volt, ahol a Szent Márton-dóm vagy ismertebb nevén a pozsonyi koronázótemplom, a város legismertebb és legnagyobb templomának meglátogatásával kezdtük a városnézést. A dóm háromhajós gótikus templom, amely az eredeti román stílusú templom helyére épült. 1563 és 1830 között itt koronáztak meg 11 magyar királyt és 8 királynét/királynőt. A dómtól rövid séta során a belváros néhány nevezetességével, többek között a pozsonyi kiflivel ismerkedtünk, majd a félórás kávészünetet követően Lednice felé vettük az irányt.

Csehország keleti részében, Dél-Morvaországban található mintegy 300 négyzetkilométeren a Lednice-Valtice kultúrtáj, az Európa kertjeként is tisztelt óriási angolpark és természetvédelmi övezet, melynek legszebb és legkedveltebb helye, a Liechtenstein grófok csodálatos mesepalotája, a lednicei kastély. Az UNESCO világörökségi listán is

szereplő látványos, neogótikus épület a régió legnépszerűbb turisztikai célpontja. A lednicei birtokot 1249-ben szerezte meg a Liechtenstein család, a 13. században a határszélen emelt, erősségnek szánt, gótikus várat a 16. században reneszánsz stílusban építtették át, majd a família nyári rezidenciájaként a 16. századtól már barokk stílusjegyeket öltött. Neves építészek sora – Martinelli, Ospel, Erlach – tevékenykednek itt, ez utóbbi nevéhez fűződik a keleti szárny mellett található lovaglóiskola épülete is. Az 1600-as évek végén „barokkizált” kastélyt végül lebontották, és a helyén 1846–58 között a kor divatjának megfelelően egy angol stílusú neogótikus épületsodát emeltek. Neogótikus formáját a 19. században Georg Wingelmüller terveinek köszönheti, a szép kastély napjainkban is ezt az arcát mutatja. A birtokos Liechtenstein család Csehország egyik legnagyobb hatalmú, leggazdagabb főnemesi famíliája volt, fénykorukban, a 17. században csak Cseh- és Morvaországban nem kevesebb, mint 99 birtokkal rendelkeztek. Egészen a II. világháború végéig Lednice is a család birtokában volt, akkor államosították ezt a kastélyt is. A kastély és a park látnivalóit megcsodálva az autóparkoló körül elhelyezkedő büfékben, sörözőkben tarthattunk rövidke pihenőt, és robotgunk tovább a négynapos túra során bázisul szolgáló szállásunk felé, a České Budějovicében található CB Royal Szállóhoz. A szobák



*A lednicei Liechtenstein-kastély*



elfoglalása után a közös vacsora következett, amely a félpanziós ellátásnak köszönhetően minden este egy közös programpontra volt.

Másnap mintegy 100 kilométeres buszozással indítottunk a konopištěi kastélyhoz. A Benešov közelében található romantikus kastély, Ferenc Ferdinánd főherceg, osztrák–magyar trónörökös nyári rezidenciája volt. Ferenc Ferdinánd szenvedélyes műgyűjtő és vadász volt. A kastélyban megtekinthető a gazdag műkincsgyűjtemény és az egész világból származó vadásztrófeák pompás kollekciója – ezt volt szerencsénk látni. A kiállított történelmi fegyver- és páncélgyűjtemény Csehország legnagyobb ilyen jellegű tárlata, amelyet sajnos nem volt alkalmunk megtekinteni. (Legalább maradt valami a következő alkalomra.)

Az eredeti várból, amely már a 13. század végén állott semmi sem maradt meg mivel a 17. és a 18. században teljesen átépítették. 1887-ben Habsburg–Lotaringiai Ferenc Ferdinánd herceg, osztrák–magyar trónörökös kezébe került, aki fényűzővé alakította át a kastélyt. Ferenc Ferdinánd ugyan historizáló stílusban építtette át rezidenciáját, ugyanakkor a modern luxus minden elérhető vívmányával is felszerelte, mint például vízvezetékekkel, központi fűtéssel vagy villanyvilágítással. 1900-ban még liftet is építtetett a kastélyba. A kastély olyan nagy, gyűjteményei pedig annyira gazdagok, hogy megtekintéséhez három önálló látogatási útvonalat alakítottak ki. A kastélyt egy szintén látogatható, kiterjedt park veszi körül, tóval. Az egykori barokk kert helyén, a kastély közvetlen szomszédságában található a gondosan ápolott rózsakert és egy nagy üvegház, ritka melegkedvelő növényekkel. A tervszerűen kialakított parkban több szobrászati alkotás is helyet kapott. A kastélytúra során az épületen belül nem volt szabad fényképezni, így csak az egyik teremből nyíló teraszon készíthettünk egy csoportképet. A parkolóban eltöltött nyúl-farknyi ebédidő alatt néhány falatra, egy-egy pohár sörre jutott idő.

A következő megállónk Červená Lhota egy reneszánsz vízi kastély Dél-Csehországban, amely egy mesterséges



Červená Lhota, a „Névtelen vár”

tó közepén, egy szigetté vált sziklára épült. (Itt forgatták többek között a Jókai Mór azonos című regénye nyomán készült Névtelen vár című filmet.) Az első írásos feljegyzés 1465-ből származik a kastélyról. 1530-ban Jan Kába z Rybnán tulajdonába került Nová Lhota gótikus erődje, amelyet kastéllyá alakítottak. A kastély többször cserélt gazdát a történelem során, számtalan átépítésen esett át. 1835-ben Heinrich Eduard Schönburg-Hartenstein herceg (1787–1872) birtokába került Červená Lhota. Az új tulajdonosok újjáépítették a várat. A 19. század közepén kastélytoronyt építettek hozzá és előcsarnokokat átalakítottak ki a korabeli neogótikus stílushoz igazodva. A kastély utolsó tulajdonosai között volt Johann Schönburg-Hartenstein az osztrák–magyar monarchia diplomataja, aki 1903 és 1913 között ezeket az új részeket eltávolította, és a kastélyt reneszánsz stílusban újjáépítette Humbert Walcher von Moltheim építész tervei alapján, kialakítva a kastély jelenlegi formáját. 1945-ig a kastély a Schönburgerek birtokában volt. A második világháború után a hercegi családot megfosztották tulajdonától, és Ausztriába deportálták. A „szokásos” parkolói rövid pihenő, némi kávé és/vagy sör elfogyasztása után gyönyörű erdős tájon vezető keskeny, kanyargós, (de nem kevés irigységgel állapítottuk meg, hogy kiváló minőségű) mellékutakon közelítettük meg Jindřichův Hradecet.

A Csehország, Morvaország és Ausztria határvidékén fekvő város legjelentősebb műemléke egyúttal Csehország harmadik legnagyobb kastélyegyüttese is. A nagy kiterjedésű épületrendszer többnyire gótikus és reneszánsz építmények alkotják, gazdag belső díszítéssel, de figyelemre méltó még a rondella és a gazdag stukkódíszítésű reneszánsz zeneszalon is, amely akusztikájának köszönhetően számos koncert színhelyéül szolgál. Az eredetileg román-gótikus stílusú várat a 16. században impozáns reneszánsz kastéllyá építették át. A mai épület együttes a kerttel és a reneszánsz rondellával együtt a Cseh Köztársaság legnagyobb kastélyai közé tartozik. Harmadik udvarát a legkülönbözőbb építészeti stílusok tökéletes mozaikjaként tartják számon.

A város legmagasabb épülete a Szűz Mária Mennybemenetele-templom, a kis híján 70 méter magas kilátótoronnyal. Az egykori jezsuita szeminárium – ahol két éven keresztül II. Rákóczi Ferenc is tanult – Balbín téri reneszánsz stílusú épületében található a Jindřichův Hradeci múzeum. A fontos emlékek közé tartozik még a Keresztelő Szent János-templom az értékes freskóival és az egykori minorita kolostor. A város főterén keresztül a várba vezető sétánk során csak kívülről szemléltük meg a nevezetességeket, majd utaztunk tovább a kirándulásunk szakmai programpontjának teljesítésére.



*A lisovi magassági pontnál*

A České Budějovicétől néhány kilométerre fekvő Lisov (Lischau) határában található a Monarchia korában létrehozott magassági alappontok egyike, ezt kívántuk felkeresni. (A mi nadapi pontunk „testvére”, egy a nyolc Monarchiabeli magassági alappont közül.) A nagy forgalmú országúton átkelve, az útmentén mindkét oldalon kiépített megállóöblök közelében (számítottak hasonló érdeklődésű látogatókra, akik járművükkel szeretnének rövid ideig megállni a forgalom akadályozása nélkül, hogy tisztelegjenek szakmai elődeik munkája előtt) egy kis tisztáson találtuk meg a pont fölé emelt obeliszket és közelében a cseh nyelvű tájékoztató táblát. (A pontot 1889-ben, az 1870–1914 között végrehajtott színtezés során létesítették.) A sikeres pontfelkeresés után gyors fényképezkedés következett, majd folytattuk utunkat a szállásunkra a dél-csehországi halastavak között kanyargó országúton.

Kirándulásunk harmadik napját helyben kezdtük meg egy rövid városnézéssel České Budějovicében. A Moldva és a Maltsh folyó találkozására mellett területet választotta II. Přemysl Ottokar 1265-ben egy királyi város megalapítására, mellyel hatalmát kívánta megerősíteni Dél-Csehországban a Rosenberg hercegekkel szemben. Az 1300-as években kezdődött a település legfontosabb

épületeinek építése: a templom és domonkos kolostor a kerengővel, valamint a szomszédos „sóhivatal”. A város a korona iránti hűsége jutalmául kiváltságokat kapott, majd a 14. század elején újabb két templom épült, valamint a várost fallal vették körül. A 15. században a huszita forradalom söpört végig Dél-Csehországon, kivéve egy települést, České Budějovicét, amely nagyrészt német katolikus lakossága révén feltétel nélkül hű maradt a királyhoz. Ez a hűség meghozta jutalmát, a város 4000 lakosával az ország egyik leggazdagabb és legjelentősebb városa lett.

Ahogy a jómód egyre nőtt, a régi gótikus épületek lassacskán reneszánsz külsőt öltöttek az új divat szerint. Ekkor épült az új városháza és a piac, a város számos új épülettel gazdagodott. Mária Terézia, majd II. József reformjai a 18. században a várost a környék székhelyévé tették. České Budějovice további kulturális jelentőségét növelte az 1762-ben megalapított piarista rend. A piaristák egy latin oktatási nyelvű gimnáziumot is létre hoztak, ami Dél-Csehország tehetséges ifjainak képzési központjává vált. Ugyanebben az időben hozták létre a város színházát is. 1847-ben helyezték át cégüket Joseph Hardtmuth építész fiai a Bécs melletti Asparnból Budweisbe, amikor a közelben, Mugrauban grafitot találtak, és létrejött a máig üzemelő Koh-i-Noor

Hardtmuth cég, mely ceruzákat és kerámiatermékeket gyárt. 1890-ig a város németajkú volt, német szigetként maradt meg az egyébként cseh anyanyelvű területen. Ezután a csehek tömeges betelepülésével a cseh nyelvű lakosság megszerezte a többséget, de még 1918 után, Csehszlovákia megalakulása után is a polgármesterek némétül beszélő személyek voltak.

1939-ben Budweis városát a német Wehrmacht megszállta, és a Cseh-Morva Protektorátus részévé tette. 1945 után újra Csehszlovákia része lett, a német lakosság nagy részét pedig Ausztriába és Bajorországba telepítették át.

A város továbbra is Dél-Csehország kulturális és gazdasági központja maradt. Majd 1991 óta České Budějovice a Dél-Csehországi Egyetem székhelye, 2000 óta pedig Dél-Csehország közigazgatási központja.

A városközpontban tett séta után a világhírű sörgyár meglátogatása volt soron. A városban főzött sör két néven ismert: Budějovický Budvar és Budweiser, hiszen a gyár alapítása idején békésen élt egymás mellett a német és a cseh ajkú lakosság az Osztrák–Magyar Monarchiában. A Budvar gyár jogelődjénél a Cseh Részvényesi Sörfőzdében 1895. október 1-én tartották az első csapolást, majd 7-én megindult a termelés. Az új sörgyárnak volt egy titkos aduásza: név szerint Antonín Hlaček sörfőző mester! Hlaček úr a helyi lágy vízből és a kiváló cseh alapanyagokból olyan mesteri árpaítalt készített, amely bármelyik riválisával felvette a versenyt! Sőt, a nyitást követő évben 1896-ban a Prágai Ipari Kiállításon megnyerte a vásár első díját. A sörgyár ma egy háromszáz méter mélyre nyúló artézi kútból nyeri a vizet, amelyhez semmilyen mesterséges adalékot nem adnak. A Budějovický Budvar utánozhatatlan arany színét a moráviai maláta adja, enyhén kesernyés jellegét pedig a zateci komlónak köszönheti. A sört a hordóba kerülés előtt kilencven napig érlelik. A gyár hétszáz embernek biztosít munkát, egyben az utolsó nagy cseh sörgyár, amely még állami tulajdonban van. Bár eladása időről időre szóba kerül, még nem tudta rátenni a kezét egyetlen nemzetközi sörörriás

sem. Az egyórás sörgyári látogatás során bemutatták a sörkészítést, palackozást és az óriási tartályok mellett egy kis kóstolót is adtak a frissen készült termékükből.

Rövid pihenőre az autóbusszon került sor, amíg megérkeztünk a délutáni helyszínünkre, Český Krumlovba. A dél-csehországi Český Krumlov Prága után a leglátogatottabb turisztikai célpont Csehországban. A város a történelmi központot szinte teljesen körülölelő Moldva (Vltava) folyó kanyarulatában fekszik. Český Krumlov fő vonzereje abban rejlik, hogy a város – zezugos utcácskáival, színes és változatos épületeivel – megőrizte egységesen ódon arculatát. A folyó túlsó partján, a város feletti sziklán, a valaha legnagyobb hatalmú csehországi nemesi család, a Rožmberkek (Rosenberggek) fenséges vára magasodik. A színpompás reneszánsz toronyból gyönyörű kilátás nyílik a környékre.

A barokk kastélyszínház, amelyben fennmaradtak az eredeti jelmezek és színháztechnikai berendezések, Európai viszonylatban is egyedülálló. A színház látogatható, de a látogatók számát műemlékvédelmi okokból korlátozzák. A várkastély 1. számú útvonalába foglalt termék és a várudvarok megtekintése után a városkában tett rövid, közös séta után egyénileg lehetett bolyongani a mesészerű környezetben, minden sarkon újabb és újabb csodával, szűk utcácskáival, ódon épülettel találkozva. Ezen a napon sem panaszkodhattunk, hogy nem sikerült elfáradnunk a sétában, különös tekintettel a krumlovi szintkülönbségekre.

Az utolsó napunkon sem maradtunk látnivaló nélkül. Hluboka, a Windsor mintájára készült mesebeli kastély adott okot a csodálkozásra. Dél-Csehország egyik festői kastélya Hluboka, České Budějovicétől mindössze 10 km-re helyezkedik el. A vadászkastély (melynek a Schwarzenberg család volt a legutolsó tulajdonosa) a Moldva felett uralja a környéket. (A parkolóval szemben, a buszmegállótól néhány lépésre találjuk az utcát, ami felvezet ide.) A XVII. században vásárolta meg a család, és II. Johann Adolf, valamint felesége, Eleonora lichtensteini hercegnő



A hlubokai kastély a főbejárat felől

angliai utazásai alatt kedvelte meg az angol stílust, ezért 1840 és 1871 között átalakították neogótikus épületegyüttessé a windsori kastély mintájára Hlubokát. A kastély a család birtokában maradt egészen addig, amíg 1939-ben Adolf Schwarzenberg el nem menekült a nácik elől. Mivel nem tért vissza, a hely állami tulajdonba került. Hluboka 140 gazdagon, gyönyörűen berendezett szobájával és 11 tornyával a látogatók egyik kedvenc célpontja Dél-Csehországban. Aki nem akar túl sokáig időzni itt, és nem vonzzák a szépen díszített kastélybelső, körüljárhatja az udvart, benézhet a kápolnába, felmehet a toronyba, ahonnan csodás kilátás nyílik a környékre.

A kastélyban különleges kilincseket találunk, holló vájja a kopasz török fejét – ugyanez a motívum látható a család címerében is. Az Adolf Schwarzenberg tábornok vezényelte német, spanyol, francia, vallon lovasok és gyalogosok és a Pálffy generális vezette magyar huszárok ugyanis 1598-ban visszafoglalták Győrt a törököktől, s ekkor kapta a hercegi rangot és az új címet is. A kastélyon belüli három túraútvonal egyikébe iktatott gyönyörű termeket megcsodálva – a parkolóba visszatérve az idegenvezetőnk tanácsára megszabadulva utolsó fém koronáinktól – Ausztrián keresztül hazafelé vettük az irányt.



A pócsi Madonna a Szent István-dómban

Levezetésképpen Bécsben a Ringen autóbusszos városnézésben volt részünk, majd – hogy ne legyen kilométerhiányunk – egy gyalogos túrát tettünk az építkezésekkel, felújításokkal akadálypályává alakított bécsi utcákon, a konflisok „motorjai” kipufogótermékeinek köszönhetően lószagú belvárosban. A Szent István-dóm (ahol legalább a pócsi Madonnát láthattuk), a Habsburgok temetkezési helyéül szolgáló kapucinus templom, a szívüket őrző Szent Ágoston templom majd a Hofburg volt az útvonalunk.

A busz indulása előtti szűkre szabott egyéni programba azért belefért egy

bécsi kávé és egy szelet Sacher-torta vagy egy Wiener Apfelstrudel, kinek-kinek ízlése szerint. Idegenvezetőnk jóvoltából Strauss-muzsikát hallgatva kezdtük meg a kiváló gépkocsivezőtöknök köszönhetően is eseménytelen hazautazást, és az előzetes program szerint vasárnap este kilenc óra tájban, a buszozásnak és a gyalogtúrának köszönhetően kicsit törődött, kicsit fáradtan, de az elmúlt napok pörgő programjától feldobódva, élményekkel

gazdagodva vettünk búcsút egymástól a Bosnyák téren.

A kitűnő program összeállításáért és az egész kirándulás megszervezéséért külön köszönet illeti Hetényi Ferencné, Erzsikét, a Senior Klub titkárát és Szrogh Gabriellát, Társaságunk ügyvezető titkárát, akik nélkül ez a gyönyörű kirándulás nem jöhetett volna létre. A négy nap fényképeiből válogatás található a társaságunk honlapján a képtárban.

#### Források:

<https://kirandulastippek.hu/lednice-valtice-i-vilagorokseg/lednice-kastely>  
<http://szalodavoucher.com/uploads/shop/szalodavoucher.com/fajltar/44806.pdf>  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Schönburg\\_\(Adelsgeschlecht\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Schönburg_(Adelsgeschlecht))  
<https://kirandulo.reblog.hu/a-jo-cseh-sorvarosa-kihagyhatatlan-ekszerdoboz-ceske-budejovi>  
<https://nagyutazas.hu/iranytu/city.php?id=1695>

A beszámolót összeállította:  
Buga László

## Könyvismertetés



### Gulyás Zoltán: Reguly Antal térképészeti munkássága

Reguly Antal (1819–1818) születésének 200. évfordulójára jelent meg Gulyás Zoltán könyve, munkahelye, a Reguly Antal Múzeum és Népi Kézműves Alkotóház gondozásában, 2019-ben, Zircen. A könyvet éppen a születésnapon mutathatta be a szerző a négynapos, 2019. július 11–14. között megrendezett „Reguly 200 Fesztivál” ünnepi előadás- és programsorozata keretében, amellyel szülővárosa, Zirc emlékezett meg a jeles tudósról. Az ismert nyelvész, folklorista, néprajzkutató, az uráli népek és az Urál hegység kutatója egyedülálló térképező munkája révén tudományterületünk neves személyisége is.

Gulyás Zoltán doktori értekezésén nyugvó, ám mind szövegszerkezetét, mind gazdag térképanyagát tekintve is átdolgozott kiadványról van szó. A szerző napjainkban a térképészet oldaláról a Reguly-életmű legelkötelezettebb, tudományos szempontból leginkább felkészült, időt nem kímélő aprólékos vizsgálódásra kellő alázattal bíró kutatója: a téma igazi, tudományos és ismeretterjesztő gazdája.

A kötet három fő részre tagolódik.

**Az első rész** a Reguly-életmű térképészeti vonatkozásainak eddig született legteljesebb áttekintése és részletekbe menő elemzése, ide érve – bevezetésképpen – az életút, a kortárs magyar utazók és a viszonylag kevés számú térképész-szakirodalom áttekintését is.

A folytatásban megismerkedhetünk Reguly uráli és nyugat-szibériai kutatóútjával, a térképezési munkamódszereivel, kartográfiai szemléletmódjával, valamint az út során készített terepi térképvázlataival, majd képet kapunk a Szentpéterváron őrzött, 1846-ban született kéziratos és az ugyanott litografált és kiadott Reguly-térképről, s ez utóbbi 20. századbeli „hasonmás” kiadásairól. Igen értékes azon források ismertetése, amelyeket Reguly – terepi térképvázlatain túl – használt térképe elkészítéséhez, valamint a litografált térkép utóélete – azon expedíciók és térképművek bemutatása, amelyek használták Reguly térképét.

Ezt követően a szerző göröcső alá veszi Reguly térképét.

Így kerül sor a – ma ismert – Reguly által terepen készített térképvázlatok részletekbe menő, tételes elemzésére és bemutatására. A következő térképvázlatok ismertetését végzi el a szerző (a Reguly-féle eredeti feliratok szerint):

- Karte N<sup>o</sup> I. Das gebiet der oberen Lozva. Vsevolodskoi. 1844. Jan.
- Karte N<sup>o</sup> II. Karte des Flußgebietes der nördl. Soßsva. nach Alexei Kasimovs Nachrichten. Vsevolodskoi. 1844 Januar.
- Karte N<sup>o</sup> III. Das Flußgebiet der Tavda und Konda mit einheimischen und russischen Namen... in Pelim. 1844, im Mai.
- Karte N<sup>o</sup> IV. Quellengebiet der nördl. Soßsva das Pelim und der Tapsija. Zusammengestellt in Beresov. 1845.
- Karte N<sup>o</sup> V. Übersicht des ostjakischen und samojedischen Uralgebietes. Beresov 1845. Januar.
- Karta Tobolskova Okrug 1 Tsaft
- Tobolski Okrug 2 Tsaft
- Karta Turinskova Okrug
- h.) Tavda, Pelim
- i.) Konda

Majd térképről térképre haladva hasonló alapossggal tárgyalja a szerző a szentpétervári – kéziratos és litografált – térképek tartalmát, illetve az elmúlt egy és háromnegyed évszázad során született „hasonmás” kiadásokat.

A Reguly-térkép tisztázati kézirata 1846-ban született, 2 daraból álló feldolgozás, amelyet Szij

Enikő, a neves Reguly-kutató, az ELTE Finnugor Tanszékének ny. egyetemi docense gyűjteményéből ismerünk. (A Szentpétervárott őrzött példányról készült két színes fényképfelvétel.) A visszafogott, finom árnyalatos summerolt domborzatábrázolású térkép a legjobban olvasható névrajzú az ismert térképváltozatok közül. Címmezőjében a következőket olvashatjuk: „Etnographisch-geographische Karte des Nördlichen Ural Gebietes entworfen auf einer Reise in den Jahren 1844 und 1845 von Anton v. Reguly. St Petersburg 1846.” Természetesen ugyanezt a címet viseli „Az Északi-Urál vidékének néprajzi-földrajzi térképe” összes további változata is.

Ez a térkép szolgált alapul a csíkos domborzatábrázolású, 1846-ban kiadott, ugyancsak Szentpéterváron litografált és sokszorosított térképváltozatnak, amelynek olvashatóságát a hegyvidéki területeken a csíkos domborzatrajz erősen lerontja. Ám még így is – gazdag névanyaga révén – ez a térképváltozat nyújtott igen jelentős segítséget az Ernst Hoffmann által 1847–1848-ban vezetett uráli expedíciónak: hiteles földrajzi nevei nagyban segítettek a tájékozódást a helyi lakosok segítségével az expedíció tagjai számára. Emiatt is nyomtatták ki olyan példányszámban, hogy nemcsak az expedíció tagjainak, de a felmért vidéken a munkát segítő fontosabb adatközlőknek is jutott belőle. A Magyar Tudományos Akadémia Kézirattárában őrzött két „eredeti” példány is ebből a kiadásból való.

A Magyar Földrajzi Társaság „hasonmása” 1906-ban készült, kétszínű (fekete és kék) feldolgozás. A Magyar Földrajzi Intézetben sokszorosították. „A Magyar Földrajzi Társaság kegyeletes dolgot művelt, hogy Reguly térképét kiadta. Méltóképpen adózott ezzel a nagy utazó emlékének, és ezt a ma már ritkaság számba menő művet is megmentette az esetleges elpusztulástól” – írja Pápay József 1906-ban a Földrajzi Közlemények 9. füzetében „Reguly Antal urali térképe” című tanulmányában.

Az MTA Kézirattárában őrzött térképváltozat (azaz az 1846-os szentpétervári kiadás) színes hasonmása jelent meg 1983-ban a Térképtudományi

Tanulmányok (Studia Cartologica) 9. kötete mellékleteként 50 példányban. (Reprodukciós felvételek: Kartográfiai Vállalat; Sokszorosította a Magyar Állami Földtani Intézet nyomdája 1000 példányban!) A „hasonmás” színes ugyan, de feles méretre kisebbített, így névrajza, az eredetinel még nehezebben olvasható.

Összefoglalás, Irodalom- és Ábragyűjtemény zárja a mű első részét.

**A második rész** egy teljességre törekvő névadatbázis, a szerző olvasatában. Mivel keresőhálózati adatokkal kiegészített, ezért valójában a harmadik részben tárgyalt térképek névmutatójának is tekinthető.

Ennek első fele „A kéziratos Reguly-térkép névrajzi feldolgozása” az 1846-ban készült, Szentpéterváron őrzött kéziratos, szintörlesztésű summerú térkép neveit tartalmazza az alábbi bontásban: 1. Vízrajzhoz kapcsolódó nevek (753), 2. Domborzathoz kapcsolódó nevek (349), 3. Településnevek (563), 4. Növényzeti nevek (3), 5. Útmegírások (9), 6. Dátumok (21), 7. Távoltságadatok (184 tétel); a mellék-térképen pedig: 1. Folyónevek (11) és 2. Domborzati nevek (62 tétel). A vízrajzhoz kapcsolódó nevek kategóriáján belül a következő alkategóriák szerepelnek: folyónevek, tónevek, tengeri fokok nevei, öbölnevek, szigetnevek. A domborzathoz kapcsolódó nevek kategóriáján belül a domborzati neveket és hágóneveket találjuk. A településnevek kategóriája a leggazdagabb. Ide tartoznak a székhelyek nevei, a templommal rendelkező falvak nevei, a falunevek, a kunyhónevek, a sátornevek. A 4–7. kategóriák nem tartalmazzak alkategóriákat.

A névadatbázis második fele „Reguly terepi vázlatainak névrajzi feldolgozása”.

1. A Felső-Lozva vidéke című terepi vázlaton 84 folyó-, 1 tó-, 92 domborzati, 1 templomos falu-, 36 falu-, 5 kunyhó-, 8 szenthelynevet, 19 útadatot és 9 egyéb megírást azonosított a szerző.

2. Az Északi-Szoszva vidéke című terepi vázlaton 84 folyó-, 3 tó-, 43 domborzati, 3 templomos falu-, 7 megkülönböztetett falu-, 66 falu-, 5 kunyhónevet, 13 útadatot és 11 egyéb megírást találhatunk.

3. A Tavda és a Konda folyók vidéke című terepi vázlaton 241 folyó-, 48 tó-, 1 mocsár-, 3 domborzati, 31 templomos falu-, 327 falu-, 4 táj-, 5 népnév, 46 útadat és 8 egyéb megírás szerepel.

4. Az Északi-Szoszva, a Pelim és a Tapsuj folyók forrásterülete című terepi vázlaton 75 folyó-, 2 tó-, 1 mocsár-, 35 domborzati, 22 falu-, 20 kunyhónevet olvashatunk.

5. Az osztják és szamojéd uráli területek című terepi vázlaton 109 folyó-, 3 tó-, 19 tengeri fok-, 2 sziget-, 138 domborzati, 1 templomos falu-, 50 falu-, 27 sátor-, 13 hágónévvel, 34 útadattal és 25+10 egyéb megírással találkozunk.

6. A Tobolszki körzet című kéziratos terepi vázlaton (1. rész) 33 folyó-, 39 tó-, 1 város-, 16 templomos falu-, 10 megkülönböztetett falu-, 14 falu-, 3 kunyhónevet, 11 útadatot és 7 áthúzott (törölt) megírást olvashatunk.

7. A Tobolszki körzet című kéziratos terepi vázlaton (2. rész) 71 folyó-, 12 tó-, 5 templomos falu-, 5 megkülönböztetett falu-, 59 falu-, 7 kunyhó-, 4 tájnév, 39 útadat, 5 áthúzott (törölt) megírás és 2 egyéb megírás szerepel.

8. A Turinszki körzet című kéziratos terepi vázlaton 65 folyó-, 6 tó-, 1 város-, 9 templomos falu-, 26 falu-, 8 kunyhónevet, 13 útadat, és 3 egyéb megírás olvasható.

9/1. A Tavda, Pelim című vázlattöröredéken 9 falunevet azonosított a szerző.

9/2. A Konda című vázlattöröredéken 3 falunév található.

A kiadványnak ez a része három (angol, német és orosz) nyelvű összefoglalóval zárul.

**A harmadik rész** – a Szerző szavaival élve – a „korszerű kartográfiai vizualizációval” feldolgozott térképek gyűjteménye, azaz digitális, tartalomhű hasonmás térképek sora.

A gyűjtemény első fele a Reguly terepi kutatásai során készített kéziratos térképváltozatok „hasonmása”. Az egységes jelkulccsal feldolgozott, a második részben tárgyalt névanyaggal ellátott térképek a következők (a számok a Szerző számozását követik):

1. A Felső-Lozva vidéke Reguly Antal kéziratos terepi vázlatán

2. Az Északi-Szozva vidéke Reguly Antal kézirat terepi vázlatán
3. A Tavda és a Konda folyók vidéke Reguly Antal kézirat terepi vázlatán
4. Az Északi-Szozva, a Pelim és a Tapszuj folyók forrásterülete Reguly Antal kézirat terepi vázlatán
5. Osztják és szamojéd uráli területek Reguly Antal kézirat terepi vázlatán
6. A Tobolszki körzet Reguly Antal kézirat terepi vázlatán (1. rész)
7. A Tobolszki körzet Reguly Antal kézirat terepi vázlatán (2. rész)
8. A Turinszki körzet Reguly Antal kézirat terepi vázlatán

9/1. Tavda, Pelim (vázlattöredék)  
 9/2. Konda (vázlattöredék)  
 A térképgyűjtemény fő darabja az 1846-ban született Reguly-térkép tisztázati kézírata alapján a szerző által készített digitális, tartalmi hasonmás, amelynek címezőjében az alábbiakat olvashatjuk: „Az Urál északi vidékei (Reguly Antal térképének [1846] korszerű feldolgozása) a térkép kézirat változata nyomán Második, javított kiadás Szerkesztette és a neveket azonosította: Gulyás Zoltán Budapest, 2018”. Számításaim szerint 1741 földrajzi nevet, 193 útdatot és Reguly tartózkodási helyére vonatkozó 21 dátumot találunk ezen az egy térképen!

Az igen alapos tudományos feltáró munka eredményeképpen megszületett, mégis olvasmányos műről – a szerző reményeivel egyetértve – elmondhatjuk, hogy nemcsak a Reguly-filológiával foglalkozó nyelvész, etnográfus és történeti-földrajzos szakemberek forgatják majd nagy haszonnal, hanem a Reguly térképező munkássága iránt érdeklődő nagyközönség számára is érdekes olvasmánynak bizonyul.

*Márton Mátyás  
 professor emeritus*

## Hírek

### Végzősök a BME-n

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőmérnöki Karán 2019. júniusában mindkét Geoinformatika-építőmérnök (BSc)

ágazaton, a Földmérő- térinformatikai mérnök (MSc) szakon, valamint az Alkalmazott térinformatika szakirányú továbbképzésen (régábbi nevén szakmérnökképzés) záróvizsgát tartottak. A következő hallgatók védtek

meg diplomatervüket, és tettek sikeres záróvizsgát.

*Homolya András*

#### Geoinformatika-építőmérnök (BSc) ágazat, Geodézia specializáció 2019. június

Nagy Nándor Antal	Mobil térképező rendszer vizsgálata úttervezési alaptérkép készítése szempontjából
Hrutka Bence Péter	Hídgeometria változásának vizsgálata a geodézia segítségével
Duka Szilárd	QDaedalus méréseket terhelő hibák okának vizsgálata
Bogár Ádám	Budakalász római katolikus temető felmérése

#### Geoinformatika-építőmérnök (BSc) ágazat, Térinformatikai specializáció 2019. június

Bodnár Ákos	Katasztrófák esetén alkalmazandó mobilházak telephelyének meghatározása GIS segítségével
Horváth Viktor Győző	Szélrófák vizsgálata térinformatikai módszerekkel
Huszka Csaba Zsolt	Neurális hálózatok alkalmazása alakzatfelismerésre pontfelhők esetén
Kiss Ambrus Ferenc	Építészeti térinformatikai felmérési lehetőségek összehasonlítása
Maksa Regina	Környezeti változások kimutatása távérzékelési technológiákkal
Papp Viktor	Beltéri mobil térképező rendszer alkalmazása és minősítése
Rompa Katalin	Mérnökgeológiai vizsgálatok támogatása térinformatikai technológiákkal
Subicz Éva	Utcakörnyezeti modell létrehozása pontfelhő és kameraképek alapján

#### Földmérő- térinformatikai mérnök (MSc) szak 2019. június

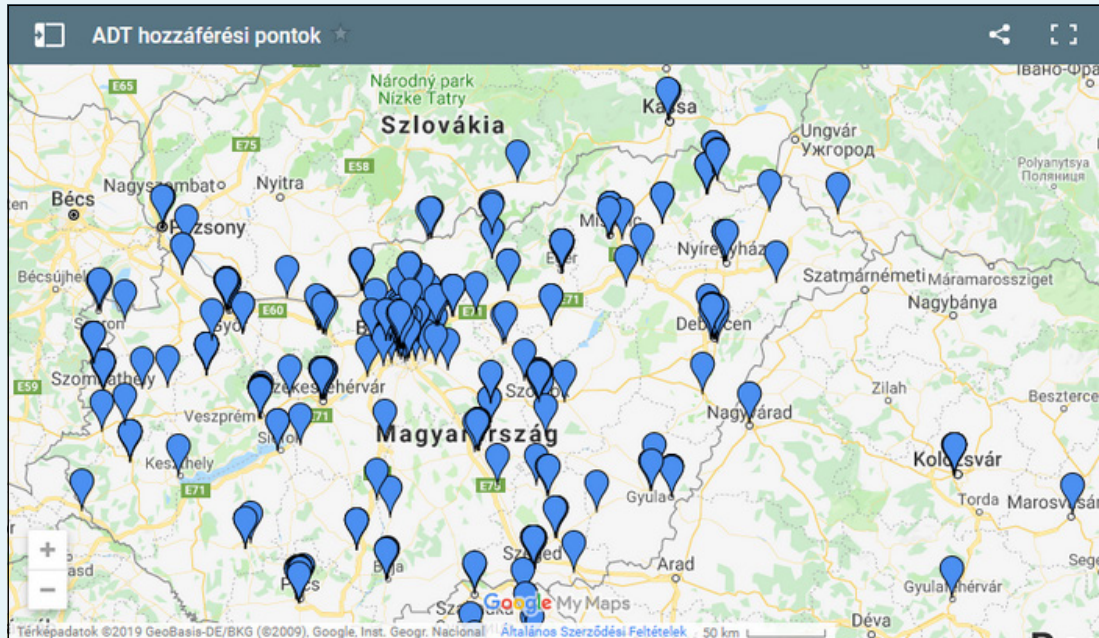
Ács Ágnes Mária	Abszolút értelmű vízállás meghatározása GNSS-technikával
Lógó János Máté	Rácsmodellek alkalmazása az önvezető járművek környezeti modelljeiben
Tar László	Járműfedélzeti adatok összehasonlító elemzése mobil térképezési adatokkal

#### Alkalmazott térinformatika szakirányú továbbképzés 2019. június

Molják Sándor	Pilóta nélküli légi járművek alkalmazásának lehetőségei az agrártájhasználati kutatásokban
Tribik Péter	Heves település fejlődésének vizsgálata térinformatikával, különös tekintettel a földhasználati változásokra
Krizsán Béla	A Budapesti autóbussz-hálózat térbeli lefedettségének változásai 1915-től napjainkig
Skriba-Tóth Judit	A késő avar kori sírkerámiák elemzését támogató térinformatikai adatbázis létrehozása

# Interneten a Geodézia és Kartográfia

Az Arcanum Adatbázis Kft. és az MFTTT között 2019. február 21-én kelt megállapodás alapján befejeződött a Geodézia és Kartográfia 1949–2018 között megjelent számainak digitalizálása. Mostantól lapunk valamennyi száma teljes tartalommal bekerült az Arcanum Digitális Tudománytárba (ADT). Az adatbázisban tudományos és szakfolyóiratok, heti- és napilapok, valamint lexikonok és tematikus könyvgyűjtemények legjava érhető el. A dokumentumok minden szava, kifejezése, személy- és helységnevei könnyen, gyorsan kutathatók. A szolgáltatás magánszemélyek számára szerény éves előfizetési díj ellenében érhető el, de jelentős azon oktatási, kulturális és kutató intézmények száma, amelyek ingyenes hozzáféréssel rendelkeznek.



Részlet a hozzáférési pontok térképéből az Arcanum Kft. honlapjáról

(A lista és a teljes térkép itt tekinthető meg: <https://www.arcanum.hu/hu/adt/hozzaferesi-pontok/>)

A Geodézia és Kartográfia tartalomjegyzéke ingyenesen is böngészhető, de a tartalom letöltése csak előfizetéssel vagy a hozzáférési pontokon működő számítógépekről lehetséges. (<https://adtplus.arcanum.hu/hu/collection/GeodeziaEsKartografia/>)



Képernyőkép-részlet a Geodézia és Kartográfia 1949/1–2. számának tartalomjegyzékével

A BME, az ELTE, az Óbudai Egyetem és a Lechner Tudásközpont egyaránt rendelkeznek hozzáféréssel. Az Arcanum Kft. és a Társaságunk közötti megállapodás szerint az elkészült digitális állományt az MFTTT hivatalos honlapján publikálhatja (elérhetővé teheti), amelynek a technikai megvalósításán a Társaság munkatársai dolgoznak. Az Arcanum Kft. és az MFTTT megállapodott abban is, hogy az ADT-ben elérhető állományt meghatározott időközönként frissítik, azaz a későbbiekben megjelenő lapszámok tartalmával folyamatosan kiegészítik.

Lapunk mellett az ADT-ben fellelhetőek a Geodéziai Közlöny 1925–1949 között megjelent számai is.

