

GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA

2014 / 3-4
LXVI. ÉVFOLYAM

- A 3D-s kataszter
- GNSS hálózat meteorológiai alkalmazása
- Mentális térképezés a világ országairól
- Prediktív régészeti modellek
- Hozzászólás
- Kitüntetések
- Rendezvények
- Nekrológ





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



A VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM FÖLDÜGYI
ÉS TÉRINFORMATIKAI FŐOSZTÁLY ÉS A MAGYAR
FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI
TÁRSASÁG LAPJA/MONTHLY OF THE
DEPARTMENT OF LAND ADMINISTRATION AND
GEOINFORMATION IN THE MINISTRY OF RURAL
DEVELOPMENT AND THE HUNGARIAN SOCIETY
OF SURVEYING, MAPPING AND REMOTE SENSING

SZERKESZTŐSÉG/EDITORIAL OFFICE:
1149 Budapest, Bosnyák tér 5., I. em. 106.
Tel.: 222-5117, 460-4283; fax: 460-4163
E-mail: gk.szerk@fomi.hu,
Web: <http://www.fomi.hu/honlap/magyar/szaklap/geodkart.htm>

FŐSZERKESZTŐ/EDITOR-IN-CHIEF:
Dr. Riegler Péter

FŐSZERKESZTŐ-HELYETTES/
DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:
Bugai László

SZERKESZTŐK/EDITORS:
Balázsik Valéria, Fábian József,
Iván Gyula, dr. Timár Gábor,
dr. Varga József

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG/EDITORIAL BOARD:
Dr. Ádám József,
Barkóczy Zsolt,
Biró Gyula,
Dr. Biró Péter,
Dr. Bányai László,
Dobai Tibor
Holéczy Ernő,
Kassay Ferenc
Koós Tamás
Dr. Kurucz Mihály,
Dr. Márkus Béla,
Dr. Mihály Szabolcs,
Osskó András,
Dr. Papp Bálint
Dr. Papp-Váry Árpád,
Toronyi Bence,
Tóth László,
Uzsoki Zoltán,
Dr. Zentai László,

OLVASÓSZERKESZTŐ/PROOF-READER:
Kota Ágnes

TECHNIKAI SZERKESZTŐ, TÖRDÉLŐ/
TECHNICAL-EDITOR:
Gados László (PGL Grafika Bt.)

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 Földmérési és
Távérzékelési Intézet támogatja/
Supported by Institute of Geodesy,
Cartography and Remote Sensing

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 ör-
zünk 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.

Tartalom

<i>Iván Gyula:</i> A háromdimenziós ingatlan-nyilvántartás geometriai modelljéről	4
<i>Dr. Rózsa Szabolcs–Dr. Kenyeres Ambrus:</i> Az aktív GNSS-hálózat meteorológiai alkalmazása	7
<i>Mesterházy Gábor:</i> A prediktív régészeti modellek magyarországi alkalmazási lehetőségei	11
<i>Dr. Jakobi Ákos–Dr. Kincses Áron:</i> Digitális eszközökkel segített mentális térképezés a világ országairól alkotott vélemények alapján	16
<i>Dr. Plihál Katalin:</i> Megjegyzések az Ernst Schotte magyar nyelvű földgömbjei és dombortérképei című cikkhez.	21
<hr/>	
Kitüntetések	23
Rendezvények	24
Nekrológ	30

Contents

Geometric Model of a 3D Cadastre (<i>Gyula Iván</i>)	4
The Use of the Active GNSS Network in Meteorology (<i>Szabolcs Rózsa Dr.–Ambrus Kenyeres Dr.</i>)	7
Possibilities of Archaeological Predictive Modelling in Hungary (<i>Gábor Mesterházy</i>)	11
Digital-assisted Mental Mapping on the Opinions about the Countries of the World (<i>Ákos Jakobi Dr.–Áron Kincses Dr.</i>)	16
Remarks about Article Ernst Schotte's Hungarian Globes and Relief Maps (<i>Katalin Plihál Dr.</i>)	21
<hr/>	
Awards	23
Events	24
Obituary	30

Címlapon: A magyar diákok mentális térképe a világról
On the Cover Page: Hungarian student's mental map of the World

A háromdimenziós ingatlan-nyilvántartás geometriai modelljéről

Iván Gyula

1. Bevezetés

Előző cikkünkben tárgyaltuk a nemzetközi és hazai példák alapján a háromdimenziós ingatlan-nyilvántartás megvalósításának általános ismérveit. Megemlítettük, hogy a jogi keretszabályozás (pl. Polgári Törvénykönyv) miatt a 3D-s ingatlan-nyilvántartás megvalósítása nemcsak azt jelenti, hogy 2D-ről áttérünk 3D-re, hanem a fizikai objektumok és azok jogi tereinek ábrázolását, térbeli helyzetének elemzését, illetve a térbeli helyzetből adódó jogi helyzetek kezelését is magába foglalja.

Jelen dolgozatban a 3D-s ingatlan-nyilvántartás geometriai modelljét, annak meglévő megoldásait, illetve a magyar ingatlan-nyilvántartásban való megvalósíthatóságát elemezzük.

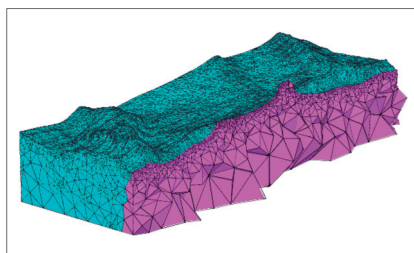
2. A 3D-s ingatlan-nyilvántartás geometriai modellje

A 3D-s ingatlan-nyilvántartás geometriai modelljével az elmúlt évek több publikációja is foglalkozik, a szerző elsősorban Thompson és van Oosterom kutatásait emelné ki (pl. Thompson 2007, Thompson-van Oosterom 2011). A 3D-s tér felosztásával axiomatikus definíciókat adtak a 3D-s jogi terek matematikai leírására (Thompson-van Oosterom 2011.)

Az előző cikkünkben említettük, hogy a 3D-s ingatlan-nyilvántartás nem egyszerűen a 2D-s nyilvántartás kiterjesztése három dimenzióra, mivel a jogi tereknek különleges geometriai tulajdonságai lehetnek. Az egyik ilyen jellemző, hogy elvileg végtelen, nem lehatárolt jogi tér is létezhet. Thompson ezen problémák megoldására konvex sokszögtetek bevezetését javasolta (Thompson, 2007).

A szerző a végtelen jogi terek kezelésének megoldására a projektív terek bevezetését javasolta (Iván, 2012). Az elmélet lényege, hogy a hagyományos

(euklideszi) geometriából ismert háromdimenziós teret kiegészítjük a végtelen távoli síkkal, és homogén koordináták alkalmazásával lehetőség nyílik a végtelen távoli pontok kezelésére. Ismert tény, hogy a Delanuay-háromszögelés algoritmus nemcsak síkban, hanem n dimenziós térben is alkalmazható. Háromdimenzióban a háromszögelés nem háromszögeket, hanem tetraédereket ad eredményül, mely a 3D-s tér szabálytalan tesszelációjának tekinthető (1. ábra).



1. ábra. A tér szabálytalan tesszelációja tetraéderekkel

A tesszeláció után a jogi terek leíró információit a keletkezett tetraéderekhez, vagy azok egymással összefüggő tetraéder csoportjaihoz rendelhetjük. A tesszelációs megoldás előnye, hogy topológiailag rendezett eredményt ad, azonban hátránya, hogy az adatok mennyisége több nagyságrenddel nagyobb a hagyományos vektoros megoldásnál.

A végtelen terek kezelése is megoldható a tesszelációs modellel, ha áttérünk projektív térre, és homogén koordinátákat alkalmazunk. A homogén koordináták a projektív tér analitikus leírásához használt eszközök. Egy pont helyzetét a projektív térben négy homogén koordinátával adjuk meg. Amennyi-

ben egy nem zérus állandóval megszorozzuk ezen pont koordinátáit, akkor ugyanazt a pontot fogjuk kapni:

$$\begin{aligned} & \text{ha, } P(X, Y, Z, W) \text{ és} \\ & R(\mu X, \mu Y, \mu Z, \mu W), \mu \neq 0, \text{ akkor} \quad (1) \\ & P = R. \end{aligned}$$

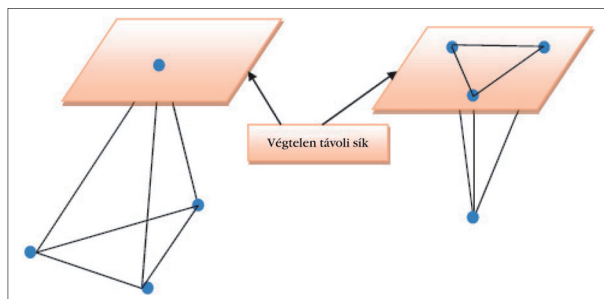
Amennyiben egy pont a végtelen távolban van (konvenció), akkor a negyedik, W koordinátája zérus, tehát a végtelen távoli sík a $W = 0$ sík. Amennyiben egy pont a végesben található, akkor annak W koordinátája nem lehet zérus így oszthatunk vele, melyből:

$$\mu\left(\frac{X}{W}, \frac{Y}{W}, \frac{Z}{W}, 1\right) \quad (2)$$

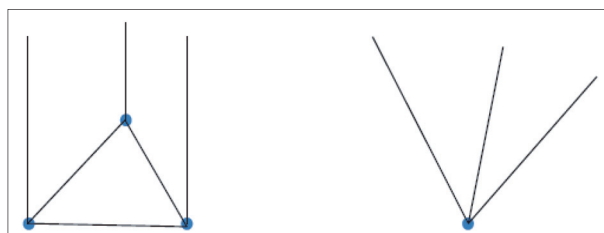
pontot kapjuk, ahol az $X_E = \frac{X}{W}$, $Y_E = \frac{Y}{W}$, $Z_E = \frac{Z}{W}$ az adott pont euklideszi koordinátái. Részletesebb információt a projektív tér és a homogén koordináták alkalmazásáról a következő irodalomban találhatunk (Coxeter 1973, Coxeter 1986).

Amennyiben a Delanuay-háromszögeléssel meghatározott tetraéderek valamely pontja, illetve lapja a végtelen távolban van, akkor a 2. ábrán látható helyzetről beszélhetünk.

A 2. ábra bal oldalán a tetraéder egy csúcsa, míg a jobb oldalán a tetraéder



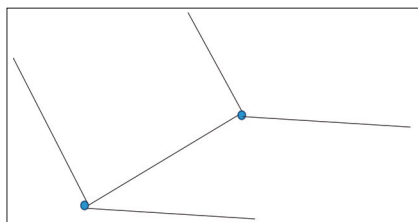
2. ábra. A végtelen távoli sík és a tetraéderek (Iván, 2012)



3. ábra. A 2. ábra a véges térből tekintve

egy lapja található a végtelen távoli síkban. Ha mindezt a helyzetet a végesből tekintjük, akkor a következőket láthatjuk (3. ábra).

A 3. ábráról leolvasható, hogy amennyiben a tetraéder egyik csúcsa a végtelenben van, a végesben egy háromszögből kiinduló, három párhuzamos egyenessel határolt, végtelen teret kapunk. Amennyiben a tetraéder egy lapja fekszik a végtelen távoli síkban, egy véges pontból kiinduló három divergens élet kapunk, mely a végtelen teret lehatárolja. Ha a tetraéder egy éle fekszik a végtelen távoli síkon, akkor egy szakaszból kiinduló, egymással divergáló két síkot kapunk (4. ábra).



4. ábra. A tetraéder egy éle fekszik a végtelen távoli síkban

A fent vázolt térbeli tesszelációs megoldás igen komoly számítási igénynyel és sok esetben feleslegesen sok adat tárolásával jár együtt, azonban a végtelen jogi terek modellezésének problémáját megoldja.

Az előző pontban említettük, hogy a 3D-s ingatlan-nyilvántartás bevezetésének a legrugalmasabb útja a meglévő rendszer kiterjesztése. Napjainkban az ingatlan-nyilvántartás geometriai modelljét az MSZ 7772-1 (1996) jelű szabvány (a továbbiakban DAT-szabvány) alapján működő DATR-rendszer jelenti. A DAT geometriai megoldásának részletezésére nem térnénk ki, hiszen a szakma nagy része részleteiben ismeri.

A DAT geometriai primitívjei a pont, vonal, határvonal, határ és felület. Ha a modellben a pontokat leíró T_PONT nevű táblázatot vizsgáljuk, akkor látható, hogy a DAT alapvetően háromdimenziós, igaz ez a kapacitás eddig a magassági pontok tárolásában merült ki.

A DAT-on alapuló jogi terek modellezésénél kiindulásként feltételezzük, hogy a fent vázolt végtelen jogi terek nincsenek, egy jogi teret valamilyen úton le tudunk a végesben határolni.



5. ábra. Sík lapokkal határolt jogi terek

A jogi terek határait síklapokkal modellezzük (5. ábra).

Az 5. ábrán két, sík lapokkal határolt jogi teret látunk, ahol az egyik jogi tér (vörös színnel jelölt) beágyazódik a másik jogi térbe (zölddel jelölt), és abból kimetszi a saját terét (hasonlatosan a 2D-s ingatlan-nyilvántartási térképeken az úszó és úszató földrészekhez, csak éppen 3D-ben).

A jogi terekkel kapcsolatban néhány definíciót szükséges megadni:

- A jogi tér egy térben körülhatárolható, ingatlan-nyilvántartási szempontból azonos tulajdonságokkal rendelkező térrész.
- Egy jogi térnek, egy ingatlan-nyilvántartási egységen belül, egyedileg azonosíthatónak kell lennie.
- A jogi tereket egymáshoz kapcsolódó síkok határolják, melyek lezárják magát a jogi teret.

Ha a DAT-ból indulunk ki, akkor a jogi terek síkkal való lehatárolásához a jól ismert T_FELULET táblát használhatjuk, hiszen ez a tábla a síkokkal kapcsolatos összes követelményt kielégíti; azonban egy új geometriai feltételt be kell vezetni, mely azt biztosítja, hogy a jogi teret lehatároló felület valóban sík. A feltétel biztosításához egy komplanaritási feltételt kell használni:

$$\text{Det} \begin{pmatrix} X_1 & Y_1 & Z_1 & 1 \\ X_2 & Y_2 & Z_2 & 1 \\ X_3 & Y_3 & Z_3 & 1 \\ X_4 & Y_4 & Z_4 & 1 \end{pmatrix} = 0 \quad (3)$$

Ahol:

(X_i, Y_i, Z_i) a sík egy pontjának koordinátái

(X_2, Y_2, Z_2) a sík egy pontjának koordinátái, mely nem lehet egy egyenesen az 1 és 3 ponttal. az

(X_3, Y_3, Z_3) a sík egy pontjának koordinátái, mely nem lehet egy egyenesen 2 és 1 ponttal

(X_i, Y_i, Z_i) a sík összes 1, 2 és 3 ponttól különböző koordinátái, $i = 4 \dots n$, ahol n a síkot alkotó pontok száma.

A jogi teret lehatároló felületek nem lehetnek összetett felületek, így szigorúan meg kell kötni (a DAT-ban használt kifejezések alapján), hogy a jogi teret lehatároló felületnek csak egy külső határa lehet.

A jogi teret lehatároló poliédert a továbbiakban héjának nevezzük.

A jogi teret lehatároló felületek határvonalán két, és csakis két, a héjat alkotó felület találkozhat. Erre a szigorú topológiai szabályra azért van szükség, hogy a jogi teret lehatároló felületeket egyértelműen össze tudjuk fűzni határvonaluk mentén, és ezzel lezárhatóvá tegyük a teret. A továbbiakban a DAT terminológiáját felhasználva a héjakról a következő megállapításokat tehetjük:

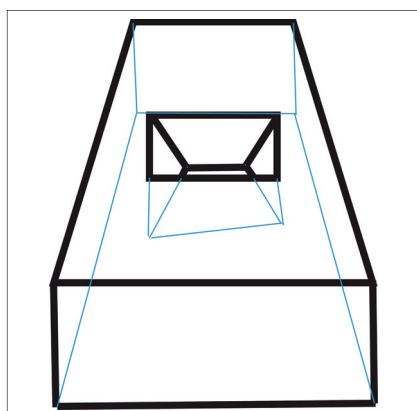
A jogi tér külső héjának nevezzük azt a héjat, melyen kívül nem található ingatlan-nyilvántartási szempontból a jogi térrel azonos térrész. Ez a definíció a földrészek térbeli megfelelőjének meghatározása.

A jogi térnek egy külső héja van. Ez a szabály szintén a földrészeknek megfelelő topológiai szabály, ugyanis 2D-ben sem engedjük meg, hogy a földrészlet összetett felület legyen.

Külső héj nem érintheti, és nem keresztezheti önmagát. Topológiai megszorítás, mely 2D-ben is megtalálható.

A jogi tér belső héjának nevezzük azt a héjat, mely teljes egészében a külső héjon belül helyezkedik el, és a jogi tértől eltérő ingatlan-nyilvántartási tulajdonságokkal rendelkező térrészt határol el. A definíció az úszó és úszató földrészek 3D-s analógiája, hasonlóan ahhoz, hogy a jogi térnek zérus, vagy több belső héja lehet.

A belső héjakra vonatkozó további topológiai megszorítás, hogy a jogi tér belső héja nem érintheti, és nem keresztezheti a külső héjat, valamint a jogi tér belső héjai nem érinthetik, és nem keresztezhetik egymást. Ezen topoló-



6. ábra. Jogi tér ábrázolása héjakkal

giai szabályok az MSZ 7772-1 szabvány 2D-re megalkotott topológiai szabályainak a 3D-s változata.

A fenti, viszonylag egyszerű definíció és szabályrendszer segítségével a DAT kiterjesztésével a 6. ábrán látható bonyolult jogi terek is ábrázolhatóak.

A 6. ábrán látható esetben a hasáb felső lapját alkotó felület ún. „lyukas” felület, melynek belső határából egy, a hasábhöz nem tartozó jogi teret vág ki egy másik hasáb. Könnyen bizonyítható, hogy a fent említett szabályrendszer segítségével ez a szituáció leírható.

Ha a DAT-táblázatok felépítéséből indulunk ki, a 3D-s jogi terek modellezéséhez – mint már említettük – szükségünk van két új geometriai primitív bevezetésére, melyek a héj és a jogi tér.

A héj leírásához az 1. táblázat használható fel:

A hej_id az adott héj azonosításához szükséges egyedi azonosító, a subhej_id a héjat alkotó valamely felület azonosítására szolgál, míg a felület_id mező a subhej_id-hez tartozó felület azonosítója a DAT adatbázisban.

A jogi tér leírását a 2. táblázat mutatja:

A ter_id a jogi tér azonosítója az adatbázisban, az alter_id az alkotó héjak megkülönböztetésére szolgál, a hej_id az alter_id-hez tartozó héj azonosítója, míg a hej_valt mező jelzi, hogy az adott héj külső, vagy belső héj-e.

1. táblázat. T_HE

Adatmező			Megnevezés	Egyéb jellemzők
Neve	Típusa	Hossza		
hej_id	N	8	A héj azonosító sorszáma az adatbázisban	K
subhej_id	N	4	Alazonosító sorszám a héjat alkotó valamely felület megkülönböztetésére	K
felület_id	N	8	A héjat alkotó egyik felület azonosítója	K

2. táblázat. T_JER

Adatmező			Megnevezés	Egyéb jellemzők
Neve	Típusa	Hossza		
ter_id	N	8	Az egy külső héjjal és nulla vagy több belső héjjal határolt jogi tér azonosító sorszáma	K
alter_id	N	4	A jogi teret alkotó valamely héj megkülönböztetésére használt sorszám	K
hej_id	N	8	Azonosító sorszám a jogi teret alkotó valamely külső és annak belső héjai megkülönböztetésére	K
hej_valt	N	1	A jogi teret alkotó valamely héj külső vagy belső tulajdonságának jelzése (1 = külső héj, -1 = belső héj)	K

A fent vázolt DAT kiterjesztéssel, szabályrendszerrel a jogi terek 3D-s ábrázolása biztosítható a DAT adatbázisában, mely az egyik legfontosabb műszaki alapja a jövőbeni 3D-s ingatlan-nyilvántartás megvalósításának.

3. Összefoglalás

Előző cikkünkhöz kapcsolódva jelen dolgozatban a 3D-s ingatlan-nyilvántartás lehetséges geometriai megoldásával foglalkoztunk.

A bemutatott műszaki megoldás a DAT kiterjesztésével megfelelő alapot nyújt a meglévő, üzemelő informatikai rendszerekre alapuló fejlesztés kivitelezésére is, ehhez azonban szükség van a 3D-s ingatlan-nyilvántartáshoz szükséges térképi alapok megteremtésére.

A megfelelő térképi alapok biztosításával, a térképek felújításával az előző cikkünkben részletesen foglalkoztunk, így erre jelen cikkben nem térünk ki.

Summary

Geometric Model of a 3D Cadastre Gyula Iván

This paper, which connects to the previous paper on “Implementation of 3D Cadastre”, deals with the possible solu-

tions of 3D Cadastre Geometric Model. Two types of geometric model of 3D Cadastre introduced, first is based on 3D tessellation and handling infinitive legal spaces, while the second one is an extension of the existing and operating standard MSZ 7772-1-1996 (Digital Base Map, Conceptual Model). The author recommends the second solution, because it is the most flexible way for the development of a real 3D Cadastre in Hungary.

Irodalom

- IVÁN Gyula (2011): 3D Cadastre Development in Hungary. Proceedings of 2nd International Workshop on 3D Cadastres, 16-18 November 2011., Delft, The Netherlands.
- IVÁN Gyula (2012): 3D Cadastre Development in Hungary. Proceedings of FIG Working Week 2012. Knowing to manage the territory, protect the environment, evaluate the cultural heritage. 6-10 May 2012, Rome, Italy.
- THOMPSON, Rodney James (2007): Towards a Rigorous Logic for Spatial Data. Representation. PhD Thesis. Publication on Geodesy, 65. NCG, Netherlands Geodetic Commission, December 2007.
- THOMPSON, Rod-OOSTEROM, Peter van (2011): Axiomatic Definition of Valid 3D Parcels, Potentially in Space Partition. Proceedings of 2nd International Workshop on 3D Cadastres, 16-18 November 2011, Delft, The Netherlands.
- COXETER, H. S. M. (1973): A geometriák alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973.
- COXETER, H. S. M. (1986): Projektív geometria. Gondolat, Budapest, 1986.



Iván Gyula
műszaki
főtanácsadó

Földmérési és Távérzékelési Intézet

Az aktív GNSS-hálózat meteorológiai alkalmazása

Rózsa Szabolcs–Kenyeres Ambrus

Bevezetés

A légkör különböző összetevői közül a mindennapi életünket a víz befolyásolja leginkább. A felhő és csapadékképződés mellett a vízgőz a legfontosabb üvegházhatású gáz, nélküle például Földünk felszíni átlaghőmérséklete fagypont alatt maradna. A légkör víztartalma mind térben, mind pedig időben gyorsan változó mennyiség, ezért komoly kihívás a meteorológiai előrejelzés számára ennek becslése.

A meteorológiában a légköri vízgőztartalmat többféle módon mérik. Közvetlen mérésre a rádiószondák alkalmazhatóak. Ezek hőmérséklet-, légnyomás- és páratartalom-érzékelőkből álló eszközök, amelyeket héliummal vagy hidrogénnel töltött ballonnal juttatnak fel a sztratoszféráig. Az így nyert hőmérséklet-, nedvességtartalom- és légnyomásprofilokból meghatározható a légoszlop ún. integrált vízgőztartalma, ami egy felső becslést ad a kihullható csapadékmennyiség maximumára. A rádiószondás mérések nagy költséggel járnak, hiszen a mérés végeztével visszazuhanó mérőeszközt szinte lehetetlen fellelni. A magas költség, illetve az adatok fogadását végző földi infrastruktúra kiépítésének szükségessége nem teszi lehetővé, hogy a légkör vízgőztartalmát nagy térbeli és időbeli felbontással határozzuk meg. Hazánkban emiatt jelenleg mindössze két állomáson, Budapesten és Szegeden végez az Országos Meteorológiai Szolgálat rádiószondás észleléseket; az előbbin naponta kétszer, az utóbbin egyszer.

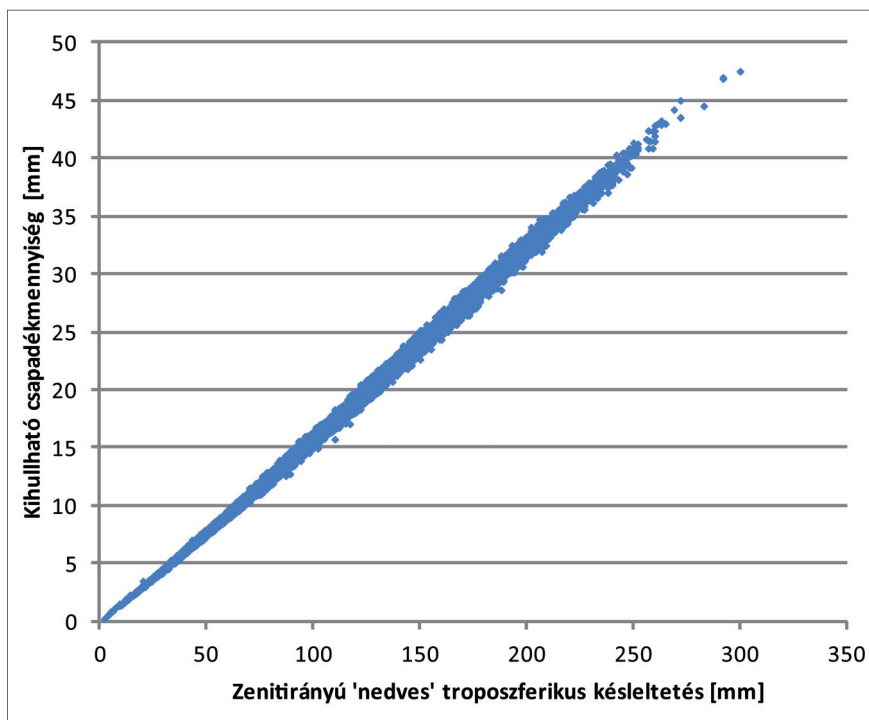
A rádiószondás észlelések mellett léteznek távérzékelési eljárások is, amelyek a mikrohullámú mérőjelek terjedése alapján határozzák meg a légkör integrált vízgőztartalmát. Földi távérzékelő eszköz a mikrohullámú radiométer, amely tetszőleges irányban képes az integrált vízgőztartalom meghatározására. Emellett rendelkezésre állnak még különféle műholdas távérzékelő eszközök, amelyekkel szin-

tén meghatározható a légkör vízgőztartalma.

A GNSS-technikával végzett helymeghatározás egyik jelentős mértékű szabályos hibája a troposféra jelkésleltető hatása, mivel a műholdak által sugárzott mikrohullámú mérőjelek a légkör miatt a vákuumbeli terjedési sebességhez képest lassabban haladnak. Az átlagos késleltető hatás mértéke mintegy 2,3-2,5 méter zenitirányban. A troposferikus késleltetést két részre oszthatjuk: az egyik a légkör fő összetevőire (nitrogén, oxigén stb.) visszavezethető hidrosztatikus rész, míg a másik a légkör víztartalmától függő „nedves” összetevő. Az előbbi adja a teljes késleltetés mintegy 90%-át. A meteorológiai előrejelzés szempontjából a nedves összetevő játszik fontosabb szerepet. A nedves késleltetés mértéke szoros korrelációt mutat a GNSS-vevő feletti légoszlop integrált vízgőztartalmával (1. ábra). Amennyiben GNSS-észlelésekből becsülni tudjuk a troposferikus késlel-

tetés nedves összetevőjét, akkor ezt a szoros kapcsolatot felhasználva lehetőség nyílik az integrált vízgőztartalom becslésére is, ami a numerikus időjárás előrejelző modellek egyik fontos bemenő adata.

Jelen dolgozat célja, hogy röviden bemutassa az aktív GNSS-hálózat szerepét a légköri vízgőztartalom becslésében. A BME Általános- és Felsőgeodézia Tanszéke (BME ÁFGT) vezetésével a FÖMI Kozmikus Geodéziai Observatóriuma (FÖMI KGO), az OMSZ (Országos Meteorológiai Szolgálat), az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Meteorológia Tanszéke (ELTE-MET) valamint a Magyar Tudományos Akadémia Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpontjának Geodéziai és Geofizikai Intézete (MTA CSFK GGI) közös OTKA-pályázat keretében 2010-től kutatja a GNSS-mérések alkalmazási lehetőségeit a troposzférában található vízgőzmennyiség becslése érdekében. Ezen projekt keretében a BME ÁFGT és a FÖMI KGO együttműködésében



1. ábra. A zenitirányú nedves troposferikus késleltetés és a kihullható csapadékmennyiség összefüggése 1994–2008 között végzett 10115 budapesti rádiószondás észlelés alapján

kifejlesztettünk egy közel valós idejű GNSS-feldolgozó rendszert, amellyel az aktív GNSS-hálózat állomásai fölötti légoszlopok integrált vízgőztartalma becsülhető.

Cikkünkben összehasonlítjuk az általunk kapott eredményeket több európai feldolgozóközpont eredményeivel, valamint a GNSS-technikától független rádiószondás mérésekkel is.

A troposferikus késleltetés becslése GNSS-adatokból

A GNSS-méréseken alapuló helymeghatározás során a geodéziai gyakorlatban a relatív helymeghatározás technikáját alkalmazzuk. Ebben az esetben az ismert pozíciójú bázisállomáson és a meghatározandó ponton álló vevők által két frekvencián észlelt fázistávolságainak ionoszféramentes lineáris kombinációjából kialakított kettős különbségeket használjuk fel. Így a szabályos hibák közül a műhold- és vevőóraráhibák, valamint az ionoszféra jelkésleltető hatása kiejthetők. Helymeghatározáskor ismeretlenként jelentkeznek a meghatározandó ponton álló vevő koordinátái és a ciklus-többértelműségek. Nagy pontosságú feldolgozás során a troposzféra okozta zenitirányú késés értékeit a fent említett két paraméter ismeretében becsüljük, hiszen így nagyobb pontosság érhető el, mint a különféle 'a priori' modellek felhasználásával (pl. *Saastamoinen*, 1972 és 1973). Így a helymeghatározás közvetítőegyenlete az alábbi alakot ölti:

$$\Phi_{AB}^j - (\rho_{AB}^j)_0 = a_{k,1} \delta x_A + a_{k,2} \delta y_A + a_{k,3} \delta z_A + \lambda_{L_3} N_{A,L_3}^j - \lambda_{L_3} N_{B,L_3}^j - \lambda_{L_3} N_{A,L_3}^l + \lambda_{L_3} N_{B,L_3}^l + T_A^j(t_i) - T_B^j(t_i) - T_A^l(t_i) + T_B^l(t_i) + v_{\Phi_{AB}^j}(t_i) \quad (1)$$

ahol A az ismeretlen koordinátájú pont, B a bázisállomás, Φ_{AB}^j a fázistávolságok kettős különbsége, $(\rho_{AB}^j)_0$ az ismeretlen A pont előzetes koordinátáinak felhasználásával számított műholdvevő-távolságok kettős különbsége, N a ciklus-többértelműség, λ_{L_3} az ionoszféramentes lineáris kombináció hullámhossza, T a troposferikus késleltetés műholdirányú összetevője, δx_A , δy_A , δz_A az A pont koordináta-paramétereinek megváltozásai, $a_{k,i}$ a térbeli ívmetszésből származó alakmátrix-együtthatók, v pedig a vélet-

len jellegű hibák összege. Az egyes változóiban a j és l indexek a műholdak azonosítóira vonatkoznak.

Az aktív GNSS-hálózat észleléseinek feldolgozása során azzal a feltételezéssel élhetünk, hogy a referenciaállomások koordinátáit nagy pontossággal ismerjük. Ezért az (1) egyenletben már csak a ciklus-többértelműségek és a troposferikus késleltetések értékei szerepelnek ismeretlenként, azaz:

$$\Phi_{AB}^j - \rho_{AB}^j = \lambda_{L_3} N_{A,L_3}^j - \lambda_{L_3} N_{B,L_3}^j - \lambda_{L_3} N_{A,L_3}^l + \lambda_{L_3} N_{B,L_3}^l + T_A^j(t_i) - T_B^j(t_i) - T_A^l(t_i) + T_B^l(t_i) + v_{\Phi_{AB}^j}(t_i) \quad (2)$$

Amennyiben tehát a GNSS-mérések kettős különbségeit felhasználva fel tudjuk oldani a fázismérések ciklus-többértelműségeit, akkor az észlelésekből a legkisebb négyzetek módszerét alkalmazva minden állásponton meghatározható a troposzféra zenitirányú teljes késleltetése.

Mint azt korábban láthattuk, a troposzféra okozta késleltetés két részből áll. A zenitirányú hidrosztatikus késleltetés mértékét a földfelszíni légnyomás ismeretében nagy pontossággal becsülhetjük (*Saastamoinen*, 1972, 1973). Korábbi vizsgálatainkban több mint 150 000 közép-európai rádiószondás mérés felhasználásával az alábbi összefüggést állapítottuk meg a zenitirányú hidrosztatikus késleltetés és a földfelszíni légnyomás között (*Rózsa*, 2014):

$$ZHD = 2,2766 \cdot 10^{-3} p, \quad (3)$$

ahol p a felszíni légnyomás értéke mbar egységben.

A GNSS-feldolgozás során becsült teljes zenitirányú troposferikus késleltetésekből levonva a (3) egyenlettel számított hidrosztatikus részt, meghatározható a nedves késleltetés értéke.

Ennek ismeretében a troposzféra integrált vízgőztartalma egy arányossági tényező segítségével becsülhető. Ezen arányossági tényezőt általában a felszínközeli hőmérséklet függvényeként határozhatjuk meg az alábbi empirikus összefüggés segítségével (*Rózsa és társai*, 2012):

$$Q = a_0 + a_1(T - \bar{T}) + a_2(T - \bar{T})^2, \quad (4)$$

ahol T a felszínközeli hőmérséklet, a_0 , a_1 , a_2 és \bar{T} rádiószondás mérésekből

meghatározott empirikus paraméterek: $a_0 = 6,3953$, $a_1 = -1,75 \cdot 10^{-2}$ [1/K], $a_2 = 7,5 \cdot 10^{-5}$ [1/K²] és $\bar{T} = 283,17$ [K].

Végezetül a troposzféra integrált vízgőztartalmát az alábbi összefüggéssel becsülhetjük:

$$I WV = \frac{ZWD}{Q}, \quad (5)$$

ahol $I WV$ az integrált vízgőztartalom.

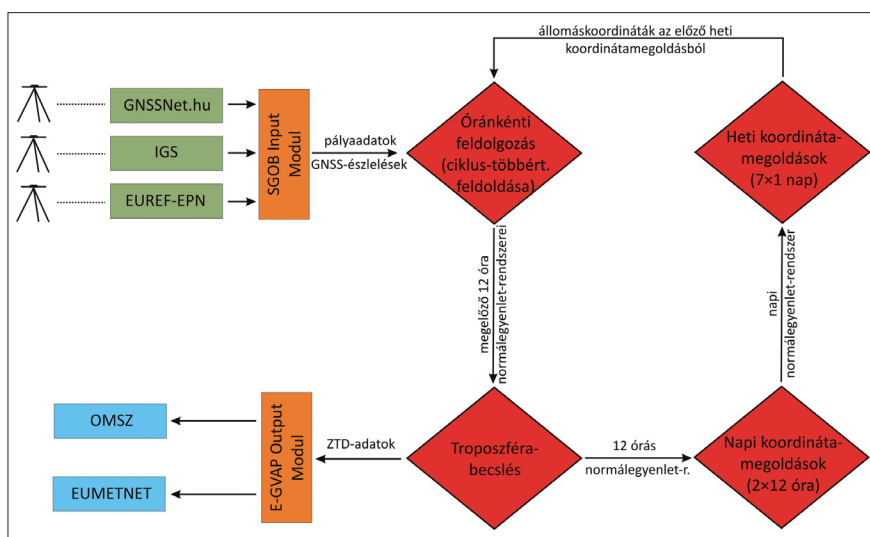
A fentiekből látható, hogy amennyiben a GNSS-mérésekből a zenitirányú teljes troposferikus késleltetést becsülni tudjuk, úgy a felszínközeli hőmérséklet és légnyomás ismeretében a troposzféra integrált vízgőztartalma meghatározható. Mivel az aktív GNSS-hálózat nagy térbeli felbontással jellemezhető, és folyamatosan is üzemel, ezért ezekből az észlelésekből az integrált vízgőztartalom nagy térbeli és időbeli felbontással – további infrastukturális beruházás nélkül – meghatározható.

A közel valós idejű feldolgozó rendszer

A GNSS-mérések meteorológiai alkalmazásához nem csak a kellően pontos vízgőzbecslést kell biztosítanunk, hanem az eredmények gyors közlése is elengedhetetlen. A meteorológiai célú felhasználás érdekében – az előrejelző szoftverek igényeinek megfelelően – a vízgőzbecsléseket maximálisan 105 perccel az észlelés után elérhetővé kell tenni.

Ezt a kívánalmat úgy tudjuk teljesíteni, ha az adatgyűjtés, adatkonvertálás, elő- és tényleges feldolgozás, valamint az eredmények publikálásának a folyamatait teljes mértékben automatizáljuk. A GNSS-mérések feldolgozásához a Bernese tudományos igényű feldolgozó szoftver 5.0-s verziójának automatikus feldolgozó motorját (Bernese Processing Engine – BPE) használtuk fel (*Dach és társai*, 2007). A feldolgozás menetét a 2. ábra mutatja be.

Az egy-egy órás észlelési fájlokat három különböző forrásból szerezzük be. Az 54 GNSSnet.hu állomás mellett további 32 EPN (EUREF Permanens Állomások Hálózata) és IGS (Nemzetközi GNSS Szolgálat) állomás méréseit is feldolgozzuk. A feldolgozáshoz az IGS ultragyors pályamegoldásait használ-



2. ábra. A közel valós idejű GPS-feldolgozás folyamatábrája

juk, mivel ezek valós időben is elérhetőek, ugyanakkor nagyobb pontosságúak, mint a műholdak által sugárzott fedélzeti pályaelemek.

Az egy-egy óras észleléseken elvégezzük a ciklusugrások detektálását, majd feloldjuk a ciklus-többértelműségek értékeit a kvázi-ionoszféramentes (QIF) ciklus-többértelműség-feloldási eljárással (Dach és társai, 2007). Ezt követően a troposzféra okozta késleltetések abszolút értékének meghatározása érdekében – a feldolgozást megelőző 12 órás észlelések normál egyenletrendszereinek kombinálásával – becsüljük a troposzféra zenitirányú teljes késleltetését (minden állomásra, óránkénti időbeli felbontással). Az állomások helyzetét az észleléseket megelőző egy teljes GPS-hét mérései alapján számított koordinátamegoldásoknak megfelelően kötjük meg. A zenitirányú nedves késleltetések meghatározását követően az eredményeket az EUMETNET által használt COST-fájlformátumba kell konvertálni (Offiler, 2012). Végezetül ezeket az állományokat az Interneten keresztül juttatjuk el az OMSZ szerverére, illetve az EUMETNET E-GVAP (EUMETNET GNSS Vízgőz Program) adatközpontjába.

Az állomások heti koordinátamegoldásainak előállításához első lépésben, naponta együttesen is feldolgozzuk a teljes állomáshálózat napi észleléseit. Ehhez a teljes napot lefedő két 12 órás állományt egyenlítjük ki együttesen. A napi megoldásokból az aktuális GPS-hét végén heti koordinátamegoldásokat

határozunk meg oly módon, hogy a hálózatban szereplő 11 IGS-állomás ITRF 2008 vonatkoztatási rendszerben ismert koordinátáinak és sebességeinek felhasználásával az adott hétre meghatározzuk ezen illesztőpontok koordinátáit, majd ezekre illesztjük a heti hálózat megoldásait a minimális kényszer módszerét követve.

A feldolgozó rendszert a FÖMI KGO-ban hoztuk létre, így az aktív hálózat észlelései végig a FÖMI KGO informatikai hálózatán belül maradnak, és 2013. november 1-jétől csupán a végtermékként jelentkező troposzférikus késleltetés értékeit továbbítjuk az OMSZ és az EUMETNET felé. Az ily módon létrehozott feldolgozóközpont megnevezésére a továbbiakban az SGOB rövidítést fogjuk használni.

Eredmények

A feldolgozás eredményeit többféle szempont szerint is értékelhetjük. Egyrészt meg kell vizsgálnunk, hogy kellően gyorsan tudjuk-e előállítani a nedves troposzférikus késleltetéseket a meteorológiai felhasználáshoz. A feldolgozást óránként indítjuk, minden óra 15. percében, annak érdekében, hogy a külföldi állomások adatai is biztosan elérhetőek legyenek. A teljes feldolgozás időszükséglete átlagosan 20 perc, így mintegy 65 perc késleltetéssel állnak elő a troposzférikus késleltetések, ami megfelel a meteorológiai felhasználás által támasztott igényeknek.

A becslések pontosságának és megbízhatóságának értékeléséhez több összehasonlítást is végezhetünk. Az általunk feldolgozott hálózat néhány állomását (EUREF- és/vagy IGS-állomások) más központok is feldolgozzák. Így összehasonlíthatjuk a különböző feldolgozóközpontok eredményeit is. Emellett a GNSS-észlelésekből becsült troposzférikus késleltetések összevetethetők rádiószondás mérések eredményeivel is. Mivel a légköri vízgőz eloszlás térben is nagyon változó, ezért az utóbbi összehasonlítást csak olyan állomásokra tudjuk elvégezni, amelyek néhány kilométeres környezetében található rádiószondás észlelés is.

A 2013. november 1.–december 31. közötti időszakra megvizsgáltuk, hogy az ASI (Olasz Űrügynökség Kozmikus Geodéziai Központ, Matera), a BKG (Német Kartográfiai és Geodéziai Hivatal, Frankfurt/Main), a GOPI (Geodéziai Obszervatórium, Pecny) és a METO (Brit Meteorológiai Szolgálat, London) becsléseihez hogyan illeszkednek az általunk meghatározott troposzférikus késleltetés értékek. A vizsgált időszakban BUTE (Budapest) állomás esetében átlagosan 2365 mm értékű teljes troposzférikus késleltetések és a többi feldolgozóközpont becslései közötti eltérések statisztikai jellemzőit az 1. táblázatban mutatjuk be. A táblázatból látható, hogy az ASI feldolgozóközponton kívül az összes feldolgozóközpontnál jól illeszkednek az általunk meghatározott becslések az átlagos eltérések alapján. A ± 3 -6 mm-es szórási értékek jól megfelelnek a GNSS-adatokból meghatározott troposzférikus késleltetések középhibáinak (Pacione és Vespe, 2008). Megjegyezzük, hogy az ASI kiugróan eltérő becsléseinek valószínűsíthető oka az, hogy ott a többi központ által alkalmazottól eltérő szoftverrel és analízistekológiával (GIPSY/OASIS szoftver és PPP) végzik a GNSS feldolgozást.

A vizsgált időszakra a BUTE (Budapest) állomásra elvégeztük a fent említett feldolgozóközpontok eredményeinek összehasonlítását az OMSZ által végzett rádiószondás észlelésekből számított troposzférikus késleltetésekkel (3. ábra). Az eredményekből látható (2. táblázat), hogy mindegyik feldolgozóközpont eredménye ± 6 mm-es

1. táblázat. A különböző feldolgozóközpontok által meghatározott troposzferikus késleltetések eltéréseinek statisztikai jellemzői [mm]

	min	max	átlag	szórás
SGOB-ASI	-36,4	30,3	-10,8	±5,4
SGOB-BKG	-25,0	17,2	-2,3	±4,4
SGOB-GOP1	-22,1	21,4	-2,2	±4,6
SGOB-METO	-26,5	19,0	-1,4	±3,7

2. táblázat. A különböző feldolgozóközpontok és a rádiószonda által meghatározott troposzferikus késleltetések eltéréseinek statisztikai jellemzői [mm]

	min	max	átlag	szórás
RS-ASI	-27,5	8,6	-5,0	±6,0
RS-BKG	-20,9	19,9	3,3	±5,6
RS-GOP1	-20,9	18,1	3,6	±5,7
RS-METO	-19,1	15,1	5,1	±5,8
RS-SGOB	-15,2	17,3	5,6	±6,5

szórással illeszkedett a rádiószondás észlelésekhez. Ezt átskálázva az integrált vízgőztartalomra, megközelítőleg $\pm 1 \text{ kg/m}^2$ -es szórásértéket kapunk, ami jól megfelel a szakirodalomban található értékeknek. Az eltérések átlagát megvizsgálva azt állapíthatjuk meg, hogy csupán az ASI-megoldás ad kiugróan eltérő értéket a feldolgozóközpontok közül, de abszolút értékben még ez az érték is megfelel a szakirodalomban található értékeknek (pl. *Pacione és Vespe, 2008*).

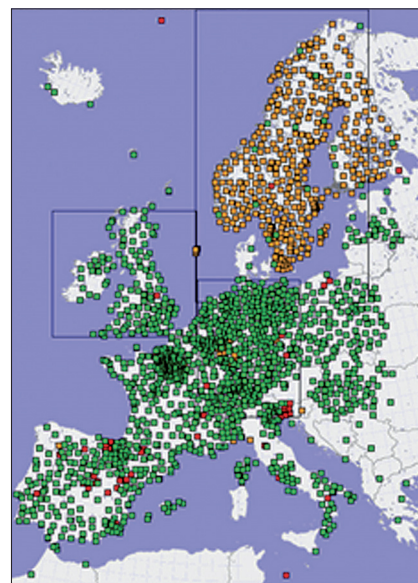
Összefoglalás

Az eredményekből jól látható, hogy az aktív GNSS-hálózat – a helymeghatározáson túl – Földünk légkörének megfigyelésében, így a meteorológiai

előrejelzésekben is fontos szerepet játszhat. Az általunk kifejlesztett közel valós idejű feldolgozó rendszer lehetővé teszi, hogy a hazai GNSS-észlelések alapján meghatározott troposzferikus késleltetéseket az E-GVAP-projektbe integráljuk. Ezáltal hazánk is aktív résztvevőjévé vált a meteorológiai előrejelzések pontosítását

célzó, nagy időbeli és térbeli felbontással jellemezhető GNSS-alapú légköri vízgőzfigyelő programnak (4. ábra).

Saját meghatározásainkat a programban résztvevő feldolgozóközpontok eredményeivel összevetve, kijelenthetjük, hogy a hazai aktív hálózat mérései alapján számított troposzferikus késleltetésértékek megfelelnek a nemzetközi elvárásoknak. Így a közeljövőben megkezdődhet az eredmények beépítése a numerikus időjárás-előrejelző modellekben. Az első tesztek e téren is biztatóak. *Kucukkaraca (2013)* csupán három hazai EPN-állomás (BUTE, PENC, OROS) felhasználásával végzett vizsgálati alapján a GNSS-alapú troposzferikus késleltetésbecslések kis mértékben ja-



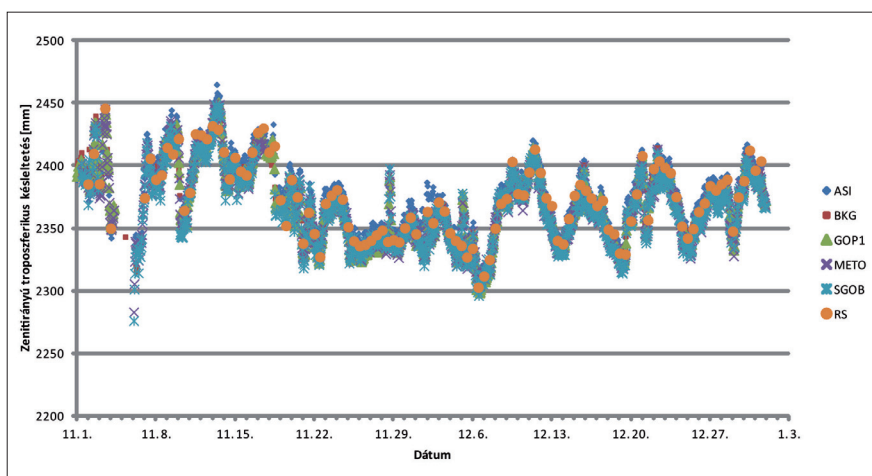
4. ábra. Az EUMETNET E-GVAP-programban résztvevő GNSS-állomások hálózata (2013. november 20-i állapot. Zölddel a három, sárgával a hat óránál frissebb adatokat, míg pirossal a nem működő állomásokat jelöltük.)

vították a felhőborítottsági előrejelzéseket, valamint a troposzféra alsó rétegében a páratartalom előrejelzéseit. Nemzetközi példák (pl. *Karabatic és társai, 2011*) azt mutatják, hogy a földmérési célú aktív GNSS-hálózatok jelentősen segítik a mozgó időjárási frontok elemzését. Mivel a troposzferikus késleltetések sokkal érzékenyebben reagálnak a légköri páratartalom változásra, mint a hagyományos földi telepítésű mérőeszközök, ezáltal nagy segítséget jelenthetnek ezek az adatok például a lokális árvizeket okozó heves csapadékok előrejelzésében.

A 2013-ban indult COST ES-1206-program ugyancsak a GNSS-észlelések ilyen heves időjárási események előrejelzésében történő felhasználását vizsgálja. Ehhez a programhoz hazánk is csatlakozott. A közel valós idejű GNSS-adatfeldolgozás eredményeit ebben a kutatási programban is hasznosítjuk.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők ezúton köszönik meg az Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok támogatását a K-83909 sz. projekt keretében. A munka szakmai tartalma kapcsolódik a „Minőségorientált, összehangolt oktatási és K+F+I stratégia, valamint működési modell kidolgozása a Műegyetemen” c. projekt szakmai célkitűzéseinek megvalósításához.



3. ábra. A vizsgált feldolgozóközpontok GPS-adatokból levezetett troposzferikus késleltetéseinek illeszkedése a rádiószondás mérésekből levezetett referenciaértékekhez Budapesten (2013. november 1.–december 31.) A rádiószondás észlelések eredményeit sárga körrel jelöltük.

A projekt megvalósítását az ÚMFT TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002 programja támogatta.

Felhasznált irodalom

- Dach, R., Hugentobler, U., Frídez, P., Meindl, M. (2007): Bernese GPS Software, V5.0, Astronomical Institute, University of Bern, p. 640.
- Karabatic A., Weber, R., Haiden, T. (2011): Near real-time estimation of tropospheric water vapour content from ground based GNSS data and its potential contribution to weather now-casting in Austria. *Advances in Space Research*, Vol 42, No: 10, pp. 1691–1703.
- Kucukkaraca, E. (2013): AROME GPS Assimilation, angol nyelvű belső kutatási jelentés, OMSZ, p. 13.
- Offiler, D. (2012): EIG EUMETNET GNSS Water Vapour Programme (E-GVAP II) 'COST-Format' File Specification for Ground-based GNSS Delay and Water Vapour Data. http://egvap.dmi.dk/support/formats/egvap_cost_v22.pdf
- Pacione, R., Vespe, F. (2008): Comparative Studies for the Assessment of the Quality of Near-Real-Time GPS-Derived Atmospheric Parameters, *Journal of Atmospheric and Oceanic Technologies*, No: 25, pp. 701–714.
- Rózsa, Sz. (2014): Uncertainty considerations for the comparison of water vapour derived from radiosondes and GNSS, *IAG Symposia Series*, Vol. 139., 65–78 pp.
- Rózsa, Sz., Weidinger, T., Gyöngyösi, A. Z., Kenyeres, A. (2012): The role of the GNSS infrastructure in the monitoring of atmospheric water vapor, *Időjárás, Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service*, Vol. 116, No. 1, pp. 1–20.

Saastamoinen, J. (1972): Contributions to the theory of atmospheric refraction – part I. *Bulletin Géodésique* No. 105, pp. 279–298.

Saastamoinen, J. (1973): Contributions to the theory of atmospheric refraction – part II. *Bulletin Géodésique*, No: 107, pp. 13–34.

Summary

One of the systematic error sources in GNSS positioning is the tropospheric delay. Since the wet portion of this delay is strongly correlated with the water vapour content of the atmosphere, therefore GNSS observations can be used to estimate the integrated water vapour within the troposphere.

In the past decade the Hungarian Active GNSS Network (GNSSNet.hu) was established by the Institute of Geodesy, Cartography and Remote Sensing. Since the positions of these stations are well known, therefore the observations can be used to estimate the zenith tropospheric delays.

The authors developed a near real-time processing facility (SOGB) to carry out these estimations routinely for meteorological applications. This paper introduces the principles of the processing and provides the preliminary results of the comparison of the estimated zenith tropospheric delays to radiosonde reference values as well

as to the estimations of other processing centres.

The results show that SOGB is capable to meet the accuracy and timeliness requirements of the meteorological community, thus tropospheric delays with a high spatial and temporal resolution can be assimilated in numerical weather prediction models in the near future to increase the accuracy of forecasting severe weather events.



Dr. Rózsa Szabolcs
egyetemi docens

BME Általános- és Felsőgeodézia Tanszék



Dr. Kenyeres Ambrus
főtanácsos,
osztályvezető

Földmérési és Távérzékelési Intézet,
Kozmikus Geodéziai Observatórium

A prediktív régészeti modellek magyarországi alkalmazási lehetőségei

Mesterházy Gábor

A prediktív régészeti modellekről

A régészeti lelőhelyek azonosítása jelenleg az előzetes műszaki és természettudományos vizsgálatokon és főként a terepbejárásokon alapul Magyarországon. Ezek során olyan területeket kutatnak a tájban, melyek emberi megtelepedésre alkalmasak, illetve ahol egykori emberi megtelepedés nyomai valószínűsíthetőek. A prediktív régészeti modell célja ugyanez, azonban

nagyobb léptéke, eltérő módszerei és korlátai másfajta – főként elméleti – felkészültséget igényel.

Prediktív modellezés alatt a régészetben azokat a térinformatikai alkalmazásokat értjük, amelyek „egy térségben a régészeti lelőhelyek és leletek helyszínét próbálják meghatározni mintavétel, vagy az emberi viselkedés alapvető jellegzetességeit vizsgálva” (Verhagen 2007).

A módszer alapjait az 1960-as években Amerikában kialakuló „újrégé-

szeti” irányzat rakta le a természettudományok és műszeres vizsgálatok régészeti célú alkalmazásával. Párhuzamosan ezzel a folyamattal megjelentek a nagy területeket érintő régészeti kutatások, „nagyberuházások”, ahol az addig kis területekre koncentrált és dokumentációjában is ehhez igazodó régészeti módszerek már nem nyújtottak megfelelő pontosságot, átláthatóságot és sebességet. A térinformatikai alkalmazások régészeti használata az 1990-es évektől jelentős ütemben fej-

lódott. A prediktív modellezés is ekkor terjedt el szélesebb körben Észak-Amerikában és Európában (Sebastian-Judge 1988). Hollandiában olyannyira, hogy az egész országra érvényes prediktív modellegyüttes (IKAW) a közigazgatási eljárások alapját képezi. Négy övezetre osztották fel az ország területét, melyek a régészeti lelőhelyek előfordulásának valószínűségét (magas, közepes, alacsony, nagyon alacsony) mutatják meg. Ennek alapján a régészetben kevésbé jártasak is egy térkép megtekintésével – például egy beruházást megelőzően – számolhatnak a régészeti feltárások várható anyagi és időbeli vonzataival (Kamermans-Leusen-Verhagen 2010).

A kutatási témában két fő irányvonal alakult ki; az induktív és a deduktív prediktív modellezés, melynél a különbséget a már meglévő régészeti adatok felhasználása jelenti. A deduktív modellezésnél – amely nem használja fel a meglévő régészeti adatokat – kockázatként jelentkezik, hogy már meglévő régészeti lelőhelyeket is lelőhelyként mutat meg, nem a tényleges kiterjedésben. További probléma, hogy a modellt felépítő adatbázis nem tartalmaz referenciaadatokat – ti. a meglévő régészeti adatokat – így nagyobb hibaszázalékkal is dolgozik (Verhagen 2007). Ezért az induktív modellek terjedtek el szélesebb körben.

A magyarországi prediktív régészeti modellek létrehozása még gyerekcipőben jár. Eddig két tanulmány jelent meg e tárgykörben (Fekete 2008, Padányi-Gulyás 2010), ezért e dolgozat

célja, hogy a külföldi eredmények magyarországi alkalmazásának lehetőségeit vizsgálja.

Régészeti lelőhelyek azonosítása

A régészeti módszertan terepbejárás-ként ismert eljárása során a földfelszínen (pl. szántásokban) található leleteket – főként kerámiatöredékeket – gyűjtik. Ezek sűrűsége, kiterjedése, illetve – napjainkra már – a kapcsolódó műszaki felmérések (földradaros felmérés, légifényképezés, talajellenállásmérés stb.) alapján azonosítanak lelőhelyeket. Egy sűrű erdős terület, beépített városrész, vagy éppen művelés alatt lévő szántó föld esetében legtöbbször ezek a kutatások nem végezhetőek el, így ezek a területek „üres foltok” a régészet számára, egészen addig, amíg tényleges feltárás, vagy a művelési ág megváltozása meg nem történik (Bintliff 2000).

Az eddigi kutatások alapján Magyarország 15-20%-án zajlott szisztematikus terepbejárás alapuló régészeti lelőhely-felderítés. Kiemelkedik ezek közül az 1960-as évektől az MTA Régészeti Intézete által folytatott Magyarország Régészeti Topográfiája (MRT) munka, amely járási területeken folyt, és az ország közel 11%-ról szolgáltatott adatokat (Jankovich 1993). A vizsgált területeken 1-1,5 lelőhely/km² közötti lelőhelysűrűséggel számolhatunk, amely azt mutatja, hogy a hazai lelőhelyek számát 100 000 és 150 000 közé helyezhetjük. Az MRT által vizsgált területek „újrajrása” illetve

a nyomvonalas létesítmények terepbejárása alapján azonban megállapítható, hogy bár az MRT arányai helyesek, ellenőrzést igényelnek. Összességében jelenleg régészeti kutatásokból – így feltárásokból is – a lelőhelyállományunk 20-30%-t ismerjük ténylegesen (Reményi-Stibrányi 2010).

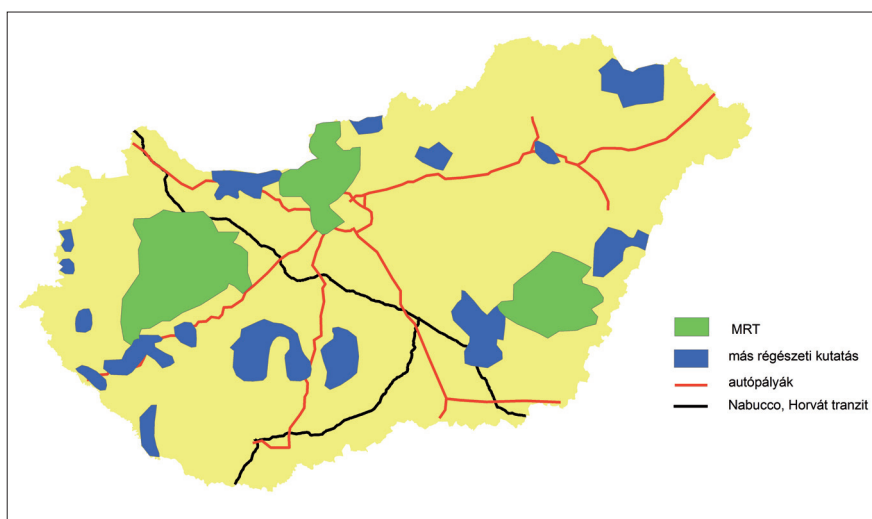
Arról, hogy mit nevezünk régészeti lelőhelynek, a szakmai álláspontok sem egyöntetűek, maga a fogalom is változáson megy keresztül. A korábbi meghatározás szerint, lelőhely az, ahol „régészeti leleteket találni” (Ilon 2002). Azonban az ezredforduló után új szemlélet jelent meg az európai régészeti örökségvédelemben, miszerint komplex módon, tájvédelmi jelleggel szükséges kezelni a természetvédelmi és örökségvédelmi értékeket (Fairclough-Rippon 2002). Így nem csak a – mostani fogalmaink szerinti – régészeti lelőhelyek igényelnek védelmet, hanem mindazon „beavatkozások”, amelyeket az ember a tájban valaha elvégzett. De megváltoztatható a régészeti lelőhely fogalma abból a szempontból is, hogy a korábban egy lelőhelyként nyilvántartott különböző korú lelőhelyeket külön kezeljük.

A prediktív régészeti modellek adattartalma

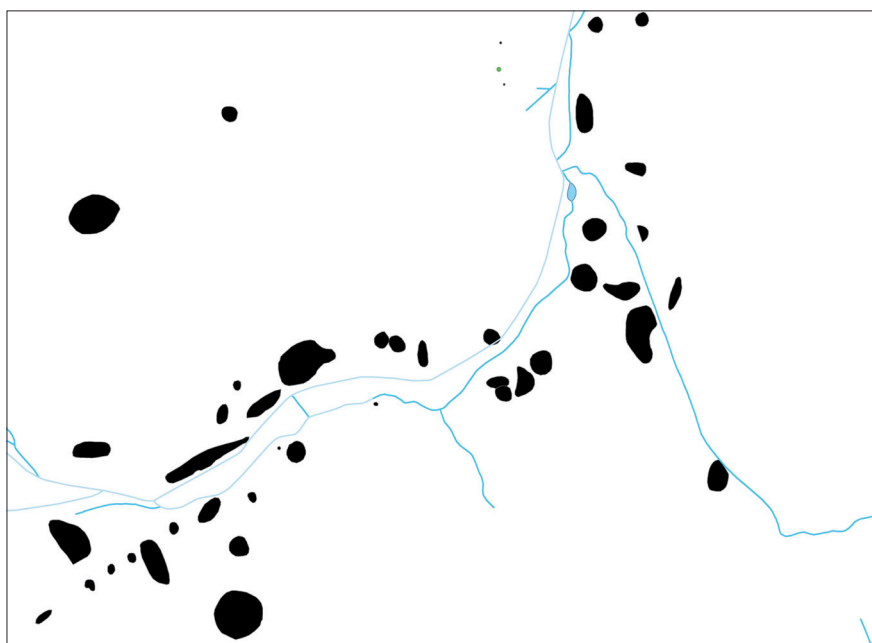
Az adatok kiválasztása során a prediktív régészeti modellek definíciójával párhuzamosan azokra az adatokra van szükségünk, melyek az emberi megtelepedés valamelyik összetevőjét mutatják meg. Ezek a források egymást alátámasztják és kiegészítik.

- Vízrajz és talajtan

Az emberi megtelepedés egyik leglényegesebb alapfeltétele a víz közelsége. Régészeti értelemben pontos vízrajzi térképhez akkor jutunk, ha figyelmen kívül hagyjuk a régészeti korok utáni (1711-) vízrajzi változásokat, azonban beépítjük adatbázisunkba a megszűnt vízfolyásokat. Az újkori változások azonosításában az írásos források és a korai (16. század utáni) térképek játszanak fontos szerepet. A tapasztalatok alapján a talajtérképek jól hasznosíthatóak a már megszűnt nagyobb patak-, folyó-, illetve tómedrek azonosításához (Stark-Farrell-Mulholland 2008). Különösen fontos a víztől való távolság,



1. ábra. Magyarország terepbejárással kutatott területei (Ilon 2002. alapján kiegészítésekkel)



2. ábra. A vízrajzi fedvény

hiszen a régészeti lelőhelyek 80%-a a vizektől 300-500 méter közötti távolságban (Padányi-Gulyás 2010, Ducke 2010) fordul elő.

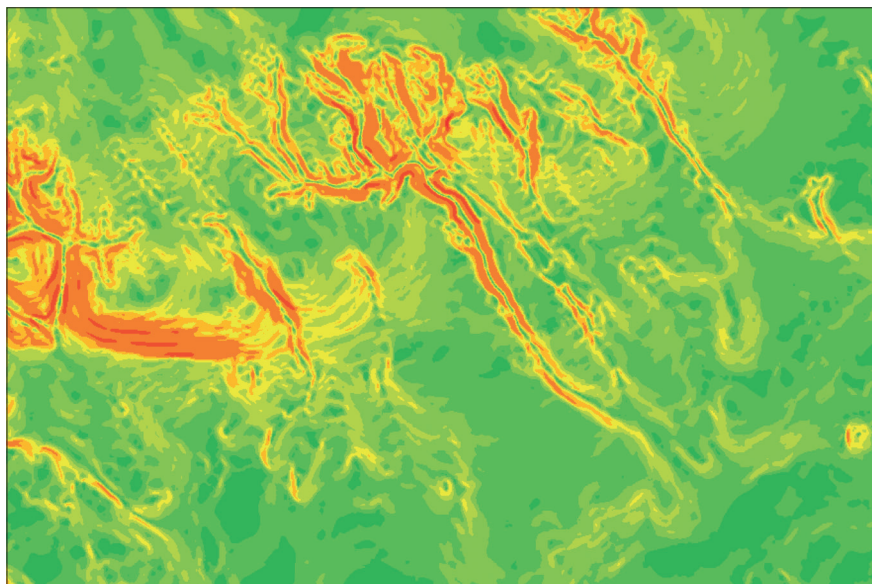
Jelenlegi vízrajzi viszonyokra információt – többek között – az 1:10 000-es topográfiai térképek, a talajtani térképek az AGROTOPO adatbázisból, illetve egykori vízmedrek azonosításában a MÁFI 1:100 000-es talajtani térképek biztosítanak.

- **Domborzat**

A domborzati térkép felhasználását egyrészt a lejtőkategóriák megállapítása indokolja, hiszen egy bizonyos lejtés felett már nem képzelhető el em-

beri megtelepedés vagy mezőgazdasági tevékenység. Másrészt az ásatások általános tapasztalatai azt mutatják, hogy a bizonyos korú temetők, illetve templomok bizonyos tájegységeken jellemzően magaslatokon, kisebb dombokon fordulnak elő. Egyes népcsoportoknál, például a kunoknál a Duna-Tisza közén pedig a rangosabb temetkezések kurgánokban – mesterséges földhalmokban – történtek. Így a szűkebb – mikrorégiós – környezetben e magaslatok kimutatása is különösen fontosá válik.

A FÖMI DDM-5-ös modellje különösen a kiemelkedések és a lejtőkate-



3. ábra. Lejtőkategóriák

góriák megállapításához használható, azonban a kevésbé pontos ASTER GDM domborzatmodellje is figyelembe veendő.

- **Régészeti kutatások adatai**

A korábbi régészeti kutatások adatai több forrásból származhatnak, külön kell választani a már ásatással kutatott, illetve az ásatás nélkül meghatározott lelőhelyeket. Adataink egyrészt a Kulturális Örökségvédelmi Hivatal által nyilvántartott és regisztrált lelőhelyekből, így az MRT adataiból is, valamint egyéb, megyei beruházásokhoz kapcsolódó terepbejárásokhoz kötődőek lehetnek. Ezek pontosságának vizsgálatakor szükséges elkülöníteni a kézi GPS régészeti alkalmazása előtti és utáni terepbejárásokat. Napjainkra a terepbejárásokon a kézi GPS használata is egyre elterjedtebb, az egyes leletek megtalálásának helyén rögzített pontokból „pontháló” generalizálva, és azt kissé tágítva határozzák meg a lelőhelyek kiterjedését.

A GPS-technológia elterjedése előtti lelőhely-azonosítások során az 1:10 000-es topográfiai térképek másolatain jelezték a lelőhelyeket.

Külön kell kezelni azokat a lelőhelyeket, melyeknek nem ismerjük a teljes kiterjedését. A városi régészet, a nyomvonalas létesítmények feltárása és a műszaki módszerekkel – például légifényképezéssel – azonosított lelőhelyeknek csak egy részét ismerjük pontos koordinátákkal, és a prediktív modell hatékonyságát rontaná, ha az elemzésekhez is ezt a kiterjedést használnánk fel. Ezért szükséges meghatározni – lehetőleg korszakos szinten – egy átlagos lelőhely-kiterjedést, amivel csökkenthetjük ezen adatok pontatlanságát.

- **Írásos források, régi térképek**

A korai, 16. század utáni helyi, megyei, illetve országos térképek is forráskritikával kezelendők, sematikus ábrázolásuk, pontatlanságuk miatt. Szerepük azonban kiemelt lehet az írásos forrásokkal és történelmi ökológia eredményeivel vízrajzi, erdőszültségi és klimatikus változások meghatározásában (Petrovszki 2009).

- **Felszínváltozás meghatározása**

A régészeti kutatásoknál – mivel a modell akár 5–7000 éves távlatot is átfoghat – nem hagyhatóak figyelmen kívül

az időbeli változások. Egy eróziós jelenség ilyen időintervallumban már jelentős is lehet. A mértékének meghatározása bizonytalan, az utóbbi 40-50 év méréseit időben extrapolálva valószínűleg nem kapnánk helyes eredményt. Mindemellett a természet, illetve felszínborítottság változásai is nagyban közrejátszhatnak a domborzat változásában, ugyanis egy erdős terület és egy szélnek kitett dombtető felszíni változásai 50-100 év alatt lényegesen eltérő változásokat mutathatnak. Azonban a geodézia, történeti ökológia, klimatológia, georégészet, környezetrégészet, illetve a geológia eredményeit együttesen hasznosítva közelebb kerülhetünk egy jól közelítő domborzat, illetve vegetáció változáshoz. Az egyes korszakokhoz tartozó domborzatmodellek rekonstrukciójához jó alapot szolgáltat a Magyarország Kistájainak Katasztere (MKK 2010), ahol a kistájak lehatároláskor főként földrajzi szempontok alapján meghatározott homogén térségeket veszik alapul.

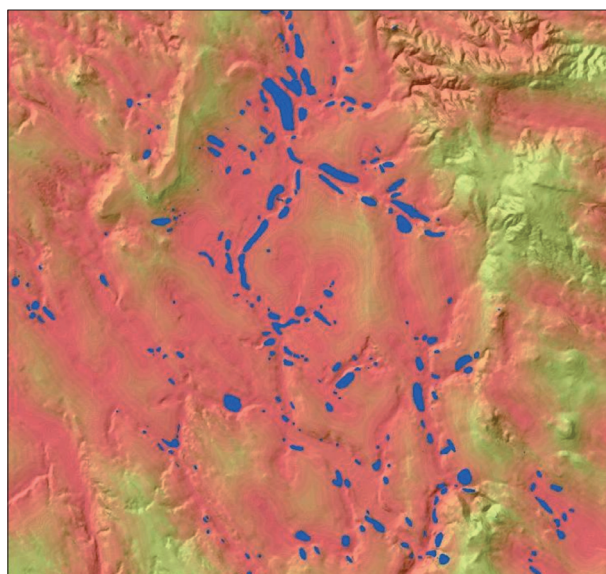
Az adatbázis szerkezete és a fedvények közötti súlyozás kérdése

A prediktív régészeti modell, mint elemző térinformatikai rendszer az ismert adatokat (1. táblázat) fedvényekbe rendezve hasznosítja. Ezek megfelelő súlyozásával kialakítható egy olyan összesítő térkép, amely alapján a régészeti lelőhelyek előfordulásának valószínűsége meghatározható. Minden fedvény esetén megállapítható, és a

fedvény adattartalmának átosztályozásával kialakíthatóak az emberi megtelepedésre – a kiválasztott paraméterek szerint – alkalmas területek.

Kérdés, hogy az elkészült modell mindenféle módosítás és finomhangolás nélkül képes-e ugyanolyan hatékonysággal régészeti lelőhelyek kimutatására sík- és dombvidéken vagy hegységekben. Ahogy a topográfiai térképek más alapszintközözt használnak eltérő domborzati viszonyok között, hasonlóképpen a prediktív régészeti modell esetében a lejtőkategóriákat és a kiemelkedéseket ábrázoló domborzat alapszintközözt célszerű megváltoztatni.

A prediktív modell előnye a régészeti lelőhelyek külön régészeti korszakok vagy kultúrák szerinti kezelése. Így sokkal inkább megfigyelhetővé válnak olyan, az adott népre vagy kultúrára vonatkozó speciális megtelepedési jellemzők (kulturális tényezők), amelyek a modell pontosítását eredményezik. A jelenlegi gyakorlatban számos esetben szétdarabolódnak a nyomvonalas feltárás következményeként kapcsolódó régészeti lelőhelyek (település és temető), és csak egyiket vagy csak másikat ismerjük. A modell alkalmazási körébe ennél fogva a kor-



4. ábra. A prediktív modell (Padányi-Gulyás 2010)

szakos bontás alapján ezek a lelőhelyek bevonhatóak és felderíthetőek, mint modell a modellben. Egy korszak településének „ideális” természetföldrajzi viszonyainak ismeretében, részben a régészeti adatokból, részben a modelltől, kereshetővé válik ez a kapcsolat a régészeti nem kutatott területeken is.

Ha a kulturális tényezők mögé a felszínváltozás modellezésének eredményeként egy nagyobb korszakos (középkor, népvándorláskor, ókor, őskor) domborzati és vízrajzi modell kerül, az egyes fedvények közötti súlyozás sem igényelne módosítást, valamint a kulturális tényezők azonosításában is előreléphetnénk.

Végül azt érdemes figyelembe venni, hogy egy ilyen adatbázis felépítése költséges és hosszadalmas, célszerű tehát a prediktív modellezésen kívül egyéb régészeti szempontú feladatokat köré csoportosítani. A prediktív modell elkészülése után ellenőrző terepbejárások helyszínének kiválasztását nagyban megkönnyíthetné, ha a CORINE felszínborítottsági adatbázis alapján csak terepbejárásra alkalmas színhelyeket választanának ki. Nyersanyag-lelőhelyek és tárgyak anyagösszetételének vizsgálatával számos alkalommal sikerült már bizonyítani tárgyak származási helyét (pl. kerámiákból készített csiszolatok), amelyekből a régészet kereskedelmi kapcsolatra, közlekedési útvonalakra stb. következtethet (Mikroszkóppal 2010).

1. táblázat. A prediktív régészeti modell adattartalma

Adattartalom	Adattípus	Objektumtípus
Vízrajz	vektoros	vonallal
Talajtan	vektoros (DDM)	poligon
Domborzat	vektoros (DDM), raszteres (ASPER GDM)	vonallal
Régészeti feltárások	vektoros és szöveges	poligon
Terepbejárások	vektoros és szöveges	poligon
Légifotózás	raszteres, de vektorossá alakítható	poligon
Levéltári források	szöveges	-
Nyersanyag-lelőhelyek	vektoros	vonallal
Régi térképek	megjelenítésre nem kerül, információtartalma a mérvadó	-

Felhasználók

A prediktív régészeti modellek két fő célcsoportja a régészet, valamint a földmunkával járó, és így régészeti munkát igénylő beruházások. A régészet érdeke egyértelmű, ugyanis minél több lelőhelyet azonosítunk, annál inkább tudjuk védeni őket az utókor számára. Mivel a jelenlegi hazai „trend” szerint szinte kizárólag beruházást megelőzően végeznek régészeti feltárásokat, a beruházói oldal érdeklődését ilyen modellek iránt főként a költséghatékonyság mozgathatja. A régészeti feltárások időben elhúzódóak és költségesek lehetnek, ám a modell alkalmazásával a beruházás helyét még a döntéshozatal stádiumában megváltoztathatják egy régészeti kevéssé érintett területre.

Összegzés

A prediktív régészeti modellek létrehozása és fejlesztése 20-30 éve folyik Nyugat-Európában és Észak-Amerikában. A hazai viszonylatban ez a módszer azonban még nem terjedt el, kialakításra és igazításra szorul, a szakmai elfogadottságról nem is beszélve. Az emberi megtelepedés kategorizálása (valójában a prediktív régészeti modell ezt teszi), bizonyos természeti jellemzők alapján lehetséges, ahogy a nemzetközi szakirodalom is mutatja. Az elévált eredményeket a kutatás jelenlegi fázisában azonban még kritikával kell kezelnünk. Legfőképpen azért, mert a prediktív modellek pontosságát a bevitt régészeti adatok pontossága határozza meg.

Figyelembe véve, hogy a magyarországi topográfiai munkák az elmúlt 40-50 évben az ország területének közel 20-30%-ról gyűjtöttek régészeti adatokat, mindenképpen gyorsabb eredményre számíthatunk a prediktív régészeti modellek használatával és fejlesztésével. Előremutató jelként értelmezhető, hogy a hazai régészet is egyre inkább támaszkodik az interdiszciplináris kutatásokra. Ha ez a tendencia folytatódik, a prediktív régészeti modellek hasznos eredményeket biztosíthatnak.

A prediktív régészeti modellek esetében a fő elvi kérdés, hogy hagyatkozhatunk-e valaha teljesen egy adatmo-

dellre, legyen az bármennyire is jó, és megalapozott, szemben a hagyományos – ember által végzett – lelőhely-felderítési módszerekkel, amikor a kulturális örökség megővéséről, gondozásáról és feltárásáról van szó. Azt gondolom, a két módszer együttes alkalmazása jelenti az előrelépést.

Summary

Possibilities of Archaeological Predictive Modelling in Hungary Mesterházy, G.

Predictive modelling is a technique that at a minimum, tries to predict „the location of archaeological sites or materials in a region, based either on a sample of that region or on fundamental notions concerning human behaviour”. In the past 20-30 years the development and use of archaeological predictive modelling became an important issue in site detecting throughout Western-Europe and North-America.

According to literature the categorization of human behaviour and settlement is possible by using certain environmental parameters. The predictive models use data from hydrology, geology, geography, archaeology, and climate with geostatistic methods. The field surveys over the past 40-50 years have obtained information only from 20% of Hungary, so we may expect faster results by developing and using archaeological predictive models.

Beside archaeology the main beneficiaries of archaeological predictive models could be the huge investments like motorways, junctions, constructions, because with the help of such models the cost of archaeology could be partly foreseeable, because it shows the possibilities even before the planning stage. In the long term, archaeological predictive models could and hopefully will be a useful tool for Hungarian archaeology also.

Irodalomjegyzék

Bintliff 2000 = John Bintliff: The concepts of „site” „site” and „offsite” „offsite” archaeology in surface artefact survey. In: Non-Destructive Techniques Applied to Landscape Archaeology, Oxford, 2000., 200-215.

- Ducke 2010 = Benjamin Ducke: Regional Scale Predictive Modelling in North-Eastern Germany. In: Beyond the Artifact – Digital Interpretation of the Past. Proceedings of CAA2004. Budapest, 2004. 296-301.
- Fairclough–Rippon 2002 = Graham Fairclough–Stephen Rippon: Europe’s Cultural Landscape: archaeologists and the management of change. Brüsszel 2002.
- Fekete 2008 = Fekete Csanád: Predictive archaeological modelling in Somogy county. In: Somogy Megyei Múzeumok Közleményei 18 (2008) 147-156.
- Ilon 2002 = Ilon Gábor: A leletfelderítés hagyományos módja. In: A régésztechnikus kézikönyve I. Szerk.: Ilon Gábor. Szombathely, 2002.
- Jankovich 1993 = Jankovich-Bésán Dénes: A felszíni leletgyűjtés módszerei és szerepe a régészeti kutatásban. Budapest, 1993.
- Kamermans–Leusen–Verhagen 2010 = Hans Kamermans–Martijn van Leusen–Philip Verhagen: Archaeological Prediction and Risk Management: Alternatives to Current Practice. Amsterdam, 2010.
- Mikroszkóppal 2010 = Mikroszkóppal a régészet szolgálatában. Szerk.: Ilon Pető Ákos–Kreiter Attila. Budapest, 2010.
- MKK 2010 = Magyarország kistájainak katasztere. 2., átdolgozott és bővített kiadás. Szerk.: Dövényi Zoltán. Budapest, 2010.
- Padányi-Gulyás 2010 = Padányi-Gulyás Gergely: Prediktív modellezés a Zsámbéki-medencében. http://www.agt.bme.hu/szakm/software/pgg_terinfo_szoftverism_01.pdf
- Petrovszki 2009 = Petrovszki Judit: Archív térképek használata a környezeti földtudományban: esettanulmány a Körösök vidékéről. In: Geodézia és Kartográfia 2009/2 28-31.
- Reményi–Stibrányi 2010 = Reményi László–Stibrányi Máté: Régészeti topográfia: ugyanaz másként. Budapest, 2010. sajtó alatt
- Sebastian–Judge 1988 = Lynne Sebastian – James W. Judge: Predicting the past: Correlation, explanation and the use of archaeological models. In: Quantifying the Present and Predicting the Past: Theory, Method, Application of Archaeological Predictive modeling. Szerk.: Lynne. Sebastian – James W. Judge. Denver, 1988. 1-18.
- Stark–Farrell–Mulholland 2008 = Stacey L. Stark–Dr. Patrice M. Farrell–Dr. Susan C. Mulholland: Methods to incorporate Historic Surface Hydrology Layer in Mn/Model [Phase 4] Using Existing Geographic Information System Data. Final Report Saint Paul, 2008.
- Verhagen 2007 = Case studies in archaeological predictive modelling. Szerk.: Philip Verhagen. Leiden, 2007.



Mesterházy Gábor
régész

Magyar Nemzeti Múzeum
Nemzeti Örökségvédelmi Központ

Digitális eszközökkel segített mentális térképezés a világ országairól alkotott vélemények alapján

Jakobi Ákos–Kincses Áron

A kartográfia már jó ideje élénk kapcsolatokat ápol a térbeli vizsgálatokat célul kitűző különféle társadalomtudományokkal, a tematikus térképek kifinomult eszközkészletétől a társadalmi térinformatika összetett vizsgálati és megjelenítési lehetőségeinek tárházáig. Hasonlóképpen igen hasznos módszereket kínál a társadalom egyes térségekről alkotott vélemények vizsgálatában, amikor a mentális térképezés módszerével lehetővé teszi az emberek kognitív térbeli elképzeléseinek térképi megjelenítését. Kutatásunkban az Európai Bizottság Eurobroadmap elnevezésű nemzetközi projektje keretében azt vizsgáltuk, hogy az egyetemi hallgatókban milyen kép rajzolódik ki a világról és Európáról (Eurobroadmap-Visions of Europe in the World FP7-SSH-2007-1, magyarországi projektvezető Langerné Dr. Rédei Mária). Kutatásunk arra keresett választ, hogy milyen szubjektív (pozitív vagy negatív) véleménnyel vannak a diákok a világ egyes területeiről, s milyen mentális térbeli kép fogalmazódik meg bennük a különböző térségek és különösen Európa viszonylatában. Jelen tanulmány a több országra kiterjedő felmérés legfontosabb magyarországi, esetenként más országokra vonatkozó megállapításait, és ezen keresztül a mentális térképezés térinformatikával segített megjelenítési lehetőségeit mutatja be.

A szubjektív tér ábrázolása: a mentális térképezés

Szakmai és tudományos körökben az elmúlt fél évszázadban rendszeresen visszatérő téma az emberek térről vagy egyes földrajzi helyekről alkotott benyomásainak, véleményeinek vizsgálata. A különböző léptékű kutatások hol egy-egy településrészre vagy városra, hol régiókra vagy országokra fókuszálva próbálták meghatározni az emberek térről alkotott szubjektív képét. A kognitív földrajz eszközeit (fő-

ként a mentális térképezés módszereit) felhasználva, az évtizedek során számos érdemi megállapítás született a társadalom térhez való viszonyáról, mely módszerek ma sem tekinthetők elavultnak.

A kognitív térképek első alkalmazása Kevin Lynch nevéhez köthető (Lynch, 1960), aki három amerikai nagyváros mentális térképét rajzoltatta meg a kísérletében résztvevő személyekkel, majd összehasonlította az így készült térképek jellemzőit. Lynch nyomán később hasonló módszerekkel számos további elemzés született (Gould és White, 1974, 1986; Downs és Stea, 1973, 1977; Timár, 1994). Korábban főként városokra terjedt ki a mentális tér vizsgálata, mivel ott könnyebben rekonstruálhatók voltak az egyéni térpályák fontosabb elemei, az útvonalak, a csomópontok és a határok. Ezt követték az országos szintű térképek (Downs és Stea, 1977, Kiss és Bajmóczy, 1996, Michalkó, 1998) és a világméretűek is (Chokor, 2003). Ez utóbbi mentális térképek azonban némiképp különböznek a többitől. A világról alkotott kép ugyanis sokkal inkább a képzettségi szinttől, a tanulmányoktól függ, s csak kisebb mértékben a személyes tapasztalásoktól, mely utóbbiak viszont a lokális térképek felrajzolásánál lehetnek meghatározó jelentőségűek (Saarinnen és MacCabe, 1995). A globális térről kialakított kép megformálásában ugyanakkor komoly szerepet játszanak az iskolai tanulmányok során használt térképek is (Michalkó, 1998). A mentális térképek vizsgálatában a távoli területek ismertségével kapcsolatban, úgy tűnik, a földrajzi távolság növekedésével párhuzamosan emelkedik az iskolai térképek használatának szerepe. A japán diákok világmérete példaképe például – a falitérképeknek köszönhetően – Mercator vetületben jelenik meg, továbbá a tudattartalmukba bevitt információik alapján Európát általában jóval nagyobbak látják Afrikánál (Wakabayashi 1996).

A térről leképezett szubjektív kép tehát értelmi és érzelmi összetevőkből építkezik, amely egyénenként más és más. J. K. Wright (1966) szerint bármilyen térképről is legyen szó, az magán viseli a térképésznek az ábrázolt területről alkotott elképzelését is. Így minden térkép részben objektív tényeket, részben szubjektív elemeket tartalmaz. Ez utóbbiak a térkép készítőjének véleményét és társadalmi háttérét is tükrözhetik. A behaviorista geográfia szerint az emberek térbeli viselkedését nem a tér objektív szerkezete, hanem annak az észlelés során keletkezett szubjektív képzet határozza meg (Nemes-Nagy, 1998). Nem aszerint cselekszünk tehát, amilyen a tér maga „valóságában”, hanem amilyennek azt érzékeljük.

Az ilyen jellegű kutatások egyik leggyakrabban használt módszere a mentális térképek vizsgálata (Cséfalvay, 1990), amely a valós környezet szubjektív tudati leképeződésének folyamatáról nyújt más eszközökkel fel nem deríthető információkat (Kiss és Bajmóczy, 1996). E módszer alkalmazása során a kísérleti személyek maguk rajzolnak térképeket egy adott területről, melyet a kutató később kiértékel. A mentális térképekkel kapcsolatos kutatások alapvető jelentősége, hogy általuk a társadalmi térfolyamatok más módszerekkel nem, vagy csak bizonytalanul feltárható mozzanatairól kaphatunk részletes információkat (Michalkó, 1998). Downs és Stea a kognitív térképezést úgy definiálta, mint olyan konstrukciót, amely magában foglalja azokat a kognitív folyamatokat, amelyek lehetővé teszik az emberek számára elsajátítani, raktározni, előhívni és kezelni a térbeli környezetükről származó információkat (Downs és Stea, 1973). Letenyey (2001) más megközelítést ad: „Hogy mi a távoli, és mi a közeli, mi a sajátunk és mi az idegen, az természetesen mindig szubjektív; mégis, ezeknek az elképzeléseknek van olyan közös részük,

amelyet a legtöbb városlakó oszt: fontos tájékoztató pontok, útvonalak, az egyes városnegyedek határai. Ezekből az elemekből rajzolódik ki egy település mentális térképe, azaz a lakók által elképzelt térkép, amely nem feltétlenül egyezik a térképész által megszerkesztett sémával.”

A szubjektív tér vizsgálatának lehetőségei nem érnek véget az amúgy különben igen sokszínű mentális térképezés módszereivel. A szemantikai profilalkotás, az asszociatív szövegelemzés, az interjúelemzés és egyéb általános vagy szofisztikált módszerek további izgalmas lehetőségeket kínálnak e tér vizsgálatára.

A felmérés

Az Eurobroadmap-projekt keretében végzett kutatás főként a mentális tér feltérképezésére tett kísérletet, egy olyan nemzetközi összehasonlító vizsgálat keretében, ahol a világ egyes térségeiről alkotott képet egységes módszertan alapján határozták meg a vizsgálatban résztvevő különböző országok kutatói. A különböző országokban folytatott vizsgálatok az országok sajátosságairól, de a világ egyes részeinek általános megítéléséről is szolgáltatottak új információkat.

A nemzetközi együttműködésben végzett felmérés során az egész világra kiterjedően 18 ország, 43 városában különböző tudományterületeken tanuló összesen 10 320 egyetemi hallgatót kérdeztek meg, hogy miként látják a mai világot és benne Európát. Felmérésünk során 2009–2010-ben Budapesten 244 diákot kérdeztünk meg (a felmérés részleteit lásd: Jakobi et al. 2011). A célcsoport kiválasztásában meghatározó volt, hogy ebben a korosztályban már lezárult az általános műveltséget adó középiskolai képzés, s a hallgatók továbbtanulása során ismereteik inkább már csak specializálódnak, így a bennük kialakuló Európa- és világkép többé-kevésbé már véglegesnek tekinthető.

Magyarországon a felmérésben résztvevő diákok a teljes felmért populáció átlagához képest sokat járnak külföldre, más európai országokkal összehasonlítva is az egyik legtöbbször. A hazai egyetemisták 62 országot említettek

meg, ahol jártak. Ezek többsége Európában van. A legtöbben (59%) Ausztriában jártak, ezután Olaszország és Németország a sorrend. Ezt a csoportot Magyarország szomszédjai követik (Románia, Szlovákia, Horvátország), majd a nyugat-európai országok (Franciaország, Nagy-Britannia, Spanyolország) következnek. A diákok több mint 10%-a volt Görögországban, Lengyelországban és Csehországban. A nem-európai országok közül jellemzően a mediterrán turisztikai célpontok (Egyiptom és Tunézia), valamint Észak-Amerika (USA, Kanada) szerepeltek az egyetemisták válaszai között. Más nagy térségek, mint Afrika más területei, Dél-Amerika, Ázsia, vagy Óceánia csak nagyon ritkán fordultak elő a válaszokban.

Hasonló megállapítás igaz a vizsgálatban résztvevő többi európai ország eredményeire is. Azaz a szomszédos, a nyugat-európai, a mediterrán és a nagy területű országokat (Ausztrália, USA, Kanada, Kína) keresik fel a diákok a legtöbbször, bár a nagyobb távolságra történő utazások inkább a gazdagabb térségekre jellemzők.

A világ mentális térképe: preferált és nem preferált országok

A „soroljon fel öt olyan országot, ahol holnaptól kezdve szívesen, illetve nem szívesen élne a közeljövőben!” kérdésre adott válaszok értékelését két részletre bonthatjuk. A pozitív kérdésre adott válaszokat elemezve a magyar egyetemisták körében a tíz legkedveltebb ország sorrendje: Olaszország (96 válasz), Spanyolország (91), majd ezeket követi Nagy-Britannia (85), Svájc (83), Németország (82), Franciaország (77), Ausztria (69), USA (56), Svédország (43) és Hollandia (48). Némek szerint vizsgálva a válaszokat enyhe különbségeket fedezhetünk fel. A férfiaknál inkább a német, a hölgyeknél pedig a latin nyelvterület (Franciaország, Olaszország és Spanyolország) tűnik kedveltebbnek.

A magyar diákok nem szívesen élnének (az összesített első tíz ország szerint) Romániában (112 válasz), Irakban (79), Kínában (69), Ukrajnában (68), Oroszországban (63), Szlovákia-

ban (58), Iránban (50), Afganisztánban (45), az USA-ban (45) és Szerbiában (36). Érdekes, hogy az Amerikai Egyesült Államok mindkét kategóriában szerepel.

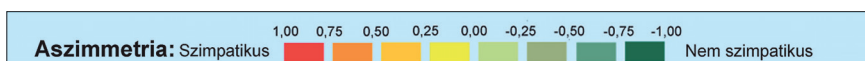
Ha nem csak az első tíz országot vizsgáljuk, hanem globálisan is értékeljük az eredményeket, akkor általánosan az alábbiak tekinthetők pozitív megítélésű régióknak:

- Nyugat-Európa (Ausztria, Németország, Svájc), Skandinávia (Norvégia, Svédország, Finnország), a Benelux-országok és a mediterrán térség (Portugália, Olaszország, Spanyolország, Görögország). Valamivel kisebb, de támogató a magyar egyetemisták viszonyulása Franciaországhoz és Nagy-Britanniához.
- Kanada
- Óceánia, különösen Ausztrália és Új-Zéland
- Negatív megítélésű régiók:
- Oroszország, Balkán és Kelet-Európa. Magyarország poszt-szocialista szomszédjai a legkevésbé vonzóak, úgy mint Ukrajna, Szlovákia, Szerbia, Románia.
- Közel-Kelet: Izrael, Irak és Irán. Az iszlám országok közül Törökországot is sokan említették negatív értelemben, de nem annyira elutasítóan, mint az előző országokat.
- Dél-Ázsia és Kelet-Ázsia általában negatívan említett területeknek számítanak, különösen Kína és India. Japán kivételt képez.
- Alig említett régiók:
- Afrika viszonylag keveset szerepel a válaszokban, abban a néhány esetben pedig negatívan.
- Közép- és Dél-Amerika
- Közép- és Dél-Ázsia: Az említettek között vannak egyértelműen pozitív (Malajzia) és negatív (Mianmar, Vietnam) országok is.

A felmérés során összességében meghatározhatóvá váltak a világ fő térségtípusai a magyar diákok véleményei alapján. Ehhez két új változót kellett bevezetni: az ismertséget és az aszimmetriát. Az ismertséggel azt mértük, hogy mennyire közismert egy-egy ország, mennyire van jelen az egyetemisták gondolkodásában, míg az aszimmetria azt mutatta meg, hogy milyen mértékű pozitív vagy negatív érzések, vélemények kapcsolódnak az országokhoz,

vagy éppen a semleges (szimmetrikus) megítélés jellemző-e. A magyar egyetemistáknak a világ országairól alkotott véleményeit egyszerre e két változó szerint tipizálhatjuk (1. táblázat).

A magas ismertségű és pozitív aszimmetriájú országokat a diákok több mint 30%-a említette pozitív értelemben. A magas ismertségű és szimmetriával jellemezhető kategóriában az Amerikai Egyesült Államok szerepel, mint olyan hely, ahol részben szeretnének, részben nem szeretnének lakni a diákok. A magas ismertségű, de negatív aszimmetriájú országok két alcsoportra tagolhatók. Egyrészt Magyarországgal szomszédos országok sorolhatók ide, melyekkel ilyen-olyan ellentéteink voltak, másrészt tőlünk távoli országok, melyek globális konfliktusok forrásai lehetnek. A közepes ismertség és pozitív aszimmetria országait általában magasabb életszínvonal és a nyugodt életforma jellemzi. Japánt közepes számú egyetemista említette, mind negatív, mind pozitív értelemben, míg több ország esetében negatív aszimmetria látszik közepes ismertség mellett.



Jelmagyarázat a 2. ábrához (Címlapon: A magyar diákok mentális térképe a világról)
Forrás: EuroBroadMap, Vision of Europe in the World, 2010

A kapott eredmények kartográfiai eszközökkel is ábrázolhatók. Ehhez az Eurobroadmap-projekt összes résztvevő országához hasonlóan, Magyarország esetében is a Philcarto szoftvert használtuk. A programban georeferált, és egységes attribútumrendszerrel kialakított (.ai formátumú) alaptérképek segítségével tudtuk megjeleníteni a felmért adatokat (1. ábra). A térképi eredményekből látható, hogy a szomszédos országokat sokkal kevésbé szeretik a magyar egyetemisták, mint a távolabb esőket, melyekről azonban kevesebb információval rendelkeznek. Ezen felül erős kelet-nyugati tagoltságot lehet észrevenni a szimpátia megítélésében, míg az ismertség vizsgálatában az észak-déli tagozódás a meghatározó, azaz az északi félteke országai sokkal inkább ismertek, mint a déliek. Ezek a megállapítások a vizsgálatba bevont összes európai ország adataira igazak.

Hasonlóképpen, az ismertség és az aszimmetria információi alapján torzított kartogram formájában is érzékletesen szemléltethető a magyar egyetemisták világról alkotott mentális térképe (2. ábra, lásd a címlapon). A torzított kartogramok a széleskörű alkalmazhatóság mellett (lásd Reyes 2011) a mentális tér ábrázolásának is kiváló eszközei, melyekkel jól hangsúlyozhatók a véleménybeli, ismertségbeli arányeltolódások. Jelen térképen az országok ábrázolt mérete az ismertség nagyságával növekszik, a színezés pedig a szimpátiára utal.

Ahogy látható, Közép- és Dél-Amerika, Dél-Ázsia, valamint Afrika szinte „láthatatlan” a magyar diákok szemével, míg Románia, Ausztria, Németország, vagy Olaszország sokkal nagyobb azok valóságos méreténél. Érdekes emellett megjegyezni, hogy a felmérésben résztvevő országok adatai szerint az egyetemisták mentális „világ-térképe” annál kevésbé „torz”, minél gazdagabb az adott ország, ami vélhetően a kedvezőbb utazási és információk feltételekből, valamint a világ megismerésének jobb tapasztalati lehetőségeiből is ered.

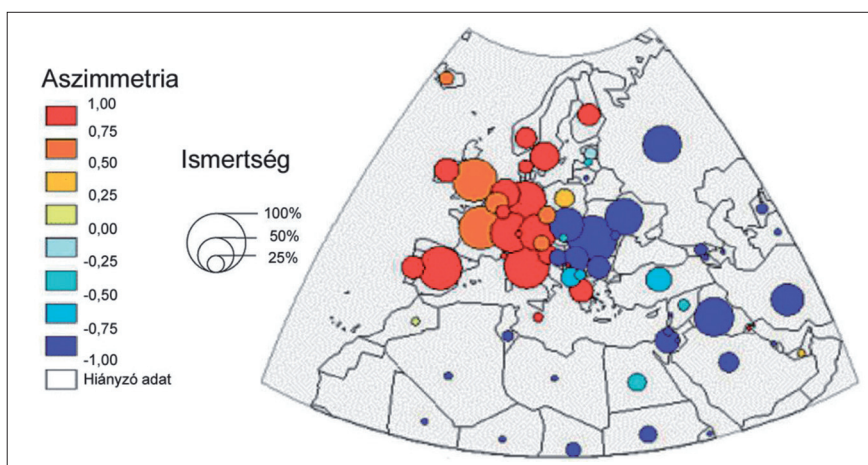
Európa határai az egyetemisták szerint

A nemzetközi vizsgálat a globális képen túl legfőképpen az Európáról kialakult mentális kép felvázolására fókuszált. A kutatás ezen részében azt vizsgáltuk, hogy milyen benyomásaik vannak a diákoknak Európával kapcsolatban, hogyan tudják ezt a fogalmat tartalmilag meghatározni, sajátos térségként azonosítani. A felmérésben feltett számos kérdés közül a következőkben azon kérdéshez kapcsolódó eredményeket mutatjuk be, amelyben arra kértük az egyetemistákat, hogy egy vaktérképen jelöljék be, véleményük szerint, hol húzódnak Európa határai.

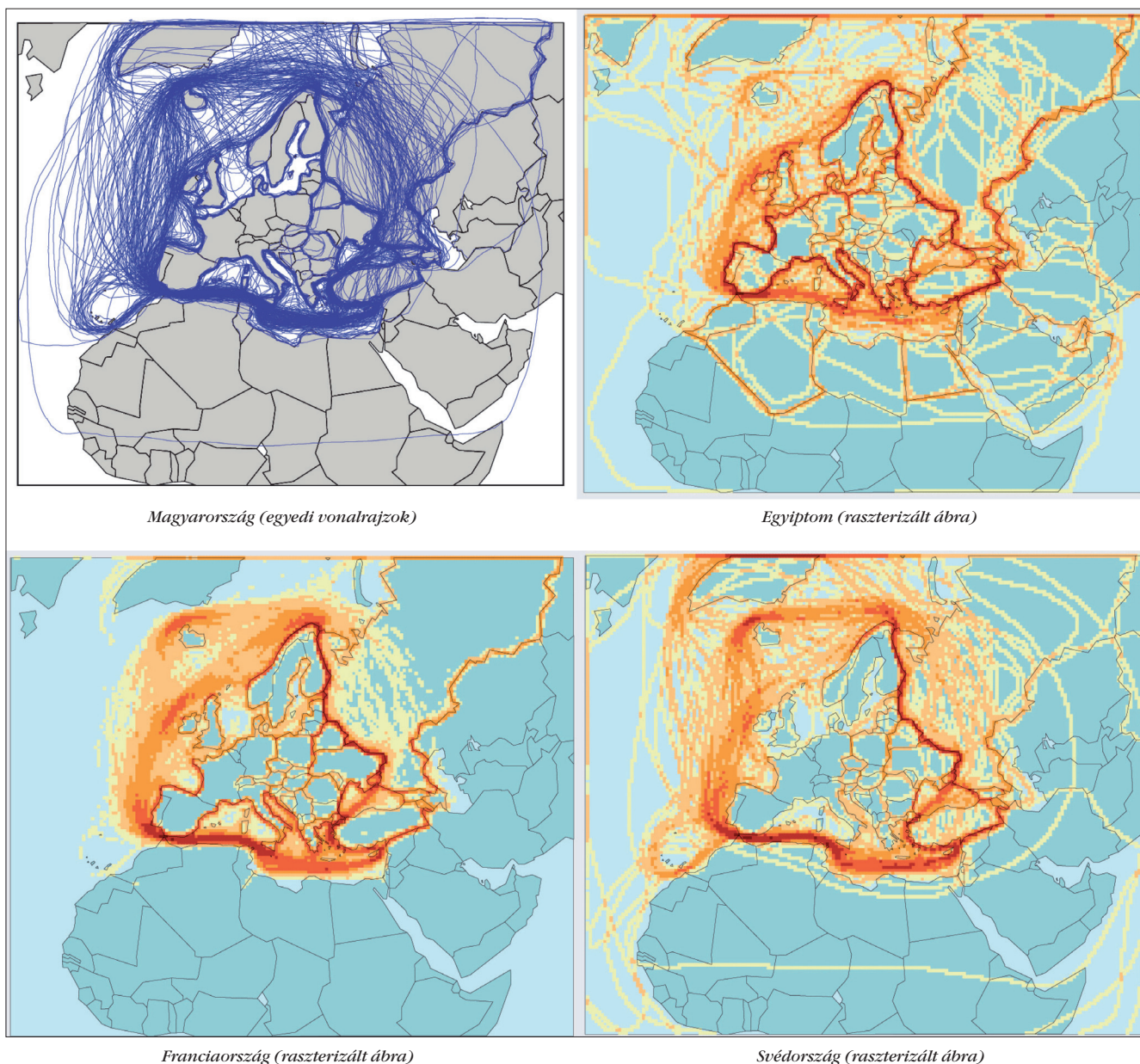
Az eredményül kapott egyedileg megrajzolt térképeket a projekt munkatársai digitalizálták, majd az egyes vonalrajzokat egymásra vetítve orszá-

1. táblázat. A világ országainak főbb csoportjai a diákok szimpátiája és az országok ismertsége alapján

	Magas ismertség	Közepes ismertség
Pozitív aszimmetria	Svájc, Spanyolország, Ausztria, Németország, Olaszország, Nagy-Britannia, Franciaország	Ausztrália, Belgium, Kanada, Finnország, Görögország, Írország, Hollandia, Portugália, Svédország
Szimmetria	Amerikai Egyesült Államok	Japán
Negatív aszimmetria	Kína, Irán, Irak, Románia, Oroszország, Szlovákia, Ukrajna	Afganisztán, Bulgária, Etiópia, India, Izrael, Szerbia, Törökország



1. ábra. Országok, ahol a magyar diákok szeretnének, illetve nem szeretnének élni a közeljövőben
Készítette: Dr. Jakobi Ákos a Philcarto program segítségével (<http://philcarto.free.fr>)



3. ábra: Európa határai a különböző országok egyetemi hallgatói szerint
 Forrás: EuroBroadMap, Vision of Europe in the World, 2010

gonként kialakítottak egy-egy összetett ábrát (3. ábra). Ennek eredményeként országonként meg lehetett határozni a stabil, illetve a vitatott, vagy átlagtól eltérő határvonalak előfordulási gyakoriságát. Általánosságban a diákok fejében leginkább Oroszország és Törökország hovatartozása tisztázatlan, noha Törökországot többen tartják Európához tartozónak, mint Oroszországot. Az Európai Unió országai szűkebben értelmezik Európa határait, néha már a kelet-közép-európai országokat sem sorolják ide. Ez a látásmód a magyar egyetemisták között is megfigyelhető. Néhányan közülük Európa

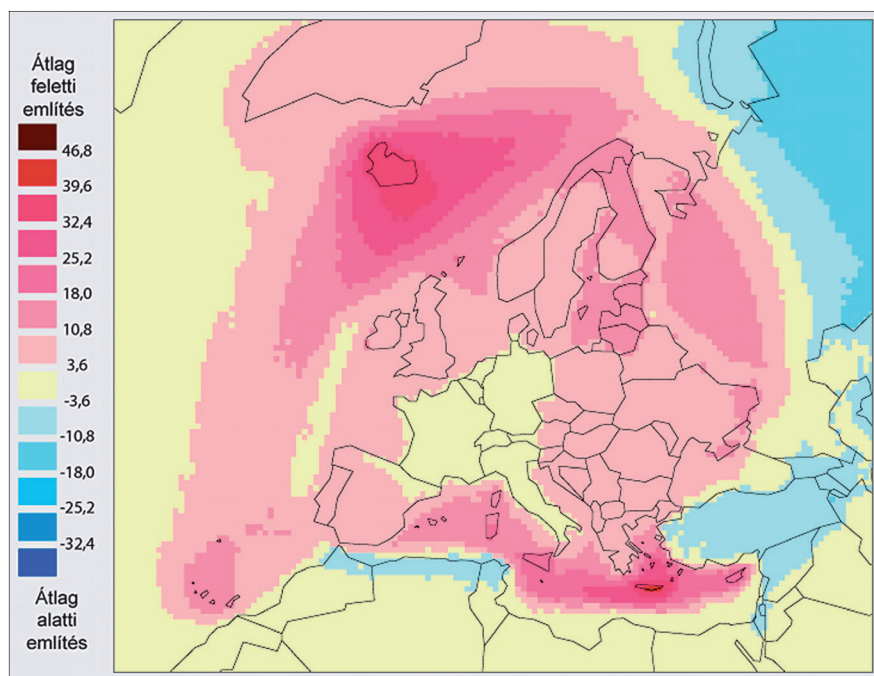
keleti határát Magyarország keleti határainál húzták meg.

Érdekes továbbá, hogy amíg az európai diákok többnyire szűken értelmezik a kontinensünk kiterjedését, addig az Európa perifériái közelében, illetve azon kívül eső országok (Azerbajdzsán, Egyiptom, Tunézia) hallgatóira ennek ellenkezője jellemző. Felfogásuk szerint országuk része Európának. Más szavakkal Európa kívülről nagyobbnak (vonzóbbnak) látszik, mint amilyen belülről szemlélve.

A különböző országok raszterizált térképeit rétegenként egymásra vetítve, kialakítható az az átlagos rajzo-

lat, amely Európa véleményezett határait jelöli. Ehhez az átlagos képhez viszonyítva ezek után az egyes országok sajátosságai is meghatározhatók, és a mentális térbeli elképzelések országonként tovább vizsgálhatók.

A magyar egyetemi hallgatók Európa-képét a világ többi országának diákjai által felvázolt képpel összehasonlítva, helyenként jellemző eltéréseket láthatunk (4. ábra). A magyar diákok az átlagosnál többször vélekedtek úgy, hogy Kréta és Ciprus is Európa része, s Izland esetében is markáns a vélemény, hogy ez az ország Európához sorolandó. (Érdekes megnézni, hogy



4. ábra. A magyar diákok Európa-képének eltérései a többi diák Európa-képétől
Forrás: EuroBroadMap, Vision of Europe in the World, 2010

Izland szigete a legtöbb európai ország diákjai szerint inkább Európához tartozik, míg a nem európai válaszadók jellemzően nem idetartozónak vélik ezt a területet.) Ezzel párhuzamban Oroszország keletibbi területeit a magyar válaszadók jellemzően átlag alatt jelölték Európa részeként, s úgy tűnik, az Urál-hegység vidéke – vélhetően az iskolai tanulmányok során rögzültek miatt – is jelen van a diákok mentális térképén mint Európa keleti határa.

Zárszó

Írásunkban igyekeztünk bemutatni, hogy a mentális tér vizsgálatában a mai modern kartográfia hasznos eszközöket tud kínálni. A viszonylag nagy mennyiségű adatot produkáló felmérés eredményeinek kiértékelése nem csak felgyorsítható volt a számítógépes feldolgozás során, de újszerű, érdekes és jól átlátható eredmények feltárására, valamint következtetések levonására is lehetőséget biztosított.

Irodalomjegyzék

Chokor B. A. (2003): Pattern of representation of countries in cognitive maps of the world with special reference to Africa. Jour-

- nal of Environmental Psychology, 23., pp. 427–437.
- Cséfálvay Z. (1990): Térképek a fejünkben. Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 157.
- Downs R. M.–Stea D. (1973): Image and Environment: Cognitive Mapping and Spatial Behavior. Aldine Publishing Company, Chicago.
- Downs R. M.–Stea D. (1977): Mapping in Minds, Reflections on Cognitive Mapping. Harper and Row, New York.
- Gould P.–White R. (1974): Mental Maps. Penguin Books, Harmondsworth, Middlesex, England.
- Gould P.–White R. (1986): Mental Maps. Second Edition. Allen and Unwin Inc., Winchester, Mass.
- Jakobi Á.–Kincses Á.–Rédei M. (2011): The world seen by Hungarian students. Hungarian Geographical Bulletin, 60 (2), pp. 135–159.
- Kiss J.–Bajmócy P. (1996): Egyetemi hallgatók mentális térképei Magyarországról. Tér és Társadalom, 2–3., pp. 55–68.
- Letenyei L. (2001): Településtervezés és mentális térképezés. Falu Város Régió 1., pp. 11–15.
- Lynch K. (1960): The image of the City. M. I. T. Press, Cambridge, Mass.
- Michalkó G. (1998): Mentális térképek a turizmus kutatásban: a magyar középiskolások Olaszország képe. Tér és Társadalom, 1–2., pp. 111–125.
- Nemes Nagy J. (1998): Tér a társadalomkutatásban. „Ember-Település-Régió”, Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület, Budapest, p. 251.
- Reyes, J. (2011): A torzított kartogram-térképektől az anamorf térképekig: elmélet és gyakorlat. Geodézia és Kartográfia, 4., pp. 11–20.
- Saarinnen T. F.–MacCabe C. L. (1995): World Patterns of Geographic Literacy Based on

Sketch Map Quality. Professional Geographer, 47 (2), pp. 204–215.

Timár J. (1994): „Mental map” alkalmazásának lehetőségei a térpályák kutatásában egy alföldi vizsgálat tapasztalatai. Az „alföldi út” kérdőjelei. Békéscsaba, pp. 312–318.

Wakabayashi J. (1996): Behavioral Studies on Environmental Perception by Japanese Geographers. Geographical Review of Japan, 69. 1. pp. 83–94.

Wright, J. K. (1966): The mapmakers are human, In: J. K. Wright: Human nature in Geography, Harvard University Press, pp. 33–52.

Summary

Digital-assisted mental mapping on the opinions about the countries of the World

Our paper presents the main findings of the EuroBroadmap survey about how students perceive the World and Europe mentally. The paper is focusing on the students' mental map of the favourable and unfavourable places of the World and on their opinion about the limits of Europe. In order to get a comprehensive picture from the relatively large amount of data, which were collected during the survey, some digital cartographic tools were implemented to analyse and visualize mental map characteristics. As a result digital tools in mental mapping turned out to be not only useful, but also inspiring.



Dr. Jakobi Ákos
egyetemi adjunktus

ELTE Regionális Tudományi Tanszék
soka@ludens.elte.hu



Dr. Kincses Áron
osztályvezető

Központi Statisztikai Hivatal
Aron.Kincses@ksh.hu

Megjegyzések az Ernst Schotte magyar nyelvű földgömbjei és dombortérképei című cikkhez

Plihál Katalin

Mindig örömről szolgál az, ha a *Geodézia és Kartográfia* lapban térkép-történeti cikkek, hírek jelennek meg. Szakmánk múltjának pontos ismerete abban is segíthet bennünket, hogy elődeink hibáit, mi akár kései utódok ismét ne kövessük el, valamint segít megismernünk azt a folyamatot, ahogy az általunk is művelt tudomány eljutott mai szintjére.

Az alábbi apróságokkal szeretném kiegészíteni Papp-Váry Árpád tanulmányát (*Geodézia és Kartográfia*, 2013/9–10. szám):

- Friedrich Moritz Ernst Schotte¹ 1829. december 11-én Halléban született és 1895. március 28-án hunyt el.
- Glóbuszokat is készítő céget alapított 1851-ben Berlinben, a cég neve *Ernst Schotte in Berlin*² néven. (1. ábra)



1. ábra

- 1855. október 25-től³ a cég neve E. Schotte & Co. lett. A magyar kiadású gömbökön a kiadó neve *Ernst Schotte és társa* volt. A cég 1867-ben Párizsban egy kiállításon mutatta be termékeit (2. ábra)⁴

¹ In <http://www.zeno.org/Schmidt-1902/A/Schotte,+Ernst>, <http://staatsbibliothek-berlin.de/en/sbb-media/berliner-globen-1800-1955/> (2013. 09. 21.)

² <http://www.blenders.se/ebay/me/planet-history/schotte.html> (2014. 01. 08.)

³ A magyar szakirodalom szerint a cég nevének változására csak 1875-ben került sor, ám a magyarországi hirdetésekben, ahogy olvashatunk már 1871-ben a cég Schotte és társa néven szerepel. Papp-Váry Árpád: *Ernst Schotte magyar nyelvű földgömbjei és dombortérképei*. In *Geodézia és Kartográfia*, 2013. 9–10. sz. pp.

⁴ <http://www.blenders.se/ebay/me/planet-history/schotte.html> (2014. 01. 08.)



15 nyelven kínáltak vásárlóiknak föld- és éggömböt⁵, illetve dombortérképeket.

Sprachen und Größen, in welchen Schottes Lehrmittel erscheinen.	Glatte Erdgloben Durchmesser in cm	Reliefgloben Durchmesser in cm	Himmelsgloben Durchmesser in cm	Faltkarten und Planetarien
1. Polgarisch	25			
2. Dänisch	2 1/2, 18, 25			
3. Deutsch	2 1/2, 4, 7, 9, 12, 15, 15, 25, 33, 40, 68	15, 25, 33, 40, 68	12, 17, 25, 33	deutsch
4. Englisch	2 1/2, 4, 7, 9, 12, 17, 25, 33, 48	15, 25, 33, 40, 68	17, 25	englisch
5. Finnisch	25, 33			
6. Französisch	2 1/2, 4, 7, 9, 12, 17, 25, 33, 48	15, 25, 33, 40, 68	25	französisch
7. Italienisch	9, 12, 17, 25, 33	25, 33, 40		italienisch
8. Kroatisch	9, 12, 17, 25			kroatisch
9. Norwegisch	18, 25			norwegisch
10. Rumänisch	25			
11. Russisch	2 1/2, 4, 7, 9, 12, 17, 25, 33, 48	15, 25, 33, 40, 68, 125	33, 48	russisch
12. Serbisch	25			
13. Spanisch	7, 9, 12, 17, 25, 33	25, 33, 40, 68, 125	25, 33	spanisch
14. Türkisch		68, 125		
15. Ungarisch	9, 12, 17, 25, 33	25, 33, 40		ungarisch

2. ábra

1873. október 1-je és 1874. december 16-a között *E. Schotte & Voigt* néven adta ki kiadványait. Csak 1874. december 17-től használta *Ernst Schotte & Co. Geographisch-artistische Anstalt und Verlag* nevet. Jelen ismereteink szerint e néven magyar nyelvű föld- és éggömböt nem adtak ki. Utóbb e cég is 1945-ig foglalkozott glóbuszkiadással. Magyarországra nemcsak glóbuszokat, de dombortérképeket is szállítottak az iskolai oktatás korszerűsítésére. A magyarországi újságokban ez utóbbi termékének hirdetése előbb jelent meg, mint glóbuszaié

- A népiskolai törvénybe foglaltakkal kapcsolatban az első felhívás a korabeli szaksajtóban a Néptanítók Lapjában⁶ először 1869. február 25-én

⁵ <http://www.blenders.se/ebay/me/planet-history/schotte.html> (2014. 01. 08.)

⁶ In Néptanítók lapja. 1869. 03. 04. (9. sz.) 129–130. pp.; E korai hirdetésekben még nem szerepelt a készítő neve, ám más forrásból (Gönczy Pál földgömbök használatához írt könyvéből) tudjuk, hogy a prágai Felkl cég termékeire esett a miniszter választása. Nyilván sokkal közelebb voltak, Monarchián belüli cég esetén a vámok is kevésbé növelték e termékek árát, valamint a szállítás költsége is kedvezőbb lehetett.

jelent meg. Az első olyan hirdetés, amelyben többek között a megvásárolható Schotte-féle földgömbökről az érintettek tudomást szerezhettek⁷ 1871. október 26-án jelent meg. Gönczy Pál a Schotte-féle gömbök magyarítását 1872-ben végezte el.⁸ 1873 után a berlini kiadású Ernst Schotte cég által magyar nyelven is közreadott művek – elsősorban magas áraik, illetve szállítási költségeik miatt – kikerültek a támogatott taneszközök köréből. Ugyanakkor a magyar kereskedelmi forgalomban továbbra is kaphatók maradtak e gömbök is, úgy magyar nyelvű, mint a német nyelvű kiadásban.

- *Ráth Mór könyvkereskedésébe érdekes új magyar tanszer érkezett: „Az osztrák magyar birodalom domború térképe,” kiadja Schotte Ernő Berlinben, szövegét készítette Gönczy Pál. Az osztrák magyar birodalom földfelülete, hegyláncolatai, dombosrai, völgyei, síksága, továbbá folyóvíz-rendszere, néhány nevezetesebb városa, oly föltűnő híven és szépen van ezen térképen előtűntetve, hogy a szemlélő, különösen a tanuló, csupán egy tekintettel a leghelyesebb képnyeri a két állam földfelületének minéműségéről. Most, midőn a földrajz tanulásában a súly többé nem a városnevek és a száraz-szám adatok betanítására, hanem az országok és tartományok, vagy azok egyes vidékei természeti alkotásának megismertetésére van fektetve, örömmel üdvözljük taneszközeink között ezen új és hasznos jelenléteget, és ezt az iskolai igazgatók, tanárok, népiskolai tanítók és kü-*

⁷ Első alkalommal a hirdetésekben ekkor tűnik fel Felkl és Schotte neve is. In Néptanítók Lapja, 1871. okt. 26. (43. sz.) 710–711. pp.

⁸ Gönczy Pál. I. t. irodalmi munkái. In Magyar Tud. Akadémiai Almanach polgári és csillagászati naptárral MDCCCXCII-re. Budapest, 1892. 137. p.

lönösen a szülék figyelmébe melegen ajánljuk.⁹

- A Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium 1869. évi kimutatásából tudjuk – írta Papp-Váry, hogy 6521 példányban rendelte meg a Magyar szent korona országai című fali abrosza című falitérképet, 35 974 példányban Magyarország kézi térképét, 6054 példányban Európa falitérképét és 6054 különböző méretű földgömböt. A fenti adattal csupán az a probléma, hogy abban a formában, ahogy Papp-Váry idézi nem létezhetett, mivel a felhívás taneszközök beszerzésére 1869. február elején jelent meg a tanítók, iskola-fenntartók számára indított szaklapban, a *Néptanítók Lapjában*. Szintén 1869-ben bocsátották ki a *Népiszkolai törvényben* eredményes megvalósítására indított államsorsjátékot, amelynek tiszta bevételéről legkorábban csak 1870-ben kaphattak pontos képet. Nem kizárt, hogy csak a rendelkezésre álló államsorsjegy tiszta bevételének ismeretében folytatta a minisztérium azokat a tárgyalásokat (speciális „közbeszerzés”) a Felkl, illetve Schotte cégekkel, amelynek révén az iskolák, a tanárok, sőt az érdeklődők is kedvezményes áron vásárolhattak e különleges termékből. Csak akkor válhatott ismertté az az összeg, amelyből új népiskolákat építhettek, támogathatták taneszközzel és tanszerrel a szegény sorsú iskolákat. A földgömbök esetén a tanterületek vezetőitől összegyűjtött információk alapján történt a rendelés. A fenti adatok véleményünk szerint az 1873 végi állapotot mutatják, segítségükkel csak arról kaphatunk pontosabb képet, hogy például hány darab földgömb került az iskolákba

ingyen. Míg a minisztérium által ki-alkudott kedvezményes áron kereskedelmi forgalomba került földgömbök számát legfeljebb csak becsülni tudjuk. Az 1873 végéig tartó időszakban Ráth Mór könyvkereskedése intézte a vásárlással kapcsolatos ügyeket, később helyét az M. kir. Egyetemi nyomda vette át.

- Kitiltások kérdése: Kétségtelen tény, hogy a szerző által említett, az Országos Széchényi Könyvtárban 2010–2011-ben rendezett glóbuszkiállításon e kérdést kevésbé mutattuk be. Ennek következménye lehet az a félreértés, hogy hibás tartalmuk miatt az iskolákból a Schotte-féle földgömböket is egységesen kitiltották volna. A tényleges helyzet és annak a menete e földgömbök esetén az alábbi:
 - a hibára felhívta a minisztérium figyelmét valaki, vagy valamely szervezet¹⁰
 - a javaslat megvizsgálása után csak a kifogásolt tartalmú gömböt lehetett tiltólistára tenni.¹¹
- Schotte-gömbök hiánya köz- és magángyűjteményekből: A cég által gyártott föld- és éggömbök, illetve telluriumok elsősorban oktatási célokra készültek. Az iskolákban használt glóbuszok sérülésének lehetősége sokkal fokozottabb, bármennyire is ügyeltek rájuk, mint a magánkönyvtárakban őrzöttek. Tartalmukban is elavulhatnak, fizikailag megsérülhetnek. Míg például egy könyv kötetstáblája bármely okból leválik, egyszerűen orvosolható. Ha egy glóbusz leesett, vagy más módon megsérült, javítására lehetőség nem volt. Leselejtezték, kidobták. A magángyűjteményekben védettebb környezetben lévő társaik viszont a háborús körülmények, illetve természeti csapások (például földrengések) során juthattak hasonló sorra. Mivel a Schotte-cég glóbuszait elsősorban német

nyelvterületen használták, így nem meglepő, hogy ma Németországban alig található belőlük ép, jó állapotú példány.

- Papp-Váry Árpád Horváth Gergely tanulmányára hivatkozva azt írta, hogy Schotte-gömbökből Magyarországon mindössze kettő darab található. A már említett, és Papp-Váry Á. által is hivatkozott 2010-es glóbuszkiállításon három különböző átmérőjű földgömböt mutatattak be. (Az Országos Széchényi Könyvtár és az ELTE Térképtudományi és Geoinformatika Tanszékével közösen rendezett kiállítás katalógusa a www.lazarus.elte.hu helyen ma is megtalálható.)
- Papp-Váry Árpád cikkében említett hajdúszoboszlói iskolamúzeum valójában Gönczy Pálról elnevezett iskolában¹² található emlékszobát jelöli, a cikkben említett dombortérképek mellett falitérképek és földgömbök is helyet kaptak más személyes tárgyai mellett. Szintén a cikkben is említett Tengerészeti Múzeum¹³ neve helyesen magyarul *Nemzeti Tengerészeti Múzeum* lenne. De a pontos tájékoztatás okán helyesebb lenne előbb a hivatalos angol nevét megadni, amely *National Maritime Museum, Greenwich*¹⁴ és csak utána (zárójelben) annak magyar fordítását közölni.



Dr. Plihal Katalin
térképtörténész

plihal@citromail.hu

⁹ Néptanítók Lapja. 1871. 07. 13. (28. sz.) 460. p.; Sajnálatosan e műből ma példányt nem ismerünk. Ugyancsak a később (innen hiányzik valami) a különböző dombortérképekből is csak mindössze egy példányról van ma tudomásunk Ez Hajdúszoboszlón, a Gönczy Pál emlékszóban tekinthető meg. In <http://www.ajtp.hu/digitalcity/projects/szoboszlo/homepage.jsp?dom=AAAACWTC&prt=BAAFKBFN&men=BAAFKLQN&fnn=BAAFKBFP> (2014. 01. 07.)

¹⁰ Társasági Ügyek. In Földrajzi Közlemények. 1893. 315., 316. p. valószínű: 315–316.pp.

¹¹ In Néptanítók lapja. 1909. szept. 23. (38. sz.) 10. p.; Hivatalos Közlöny, 1909. szept. 15. (39. sz.) 516. p.

¹² <http://www.ajtp.hu/digitalcity/projects/szoboszlo/homepage.jsp?dom=AAAACWTC&prt=BAAFKBFN&men=BAAFKLQN&fnn=BAAFKBFP> (2014. 01. 08.)

¹³ Ha helyesen ítélnék meg, amire a szerző gondolt, mivel több Tengerészeti Múzeum is található Európában is. Például Hollandiában, Dániában, Írországból stb.

¹⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/National_Maritime_Museum (2014. 02. 02.)

Kitüntetések

Dr. Áder János köztársasági elnök dr. Fazekas Sándor vidékfejlesztési miniszter javaslatára az 1848/49-es Forradalom és Szabadságharc évfordulója, március 15. alkalmából a

Magyar Ezüst Érdemkereszt kitüntetést adományozta

Osskó Andrásnak, a Földmérési és Távérzékelési Intézet nyugalmazott szakmai tanácsadójának, a hazai földmérés és a földügyi igazgatás fejlesztése terén hosszú időn át végzett munkája, valamint nemzetközi szervezetekben kifejtett tevékenysége elismeréseként. (Betegsége miatt a kitüntetést lánya, Osskó Eszter vette át dr. Fazekas Sándortól.)

Osskó András földmérő-mérnöki



Osskó András

diplomáját 1966-ban, geodéziai automatizálási szakmérnöki oklevelét 1977-ben szerezte a Budapesti Műszaki Egyetemen. Szakmai életútja során szinte minden beosztásban tevékenykedett vállalati környezetben és a földhivatali intézményhálózat kereteiben egyaránt.

1987-ben lett a Fővárosi Földhivatal vállalkozási csoportvezetője, később földmérési osztályvezetője, majd hivatalvezető-helyettese, szakmai főtanácsadója. Nagyrészt az ő munkásságának köszönhető, hogy a Fővárosi Földhivatal keretei között a kataszteri térképek digitális állapotba és szolgál-

tatásba kerülhettek. A Fővárosi földhivatali tevékenysége után a Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI) szakmai tanácsadója lett. Meghatározó szerepe volt a FÖMI nemzetközi kapcsolatainak fejlesztésében.

1995 óta dolgozik a Földmérők Nemzetközi Szövetségének (FIG) keretei között. A 2006–2010 periódusban a 7. Bizottság (kataszter és földügyi igazgatás) megválasztott elnöke volt. Nemzetközi szakértőként vett részt a Moldovai Első Kataszteri Projekt végrehajtásában 2006 és 2009 között.

1971 óta tagja a Magyar Földmérési Térképészeti és Távérzékelési Társaságnak. Munkáját 1971-ben a Térképészet kiváló dolgozója címmel, 2006-ban Fasching Antal díjjal, 2008-ban Lázár Deák emlékéremmel ismerték el.

Osskó András tevékenységével, a szakma iránti alázatával, emberségével minden esetben a magyar földmérés megújítását, nemzetközi elismertségét és a szakma hagyományainak megtartását szolgálta és szolgálja mai is.

Dr. Fazekas Sándor vidékfejlesztési miniszter az 1848/49-es Forradalom és Szabadságharc évfordulója, március 15. alkalmából

Fasching Antal Díjat adományozott

Dr. Csapó Gézőnek, a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet nyugalmazott szaktanácsadójának, tudományos főmunkatársnak, a magyarországi gravimetriai és Eötvös-inga mérések geodéziai felhasználása, a nehézségi erőter finomszerkezetének tanulmányozását szolgáló kiemelkedő tevékenysége elismeréseként,

Institóris István Ignácnak, a Földmérési és Távérzékelési Intézet osztályvezetőjének, a földhivatalok egységes ingatlan-nyilvántartási térképkezelő rendszerének bevezetéséért és folyamatos fejlesztéséért, a földmérői szakmai utánpótlás oktatása terén végzett kiemelkedő tevékenysége elismeréséül,

Dr. Sisák István egyetemi docensnek, a Pannon Egyetem Georgikon

Kara munkatársának, a földmérés, valamint a térképészet terén végzett kiemelkedő munkássága, a szakemberképzés és továbbképzés érdekében végzett oktatói tevékenysége elismeréseként.

Dr. Fazekas Sándor vidékfejlesztési miniszter az 1848/49-es Forradalom és Szabadságharc évfordulója, március 15. alkalmából,

Miniszteri Elismerő Oklevelet adományozott

Dr. Faragó Zsuzsanna Krisztinának, a Vidékfejlesztési Minisztérium Földügyi és Térinformatikai Főosztálya ingatlan-nyilvántartási főfelügyelőjének, az ingatlan-nyilvántartási szabályoknak az új Ptk. hatályba lépésével összefüggő módosításainak előkészítésében végzett munkájáért,

Dr. Grosz Eszternek, a Földmérési és Távérzékelési Intézet vezető jogtanácsosának, földügyi szakterületen végzett kiemelkedő munkája elismeréseként,

Körblné Németh Évának, Budapest Főváros Kormányhivatalának Földhivatala földmérési szakfelügyelőjének, a földügyi ágazatban végzett kiemelkedő szakmai munkája elismeréseként,

március 21-én az Erdők Világnapja alkalmából rendezett kitüntetési ünnepségen

Hernek Ervin Pálnének a VM földügyi főfelügyelőjének a hosszú időn át végzett hatósági munkája, a földügyi szakigazgatás végrehajtási rendeletek előkészítése során végzett kiemelkedő munkája elismeréseként,

Miniszteri Dicséret elismerést adományozott

Dr. Nagy Olga főosztályvezető-helyettesnek, a Vidékfejlesztési Minisztérium Földvédelmi és Földhasználati Osztálya vezetőjének, szintén a földtörvény előkészítése során végzett kiemelkedő munkájáért.

Gratulálunk a kitüntetett kollégáknak.

Szerkesztőség

Rendezvények

A Nemzetközi Geodéziai Szövetség tudományos közgyűlése

1862. áprilisában *J. J. Baeyer* porosz tábornok kezdeményezte a *Közép-európai Fokmérés* („Mitteleuropäische Gradmessung”) elnevezésű projektet. Az év végéig 15 európai ország jelezte részvételi szándékát a projektben, és 1864-ben Berlinben megrendezték az első általános konferenciát. Baeyer tábornok szóban lévő projektjét a jelenlegi *Nemzetközi Geodéziai Szövetség* (International Association of Geodesy, IAG; <http://www.iag-aig.org>) előfutárának (első jogelődjének) tekintjük. Az IAG alapításának 150. évfordulóját a soron következő tudományos közgyűlése keretében ünnepelte. A geodéziatudomány területén 150 éve, szervezett módon működő nemzetközi együttműködés megünneplésére szervezett tudományos közgyűlést (IAG 2013) Potsdamban (Németország) rendezték meg 2013. szeptember 2–6. között a Sanssouci Dorint Hotel kongresszusi termeiben. A szervezői feladatokat a Potsdamban működő *Földtudományi Kutatóközpont* (GeoForschungsZentrum, GFZ) munkatársai végezték. Megjegyezzük, hogy a GFZ első elődintézménye az 1870-ben alapított Geodéziai Intézet volt, amelynek első igazgatója maga *J. J. Baeyer* volt 1870–1885 között, majd halála után *F. R. Helmert* vezette az Intézetet 1886–1919 között.

A tudományos közgyűlésnek 47 országból összesen 532 regisztrált résztvevője volt. Magyarországról 7-en vetünk részt a rendezvényen: *dr. Ádám József*, *dr. Földváry Lóránt*, *Kiss Annamária* és *dr. Tóth Gyula* a BME Általános- és Felsőgeodézia Tanszék képviselőitében; *dr. Kenyeres Ambrus*, a FÖMI Kozmikus Geodéziai Observatóriumának vezetője, továbbá *dr. Mentés Gyula* és *dr. Varga Péter* az MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Geodéziai és Geofizikai Intézetéből.

A konferencia hivatalos megnyitójára 2013. szeptember 2-án, hétfő délután került sor. A megnyitó keretében

többet tartottak üdvözlő, köszöntő beszédet, így elsőként Németország Belügyminisztériumának, az Oktatás- és Tudományügyi Minisztériumának, továbbá a Brandenburg tartományi állam tudományos, kutatási és kulturális Minisztériumának államtitkárai; majd *Michael Sideris* professzor, a Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Unió (IUGG) alelnöke, valamint *Ch. Heipke* professzor, a Bajor Tudományos Akadémia (BTA) Német Geodéziai Bizottságának (DGK) és a Téradat Információs Társaságok Közös Testületének (Joint Board of Geospatial Information Societies, JBGIS, <http://www.fig.net/jbgis>) elnöke. Végül a megnyitó keretében adták át az IAG hivatalos szakmai folyóiratában fiatal szerzők által publikált legjobb tudományos cikkek szerzőinek elismerésére alapított díjat (IAG Young Authors Award). A vonatkozó 2011. évi díjat *Thomas Artz* (Németország), a 2012. évi díjat pedig *Manuela Seitz* (Németország) vehette át.

A tudományos közgyűlés keretében összesen 240 szóbeli előadást és 220 posztert mutattak be a következő 6 témakörben:

1. Vonatkoztatási rendszerek fogalmi meghatározása, megvalósítása és tudományos alkalmazásai;
2. A nehézségi erőter meghatározása és alkalmazásai;
3. Földi veszélyforrások elemzése, megfigyelése és megértése;
4. A Föld forgásának és dinamikájának tudományos megismerése és alkalmazásai;
5. Geodéziai megfigyelési rendszerek és szolgálatok;
6. Képfeldolgozó és helymeghatározó eljárások és alkalmazásaik.

Új és érdekes tudományos eredményeket mutattak be az említett 6 témakör valamennyi szekciójában. A konferencián kiemelt figyelemben részesültek

- az égi és a földi (globális és regionális) vonatkoztatási rendszerek továbbfejlesztésével kapcsolatos tanulmányok,
- a GRACE és GOCE elnevezésű műholdas űrgravimetriai programok eredményei,

- a tengerszint-emelkedés megfigyelési eredményei és a szeizmikus eredetű kéregdeformációk,
- a Földforgás pontos modellezésével kapcsolatos elméleti tanulmányok, és
- a pontos helymeghatározás módszerei a jelen és a közel jövő GNSS mérési technikáinak együttes alkalmazásával.

A nagy számú szóbeli előadás miatt egyidejűleg három szekcióban külön-külön témakörben folytak az előadások, így a résztvevők érdeklődési körüknek megfelelően választhattak, hogy melyiken vesznek részt. Én magam a vonatkoztatási rendszerekkel, a geodéziai alaphálózatokkal és a kozmikus geodéziával összefüggő szekcióüléseken vettem részt. A továbbiakban az elhangzott előadások néhány eredményét említem csak meg.

A legtöbb előadást a földi nehézségi erőter meghatározása és alkalmazásai c. témakör keretében mutatták be. Napjaink űrgravimetriai programjai (elsőként a CHAMP, majd a GRACE és a GOCE-űrprojektek) igen fontos és értékes, újszerű tudományos eredményeket szolgáltatnak a földtudományok széles (pl.: a geoidmeghatározás, a fizikai óceánográfia, a hidrológia, a geofizikai és légköri tudományok) területein. A fizikai geodéziával foglalkozó kutatók nagy érdeklődéssel várják a GRACE-űrprojekt újabb műholdjának felbocsátását (GRACE follow-on).

A vonatkoztatási koordináta-rendszerek értéke és fontossága tovább növekszik a navigáció, a helymeghatározás, az űrkutatás, a csillagászat és a földtudományok teljes területén. A nemzetközi földi vonatkoztatási rendszer (ITRS) keretponthálózatai vagy más néven koordináta-rendszerei (ITRF) a modern geodéziatudomány magas minőségi szintet képviselő termékei. Az ITRF egyre növekvő elismertségre tesz szert, mint alapvető geodéziai dátum a nemzeti, a regionális méretű és a globális felmérésekben. Az ITRS jelenleg alkalmazott ITRF2008 jelű koordináta-rendszerének helyére kerül hamarosan az ITRF2013, amelynek megvalósításával nagy intenzitással foglalkoznak.

Az ITRF2013-at várhatóan 2014. év második felében hozzák nyilvánosságra. Megjegyezzük, hogy az ITRF2008 vonatkoztatási koordináta-rendszer sebességmodelljének sűrítésével is több előadás foglalkozott. Ebből a célból felhasználják a különböző kontinenseken végzett geodinamikai célú GNSS mérési kampányok eredményeit.

A nemzetközi égi vonatkoztatási rendszer (ICRS) ICRF-3 jelű megvalósításán dolgoznak, mivel a jelenleg használatban lévő ICRF-2 keretponthálózat a déli égbolton kisebb számú alapforrást (kvazárt) tartalmaz. Ezek számát kívánják növelni kiterjedt kutatási program keretében úgy, hogy az ICRF-3 égi vonatkoztatási koordináta-rendszert megvalósító égi rádióforrások eloszlása a teljes égbolton egyenletes legyen. A tervek szerint az ICRF-3 keretponthálózatot 2018 augusztusában teszik közzé (és fogják az ICRF-2 helyett használni).

A globális navigációs műholdrendszerek (GNSS) kifejlesztése és alkalmazása kiemelt feladat. Az USA GPS-rendszerének rendelkezésre állása megbízható, újabb műholdak várnak felbocsátásra. Az orosz GLONASS is üzemképes, az európai Galileo létrehozása lassan halad, a kínai BeiDou/COMPASS már regionális rendszerként üzemel Ázsia térségében. A GNSS-technika egyre inkább a geodézia alapvető hely- és időmeghatározó eljárásává válik, nemcsak mint 3D és 4D geodéziai helymeghatározó technológia alapja, hanem felbecsülhetetlenül értékes mérési adatokat szolgáltat az ITRF meghatározásában és fenntartásában, továbbá számos földmegfigyelő mesterséges hold pontos pályameghatározását is biztosítja. A nagy pontosságú GNSS-technika messze a legfejlettebb, és mindenki számára hozzáférhető geodéziai mérési és számítási módszer, amit valaha is kifejlesztettek.

A GNSS mérési technika alkalmazásával kontinentális 3D- illetve 4D-hálózatokat hoznak létre. Az európai EUREF-hálózat mellett a dél-amerikai SIRGAS-hálózat létrehozása halad a legjobb ütemben. A SIRGAS létrehozásában Dél-Amerika több mint 50 intézménye vesz részt, és a kontinens 15 országában már hivatalosan is nemzeti

geodéziai dátumként fogadták el. Az afrikai kontinensen elkezdett AFREF létesítése nehezen halad előre az egyes országokban (Közép-Afrikában) dúló háborúk miatt.

Napjainkban a geodézia eléggé függ a maréknyi űrügynökség (pl.: ESA, NASA stb.) által megvalósított műholdas űrprojektek tevékenységétől. A GNSS- és az űrgravimetriai programok mellett nagy számban ún. földmegfigyelő mesterséges holdak (pl.: a mágneses és nehézségi erőteret, a topográfiai, a tenger- és jégfelszint térképező, továbbá távérzékelési műholdak) üzemelnek. Alapkövetelmény, hogy folyamatosan és szolgáltatászerűen biztosítva legyen a szóban forgó mesterséges holdak rendelkezésre állása annak érdekében, hogy valamennyi földparaméter meghatározására minél hosszabb időtartamú mérési idősor álljon rendelkezésre.

Az IAG abban a szerencsés helyzetben van, hogy számos nemzetközi szolgálat tevékenységét indította el az 1990-es években, és napjainkban szolgáltatászerűen adják az eredményeiket egyre növekvő pontosságban és felbontásban a dinamikus viselkedő Földünk geometriai és gravimetriai felmérésében. Az IAG legfontosabb feladata a következő évtizedben az integrált globális geodéziai megfigyelőrendszer (GGOS) megvalósítása lesz. Ilyen átfogó megfigyelőrendszer egységes mérési modellezést és adatelemzést fog lehetővé tenni, melyek nagymértékben fogják növelni a pontosságot és stabilitást a gravimetriai, az idő- és térbeli vonatkoztatási rendszerek meghatározásában és fenntartásában, hogy alapul szolgáljanak napjaink geodéziai projektjeiben. Tervezik azt is, hogy az IGSN71 elnevezésű nemzetközi gravimetriai vonatkoztatási rendszer helyébe újabb rendszert vezetnek be.

A Nemzetközi GNSS Szolgálat (IGS) a leglátványosabb IAG Szolgálat, mert termékei és szolgáltatásai minden eddiginél szélesebb körű GNSS-alkalmazásokat tesz lehetővé a mérnöki és természettudományok területén. Az IGS 2014-ben ünnepli alapításának 20. évfordulóját.

Az IAG globális geodéziai megfigyelőrendszere (GGOS) keretében üzemelő alapállomások (ITRF-állapontok)

háromdimenziós koordinátáinak és sebességadatainak pontosságában alapkövetelményként el kívánják érni a ± 1 mm és a $\pm 0,1$ mm/év megbízhatóságot. A GGOS keretében a geodéziai mérési módszerek és technikák, továbbá természetes és mesterséges objektumok következő öt szintjét használjuk:

1. a földi (földfelszíni) pontok, megfigyelőállomások együttese;
2. az alacsony földfelszíni (néhány 100 km és 2000 km közötti) magasságban (LEO) keringő műholdak (földmegfigyelő, űrgravimetriai, óceánográfiai, távérzékelési mesterséges holdak);
3. a közepes földfelszíni (5000 km–20 000 km) magasságban (MEO) keringő műholdak (lézeres mesterséges holdak: LAGEOS, a GNSS holdjai);
4. a Hold és a planetáris égitestek (Mars stb.) és végül
5. a csillagok és a kvazárok (extragalaktikus rádióforrások).

A GGOS célszerűen integrálja az IAG nemzetközi szolgálatainak tevékenységét. Ismételten javasolták, hogy a globális gravimetriai hálózatot is (az abszolút gravimetriai állomásokat szolgálatba szervezzék, majd) integrálják a GGOS-ba. A GGOS alapvető feladata a globális geodéziai infrastruktúra működtetése.

Az egyes kozmikus geodéziai mérési technikák vonatkoztatási rendszereinek összekapcsolása szempontjából fontos mérési és számítási eljárást dolgoztak ki, mely a GNSS-műholdak VLBI-észlelésein alapszik. A Holdon elhelyezett lézertükrökre több mint 40 éve végeznek lézeres távolságméréseket. Több geodéziai-geodinamikai paraméter meghatározásában alapvető szerepet játszanak a szóban forgó mérések. A VLBI 2010 elnevezésű projekt keretében az ún. kettős rádióteleszkópok (twin telescopes) alkalmazását irányozták elő.

Az egész Földre kiterjedően egységes magassági alapfelületként a $W_0 = 62636854 \text{ m}^2\text{s}^{-2} (\pm 0,2 \text{ m}^2\text{s}^{-2})$ potenciálértékű szintfelületet javasolják. Alapvető elvárás, hogy a W_0 egyezményesen választott értéke összhangban legyen Földünk geometriai, dinamikai és fizikai-mechanikai modelljeivel, továbbá a vonatkozó földparaméterekkel.

Vitatták a W_0 fogalmi meghatározását is. Megjegyezzük, hogy a GRS80 geodéziai vonatkoztatási rendszer megfelelő adatát $W_0 = 62636856 \text{ m}^2\text{s}^{-2}$ ($\pm 0,5 \text{ m}^2\text{s}^{-2}$) szabványértékben vették fel, amely értékkel jellemezhető szintfelületet Kanada és az USA jelenleg is javasolja az Észak-Amerikai kontinens magassági alapszintfelülete számára.

Enrico Mai előadásából megtudhatjuk, hogy az atomórák összehasonlítása alapján lehetőség van a nehézségi erőterre vonatkozó potenciálkülönbségek számítására.

A helymeghatározásban fontos szerepük lesz a folyamatosan üzemelő érzékelő (szenzor) rendszerek alkalmazásának. Lehetővé válik a valós idejű jelzőrendszerek megvalósítása, melynek keretében nagy sebességű adattovábbítással szolgáltatják a GNSS-adatokat. A jövőben nagymértékben növekedni fog az ún. ember nélküli légi járművek (Unmanned Aerial Vehicles, UAVs; az ún. drónok) száma a földmérés területén is.

Detlef Angermann (Németország) rámutatott, hogy a geodéziai és geodinamikai adatok (földparaméterek), amelyeket az IAG különböző szervezeti egységei, intézményei előállítanak, egymással nincsenek minden szempontból összhangban.

Több előadás is (*R. Rummel* és *W. Torge* professzor) hangsúlyozta Eötvös Loránd kiemelkedő tudományos tevékenységét és fontosságát a fizikai geodézia fejlődésében.

Az IAG alapításának 150. évfordulója alkalmából szervezett ünnepi szekcióülésre 2013. szeptember 4-én (szerdán) délután került sor a GFZ előadótermében Potsdam Telegrafenberg negyedében. Az ünnepi ülés keretében a következő három előadást mutatták be az IAG korábbi elnökei (*W. Torge* és *I. I. Mueller*) és korábbi főtít-

kára (*C. Boucher*), amelyek az előadás címe után zárójelben jelzett időszak meghatározó eseményeit és eredményeit tekintették át:

- a) *Torge, W.* (Németország): Egy regionális projektől a nemzetközi szervezetig: a Nemzetközi Geodéziai Szövetség Baeyer-Helmert-féle időszaka (1862–1916),
- b) *Boucher, C.* (Franciaország): A világháborúk éve és az ezt követő időszakok (1917–1959),
- c) *Mueller, I. I.* (USA): Az űrkorszak (1960–1990).

A szakmatörténeti szekcióülés után szervezett bemutató keretében megtekintettük a GFZ épületeit, obszervatóriumait és az IAG tudományos közgyűléséhez kapcsolódó kiállítást („Az ingamérésektől a GRACE elnevezésű űrprojektig: a geodéziatudomány története a potsdami Telegrafenberg-dombon”). Majd ezt követően baráti vacsorára, ennek során pedig korábbi IAG konferenciákon készült képek, videofilmek bemutatójára került sor.

2013. szeptember 1-jén (vasárnap) egész napos ülést tartott az IAG Intézőbizottsága (Executive Committee, EC) a korábbi Geodéziai Intézet szakmatörténeti jelentőségű könyvtárának helyiségében, amelyen, mint az EC választott tagja vettem részt. A rendezvény keretében tanácskozott az IAG Tanácsa (Council) is, amelyen Magyarországot a jelen sorok írója képviselte.

A záró plenáris ülésen a tudományos közgyűlés 6 témakörének szervezői foglalták röviden össze a kapcsolódó szekcióüléseken elhangzott előadások főbb eredményeit, és átadták a legjobb fiatal előadók és poszterbemutató készítőinek elismerésére alapított (és pénzjutalommal is járó) díjakat. A leadott szavazatok alapján a következő fiatalok tartották a legjobb szóbeli előadást: *Mathis Blossfeld*

(Németország), *Liang Wenjing* (Németország) és *Sara Bruni* (Olaszország). A legjobb poszterbemutató pedig *Krzysztof Sosnica* (Lengyelország), *Benedikt Soja* (Németország) és *Ulla Kallio* (Finnország) készítettek. További 8 fiatal kolléga pedig (köztük *Kiss Annamária* is) könyvjutalomban részesült a szóbeli előadásáért illetve poszterbemutatójáért.

Dr. Ádám József

* * *

Országos értekezlet a részarány-földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetéséről

2014. február 5-én a VM Földügyi és Térinformatikai Főosztály valamint a Nemzeti Kataszteri Program Nonprofit Kft. szakmai tanácskozást tartott a megyei és járási földhivatalok vezető munkatársai részére, ahol ismertették az osztatlan közös tulajdon megszüntetésével kapcsolatos eddigi tapasztalatokat, eredményeket és a további tenni valókat. A tanácskozáson közel háromszázán vettek részt.

Cseri József ügyvezető igazgató megnyitóját után **dr. Simon Attila** a VM jogi, igazgatási és agrárszakképzési ügyekért felelős helyettes államtitkára előadásában elmondta, hogy egy sok éves, 2 millió hektárt érintő örökséget kell felszámolni, amihez most már a politikai akarat, a jogszabályi háttér és az anyagi források is megvannak, illetve folyamatosan biztosítottak. A Vas megyei pilotprojekt tapasztalatai alapján módosítják a végrehajtást szabályozó kormányrendeletet, ezt követően dönt a kormány a feladat folytatásának ütemezéséről.

Cseri József tájékoztatójában az indulás eddigi tapasztalatait, nehézsé-

Tisztelt Tagtársak!

Az MFTTT vezetése megköszöni a 2013. évben felajánlott

személyi jövedelemadójának 1%-át.

A beérkezett összeget Társaságunk működési, illetve a Geodézia és Kartográfia szakfolyóirat kiadási költségeinek részbeni fedezésére használtuk fel. Idén is várjuk felajánlásait!

Adószámunk: 19815675-2-41

Köszönettel, MFTTT Vezetőség

geit foglalta össze. Elmondta, hogy a pilotprojekt végrehajtására, az előkészítő munkák és megbízási szerződések finanszírozására, valamint a közbeszerzési eljárások lefolytatására a 2012. évi költségvetés 391 millió Ft-ot, a 2013. évi költségvetés 1117 millió Ft-ot, a 2014. évi költségvetés várhatóan 1460 millió Ft-ot biztosított, illetve biztosít az NKP Kft. részére. Ezen összegek nem tartalmazzák a földhivatalok költségterítését. Jelenleg ennél nagyobb összeg felhasználása földhivatali kapacitások figyelembe vételével egyébként is nehéz lenne.

Koós Tamás főosztályvezető-helyettes (VM) elmondta, hogy a kormány kiemelt fontossággal kezeli ezt a feladatot, de dönteni a folytatást illetően akkor fog, ha elegendő szakma tapasztalati adattal alátámasztott, minden részletre kiterjedő javaslatot tud a minisztérium a kormány elé terjeszteni. Az előkészítő munka sokrétű. Az osztatlan közös tulajdon megszüntetését szabályozó kormányrendeletet – amely már most is több új elemet tartalmaz – a pilotprojekt tapasztalatai alapján dolgozzák át. Tájékoztatást adott a beérkezett igényekről, ezek elbírálásának tapasztalatairól és a számszerű eredményekről. Ismertette a megosztási munkák végrehajtásának módozatait; a földhivatalok által befejezendő, a soron kívüli eljárás keretében elvégzendő és a „normál” eljárást, illetve a még nem nevesített földrészletek rendezésének általános szabályait. Az eddig felmerült és szabályozást igénylő kérdésként említette:

- a tulajdonosok tájékoztatásának módját,
- a soron kívüli eljárás szabályainak pontosítását,
- az egyezség kialakítási szabályainak részletezését,
- a leadandó munkarészek és az eljárási cselekmények alapjául szolgáló okiratok pontosítását,
- a sorsolás végrehajtásának meghatározását, és nem utolsósorban
- a költségek viselésének szabályozását.

Meggyőződése, hogy a még végrehajtandó módosítások után a hatékony együttműködés feltételei a munkaanyagok minden részletében adottak lesznek.

Bolla Attila, a Vas megyei Földhivatal földmérési osztályának vezetője a pilotprojekt földhivatali tapasztalatait foglalta össze. Elmondta, hogy a feladat 1894 helyrajzi számot, 25 ezer ha területet érintett, és 9000 kérelmet kellett figyelembe venniük. A munkában 9 földmérési vállalkozó, 8 jogi szolgáltató, 4 földhivatal (a megyei és három járási) és 25 önkormányzat vett részt. Folyamatábrával ismertette a földhivatali adatszolgáltatás, a keretmérés, keretkitűzés, a területi eltérések és a művelési ág változások kezelésének, az osztásirány meghatározásának, a kiosztás előkészítésének, a kiosztás végrehajtásának, záradékolásának a pilotmunka végrehajtása során alkalmazott módszerét és az ezzel kapcsolatos tapasztalataikat.

Dr. Hartai Győző, a jogi szolgáltató, előadásában kiemelte a kérelmezőkkel való rugalmas kapcsolattartás jelentőségét, különös tekintettel az egyezség létrehozásával és, ha ez nem járható, a sorsolás lebonyolításával kapcsolatban. Az eljárás gyorsítása érdekében fontosnak tartja, hogy ismerjék a tényleges földhasználókat. Az eljárás gyors lefolytatásának az alapja a három együttműködő szervezet (földhivatal, jogi szolgáltató és földmérő) és a kérelmezők jó együttműködése.

Mátyás László, a NKP műszaki vezetője a közbeszerzési eljárás tapasztalatait, az adatszolgáltatás, az ortofotókészítés, a vállalkozói munka időigényét – amit a jövőben is tervezni kell – foglalta össze. Fontosnak tarja a vállalkozókkal megkötött szerződésekben a részhatáridők rögzítését, ezeken keresztül, a teljesítések nyomon követését. Szólt a kérelmek továbbításának szabályozásáról, az egyezségi okirat tartalmi igényeiről. A Vas megyei tapasztalatok alapján valamennyi megyében egy-egy járás bevonásával tervezik a megosztási munkák folytatását. Ennek közbeszerzési előkészítését elkezdték.

A konzultáción elhangzott megállapításokat, észrevételeket összefoglalva **Cseri József** kérte a résztvevőket, hogy javaslataikkal segítsenek az új, módosított kormány-előterjesztés összeállításában annak érdekében, hogy a kormány valóban dönteni tudjon a projekt további sorsáról. A mun-

kában kiemelkedően fontosnak tarja az ortofotó felhasználását. Ugyanakkor szigorítani tervezik a földmérő vállalkozói közreműködést és a szakmai színvonal erősítését.

Befejezésül tájékoztatta a résztvevőket, hogy az előadások az NKP honlapján elérhetők lesznek.

Az előadók közreműködését és a részvételt megköszönve a munkaértekezletet bezárta.

Összeállította dr. Riegler Péter

* * *

Ülésezett az intézőbizottság

Társaságunk intézőbizottsága 2014. február 3-án tartotta soron következő ülését, amely a következő témákat tűzte napirendjére:

1. A Társaság 2014. évi költségvetésének tervezete.
2. A Térképész Bál (2014. március 1.) előkészítésének helyzete.
3. Az Európai Földmérők Napja (2014. március 20.) rendezvény előkészítésének helyzete.
4. Egyebek.

A napirend elfogadása előtt dr. Ádám József elnök tájékoztatta a testületet a Társaság 2014. január 1-je utáni működtetésével kapcsolatban kezdeményezett távszavazás eredményéről. Az intézőbizottság – 11 igen szavazattal, 3 szavazástól való távolmaradással – elfogadta a Társaságnak az előző ülésen bemutatott előzetes költségvetés-tervezet alapján, a 2013. évre elfogadott gazdálkodási elvek szerint történő működtetését.

Szrogh Gabriella ügyvezető titkár 2014 első negyedévére két költségvetési változatot terjesztett be. Az „optimális” verzió a pályázati úton elnyert támogatással és jelentős rendezvényi bevételekkel számol. A „minimális” költségvetési tervezet gyakorlatilag az előző évi adatokra támaszkodva biztonságosnak tekinthető jogi és egyéni tagdíjakat és rendezvényi bevételeket veszi figyelembe, és a Társaság működéséhez elengedhetetlen kiadásokat ütemezte be, beleértve a Geodézia és Kartográfia – takarékosági okok miatt bevezetett – kéthavi megjelentetésének fenntartá-

sát. Az intézőbizottság egyhangúlag a szerény, de működtetés szempontjából biztonságos „minimális” változatot fogadta el azzal, hogy a végleges költségvetést az április 3-ra tervezett ülésen fogja jóváhagyni. A bevételek kedvező alakulása esetén a szaklap terjedelmének növelésével, a honlap tartalmának bővítésével és a titkárság működési feltételeinek javításával lehet számolni.

A Térképész Bál szervezése időarányosan halad, tájékoztatott Buga László főtítkárhelyettes. Véglegessé vált a bál programja, megtörtént a programban résztvevők kiválasztása, a megbízási szerződések előkészítés alatt állnak, néhány nap múlva aláírásra kerülnek. A közönségszervezés a honlapon és a bál saját honlapján közzétett felhívás mellett e-mailés és telefonos megkeresésekkel eredményesen zajlik. Örvedetesen növekszik a támogatók, szponzorok száma, akiknek köszönhetően megfelelő anyagi háttér jön létre egy színvonalas rendezvény lebonyolításához.

Az Európai Földmérők és Geoinformatikusok Napja címmel tervezett konferencia előkészítéséről dr. Mihály Szabolcs alelnök számolt be. Javaslatot tett a rendezvény programjára, az előadások témájára és az előadók személyére. A helyszínt a Vidékfejlesztési Minisztérium biztosítja a március 20-ra tervezett egész napos eseményhez. A konferencián való részvétel ingyenes, de a Darányi Ignác Terem véges befogadóképessége miatt előzetes regisztrációhoz kötött, amelyre a Társaság honlapján keresztül elektronikusan és a szaklapban elhelyezett jelentkezési lapon írásban nyílik lehetőség.

Egyebekben Hetényi Ferencné a Földmérők arcképcsarnoka negyedik kötetének előkészületeiről számolt be, amelyet az intézőbizottság támogat, és a Tóth Ágoston szenior klub mellett a Szakmatörténeti szakosztály közreműködését is javasolja.

Dr. Mihály Szabolcs alelnök több témában adott tájékoztatást. A MTESZ felszámolásának helyzetével kapcsolatban elmondta, hogy állami felszámoló biztos kijelölésére került sor, és a korábbi vezetőség önkéntes alapon végzi a munkáját. Társaságunk továbbra is figyelemmel kíséri a felszámolás menetét. Tájékoztatót, hogy lejárt a javas-

lattételi határidő a Márton Gyárfás-emléklakett adományozására, a kijelölt bizottság végzi a munkáját. Az alelnök az Ifjúsági Díj adományozása gyakorlatának folytatására kérte fel a Társaságot. Említést tett a HUNAGI-val együttműködésben a COPERNICUS-program keretében végzett felmérésről, amelyben a magyar, térinformatikai képességekkel rendelkező társaságok önkéntes alapon történő számbavétele történt meg.

Végül dr. Ádám József elnök megköszönte a részvételt, és bejelentette, hogy a következő intézőbizottsági ülésre tavasz szerint április 3-án kerül sor.

Összeállította: Buga László

* * *

Ülésezett a Szerkesztőbizottság

2014. február 3-án tartotta ülését a lap szerkesztőbizottsága. A megjelent 12 bizottsági tag elsőként **dr. Ádám József** elnöknek a Társaság 2013. évi munkájáról, a 2014. évi feladatokról szóló tájékoztatóját hallgatta meg, aki szólt az elmúlt évet jellemző szigorú és eredményes költség gazdálkodásáról, a bevételek alakulásáról. Elmondta, hogy az Intézőbizottság, a Választmány és a Közgyűlés az éves programjának megfelelően dolgozott.

Értékelte az elmúlt év szakmai rendezvényeit, melyek sorából kiemelte a soproni Vándorgyűlést, a CLG-rendezvényeket, a minden évben nagy érdeklődés mellett rendezett EMT szakmai, baráti találkozót. Eredményesnek ítélte a területi csoportok által szervezett találkozók, a szakmai emlékeinket és elődeink munkásságát értékelő megemlékezéseket.

2014. évet érintően – többek között – elmondta, hogy a feszes költséggazdálkodást a működőképesség biztosítása érdekében – változatlan tagdíjak mellett – ez évben is fenn kell tartani.

A lap megjelenése 2014-ben is csak kéthavi rendszerességgel biztosítható, remélhetőleg az egyes számok terjedelmét a pénzügyi lehetőségek függvényében év közben bővíteni lehet.

Koós Tamás főosztályvezető-helyettes az ingatlan-nyilvántartást, a földméri-

rest érintő jogszabály-előkészítési, és jogszabály-alkotási feladatokról adott tájékoztatót. Szólt – többek között – az új PTK-hoz, az ingatlan-nyilvántartási törvényhez, a földforgalmi törvényhez kapcsolódó végrehajtási rendeletek, átmeneti szabályozások megalkotásáról, a kamarai tagsággal kapcsolatos szabályozókról, az ingatlanrendezői jogosultság szabályozásának felülvizsgálatáról, de ide sorolta az alaphálózati pontok védelméről szóló rendelet megalkotását, az új díj-szabályzat összeállítását, az osztatlan közös tulajdon megszüntetésével kapcsolatos kormányrendeletet, eljárási szabályokat.

Megköszönte a Társaságnak a jogszabály-előkészítési munkákban nyújtott jelentős segítségét.

A lappal kapcsolatos tulajdonosi véleményeket összefoglalva elmondta, hogy a lap megjelenésével, szakmai színvonalával elégedettek. Rendezni kell azonban az internetes hozzáférés feltételeit. A megjelent szakmai cikkeket illetően szükségesnek tartja a földhivatali szakemberek fokozottabb bevonását. Továbbra is biztosítani kell a megjelenő szakmai publikációk teljes körű lektorálását.

Dobai Tibor főtítkárra a Társaság pénzügyi helyzetét összefoglalva elmondta, hogy a nemzetközi tagdíjhatáralékot rendezték. Az ez évi működés anyagi feltételei a megalapozott költségvetés alapján, a reálisan tervezett bevételekkel számolva biztosítottak.

Az egyéni tagdíjbefizetések sajnálatos stagnálása mellett a jogi tagdíjak befizetése emelkedett, amellyel biztosítani lehet a lap megjelentetését az eddigi feltételek mellett.

Meggondolandónak tartja a honlapon megjelenő „Hírlevél” szerkesztését havi rendszerességgel, amely – részben – ellensúlyozhatja a csak kéthavonta megjelenő lap terjedelmi korlátait.

Dr. Riegler Péter a lapszerkesztés elmúlt évi tapasztalatait összefoglalva elmondta, hogy a kéthavonta 1000 példányban megjelenő lap időben eljutott az olvasókhoz. Az évi 162 A4-es oldali terjedelem, amivel számolni lehet, kevés, ezért valóban megoldást jelentene az évi 6 szám megtartása mellett egy bővített terjedelem. Az elmúlt évben 28 szakmai cikk jelent meg, emel-

lett gondot fordítottak arra, hogy az aktuális események, megemlékezések a lapban helyet kapjanak. Valamennyi cikket lektorálták, amiért ezúton is köszönetet mond az ebben a munkában közreműködő kollégáknak. Stabilitás és kiegyensúlyozott együttműködés jellemzi a szerkesztőség munkáját. Az eddig is biztosított és elvárt szakmai színvonalat, a kiegyensúlyozott tartalmi változatosságot ezután is biztosítani fogják. Szükséges ehhez az is, hogy a szakemberek részéről a publikációs készség növekedjen, melyhez a szerkesztő bizottság tagjainak közreműködésére és segítségére is szükség van.

Az elhangzottakat kiegészítve **dr. Ádám József** elmondta, hogy a bevételeket illetően szeretnének számítani a VM támogatására, a pályázati pénzekre. Fontosnak tarja az egyetemi oktatók, doktoranduszok publikációs lehetőségének biztosítását. **Dr. Mihály Szabolcs** a költséggazdálkodás feltételeit kiegészítve elmondta, hogy a VM a lap működtetését – a költségviseléssel együtt – átadta a Társaságnak, azóta ezt a területet érintően csend van. Újra kell gondolni a lap nemzetközileg is elismert regisztrálását. **Buga László** főszerkesztő-helyettes szerint a lap internetes elérhetőségét a tartalomjegyzékre, a magyar és angol nyelvű összefoglalóra, a szemleclikkekre lehetne kiterjeszteni. Ismertette a terjedelem bővítésével járó többletkiadásokat. **Iván Gyula** javasolta az internetes reklámot, mint bevételt növelő lehetőséget.

Dr. Bíró Péter szerint a lap megjelenése, fennmaradása alapvető kérdés és kötelezettség a mindenkori vezetés számára. A lap színvonalával, kiállításával, tartalmával állja a versenyt a nemzetközi összehasonlításban is. Az

internetes megjelentetést fontosnak és szükségesnek tartja. Az anyagi lehetőségek függvényében jó megoldásnak véli az évi 6 szám megjelentetését bővített terjedelemben.

Befejezésül **dr. Ádám József** köszönetet mondott a lap szerkesztésében közreműködő kollégáknak.

A szerkesztő bizottság egész évi segítő közreműködését megköszönve **dr. Riegler Péter** az ülést bezárta.

Összeállította: Riegler Péter

* * *

Térképész Bál 2014

Hosszú szünet után ismét bálzott a térképész társadalom. Március 1-jén a Honvéd Kulturális Központ Stefánia Palotája adott otthont a rendezvénynek. A szervezést az MH Geoinformációs Szolgálat, a HM Zrínyi Nonprofit Kft. és az MFTTT vállalta magára. A szakterületet irányító két miniszter védnöksége alatt, tizenkilenc intézmény és vállalkozás anyagi támogatásának köszönhetően több mint kétszázan élvezhették a színvonalas műsort, amely a Rákospalotai Szilas Néptáncegyüttes nyitó palotásából, Barkóczi Zsófia és Filotás Márk versenytáncos-pár bemutatójából és Marót Viki és a Nova Kultúr együttes hangulatteremtő fellépéséből állt. A bál háziasszonya, Bálint Antónia köszöntötte a vendégeket, közöttük **dr. Papp Bálintot**, a VM Földügyi és Térinformatikai Főosztály főosztályvezetőjét, **Kun Szabó István** dandártábornokot, Budapest helyőrség parancsnokát, **dr. Radics Kornéliát**, az Országos Meteorológiai Szolgálat elnökét és **Kassai Ferencet**, a Magyar Mérnöki Kamara alelnökét majd **dr. Ádám József**, Társa-



ságunk elnöke megnyitotta a bált. A felszolgált vacsorához halk zongoraszó nyújtott hangulatos háttérzenét, majd a Gríz együttes zenélt hajnali kettőig – jóval hangosabban – a táncolni vágyóknak. Éjjélkor pihenésképpen a támogatók jóvoltából tombola keretében értékes nyereményeket sorsoltak ki a bálzók között. (Fotó: HBA)

* * *

XV. Földmérő Találkozó 2014. május 15–18., Arad

A konferencia célja: kapcsolatteremtés a bel- és külföldi szakemberek és intézmények között, a hazai szakemberek ismereteinek, tájékozottságának bővítése a jelen és jövőbeli szakmai megoldásokba való gyors és hatékony bekapcsolódása, a változó szakmai követelmények nyomán követése, valamint a szakembereink jelen piaci körülmények közötti érvényesülési esélyeinek, a szakmai etika szükségességének és hatásainak elemzése.



A konferencia tudományos bizottsága:

Dr. Ferencz József, az EMT Földmérő Szakosztályának elnöke

Dr. Ádám József, akadémikus, a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság (MFTTT) elnöke, Budapest

Dr. Mihály Szabolcs, a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság (MFTTT) alelnöke, Budapest

Dr. Mélykúti Gábor, a Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Karának dékánja

Dr. Csemenczy László, GITA Műszaki Térinformatika Egyesület elnöke, Budapest

Márton Huba, Geotop Kft., Székelyudvarhely

Dr. Rákossy Botond József, Topo Service Rt., Csíkszereda

Dr. Suba István, Nagyvárad Egyetem

A konferencia témája: A SZAKMAI FEJLŐDÉS ÚTJÁN

- A szaktudás és eszköztár kapcsolata
- A hozzáértés és szakmai biztonság alapja a tudomány és technológia vívmányainak ismerete és alkalmazása
- Elért eredményeink bizonyítják szakmai fejlődésünket

A konferencia programja:

- május 15., csütörtök: – délután regisztráció, elszállásolás
- május 16., péntek: – egész napos szakmai kirándulás
- május 17., szombat: – konferenciamegnyitó – előadások – cégbemutatók – díszvacsera

- május 18., vasárnap: – hazautazás

Az egész napos szakmai kirándulás útvonala: Arad (Szabadság szobor) – Világos (Bohus-kastély) – Pankota – (a fegyverletétel helyszíne a szőlősi puszán, Sulkovszky grófok kastélya, Csiky Gergely emléktábla, Asboth Oszkár szülőháza) – Lippa (ebéd) – Máriaradna (barokk kegytemplom) – Solymosi vár – Ópálos (Wine Princess borpince-látogatás, borkóstoló) – Öthalom (Árpád-kori megyeszékhely romjai) – Arad.

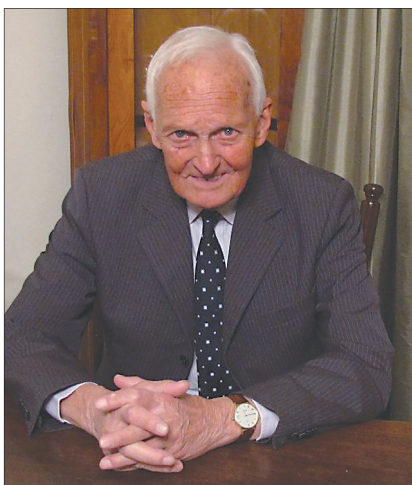
Bővebben információk, jelentkezési és előadás-bejelentő lapok a <http://geodezia.emt.ro/> honlapon találhatóak.

Kapcsolattartó személy: Pap Tünde (tunde@emt.ro).

Nekrológ

Pribék Mihály ny. egyetemi adjunktus

2014. január 22-én 92. évében elhunyt Pribék Mihály a BME Általános és Felsőgeodézia Tanszékének ny. egyetemi adjunktusa. Utolsó útjára 2014. február 4-én a Farkasréti temetőben kísértük el, ahol szülei sírjában helyezték örök nyugalomra.



1922. június 18-án született Budapesten, értelmiségi családban. Iskoláit is itt végezte. 1940-ben kezdte el mérnöki tanulmányait az akkori József

Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen. 1951-ben szerezte meg mérnöki diplomáját, és még abban az évben elkezdte oktatási tevékenységét az Oltay professzor által vezetett Geodézia Tanszéken. Fiatalos lelkesedéssel vett részt a tanszék gyakorlati és mérőgyakorlati oktatásában. 1954-ben átmenetileg megvált a tanszéktől, ugyanakkor hű maradt a geodéziához, és megalapította a Somogy Megyei Földmérő Munkaközösséget. Itt útfelmérések mellett telekosztási, és a munkaközösségbe tartozó egyéb sajátos földmérői munkát végzett. 1957-ben a Fővárosi Vízműveknél helyezkedett el, ahol először a csőhálózati osztályon tevékenykedett, majd részt vett a nagy felszínű vízmű kiépítésében. 1961-ben visszatért a Geodézia Tanszékre, ahol ismét a műszergyakorlati és a mérőgyakorlati oktatásban vett részt. A hallgatók különösen nagyra értékelték kedves és közvetlen stílusát. Ebben utolérhetetlen volt, 1982. évi nyugállományba vonulásáig végigkísérte a hallgatók ragaszkodása és szeretete.

Aktív éveit részt vett a TTK geofizikus hallgatóinak, valamint a Honvéd Felsőipari Technikum geodézia tárgyának oktatásában. Nagy érdeklődéssel és

szakmaszeretettel vette ki részét a tanszék ipari és egyéb szakértői munkáiban. Ezek között kiemelésre érdemes a dunaujvárosi partfal mozgásvizsgálata, a gyöngyösvisontai és a százhalombattai kémény mozgásvizsgálata, a fővárosi vízkészlet biztosítására végzett alappontsűrítési munkák, valamint a Paksi Atomerőműben végzett különböző geodéziai feladatok. A Műegyetem szenátusa 2001-ben aranydiplomával, 2011-ben pedig gyémántdiplomával ismerte el értékes mérnöki tevékenységét.

2012. június 18-án, születésének 90. évfordulóján, a tanszéken kedves megemlékezéssel ünnepeltük a kar dékánja és a tanszéki kollégák részvételével.

Megdöbbenve értesültünk a szomorú hírről, hogy hosszú és tartalmas élete befejeződött. Ravatalánál az Építőmérnöki Kar és az Általános- és Felsőgeodézia Tanszék nevében dr. Ádám József tanszékvezető egyetemi tanár akadémikus búcsúztatta. Az általunk használt kedves becenévvel búcsúzva mondhatjuk: „Kedves Nono” Isten vedel, nyugodj békében!

*Dr.Sc Horváth Kálmán
professor emeritus*

MAGYAR FÖLDMÉRŐK ARCKÉPCSARNOKA IV.

A Magyar Földmérők Arcképcsarnoka I–III. kötete tisztelettel emlékezik a magyar geodézia és térképészet elhunyt jelentős személyiségeire, szakterületünk nagyjaira. Az I. kötet 40, a II. kötet 50, a III. kötet 66 neves szakember életét, munkásságát mutatja be. Az I. kötetet a Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat (BGTV) és az Erdészeti és Faipari Egyetem Székesfehérvári Földmérési és Földrendezői Főiskolai Kara (EFE FFK) 1976-ban, a II. kötetet a BGTV 1983-ban, míg a III. kötetet a BGTV jogutódja, a Geodéziai és Térképészeti Rt. a cég 50 éves fennállása alkalmából a Földmérési és Távérzékelési Intézettel közösen 2001-ben adta ki.

A Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság (MFTTT) fontosnak tartja és folytatni kívánja ezt a szép hagyományt, ezért tervbe vette, hogy

- a Vidékfejlesztési Minisztériummal,
- a Földmérési és Távérzékelési Intézettel,
- az MH Geoinformációs Szolgálattal,
- a HM Zrínyi Térképészeti és Kommunikációs Szolgáltató Közhasznú Nonprofit Kft.-vel,
- a Magyar Földmérő és Geoinformatikai Vállalkozások Egyesületével,
- a Magyar Mérnöki Kamara Geodéziai és Geoinformatikai Tagozatával,

valamint más szakmai oktatási intézményekkel, földmérési és térképészeti vállalkozásokkal együttműködve a Magyar Földmérők Arcképcsarnoka IV. kötetét megtervezi és megkeresi annak megjelentetésének lehetőségét.

Ennek szellemében kérjük, hogy az Ön által a kötetbe felvenni érdemesnek tartott személy(ek)re tegyen javaslatot. A beérkezett javaslatokat összesítjük, amelyeket az erre felkért szakemberek értékelnek és tesznek javaslatot a kötetben megjelentetésre érdemes személyekre.

Kérjük, hogy javaslatát legkésőbb **2014. június 30-ig** az MFTTT-hez levélben – **1149 Budapest, Bosnyák tér 5. I. em. 109**, postai cím: **1590 Budapest Pf. 94** – vagy elektronikus levében – **mfttt.titkarsag@gmail.com** – szíveskedjen megküldeni. A javasolt személyekkel kapcsolatos információkat – miért javasolja, életútjának, tevékenységének jelentős eseményei, állomásai stb., egy portré csatolásával – is szíveskedjék velünk megosztani.

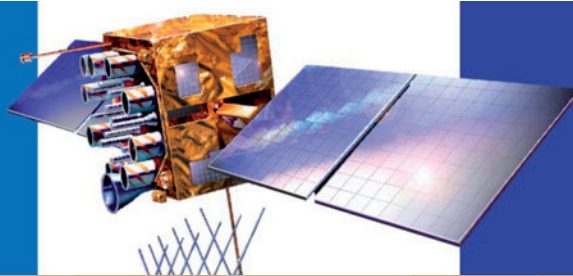
Javaslatával együtt arról is kérjük szíves tájékoztatását, hogy a kötet megjelenését anyagilag milyen összeggel támogatná (1 példány várható költsége 3000 Ft), annak megjelenése után hány tiszteletpéldányra tartana igényt (ami a nyomdai példányszámra van hatással, ezért ez természetesen korlátos lehet). Megjegyezzük, hogy az előző kiadványokhoz hasonlóan a IV. kötetet sem tervezzük kereskedelmi forgalomban terjeszteni.

Várjuk szíves információját, visszajelzését.

Budapest, 2014. április 03.

Dr. Ádám József s. k.
az MFTTT elnöke

Dobai Tibor s. k.
az MFTTT főtáskára



GNSSnet.hu

Az ország egész területét lefedő cm-es pontosságú hálózati RTK korrekciók

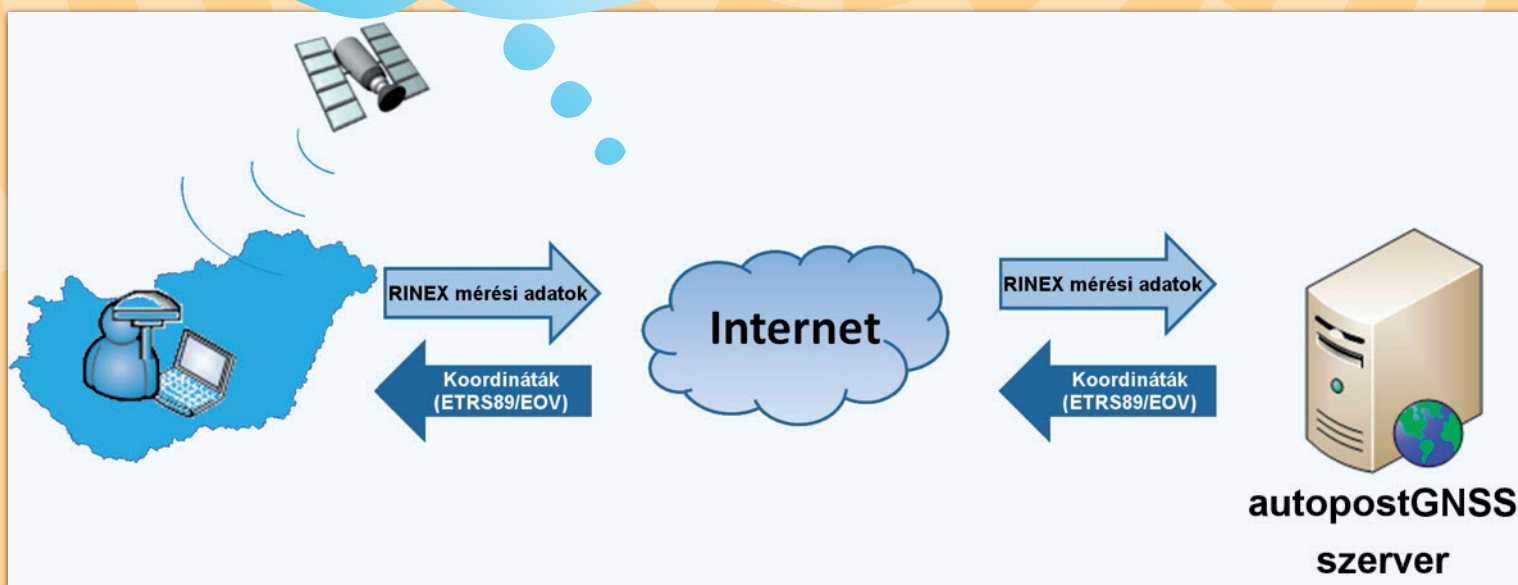
35 referenciaállomás online elérhető mérési adatai az utófeldolgozáshoz



Az automatikus központi utófeldolgozás beruházási költséget és munkaidőt takarít meg. Az **autopostGNSS** szolgáltatással a nyers mérési adatok utófeldolgozása szinte egy gombnyomással lehetséges. A feldolgozás eredménye a koordináták és a minőségellenőrzéshez szükséges mutatószámok.

Több EOVSz transzformációs megoldás:

- » **valós időben (VITEL)**
- » **utólagosan (EHT², ingyenes)**



FÖLDMÉRÉSI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI INTÉZET

1149 Budapest, Bosnyák tér 5.
Telefon: (+36 1) 222 5101, Fax: (+36 1) 222 5112
Call center: (+36 1) 460 1310
GNSS Szolgáltató Központ telefonszáma: (+36 27) 200 930
www.gnssnet.hu, e-mail: support@gnssnet.hu
www.fomi.hu, info@fomi.hu