

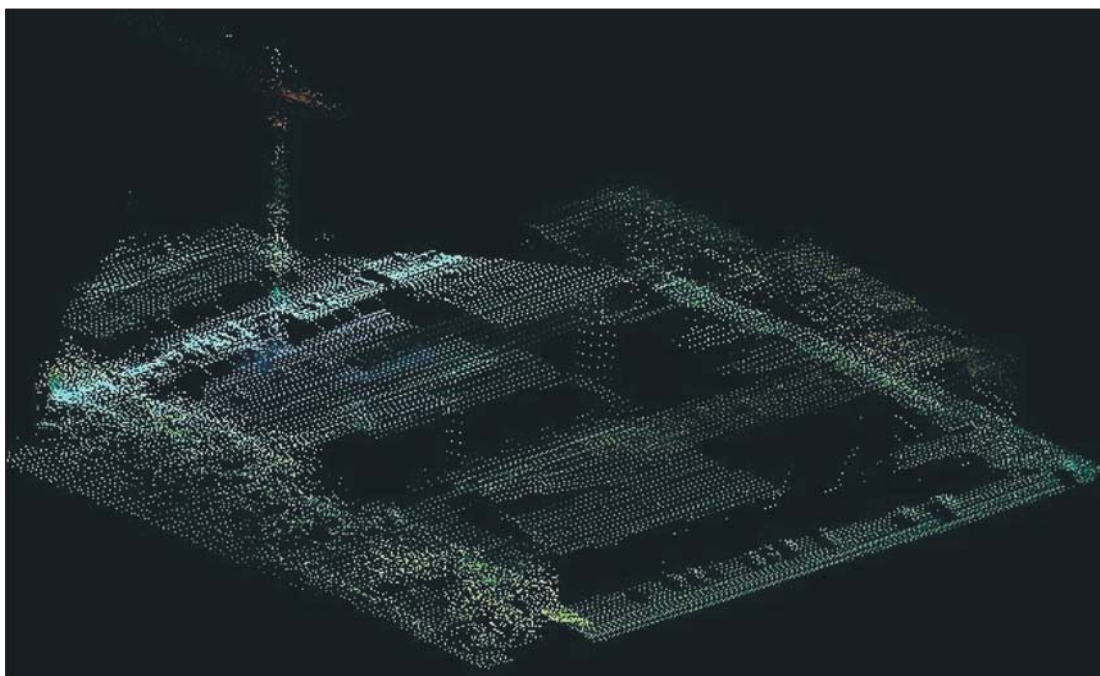
GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA



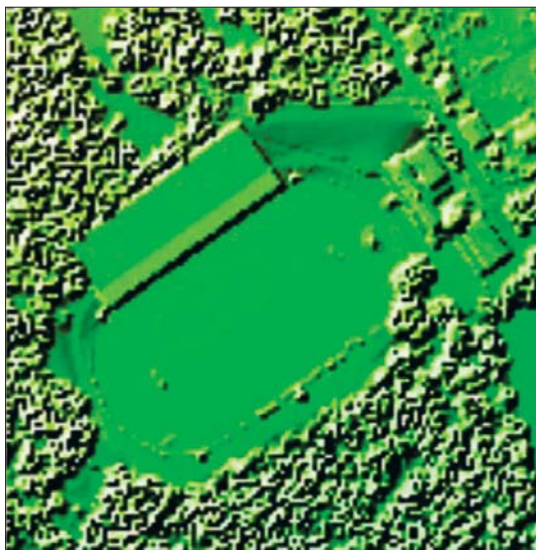
FERRÓI KEZDŐMERIDIÁN • LÉGI LÉZERSZKENNELÉS
• INTERNETES TÉRKÉPI ALKALMAZÁSOK • TANÁCS-
KOZÁSOK • ISMERTETÉSEK • NEM VÁLTOZIK AZ
INGATLAN-NYILVÁNTARTÁS SZERVEZETE

2007/12

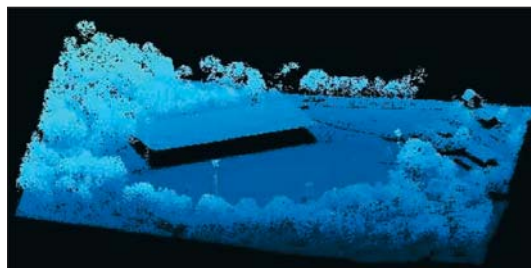
LIX. évfolyam



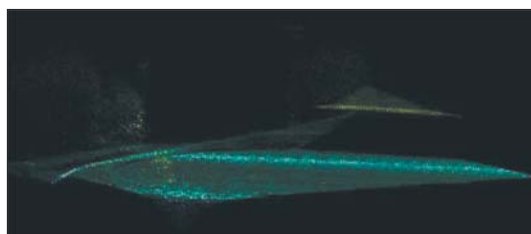
3. ábra



4. a ábra



4. b ábra



4. c ábra

Dr. Székely Balázs-dr. Molnár Gábor-Roncat, Andreas: Domborzat- és felületmodellek teljes jelalakos légi lézerszkenneléssel c. cikkének (8–13. oldal) ábrái

Fent: 3. ábra A kismartoni (Eisenstadt) Eszterházy-kastélyról leképezett pontfelhő (a jobb láthatóság kedvéért alulról nézve). Figyeljük meg a kép bal oldalán álló daru részleteit!

Lent: 4. a-b-c ábra A kismartoni stadion leképezése. (a) átnézetes (interpolált) kép. Figyeljük meg a lelátó tetejét és a két focikaput a küzdőtéren. (b) pontfelhő-kép, a növényzet kirajzolódó mintázatára és a reflektorokat tartó oszlopokra érdemes figyelni. (c) A (b) ábrán szereplő adatok más nézőpontból. A reflektorokat tartó oszlopok váza és egyes fák ágrendszere jól mutatja a módszer előnyeit, ugyanakkor már ebből a kis kivágatból is érzékelhető az óriási adatmennyiség.



A Nyugat-Magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kara október 27-én átadott épülete az 1900-as években (fent) és ma (lent)

<i>Dr. Timár Gábor: A ferrói kezdőmeridián</i>	3
<i>Dr. Székely Balázs–dr. Molnár Gábor–Roncat, Andreas:</i> Domborzat- és felületmodellek teljes jelalakos légi lézerszkenneléssel – új lehetőségek a domborzat pontosabb térképezésében	8
<i>Gede Mátyás: Internetes térképi alkalmazások készítése</i> script nyelvek használatával	14
<i>Deme Gyula–Sándor József–Megyeri András: Vélemények</i> a földmérési munkáról, mint jogalakító tevékenységről	18
SZEMLE	24
HÍREK	39
ISMERTETÉS	40
ARCKÉPCSARNOK	48



MAGYAR FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI TÁRSASÁG

A FÖLDMŰVELÉSÜGYI ÉS VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM FÖLDÜGYI ÉS TÉRINFORMATIKAI FŐOSZTÁLY
ÉS A MAGYAR FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI TÁRSASÁG LAPJA

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG: DR. ALPÁR GYULA, DR. ÁDÁM JÓZSEF, BIRÓ GYULA, DR. CSEPREGI SZABOLCS,
DR. DETREKŐI ÁKOS, HIDVÉGINÉ DR. ERDÉLYI ERIKA, HODOBAY-BÖRÖCZ ANDRÁS (SZERKESZTŐ),
DR. KARSAY FERENC, KASSAI FERENC, DR. KLINGHAMMER ISTVÁN, DR. MÁRKUS BÉLA, DR. MIHÁLY SZABOLCS,
DR. PAPP-VÁRY ÁRPÁD, DR. RIEGLER PÉTER, SZABÓ GYULA, UZSOKI ZOLTÁN, DR. VARGA JÓZSEF

TÉMAFELELŐSÖK: *Biró Gyula* – alkalmazott geodézia és a földmérési és térképészeti vállalkozások;
Csepregi Szabolcs – kiegyenlítő számítások, részletes felmérések;
Hidvéginé dr. Erdélyi Erika és Riegler Péter – földhivatalok és földügyi kérdések; *Karsay Ferenc* – mérnökgeodézia,
térképészet, szakmatörténet; *Kassai Ferenc* – Mérnöki Kamara; *Mihály Szabolcs* – információk technológia, DAT;
Uzsoki Zoltán – sokszorosítás és nyomdai kapcsolat; *Varga József* – vetületek, transzformációk

SZERKESZTŐSÉG: BUDAPEST XIV., BOSNYÁK TÉR 5. LEVELEZÉSI CÍM: 1373 BUDAPEST, POSTAFIÓK 546.
TELEFON: 222-5117; TEL./FAX: 460-4163; E-MAIL: gk.szerk@fomi.hu

<http://www.fomi.hu/honlap/magyar/szaklap/geodkart.htm>

TECHNIKAI SZERKESZTŐ: SZROGH GABRIELLA

KIADJA: A MAGYAR FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI TÁRSASÁG
HU ISSN 0016-7118 ENG. SZÁMA: B/SZI/280/1/1995. **SOKSZOROSÍTJA:** HM TÉRKÉPÉSZETI KHT.
Megjelenik: 1200 példányban

FŐSZERKESZTŐ: † DR. JOÓ ISTVÁN elhunytja miatt a lap szerkesztését
DR. MIHÁLY SZABOLCS MFTTT elnök és HORVÁTH GÁBOR FVM FTF főosztályvezető irányította

FELELŐS KIADÓ: UZSOKI ZOLTÁN

CONTENTS

Timár, G.: The Ferro prime meridian

Székely, B.–Molnár, G.–Roncat, A.: Digital terrain and surface models
by full-waveform laser scanning – new possibilities in terrain modelling
with increased precision

Gede, M.: Creating Webcartography Applications using Scripting Languages

Gy. Deme–J. Sándor–A. Megyeri: Land surveying specifies
the rights and facts referring to a real estate: thoughts

REVIEW

NEWS

INHALT

Timár, G.: Der Ferro-Nullmeridian

Székely, B.–Molnár, G.–Roncat, A.: Digitale Gelände- und Oberflächenmodelle
aus Full-Waveform Laserscannerdaten – neue Modellierungsmöglichkeiten
mit erhöhter Genauigkeit

Gede, M.: Kartographische Anwendungen im Internet
mit Gebrauch von Script-Sprachen

Gy. Deme–J. Sándor–A. Megyeri: Die Arbeit der Landvermessung
als Rechtsformer Aktivität: Gedanken

UMSCHAU

NACHRICHTEN

Címlap: A Túr hármashatárpont magyar oszlopa a 2002. évben végzett felújítás után (Fotó: Marton Csaba)

Coverphoto: Hungarian column at border point "Túr" (after the renovation of 2002)

Adresse postale: Geodézia és Kartográfia Szerkesztősége: H-1373 Budapest Pf. 546 Hongrie, Tél./Fax: : (36-1) 222-5117

Address: Geodézia és Kartográfia Szerkesztősége: H-1373 Budapest Pf. 546 Hungary, Phone/Fax: (36-1) 222-5117

Postanschrift: Geodézia és Kartográfia Szerkesztősége: H-1373 Budapest Pf. 546 Ungarn, Tel./Fax: (36-1) 222-5117

E-mail: gk.szerk@fomi.hu



A ferrói kezdőmeridián

Dr. Timár Gábor

ELTE Geofizikai és Űrtudományi Tanszék

Bevezetés

Térképészeti, geodéziai vagy földügyi tanulmányaink során gyakran találkozhattunk a ma már általánosan használt greenwich-i kezdőmeridián mellett a ferróiival is. Hazánk térképészetében a huszadik század első harmadáig a térképeken a hosszúságértékek a ferrói kezdőmeridián szerint voltak feltüntetve. A polgári térképészetben az Egységes Országos Vetület (EOV) 1975-ös bevezetését megelőzően olyan topográfiai térképeket használtak, amelyek szelvénybeosztása, de sok esetben földrajzi koordináta-rendszere is kizárólag a ferrói kezdőmeridiánhoz csatlakozott, esetleg amellett fel volt tüntetve a Greenwich-től mért hosszúságérték is. A Kanári-szigetek térképére tekintve azonnal feltűnik, hogy El Hierro szigete, a korabeli Ferro „nem jó” helyen van, nyugatabbra helyezkedik el, mint azt a sokáig használt Greenwich-Ferro hosszúságkülönbség alapján gondolnánk. Mi is ez a titokzatos délkör? Hogyan értelmezték és értelmezik kontinensünk különböző államaiban a Ferro-Greenwich hosszúságkülönbséget, és egyáltalán: mi is a ferrói kezdőmeridián története?

Itt kell megjegyeznem, hogy a sziget régi névének írásmódja helyesen Ferro, azonban jelzős szerkezetként, írott formában a „ferrói” alakot javasolom használni, e dolgozatban is ezt teszem.

A hosszúságmérés és annak nemzetközileg egységes rendszere

A hosszúságmérés szempontjából Földünk forgási ellipszoid alakja nem kínál olyan, a szélességmérésben az Egyenlítőhöz hasonló, kitüntetett főkört, amelyet nyilvánvaló nulla hosszúságú kezdőmeridiánként használhatnánk. Ráadásul a

nagyobb hosszúságkülönbségek mérése a vezetékes és szikratávíró, az időjelek szinte valós idejű továbbítása előtt nem volt a mai mértékkel mérve igazán pontos. Még a nagy pontosságú kronométerek felhasználásával is sok korrekciós tagra, órájárások dokumentálására (pl. *Hartl*, 1873–75) volt szükség a hosszúságkülönbségek elfogadható pontosságú becsléséhez. Emiatt a geodéziai, háromszögelési rendszerek esetén általában saját csillagászati alappontjuk délkörét tekintették nullmeridiánnak, és a rendszerek közötti illeszthetőség szükségessége csak később merült fel. Így gyakorlatilag minden állam saját kezdőmeridiánt definiált, esetleg kisebb régiók, tartományok térképezése esetén többet is. A nullmeridiántól nyugatra felvő pontok hosszúságértéke negatív, míg a keletre fekvőké pozitív volt.

Már *Ptolemaiosz* felvetette azt a megoldást, hogy a térképezendő terület az ő megközelítésében az Óvilág legnyugatibbi pontját kellene nulla hosszúságúnak definiálni, és így minden pont földrajzi hosszúsága szigorúan pozitív előjelet kapna (vö. pl. *Török*, 1996). A gyakorlatban *XIII. Lajos* és államügyeinek nagy hatalmú intézője, *Richelieu* bíboros 1634-ben javasolták, hogy Óvilág e legnyugatibb pontjának a Kanári-szigetek legnyugatibb tagját, Ferro (mai spanyol helyesírással: El Hierro) szigetét definiálják, és a kontinentális térképek hosszúságmegírásánál az ettől való hosszúságkülönbséget alkalmazzák (Wikipedia team, 2005–2007). Gondolatmenetüket nem kis mértékben befolyásolhatta az is, hogy Párizs és Ferro hosszúságkülönbségét kerekén húsz fokban állapították meg. Ily módon, amint azt később látni fogjuk, a ferrói kezdőmeridián valójában a párizsi régi csillagvizsgáló délköréhez (1. ábra) képest eltolt, fiktív délkört jelent.

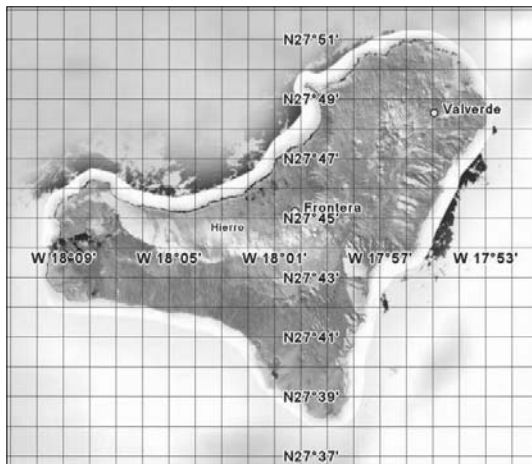


1. ábra A párizsi csillagvizsgáló meridiánterme (Cassini-terem). A fiktív ferrói délkört ettől pontosan 20 fokkal nyugatra definiálták (Forrás: Wikipedia).

Ferro: Párizsból levezetett fiktív délkör

A hazai és közép-európai gyakorlatban Ferro és a később szabvánnyá emelt Greenwich hosszúságkülönbségét kerekítve $17^{\circ} 40'$ -nek vehetjük (pontosabb leírását lásd később). Ehhez képest egy modern térképpel egybevetve El Hierro a $18.$ nyugati hosszúsági körön fekszik (tehát „Ferrótól nyugatra”), különösen érvényes ez a sziget nyugati partvonalára, amely az Óvilág legnyugatibb pontja (2. ábra). A szigeten semmilyen korabeli geodéziai pont nem létezik, a sziget híres, és a meridiánnal néha kapcsolatba hozott világítótornyának (Faro de Orchilla, 3. ábra) koordinátái sem egyeznek a várt értékekkel. Ebből valóban arra a következtetésre juthatunk, hogy Ferro kiválasztása csak az apropót, ürügyet adta meg a Párizshoz képest történő hosszúságkülönbségek kontinentális használatához.

Hogy ez mennyire így van, arra érdekes példát nyújt az Osztrák-Magyar Monarchia térképészete által az 1870-es évek elején végrehajtott Balkán-



2. ábra El Hierro (a régi Ferro) szigete a Google Earth programban. Figyeljük meg, hogy a sziget, és így az Óvilág legnyugatibb pontja mintegy fél fokkal nyugatabbra fekszik, mint az a Greenwich-Ferro hosszúságkülönbségből következne.

háromszögelés számos felvételi adatlapja (pl. Hartl, 1873–75, 4. ábra). Miközben a Monarchia szárazföldi térképészete végig ferrói kezdőmeridiánt használt, ezeken a koordináta-jegyzékeken számos esetben Párizshoz képest vett hosszúságértékeket találunk. A hosszúságkülönbség Párizs és Ferro között itt is 20 fok. Az első világháború előtt Szerbia is párizsi kezdőmeridiánt használt, amely éppúgy illeszkedett a Balkán-háromszögelések pontadataihoz, mint az ország politikai orientációjához is.

Áttérés a greenwich-i kezdőmeridiánra

A ferrói kezdőmeridián Európa-szerte alkalmazott kezdőhosszúság-mivoltát épp a bevezetésének 250. évfordulóján, 1884-ben tartott washingtoni Nemzetközi Meridián Konferencia határozata szüntette meg. Bár a francia küldöttség hangsúlyozta, hogy ez – a greenwich-i délkörrel ellentétben – nem metsz kontinensekre, a konferencia politikai alkudozásai végén a francia álláspont gyakorlatilag egyedül maradt, és a küldöttek nagy többséggel Greenwich-et választották globális kezdőmeridiánnak. A konferencián az egyik francia delegátus, Janssen, a párizsi obszervatórium igazgatója maga a következőket mondta:

A ferői meridiánt, amelyet tisztán földrajzi és semleges karaktere miatt szinte egyedüliként lehetne kiválasztani és fenntartani nemzetközi kezdőmeridiánként, eme eredeti jellegétől a földrajztudós *Delisle* fosztotta meg, aki azt egyszerűsítve, kerek 20 fokkal Párizstól nyugatra helyezte el. (...) Így az már nem egy független délkör; hanem a párizsi meridián álcája; ICW, 1884: 45. o.

A kontinens államaiban évtizedekig tartott az új kezdőmeridián átvétele. Franciaország például 1911-ben vette át hivatalosan a greenwich-i meridiánt, de a francia (és francia gyarmati) térképeken máig sok helyütt találunk párizsi kezdőmeridiánnal és újfokban számított földrajzi koordinátákat is (5. ábra). Az átvétel természetesen egyetlen hosszúságkülönbség-értékkel megoldható lenne, ám a gyakorlatban a kép kicsit árnyaltabb.

[illegible]

Topographic map of the Siraft area in Lebanon, showing the Siraft River and surrounding terrain. The map includes a scale bar (0 to 100 meters) and a north arrow. The map is titled "CARTE DU LIBAN _1/100000".



Párizs és Greenwich hosszúságkülönbsége $2^{\circ} 20' 14,025''$ (IGN, 2004). A BIH (Bureau International de l'Heure) kiadványaiban megadott Ferro-Greenwich hosszúságkülönbség (*Bod.*

$\Delta L = 17^\circ 39' 46,020''$ hosszúságkülönbséget alkalmazták (Bod, 1982; Mugnier, 2000). Bod (1982) szerint a Magyar Királyi Állami Térképészet 1924-es Évkönyve $\Delta L = 17^\circ 39' 37''$ értéket javasol alkalmazni, ezzel azonban a szerző másutt nem találkozott. Az állami földmérés a hivatalos átszámításokban mindig a BIH által megadott értéket alkalmazta (Bod, 1982). A gyakorlatban a BIH- és az Albrecht-féle különbség eltérése éppen 1 méter alatt marad, vagyis a térképészetben az eltérő alkalmazás nem jelent észrevehető eltérést, de a geodéziai számítások során már figyelembe kell venni.

Ferro-Greenwich hosszúságkülönbség más európai államokban

Érdekesebb és jelentősebb különbségekre vezető eltérések mutatkoznak ezzel szemben Európa más államainak gyakorlatában. Az új kezdőmeridiára történő áttérés Németországban egy véletlen körülmény miatt semmilyen nehézséget sem okozott. A régi berlini csillagvizsgáló tornyának hosszúsága, amelyből a porosz hálózat geodéziai főalappontjának, Raubenbergnek a hosszúságát levezették $13,39''$ -cel hibás volt. Ezt az értéket a BIH- vagy az Albrecht-féle különbséghez adva kb. $17^\circ 39' 59,4''$ -os korrigált érték adódik, amely helyett kerekben $17^\circ 40' 00,00''$ -es eltolást alkalmaztak (6. ábra), aminek eredményeként a topográfiai térképek régi szelvénybeosztását is meg lehetett tartani (Trájer, 1926). Ezt az értéket vette át Ausztria (Kretschmer, 2004), illetve később a megalakuló Csehszlovákia (Kuska, 1960) is. Az osztrák nemzeti vetületként használt Bundesmeldenetz (BMN) nevű Gauss-Krüger vetületi rendszer (Kretschmer et al., 2004) három, 28, 31 és 34 jelzésű zónája épp középméridiánjaik ferrói hosszúságáról kapták kódszámukat.

Magyarország mellett Jugoszlávia térképésze is az eredeti (Albrecht-féle) eltérést használta. Ezt támasztja alá, hogy a mai 1:50 000 méretarányú szlovén topográfiai térképsorozaton megadják Hermannskogel hosszúságát Greenwich-hez képest, miközben e pont ferrói hosszúsága régről

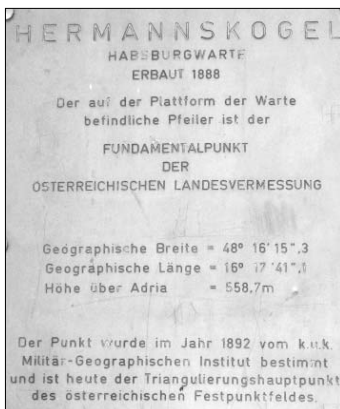
Gauß Krügerjeva projekcija (konformna prečna cilindrična projekcija)
Meridianska cona $3^\circ 15'$, srednji meridian $15^\circ 00' 00''$ vzhodno od Greenwicha
Besselov elipsoid: $a = 6\,377\,397\text{ m}$, $b = 6\,356\,079\text{ m}$, $f = 1 : 229,2$
Fundamentalna točka (Hermannskogel):
 $\varphi 48^\circ 16' 15''.29 \pm 0.04$, $\lambda = 16^\circ 17' 55''.04$ vzhodno od Greenwicha
Višine se nanašajo na srednji nivo morja (Trst, pomol Sartorio).

7. ábra Részlet Szlovénia 1:50 000 méretarányú topográfiai térképszelvényének magyarázójából. Hermannskogel Greenwich-től mért hosszúságához ezúttal az Albrecht-féle különbséget adva kapjuk meg a 6. ábránál megadott értéket.

ismert (MGI, 1902). A különbség pontosan az Albrecht által megadott értékkel egyezik meg (7. ábra). Ferro hosszúságának más-más alkalmazása okozza azt, hogy az eredetileg egységes Hermannskogel-dátum (MGI, 1902) Bessel 1841-elipszoidjának elhelyezési paraméterei a Monarchia utódállamaiban eltérőek. A ma is használatos osztrák MGI-dátum (Mugnier, 2004) és a cseh és szlovák S-JTSK (Mugnier, 2000) majdnem azonos elhelyezési paraméterekkel jellemezhetők, azonban a Hermannskogel-dátumnak a volt jugoszláv területeken alkalmazott változata (Mugnier, 1997) ezektől lényegesen eltér. A jugoszláv utódállamokban és Ausztriában eltérően használt Greenwich-Ferro hosszúságkülönbségre a 6. és 7. ábrák mutatnak példát: a Hermannskogel alappont hosszúságértékei (Greenwich-től) a két rendszerben csak emiatt különböznek.

Összefoglalás

A ferrói kezdőmeridián a valószínűségben Ferro (El Hierro) szigeten soha nem lett kitűzve. Ferro fiktív délkör, amelyet az határoz meg, hogy Párizs obszervatóriumának hosszúságától pontosan 20 fokkal nyugatra helyezkedik el. Ez a definíció, amellet, hogy majdnem pontosan megfelel Ptolemaiosz eredeti elképzelésének, hogy a kezdőmeridián az ismert Óvilág legnyugatabbi pontja legyen, jól tükrözte Európa tudományos és részben politikai életének francia hegemoniáját. Trónfosztása is politikai okokhoz, a XIX. század végén az angolszász globális hegemonia kialakulásához



6. ábra A bécsi Hermannskogel csúcsán álló Habsburgwartén látható emléktábla A pont Greenwich-től mért hosszúságához az $17^\circ 40'$ különbséget adva tízedmásodpercre kerekítve kapjuk meg az MGI (1901) által Ferrótól megadott $33^\circ 57' 41,06''$ -os értéket (a szerző felvétele).

kötődik, de 1884-es hivatalos leváltása után még évtizedekig *de facto* használatban volt kontinensünk számos államában, hatását pedig több mai térképi koordináta-rendszer őrzi.

Köszönetnyilvánítás

A szerző ezúton köszöni meg *dr. Varga József* (BME Általános- és Felsőgeodéziai Tanszék) segítségét a történeti irodalmi hivatkozások felkutatásában, illetve a bécsi Állami Levéltár Hadtérképarchívumához kirendelt magyar delegációnak, személyesen *dr. Hermann Róbert* delegációvezetőnek a korabeli háromszögelési jegyzőkönyvekhez történő hozzáférésben adott segítségét.

IRODALOM

Bod E. (1982): A magyar asztrogeodézia rövid története 1730-tól napjainkig, II. rész. *Geodézia és Kartográfia* 34(5): 368–375.

Hartl, H. (1873–75): Astronomische Ortbestimmungen, Triangulierungen und Barometrische Höhenmessungen in der europäischen Türkei. K. u. K. Militär-Geographische Institut, Wien. Kriegsarchiv jelzet: Triangurierung/264.

ICW (szerző nélkül, 1884): International Conference Held at Washington for the Purpose of Fixing a Prime Meridian and a Universal Day. October 1884, Protocols of the Proceedings, Gibson Bros., Printers and Bookbinders, 212 p. Elérhetőség: The Project Gutenberg EBook of ~, e-book #17759 URL: <http://www.gutenberg.org/files/17759/17759-h/17759-h.htm>

IGN, Institut Géographique National (2004): Coordinate systems (Educational area, Thematic sheets, Geodesy).

URL: http://www.ign.fr/telechargement/education/fiches/geodesie/coordonnées_EN.pdf

Kretschmer, I.–Dörflinger, J.–Wawrik, F. (2004): Österreichische Kartographie. Wiener Schiften zur Geographie und Kartographie – Band 15. Institut für Geographie und Regionalforschung der Universität Wien, Wien, 318 p.

Kuska, F. (1960): Matematická Kartografia. Slovenské Vydavateľstvo Technickej Literatúry, Bratislava, 388 p.

MGI, Militär-Geographische Institut (1902): Die Ergebnisse der Triangulierungen des K. u. K. Militär-Geographischen Institutes, Band I-II. Druck der Kaiserlich-Königlichen Hof- und Staatsdruckerei, Wien, Abschnitt I.: Geodätische Koordinaten, pp. 1–122.

Mugnier, C. J. (1997): Grids & Datums – Yugoslavia. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* 63: 1042 & 1062.

Mugnier, C. J. (2000): Grids & Datums – Czech Republic. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* 66: 30–31.

Mugnier, C. J. (2004): Grids & Datums – Republic of Austria. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* 70: 265.

Timár G.–Lévai P.–Molnár G.–Varga J. (2004): A második világháború német katonai térképeinek koordináta-rendszere. *Geodézia és Kartográfia* 56(6): 28–35.

Török Zs. (1996): A Lázár-térkép és a modern európai térképészet. *Cartographica Hungarica* 5: 44–45.

Trájer I. (1926): Németország felmérési szervezete és topográfiai térképei a háború után. *Geodéziai Közöny* 1–3: 32–42.

Wikipedia team (2005-7): The Paris meridian. URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Paris_meridian

The Ferro prime meridian

Timár, G.

Summary

The Ferro prime meridian was widely used in the continental Europe as a standard, after Louis XIII of France and Cardinal Richelieu proposed its use in 1634. It fits the old definition of Ptolemy as the 'westernmost point of the Old World'. In fact, if we analyse the points and the used Greenwich-Ferro longitude difference values, the 'Ferro prime meridian' does not cross the island of Ferro (now El Hierro in Canary Islands) and there is no such geodetic installation on the island. The 'Ferro prime meridian' is an artificial one, 20 degrees west from the meridian of the old Paris observatory. Both the Paris and Ferro meridians were used during eg. the triangulation of the Balkans by the Austrians during the International Arc Measurements (1873–1875). The civilian Greenwich-Ferro difference is, according to the Bureau International de l'Heure in Paris, is $\Delta L = 17^\circ 39' 45,975''$. Adding to this value the textbook value of the Paris-Greenwich shift, the result is exactly 20 degrees. For military purposes, the slightly different value of Theodor Albrecht, $\Delta L = 17^\circ 39' 46,020''$ was used, this was the official shift for the Yugoslav cartography, too. In Germany, Austria and Czechoslovakia, the simplified value of $\Delta L = 17^\circ 40'$ is used.

Domborzat- és felületmodellek teljes jelalakos légi lézerszkenneléssel

Dr. Székely Balázs,^{1,2} dr. Molnár Gábor^{1,2} és Roncat, Andreas¹



¹ Christian Doppler Laboratory Spatial Data from Laserscanning and Remote Sensing, Institute of Photogrammetry and Remote Sensing, Vienna University of Technology

² Eötvös Loránd Tudományegyetem, Geofizikai és Űrtudományi Tanszék

Bevezetés

A georeferált téradatok tömeges generálása egyre inkább társadalmi igénnyé válik, amint az adatokat kezelni képes rendszerek (navigáció, telekommunikáció stb.) piaci szinten is elérhetővé és technikailag kiforrottá válnak. Jól mutatja ezt a különböző légi- és űrfelvételek, térképrendszerek köznapivá válása.

Az adatnyerési igényt természetesen a technológia igyekszik mielőbb kielégíteni. A távérzékelési eszközök széles skálája gyűjti a multispektrális, pozíció- és egyéb adatokat a földfelszín legkülönbözőbb jelenségeiről, rétegeiről, felületeiről. Természetesen az egyes érzékelőrendszerek a rendszer által meghatározott fizikai mennyiséget mérik, és ennek megfelelően értelmezhető maga az objektum, amiről a felvétel készül. Így például megfelelő hullámsávú radarképen alapvetően nem kell felhőkkel számoljunk, vagy más hullámhossztartományban éppen a lehulló csapadékot tudjuk kimutatni.

A felvételezés viszonylag magas költségei miatt térségünkben még alig alkalmazott, de elterjedőben lévő légi lézerszkennelés (ALS, *Airborne Laser Scanning*, más elnevezéssel *airborne LiDAR*, *Light Detection and Ranging*, illetve *Airborne Laser Swath Mapping*, ALSM; ld. pl. Kraus 2007) teljesen új távlatokat nyitott az adatnyerés sebessége, a domborzatról és a felszíni objektumokról gyűjthető információ mennyisége és pontossága szempontjából. (A rendszer működési elvét részletesen bemutatja például Barsi et al. 2003). Éppen a nagy mennyiségű adat és a korábban alig elérhető pontosság miatt az alkalmazási területek száma is rohamosan nő. Az érdeklődő

olvasó követendő példaként megtekintheti a nyugat-ausztriai Vorarlberg szövetségi tartomány térinformatikai adatbázisát az interneten (<http://www.vorarlberg.at/atlas>), amelybe a légi felvételek, kataszteri és egyéb településüzemeltetési adatok mellett a lézerszkennelésből eredő, horizontálisan 1 m-es felbontású felszínmodellt is integrálták a teljes szövetségi tartomány területére.

A légi lézerszkennelés fejlődésére jellemző, hogy az idézett összefoglaló tanulmányban említett területeken túlmenően immár rutinszerűen alkalmazzák a régészetben (Doneus et al. 2007), a gleccserkutatásban (Höfle et al., 2007) és a geomorfológia legkülönbözőbb ágaiban is. Ugyanakkor természetesen az eszköz- és módszerfejlesztés is óriási léptékben halad előre. Az adathordozók és a rögzítési technológia fejlődése lassan-lassan megoldja azt a problémát, amivel korábban az ALS küzdött: kibocsátott lézerimpulzus visszavert jele teljes alakjának rögzítésére is van ma már fedélzetén is bevethető műszaki megoldás. Jelen tanulmányban a teljes jelalakos technológia néhány kiválasztott vonatkozásával foglalkozunk.

A felszín és a domborzat megjelenése a lézerszkennelés eredményeként

A Föld felszínéről alkotott elképzelésünk magától értetődően attól függ, hogy azt milyen szempontból kívánjuk vizsgálni. Az adott szakterület képviselője a felszín elemeiből a saját maga számára fontos dolgokat kiemeli, a zavaró dolgokat pedig kiszűri vagy igyekszik kiszűrni. A telekommunikációs szakember, aki antennákat kíván telepíteni, a jelterjedési viszonyok és az össze-

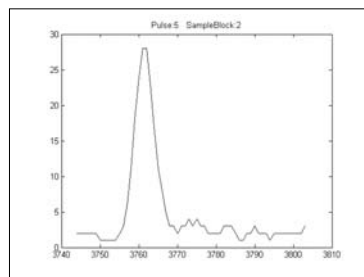
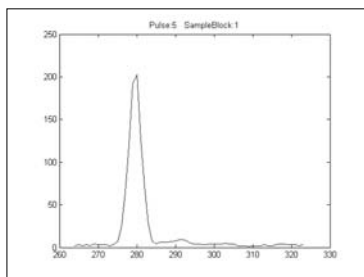
láthatóság iránt érdeklődik. Ugyanígy a repülésirányító, a légi mentő ugyancsak a számára akadályként jelentkező természetes vagy mesterséges akadályokat akarja bizonyos pontossággal ismerni. Számukra a talaj konkrét pozíciója önmagában nem fontos (hacsak nem a talaj adja a legmagasabb pontokat), de például az erdő vagy a park egyes fáinak magassága, sőt néha kiterjedése is érdekes.

Az erdész, a botanikus vagy a kerttervező szintén a növényzet, a lombkorona magassága iránt érdeklődik (esetleg más-más módon), de a háztetők magassága, hajlásszöge számukra nemcsak, hogy nem érdekes, inkább felesleges, zavaró. A város főépítésze, az engedélyező hatóság számára pedig éppen a háztetők, épületek tényleges (esetleg az engedélyezett tervektől eltérő) kiterjedése, magassága jelent információt, itt a növényzet adatokban való jelenléte az épületmodellezés szempontjából kifejezetten probléma (pl. Kugler et al 2005). Végül, de nem utolsósorban a geomorfológus és a régész pedig a legtöbbször minden természetes és mesterséges tereptárgytól függetlenül a talajfelszínt szeretné adatként látni: a növénytakaró és a (modern) épületek hatása nélkül.

Ebből a néhány magától értetődő példából is látszik, hogy a fizikai felszínről alkotott fogalmunk valójában modell, amit több-kevesebb sikerrel igyekszünk adatokkal, lehetőség szerint minél valóságghűbb adatokkal kitölteni. Magától értetődik, hogy a lézerszkenneléstől is azt várjuk, hogy ezeket az igényeinket kielégítse, mégpedig úgy, hogy – ha már elvégeztettük a költséges mérést – a felsorolt szakterületek által megfogalmazható minőségi követelményeket (térbeli pontosság, megbízhatóság) lehetőség szerint minden területen kielégítse. A feladat bár nem könnyű, a legtöbb esetben kielégítően megoldható a teljes jelalakot rögzítő lézerszkenneléssel.

A teljes jelalakot rögzítő lézerszkennelés

A korábbi LiDAR technológiák szintén figyelembe vették a különböző objektumokról való visszaverődést, és ki is használták azt: az adott irányból várható jelből kinyerték az első és az utolsó beérkezéseket (ld. pl. Barsi et al. 2003). A probléma abból adódik, hogy bizonyos esetek-



1.a–b ábra Példa a teljes jelalakos lézerszkenneléssel rögzített jelre: (a) kimenő (referencia) jel, (b) visszavert jel. A vízszintes tengely nanoszekundum, a függőleges tetszőleges egységekben van.

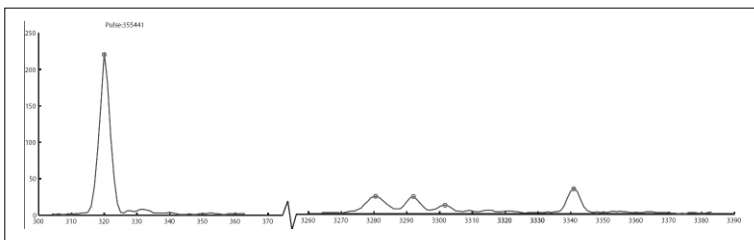
ben, például tenyészedőszakban a lombhullató növényzet különböző rétegeiről, de télen magukról az ágakról is kapunk több visszaverődést. Ezek a jelek összegződve, időben kissé eltérve érkeznek meg az érzékelőhöz, ami ezáltal a várt impulzus-szerű jel helyett elnyúlt, változó amplitúdójú intenzitáseloszlást észlel (1. ábra). A jelek deformálódása miatt a felhasznált keresőalgoritmusok vagy nem tudnak megfelelő csúcspontokat (első és utolsó beérkezéseket, *first echo* [FE], illetve *last echo* [LE]) találni, vagy helyről helyre érdemben kissé máshol, eltolódva találják meg őket. Az ebből az adatrendszerből interpolálható felület a kevert jellege miatt zajos lesz: bizonyos helyeken számottevő ugrások állhatnak elő, és helyenként értelemszerűen nem azt a felületet fogjuk végül látni, amit szeretnénk.

A teljes jelalakot rögzítő légi lézerszkennelés (*Full-Waveform Airborne Laser Scanning*, FWF ALS; pl. Wagner et al. 2006) éppen a jelalakban meglévő többletinformációt igyekszik kihasználni annak érdekében, hogy ezt a nehézséget leküzdjük. A teljes jelalak rögzítése azonban nyilvánvalóan további problémákat vet fel. Magától értetődően nem tudhatjuk például előre, hogy mikor érkezik be majd a jel, ugyanakkor a jel kibocsátásától nem várhatunk akármeddig, ráadásul az összes jelet általában nem érdemes elraknunk, mert ez alatt az idő alatt leginkább zaj érkezik, és maga a jel ehhez az időhöz képest viszonylag rövid. Ezt a problémát úgy hidaljuk át, hogy a mintavételezést adatblokkokba szervezzük. Egy adatblokkban 60 mintát veszünk. Az adatblokkok felvételezését akkor kezdjük, amikor a jel egy bizonyos beállított küszöbszintet (threshold) átlép. Így biztosíthatjuk, hogy csak akkor regisztrálunk, amikor ténylegesen van jelünk. Tipikusan néhány adatblokkot veszünk fel kiküldött lézerimpulzusonként.

A 2. ábrán egy visszavert lézerimpulzus regisztrátumát láthatjuk (középen az alacsony jelszint miatt több adatblokkot átugrottunk). Kis körökkel jelöltük meg a detektált jelek pozícióját. Amint látható, a hagyományos FE/LE megközelítésből adódó két jelen kívül még másik három visszaverődést is azonosíthatunk ezzel az eljárással.

Rögtön látható, hogy a rögzítendő adatmennyiség a hagyományos FE/LE módszerhez képest ezzel megsokszorozódott. Az 1 nanoszekundumos mintavételezési sebesség mellett adatblokkonként 60 mintát véve, nagyságrendileg 30–40 millió adatblokkal kell megküzdenie a feldolgozórendszernek egy repülési nyomvonal (néhány km hosszú és repülési magasságtól függően néhány száz méter széles csík) mentén. Ilyen csíkokkal fedjük le a lemérendő területet 60% átfedéssel. Végül a területet keresztirányban is berepüljük néhányszor a különböző repülési nyomvonalakból származó adatszoportok még pontosabb illesztésének elősegítésére.

Ez a felvételezési technika korábban alig elképzelhető adatmennyiséget jelent: projektenként nagyságrendileg 1 terabyte-nyi adatot kell kezelni, feldolgozni és végül három dimenzióban megjeleníteni. A feldolgozás első lépésében időtartományban korrelációs eljárások segítségével meghatározzuk, hogy hány visszavert felület lehet jelen a regisztrátumban (Roncat et al. 2007), majd ennek megfelelő számú Gauss-görbét illesztünk a mért jelekre. Egy fakoronáról akár tucatnyi reflexió is jöhet, illetve előfordulhat, hogy több, akár nem közvetlenül egymás után következő adatblokkban is találunk reflexiót. (Például egy nagyfeszültségű távvezeték oszlopa alatt van egy fa, és alatta pedig egy bokor, majd a talajszint következik.) Ennek ellenére nem lehet tetszőlegesen sok az illesztendő csúcsok száma, hiszen a mintamennyiség statisztikai értelemben korlátot szab az illesztésből származtatható csúcsok számára. Ennek megfelelően egyszerűbb jelek esetén néhány, bonyolultabb esetben általában 4–6 görbét illesztünk. Az illesztési eljárás eredménye minőségellenőrzésen esik át: megvizsgáljuk, hogy az illesztett jelnek a mérthez képest vett négyzetes hibája mekkora. Ha az eltérés túl nagy, az illesztés eredményét (így a reflektáló felületnek tűnő jelet) elvetjük.



2. ábra Egy lézerimpulzus visszavert jele. Az ábra közepén az alacsony jelszint miatt több adatblokkot kihagytunk. A hagyományos first echo – last echo megközelítésből adó két pont mellett a kiértékelés további 3 pontot szolgáltat (kis körökkel megjelölve).

Az illesztett görbék csúcsainak időbeli pozíciói a fény terjedési sebességét figyelembe véve távolságoknak felelnek meg, amelyek a szenzor és a reflektáló felület közötti pillanatnyi távolságokat jelentik. A légi jármű pozícióját GPS és inerciális navigációs rendszer, INS segítségével meghatározva (ld. részletesebben Barsi et al. 2003, 2006) a kiküldött impulzus egyedi azonosítójából a lézersugár irányát megállapítjuk, és ebből kiszámolhatjuk azokat a térbeli pontokat, amelyeket így reflektáló felületként azonosítunk. Az eljárást az összes kibocsátott impulzusra végrehajtjuk.

Eredményül egy pontfelhőt kapunk, mely XYZ koordinátákból áll. A pontosság optimális esetben néhány centiméter mindhárom irányban. Ha az egyes felületek geometriája kevésbé szerencsés, a hiba a többszörösére nőhet, de így is deciméter alatti tartományban marad. A repülési magasságtól és feladattípustól függően négyzetméterenként átlagosan 4 lézersugárnyalábot véve, nagyságrendileg 15 térbeli pontot nyerünk, ha több felület (pl. növényzet) is jelen van.

Az így kapott pontfelhőket (repülési nyomvonalanként egyet-egyet) egymáshoz kell illeszteni, kihasználva az átfedéseket. Ehhez a mérési anyagtól részben függő eljárásokat alkalmaznak, melyek az esetleg zajos pontok egy részét kiszűrik. Az előálló, immár egységes adatrendszerből azután különféle speciális eljárásokkal pontfelhőket válogathatunk le az elvégzendő feladatnak megfelelően (hasonlóan az első beérkezés, utolsó beérkezés koncepciójához).

Példák

Bemutatunk néhány közérthetőbb példát a teljes jelalakos lézerszkennelés eredményeiből. Az adatok egy osztrák régészeti célú projekt (ld. lejjebb) számára készültek 2007. áprilisi felvételezéssel, de az itt bemutatott adatok mintegy „mellékter-

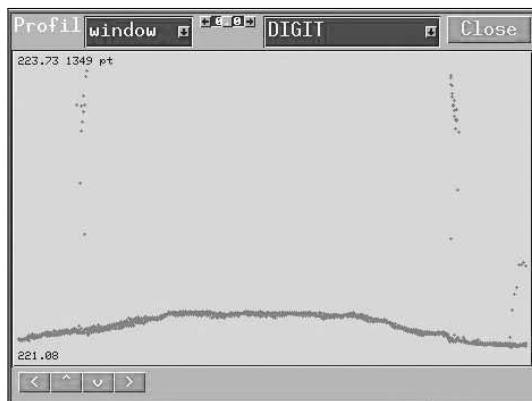
mékei” a jelenleg is folyó feldolgozásnak, hiszen Eisenstadt (Kismarton) városi területeit ábrázolják. Elsőként az Eszterházy-kastély részletét mutatjuk be, a jobb láthatóság végett „alulnézetből” (3. ábra – lásd hátsó borítóoldalon színesben). A képen nemcsak az architektúrális elemek (tetőkiszöggellések, tetőszerkezet) láthatók, hanem egy toronydaru is: az acélváz szerkezeti elemei is jól kivehetők, sőt a darugém alatt valószínűsíthető az emelőhorog, továbbá az ellensúly feletti oldalon a drótkötél is. A teljes jelalakos feldolgozás nélkül ezek a részletek aligha lennének észlelhetők, főleg a daru függőleges tartóoszlopán nem. Érdeemes megfigyelni a környező fák szintén kirajzolódó ágszerkezetét. Ez a részletes kép szintén túlnyomórészt a teljes jelalakos eljárás eredményeként látható.

A következő képen a kismartoni stadion felvétele látható (4.a-b-c ábra – lásd hátsó borítóoldalon színesben). A tribünt védő előtető mellett a pályát megvilágító reflektorlámpák tartóoszlopai az előző példában látott daruéhoz hasonló részletességgel figyelhetők meg. Érdekességképpen bemutatjuk magát futballpályát is. S bár az előbbi képen is rajta vannak, de kevésbé kivehetők, ezért egy keresztiszelvényben kiemeltük a focikapukat (5. ábra). A magasságtorzítás igen jelentős, mintegy ötvenszeres. Az ábrán néhány tucat pont erejéig látható focikapuk mellett az is észlelhető, hogy a pálya nem tökéletesen sík, hanem a kapuk előtti területen (nagyjából a büntetőterületen) alacsonyabb mindkét oldalon. (Más szelvényben vizsgálódva hasonló eredményt kaphatunk.) Ez főleg a pálya használatának, „antropogén erózió” tudható be. Ez a bemutatott példa jól szemlélteti, hogy speciális feldolgozási és célzottan választott megjelenítési eljárások bevetésével az adatrendszerből milyen finom domborzati részletek is kiolvashatók.

Alkalmazási példák

A módszer a feldolgozás bonyolultságából és időigényéből adódóan jelenleg viszonylagosan drága. A feldolgozórendszerek messze nem szabványosak, és félüzeminek tekinthető vizsgálatok folynak a módszerfejlesztő műhelyekben. Ennek megfelelően olyan területen és olyan célra érdemes használni az eljárást, ahol a hagyományosabb lézerszkennelési módszer nem vagy kevésbé alkalmazható.

Itt elsősorban a növényzetmonitorozás területéről említhetünk példákat: a módszer tovább-



5. ábra Hossz-szelvény a kismartoni stadion küzdőterén keresztül (erősen, kb. 50-szeresen magasságtorzított). A számok az adriai tengerszint feletti magasságot jelentik. A képen ábrázolt 1349 pontból néhány tucat esik a két kapura. Figyeljük meg a talaj szintjének változását (magyarázat a szövegben).

fejleszthető a nehezen megközelíthető helyeken való lombkoronaszint-meghatározásra (Hollaus et al. 2006), illetve az erdészeti fatömegbecslésre (Hollaus et al. 2007).

Ahogy már említettük, az itt bemutatott adatok egy, a Lajta-hegység régészeti lelőhelyeinek távérzékelési módszerekkel történő felderítését és vizsgálatát célzó projekt keretében keletkeztek (Doneus et al. 2007). A probléma kifejezetten a teljes jelalakos módszer alkalmazását igényli, hiszen a területet jó részét erdő borítja, ahol várhatóan kettőnél több felület azonosítására van szükség a megcélzott eredmény eléréséhez. A régészetben igen nagy jelentősége lehet egy akár néhány deciméteres dombocskának is, amit erdős területen más módszerrel nemcsak lemérni nehéz, de adott esetben felismerni is alig lehet.

Egy, hazánkban különös jelentőséggel bíró alkalmazási területet feltétlenül meg kell említenünk. Az alföldi területek igen alacsony relíefje miatt a magasságviszonyok nagy területre vonatkozó, elegendően pontos meghatározása az eddigi technológiákkal igen munkaigényes (ld. pl. Kolcsár 2001) vagy egyáltalán nem kivitelezhető. Az ártéri erdők, az ökoszisztémájuk szempontjából igen jelentős vizenyős területek (wetlands), például Gemenc domborzati viszonyainak részletes ismerete pedig elengedhetetlenül fontos nemcsak a környezetrekonstrukciónak

kutatások (pl. Timár et al., 2005) miatt, hanem árvízvédelmi szempontból is. Az árvízi havária helyzetek modellezése, lefolyásmodellek számítása csak akkor lehetséges, ha a tényleges domborzati viszonyokat is kellő részletességgel és pontossággal ismerjük azokon a területeken is, amelyeket sűrű erdők vagy az alföldi területeken gyakran előforduló, nehezen járható akácok borítanak. A lézerszkennelés nyújtotta pontosság – megfelelő célirányos feldolgozás és az eredmények minőségellenőrzése esetén – lehetővé teszi a kapott domborzati és terepmodellek közvetlen felhasználását az árvízvédelemben.

Végezetül a ALS-technológián alapuló domborzati és terepmodellek felhasználásának egy még újabb területéről ejtünk szót. A *tektonikus geomorfológia*, mely egyike a geomorfológia jelenleg talán leggyorsabban fejlődő ágainak, magától értetődően rendkívüli módon igényli a nagyfelbontású és nagy pontosságú digitális domborzati adatokat.

Ahogy azt a fentiekben a futballpálya példáján láttuk, a lézerszkennelés igen kis lejtőszögek kimutatására alkalmas, teljes jelalak vizsgálata esetén pedig egészen sűrű növényzet mellett, de az ún. levélfelületi index (leaf area index, LAI) még nem éri el az 1-et, azaz a teljes levélfedést, egészen bonyolult felszíntípusok magasságának meghatározására is van lehetőség. Hazánkban az Alföldön és a Kisalföldön feltétlenül nagy jelentősége van a módszernek a tektonikus geomorfológiai használatban, hiszen a horizontális és vertikális mozgásoknak (Joó, 1992; Joó et al, 2006) legtöbbször felszíni kifejeződése is van, még akkor is, ha ez csak néhány deciméteres, esetleg 1 méteres nagyságrendet ér el az alföldi területeken. Az ALS-mérésekből levezetett domborzati modelleknél általában elkerülhetők azok a problémák, amelyek például a Kisalföld fotogrammetriai módszerrel készült, kisebb felbontású domborzatmodelljeinél fellépnek, ha tektonikus geomorfológiai célokra kívánjuk őket felhasználni (Zámolyi, 2006).

Ebben a felbontási tartományban már az ún. sinkhole-probléma sem igazán jelentkezik: a tisztított adatrendszerben valóban csak azok a területek lesznek mélyedések, amelyek a valóságban ténylegesen léteznek. A megbízható adatokból levont neotektonikai következtetések fontos hozzájárulást jelenthetnek egy-egy vető aktivitásának bizonyításához.

Összefoglalás

Az utóbbi években a nagyfelbontású és nagy pontosságú téradatak iránt egyre növekvő igény alakult ki a legkülönbözőbb szakterületeken. A légi lézerszkennelés (Airborne Laser Scanning, ALS) alkalmas ilyen nagy pontosságú és nagy mennyiségű adat előállítására. A szolgáltatásszerűen elérhető ALS-rendszerek tipikusan a visszaverődő lézernyaláb első és utolsó beérkező jelét (first echo/last echo) tudják rögzíteni, ami azonban sok alkalmazás szempontjából nem elegendő, különösen növényzettel borított vagy erősen beépített területek esetén. A lézerszkennerek legújabb generációja már képes a visszavert lézerimpulzus teljes jelalakjának rögzítésére, így lehetővé teszi az említett területeken is a nagysűrűségű adatfelvételezést. A visszavert jelek detektálásához és kvantitatív értékeléséhez összetett feldolgozó szoftverre van szükség, mely jelenleg is fejlesztés alatt áll, és messze nem tekinthető szabványosítottnak. Jelen tanulmányban bemutatjuk a teljes jelalakos lézerszkennelés módszerét, az adatfeldolgozás menetét, és néhány alkalmazási példát is megemlítünk. Az alkalmazások közül az árvízvédelemben, a környezetmonitorozásban, továbbá a régészetben és a tektonikus geomorfológiai felhasználásban betöltött szerepét emeljük ki.

Digital terrain and surface models by full-waveform laser scanning – new possibilities in terrain modelling with increased precision

Székely, B.–Molnár, G.–Roncat, A.

Summary

The last decade has seen an increasing demand for high-resolution and high-accuracy digital terrain and surface model data in various disciplines. Airborne Laser Scanning (ALS) is a suitable technique for acquiring spatial data with a high point density. Commercial ALS systems could deliver only the first and last echo of a laser beam. However, this is not sufficient for many applications, especially in areas with dense canopy cover or high housing density. The newest generation of scanners, recording the full waveform of the reflected laser pulse, make a high density data acquisition possible

in this type of regions. For echo detection and quantification, a sophisticated signal analysis is required which is being developed and not yet standardized. In this paper, the principle of full-waveform (FWF) ALS, methods of data processing and some application examples are presented. The range of applications includes flood control measures and environmental monitoring as well as archaeology and tectonic geomorphology.

Köszönetnyilvánítás

Az ALS adatok a „Celts in the Hinterland of Carnuntum” és „LiDAR supported prospection of woodland” című FWF (Ausztria) projektek keretében keletkeztek (P16449-G02; P18674-G02) Bécsi Műszaki Egyetem Fotogrammetriai és Távérzékelési Intézetének lézerszkenneléssel és távérzékeléssel foglalkozó Christian Doppler Laboratóriumában. A két első szerző a geomorfológiai vizsgálatait a T47104 sz. OTKA pályázat keretében végzi.

IRODALOM

- Barsi Á.–Detrekői Á.–Lovas T.–Tóvári D.* (2003): Adatgyűjtés légi lézerletapogatással. *Geodézia és Kartográfia* 55(7): 10–17.
- Barsi Á.–Lovas T.–Tóth C. K.* (2006): Helymeghatározás mobil térképező rendszerben. *Geodézia és Kartográfia*, 58(4): 3–8.
- Doneus, M.–Briese, Ch.–Fera, M.–Fornwagner, U.–Griebl, M.–Janner, M.–Zingerle, M.-C.* (2007): Documentation of analysis of archaeological sites using aerial reconnaissance und Airborne Laser Scanning. XXI International CIPA Symposium, 01–06 October, Athens, Greece.
- Höfle, B.–Geist, T.–Rutzinger, M.–Pfeifer, N.* (2007): Glacier surface segmentation using airborne laser scanning point cloud and intensity data. *International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Espoo, Finland (CD-ROM).
- Hollaus, M.–Wagner W.–Eberhöfer, C.–Karel, W.* (2006): Accuracy of large-scale canopy heights derived from LiDAR data under operational constraints in a complex alpine environment. *ISPRS J. Photogr. Rem. Sens.* 60(5): 323–338.
- Hollaus, M.–Wagner W.–Maier, B.–Schadauer, K.* (2007): Airborne laser scanning of forest stem volume in a mountainous environment. *Sensors*, 7(8): 1559–1577.
- Joó, I.* (1992): Recent vertical surface movements in the Carpathian Basin. *Tectonophysics*. 202: 129–134.
- Joó I.–Balázsik V.–Guszlev A.–Végső F.* (2006): A függőleges felszínmozgások „okozói” hatásának szétválasztása és bemutatása a Középső-Tisza és a Körösök vidékén. *Geodézia és Kartográfia*, 58(4): 17–23.
- Kolesár I.* (2001): Árvízvédelmi célú domborzatmodell a Tisza folyó egy szakaszára. *Geodézia és Kartográfia* 53(5): 17–23.
- Kraus, K.* (2007): Photogrammetry: Geometry from images and laser scans (2. kiadás). Walter de Gruyter, Berlin–New York.
- Kugler Zs.–Barsi Á.–Mélykúti G.–Ládai A. D.* (2005): Automatikus fotogrammetriai eljárással előállított digitális terepmodell városi környezetben. *Geodézia és Kartográfia* 57(12): 12–17.
- Roncat, A.–Wagner, W.–Melzer, Th.–Ullrich, A.* (2007): Echo detection and localization in full-waveform airborne laser scanner data using the average difference function estimator. *Photogr. J. Finland* (submitted)
- Timár, G.–Sümegi, P.–Horváth, F.* (2005): Late Quaternary dynamics of the Tisza River: Evidence of climatic and tectonic controls. *Tectonophysics*, 410: 97–110.
- Wagner, W.–Ullrich, A.–Duèia, V.–Melzer, Th.–Studnicka, N.* (2006): Gaussian decomposition and calibration of a novel small-footprint full-waveform digitising airborne laser scanner. *ISPRS J. Photogr. Rem. Sens.* 60: 100–112.
- Zámolyi, A.* (2006): Nagy és kis reliefenergiájú digitális domborzati modellek esettanulmánya. *Geodézia és Kartográfia*, 58(11): 24–30.



Internetes térképi alkalmazások készítése script nyelvek használatával

Gede Máttyás

ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

1. Bevezetés

A térképek internetes megjelenítése, azaz a webkartográfia napjainkban egyre nagyobb hangsúlyt kap. Szinte naponta jelennek meg újabb térképes weboldalak, keresők, játékok, útvonaltervezők. Némelyikük statikus felépítésű, azaz csak annyiban térnek el egy egyszerű weboldaltól, hogy térképek képei is láthatók. Más oldalak dinamikusak, azaz a felhasználó interaktív módon befolyásolhatja a megjelenő információt. Ezen dinamikus oldalak egy része bármilyen web-böngészővel használható, míg más esetekben a használathoz valamilyen speciális beépülő programot (plug-in) kell először telepíteni.

A következőkben a beépülő modul nem igénylő dinamikus webkartográfiai alkalmazások készítésének lehetőségeit tekintem át.

Egy weboldal dinamikussá tétele alapvetően kétféle módon érhető el: szerver vagy kliens oldali programokkal. Az első esetben a munkát a szerver (a weboldalt tároló számítógép) végzi, a felhasználó böngészője csak a végeredményt mutatja meg. A háttérben vagy egy térinformatikai program (pl. ArcIMS), vagy egyszerűbb esetben valamilyen szerver oldali script (PHP, ASP, Perl stb.) dolgozik. (A script olyan program, aminek közvetlenül a forráskódját értelmezi a feldolgozó számítógép, nincs lefordítva, ellentétben a bináris, azaz gépi kódra fordított programokkal.)

A kliens oldali programok a felhasználó számítógépén futnak, a böngésző felügyelete alatt. Ezek vagy scriptek (JavaScript) vagy bináris programok (pl. Java appletek).

A legtöbb esetben a szerver- és kliensoldali programokat együtt használjuk. Előbbiek végzik az adatok lekérését, feldolgozását, utóbbiak felelősek a megjelenítésért, és a felhasználóval való interakcióért.

Kiseb méretű és főleg non-profit alkalmazásoknál (pl. oktatási cél) fontos lehet az, hogy a felhasznált programok díjmentesen legyenek használhatók. Ilyen szempontból jó választás a

PHP/JavaScript kombináció, mellyel viszonylag egyszerűen lehet látványos eredményeket elérni.

A webkartográfiai alkalmazások vagy raszteres, vagy vektoros adatokkal dolgoznak. Raszteres adat lehet egy bedigitalizált vagy egyszerűen raszteres formátumban elmentett térkép, vagy esetleg légifotó, műholdkép. Ilyen adatok esetén a következő funkciókra lehet szükség:

- mivel a térkép az esetek többségében jóval nagyobb, mint a képernyő, a képen valahogy „navigálni” kell,
- nagyítás/kicsinyítés,
- tematikus rétegenként való megjelenítés,
- koordináta-meghatározás.

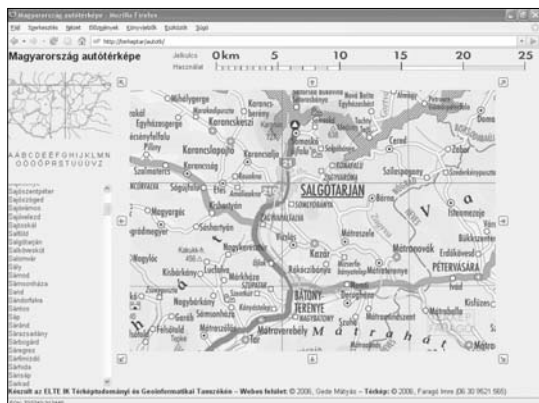
Vektoros adatokkal általában valamilyen gráfot írunk le, csomópontokkal és élekkel. A pontok valamilyen helyet jelölnek, az élek pedig egy lehetséges összeköttetést e pontok között. Bonyolultabb esetben az élekhez is tartozhat geometriai információ (a végpontjaik helyzetén kívül is): ha például egy út vagy egy vízfolyás egy szakaszát jelképezik, akkor egy pontsorozat jelöli a nyomvonalat. Ilyen adatok esetén alapvetően két feladat merül fel:

- az adatokból valamilyen térképszerű ábrázolás generálása,
- adott pontok közötti valamilyen szempontból optimális útvonal keresése.

2. Raszteres alkalmazások

2.1. Nagyméretű képek ábrázolása

Nagyméretű képek (térképek, légifotók stb.) webes megjelenítésénél valahogyan fel kell oldani a nagy képméret és a kis képernyőfelület közti ellentmondást. Mivel általában nem kívánatos az egész kép egy állományként hozzáférhetővé tétele, a kliens oldalra mindig csak a megfelelő képrészleteknek kell eljutniuk. Erre az egyik lehetőség, hogy a térképet azonos méretű kis téglalapokra bontjuk, ezeket külön eltároljuk, és mindig azt a néhányat rajzoltatjuk ki, ami éppen

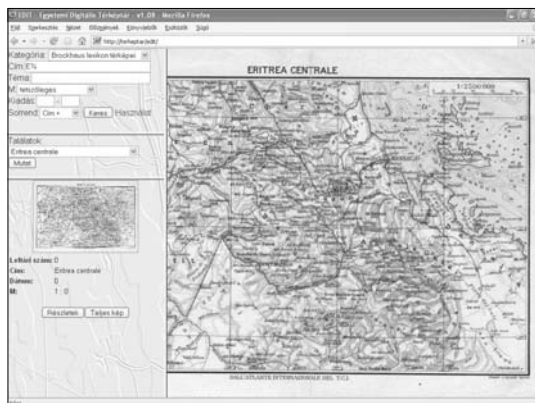


Magyarország autótérképe
(<http://terkeptar.elte.hu/autotk>)

a kívánt területre esik. Így működik például az általam készített „Magyarország autótérképe” című weboldal (<http://terkeptar.elte.hu/autotk>). A térkép 100×100 pixel méretű darabokra lett vágva, és mindig az ablak méretének megfelelő mennyiségű (pl. 4×6 db) kép kerül ábrázolásra. A módszer előnye, hogy gyors, viszont nem készíthető tetszőleges méretű kivágat, csak a kis képek oldalhosszúságának egész számú többszöröse lehet a képméret. A térkép esetleges aktualizálása esetén pedig újra el kell készíteni a mozaikdarabokat.

Egy másik lehetőség, hogy a nagy képet egyben tároljuk, és a nagy állományból alkalmanként vágjuk ki a megjelenítendő részletet. Ez egyszerűen megoldható a PHP nyelvhez (is) használható GD grafikus függvénycsomag segítségével. A megoldás előnye, hogy bármekkora részlet készíthető, azonban nagy képeknél a kivágás nagy erőforrásigényű. Így ez a módszer akkor célszerű, ha pl. nagy mennyiségű képünk van, amit nem gazdaságos kicsire darabolva tárolni, viszont nem túl nagy a „felhasználói aktivitás” (nincs túlságosan leterhelve a kiszolgáló szerver). Ilyen például az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékének Egyetemi Digitális Térképtára (EDIT), amely webes felületen keresztül is elérhető.

A térképen való navigálást mindenképpen megkönnyíti egy kis áttekintő térkép alkalmazása, melynek bármelyik részére kattintva a megfelelő részlet jelenik meg nagyban. Ha csak egy térképről van szó, akkor célszerű ezt a kis térképet külön elkészíteni, erősen generalizálva, hogy jól áttekinthető legyen (ilyen készült pl. az autótérképhez). Ha nagy mennyiségű térképünk



Az Egyetemi Digitális Térképtár webes böngészőfelülete

van, akkor ez nem lehetséges, ilyenkor automatikusan kell az áttekintőt generálni a nagy képből. Az EDIT rendszerénél ez a kis kép akkor generálódik, mikor egy térképet először néznek meg.

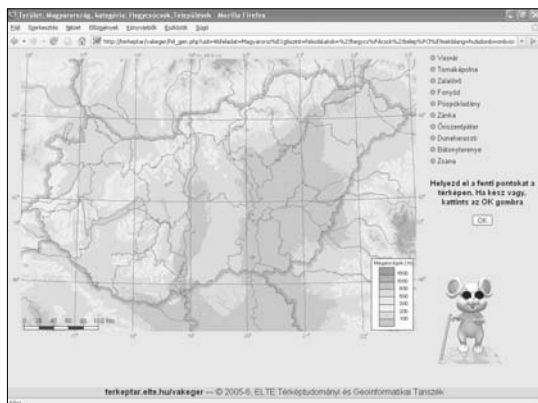
Az áttekintőtérképen való navigálást vagy szerver-oldali „image-map” segítségével (a képre kattintva az egérmutató koordinátái elküldődnek a feldolgozó scriptnek), vagy a képre vonatkozó egér-események JavaScriptben való feldolgozásával oldhatjuk meg. Célszerű a kiválasztott helyet meg is jelölni egy célkeresztrel vagy egy kis téglalappal. Ezek általában egy 1×1 pixel méretű kép megfelelő méretre nyújtásával/nagyításával, és az adott pozícióba helyezésével oldhatók meg. A kijelölő téglalap esetén célszerű a PNG (Portable Network Graphics) formátum használata, amivel félig átlátszóvá tehető a kép.

2.2. Nagyítás, kicsinyítés

A nagyítás/kicsinyítés raszteres térképek esetén nehéz kérdés: ha kicsiben is élvezhető képet szeretnénk kapni, akkor több méretarányban kell elkészítenünk a térképet. Ettől függetlenül persze megoldható egy raszteres kép vagy képrészlet kicsinyítése: a már említett GD függvénykönyvtár megfelelő függvényei segítségével.

2.3. Térképi rétegek szelektív megjelenítése

Ha a különböző térképi rétegek külön-külön fájlban vannak tárolva (célszerűen GIF vagy PNG formátumban, mivel ezeknél definiálhatunk átlátszó színt), akkor ezekből tetszőleges kombinációjú térképet állíthatunk össze. Ehhez egyszerűen megfelelő sorrendben egymásra kell



A „Vakegér” játék
(<http://terkeptar.elte.hu/vakeger>)

helyezni a képeket. Ilyen megoldással működik például a „Vakegér” nevű vaktérképés játékunk (<http://terkeptar.elte.hu/vakeger>), melynél a fókusz, hipszometrikus domborzat, vízrajz, megye- és országhatárok tetszőleges kombinációban választhatók.

2.4. Koordináta-meghatározás

Ha a webes térképünkön valamilyen koordináta-meghatározást szeretnénk végezni, a raszteres képet előbb georeferálnunk kell. Ha ismerjük a térkép vetületét, és van néhány illesztőpontunk, akkor ez nem túl bonyolult feladat: az illesztőpontok képi koordinátái és vetületi koordinátáinak segítségével egy elsőfokú egyenletrendszer írható fel, mely megadja a leképezést a két koordináta-rendszer között. A vetületi koordinátákból pedig kiszámíthatjuk az alapfelületi koordinátákat (ha szükségünk van rájuk).

Ha a vetületet nem ismerjük vagy túl bonyolult, vagy esetleg más vetületi koordinátákra van szükségünk, akkor sincs probléma, ha elég sok illesztőpontunk van. A „Magyarország Autótérképe” esetében például EOVS koordinátákat láthatunk. Ehhez illesztőpontokként a fókuszvonalak metszéspontjait használtam, melyek EOVS és képi (pixel-) koordinátái is meghatározhatók. Egy adott ponton a hozzá legközelebb (általában köré) eső fókuszvonal sarkpontjaihoz képet interpolálva számolódna a koordináták.

Ha a georeferálást megoldottuk, akkor azt kell eldönteni, hogy mikor és milyen adatokból határozzuk meg a koordinátákat. Lehetséges egyrészt a képrészletre kattintva, vagy az eget felette mozgatva a mutató alatti pixelkoordinátákból

vetületi vagy alapfelületi koordinátákat számítani és azokat a státuszsorban vagy egy felugró ablakban kiírni. Ehhez JavaScriptben kell lekezelni a megfelelő egér-eseményeket. Szükséges lehet a másik irányú konverzióra is: ha például egy pont koordinátáit ismerve annak helyét szeretnénk megmutatni a térképen. Ebben az esetben annyival bonyolultabb a helyzet, hogy először a kivágatot kell a megfelelő helyre állítani, és utána a pont helyét megjelölni.

3. Vektoros alkalmazások

3.1. Adattárolás

Vektoros adatok esetén az első kérdés az adattárolás formája. Egyszerűbb esetben, mikor az adatkészlet viszonylag statikus (nincs rendszeres feltöltés, bővítés stb.), célszerű lehet valamilyen vektoros fájlformátum alkalmazása.

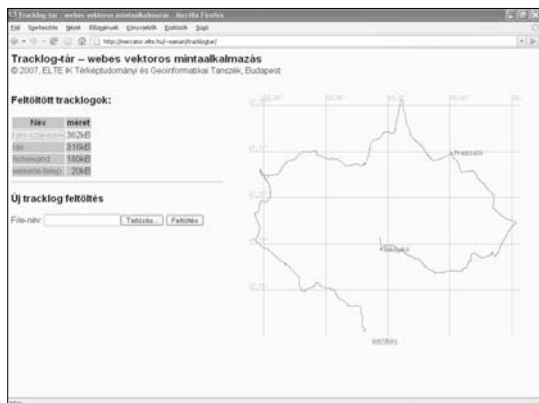
Ha azonban az adatkészlet gyorsan változhat (például a felhasználók is tölthetnek fel adatokat), vagy többféle szempont alapján is leválogathatóknak kell lenniük az adatoknak, akkor célszerű valamilyen vektoros adatformátumokat is támogató adatbázis-rendszer használata. A PHP-hez jól alkalmazható például a MySQL rendszer, ami ráadásul szintén szabadon felhasználható.

A MySQL ismeri a pont, a töröttvonal és a poligon adattípusokat, és számos hozzájuk kapcsolódó függvényt (pl. töröttvonal hossza, poligon területe stb.).

3.2. Megjelenítés

Vektoros adatok grafikus megjelenítése a weben nem is olyan egyszerű feladat, mint elsőre gondolnánk, mivel a HTML formátum nem ismeri a vektoros rajzi elemeket (mint pl. vonalak, sokszögek stb.). Ezért két lehetőségünk van: vagy raszteres képet generálunk, melyet már beilleszthetünk a HTML oldalba, vagy valamilyen beágyazott objektumot használunk (Flash, Java). Ez utóbbiaknak az a hátránya, hogy használatukhoz a felhasználó böngészőjén telepíteni kell a megfelelő bedolgozó modulokat.

Raszteres képet viszont könnyen generálhatunk a vektoros adatokból PHP-ben a GD segítségével. A problémák ilyenkor ugyanazok, mint bármilyen esetben, amikor automatikusan generálunk adatokból térképet: a megjelenítendő elemek kiválasztása, az egymást fedő feliratok elkerülése stb.



Tracklog-tár: mintapélda a vektoros adatokból való térképgenerálásra PHP-ben

Mivel ezek a problémák csak jelentős programozási munkával oldhatók meg tisztességesen, a vektoros térképek megjelenítéséhez csak egyszerűbb esetekben célszerű script nyelveken alkalmazást fejleszteni. Egy ilyen egyszerű, de mégis használható példa az ábrán is bemutatott „tracklog-tár” alkalmazás, melyben a felhasználók feltölthetnek, letölthetnek GPS-es mérési adatokat, és letöltés előtt megnézhetik az adott tracklogból generált képet is.

3.3. Útkeresés

Ha van egy megfelelő úthálózat-gráfunk, akkor útvonal-tervező alkalmazás is készíthető, célszerűen térképi megjelenítéssel egybekötve. Az útvonal-tervezés viszonylag egyszerű addig, amíg a gráf mérete kicsi: szélességi keresést alkalmazva gyorsan megtaláljuk az optimális utat. Minél több attribútumot rendelünk a gráf éleihez (melyek az egyes útszakaszokat reprezentálják), annál sokrétebb lehet a keresés. Például egy túraútvonal-tervezőnél az egyes útszakaszokhoz hozzárendelhető a menetidő egyik, illetve másik irányban, nehézségi fok, esetleg valamilyen speciális felszerelés szükségessége (lámpa, jégcsákány, kötél stb.).

4. Összefoglalás

Amint a bemutatott példák is látható, egyszerűbb feladatok esetén a különböző script nyelvek

alkalmazásával könnyen és gyorsan lehet jól működő webkartográfiai alkalmazásokat készíteni. Természetesen korlátai is vannak a módszereknek: nagyon számításigényes feladatoknál a futás közbeni fordítás (interpretáció) miatt a scriptek lényegesen lassabbak lehetnek, mint a bináris programok. Előnyeik (ingyenes, szabad felhasználhatóság, gyorsan elérhető látványos eredmények) miatt azonban mindenképpen helyük van az internetes térképészetben.

Creating Webcartography Applications using Scripting Languages

Gede, M.

Summary

The possibilities and limits of the usage of scripting languages in the field of web-cartography are discussed in this paper. At first a short introduction is presented about the grouping of webcartography applications from different aspects, then the typical usages of scripts are shown with examples including browsable maps, a digital maproom database, and a mute map game.

IRODALOM

1. *Guszlev Antal*: A webtérképezés környezete – lehetőségek és korlátok – Geodézia és Kartográfia, 2003. október
2. *Stegena Lajos*: Vetülettan – Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.
3. *Szlávi Péter*: Előadás a gráftípusról – Mikrológia Szilánkok 5. – ELTE TTK Ált. Számítástudományi Tanszék kiadványa, Budapest, 1992.
4. Client-Side JavaScript Reference – <http://docs.sun.com/source/816-6408-10/contents.htm>
5. Cascading Style Sheets, level 2 – <http://www.w3.org/TR/1998/REC-CSS2-19980512/>
6. PHP kézikönyv – <http://www.php.net/manual/hu/>
7. GD Graphics Library – <http://www.boutell.com/gd/>
8. MySQL documentation – <http://dev.mysql.com/doc/>
9. HTML 4.01 Specification – <http://www.w3.org/TR/html4/>

Vélemények a földmérési munkáról, mint jogalakító tevékenységről

Deme Gyula¹–Sándor József²–Megyeri András³

¹ okl. földmérőmérnök, vállalkozó, műszaki tudomány kandidátusa

² kataszteri térképkészítési szakértő, hivatalvezető helyettes,

Budapesti I. számú Körzeti Földhivatal

³ földmérőmérnök, osztályvezető, Dabasi Körzeti Földhivatal,

*Dr. Joó István emlékének, aki fölemelt és bátorított.
D. Gy.*

(D. Gy.) Köztudott, hogy a tulajdonosi jogok általában az adott föld határain: azaz a *birtokhatárokon* belül érvényesek és gyakorolhatók. Ez a tudás annyira általános, hogy talán még *Immanuel Kant* etikája is vonatkoztatható rá. A kanti filozófia szerint ugyanis az ember vele született, ún. *á priori* erkölcsi érzékkel rendelkezik [1]. Ezt avval a gondolattal egészítem ki, hogy ez az erkölcsi érzék a birtokhatár iránti tiszteletet vagy inkább törődést is tartalmazza (sajnos sok kivétel lehetséges, amelyeket most elhanyagolunk). Bennem felvetődik a kérdés: mikor és hogyan oltódhatott belénk ez az etikai érzék?

Az emberiség múltjával foglalkozó újabb szakirodalomban (pl. [2]) közzétett – DNS-mintákon alapuló – kutatások azt derítették ki, hogy letelepedése előtt az emberiség mintegy 150 ezer évig vándorolt. Természetesen, a „nagy vándorlás” alatt földbirtokról, birtokhatárról beszélni nem lehet: ezeket a fogalmakat az emberiség letelepedése és a városok építése hozhatta magával. Előkerült az ókori mezopotámiai Nippur városának Kr. e. 1500 körüli térkép-törödéke: egy 21×18 cm-es agyagtábla, ahol a város ábrázolt falszakaszainak hosszát ékírással feltüntették ezen a térképen [3]. Az ókori Egyiptomban azonban a földmérési tevékenység már a Kr. előtti harmadik évezredben megjelent. A Nílus árterületén végzett mezőgazdasági termelés hasznát, előnyeit az egyiptomiak igen régen felismerték, csak hogy az évenként ismétlődő áradásokban a földek határai rendre elmosódtak. Amint az ár elvonult, az ókori egyiptomi földmérőknek minden évben újra ki kellett tűzniük a földek határát. Hogy itt a földmérés mikor kezdődött, nem tudjuk. De az ismételt kitűzés csak úgy volt lehetséges, ha a földek eredendően fel voltak mérve és az ismételt kitűzéshez szükséges adatokat nyilvántartották. Az ókori ingatlan-nyilvántartás bizonyítékait tudom

másom szerint még nem találták meg. Az is lehet, hogy az idők folyamán elpusztultak (gondoljunk csak az alexandriai könyvtár ókori leégésére).

De ekkortájt már kifejlődött a mérnökeodéziai tevékenység is. Fennmaradt, hogy III. Amenemhat fáraó óriási víztározót építtetett, amelynek a célja az volt, hogy a Nílus magas vízállása idején a felesleges vizet felvegye és megőrizze. E tározót csatorna kötötte össze a Nílussal, amelyen a vízforgalmat zsilipek szabályozták. Érdekes, hogy az egyiptomi mérnökök e feladatokat hibás geometriai képletek használata mellett is meg tudták oldani: pl. a háromszög területének kiszámításánál az alap és az egyik szár szorzatának a felét vették. Hibás képlettel számították ki a trapéz, valamint a kör területét is, amelyek mintegy 10–15%-os hibával szolgáltatták az eredményt [4]. A korrekt és ma is használt képletekre, azaz Pythagoras, Thales, Heron stb. korára III. Amenemhat korától (Kr. e. 1900) még ezer évnél is többet kellett várni (különösen Heron korára, mivel Pythagoras és Thales Kr. e. a hatodik században, Heron a második században élt).

E történeti bevezetéssel azt szeretném tanúsítani, hogy a letelepedett ember már évezredek óta ismeri a birtok és a birtokhatár fogalmát, amelyek meghatározása, alakítása stb. mindmáig a földmérő fő feladata és munkaterülete.



E nagyobb távú visszatekintésre egyébként a földmérésnek a jelen emberöltőben történő, soha nem látott mértékű fejlődése is alapot ad. A földmérési munka csontváza, gerince az alappontok rendszere (bizonyára az volt már az egyiptomi földmérők idején is), amelyet a földmérők hazánkban is, de más országokban is az adott

ország területe számára szinte mindenhol hosszú időn – néhol évszázadokon – át, hatalmas szellemi és fizikai munkával állítottak elő. Az alappont egyik célja és értelme a hosszú időn át való megtalálhatóság és azonosíthatóság a természetben. És a földmérők azt látták, hogy az emberi tevékenység ellene dolgozik az alappontok fennmaradásának és megőrizhetőségének: az alappontok nagy számban elpusztulnak, különösen a fejlődő városokban és környezetükben, de a mezőgazdasági művelés – és néha az ideológiai alapú földreformok – következtében is (nálunk például a hatvanas évek elején a Tsz-táblák kialakításakor a korábbi mezsgyékben elhelyezett mérnöki köveket néhol szándékosan eltávolították). A földmérők ezt a tendenciát tapasztalva, már a mi korunkban közreműködtek abban, hogy az alappontokat mintegy „az égboltra helyezték át”, geodéziailag is hasznosítható műholdak formájában (ezzel nem állítom, hogy a geodéziai műholdak kifejlesztésének az alappontok kiváltása volt az egyetlen célja). Mindenesetre mind az USA, mind a Szovjetunió jelentős kutatást és fejlesztést végzett e téren már az 1970-es években. Jelenleg az USA geodéziai műholdjait használja a világ (GPS), mert a szovjet műholdak egészen a legutóbbi időkig titkosak voltak, ami a használat kialakulását akadályozta.

A másik nagy fejlődés a hossz-mérés terén történt. Földmérő pályám kezdetén (az 1950-es évek elején) a fizikai távmérők (köztük a fénytáv-mérők) még kísérleti stádiumukban, kb. íróasztal méretűek voltak. Ma a fénytáv-mérők mérete 15–20 cm.

A harmadik fejlődés a számítógép-alkalmazás terén történt: ennek eredményeként a térképeink digitális formában ún. adatbankban tárolódnak, képernyőn is megjelennek és kezelhetők.

A földmérés eszközei tehát jelentősen fejlődtek, sőt fejlődnek, de ugyanezen idő alatt talán kevés változás van abban a képben, viszonyban vagy helyzetben, amellyel a földmérő egy-egy földmérési feladat kezdetekor találkozik. A földmérőt feladata kezdetén egyfajta *területhasználat, valamint beépítettség* látványa fogadja, amely más-más látvány mezőgazdasági területen és lakott területen: ez utóbbinál a területhasználatot többnyire valamilyen *kerítés vagy beépítés* jelöli, míg az előbbinél a kerítés szintén előfordul, de talán nem gyakori, mivel a kerítés a földművelést nyilvánvalóan akadályozza. Ez utóbbinál a földhasználatot egyebek között a mezsgyéknek nevezett földsávok, barázdák, fasorok stb. jelen-

tik. Kiutazván feladata helyszínére, a földmérő nyilván érdeklődéssel szemléli a mérés helyszínén kialakult földhasználatot, ahol a kerítések, mezsgyék valójában a tényleges birtoklás határait – azaz a *birtokhatárokat* – jelzik. Tehát a földmérő számára egy adott terület használatából mintegy „kiemelkednek” a birtokhatárok. De az adott földmérési feladat megoldása érdekében lelki, sőt fizikai szeme előtt a terület térképének is – többnyire a nyilvántartási térképének – meg kell lennie. Miért? Azért, mert általában valamilyen terület-egységet kell a földmérőnek felmérnie és beillesztenie a jogilag érvényes (vagy ahogyan a FM rendelet [5] egyszerűbben fogalmaz: a „korábbi”) térképi állapotba.

Közismert, már-már a banalitás határán mozgó kérdés például, amelyet egy földmérőnek feltesznek, hogy valamely kerítés a térképi határon áll vagy sem? E kérdés tulajdonképpen a bevezetőben említett kanti elvre mutat vissza: a kérdésfeltevő (a terület birtokosa vagy tulajdonosa) többnyire *a priori* tudja, hogy a területhasználatnak meg kellene felelnie a térkép által megszabott követelménynek... A földmérőnek a kérdés megválaszolásához minimum egyetlen természetben létező telket (földrészletet) kell a térképbe illesztenie. Ehhez össze kell hasonlítania a térkép pontjainak és az ezeknek megfelelő természetbeni pontoknak – a gyakorlatban a kerítések sarokpontjainak – a geometriai viszonyát, azaz az egymásnak megfelelő térképi és természetbeni méretek eltéréseit. Szabályzatunk [6] egyik előírása az adott terület alaptérképének méretarányától teszi függővé a megengedhető eltérést (az előírásban egyéb feltételek is szerepelnek, de ezeket most az egyszerűbb tárgyalás kedvéért mellőzzük).

Vegyük például az 1:1000 méretarányú, EOTR földmérési alaptérképet: ennél egy birtokhatárnak minősülő kerítés-sarokpont koordinátája $\pm 0,30$ méterrel térhet el e pont térképi koordinátájától. Ami annyit jelent, hogy ha egy újonnan meghatározott birtokhatárpont és a neki megfelelő térképi pont ± 30 cm-nél közelebb van egymáshoz, e két pontot a térképi ábrázolás szempontjából azonosnak, azaz egyetlen pontnak, illetőleg a természetbeni birtokhatárt és a térképi határt azonosnak kell tekinteni. Ha viszont az eltérés ennél nagyobb, a birtokhatár (pl. kerítés) és a térképi határ külön, önálló vonal lenne az 1:1000 méretarányú térképen. A szabályzat szerint a határvonal helyzetében megengedhető eltérés nagysága a térkép méretarányától függ: 1:2000 méretarányú térképen a kerítés és a térképi határ már csak

akkor önálló vonal, ha az említett eltérés $\pm 0,60$ m-nél, 1:4000 méretarányú térképen $\pm 1,20$ méter-nél nagyobb. A megengedhetőség felépítése logikusnak és rendszeresnek látszik a nyilvántartási térkép szempontjából. Kérdés azonban, megfelelő-e ez a területhasználat szempontjából? Lehet-e ezt végletesen szakmai kérdésként kezelni, vagy lehet-e ehhez köze a tulajdonosnak is? Tapasztalatom szerint a tulajdonosok többsége inkább a területek változására (csökkenésére) érzékeny. (A Szabályzat további, szigorító jellegű szabályokat is tartalmaz, amelyekre nem térek ki.)

Úgy vélem, valamilyen földmérési feladat elvégzéséhez felmért földmérési egység beillesztése egy adott térképi környezetbe gyakran a földmérés leginkább problematikus feladványai közé tartozik. Ez valószínűleg a korábbi földméréseknél (pl. változásvezetéseknel) is így volt, mert általában egy korszerűbb eszközökkel végzett, pontosabb eredményt szolgáltató mérést kellett (vagy kell) egy korábban, kevésbé korszerű eszközökkel készült, kevésbé pontos térképbe illeszteni.

Egy földmérő számára nyilvánvaló, hogy a felméréndő egység határát úgy kell felvenni, hogy az már azonos legyen (a tárgyalt hibahatárok figyelembevétele mellett) az adott nyilvántartási térkép szerinti földrészlet-határral: ez olykor nagy terület is lehet, amelynek a felmérésénél már finanszírozási kérdések vetődnek fel. Ismételjük át, hogy ezt a határt nevezzük „fekete keretnek”: e határon túl a térképi területet már változatlanoknak kell tekinteni.

Nem túl szerencsés, és talán kissé idejét is múlta, hogy földmérési törvényünk [7] a meglevő térképbe való beillesztést „sajátos célú tevékenységnek” tekinti: ez a szemlélet a változásvezetés bizonyos fajtáit (amelyek pedig jelenleg a földmérők talán fő tevékenységi körét képezik) mintegy kiiktatja a normálisnak tekinthető földmérési munkák köréből. Szerintem lényegében ez is (a törvény szóhasználatával) az új alaptérkép egyik művelete egy meghatározott – olykor kis kiterjedésű – területen, és így az új alaptérképre vonatkozó minden szabály erre a tevékenységre is vonatkozik.

A fekete keret meghatározása lényegesen kisebb problémát jelent nagy kiterjedésű területek: egész község vagy pl. fővárosi kerület felmérése, feldolgozása és gépre vitele esetén. Valószínű, hogy itt a felmért község vagy kerület határa jelenti a fekete keretet, és ezen belül a földrészletek határát egyedileg kell megállapítani és bemérni.

E munkák célja manapság – nagyon helyesen – a térkép számítógépes adatállományként (digitális alaptérképként) való elkészítése, amely elkészítését követően a nyilvántartási térkép funkcióját is betölti. *Az ingatlan-nyilvántartásba a digitális térképből számított területeket kell átvenni.*

E munkafajtát a földmérési törvény is új alaptérkép készítésének nevezi. Fontos lenne (esetleg nem nyílt cikkelyben, ha ez lehetséges: ugyanis egy nyílt cikkely feleslegesen idegesítené a tulajdonjogilag túl érzékeny birtokosokat) törvényileg rögzíteni, hogy az új alaptérkép készítése a földbirtokos számára *jogot keletkeztető vagy inkább (mivel a „jogkeletkeztetés” foglalt fogalom) jogot alakító földmérési művelet.* Miért? Mert az új alaptérkép készítésekor rögzített birtokhatár keletkezteti a földtulajdonnal kapcsolatos jogokat, és a korábbi földmérési jogkeletkeztetés hatályát veszti.

A jogalakítás eredménye az is, hogy jogosultak vagyunk a digitális térkép területeinek megváltoztatására az ingatlan-nyilvántartásban. Félve írom le ezt, mert a terület változásának lehetősége a jogászokat rendkívül nyugtalanítja. A jogászok véleménye szerint a területek változásának következményei – a joghatások miatt – beláthatatlanok. Nyilván igazuk van, de bizonyos országokban – nálunk is – ez a megoldás alakult ki. A hazánkban követett földmérési rendszert talán a nagyobb területre (pl. egy községre) kiterjedő, *hosszú időközönként megismételt új felmérések* módszerének nevezhetnénk (a meglevő térképek felújításának módszerén mintha átlépett volna az idő). Gyorsan hozzátésem, hogy a nagy területek hosszú időközönként megismételt új felméréseinek módszerét *köveztük eddig.* De lehetséges, hogy a jövőben – gazdasági kényszer hatására – más módszerek alkalmazását is mérlegelnünk kell.

Itt megemlítem azt a tapasztalatot, hogy jelentősen romlik 60–70 éves térképeink minősége, valószínűleg az új, pontatlan kerítés-építések következtében, de az is lehet, hogy ezeket a hibahatáron felüli eltéréseket a mai, lényegesen pontosabb földmérési eszközeink hozzák felszínre.

Az 1990-es évek elején Hollandiában jártam és azt tapasztaltam, hogy a Holland Állami Földmérés is készít új, digitális térképeket, de nem változtatja meg a területeket, még a grafikus térképek esetében sem. Ott úgy járnak el, hogy megkeresik és pontosan bemérik a régi és változatlan épületeket és épület-részleteket, majd – ezeket térkép-terepazonos pontoknak tekintve – rájuk

támaszkodva bemérik a telkeket határoló kerítéseket. A területszámításnál gondosan vigyáznak arra, hogy egy-egy telek korábbi területe ne változzék: mérleget, hogy mely birtokhatárpontok vagy határvonalak betervezésével lehet kihozni a pontos nyilvántartási területet. Egy térkép-rendszerük ezeket a nyilvántartási területeket és a beillesztéshez felhasznált régi épületeket ábrázolja. Ez a térkép-rendszer az alapja a telkekkel kapcsolatos műveleteknek (megosztás stb.). Az épületeket, a birtokhatártól eltérő kerítéseket stb. külön műszaki alaptérképen ábrázolják.

Felmerül, hogy a jövő szempontjából az-e a helyesebb, ha – mint a hollandoknak – van egy térkép-rendszerünk, amelynek a területeket érintő tartalmát (a megosztásoktól eltekintve) soha nem változtatjuk, (és így békében élünk a föld-birtokosokkal) vállalva azt, hogy 5–6 évtized után a területhasználatnak (kerítéseknek) alig lesz köze a térképi birtokhatárokhoz? Vagy inkább a területhasználat (kerítések) felmérésével 50–80 évenként új alaptérképeket készítsünk, és vállaljuk a területek változásával járó felzúdulásokat? Ez utóbbinál a területhasználat és birtoklás összhangja megmarad (nem elhanyagolható, hogy az utóbbinál rendszeresen van munkájuk a földmérőknek).

(S. J.): Bár tudom, hogy költői az előbb feltett kérdés, de számomra alkalmas bevezetőt jelent az erre történő reflektálás. Épp’ a hazai birtoklási viszonyok és jogászai gondolkodás mondatja velem, hogy a második módszer az igazán járható út. Hisz a térkép, fogalmából adódóan, mindig a tényleges helyszíni, terepi viszonyokat kell, hogy rögzítse. Vagyis nem lehet egy *konzervált valami*, hanem a jelen technikai feltételeivel élő, s a jelenből a jövőbe mutató, a társadalmi elvárásoknak is megfelelő, az élettel együtt dinamikus változó nyilvántartás.

Mindezek alapján én egy, az „anyakönyv” elvén működő, a változásokat megbízhatóan rögzítő, dokumentáló nyilvántartás híve vagyok. Különben, ezt az elvárást jól érzékelteti a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 1996. évi LXXVI. törvény (továbbiakban: Fttv.) – a jogalkotói szándékot is tükröző – indoklásának a következő mondata: „Általános társadalmi igény, hogy az alaptérkép *hűen tükrözze a valóságot* . . .”

Ez különösen fontos manapság, amikor ország-szerte folyik a nyilvántartási térképek digitális átalakítása, illetve részben ezzel együtt azok felújítása is. Csak akkor adhatjuk ki nyugodt szívvel a kezünk közül az elkészült új, már számítógéppel ke-

zelhető térképművet, ha az mindenben megfelel „az alaptérkép *hűen tükrözze a valóságot*” elvárásának. A mi feladatunk, hogy felmérjük a tényleges helyszíni állapotot, melynek ismeretében az illetékes szakhatóságok pótlólag lefolytathatják az általuk nem engedélyezett, de bekövetkezett változásokra a szükséges közigazgatási eljárásokat. Ugyanakkor a korábbi előírásokhoz képest a DAT szabályzat túl sok mindent „minősített át” a „nem tartalma az alaptérképnek” gyűjtőfogalom körébe. Elég, ha – mondjuk – a vasutaknál csak a sínekre, vagy az utaknál a burkolatszélékre, járdaszízekre, villamossínekre gondolunk. Ugye, önkormányzatok részéről sokszor merül fel a kérdés, hogy „miért nem ábrázolja a térkép?” Sok olyan kihelyezett, 12 m²-nél kisebb műtárgy létezik, melynél fontos lenne, hogy megjelenjen az alap-(*nak nevezett*) térképen. Vegyünk egy konkrét esetet. A DAT-nak „nem fontos” a selysi pálya (hajóleeresztő vízparti csúzda), viszont balatoni, dunai, tiszai s más vízparti közösségeknek kiemelten fontos.

Vagy ami még gyakoribb eset: a DAT szerint olyan épületet, építményt sem kell ábrázolni, amely csak ideiglenes engedéllyel rendelkezik, bár legalább annyi év óta áll ideiglenesen a helyszínen, mint hajdan az ideiglenesen hazánkban állomásozó szovjet csapatok! A régi, analóg nyilvántartási térképi tartalmakat ismerve még igen sok példát lehetne felhozni, ami azért is különös, mert azt gondolhatnók: a digitális nyilvántartás – már rendszeréből fakadóan is – sokkal informatívabb és részletgazdagabb lehetne.

El kellene fogadnunk azt a tényt, hogy az alaptérképünknek is dinamikusan változnia kell az életünkkel együtt, s ennek megfelelően mindezen részletek tényleges változásai legyenek feltüntetve, illetve törölve a térképünkön is. Szabályzatainkat is úgy kellene alakítanunk, hogy jobban közelítsen a felhasználók elvárásaihoz (is).

Fentiek teljesítéséhez elengedhetetlen a felmérési munkákhoz kapcsolódó mérési hálózataink felülvizsgálata. Az általunk elhelyezett kövek, fémcsapok, Hilti szegek dinamikusan változó világunkban – mivel a földmérési jelek valódi értékét a lakosság nem ismeri – igen pusztulóknak. Ezt véleményem szerint úgy lehetne ellensúlyozni, ha olyan már meglévő tereptárgyakat, út menti műtárgyakat „avatnánk” mérési ponttá, amelyeket megfelelő figyelem, sőt tisztelet övez a társadalom részéről (pl. tűzcsapok, út menti kökeresztek stb.). Használatukat a mai fejlett programok már jól segítik.

Bár a jogszabályokban már jelenleg is vannak az alappont-hálózatokat védő kitételek, de ezekkel vagy egyáltalán nem, vagy csak igen „súlytalanul” élünk. A Btk. jelenleg is szankcionálja a mérési pontjelek, birtokhatár-jelek rongálását, elpusztítását, de valljuk be őszintén, nem igazán hallottunk még ilyen büntetésről, felelősségre vonásról. Ennek folyományaként az igazán szakmaközpontú jogszabályi háttér hiányosságát abban látom, hogy alig van olyan jogalkotó, aki egyszerre lenne jártas magas szinten a gyakorlati földmérésben és jogi ismeretekben is. Ezt pedig csak az alapoknál kezdve lehetne megváltoztatni, javítani. A felsőoktatásunkban sokkal erőteljesebb, szakmaközpontú jogi ismeretek oktatására lenne szükség. De tegye az oktatás mindezt olyan menedzserképzés-jellegűen, amely kiemelten neveli a földmérőt – legalább a jövő nemzedéket – olyanná, hogy felkészülten tudja képviselni és érvényesíteni érdekeit, kihangsúlyozva és felvállalva alapvető szerepünket minden tervezési, kivitelezési és megvalósulást rögzítő folyamatban. Tegyük ezt annak tudatában, hogy világunk számára a magas szintű tudást kifejező „mérnök” szó a „mérés” fogalmából, vagy ha visszalépünk a múltba, a „geometriá”-ból ered.

Véleményem szerint a jogszabályok gyakorlati megfeleltetésének szép példája a „felmérési, térképezési és területszámítási hiba” kiigazításának a jogintézménye, amelyet az Fttv. indoklása vezet le, a szakma korlátjaira is tekintettel:

„A hibajavítás lehetőségét azért szükséges biztosítani, mert az elkészült térkép tartalmának vizsgálata mintavételes eljárással történik, így abban természetesen rejtett hibák is előfordulhatnak.”

Az ingatlan-nyilvántartásról szóló 1997. évi CXLI. törvény még ennél is tovább megy, amikor kimondja, hogy: „Ha az ingatlan a tulajdoni lapon átvezetett és az ingatlan-nyilvántartási térképen ábrázolt határvonala alapján külön jogszabály szerint meghatározható terület nagysága eltér egymástól, akkor az utóbbi az irányadó.”

Ez a törvényi hely véleményem szerint magas szinten láttatja, hogy az ingatlan-nyilvántartás fő tartópillére az alaptérkép.

(M. A.): Én a területszámításnak egy – inkább vidéken felvethető – kérdéséhez szólok hozzá. Véleményem szerint a szabályzatnak az az előírása, amely lehetővé teszi a területszámítás numerikus és grafikus módszerének vegyes alkalmazását és az eltérés területarányos ráosztását a grafikus területekre, átgondolásra szorul. Területi eltérés

ugyanis szinte mindig adódik a numerikusan felmért és meghatározott új területek, valamint az adott nyilvántartási területek összege között. A vegyes alkalmazással kapcsolatos előírás azt sugallja, hogy egy grafikus területet célszerű bevonni a területszámításba, hogy legyen hová ráosztani a területi eltérést [8].

Így a változási vázrajzokban szívesen szerepeltetnek grafikus útterületeket a földmérők, és esetleg jegyzetként feltüntetetik, hogy a grafikus útterületet milyen nagyságú területhiba terheli. Miután a változási vázrajzokat az önkormányzatoknak is jóvá kell hagyniuk, mivelénk a közterületek hibával terhelését nem nézik jó szemmel. Továbbá, nézetem szerint a területhibákat nem kellene „eldugni”, mert gyakran szükség volna ismeretükre.

Földmérési szempontból praktikus lenne egy olyan megoldás, amelynél egy-egy nyilvántartási terület egység (pl. egy község) földmérési eltérései szinte azonnal áttekinthetők és a terület egyenleg alakulása (új hibák belépése és a hibák kiküszöbölődése) csekély ráfordítással is figyelemmel kísérhető. Úgy gondoltuk, hogy ezeket az eltéréseket formálisan „földmérési hiba terület egyenlege” elnevezéssel, és valamilyen, a községben előforduló helyrajzi számtól észrevehetően eltérő helyrajzi számok alatt átmenetileg (a község teljes területe felmérésének befejezéséig) nyilván lehetne tartani. De ezt a megoldást földjogi szempontból nem tartják megfelelőnek, így a megoldást le kellett venni a napirendről. Maradt az eltérések grafikus területekbe való belegyömöszölésének „eljárása”, annak összes hátrányával.

(D. Gy.): Felismerhető, hogy a földmérési és nyilvántartási szakágazatok más-más szaktudással ugyan, de egyazon „piacon” jelennek meg „termékeikkel”. Az azonos piacon való megjelenés szempontjából is észszerű lenne, ha a földjogi és földmérési szakágazatok jobban értenék egymás nehézségeit; nem valamiféle nehezen indokolható konzervativizmussal, hanem mélyebb empátiával közelítenének egymás problémáihoz. Lehetséges azonban, ha újra fogalmazzuk és másként tesszük fel a kérdést a társ-szakágazatok számára, több megértésre találunk. M. A. kollégám által vázolt probléma megoldatlanságából jelenleg mégis úgy tűnik, hogy ezt az empátiát és együttgondolkodást csak majd a jövő hozza meg, esetleg a szakmai képzések minőségi emelkedésének eredményeképpen, amint azt S. J. kollégám is reméli.

Land surveying specifies the rights and facts referring to a real estate: thoughts

Gy. Deme – J. Sándor – A. Megyeri

Summary

(Gy.D.): In the ancient Egypt the land surveyors repeatedly measured the lands and marked the borders after the yearly floods of the Nile. This activity was one of the earliest perceptions, that the borders of a real estate are necessary to mark the borders of the rights and facts referring to the concerning real estate. In the time of the modern land surveys it is clear, that the main problem is the implantation of the actual surveys to a given map (e. g. register map) which has been compiled much earlier, with less modern surveying instruments and methods, consequently, at a less accuracy. This problem arises mostly at the surveying of small area units (e. g. updatings). Therefore, the surveying of large areas (e.g. complete administrative units), long periodically repeated, was preferred, but, according to the actual economic requirements, new solutions might be pondered. (J.S.): When the traditional maps are transferred into digital form it is important, that the map should be the mirror of the ground truth, especially, in the field of rights and facts, since in this paper the register maps are involved. But our maps are aiming at general purposes. Thus, the want of certain map contents must be faced daily, mostly in public areas. (A. M.): The change having been updated, a discrepance turns up between

the sum of the given and the calculated areas. The problem complexity of handling is mentioned.

IRODALOM

- [1] *Will Durant*: A gondolat hősei; ebben: I. Kant: A gyakorlati ész kritikája (245 o.) Dante kiadás, 1937
- [2] *James Shreeve*: A nagy vándorlás. National Geographic Magyarország. 2006. március
- [3] *Klinghammer István*: A térképészet tudománya. *Geodézia és Kartográfia* 2006/11
- [4] *Mahler Ede*: Ókori Egyiptom. MTA kiadása, 1909
- [5] F2 Szabályzat az állami alaptérképek felhasználásával készülő egyes sajátos célú földmérési munkák végzéséről stb. FVM Földügyi és Térképészeti Főosztály, Budapest, 2002
- [6] 1996. évi LXXVI. törvény a földmérési és térképészeti tevékenységről
- [7] 16/1997. (III. 5.) FM rendelet a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 1996. évi LXXVI. törvény végrehajtásáról
- [8] *Deme Gyula–Megyeri András*: Néhány tapasztalat a nagyméretarányú digitális térkép használatáról. *Geodézia és Kartográfia* 2002/12
- [9] *Sándor József*: Az ingatlan-nyilvántartás „különös” hibái. *Geodézia és Kartográfia* 2006/5
- [10] *Sándor József*: Szemléletváltásra lenne szükség! Magyar Jog, 2005. április

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

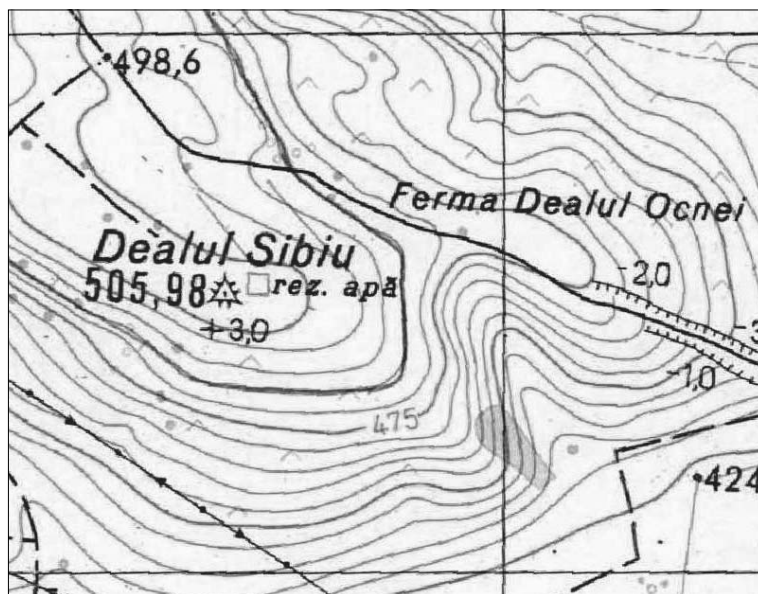
Címünk:

www.mfttt.hu

MFTTT Vezetőség

A MÁSODIK KATONAI FELMÉRÉS ERDÉLYI FŐALAPPONTJÁNAK FELKERESÉSE GPS ALKALMAZÁSÁVAL

A kolozsvári BBTE (Babeş–Bolyai Tudományegyetem) magyar tagozatának földrajz és turizmus szakos hallgatói, valamint a budapesti ELTE-IK TEGETA (Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatika Kar, Térképtudományi és Geoinformatika Tanszék) hallgatói közös terepgyakorlaton vettek részt 2007 júliusában. Az egyetemközi kapcsolatokon alapuló és napjainkban már/még a magánszféra által is részben támogatott közös terepgyakorlat bázisa idén a BBTE megszokott gyergyószentmiklósi, Csiky-kertben lévő telephelye helyett Kolozsvár volt. A terepgyakorlat fő célja a GPS műszerekkel történő térkép-helyesbítési, georeferálási, illetve a nehéz (pl. hegyi) terepi körülmények közötti felmérések modellezése volt. Az egyhetes terepgyakorlaton az alábbi helyszíneken mértünk és térképeztünk: a Tordai-hasadéokban, Verespatakon, a Szerkisórai-jégbarlangnál, a Szolcsvai-búvópatak felett, Torockón, Székely-kőn, Torockószentgyörgyön, a Fogarasi-havasokban a Bulea-tó feletti gerincen, Európa 2007-es kulturális fővárosában Nagyszebenben és végül a Nagyszeben melletti Vízaknai-hegyen.



1. ábra A nagyszebeni alappont helye a mai, már feloldott titkosítású, 1:25 000 méretarányú román topográfiai térkép részletén



2. ábra A ponthoz nyugat-északnyugatról vezető diófasor, a fasor végéről, a pont közeléből visszatekintve

Ez az utolsó célpont volt az, amely talán szélesebb érdeklődésre is számot tarthat. A cél az volt, hogy találjuk meg a terepen a második katonai felmérés erdélyi főalappontját (Hofstätter, 1989; Jankó, 2001; Varga, 2002; Timár et al., 2006). A feladat egyszerűnek tűnt, hiszen volt a területről térképszelvényünk és azon szerepelt is egy dombtetőn elhelyezkedő víztároló („rez. apa” felírat) mellett egy felsőbbrendű háromszögelési alappont-jel (1. ábra), de az nem volt egyértelmű, hogy a pont azonos az 1850-es években működött obszervatóriummal. Nagyszeben északi irányban a 14-es úton elhagyva, a történelemből ismert Nagycsűr (Șura Mare) település előtt, egy volt mezőgazdasági telepre vezető úton kell 3 km-t nyugatra továbbmenni. A térkép szerinti földút a valóságban még a romániai viszonylatban sem túl rossz minőségű, de láthatóan nem frissen készült betonút. Az út vé-

gén egy sertéstelep és néhány gazdasági épület van. Innen beton hatszögekből(!) kirakott úton haladunk tovább nyugat-északnyugati irányba.

A GPS készülékekre feltöltöttük a főalappont előzetesen átszámított koordinátáit (Timár et al., 2004a; 2004b). Az így definiált pont közelébe nyugatról egy diófasor vezetett (2. ábra). A fasor keleti végénél, a fasor vonalától pár méterrel északra van a régi alappont. Ezen a helyen néhány bozótoltot találunk. Az északabbra fekvő az említett víztároló fedőlapiját rejt, míg a délebbre lévő, a fasorhoz közelebbi bozótosban sikerült a napapi szintezési ősjegy emlékművét határoló kerítéshez nagyon hasonló láncmaradványokat találni. Ezt a bozótost (3. ábra) körbejárva megállapítottuk, hogy a GPS-be töltött alapponti koordináta ennek belsejében helyezkedik el. A másfél évszázaddal ezelőtti obszervatóriumra itt már semmi nem emlékeztet, de a helyet a GPS segítségével sikerült megtalálni. A terület mai képét a Google Earth nagyfelbontású képén is láthatjuk (4. ábra). Az ezen is látható, a fasor végén elhelyezkedő bozótoltot külön is átvizsgáltuk, hiszen elképzelhető, hogy a fasor – vagy elődje – vezetett az obszervatóriumhoz, de ott semmit nem találunk.



3. ábra Ez a kb. 3 méter magas és kb. 30 méter átmérőjű bozótos, amely a régi alappont helyét rejt



4. ábra A Google Earth nagyfelbontású képe, rajta a GPS-szel mért trackloggal, és az alappont elvi helyével

IRODALOM

- Hofstätter, E. (1989): Beiträge zur Geschichte der österreichischen Landesaufnahmen, I. Teil. Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien, 196 p.
- Jankó, A. (2001): A második katonai felmérés. Hadtörténeti Közlemények, 114, 103–129.
- Timár G., Molnár G., Paunescu C., Pendea F. (2004a): A második és harmadik katonai felmérés erdélyi szelvényeinek vetületi és dátumparaméterei. Geodézia és Kartográfia, 56(5), 12–16.
- Timár G., Molnár G., C. Paunescu, F. Pendea (2004b): A második és harmadik katonai felmérés erdélyi lapjainak vetületi és dátumparaméterei. In: Ferencz J. (ed.): Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, V. Földmérő Találkozó, 59–65.
- Timár, G., Molnár, G., Székely, B., Biszak, S., Varga, J., Jankó, A. (2006): Digitized maps of the Habsburg Empire – The map sheets of the second military survey and their georeferenced version. Arcanum, Budapest, 59 p.
- Varga J. (2002): A vetületnélküli rendszerektől az UTM-ig. Kézirat, URL: http://www.agt.bme.hu/staff_h/varga/Osszes/Dok3uj.htm

Kovács Béla (ELTE) – Dr. Bartos-Elekes Zsombor (BBTE)



ÚJABB MÉRFÖLDKŐ A TÁVÉRZÉKELES MESTERSZINTŰ (MSC) FELSŐFOKÚ OKTATÁSÁBAN

A Magyar Felsőoktatási Akkreditációs Bizottság (MAB, www.mab.hu) 2007/9/XIII/4/3. számú határozatával 2007 októberében engedélyezte az ELTE-n a geofizikus szak indítását űrkutató-távérzékelő (valamint kutató geofizikus) szakiránnyal magyar és angol nyelven.

Akár jelképesnek is tekinthető, hogy a döntés a Nemzetközi Geofizikai Év (1957–58) fél évszázados jubileumán és csaknem napra pontosan az első űreszköz, a Szputnyik-1 fellövésének 50. évfordulóján született meg. A hír bizonyára sokakat nem ér váratlanul, hiszen épp egy éve a lap hasábjain is tudósítottunk az ELTE Földrajz- és Földtudományi Intézetében folyó és a Magyar Űrkutatói Iroda (MŰI) által szakmailag és anyagilag támogatott műhelymunka eredményéről, melynek célja az űrkutatás és távérzékelés mesterszintű képzésbe való integrálása. A 2005 óta a szakma bevonásával folyó projekt ezzel az utolsó fázisába lépett: az előkészítő szakaszban kialakult, hogy a geofizikus szakon szakiránnyként van mód a távérzékelési szakterület mesterképzési igényeinek kielégítésére, a szakalapítási fázisban az ELTE (egyesületi intézményként) kérelmezte a geofizikus szak alapítását a MAB-tól (erről tudósítottunk 2006 decemberében), a jelenlegi fázis pedig a szakindítás engedélyeztetését, illetve az engedély alapján immár magának a szaknak a megindítását célozza.

A szükségességhoz nem fér kétség: az űrtevékenység szerteágazóvá válása, a jogi-társadalmi-gazdasági integráció elmélyülése miatt a szakterület részben kielégítetlen, legfelsőbb szintű (MSc + PhD) szakoktatásának reguláris tétele halaszthatatlanná vált. A magyar szakembereknek és intézményeknek a nemzetközi kooperációban [K+F projektekben, pályázatokban, ESA (PECS) együttműködésben] való részvételéhez szükséges sajátos felkészültség megalapozása, a technológiatranszfer hatékonysága csak megfelelő színvonalú szakemberképzéssel biztosítható. Az Európai Unió különösen sok forrást igyekszik biztosítani az elkövetkező néhány évben az űrtevékenységgel kapcsolatos programok számára (pl. Galileo), mára pedig az EU ellenőrzési tevékenységében a távérzékelési adatok meghatározó szerepet játszanak.

Ez a nemzetközi integrációs igény volt a mozgatórugója annak, hogy a szakindítást magyar és angol

nyelven is kezdeményeztük: a magyar szaknyelv ápolása mellett fontos, hogy az esetlegesen magyarul nem vagy nem jól tudó hallgatóknak is lehetőséget adjunk a továbbtanulásra. A szakra elsősorban szakirányú (földtudományi, fizikus vagy mérnök) alapidiplomával (BSc) lehet bekerülni, de igyekeztünk biztosítani a legszélesebb kör számára, hogy kreditátvitellel, illetve különböző kredit utólagos megszerzése esetén más szakterületekről (pl. másoddiplomásként) is különösebb nehézség nélkül mód legyen a szak elvégzésére.

A szervezeti keretet az ELTE biztosítja a geofizikus szakon belül, de az űrkutató-távérzékelő szakirányon az oktatás a MŰI által támogatott kutatóhelyek aktív részvételével fog beindulni, a MŰI, illetve az Űrkutatói Tudományos Tanács folyamatos szakmai koordinálásával.

A négyféléves képzés összesen 120 kreditértékű tárgykínálatának egy része szükségszerűen a matematikai, fizikai és földtudományi alapozó tárgyakat öleli fel. A kötelező szaktárgyak körébe a csillagászat, geofizika (a Föld és a bolygók nehézségi erőtere, a felsőléggörbe-fizika, a Nap-Föld relációk), a vetülettan, az égi mechanika, a meteorológia, a napfizika, a távérzékelés, helymeghatározó rendszerek, műholdas geodézia, űrtudomány (űreszközök, űrtávközlés) tartozik. Ezt választható tárgyak listája egészíti ki, pl. távérzékelés a meteorológiában, űrjog, űrélettan, rakéatechnika, az űrkutatás nemzetközi szervezetei. A tanulmányokat 20 kreditpont értékű szakdolgozat zárja.

A mesterképzés szakirányú programjának alapvető célja olyan szakemberek kibocsátása, akik képesek ellátni az erőforrás- és nyersanyagkutatás, a környezetfelmérés és környezetvédelem távérzékeléssel kapcsolatos aktuális feladatait, ebben irányító és elméleti továbbfejlesztő szerepet is képesek betölteni. Hangsúlyos a kapcsolódó nemzetközi együttműködésekben való részvételre való felkészítés. Az egyetemi képzésből mesterdiplomával kilépők tudásbázisa lehetővé teszi az elhelyezkedést a szakterületükhöz kapcsolódó vagy környezet- és természetvédelmi tudományos kutatóintézetekben, nemzeti szakszolgálatoknál, és szakhatóságoknál, nagyobb önkormányzatoknál, és természetesen ipari és geoinformatikai cégeknél, kutatóvállalatoknál, kis- és középvállalkozásoknál. Nagy hangsúlyt fektetünk az elméleti és gyakorlati képzés harmonikus egyensúlyának kialakítására, és – például a szakdolgozati témák kiválasztása útján – a gyakorlati alkalmazásokra.

Úgy véljük, hogy a kialakított tanterv, az intézmény hagyományai és a szakterület várhatóan folyamatos

szakmai figyelme biztosítékot nyújt a magas szintű szakmai képzésre. Nemzetközi szinten pedig az angol nyelven való oktatás lehetősége biztosítja a piacképes tudást és a versenyképességet. Az úrkutató-távérzékelő szakirányú képzettséggel rendelkezők közvetlenül be tudnak kapcsolódni majd az EU úrpolitikájából fakadó feladatok megoldásába, segítve sikeres szereplésünket a XXI. század ezen húzóágazatának hazai és nemzetközi működtetésében.

Dr. Székely Balázs



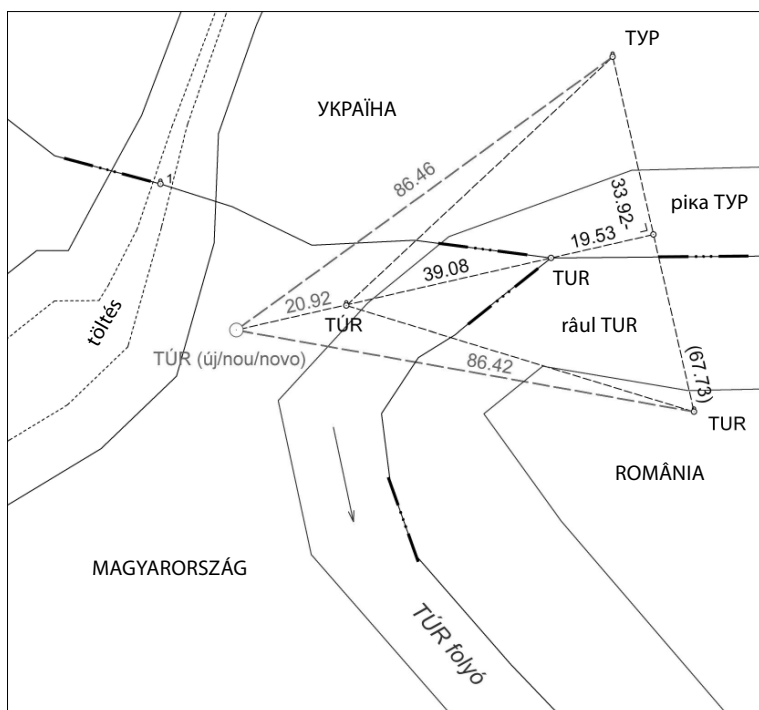
A TÚR HÁRMASHATÁRPONT MAGYAR OSZLOPÁNAK ÁTHELYEZÉSE

Az országok közötti államhatárpontok között – mint ahogy a települések között is – különleges helyet foglalnak el a hármashatárpontok. Ezen különleges határpontok közül is kiemelt figyelmet érdemelnek azok, amelyek folyókban vannak. Ezek természetesen fizikailag nincsenek megjelölve, helyüket a csatlakozó három ország területén, valamilyen geometriai alakzatban elhelyezett, a békeszerződésben meghatározott jelekkel jelölik meg. Magyarország államhatárán két ilyen különleges határpont található: a „Tisza” és a „Túr” (1. ábra).

A „Túr” határjel helyzetét Magyarország, Románia és Ukrajna területén elhelyezett oszlopok határozzák meg. Ezek közül a magyar oszlop a Túr folyó medrének természetes változása következtében veszélybe került: fennállt annak a veszélye, hogy a magyar oszlop a szakadó partról a folyóba zuhan. Ennek elkerülésére a magyar–román határmegbízottak és a Magyar–Ukrán Határbizottság megbízta a magyar műszaki szakértőket, hogy a „Túr” határjel magyar oszlopát biztonságos helyre helyezték át. Ezt megelőzően a szakadó part bevédése is szóba került, azonban annak tervezett költsége olyan mértékű volt, hogy helyette a lényegesen kisebb költséggel járó áthelyezés mellett született döntés.



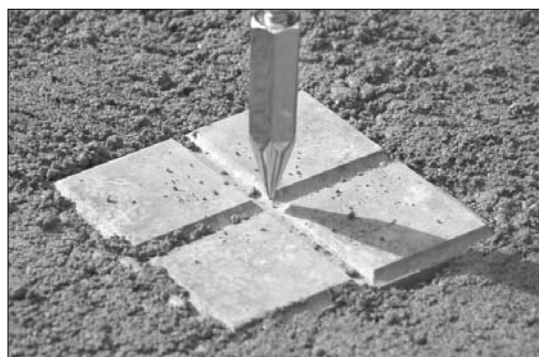
1. ábra A szakadó parton lévő „Túr” határjel magyar oszlopa (a szerző felvételei)



2. ábra A „Túr” magyar oszlopa áthelyezésének terve



3. ábra Az oszlopok kimozdítása



4. ábra Az áthelyezett magyar oszlop földalatti jelét helyettesítő kerámia lap

A magyar oszlop áthelyezéséhez – a határ-megbízotti és határbizottsági felhatalmazás ellenére – a szomszéd országoknak is hozzá kell járulniuk. A FÖMI Államhatárügyi osztálya a román és ukrán műszaki szakértőkkel való helyszíni egyeztetés után megtervezte a magyar oszlop új helyét (2. ábra).



5. ábra Az áthelyezett és felújított magyar oszlop, és akik végrehajtották (Kovács Lajos, a szerző, Angyal László, Varga Norbert, Busics Imre (FÖMI), Bence István (FVM))

A tervezetet megküldte a szomszéd országok szakértőinek, akik egyetértettek a tervezettel.

A tervezet elfogadása után a konkrét áthelyezést kellett megtervezni. Az első kérdés az volt, az egyes részek hogyan illeszkednek egymáshoz, összecsapolták-e azokat. Ugyanis, ha a részek károsodás nélkül szétválaszthatók, költséget takaríthatunk meg, mivel nem kell új oszlopokat készíteni. A megbízott vállalkozó kellő teherbírású géppel a felső oszlopot sérülésmentesen leemelte, majd a fekvő részt is kimozdította (3. ábra), és a tervezett új hely közelébe szállította.

A magyar határoszlopot, amelynek fekvő és álló oszlopa egyenként 1,4 tonna súlyú, betonalapra helyezték, tehát a biztonságos helyen is betonlapot kellett készíteni, amelybe a tervezett új koordináta alapján kerámia lapot építettünk, amely a földalatti jel funkcióját tölti be (4. ábra).

Az alap elkészítése után következett az oszlopok új helyre való elhelyezése. A fekvő oszlopon csap-
pal jelöltük a központ helyét, így két – közel 90°-

ban felállított – műszerrel azt a központ fölé helyeztük. A fekvő oszlop elhelyezése után az álló oszlopot is a központ fölé állítottuk fel.

Ez után következett a magyar oszlop felújítása: a régi festék lecsiszolása, majd az alapszín és a felségjelek újrafestése. Az áthelyezett magyar oszlop felújítása ezzel – 2007. október 19-én – befejeződött (5. ábra).

A fizikai áthelyezés befejeződött, azonban a magyar oszlop új helyzetét a szomszéd országoknak is el kell fogadniuk. A magyar műszaki szakértők

ennek érdekében háromoldalú szakértői találkozót szerveztek (november 20–22.), melyen a szomszéd országok szakértői mellett vendégként – tapasztalat szerzés céljából – horvát szakértők is részt vettek. A találkozón helyszíni (GPS, klasszikus) méréssel bizonyítottuk, hogy a magyar oszlopot a szomszéd országok műszaki szakértői által is elfogadott helyen állítottuk fel. A pontosságot illetően a tervezetthez képes a magyar oszlopot $\pm 0,036 < \pm 0,20$ m pontossággal helyeztük el.

A magyar oszlop új helyének végleges elfogadását – az IRM közreműködésével – diplomáciai úton kérjük a szomszéd országoktól.

Hodobay-Böröcz András



FIG MUNKAHÉT, KÖZGYŰLÉS, KONFERENCIA

Hong Kong, Kína
2007. május 11–17.

2007. május 11–17. között rendezett munkahét, konferencia és közgyűlés az első jelentős FIG esemény volt a FIG XXXIII. Münchener Kongresszusa után, és ugyancsak az első feladata volt az újonnan megválasztott FIG elnökségnek és Stig Enemark elnöknek.

A Münchener Kongresszust követően az elnökségnek az volt a feladata, hogy meghatározza a FIG szakmai stratégiáját a 2007–2010. közötti időszakra és jóváhagyja a 10 állandó bizottság ugyanarra az időszakra vonatkozó szakmai munkatervét.

A FIG munkahét tulajdonképpen a FIG évenként megrendezett legnagyobb rendszeres eseménye, mely az éves közgyűlésből és a plenáris, technikai szekciókon tartott előadásokból áll. A program az utóbbi időben bővült 2 nappal, de ez csak az elnökségi tagokra, illetve a bizottsági elnökökre vonatkozik. Ez a 2 nap megelőzi a konferencia rendes programját. Az első napon az elnökség tart egész napos megbeszélést, a második napon az állandó bizottságok elnökei és az elnökség tagjai tartanak konzultációt, ez az ún. ACCO megbeszélés.

ACCO megbeszélés

Az állandó bizottsági elnökök konzultációján beszéljük meg azokat a feladatokat, melyek a FIG szakmai tervének végrehajtásával, megvalósításával kapcsolatos. Hong Kong-ban az alábbi témákat vitattuk meg:

1. A Hong Kong-i technikai szekció programok összeállításának tapasztalatai, megbeszélése.
2. A 2008. Stockholm Munkahét technikai szekció programjának előkészítése.
3. A FIG konferenciákon elhangzó előadások előzetes minősítése. Felmerült annak az igénye, különösen az egyetemi oktatók köréből, hogy a FIG konferenciákra szánt előadásokat lehessen előzetesen minősíteni és így tudományos szempontból is értékelhetővé tenni. Ezt a lehetőséget a FIG elnöksége támogatja és a jövőben lehetséges lesz – nem kötelezően, aki kéri – az előadások előzetes minősítése. A minősítést az elnökség által elfogadott szakmai bizottságok fogják elvégezni és a minősített előadásokat jelölik a konferencia programokban. Természetesen a nem előminősített előadások ugyanúgy elhangozhatnak, nincs kizáró ok. A FIG világszerte növekvő elismertségének az egyik legfőbb oka – lévén nem egy tudományos szervezet –, hogy lehetőséget ad minden szakembernek, szakmához tartozó minden területnek a világ összes régiójából előadás tartására, melyet a résztvevők meghallgatják, még akkor is, ha az előadás nem tudományos szintű, és esetleg rossz angolsággal adják elő azokat. Ha már valaki több ezer kilométert utazik drága pénzen, legyen lehetősége arra, hogy elmondja, mi történik az adott ország különböző szakmai területein.
4. 2007. november 12–15. között tartandó FIG Regionális Konferencia Costa Rica, San José szakmai programjának előkészítése. A technikai szekciók szakmai programját az állandó bizottsági elnököknek kell mindig összeállítani a beérkezett előadások alapján.
5. A FIG elnökség egy rendszeres virtuális folyóirat megjelenítését tervezi. Ennek kivitelezéséről folytattunk konzultációt.

Közgyűlés

A közgyűlést két fordulóban, május 13-án vasárnap és 17-én csütörtökön tartották meg.

Főbb napirendi pontok és döntések:

- új rendes tag- és egyéb tagfelvételek;
- Prof. Holger Magel-t, az előző 2002–2006. évi periódus FIG elnökét tiszteletbeli elnöknek választották;
- FIG 2007–2010. munkaterv ismertetése;
- az ENSZ szervezeteivel és a Világbankkal történő együttműködés beszámolója, további bővítése;
- testvér szakmai szervezetekkel való kapcsolat bővítése;

- döntés a 2012. évi FIG Working Week helyszínéről. A közgyűlés elfogadta és megszavazta: Róma lesz házigazdája az eseménynek;
- a 2006. évi pénzügyi beszámoló;
- az állandó bizottságok 2007–2010. munkatervének ismertetése;
- beszámoló az elkövetkezendő FIG események szervezésének helyzetéről. A házigazdák rövid beszámolója:
2007. Regionális konferencia San José, Costa Rica,
2008. Working Week Stockholm, Svédország,
2009. Working Week Eilat, Izrael,
2010. Kongresszus Sydney, Ausztrália,
2011. Working Week Marrakesh, Marokkó.

Technikai szekciók

A konferencián 64 szekcióban 300 előadás hangzott el. A szekciókat és az előadásokat az állandó bizottságok által lefedett szakmai témák szerint állították össze, és előfordultak közös szekciók is. A szakmai program összeállítása – a beérkezett előadások alapján – a bizottsági elnökök feladata. A korábbi tapasztalatoknak megfelelően a legtöbb előadás most is a földügyi igazgatás, kataszter témakörben érkezett. A beérkezett több mint 70 előadás 14 önálló és 5, más bizottsággal közös szekcióban hangzott el. A program tervezése nem volt könnyű feladat, hiszen az előadásokat témák szerint kellett válogatni, majd a szekciókat összeállítani és a levezető elnököket kiválasztani. Ezt a munkát közösen Iván Gyula kollégámmal végeztük el.

Magyar részvétel

A konferenciának négy magyar résztvevője volt. Természetesen „hivataltól” Márkus Béla a 2. Bizottság (oktatás) elnöke és jómagam, mint a 7. Bizottság (kataszter, földügyi igazgatás) elnöke, valamint dr. Mihály Szabolcs, a FÖMI főigazgatója és Iván Gyula, a 7. Bizottság titkára. Mind a négyen tartottunk előadást és szekció elnökként is közreműködtünk.

Magyar előadások

Prof. Márkus Béla – Jancsó Tamás: Reuse and sharing of e-learning materials inside the EU

Iván Gyula – Szabó Gábor – Weninger Zoltán: Integrated Land Information Services in the Hungarian land administration

Dr. Mihály Szabolcs: The Hungarian SDI strategy

Osskó András: Cadastre, Land administration and e-government

Egyéb programok

A konferencia helyszíne a Kawloon Shangri-La konferencia-hotel volt kitűnő adottságokkal, alkalmas a szakmai programok és fogadások, bankettek lebonyolítására.

Természetesen a konferencia szakmai programja mellett a résztvevőknek lehetőségük volt a szakmai intézmények meglátogatására és városnézésre, külön díj ellenében.

Hong Kong egyébként ma is fantasztikusan nyugsgő, gazdaságilag fejlett terület, a helyiek szerint nem sok változás történt mióta Kína része. A város lakossága nemzetközi: indiai, európai üzletek, cégek, ugyanúgy megtalálhatóak, mint a kínaiak. A fantasztikus felhőkarcolók, luxus épületek és egyéb attrakciók az idegenforgalom számára is vonzó környezetet teremtenek.

Osskó András
FIG 7. Bizottság elnöke



FIG 7. BIZOTTSÁG ÉVES KÖZGYŰLÉSE

Szöul, Dél Korea
2007. május 18–23.

A Nemzetközi Földmérő Szövetség, a FIG, 7. Bizottsága (Kataszter, Földügyi Igazgatás) hosszú ideje minden évben önállóan, más FIG eseménytől elkülönítve rendezi meg éves közgyűlését. Ennek elsődleges oka, hogy az utóbbi évtizedben a kataszter, az ingatlan-nyilvántartás, a földügyi igazgatás a szakma legfontosabb területévé vált, és e területek iránt hatalmas az érdeklődés a világ minden régiójában, országában. Ennek eredményeként minden évben van jelentkező a közgyűlés megrendezésére, a delegátusok igénylik és szakmailag mindig megfelelő programot tudunk összeállítani.

A 2007. évben a Dél-Koreai Köztársaság fővárosban, Szöulban, május 18–23. között tartotta a FIG 7. bizottsága éves közgyűlését, közvetlenül a Hong Kong-ban rendezett FIG Working Week után. A Koreai Földmérők Szövetsége, illetve a Koreai Kataszter a rendezésre vonatkozó szándékát már 2005-ben bejelentette, úgyhogy bőven volt idő, ennek ellenére – elsősorban a kommunikációs nehézségek miatt – nem volt probléma mentes.

A 7. Bizottság magyar elnökségének – Osskó András elnök, Iván Gyula, Tóth Mária – a 2007. évi közgyűlés megszervezése volt az első megméretetése és rendkívül fontos volt, hogy sikeres eseményt rendezzünk.

Koreai részről a Koreai Kataszter volt a fő szervező. Korábbi tapasztalatom alapján tudtam, hogy a koreaiak kitűnő szervezők és presztízs kérdést csinálnak, hogy sikeres eseményt hozzanak tető alá, a szervezés mégis nehéz volt. A nehézségek ellenére a koreai szervezők – velünk együtt – kitűnő munkát végeztek, rendkívül sikeres eseményt rendeztünk.

A mi feladatunk elsősorban a szakmai program összeállítása volt, amely sosem egyszerű munka. Az ötnapos program – amely a FIG 7. Bizottság hagyományainak megfelelően – három nap közgyűlés, egy nap nyílt szimpózium a rendező ország szakembereinek részvételével és egy nap technikai kirándulás, mely szakmai látogatás és városnézés kombinációja.

A közgyűlés helyszíne és a szállás a Hotel Intercontinental, Szöul egyik legnagyobb és legjobb szállodája volt (a részvételi díj ezt nem tükrözte, a többlet költséget a Koreai szervezők fizették), mely a közgyűlés sikeres lebonyolításához – minden szempontból – kitűnő infrastruktúrát és környezetet biztosított.

A nyílt szakmai szimpózium helyszíne a szálloda melletti Kongresszusi Központ volt, mely szintén minden igényt kielégített.

Az éves közgyűlésen 14 országból 22 delegátus és a rendező országból 19 szakember vett részt. A viszonylag alacsony számú részvételt befolyásolta az előző heti Hong Kong-i FIG konferencia, illetve a távoli ázsiai helyszín, mely sok ország delegátusának drága volt. A viszonylag alacsony részvétel ellenére egy újabb ország megjelenését üdvözölhattük. Mongóliából két delegátus érkezett. A mongol szakmai szövetség a FIG Müncheni Kongresszusán lett FIG tag. Mongóliában is folyik – nemzetközi segítséggel – a katasztert, ingatlan-nyilvántartást létrehozó projekt, mely ismételten bizonyítja, nincs a világnak olyan régiója, országa, ahol a földügyi igazgatás, mint a gazdaság egyik legfontosabb infrastruktúrája a politikai és gazdasági döntéshozók részéről ne lenne fontos és támogatott.

A FIG 7. Bizottság éves közgyűlése rendkívül politikai és anyagi támogatásban részesült, mely Európában, de különösen Magyarországon, elképzelhetetlen lenne. A Koreai Kataszter, KCSC és a felügyeletét ellátó Belügyminisztérium, MOGAHA, fő támogatóként minden szakmai és társadalmi eseményen a legmagasabb szinten képviselte intézményét. A Koreai Kataszter elnöke, Kong Min Bae úr és a

miniszter, illetve helyettesei számos alkalommal megtisztelték a közgyűlés különböző eseményeit.

Közgyűlés

Az ötnapos program első két napja a tíz technikai szekcióban a közgyűlés rendes munkájával telt el. A közgyűlés a Koreai Kataszter elnöke és a belügyminiszter helyettes megnyitójával kezdődött, majd a hagyományok szerint a rendező ország számolt be szakmai eredményeiről és a Koreai Kataszter, ingatlan-nyilvántartás munkájáról. két szekcióban négy koreai előadás hangzott el. Koreában hihetetlen nagy összeg áll rendelkezésre új kataszteri felmérés végrehajtására és talán az egyetlen ország, tudomásom szerint, mely új helyszíni felmérés segítségével kívánja létrehozni az új digitális kataszteri térképet. Az informatika, térinformatika, illetve ezek alkalmazása terén rendkívül fejlettek és a digitális szolgáltatások terén lehetőségeik messze meghaladják az európai átlagot. Ugyanez vonatkozik az e-kormányzás alkalmazásában is, ebben a műfajban a világon az első között vannak. Csak egy megjegyzés, Dél-Korea a világ 12. legnagyobb gazdasága!

Ahogy említettem, 2007 egy újabb négyéves periódus első éve nemcsak a 7. Bizottság, de a FIG életében is, ezért az első nap délutáni szekciói, a 2006. októberi Müncheni FIG kongresszus beszámolójával és a munkatervet ismertetésével teltek el. Paul van der Molen, a FIG alelnöke ismertette a Nemzetközi Földmérő Szövetség 2007–2010. közötti munkatervét, szakmai stratégiáját. Ezt követően röviden beszámoltam a 7. Bizottság elkövetkező négyéves periódusára vonatkozó munkatervéről, melyet a FIG elnöksége, a müncheni kongresszussal együtt jóváhagyott, és amely összhangban van a FIG munkatervével.

A FIG szakmai tevékenysége a tíz állandó bizottság alapján realizálódik, a bizottságok munkatervét azok munkacsoportjai hajtják végre, szintén munkaterveik alapján.

A munkacsoportok munkatervét azok elnökei készítették el a 7. Bizottság munkaterve alapján, és ők tájékoztatták a delegátusokat egyenként a munkatervekről. Ez azért fontos, hogy a delegátusok válasszani tudjanak, mely munkacsoport munkájában kívánnak részt venni az elkövetkezendő négy évben.

A közgyűlés második napjának programjai: a 2008. évi, Stockholmban rendezendő FIG munkahét speciális technikai szekció szakmai előkészítése „Fejlődő országok nagyvárosaiban létesült szegény-negyedek, pénzügyi támogatása”, ország riportok, e-kormányzás, e-szolgáltatások a kataszter, földügyi

igazgatás területén. Ebben a szekcióban tartott előadást *Iván Gyula* „Új e- szolgáltatások a Magyar Egységes Ingatlan-nyilvántartásban” címmel.

Az utolsó napon az elkövetkezendő FIG és egyéb szakmai eseményekről adtunk tájékoztatást. Kiemelendő a 2007 novemberében, Costa Rica-ban rendezendő FIG Regionális Konferencia és a 2008. júniusában, Stockholmban rendezendő FIG munkahét.

A jövő évi FIG 7. bizottság éves közgyűlését az Olasz Földmérő Szövetség rendezi Veronában, szeptemberben.

Nyílt Szimpózium

Hosszú évek óta az éves közgyűlés része a nyílt szakmai szimpózium olyan témában, mely a rendező országnak és természetesen a 7. bizottságnak is fontos. A cél az, hogy a hazai szakemberek is részt vegyenek az eseményen tájékoztatást kapva a nemzetközi trendekről. Az előadásokat a 7. Bizottság, illetve a régió szakemberei tartják, így lehetőség van a nemzetközi példák, valamint a régió eredményeinek bemutatására is. Ebben az évben a nyílt szimpózium címe: „Good practice in Cadastre and Land Registry”, vagyis a jól működő kataszter és ingatlan-nyilvántartások bemutatása volt. A szimpóziumon öt koreai, két japán, egy hong kongi és hat 7. bizottsági előadás hangzott el, többek között *Iván Gyula* „Unified Land Administration for a better spatial data infrastructure” előadása. A szimpóziumon 300–400 koreai szakember vett részt, az előadásokat szinkron tolmácsok fordították.

A szimpóziummal egy időben tervezték a koreai szervezők a Koreai Kataszter kiállításának megnyitását, melyet ugyancsak a Kongresszusi Központban rendeztek. Nagy megtiszteltetés érte a 7. Bizottságot, illetve az éves közgyűlést, mert a szimpózium 2. délelőtti szekciója a kiállítás megnyitó ünnepsége volt.

A megnyitó ünnepség a Kongresszusi Központ báltermében 3000 résztvevővel zajlott le. Az ünnepségen, mint díszvendég, megjelent több honi miniszter, közéleti személyiség és számos magas rangú külföldi vendég. *Paul van der Molen* urat, a FIG alelnökét és személyemet kiemelt díszvendégként, a miniszterekkel egy szinten kezelték, de a többi FIG delegátus is a VIP széksorokban foglalt helyet. Az ünnepi megnyitó bő órát tartott, percre pontos időbeosztásban. A Koreai Kataszter elnöke, a belügyminiszter és két közéleti személyiség rövid üdvözlő beszéde után tartottam előadást, mint egyetlen előadó, „The Roles of Cadastre in the Future”, „A kataszter jövőbeli szerepe” címmel. Az esemény fontosságát mutatta, hogy a megnyitó ünnepség levezetésére a Koreai köztele-

vízió vezető műsorvezetőjét (egyébként egy rendkívül szép hölgyet) kérték fel és nívós művészeti program gazdagította a megnyitót.

Amit már számtalanszor tapasztaltam és leírtam, mindig irigységgel tölt el, hogy a világ számos országában milyen megbecsülést kap a földügyi igazgatás, a földmérő szakma. Ez kifejeződik a politikai, gazdasági és média támogatásban. Ezekben az országokban a politika és a gazdaság szereplői tisztában vannak azzal, hogy a kataszter, az ingatlan-nyilvántartás, a földügyi igazgatás a piacgazdaság egyik legfontosabb infrastruktúrája. Ezt kifejezésre is juttatják, hirdetik a nyilvánosság felé, és tevékenységét, munkáját nem akadályozzák, mint nálunk sokszor.

Technikai kirándulás

Az éves közgyűlésnek ugyancsak része a technikai kirándulás, mely kombinációja szakmai intézmények meglátogatásának és városnézésnek. Először látogatást tettünk egy szöuli kataszteri hivatalnál, majd a katasztert felügyelő Belügyminisztériumban. A 7. Bizottság öt tisztségviselőjét a miniszter személyesen fogadta, mintegy 30 perces beszélgetést folytattunk és koreai szokás szerint megajándékoztak mindenkit. A többi delegátus a minisztérium munkájáról kapott tájékoztatást. A városnézés során meglátogattuk többek között az egykori királyi rezidenciát és több nevezetességet.

Konklúzió

A 7. Bizottság 2007. évi közgyűlése – a viszonylag kisebb létszámú nemzetközi részvétel ellenére is – sikeres volt. Ez köszönhető volt a kitűnő szervezésnek, a kiváló konferencia helyszínnek, valamint a jó szakmai programnak. A szakmai program megszervezése elsősorban a mi feladatunk és így sikerünk is volt, de az egyéb szervezésből is kivettük részünket.

A koreai közgyűlés volt az első megmérettetése a 7. Bizottság magyar elnökségének és fontos volt, hogy sikeres legyen. A külföldi vélemények szerint, de mi is úgy gondoljuk, jó bemutatkozás volt és reménykedünk hasonló folytatásban. Nagy szerepe volt a sikerben *Iván Gyula* és *Tóth Mária* munkájának.

Ezúton szeretnék köszönetet mondani *dr. Mihály Szabolcs* főigazgató úrnak a FÖMI támogatásáért, a technikai háttér és egyéb infrastruktúra biztosításáért.

Végül és nem utolsósorban köszönetet mondok a Fővárosi Földhivatalnak kiutazásom anyagi támogatásáért.

Osskó András
FIG 7. Bizottság elnöke



ÚJ CAMPUS AVATÁSA SZÉKESFEHÉRVÁRON¹

A Nyugat-Magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kara új oktatási épületét avatták fel 2007. október 27-én, szombaton a „Királyok városában”. Ez új korszakot jelent a Kar életében. Mostanra elértünk oda, hogy korszerű, a kor igényeit kielégítő infrastruktúrával tudjuk fogadni a hallgatókat. Ez érvényes erre az új épületre, az ezzel egyidőben elkészült kollégiumi felújításra, valamint a főépület év elején átadott új szárnyára is. Mindehhez hozzájárul a különböző pályázatok révén korszerűsített műszer és számítógépparkunk.

Say Ferenc tervei alapján 1899-ben indult el a gyalogsági laktanya területének kisajátítása, majd 1901-ben a megvalósítása, mely majd tíz évig tartott. A II. világháború után a terület a szovjet parancsnokság felügyelete alá került. 1947-ben ugyan visszakerült rövid időre városi fennhatóság alá, de a kisebb felújítások után ismét a szovjet csapatok vették birtokba. A területet az 53/1991. (III. 31.) Korm. rendelet adta át a GEO kezelésébe oktatási célú hasznosításra. Az agrártárca anyagi támogatásával



Az 1900-as évek elején



2007. októberében

¹ Fotók: Dobos Dániel

elindult az épület állagmegóvása, elkészültek a felújítási tervek, megkaptuk a jogerős építési engedélyt. Ekkor elkészült a tetőcsere, a nyílászárók részleges felújítása és néhány apróbb munka. Sajnos pénz hiányában ezzel le is álltak a munkálatok.

2005. decemberében kaptuk a lehetőséget, hogy a köz- és magánszféra partnerségét jelentő PPP (Public-Private Partnership) konstrukcióban kialakíthatjuk a régóta megálmodott campust. A STRABAG-MML Magas- és Mérnöki Létesítmény Építő Kft. és a STRABAG Oktatási PPP Ingatlanhasznosító és Szolgáltató lettek a befektetői tervek nyertesei. A döntés után 2007. januárjában indult a tervezés, az engedélyezés, majd tavasszal megkezdődött a kivitelezés is. A beruházás 600 millió forintos keretből valósult meg, ehhez járult még a Kollégium 250 milliós felújítása. Az új épületben kap méltó helyet a Földügyi és Térinformatikai Tudásközpont is.

Az új campus avató ünnepségén Prof. Dr. Faragó Sándor rektor emlékeztetett arra, hogy az Egyetem két év alatt 13 milliárd forintot fordított az infrastrukturális fejlesztésre. A „PirosAlma”, Mater hallgatói számára ez az új épület, az év elején átadott „Sziklatömbbel” (GEO új épületszárnya) az „európai szintű”, minőségi oktatást teszi lehetővé. A rektor hangsúlyozta, hogy a Karon már megvalósult a felsőfokú oktatás teljes spektruma: az alapképzés mellett folyamatban van a mesterszakok indítása, s az idei évtől a geoinformatikai doktori képzés is elindult.

Köszöntőjében Prof. Dr. Manherz Károly, az Oktatási és Kulturális Minisztérium felsőoktatási és tudományos szakállamtitkára emlékeztetett arra, hogy az 1990-es években kezdődött meg az a folyamat, amelynek eredményeként már az országban több egykori laktanya-épületben működik felsőoktatási intézmény. Hangsúlyozta, a Karon a minőségi felsőoktatás olyan gyakorlatorientált jelleggel párosul, amely a gazdasági élet szereplőivel való szoros együttműködést eredményezi, és ehhez a szaktárca a kar jelenlegi hallgatói létszámát a jövőben is biztosítani kívánja.

Dr. Magyar Bálint, a Miniszterelnöki Hivatal fejlesztéspolitikai államtitkára szerint az új tudásközpont a város és a régió szakember igényeinek kielégítésé-



ben is fontos szerepet képes játszani. Említette továbbá, hogy a hallgatókért folytatott versenyben az oktatási intézmények felelőssége az, hogy piac képes tudást nyújtsonak, a kormányzaté pedig, hogy mielőbb elkészüljön az a pályakövetési rendszer, amelyből a fiatalok láthatják, melyik diplomával, milyen elhelyezkedési esélyeik vannak. Az államtitkár tájékoztatott arról is, hogy a TIOP (Társadalmi Infrastruktúra Operatív Program) keretében újabb 60 milliárd forintot használhatnak fel a központi régió kívüli térségekben a természettudományi és műszaki képzési infrastruktúra támogatására.



Gögs Zoltán, a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium államtitkára elmondta, hogy korszerű képzésben részesülő fiatal szakemberek nélkül nem lenne megvalósítható a földügyi rendszer további informatikai fejlesztése. Ebben komoly szerepet kaphat a GEO és annak munkatársai, valamint számítanak az itt végző szakemberekre is.



Warvasovszky Tihomér, Székesfehérvár polgármestere ünnepi beszédében a „koronázóváros” gazdasági élete és a piac képes tudást adó képzés összefüggéseiről beszélt. Budapest után a koronázóváros adja az ország legjelentősebb gazdasági kapacitását, s ennek fenntartásához kell a tudományos háttér is. A tudásközpont az Alba Innovációs Park része. Fontos, hogy létrejött az Alba Regia Felsőoktatási Konzorcium, melyet több mint negyven jelentős vállalkozás, gazdasági társaság is támogat.



Balsay István, a Fejér Megyei Közgyűlés alelnöke ironikusan állapította meg, hogy csak most fejeződött be a szovjet csapatok kivonása, hiszen a laktanyát sikerült végre hasznosítani. Mint korábbi polgármesternek, része volt a folyamat elindításában, és nagy öröm annak beteljesülésénél is je-



len lenni. Külön öröm számára, hisz ő is az Egyetem diákja volt Sopronban.

Prof. Paul van der Molen, a FIG (Földmérők Nemzetközi Szövetsége) alelnöke üdvözölte az avatón megjelenteket. Elmondta, őt olyan nevet tud idézni, akik sokat tettek a magyar földügyi érdekében a FIG-en belül, és közülük négyen kötődnek a GEO-hoz. A professzor az ENSZ Egyetem Földügyi Iskolájának (UNU School for Land Administration) vezetője, így jól látja, hogy a földmérés közeli feladatai közül kiemelkedik az ingatlan-nyilvántartás, melynek oktatása és fejlesztése láthatóan itt a GEO-ban jó körülmények közé került.



Ezt követően Prof. Dr. Faragó Sándor rektor átvágta a nemzeti színű szalagot, majd átadta az új épület kulcsait.



Prof. Dr. Márkus Béla dékán a kar jelmondatát idézte: Hagyomány és korszerűség. A 45 éves GEO kinyitja a Kar kapuit a földügy előtt, hagyományos alázattal, de most már korszerű környezetben képes szolgálni a szakmát. Hangsúlyozta, célunk továbbra is, hogy jól képzett mérnökökkel lássuk el az országot. Ezt követően elismerő okleveleket és ajándékot adott át azoknak, akik hatékonyan támogatták a megvalósítást. Az elnökség tagjain kívül elismerésben részesültek:

- Fekete József műszaki gazdasági főigazgató-helyettes (Nyugat-Magyarországi Egyetem), aki folyamatosan élön tartotta a kapcsolatot az OKM, a STRABAG és Karunk között, koordinált mind a tervezés, mind a kivitelezés idején, tanácsaival segítette napi munkánkat;
- Göde Ferenc vezetőépítész (Fehérvár Építész Kft.), a beruházás vezető tervezője, aki munkatársaival a Campus megálmodásától, a különböző szintű tervek elkészítésén keresztül folyamatosan segített a megvalósításban. Az Iroda munkájának köszönhető Kollégiumunk sikeres felújítása is;
- Szabó Bakos György irodavezető (Székesfehérvár Megyei Jogú Város Építésigazgatási Iroda), aki ta-

nácsaival, hasznos ötleteivel és segítőkészségével mindenkor támogatta céljainkat, sikeresen lerövidítette hatósági eljárásokat, és ezzel nagymértékben hozzájárult a gyors kivitelezéshez;

- **Selmeczi Gábor** főépítészvezető (STRABAG), aki az igényeink és a költségvetés szorításában társ tudott lenni, folyamatosan kereste az utat a problémák megoldására, a kölcsönös előnyökön alapuló megoldásokat, segített ötleteivel, javaslataival;
- **Kükedi Lajos** regionális kereskedelmi vezető (Garzon Bútor Zrt.), az aula, az oktatótermek, az irodák és lakószobák bútorainak színvonalas megtervezéséért és legyártatásáért, a rugalmas munkáért;
- **Dr. Szepes András** általános és gazdasági dékán-helyettes (Nyugat-Magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar), a beruházás kari szinten történt koordinálásáért, áldozatos és lelkiismeretes munkájáért.

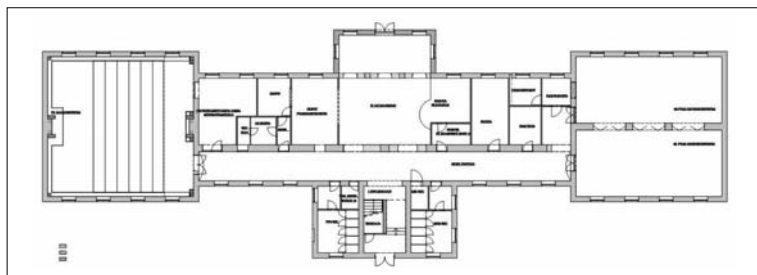
Az esemény jó alkalmat adott arra, hogy **Boran Lončarić** igazgató (GISDATA), **Oláh Attila** ügyvezető (ESRI Magyarország Kft.) és **Prof. Dr. Márkus Béla** kuratóriumi elnök (uniGISopen Alapítvány) aláírja azt az Együttműködési megállapodást, melynek ke-

retében a GEO folyamatos információkat fog kapni az ESRI legújabb eredményeiről, továbbá a GISDATA cég egy fő részére ösztöndíjat alapít.

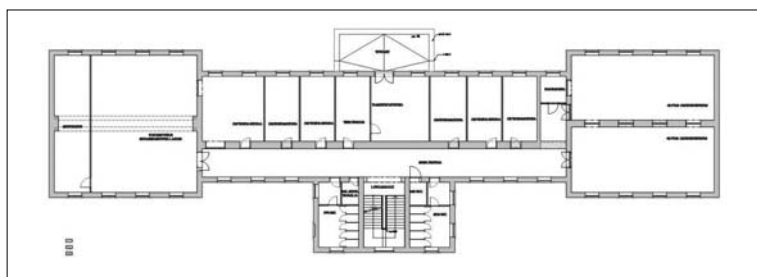
Már az előző napon megkezdődtek és szombaton is folytatódtak a megbeszélések a GEO és hollandiai ITC vezetése között a két intézmény közös oktatásának megvalósításáról. Ezen **Prof. Dr. Márkus Béla** dékán, **Prof. Martin Hale**, az ITC kutatási rektorhelyettese és **Prof. Chris Paresi**, az ITC Terület- és településfejlesztési intézetének igazgatója vett részt.

A megnyitó után a vendégek megtekintették az új épületet, mely a tetőtér beépítésével 3 szintből áll. Teljes egészében több mint 3000 m² hasznos alapterülettel, illetve a használati joggal hozzá tartozó 9736 m² területű parkkal rendelkező campus az Alba Innovációs Park első, impozáns objektuma összesen mintegy 600 millió forintos beruházás eredményeként jött létre.

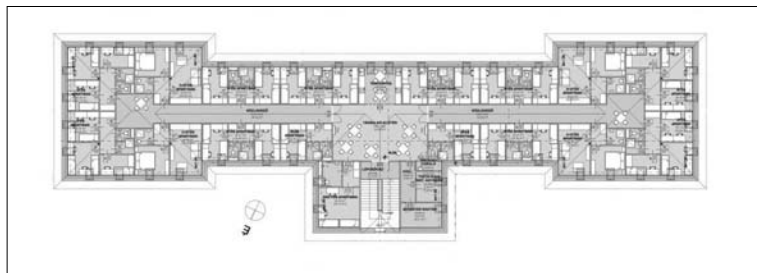
Az aula két oldalán található a porta és a büfé. A földszinten van a nagyelőadó, mely 130 fő befogadására alkalmas. Az épület másik végében 2 szeminárium terem (40–40 fős) kapott helyett. A földszinten két iroda működik.



Az első emeleten vannak az oktatói és kutatói munkaszobák, továbbá egy kiselőadó (60 fős), egy szeminárium terem (40 fős), és itt kapott helyett az eKönyvtár is 20 számítógéppel.



A tetőtérben szálláshelyek épültek. Itt 12 apartmanban (ezeken belül max. 2 ágyas szobákkal) 48 ágy található, van egy ún. mozgáskorlátozottak számára kialakított 2 ágyas szoba, továbbá 4 db 2 lakóhelyiségű apartman 2–2 fő számára, ahol elsődlegesen a vendégprofesszorokat tervezük elhelyezni.



Az épület minden helyiségében lehetőség van az Internet elérésére, részben a korszerű vezeték nélküli hálózaton keresztül.

Dr. Szepes András
– Veres Richárd



ORSZÁGOS MEZŐGAZDÁSZ ÉRTEKEZLET GÖDÖLLŐ-MÁRIABESNYŐN 2007. OKTÓBER 10–11-ÉN

A Pest Megyei Földhivatal szervezésében – a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (FVM) Földügyi és Térinformatikai Főosztályának szakmai irányításával – a földhivatalok földvédelmi szakterületén dolgozó mezőgazdász munkatársai országos gazdász értekezleten vettek részt 2007. október 10–11-én Gödöllő-Máriabesnyőn.

A festői szépségű környezetben megtartott kétnapos szakmai rendezvény kiemelt témája a földminősítés aranykoronás rendszerének elméleti összefoglalása volt, kiegészítve az osztálybasorozási eljárás gyakorlati helyszíni ismertetésével.

Az értekezletet Horváth Gábor főosztályvezető nyitotta meg, melyet Kovács László földvédelmi osztályvezető tájékoztatója követett a Pest megyében folyó földvédelmi eljárásokról, amelyek a megye speciálisan összetett társadalmi-gazdasági és természeti környezetében folynak. A magyarországi földminősítési rendszer elméleti-szakmai ismertetését Ripka János minisztériumi szakmai főtanácsadó indította, melyet Pásztor László nyugalmazott főosztályvezető és Számadó József nyugalmazott főosztályvezető-helyettes egészített ki több évtizedes tapasztalataival. A földminősítési rendszerhez kapcsolódó egyéb, számítástechnikai, nyilvántartási és statisztikai kérdéskörökben Kecskés Lajos minisztériumi főtanácsos tartott előadást a jelenlévőknek, amelyet dr. Nagy Olga osztályvezető konzultációs tájékoztatója követett a földvédelmi szakterület aktuálisan felmerülő kérdéseiről, részletesen megvizsgálva és kielemezve valamennyi felvetett problémakört.

Az értekezlet második napját a terepgyakorlat töltötte ki, melynek során a szomszédos Bag település külterületén tártunk fel számos mintateret és hajtottunk végre osztályba sorozást, egybevetve a földminősítési térképeken és a mintatér-jegyzékekben foglaltakat a természetbeni állapottal. Az előző napon átvett elméleti kérdések itt a gyakorlat alkalmával öltöttek testet a mintateret közvetlen szemrevételezése és fizikai vizsgálata eredményeképpen, melynek hasznosságát minden résztvevő munkatárs érezhette.

A magyarországi földminősítési rendszer a földügyi szakigazgatás mintegy negyedik pilléréként köti össze a szorosan összekapcsolódó szakterületeket, az adatszolgáltató és regisztráló ingatlan-nyilván-

tartást, a térképi munkarészeket szolgáltató földmérést és a termőföldek mennyiségi védelmét ellátó földvédelmet. A földminősítési rendszer karbantartása nagy jelentőséggel bír, mivel a jövőben tervezett általános birtokrendezés, az értékarányos földcserék sikeres végrehajtásának egyik feltétele.

Az értekezlet résztvevőit a Gödöllő és Környéke Regionális Turisztikai Egyesület kiadványaival tájékoztatta a tájegység nevezetességeiről és programjairól.

A mezőgazdászok országos értekezlete kitűnő alkalmat nyújtott a földhivatali eljárások során kialakított legjobb gyakorlatokat érintő kölcsönös tapasztalatcserére, amely jelentősen hozzájárul a lakosság, a gazdaság és az agrárszféra változó igényeinek minél színvonalasabb kielégítéséhez.

Kovács László

Pest Megyei Földhivatal ov.



TÍZ ÉVES A HUNGEO

(Magyar földtudományi szakemberek világtalálkozója)

Egy évtizede született meg annak a gondolatnak, hogy a világszerte élő magyar földtudományi szakembereket konferenciára hívjuk. A találkozó célja: lehetőséget biztosítani arra, hogy a Magyarországon, a szomszédos államokban és szétszórtan a nagyvilágban élő magyar földtudományi szakemberek egymás munkáját megismerhessék és támogathassák, másrészt a Magyar Tudományos Akadémia X. (Földtudományi) Osztályához tartozó magyarországi geológusok, geográfusok, meteorológusok, kartográfusok, ill. a földtudósok szakmai kapcsolatát szorosabbá tegye. A világtalálkozókat a Magyarhoni Földtani Társulat rendezi közösen a többi szakmai társulattal, mint pl. MFTTT, MFT, stb. A gondolat továbbélése szempontjából biztató jel, hogy a legutóbbi rendezvényen a résztvevők immár közel negyede 35 éven aluli.

A HUNGEO 2006 Pécsen, a Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Földrajzi Intézetében került megrendezésre augusztus 21–25-én „ENERGIAHORDOZÓK NYOMÁBAN PANNON TÁJAKON” címmel.

A Plenáris ülésen kilenc előadás hangzott el a földtudomány minden területéről, mely igen nagy érdeklődést váltott ki, mert napjaink problémáit is felvetették az előadók (pl. meteorológia).

Augusztus 22-én hat szekcióban tartották az előadásokat melyet poszterbemutató is kiegészített.

A HUNGEO 2006 Szervező Bizottsága a 35 évesnél fiatalabb szakember által bemutatott legjobb posztert „Ifjúsági Díjjal” ismerte el. Ezt a díjat Lukács Lilla (az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tan-szék doktorandusza): „Tájébrázolás Magyarország hegy- és vízrajzi térképein a XX. században” című poszttere nyerte.

TÉRKÉPÉSZET, TÉRINFORMATIKA szekcióban a következő előadásokra került sor:

- Nagyvárad László, Gyenizse Péter, Pirkhoffer Ervin: Térinformatikai módszerek használata Tolna-megye településhálózatának vizsgálatában
- Szánki László: A Magyar Honvédség Katonaföld-rajzi Információs Rendszere
- Guszlev Antal, Lukács Lilla: Magyar Földrajzi Név Program: Földrajzi név kutatás térinformatikai eszközökkel
- Holló Szilvia Andrea: A pest-budai árvízvédelem és a belvizek térképi ábrázolása
- Suba János: A magyar királyi honvédség speciális térképműve: A keleti hadszínteret ábrázoló 1:600 000 méretarányú úttérkép
- Hegedüs Ábel: Magyar térkép a Don-kanyarból Sswoboda M-37-44-N 1942, 2005
- Bogdanovits András, Bogdanovits Ildikó: Valós idejű térképek az energiahordozók nyomában
- Jaskó Tamás: A Kárpát-medence kilátócsúcsai DEM adatok orometriai elemzése

A szekcióban Lukács Lilla poszttere mellett még egy poszter került bemutatásra:

- Szekerka József, Verebiné Fehér Katalin, Török Zsolt: Az erőforrások ábrázolása Korabinszky János térképén (1791)

OKTATÁS, MÓDSZERTAN szekcióban

- Reyes Nunez José Jesus, Gallé Erika és több argentin szerző: Tematikus térképolvasás az argentin és magyar általános iskolákban című előadás hangzott el.

KÖRNYEZETTUDOMÁNY szekcióban

- Draskovits Zsuzsanna, Tardy János: A földtani és a felszínalaktani értékek Magyarországon Zsigmond királytól az Alkotmánybíróság határozatáig című előadással képviselték a térképész szakmát.

A hagyományokhoz híven a szakmai programokat terepbejárás követte. Egy egy napos dél-dunántúli tanulmányút volt a Kővágószőlős–Boda–Bátaapá-

ti–Nagyharsány–Csornató útvonalon. Az utolsó két napon a zágrábi Horvát Földtani Intézet és a Zágrábi Egyetem szervezésében Horvátországba vezetett az út, Nasice–Zoljan, Kutjevo, Djedovica, Lipik fürdő, Zágráb, Varasd megtekintésével.

Köszönettel tarozunk azoknak a kollégáknak akik megszervezték és lehetővé tették, hogy a terepbejárások során sok szakmai érdekességet megismerhessünk.

A résztvevők megegyeztek abban, hogy a következő találkozót a „Föld Bolygó Nemzetközi Éve”-ben, azaz 2008-ban rendezik meg Budapesten.

Verebiné dr. Fehér Katalin



100 ÉVE SZÜLETETT PORDÁNYI ÖDÖN TOPOGRÁFUS SZÁZADOS

Pordányi Ödön, a HTI egykori topográfusa, agrárpari szakember 1907. február 15-én született Magyaróváron¹. Jómódú birtokos családból származott, apja dr. Puschmann Frigyes járási állatorvos volt. Elemi iskoláit 1914–1918. között Nagymar-tonban, míg polgári iskoláit 1918–1922. között Miskolcon és Salgótarjánban végezte. Ezután szülei 1923-ban a Győri Felsőkereskedelmibe írták be, ahol 1925-ben érettségi vizsgát tett. A családi ha-gyományok miatt a mezőgazdasági képzést választotta és 1925–1928. között elvégezte a Magyaróvári Mezőgazdasági Akadémiát [1].

Pordányi Ödön, mint gyakornok a mosonszent-miklósi Wenckheim uradalomba került az ottani tejgazdaságba, de annak felszámolása után állás nélkül maradt. A nehéz gazdasági helyzet miatt bevonult katonának, majd az egri ún. Vámörtishti Isko-la² növendéke lett. 1930-ban hadnaggyá avatták. Ezután Székesfehérvárra, a 3. gyalogezredhez került csapatszolgálatra. 1933-ban főhadnaggyá léptették elő. Ekkor felvételét kérte az Állami Térképészethez (a HTI jogelődje), ahol 1936-ban eredményesen elvégezte a topográfiai tanfolyamot. 1934-ben a név-magyarosítási kampány idején nevét Puschmann-ról Pordányira változtatta. 1937-ben házasságot kötött Csurka Lenke színésznővel. 1939-ben századossá léptették elő. Észak-Erdély visszatérése után (1940) részt vett az ottani katonai gyorsfelmérésben, amiért „Erdélyért” emlékéremmel tüntették ki [1].

¹ Magyaróvár és Moson községek 1939-ben Masonmagyaróvár néven városá egyesültek.

² A trianoni békeszerződés miatt a honvédséget korlátozták, és a tisztképzés ezért burkolt formák között történt.

Pordányi Ödönt 1944 decemberében a Honvéd Térképészeti Intézet Nyugat-Magyarországi áttelepítése után Lévára vezényelték az újoncképző zászlóaljhoz, melyet 1945 januárjában ezredkötelékben Németországba vittek. A kötelék április végén Muttienwaldnál amerikai fogságba esett. A ludwigshafeni fogolytáborból felesége betegsége miatt mindketten a heidelbergi fogolykórházba kerültek, ahonnan 1946 májusában szabadultak. Mivel utazási nehézségek miatt csak decemberben tudtak hazatérni, ezért a maradék időt Pordányi, a HTI nyugatra hurcolt javainak felkutatásával és biztonságba helyezésével töltötte. (Ezért később a HM dicséretben és jutalomban részesítette.) 1947 elején leigazolták, és tartalékos állományba helyezték [1].

Pordányi Ödön ezután polgári vonalon helyezkedett el. Először az Országos Földhivatalban részt vett a földosztás utómunkálataiban, majd az Országos Magyar Tejipari Központban (OMTK) kapott állást. Az 1950. évi átszervezés alkalmával az Élelmiszeripari Gépjávitó Vállalatnál terv-osztályvezetőnek nevezték ki. Ebben a beosztásban dolgozott 1955-ig. Az Állami Földmérés 1954. decemberi átszervezése után a BGTV-nél megkezdődött a felkészülés az 1:10 000-es méretarányú országos topográfiai felmérésben való részvételre. 1955 tavaszán Pordányit hívták meg a felállítandó topográfiai osztály élére. Az 1956-os forradalom leverése után, az ÁFTH részéről



hajsza indult a BGTV-nél dolgozó régi katonatisztek ellen [5]. Bár Pordányi 1957. augusztus 20. alkalmával – jó munkája elismeréseképpen – még megkapta a „Térképészet kiváló dolgozója” kitüntetést [3], de 1958-ban leváltották [4] és az év végi átszervezés kapcsán elbocsátották.

Pordányi Ödön további munkahelyeiről nincs tudomásunk. Minden bizonnyal 60 éves korábban (1967-ben) nyugállományba került. Ezután második feleségével gyakran járt Ausztriában, ahol rokonai éltek. 68 éves

korában, 1975. november 19-én hunyt el Budapesten. Hamvasztás utáni búcsúztatása december 23-án volt a Farkasréti Temetőben. Egyes források szerint baleset áldozata lett [2], de erről kutatásaim során nem sikerült megbizonyosodnom.

Dr. Székely Domokos

IRODALOM

1. Pordányi Ödön: Önéletrajz 1951 (Hadtörténeti Levéltár)
2. Raum Frigyes: Magyar Földmérők rövid életrajzi adatai (Geodézia Rt. 1996)
3. Kitüntetések; Geod. és Kart. 1957/4
4. Domokos György szóbeli tájékoztatása (Bp. 2007)
5. Székely Domokos: In Memoriam 1956 (Geod. és Kart. 2006/10)

MÉGSEM VÁLTOZIK AZ INGATLAN-NYILVÁNTARTÁS SZERVEZETE (?)

Az ingatlan-nyilvántartás közvetlen bírói felügyelet alá helyezése először az új Polgári Törvénykönyv (Ptk.) koncepciójának kidolgozása során merült fel, mégpedig igen markánsan [a feladatot a polgári jogi kodifikációról szóló 1050/1998. (IV. 24.) Korm. határozat rendelte el].

A munkát dr. Vékás Lajos akadémikus vezette, az általa irányított Polgári Jogi Kodifikációs Bizottság, illetve a Polgári Jogi Kodifikációs Szerkesztőbizottság által megfogalmazott tervezet szerint „a mai vegyes természetű ingatlan-nyilvántartásnak az ingatlanforgalmat közvetítő funkcióját (hagyományosan a telekkönyvi regisztrálást) – a szükséges személyi és tárgyi feltételek biztosításával – a bíróságok közvetlen felügyelete alatt vezetett nyilvántartás keretében kell megoldani.” Ez az álláspont sokáig tartotta magát.

Nagyot változott azonban mostanra a helyzet.

2007 őszén dr. Takács Albert igazságügyi és rendészeti miniszter vette át a kodifikáció irányítását. Vezetésével új irányt vett a tervezet.

A szakmai észrevételek jelentős részének figyelembe vétele, illetőleg az igazságügyi tárca véleménye, továbbá a Kormánykabinet állásfoglalása alapján kialakult normaszöveg újabb szakmai egyeztetéseken ment keresztül. Az így kialakított Javaslat került aztán közigazgatási egyeztetésre.

A Javaslat szövege szerint:

„Egyértelművé kell tenni a törvényjavaslat indoklásában, hogy nincs olyan jogalkotói szándék, amely alapján az ingatlan-nyilvántartás a bíróság közvetlen felügyelete alá kerülne. Azt is rögzíteni kell, hogy a törvényhozó nem választja szét a telekkönyvi és az ún. kataszteri nyilvántartást.”

Tartalmazza továbbá a Javaslat:

„Egyértelművé vált a Javaslat előkészítése során, hogy az időközbeni pozitív változásokra (a nyilvántartás időszerűségének javítása, az ügyintézők képzettségének növekedése stb.) figyelemmel nincs olyan jogalkotói szándék, amely alapján az ingatlan-nyilvántartás a bíróság közvetlen felügyelete alá kerülne.”

A fentiek szerint tehát nagy változás állott be a koncepcióban. A változás lényege az, hogy ne legyen változás.

Dr. Schock László
vezető jogtanácsos
Földmérési és Távérzékelési Intézet



INNEN-ONNAN

Október 27-én az ELTE Dísztermében ünnepélyes keretek között jubileumi okleveleket adtak át köztük az 50 éve végzett első térképész évfolyam tagjai közül azoknak, akik ezt kérték arany diplomát adományoztak: Dudar Tibor, Martinovics Sándor, Nánai Ferenc, Rátóti Benő, Sziládi József. Az eseményről készült fotók a Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék honlapján tekinthetők meg: <http://lazarus.elte.hu/hun/tantort/20007/10-27-oklevel/aranydip-loma.htm>.



Október 30-án az ELTE IK Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékének vendége volt Prof. Dr. Ernst Messerschmid, az Institut für Raumfahrtssysteme, Universität Stuttgart intézetigazgatója, aki „ISS (International Space Station) and the Mission to Planet Earth” címmel előadást tartott. Az űrkutató fizikus professzor beszámolt a Nemzetközi Űrállomáson szerzett személyes tapasztalatairól is. Az előadáson jelen volt Farkas Bertalan is, aki egy rövidfilmet mutatott be a Nemzetközi Űrállomással kapcsolatos legújabb fejlesztésekről.

Ernst Messerschmid 1945-ben született. Egyetemi tanulmányait Tübingenben és Bonnban végezte. 1985-ben a Challengerrel járt a Nemzetközi Űrállomás fedélzetén.



HALÁLOZÁS

Lapzártá után érkezett a hír, hogy 2007. november 23-án, 88 éves korában elhunyt Raum Frigyes, folyóiratunk és a Geodéziai és Kartográfiai Egyesület (ma MFTTT) alapító tagja, valamint a BGTV (ma Geodézia Zrt.) egykori főmérnöke.

Raum Frigyes a Geodézia Zrt. és az MFTTT saját halottjának tekinti; személyétől következő számunkban búcsúzunk.

**MAGYAR ISKOLAI ŰRATLASZ.
MAGYARORSZÁG ŰR- ÉS LÉGI-FELVÉTELEKEN.
Informatikai és Hírközlési Minisztérium, Magyar Űrkutatási Iroda.
Budapest, 2006. 16 oldal.**

Az osztrák (Lothar Beckel, Geospace) kezdeményezésre született és az Európa Unió által támogatott Iskolai Űratlasz magyar nyelvű változatának a megjelenéséről a Geodézia és Kartográfia 2006/9. számában (a 37–39. oldalon) számoltunk be. Ismertetésünkben is jeleztük, hogy az átfogó nemzetközi atlaszt, az egyes országokat feldolgozó nemzeti kötetekkel kívánják kiegészíteni. A nemzetközi atlassszal azonos nagyságú nemzeti kiadványok terjedelme 16 vagy 32 oldal lenne. A megjelent magyar változat 16 oldalas.

Az atlaszt átlapozva az első megdöbbentő észrevételünk az, hogy a nemzetközi változatban szereplő, ragyogó, élénk színű űrfelvételek helyett, a magyar atlaszban az űrfelvételek (a 14–15. oldalt kivéve) sápadt, halvány színűek, ezért tartalmuk nem megfelelően olvasható. Láthatólag az atlasz szerkesztői nem tudták kezelni a raszteres képeket, a nyomdai előkészítés és a nyomdai kivitelezés nem üti meg azt a szintet, ami még elfogadható lenne. Az okok több tényezőre vezethetők vissza. Az egyik ok, hogy a raszteres állományokat túlságosan legyengítették, a másik, pedig a nyomdai előkészítés folyamán nem megfelelő levilágítási paramétereket alkalmaztak. Így aztán az űrfelvételek elvesztették színességüket, gyakorlatilag eltűnik tartalmuk. Nem töltik be hivatásukat, ami az űratlasz szóban ölt testet.

A földrajzilag nem vagy hiányosan értékelhető űrfelvételekre sötét késsel rámásolták a földrajzi fókuszálózat vonalait és a hagyományos módon készített, rendkívül sűrű vízhálózatot. Az országhatárokat és a nagyobb városok beépített területeit vörös vonalak jelölik. A területneveket, a mintaként szolgáló nemzetközi atlasz fehér neveivel szemben, a legtöbb térképen vonallal határolt sárga megírások mutatják. A nevek a sárga kiemelés ellenére sem érvényesülnek jól a halvány űrfelvételeken. A kétoldalas térképek csatlakoztatása mindenhol rossz, kb. 5 milliméteres sáv ismétlődik egy-egy oldalon. Az űrfelvétel átfedése nehezen észlelhető, de a rajzolt vízvonalak és nevek ismétlődése (Marosszög, szög, Eger, Uppo, Upponyi-hegység stb.) jól jelzi a szakszerűtlen munkát.

A cím alapján azt várná az olvasó, hogy az atlasz a távérzékelés, az űrfelvételek gyakorlati, tudomá-

nyos, oktatási felhasználási lehetőségeit akarja megismertetni a tanulókkal. A téma oktatásba való bevezetési szándéka azt is igényelné, hogy az űrfelvételek hasznosítását bemutató képeket rövid magyarázó szövegek kísérjék. Az atlasz végén, A Budapest műholdszemmel című oldal próbál egyedül megfelelni ennek az elvárásnak. Az űrfelvételek hasznosítási lehetőségének a bemutatása helyett, a szerkesztők az atlasz nagy részében űrfelvétel háttérű földrajzi térképeket mutatnak be. A hagyományos módon készített kék vízhálózat űrtérképre másolásával készített vízrajzi térkép nem jobbá, hanem nehezen értelmezhetővé teszi az ábrázolást. Folytathatjuk a példákat a közigazgatás, a közlekedés stb. térképeivel, mivel e térképek sem kapcsolódnak tematikailag a fő mondanivalóhoz, az űrfelvételből kiolvasható információkhoz.

A gyors átnézés lehangoló tapasztalatai alapján vizsgáljuk meg részletesebben az atlaszt.

A címlapot ferdetengelyű légifényképek és űrfelvétel részletekből álló négyzetháló alkotja. Az űrfelvétel négyzeteket sötét kék szín tölti ki teljesen elfedve az űrfelvételeket. Az olvasóban joggal merül fel a kérdés, mi lehetett a célja a kétféle kép árnyalati megkülönböztetésének és azt miért nem sikerült nyomdailag kivitelezni.

Az első két oldal a Kárpát-medencét szemlélteti 1:2 000 000 méretarányban. A térkép háttérét az Indiai Távérzékelési Mesterséges Hold széles látószögű érzékelője (WiFS) által készített felvétel jellegtelen, halvány, itt-ott felhőkkel borított felvétele alkotja. Vastag sárga sávok jelölik a nagytáj-határokat. Ahol a nagytáj határát folyó alkotja, ott a sárga sáv eltünteti a folyórajzot. Például Erdélyben a Maros futásának a 2/3-a nem látszik. A névírásra pillantva mindjárt szembe ötlük, hogy a Történelmi Magyarország területén kívüli tájak településeinek, az általánosan elfogadott és ismert magyar névváltozatok mellett, a régi könyvekben előforduló, de már rég feladásba ment vagy legalábbis a térképkészítési gyakorlatban nem alkalmazott névváltozatok tűnnek fel. Brűnn, Grác, Botosán, Szucsáva, Karácsonykő. Az ukrán nevek átírása további meglepetéssel szolgál. A cirill betűs nevek magyaros átírása helyett ango-

los átírást látunk, a betűk között felemelt vesszőkkel. Ivano-Frankivs'k, Kam'yanets'-Podil's'kiy, Chernivisi. Ez utóbbi név alatt ott az állítólag jól ismert magyar exonima: Csernovic. Az alkalmazott átírás nem egyezik a nemzetközi Iskolai űratlasz mellékjeleket használó átírásával sem. Az ENSZ névírasi anyagaiban nem találtuk nyomát, hogy az ukránok melyik átírást fogadták el nemzetközi használatra. Amelyiket elfogadták, az alkalmazható a gyakorlatban. Iskolai használatra szánt atlaszban az Oktatási Minisztérium által engedélyezett atlaszokban található névformáktól eltérő változat alkalmazását pedagógiailag megfontolatlan lépésnek tartjuk.

Még egy névírást érintő megjegyzésünk a Zempléni-hegységre vonatkozik, a Magyarország nagytájai térképen. A Zempléni-hegység nevet *Cholnoky Jenő* képezte, a két világháború között, az Eperjes-Tokaji-hegység név helyett. Az újabb irodalom kifogásolja ezt a névadást, mivel a hegység nagyobb része nem Zemplén megye területére esik. Az atlaszban mindkét név szerepel, de az Eperjes-Tokaji-hegyvidék (!) túlnyúlik a határon. Szerintünk a politikai helyzetnek jobban megfelelne, tőlünk kiindulva, északra tartó Tokaji-Eperjesi-hegységként szerepeltetni a nevet.

A Kárpát-medence és hazánk tájainak a bemutatása után jön az első, valóban a távérzékelés felhasználásával készült, Magyarország felszínborítottságát (helyesen felszínborítását) Landsat űrfelvételek alapján mutató térkép. Az űrfelvételek alapján, a számítógépes feldolgozás során 26 kategóriát lehetett megkülönböztetni. A kis területfoltok miatt áttekinthetetlen térkép bodrogközi részét, az atlasz kétszeres nagyításban is bemutatja. Sajnos a hibás számítógépes feldolgozás miatt, a durva rajzolatú térképen az apró részletek szintén elvesznek. Ha az volt a cél, hogy az ország általános felszínborítását mutassák meg a gyerekeknek, akkor kevesebb kategóriát kellett volna, de összevontan ábrázolni. Amennyiben az volt a cél, hogy a gyerekek lássák milyen aprólékosan lehet elkülöníteni a felszín eltérő részeit űrfelvételek segítségével, akkor kisebb terület még nagyobb méretarányú ábrázolására lett volna szükség.

Az űrfelvételek gyakorlati hasznosítását nagyon jól szemlélteti az anticiklonális és ciklonális időjárási helyzetet mutató űrfelvétel páros, a Szigetköz és a Duna elterelése előtt és az új Duna mederrel szemléltető űrfelvételek. Az utóbbi képek összehasonlítását nehezíti az eltérő méretarány (1:360 000, 1:450 000). Ugyanazon terület űrfelvételén, térképen való bemutatása (Pécs, Tisza-tó), kultúrtájak találkozását (Hajdúság), város belterületét (Debrecen) szemléltető ortofotók adnak további lehetőséget a távérzékeléssel készült felvételek kiértékelésére.

A Balaton űrfelvételét hibás színválasztása, a tájvédelmi területek megmagyarázatlan sárga rajzaival nem tartjuk erre alkalmasnak.

A Budapest műholdszemmel oldal magyarázattal kiegészítve szemlélteti a különböző hullámsávban készülő felvételeket, ezek összemácsolásával nyerhető hamisszínes képeket, a felszín által kibocsátott hőmennyiséget. Külön térkép mutatja Zuglót, Ikonos mesterséges holdak által készített felvételei alapján nyert, felszínborítási térképét. Magyarország felszínborítási térképének kategória számaira vonatkozó megjegyzésünk erre a térképre is érvényes.

Az atlaszban felhasznált űrfelvétel típusokat, IRS, Landsat, Ikonos, a ma már nagy számú, különböző típusú földfigyelő mesterséges hold mellett kevésnek tartjuk.

Az atlasz nagyon sok ferdetengelyű légifénykép-t tartalmaz. A Magyarország nagytájait bemutató felvételek kapcsolódnak a főtérképhez és pedagógiailag is hasznosíthatók (kivéve a gyenge kivételű Balaton és Mezőföld képeket). A ferdetengelyű légifelvétel, űrfelvétel párosításnál (Országház, Budai vár) pedagógiailag jobb lenne a ferdetengelyű légifénykép, űrfelvétel, térkép együttes bemutatása az egyes ábrázolási módok eltérő jellegének a kiértékeléséhez. Budapest Duna menti részének a ferdetengelyű légifelvétel és az ortofotón ábrázolt terület nem esik egybe. A közlekedési hálózat és energetika című térképet kísérő viadukt, autópálya, atomerőmű stb. képek, de a barlangok keletkezését, a tanúhegyek szerkezetét mutató tömbszelvények is teljesen feleslegesek egy űratlaszban, mivel tematikailag nem kapcsolódnak a fő mondanivalóhoz, az űrfelvételből kiolvasható információkhoz.

Az atlaszban megjelenő űrfelvételek kivétel nélkül ajándékként kerültek feldolgozásra. Ez különösen nagy felelősséget ró az atlasz szerkesztőire és a kiadóra a képek tulajdonjogát tanúsító copyrightnak, szigorú szabályok szerinti feltüntetésében. Sajnos az atlaszban szinte nem találunk helyesen feltüntetett copyright adatokat. Nem segít ezen a helyzeten a 16. oldalon megadott jogtulajdonosok jegyzéke sem. Az itt közölt adatok számos helyen ellentmondásban vannak a térképekre írt szövegekkel (pl. az IRS WiFS képek copyright szövege a következő variációkban jelenik meg az atlaszban: © ANTRIX EUROMAP, FÖMI 1998; ©FÖMI (WiFS) 1998; ©Antrix, Euromap, FÖMI), a Szigetköz mutató két Landsat űrfelvétel, valamint a Kiskörei-víztározó környékét ábrázoló kivágat ESA tulajdonú, ezt azonban sehol nem sikerült helyesen feltüntetni. A FÖMI tulajdonában egyetlen űrfelvétel sincs, legfeljebb a feldolgozás köthető a FÖMI-hez.

Egészen kirívó eset, hogy a 6. oldalon ábrázolt Magyarország felszínborítottsága cím alatt közölt CORINE Land Cover térkép tulajdonjogáról nem vesz tudomást a kiadvány. A CORINE Land Cover létezéséről csak a 16. oldalon található leírásból nyerhetünk némi információt.

Összefoglalva az atlaszt elszalasztott lehetőségnek tekinthetjük. Egy jó úrkutatási atlasz helyett egy rossz földrajzi atlasz született. Az űrfelvételekből nyerhető információk széleskörű bemutatása helyett, űrfelvétel háttérű gyenge földrajzi térképek gyűjtemé-

nyét kaptuk. Az űrfelvételek nyomdai előkészítésének hibái miatt azok színfeldolgozása rossz, kiértékelésre alig alkalmasak. Az atlasz sem látványként, sem tematikus tartalmában nem megfelelő iskolai használatra. Egy iskolai atlaszt kiadni pedagógus bevonása nélkül felelőtlen, beképzelt elképzelés. Azaz tartalmi, kiviteli és didaktikai szempontból az atlaszt gyenge munkának tartjuk. Állami pénzből, gondosabb, átgondolt előkészítéssel nagyszerű, az oktatásban is jól hasznosítható munka születhetett volna.

Dr. Csató Éva–dr.Papp-Váry Árpád



**ERIK W. GRAFAREND, FRIEDRICH W. KRUMM:
MAP PROJECTIONS, CARTOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS,
Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York
ISBN-13: 978-3-540-36701-7, ISBN-10: 3-540-36701-2.**

Régen olvastam már hosszú, alapos könyvet a vetülettan igen érdekes témaköréből. Az idei nyár lehetőséget adott erre. Grafarend és Krumm munkája hosszú is, alapos is. Ezek mellett azonban újszerű szemlélete következtében rendkívül szórakoztató és jól használható munka. A 713 oldal terjedelmű mű 21 fejezetet és 10 mellékletet tartalmaz.

Az első négy fejezet a könyv *elméleti megalapozásával* foglalkozik. Ez az elméleti megalapozó rész jól tükrözi Grafarend professzor fizikusi végzettségét. A tárgyalás alapjául a sokaságok szolgálnak. Az egyes fejezetek a különböző sokaságok közötti vetítés (*mapping*) eseteit, a vetítéseket jellemző torzulások matematikai leírását tartalmazzák. Az alapozó rész fejezeteinek címei a következők:

- Riemann sokaságból Riemann sokaságba,
- Riemann sokaságból euklideszi sokaságba,
- Koordináták,
- Zérus Gauss görbületű felületek.

A fejezetek címeiben szereplő sokaságok a felületek fogalmának általánosításai (Farkas, M.: Matematikai kislexikon, Műszaki Könyvkiadó, 1972). A torzulások jellemzésére különböző deformációs tenzorokat (Cauchy-Green, Euler-Lagrange) használnak a szerzők. A deformációs tenzorok mellett, azonban tárgyalják a deformációk (torzulások) jellemzésére szolgáló – a vetülettanban járatosak számára megszokott – mennyiségeket (például szögtorzulás) is. Az alapozó fejezetek olvasását megkönnyítik a bemutatott példák. Értéke a könyvnek, hogy olyan tudománytörténeti érdekességeket is bemutat,

mint például a szög tartó vetítés alapegyenleteinek 1916-ból származó levezetése.

Az ötödiktől a tizenkilencedik fejezetig a különböző felületek közötti vetítések eseteit tárgyalják a szerzők. Az alapfelületek (gömb, forgási ellipszoid) és a képfelületek (gömb, sík, henger, kúp) különböző elhelyezési lehetőségeit:

- poláris (normális),
- transzverzális (ekvatorális),
- ferde

minden kombinációban megvizsgálják.

Az egyes kombinációknál először bemutatják a vetítési egyenletek általános formáját, ezt követően pedig a különböző sajátos torzulású vetületekhez tartozó vetítési egyenleteket. A leírt tárgyalási módra példaként az 5. fejezet: „Gömből az érintő síkra: poláris (normális) elhelyezés” szerkezetét mutatjuk be:

- 5-1 Általános vetületi egyenletek,
- 5-2 Sajátos vetületi egyenletek
 - o 5-21 Állandó távolságú vetítés (Postel vetület),
 - o 5-22 Szög tartó vetítés (sztereografikus vetület, UPS),
 - o 5-22 Terület tartó vetítés (Lambert vetület),
 - o 5-24 Normális perspektív vetítés, (például gnomikus vetület),
 - o 5-25 Melyik a legjobb síkvetület poláris elhelyezés esetén?
- o 5-3 Pszeudo síkvetületek
- o 5-4 Wiechel féle poláris pszeudo síkvetület.

A hazai szakirodalomban kevésbé elterjedt az állandó távolságú (*equidistant*) vetítés fogalma. Az ilyen tulajdonságú vetületek esetén az alapfelület valamely vonala torzításmentesen kerül a képfelületre.

Érdekes módon történik az 5–25 pontban a különböző vetület fajták összehasonlítása. Erre a célra – az alapozó fejezetekből kiindulva – a vetítések disztorzíós energiáit használják fel a szerzők. A komoly matematikai levezetések követését a különböző vetületekhez tartozó Tissot ellipszisek szemléletes ábrázolása könnyíti meg.

Az 5. fejezethez hasonló felépítésűek a következő fejezetek is, amelyeknek csak a címeit soroljuk fel:

- o 6. „Gömből az érintő síkra”: transzverzális elhelyezés
- o 7. „Gömből az érintő síkra”: ferde elhelyezés
- o 8. „Forgási ellipszoidról az érintő síkra”
- o 9. „Forgási ellipszoidról a gömbre, gömből a síkra” (kettős vetítés)
- o 10. „Gömből a hengerre”: poláris elhelyezés
- o 11. „Gömből a hengerre”: transzverzális elhelyezés
- o 12. „Gömből a hengerre”: ferde elhelyezés
- o 13. „Gömből a hengerre”: pszeudo henger-vetület
- o 14. „Forgási ellipszoidról a hengerre”: poláris elhelyezés
- o 15. „Forgási ellipszoidról a hengerre”: transzverzális elhelyezés
- o 16. „Forgási ellipszoidról a hengerre”: ferde elhelyezés

- o 17. „Gömből a kúpra”: poláris elhelyezés
- o 18. „Gömből a kúpra”: pszeudo kúpvetület
- o 19. „Forgási ellipszoidról a kúpra”: poláris elhelyezés

A két utolsó fejezet sajátos kérdésekkel foglalkozik. A 20. fejezet a geodetikus vonalak vetítésével kapcsolatos kérdéseket vizsgálja. Az utolsó 21. fejezet tárgyát a dátum kérdések képezik. Itt találhatjuk meg a különböző rendszerek közötti átszámítások témáját, beleértve a globális és a lokális rendszerek közötti átszámításokat is.

A könyv értékes része a tíz melléklet. A mellékletek egyik része az elméleti megalapozást szolgáló fejezeteket egészíti ki, más részük konkrét vetületekkel (Mollweide, Hammer, Mercator) foglalkozik. Az utolsó melléklet a Gauss felületek normál koordinátáit vizsgálja geometriai és gravitációs térben.

A könyv 230 ábrát tartalmaz. A szerzőktől megszokott módon igen gazdag a könyv – 1387 tételből álló – irodalomjegyzéke. Az irodalomjegyzék jó tükrre a vetülettan történeti fejlődésének. Jóleső érzés, hogy az irodalomjegyzék a vetülettan magyar művelőinek is számos dolgozatát tartalmazza.

Recenzióm elején leírtam, hogy a könyvet szórakoztató és hasznos munkának tekintem. Éppen ezért ajánlom a könyvet mindazok figyelmébe, akiket a vetülettan, illetve a geodéziai feladatok megoldását szolgáló korszerű matematikai módszerek érdekelnek.

Detrekői Ákos



TÉRKÉPTÁR A KÉPERNYŐN

Ismertetés az Országos Széchényi Könyvtár és az Arcanum Adatbázis Kft. kiadásában 2007-ben Budapesten megjelent „Kéziratok térképek az Országos Széchényi Könyvtár Térképtárában” című kettős DVD lemezről.

Szerkesztette dr. Plihál Katalin.

Szerencsés kapcsolat és szervezés eredményeként kerülhet elektronikus úton a térképeket kedvelők, használók és kutatók asztalára az OSZK-nak mintegy 4500 kéziratos térképe és azok leírása. Az igen gazdag gyűjtemény egészen közel hozza az érdeklődőket a Könyvtárnak a múlt – főként a 18–19. századi – részletes térképeihez, topográfiai felvételeihez és a kisebb méretarányú kéziratos térképanyagához. Érdekes ez a múltat idéző rajzi megjelenítés: tartalmában, elnevezéseiben, összefüggéseiben és művészi kidolgozásában. Különleges szerepet tölt be ez az „e-

térképtár” azzal, hogy a lehető legkönnyebben elénk varázsolja a múltnak ezeket a jelenünkre is kiható értékeit. És nem is akárhogyan! A számítógép és az alkalmazott program akár nagyítva és az eredeténél olvashatóbban tárja fel a vonalakat, jeleníti meg a színeket, enged összehasonlítást közöttük és egészíti ki mindezeket a kísérő szöveg magyarázatával. Pótolja tehát a térképtárban a helyszíni keresgélést, megkönnyíti a kiválasztást és lehetőséget ad az elmélyült vizsgálódásra, ugyanis nem korlátozza a használót az adattári nyitvatartási időre sem.

Mindehhez járul az anyagnak a sok irányból való megközelíthetősége, azaz a programnak az a sajátossága, hogy a lemezeken felkereshetők a térképek külön-külön is a szerző, a hely, a tematika, méretarány, évszám, térképfajta vagy bármely olyan szó beírásával, amely a címekben vagy a szövegrészben előfordul. Tehát egy nagyon összetett katalógus és igényes mutató is egyben! Emellett a navigálás is meglehetősen egyszerű az anyagban.

Hogyan jött létre ez a gazdag anyag, hiszen az OSZK Térképtárában található a Magyar Országos Levéltár után hazánk legnagyobb kéziratos térképgyűjteménye. Alapját 1802-ben – a Nemzeti Múzeum alapításával egy időben – gróf Széchenyi Ferenc adománya vetette meg. Azóta sokan gyarapították és jelentősen bővült a M. kir. Állami Nyomda, a Néprajzi Múzeum és a keszthelyi Festetics Hercegi levéltár anyagával is. A lemezek zömmel annak a kétkötetes összeállításnak a térképeit és leírásait tartalmazzák, amelyet a Térképtár „Önálló kéziratos térképek” című összeállításának I. kötetében (*Patay Pálné és Plihál Katalin* szerkesztésében) 1984-ben tett közzé. A lemezen lévő térképek száma ehhez képest azonban tovább nőtt. Tartalmilag lényeges változás továbbá az, hogy ezeken itt színes rajzolatban megtalálhatók mindazok a térképek, amelyek ott csak leírásban (vagy egyszínben) szerepelnek. A lemezek jól áttekinthető szerkesztése dr. *Plihál Katalinnak*, a Térképtár vezetőjének érdeme. Szintén ennek az osztálynak a munkatársa *Oláh Krisztina*, akinek főként a hatékony ellenőrzés köszönhető. Tevékenységük nagyban hozzájárult ahhoz, hogy ez a számos tudomány- és szakterület forrásait is jelentő, szép gyűjtemény létrejöhessen.

Melyek a lemezek legértékesebb és legérdekesebb darabjai? A sok kiemelhető közül – földmérési vonatkozásban – elsősorban az úrbéri birtokrendezésekkel és a vízszabályozásokkal kapcsolatos térképeket kell említenünk. Előbbiek értékét a részletes helyszíni állapotok, az egykori elnevezések, a határkijelölések és a birtokviszonyok bemutatása adja meg. Utóbbiak terepábrázolása pedig napjaink építkezései helykijelölését és alapozási viszonyait, valamint a belvíz- és árvízvédelmi munkálatait segítheti elő.

A lemezen szereplő, a Térképtár új szerzeményei közül kitűnik *Beszédes Józsefnek* az 1832-ben a Sió és a Balaton szabályozásához készített 61×230 cm méretű tervezési alaptérképe. Ez mintaszerűen kidolgozott geodéziai és vízi mérnöki munka, hosszmetézet és számos keresztszelvényt is tartalmaz. Részletes leírást találunk itt a szerzőnek az 1818. és 1828. évi szintezéseiről is.

Több kisebb község részletes rajzát tartalmazza a „Szabolcs-Szatmár-Bihar megyei természetes salétromszerűiről” egybegyűjtött 27 lapos atlasz. Témáján túl meglepő képet ad a 18. század végi falvak településszerkezetéről, színes, szinte művészi kivitelben. Érdemes a kutatói-szellemi munka megbecsülése végett megjegyezni azt is, hogy minden egyes térképhez a mai szakemberek jelentős szellemi feltáró munkája is járult, itt például az 1781–1786 közötti keletkezési időt alapos és hosszas kutató munkával lehetett csak megállapítani. Az erre fordított időt és felkészültség értékét leszámítva is, viszonylag nem drága a kettős DVD-lemezpár 24 000 Ft-os ára, a kutató, oktató, tervező stb. intézmények számára mindenképpen megfizethető.

A térképek közül a legrégebbiek – ennél fogva a legértékesebbek – közé tartozik a holland *Hessel Gerritsz* 1621-ből való Indiai-óceán egy részét bemutató térképe, amely különben – világviszonylatban is – Ausztrália nyugati partvidékének egyik legkorábbi ábrázolása.

Nem beszéltünk még a katonai térképekről, de talán az előbbi példák is mutatják e térképek különlegességét, egyedi voltát. Rengeteg olyan adatot tartalmaznak, amelyek ma már csak bennük, rajtuk maradt fenn. Így számos tudományos kutatás és gyakorlati felhasználás forrásul szolgálhatnak elsősorban hely-, település- és gazdaságtörténeti vizsgálódások számára, de támpontot nyújthatnak mezőgazdasági vonatkozásokban is.

A lemezek a napjainkban elterjedt asztali számítógépeken futtathatók, hely-, illetve memóriagigájuk 16 gigabyte.

Mind a Könyvtár, mind a Kft. ezzel a kiadvánnyal fontos leletmentést is végzett. A lemezekre vitellel lehetővé vált a kényes állagú és sérülékeny hordozón tárolt térképi anyag hatékonyabb megóvása, mert nem kell azt sűrűn kézbe venni. A gyakori kézbe vétel folytán ugyanis óhatatlanul előfordulhatnak sérülések, melyek veszélye így jelentősen csökken. Emellett a térképi anyag földrajzilag is szétteríthető és – gondolva pl. tüzesetre – megmaradása ezért is biztonságosabb.

A kiadók ezzel az összeállításukkal fontos művelődéspolitikai feladatokat is megoldottak. Eljuttatják a Térképtár nemzeti értékeit mindazokhoz, akiknek nincs módjuk a térképeket a budai várban megtekinteni. Beviszik a féltve őrzött térképeket a felhasználók asztalára, bő kínálatot nyújtva a forráskutatóknak itthon és külföldön egyaránt. Ezzel is hozzájárulnak ahhoz, hogy erőfeszítésüket, törekvésüket, munkájukat nagyra értékeljük.

Dr. Karsay Ferenc



IAN MASSER: BUILDING EUROPEAN SPATIAL DATA INFRASTRUCTURES

Redlands, (Kalifornia, USA), 2007. ESRI Press (90 pp.), angol nyelven
(Az európai téradat-infrastruktúrák megteremtése)

Előzetesen az INSPIRE irányelvről

Az Európai Parlament és az Európai Tanács több évi tárgyalás és számos tervezetmódosítás után 2007. március 14-én határozatot (2007/2/EC) hozott az Európai Közösség térinformatikai infrastruktúrájának megteremtéséről (*Infrastructure for Spatial Information in the European Community: INSPIRE*), melyet az EU hivatalos lapjában (Official Journal) 2007. április 25-én hirdettek ki. Az INSPIRE irányelv 2007. május 15-én hatályba lépett. Ez azt jelenti, hogy az uniós tagországoknak a megvalósítás első szakaszában a vonatkozó jogszabályait annak megfelelően két éven belül módosítaniuk kell. Addigra viszont az Európai Bizottságnak rendelkeznie kell a megfelelő struktúrákkal a második szakasz koordinálásához, vagyis a megvalósítás szabályainak formális átvételéhez. Amikor a tagállamok elkészülnek a módosításokkal, megkezdődhet az INSPIRE tényleges megvalósítása. Ez a harmadik fázis, amelynek valamikor 2009-ben kell elindulnia.

A szerzőről

A szerző az Utrechti Egyetem, a Melbourne-i Egyetem, valamint a Londoni Egyetem Fejlett Térinformatikai Elemző Központja vendégprofesszora, ezen kívül elnöke az Európai Térinformatikai Laboratóriumok Társulásának (AGILE), az Európai Térinformatikai Ernyőszervezetnek (EUROGI) és a Globális Téradat-infrastruktúra Társulásnak (GSDIA). Évek óta foglalkozik a témával, a téradat-infrastruktúrák elismert nemzetközi szaktekinthelye, de egyúttal egyetemi szintű oktató is: ilyen módon valóban ő a tökéletes szerző.

A szerző felkéréséről

Az ESRI Press (Redlands, Kalifornia) kiadásában látott napvilágot 2007-ben Ian Masser fenti című könyve. Jack Dangermond, az ESRI elnöke kérte fel őt egy olyan könyv megírására, amelyből a nem műszaki végzettségű olvasók is megérthetik a térinformáció és a működtetéséhez szükséges infrastruktúra megteremtésének módját és főként a fontosságát a jövőre nézve.

Dangermond azzal indokolta a felkérést, hogy az Európai Unió gyors bővülése túlnépesedést, környezetszennyezést, közlekedési nehézségeket, biztonsági problémákat, a természeti erőforrások felélését, ivóvízhiányt, a biodiverzitás zsugorodását és sok más gondot hoz magával. A térinformatika segíthet az EU-nak és tagországainak a problémákat kezelni és jobb döntéseket hozni egy tisztább, biztonságosabb, virágzóbb Európa érdekében. Elszigetelt GIS-projektekkel ezt nem lehet véghez vinni, de egymáshoz kapcsolódó regionális, nemzeti és pán-európai projektekkel igen. Ez lenne az INSPIRE, amely megalakítja a határokon átnyúló adatcsere és szolgáltatás vonatkozó szabályait.

A könyvről

A térinformatikai rendszerek az elmúlt húsz évben drámaian megváltoztatták a térinformáció kezelési módját, és ma már ez az üzletág dollármilliárdokat forgalmaz. Mégsem futhatja ki a csúcsmódját, amíg a kormányok nem teszik lehetővé a térinformációhoz való maximális hozzáférést a téradat-infrastruktúrák útján. Ian Masser írásából megismerhetjük Európa már meglévő téradat-infrastruktúráit, valamint az Európai Uniónak a többnemzeti európai téradat-infrastruktúra kereteinek megteremtésére irányuló erőfeszítéseit.

Az A4 formátumnál kicsit kisebb, 90 oldalas kötet öt fejezetből áll. Az elsőben a szerző számba veszi a térinformatikai rendszerek (GIS) alkalmazásainak rangsorát és sokféleségét, és bizonyítja, hogy a GIS a teljes potenciálját csak akkor mutathatja meg, ha a szükséges téradat-infrastruktúrák helyi, nemzeti és nemzetközi szinten is helyükön vannak. A második fejezetben megismerteti az olvasóval a térinformáció természetét, a téradat-infrastruktúra fogalmát, és megmagyarázza, hogy miért kell kormányintézkedések útján leküzdeni a politikai és intézményi akadályokat, melyek ma még korlátozzák a térinformációhoz való hozzáférést. A harmadik fejezet az európai téradat-infrastruktúrák jelenlegi helyzetével foglalkozik, és bemutat három esettanulmányt, melyek a téradat-infrastruktúrák kifejlesztésének fontos kérdéseit világítják meg. A kormány felkérésére tárcaközi testületeket bíztak meg a nemzeti

téradat-infrastruktúra megvalósításával Írországban, Olaszországban és Németországban. Ez utóbbi ma már működőképes. Rövid leírás található az alábbi országok rendszereiről: Csehország, Finnország, Franciaország, Litvánia és Németország. A negyedik fejezet egy határok nélküli Európa képét vetíti előre, és ismerteti az európai szinten integrált téradat-infrastruktúra stratégiát, valamint az INSPIRE irányelvhez vezető kezdeményezéseket, részletesebben pedig magát az irányelvet, az elfogadásig tartó korszak történetét. Az ötödik fejezet összefoglalja az elemzés általános megállapításait és azok hatását a téradat-infrastruktúra jövőre kidolgozására. Felsorolja a téradat-infrastruktúrák további megvitatásának fontos stratégiai pontjait. Ezek: irányítás meghatározott hierarchia szerint, kapacitásbővítés, interoperabilitás, de mindenek felett a hálózatépítés.

Ez utóbbival kapcsolatban Alessandro Annonit, az Európai Unió Egyesített Kutatóközpontja Téradat-infrastruktúra részlegének vezetőjét idézi a szerző: „Az adatok megosztása az első lépés, de csak akkor érjük el nagyra törő céljainkat, ha valóban megosztjuk a tudást, valamint az emberi és anyagi erőforrásokat is. Európát fontos kulturális és gazdasági különbségek jellemzik. Az interoperabilitás ezért óriási kihívást jelent: több mint 20 nyelv, 100-nál több különféle térbeli vonatkozási rendszer, több ezernyi magas színvonalú nemzeti és regionális adatbázis, melyeket más-más szabványok alapján építettek fel

és eltérő módszerekkel modelleztek, különböznek az üzleti modellek stb. E nagy ívű cél megvalósításához, vagyis Európa téradat-infrastruktúrájának megteremtéséhez szerte a földrészünkön fel kell építenünk a szükséges hidakat. Ez az én álmom és hozzájárulásom egy jobb Európai Unió létrehozásához.”

A színes ábrákkal, térképekkel, táblázatokkal, fényképekkel illusztrált és a szakma egyes jeles képviselőinek rövid életrajzát is tartalmazó kis kötet végén a felhasznált bőséges szakirodalom részletei, hosszú rövidítésjegyzék, hasznos honlapcímek és további olvasásra ajánlott könyvek címei találhatók.

Magyar vonatkozásokról

Igaz, a könyvben magyar szereplők nincsenek, de felfedezhető a Duna völgyének kis térképe, melyen 16 ország szerepel. A regionális együttműködés szép példjaként a folyó védelmére alakult bizottság adta közre. (Egyébként az INSPIRE elsősorban környezetvédelmi együttműködés céljával indult.) Másrészt viszont büszkék lehetünk, hogy az olaszországi Egyesített Kutatóközpontot e témában – különös tekintettel az INSPIRE irányelvre – évek óta elismert magyar munkatárs, a FÖMI egyik tudományos kutatója erősíti.

(A könyv a FÖMI könyvtárban is megtalálható angol nyelven.)

Tóth Mária



AZ MFTTT 2008. ÉV TÉLI PROGRAMJA

2008. január 22. 14.00	FÖMI Tanácsterem	Alabér László: Topográfiai térképezés, nemzetközi kitekintés	Topográfiai Szakosztály
Január 31. (csütörtök) 16.00	FÖMI tanácsterem, 1149 Budapest, Bosnyák tér 5. I. emelet kisl folyosó	Szenior Klub Évzáró baráti vacsora Kérjük, jelezze részvételi szándékát a 2018642-es telefonszámon január 15-ig.	Szeniorok Tóth Ágoston Klubja
Februárban		ANKÉT: Építésgeodézia és közmű-nyilvántartási rendeletek megújítása	Mérnökgeodéziai Szakosztály

Tisztelt Tagtárs!

**Az MFTTT Országos Választmány
2007. decemberi ülésén
az alábbi tagdíjakat szavazta meg 2008. évre:**

Tagsági díj:	4 800 Ft
Nyugdíjas, diák:	3 000 Ft
Nyugdíjas, diák (regisztrációs díj; lap nélkül):	700 Ft
70 év felett (lap nélkül) díjmentes:	–

**A tagdíj befizetéséhez szükséges csekket mellékeljük és kérjük,
hogy azt – a folyóirat zökkenőmentes megküldése érdekében –
mielőbb befizetni szíveskedjenek.**

**Egyúttal szeretnénk megköszönni a 2007. évben felajánlott
személyi jövedelemadójának 1%-át,
melyet ismételten a diploma-pályázatokra használtunk fel,
illetve a postaköltség részbeni fedezésére.
Kérjük, hogy idén is tiszteljen meg bizalmával!**

Adószámunk: 19815675-2-41

***Ezúton kívánunk kellemes karácsonyi ünnepeket
és boldog, sikerekben gazdag új esztendőt!***

Budapest, 2007. december 11.

MFTTT Vezetősége

MAGYAR FÖLDMÉRŐK ARCKÉPCSARNOKA A GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIÁBAN

... AKIKRE MÉG SZEMÉLYESEN IS EMLÉKEZHETÜNK ...

SZENT-IVÁNYI GYÖRGY (1909–1971)



A felszabadulás utáni hazai földmérésünk formálásának egyik jelentős személyisége. Kiváló szervezői adottságaival elősegítette földmérési intézményeink jelenlegi szervezeti formájának kialakulását, és maradandót alkotott a városmérési technológia és felmérési elvek kikristályosodásában is.

Körmöcbányán született. Egyéniségére, szemléletmódjára, emberi magatartására rányomta bélyegét a szülői ház intellektuális környezete. Az 1. világháború után Ózdon telepedtek le. Ott végezte középiskoláit. A budapesti József Nádor Műegyetem általános mérnöki karán folytatta tanulmányait és 1934-ben szerzett mérnöki oklevelet. Közzolgálatba lépett, de csak öt év múlva, 1939-ben került az Állami Földméréshez. A budapesti 9. földmérési felügyelőség állományában Érd nagyközség részle-

tes felmérésének munkálataival kezdődött földmérési pályafutása. Ott találjuk a hazai földmérés központi irányítás alá vonásának szervezésénél. Az első vállalati intézményünknek, a Földmérési Irodának (később Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat) főmérnökévé nevezik ki. Műszaki vezetői időszakára esik a földmérésnek vállalati formában való megvalósítása, a műszerberuházások és a szakkáder biztosítás megoldása, a termeléscentrikus bérezési forma kidolgozása és bevezetése.

Tudományszervezői és szakírói tevékenysége is jelentős. A Geodéziai Kézikönyv és a Geodéziai Bibliográfia megjelenésében társszerzőként működött közre, a városmérés és munkaszervezés témájában önálló művet alkotott és számos szakcikket jelentet meg.