

T A R T A L O M

Apagyi Géza–dr. Berczi Norbert: Újévi köszöntő	3
Dr. Völgyesi Lajos–dr. Kenyeres Ambrus– dr. Papp Gábor–dr. Tóth Gyula: A geoidmeghatározás jelenlegi helyzete Magyarországon	4
Dr. Busics György: A ETRS89 és a HD72 rendszerek közötti térbeli hasonlósági transzformáció néhány gyakorlati kérdése	14
SZEMLE	20
HÍREK	45



MAGYAR FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI TÁRSASÁG

A FÖLDMŰVELÉSÜGYI ÉS VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM FÖLDÜGYI ÉS TÉRKÉPÉSZETI FŐOSZTÁLY
ÉS A MAGYAR FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI TÁRSASÁG LAPJA
az Ipar Műszaki Fejlesztéséért Alapítvány támogatásával.

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG: APAGYI GÉZA (SZERKESZTŐ), DR. ÁDÁM JÓZSEF, BARTOS FERENC, BIRÓ GYULA,
DR. BIRÓ PÉTER, DR. CSEPREGI SZABOLCS, DR. DETREKŐI ÁKOS, DOMOKOS GYÖRGY, HIDVÉGINÉ DR. ERDÉLYI
ERIKA, DR. JOÓ ISTVÁN, DR. KARSAY FERENC, KASSAI FERENC, DR. KLINGHAMMER ISTVÁN, DR. MÁRKUS BÉLA,
DR. MIHÁLY SZABOLCS, DR. PAPP-VÁRY ÁRPÁD, DR. RIEGLER PÉTER, SZABÓ GYULA, DR. VARGA JÓZSEF

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

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

http: //www.fomi.hu/internet/magyar/szaklap/geodkart.htm
A SZERKESZTŐSÉG MUNKATÁRSA: 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: 1300 példányban

FŐSZERKESZTŐ: DR. HC. DR. JOÓ ISTVÁN
FELELŐS KIADÓ: APAGYI GÉZA ELNÖK

CONTENTS

Apagyi, G.–Berczi, N.: New Year's Greetings

Völgesi, L.–Kenyeres, A.–Papp, G.–Tóth, Gy.: The present state of geoid determination in Hungary

Busics, Gy.: Some Practical Questions of the ETRS89–HD72 local 3D Transformations

REVIEW
NEWS—MISCELLANEOUS

INHALT

Apagyi, G.–Berczi, N.: Neujahrsbegrüßung

Völgesi, L.–Kenyeres, A.–Papp, G.–Tóth, Gy.:
Die Bestimmung des Geoides in Ungarn

Busics, Gy.: Die praktischen Fragen der räumlichen Ähnlichkeitstransformation zwischen dem ETRS89 und dem HD72 System

UMSCHAU
NACHRICHTEN – AUS ALLER WELT

Címlap: Szumátra szeizmo-tektonikai térképe

Coverphoto: Seismo-tectonical map of Sumatra

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@fomigate.fomi.hu

GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA

57. ÉVFOLYAM

2005

1. SZÁM



Újévi köszöntő

Apagyi Géza, az MFTTT elnöke –
dr. Berczi Norbert, az FVM
helyettes államtitkára



Tisztelt Olvasó!

Egy nehéz, eseményekben gazdag 2004. év után virradt ránk az új esztendő „petárdás, tűzijátékos” hajnala. Ahogy az előrejelzések mutatják, nehézségek idén is jelentkeznek majd, de a hangsúly talán most a feladatokon, a csendes munkálkodáson lesz.

Egy évvel ezelőtt részletesen bemutattuk az előttünk álló tennivalókat, és érthető módon szinte minden terv, elképzelés a közeli uniós csatlakozással kapcsolatos várakozás fényében jelent meg, és nyert értelmet.

Most – már mint uniós tagállam – megkezdjük az első teljes évet, mely döntő fontosságú lesz „a közösségi rutin” mielőbbi megszerzésének folyamatában.

Szakterületünk – a régiék mellett – néhány újabb feladattal is kénytelen lesz megbirkózni. A jogi szabályozás korszerűsítését, harmonizálását jelentő, szinte folyamatosnak tekinthető kötelezettség mellett beindul végre a részarány-tulajdon rendezéssel összefüggő osztatlan tulajdonközösségek megosztását eredményező hatalmas földhivatali kampány, mely várhatóan a következő öt évben az egyik kiemelt tevékenységünk lesz.

A parlafű elleni védekezés hatékonyabb módszerére is születtek új elgondolások, melyben meghatározó szerepet kaphatnak a földhivatalok.

Folytatjuk a Nemzeti Kataszteri Programot, és az év végével már lezárjuk a KÜVET munkálatokat. A BEVET feladatok időarányos teljesítése várható.

Hatalmas eredménynek könyveljük el, hogy sikerült a földhivatali ügghátralékot országosan felszámolni. Ettől az évtől – kormányfői döntés nyomán – ennek az állapotnak a fenntartását kell

szavatolnunk. Ez elsősorban a fővárosban okozhat gondot, de szervezési, létszám-átcsoportosítási intézkedésekkel az agrártárca megteremti ehhez a szükséges feltételeket.

Előrelépést tervezünk rendszereink (ide értve a TAKARNet szolgáltatásokat is) továbbfejlesztése terén. És természetesen nem feledkezhetünk meg azon uniós kötelezettségeinkről sem, melyek a MEPAR aktualizálására vonatkoznak.

A szakterület vállalkozásai, oktatási- és közintézményei, civil szervezetei közötti együttműködés volt, és lesz a záloga az eredményességnek. Ezzel valamennyien tisztában vagyunk. Az MFTTT a hagyományok megfelelően fórumot kíván biztosítani a különböző véleményeknek, az eredmények és elképzelések bemutatásának. Ennek egyik kiváló eszköze maga a Geodézia és Kartográfia, de ide soroljuk a különböző helyi és országos rendezvényeket is. Már most szeretnénk felhívni a figyelmet a győri Vándorgyűlésre, melynek szervezését nagy erővel meg is kezdtük.

Az ideai tennivalók köréből a teljesség igénye nélkül tett néhány kiemelés érzékelteti, hogy mind a kormányzat, mind pedig a társadalom oldaláról nőttek az elvárások. De az is megfogalmazható, hogy szakterületünket alkalmasnak ítélik ezek ellátására. Ez a bizalom nem alap nélküli – mondhatnánk szerénytelenül. Ha fennállásunk történelmi időszakára visszatekintünk, és felidézünk eredményeinket, akkor kijelenthetjük: nem kell szégyenkezniük.

Az új év jókívánságaként szeretnénk, ha az eddigi pozitív trend megmaradna. Ehhez kívánunk minden kedves Olvasónak sok boldogságot, munkasikereket, rendezett, kiegyensúlyozott magánéletet és jó egészséget.

A geoidmeghatározás jelenlegi helyzete Magyarországon

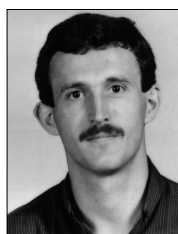
Dr. Völgyesi Lajos egyetemi docens^{1,2}, *dr. Kenyeres Ambrus* főtanácsos³
dr. Papp Gábor tudományos főmunkatárs⁴, *dr. Tóth Gyula* egyetemi docens^{1,2}

¹ BME Általános és Felsőgeodézia Tanszék

² MTA-BME Fizikai Geodézia és Geodinamika Kutatócsoport

³ FÖMI Kozmikus Geodéziai Observatórium

⁴ MTA Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézet



Az MTA Geodéziai Tudományos Bizottságának Felsőgeodéziai és Geodinamikai Albizottsága legutóbbi ülésén áttekintette a geoidmeghatározás jelenlegi helyzetét és eredményeit Magyarországon, megvitatta a fontosabb intézményekben ezzel kapcsolatban folyó munkálatokat.

Jelenleg három intézményben folyik jelentősebb kutatás a geoid magyarországi felület-darabjának részletes meghatározására: a FÖMI Kozmikus Geodéziai Observatóriumában, az MTA Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézetében és a BME Általános és Felsőgeodézia Tanszékén. A következőkben röviden bemutatjuk az egyes intézményekben folyó kutatás-fejlesztés jelenlegi helyzetét, kitekintést is adva a jövőbeli tervekre.

FÖMI Kozmikus Geodéziai Observatórium

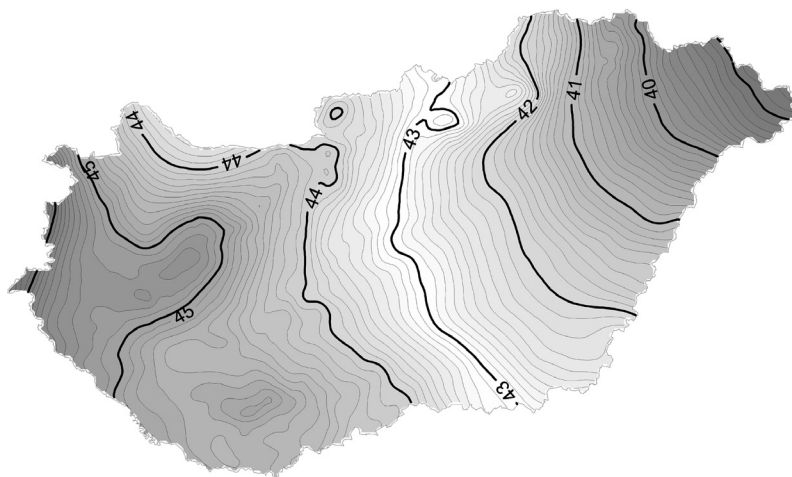
Az 1970-es évektől kezdődően az Állami Földmérésnek úttörő és vezető szerepe van a geodéziai gyakorlatot is szolgáló geoid megoldások előállításában. A kezdeti „analóg” asztrogravimetriai geoid térképeket (*Gazsó, Taraszova* 1984) a 90-es években felváltották a digitális gravimetriai geoid változatok. Az 1999-ig terjedő három évtized eredményeiről már jelent meg összefoglaló szaklapunkban (*Ádám, Gazsó, Kenyeres, Virág*, 2000). A geodézia valamennyi területére, így a geoid fejlesztésére és alkalmazására is a GPS termékenyítő hatással volt. Ma már a cm-es pontosságú geoid

előállítása reális cél, és erre van is igény a terepi gyakorlat részéről. Hazánkban a KGO-ban elkészült első kombinált, GPS-gravimetriai geoid (OGG98B) hozott áttörést a geoid terepi alkalmazásában, lehetővé téve a GPS technikára alapozott magasságmeghatározást (*Kenyeres*, 1992). A nem színtezett OGPSH pontok tengerszint feletti magasságát már az OGG98B GPS-gravimetriai geoiddal számították (*Kenyeres, Seeman*, 1999). Az így előállított, tájékoztató jellegű magasságok pontossága mindössze 3–5 cm. Ez a gyengébb pontosság nem elsősorban az alkalmazott geoid számlájára írható, hanem többek között az OGPSH pontok mérési stratégiája (egy órás periódusok) csak a vízszintes komponens cm-es pontosságára koncentrált, és az illesztéshez használt színtezett pontok nem mindegyike volt még ismert az EOMA rendszerében.

Kutatásainkat a cm-es pontosságú, a terepi geodézia számára is használható geoid megoldások előállítása irányába végezzük. A lehetőségekhez képest legmegbízhatóbb gravimetriai adatbázis összeállítása és az optimális számítási eljárás kiválasztása mellett egyedi szempont a tényleges gyakorlati alkalmazhatóság a leendő GPS magasságmeghatározási feladatoknál. A 2000-ben elkészült gravimetriai (HGEO2000) és GPS-gravimetriai (HGGG2000) geoid változatok egy hosszadalmas kutatás-fejlesztési munka termékei, amelyek a földmérési munkálatoknál a jelenleg „hiva-

talos” megoldások. A gravimetriai geoid pontosságát nehéz reálisan megbecsülni, mert jelenleg kevés a megbízható, egységes rendszerben ismert GPS/szintezési pont. Az ismert szintezett OGPSH pontok (kb. 270 db alkalmas csak minőségi összetevésekre) alapján a relatív pontosság inhomogén, 1–4 ppm. Abszolút értelemben az eltérések a 2–3 dm-t is elérhetik, ez az eredmény teljes összhangban van a független geoid megoldásoknak az 1. táblázatban bemutatott statisztikáival.

Részletes vizsgálatainkban, amelyből PhD értekezés is született (Kenyeres, 2001) bemutattuk, hogy az ellentmondásokat döntően a geoid hosszu



1. ábra HGGG2004 geoid

hullámú komponensében lévő eltérések okozzák. Ezek az ellentmondások azonban ismert illesztési eljárásokkal minimalizálhatók, így állítható elő a kombinált GPS-gravimetriai geoid, amely eszköze a GPS magasságméréseknek. A kutatás-fejlesztés fő iránya tehát a geoid finomszerkezetének a minél pontosabb meghatározása.

A GPS-gravimetriai geoid az adott rendszerű (ETRS89) GPS koordináták (ellipszoid feletti magasságok) és a gravimetriai geoid kombinációja. A HGGG2000 változatot az EUREF rendszerének 2002. évi újra-meghatározását követően fel kellett újítani. A 2004-ben elkészült, az 1. ábrán látható HGGG2004 változat 2005-től kerül be a FÖMI adatszolgáltatási rendszerébe. E felújítás még nem a geoid finomszerkezetének pontosítását, hanem az új rendszerben adott GPS hálózati pontokhoz történő újraillesztését jelentette.

A mérnöki gyakorlat részéről fokozódó igény van a geoid alkalmazására a GPS-szel végzendő magasság meghatározási munkáknál, ezért a HGGG2004

geoid változat a kereskedelmi GPS feldolgozó szoftverek által kívánt formátumban is elérhető lesz.

Az illesztett GPS-gravimetriai geoid változatok alapja a geoid finomszerkezetét nyújtó nagypon-tosságú gravimetriai geoid. Újbóli előállítás, eseti vagy rendszeres felújítása csak akkor racionális, ha érdemi, új adatok bevonására van lehetőség, illetve ha újabb számítási eljárások jelennek meg. Miután geoid témakörben az Állami Földmérés keretei között is korlátozott kapacitások állnak rendelkezésre kutatás-fejlesztésre, fontosnak tartjuk szakterületünkön az egyetemi és a gyakorlat orientált intézmények közötti együttműködést,

amely lehetővé teszi az új kutatási eredmények beépítését a gyakorlatot szolgáló, minél pontosabb és megbízhatóbb geoid változatok előállításához. Erre a tényleges együttműködésre kiváló példák a közös OTKA pályázatok, ahol bár az anyagi lehetőségek szerények, de legalább egy minimális szintű közös munkát támogatnak.

Az elméleti fejlesztések mellett kiemelt fontosságú az adatbázisok karbantartása, bővítése. A gravimetria téma ismert ha-

nyatlása miatt az adatbázis bővítése jelenleg csak külső források bevonásával lehetséges. Jelenleg a Mecsekérc Rt. megbízásából a Mecsek területén és a Dunántúl kisebb fehér foltjainál az EOMA sűrítési munkálatokhoz végeztetnek gravimetria méréseket. Ezek az új adatok már beépülnek a geoid adatbázisába.

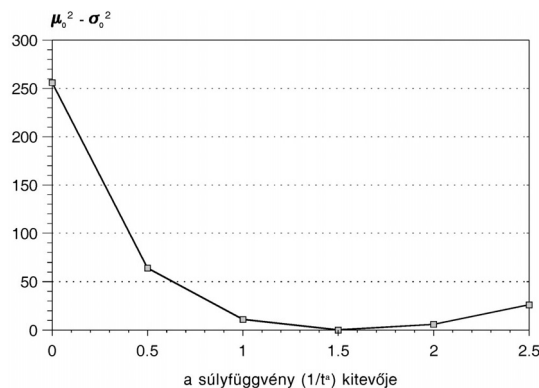
Figyelembe véve a hazai és nemzetközi szinten a geoidszámításhoz felhasználható újabb adatbázisok megjelenését (itt elsősorban a műholdas gradiometriai programok geopotenciális modelljeire gondolunk, amelyek minőségi ugrást hoznak a geoid közepes és hosszúhullámú spektrális tartományának pontosságában) már a közeljövőben várható egy új gravimetriai geoid változat meghatározása az Állami Földmérés keretei között.

2000 és 2005 között a Dunántúlon a 2–3–4–5 poligonokban és a kapcsolódó félpolygonok mérésével befejeződik az Egységes Országos Magassági Alaphálózat (EOMA) II–III. rendű sűrítése. A dunántúli hálózatrészekben a III. rendű sűrítést

(Kenyeres, Csizmadia, Horváth, Kisasszondi, 2002) a FÖMI KGO által kidolgozott GPS/geoid technológiával eredményesen végzik (Kenyeres, Borza, 2000). Az egyébként időben rendkívül elhúzódó munka hosszú szünet utáni gyorsított lezárását tette lehetővé a hatékony III. rendű GPS-technológia. (Hasonlóan segített a GPS egy évtizeddel korábban az EOVA IV. rendű hálózatának befejezésében is!) A mérési-feldolgozási technológia eddigi eredményei a beépített ellenőrzési és minőség-biztosítási mechanizmusok által bizonyította, hogy ténylegesen képes cm-nél jobb pontosságú magasságokat produkálni. Az eddigi eredményekről szaklapunk egy későbbi számában fogunk részletesebb beszámolót adni.

E munka egyik „melléktermékeként” a Dunántúl területére 2006-tól rendelkezésre fog állni egy kb. 30 km-es pontsűrűségű¹ és szub-cm-es pontosságú GPS-szintezési adatbázis, amely alkalmas lesz a leendő gravimetriai geoid-megoldások tesztelésére.

Az EOMA III. rendű adatbázis további, gyakorlati szempontból talán még jelentősebb, jövőbe mutató terméke a korábban már tárgyalt GPS-gravimetriai geoidnak (szub-) centiméteres pontosságú megvalósítása. Ez a geoid a GPS technikával bárhol és bármikor lehetővé teszi majd a cm-es pontosságú magasságmeghatározást, szintezési pontoknak a mérésekbe való bevonása nélkül! A méréseknek mindössze az ETRS89 rendszerre kell vonatkozniuk, ami a kiépülő GPSnet.hu permanens állomás hálózatunk alapján egyre több helyen valósítható meg. Kissé most még futurisztikusan hangzik, de gondolatban egy lépéssel még tovább léphetünk: az aktív hálózati állomások által előállított és az Interneten keresztül elérhető RTK korrekciók használatával akár valós időben végezhetünk majd magasságmeghatározást (bár csak korlátozott, a szintezéstől elmaradó, kb. cm-es pontossággal)! A műholdas helymeghatározó technológiák jelenlegi szintjén még persze ez a lehetőség a permanens állomások környezetére korlátozódik és pontossága is korlátozott, azonban meggyőződésünk szerint néhány éven belül valósággá válik. A már ma is létező hálózati RTK technológiák (Trimble VRS, Geo++ FKP) tudják a cm-es pontosságot a vízszintes koordinátákra, az új GPS civil frekvencia és



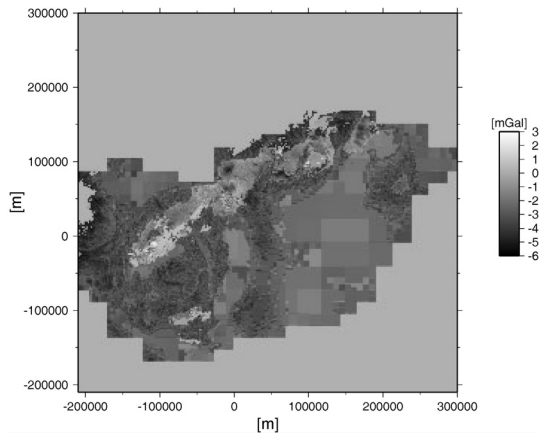
2. ábra Összefüggés a súlyegység a posteriori varianciái (μ_0) és az $N_{\text{analitikus}} - N_{\text{csill.szint.}}$ unduláció eltérések valódi varianciái (σ_0) között a súlyozási módszer függvényében

elsősorban az európai Galileo rendszer belépésével a magasság összetevő pontossága is el fogja érni ezt a szintet. Ráadásul ez a virtuális magassági alapfelület a digitális világban időtállóbb lehet, mint az azt részben definiáló GPS/szintezési hálózat, hiszen a pontjelre csak a felület definiálásához volt szükség, az információ a pontok esetleges pusztulásával nem vesz el.

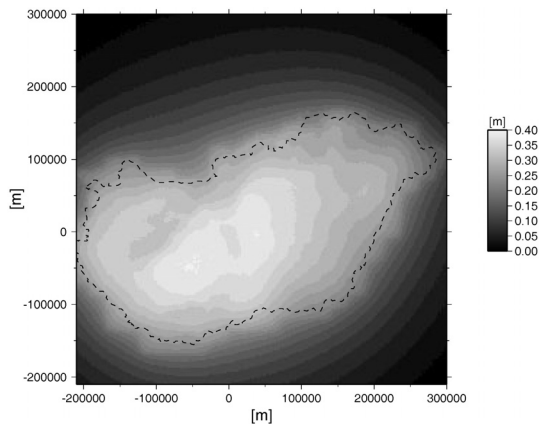
MTA Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézet

A csillagászati szintezés, azaz a függővonal-elhajlás adatok felhasználása a geoid meghatározásában az utóbbi két évtizedben háttérbe szorult, pl. a gravimetriai módszerekkel szemben. Ennek oka elsősorban a rendelkezésre álló viszonylagosan kis számú adatban rejlik, amely egyenes következménye az elhajlás értékek hosszadalmas és fáradtságos meghatározásának. A mai korszerű műszerek (pl. CCD érzékelővel ellátott zenitkamerák) azonban lehetővé teszik, hogy akár 5–10 asztrogeodéziai pontot is meghatározzunk egyetlen éjszaka alatt néhány tized szögmásodperc megbízhatósággal (Bürki, Müller, Kahle, 2004; Hirt, Reese, Enslin, 2004). Így természetesen felvetődik annak igénye, hogy a függővonal-elhajlást, mint a gravitációs adatoktól a mérési technológia tekintetében független mennyiséget, ismét felhasználjuk a geoid pontosítására, ill. megfelelő sűrítés után tisztán „geometriai geoid” kiszámítására. Mivel ez utóbbi esetben a geoid-undulációk meghatározása hálózatkiegyenlítéssel történik (Papp és mások, 2004), szükséges pl. a súlyozás kérdésének vizsgálata is. A Kárpát–Pannon térség 3D litoszféra modelljéből analitikusan kiszámít-

1) A III. rendű GPS/szintezési pontok átlagos távolsága 5 km, azonban a geoidtól független, az illesztéshez használt ismert, I., illetve II. rendű ún. illesztőpontok átlagos ponttávolsága a 30 km.



3. ábra Az állandó és a változó sűrűségű topográfiai modellek tömegvonzási hatása közötti különbség gravitációs zavarra átszámítva a tengerszinten

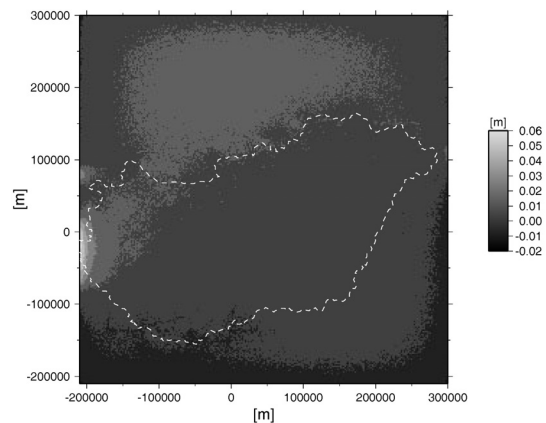


4. ábra Az állandó és a változó sűrűségű topográfiai modellek tömegvonzási hatása közötti különbség geoid-undulációra átszámítva a tengerszinten

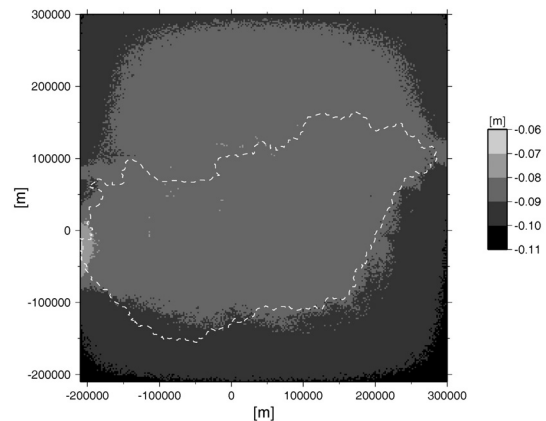
ható, a valóságot kielégítően megközelítő erőteremodell (Kalmár és mások, 1995; Papp és Kalmár, 1996; Papp, 1996) lehetőséget biztosít a csillagászati szintezés kiegyenlítésének tanulmányozására is. Ugyanis mind a kiinduló adatok (függővonal-elhajlások) mind a numerikusan meghatározni kívánt mennyiségek (geoid-undulációk) kiszámíthatók és így az analitikusan (Nagy és mások, 2000), ill. numerikusan kapott eredmények összehasonlíthatók (Benedek, 2000). Az eddigi vizsgálatok szerint úgy tűnik, hogy a függővonal-elhajlási adatokat a távolság reciprokának $3/2$ -ik hatványával súlyozva kapunk realiztikus pontosság becslést az a posteriori súlyegység középhibán keresztül. A magyarországi asztrogeodéziai hálózat 138 pontjában szimulálva az erőter paramétereit a geoid-undulációk megbízhatósága ± 10 cm nagy-

ságú. A valódi, minden bizonnyal hibával terhelt mérések feldolgozása ± 16 cm-es középhibát eredményezett ugyanezen súlyozással. A távolság reciproknak $1/t^a$ kitevőjének változtatása erősen módosítja a súlyegység középhiba értékét, de egyezés a valódi középhiba (σ_0) és a kiegyenlítésből becsült középhiba (μ_0) között csak az $1/t^{3/2}$ alakú súlyfüggvény esetén áll fenn (2. ábra).

Annak vizsgálatához, hogy milyen pontsűrűség



5. ábra Az analitikusan és az FFT-vel (Forsberg módszerével) számított geoid-undulációk különbségei a tengerszinten



6. ábra Az analitikusan és az FFT-vel (Sideris módszerével) számított geoid-undulációk különbségei a tengerszinten

szükséges néhány cm-nyi, a jelenlegi gravimetriai megoldásokkal megegyező pontosságú geoid-undulációk (1. táblázat) levezetéséhez szintén a szintetikus modellezés módszere használható hatékonyan.

Az elmúlt évek során pontosításra került a folyamatosan bővített litoszféra modell felszíni to-

pográfiai leíró része. Magyarország 1:500 000 méretarányú geológiai térképe alapján a felszíni, illetve a felszínközeli kőzeteket az $1990 \text{ kg/m}^3 \leq \rho \leq 2800 \text{ kg/m}^3$ tartományban 27 különböző sűrűség osztályba sikerült besorolni. Az állandó (2670 kg/m^3) és a változó sűrűség-eloszlású modellek tömegvonzási hatásának különbségei mind a nehézségi rendellenességek, mind a geoid-undulációk vonatkozásában $-1 \text{ mGal} \pm 1,5 \text{ mGal}$, ill. $18 \text{ cm} \pm 11 \text{ cm}$ szisztematikus eltérést mutatnak (3. és 4. ábra) a Pannon-medence területén, amelyet az inhomogén sűrűségeloszlás alacsony átlagértéke (kb. 2200 kg/m^3) okoz.

Ehhez hasonló szisztematikus különbség megjelenhet a gravimetriai geoid meghatározása során is, amikor a topográfiai korrekció értékét, amelynek kiszámításakor általában a 2670 kg/m^3 értéket használjuk, levonjuk a mérési eredményekből az ún. remove lépésben (az alkalmazott geopotenciál modell hatásával egyetemben). Ha az így képződött maradék adatokat valamilyen numerikus eljárással dolgozzuk fel (pl. a Stokes-féle integrál spektrális megoldása az FFT alkalmazásával), akkor fennáll a veszélye annak, hogy a szisztematikus különbségek a numerikus módszer sajátossagai/hibái miatt torzítva jelennek meg a végeredményben, azaz a geoid-undulációban. Ennek ellenőrzésére *R. Forsberg*: GEOFOUR és *M. Sideris*: FFTGEOID két különböző szoftvert használva vizsgáltuk meg, hogy a kiszámított, 3. ábrán látható gravitációs zavar geoid-undulációvá transzformálása során keletkezik-e valamilyen nem kívánatos torzulás.

A 5. és az 6. ábrán látható, hogy szignifikáns, nem konstans torzulás (lineáris trend, periodikus változás) nem mutatható ki az ország területén. Ez elsősorban annak köszönhető, hogy a szimulált adatok a modell végességéből adódóan a számítási terület szélei felé haladva (ahol „elfogy” a modell) fokozatosan zérus értéket vesznek fel. A szintetikus adatoknak ez a tulajdonsága igen kedvező a digitális FFT alkalmazása során fellépő peremhatás szempontjából. Sajnos a valódi adatok nem teljesítik ezt a feltételt, ezért a hatás csökkentésére a spektrális konvolúció számításában ún. 100%-os zero-padding-et alkalmaznak. Ezzel a lehetőséggel mi is élünk a vizsgálatok során.

BME Általános és Felsőgeodézia Tanszék

A magyarországi geoidfelület cm pontosságú meghatározása céljából többféle gravimetriai geoidmegoldás készült el a Budapesti Műszaki

Egyetem Általános- és Felsőgeodézia (korábban: Felsőgeodézia) Tanszékén, többféle eljárás felhasználásával. Ezek a megoldások a HGTUBXX jelzéssel utalnak erre.

A korábbi, kevésbé részletes gravimetriai adatokkal számított geoidmegoldások után az 1998-as HGTUB98 meghatározás az első, amelyben egy $30'' \times 50''$ (kb. $1 \times 1 \text{ km}^2$) felbontású földrajzi rácsra interpolált (421 sort és 505 oszlopot tartalmazó) nagyfelbontású nehézségi rendellenesség adatrendszerrel használtunk fel a megoldás során. Ezek az adatok az ELGI adatbázisában akkor meglevő kb. 120 000 pontbeli nehézségi rendellenesség értékből lettek interpolálva. A megoldás során az MN TÁTI 500 m \times 500 m-es domborzatmodelljét használtuk fel a terepi korrekciók számítására (*Tóth Gy. et al., 2000*).

A HGTUB98 megoldás során az EGM96 modellt maximális fokszámig felhasználva az ún. „remove-restore” eljárással határoztuk meg a geoidfelület magyarországi részét. A meghatározás során figyelembe vettük a tömegprizma elemekből felépített, konstans sűrűségű domborzatmodellből számított terephatást és az indirekt hatást. A maradék nehézségi rendellenességekre a Stokes-integrált diszkrét egydimenziós konvolúciós integrál alakjában felírva határoztuk meg a geoid-undulációkat. Megemlíjtjük, hogy a diszkrét konvolúciót a hatékonyabb, de elvileg és számszerűen is a közvetlen módszerrel azonos eredményt adó FFT-n alapuló számítási eljárással határoztuk meg.

A HGTUB98 megoldás meghatározását kísérte a gravimetriai függővonal-elhajlások magyarországi nagyfelbontású ($1 \text{ km} \times 1 \text{ km}$ -es) adatrendszerének előállítására is a Vening-Meinesz integrál alkalmazásával, valamint meghatároztuk a HGTUB98 szeizmikus adatok alapján készült MOHO térképpel számított korrelációját. Az elkészült geoidmegoldást az OGPSH 308 pontjában tesztelve a maradékok szórása $\pm 8,7 \text{ cm}$ volt, ami egy lineáris eltolást és dőlést korrekcióba véve $\pm 4,4 \text{ cm}$ -re csökkent.

Időközben az ELGI több mint 300 000 pontbeli nehézségi rendellenességgel kibővült gravimetriai adatbázisa miatt új geoidmegoldást készítettünk (*Tóth Gy., Rózsa Sz., 2000*). Ebben felhasználtuk az ELGI-ben $1' \times 1,5'$ -es földrajzi rácsra interpolált, Magyarország területére eső 26 478 nehézségi rendellenességet. Az új gravimetriai adatok esetében megvizsgáltuk az ELGI-ben alkalmazott terepi korrekció hatását a geoidfelület alakulására, valamint különböző számítási eljárások

kat is teszteltünk, ezért a HGTUB2000 gravimetriai geoidmegoldás esetében különböző megoldások egész soráról beszélhetünk. A terepi korrekció számítása esetében az országon kívüli területre a korszerűbb GLOBE terepmodellt vettük igénybe. A geopotenciális modellek esetében pedig az

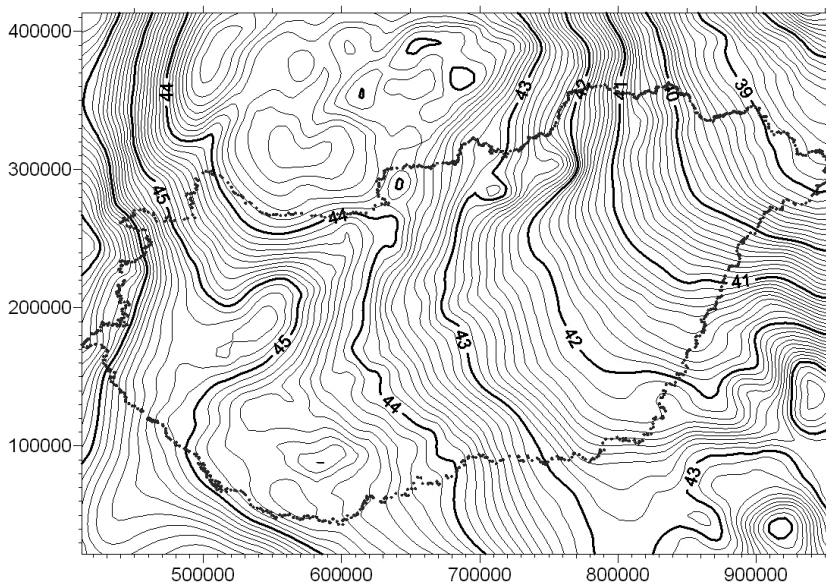
Az Európai Gravimetriai Geoid (EGG97) meghatározása során (Denker, H. et al. 1997) a spektrális kombináció eljárását alkalmazták. Ez lényegében egy kiegyenlítési eljárás, ahol heterogén adatokat kombinálnak a legkisebb négyzetek módszerével, spektrális súlyozással, a súlyokat

A különböző HGTUB2000 megoldások összevetése az OGPSH 308 szintezett pontjában számított geoid-undulációkkal (méterben)

1. táblázat

	min.	Max.	átlag	szórás
EGM96 geopotenciális modell	-0,273	0,181	0,013	±0,082
EGM96 geopotenciális modell*	-0,146	0,145	0,000	±0,041
GPM98CR geopotenciális modell	-0,292	0,218	0,022	±0,094
GPM98CR geopotenciális modell*	-0,152	0,114	0,000	±0,045
Bouguer anomáliákból	-0,236	0,170	0,016	±0,060
Bouguer anomáliákból*	-0,190	0,154	0,000	±0,048
Spektrális kombináció, exponenciális kov. fv.	-0,471	-0,076	-0,216	±0,064
Spektrális kombináció, exponenciális kov. fv.*	-0,161	0,128	0,000	±0,041

*-gal jelölt eredmények lineáris eltolás és dőlés eltávolítása után



7. ábra A HGTUB2000 geoid

EGM96-os modellen kívül a kétszer akkora felbontású GPM98CR modellt is alkalmaztuk.

A már előzőleg is alkalmazott „remove-restore” eljárásnál teszteltük a R. Hipkin (1995) (eredetileg Stokes) által javasolt Bouguer anomálián alapuló eljárást is. A módszer alkalmazásával kapott kiváló eredmények igazolták, hogy nem csupán a szabadlevegő (free-air) nehézségi rendellenességekből lehet a geoidfelületet meghatározni, hanem Bouguer anomáliákból is.

pedig az optimális kombinációhoz az adatokat jellemző becsült hibák segítségével állítják elő. Ezt a módszert is alkalmaztuk a magyarországi geoidmegoldás előállítására. A nehézségi rendellenességeket jellemző hibákat kétféle elméleti hiba kovariancia függvényből állítottuk elő.

Az elkészült HGTUB2000 megoldásokból az OGPSH 308 szintezett GPS pontjára geoidmagasságokat számítva összevethetjük azokat a GPS/szintezésből számított értékekkel. Az 1. táblázatból kiderül, hogy az eltérések átlaga és szórása tekintetében az EGM96 modelltől, illetve a Bouguer anomáliákból számított megoldás a legjobb, míg egy lineáris eltolást és dölést korrekcióba véve a spektrális kombinációval előállított – EGM96 modellen alapuló – exponenciális hiba-függvényt használó megoldás szórása lett a legkisebb. Ezért ez a modell kapta a HGTUB2000 jelzést (7. ábra).

A megoldásokat elemezve látszik, hogy bár már valamivel jobban illeszkednek a GPS/szintezési adatokhoz, mint a korábbi HGTUB98 geoidmagasságai, abszolút értelemben véve az illeszkedés csupán 5–10 cm-es, és több, akár 1–3 dm-es eltérések is adódnak egyes pontokban. Ezekben az eltérésekben természetesen benne vannak még a GPS magasságmeghatározási hibái is, csakúgy, mint az OGPSH pontok szintezett magasságait terhelő hibák. Ez utóbbiak nagysága, eloszlása jórészt ismeretlen.

Összefoglalás, jövőbeli feladatok

Az eddigi magyarországi geoidmeghatározásokat áttekintve megállapítható az, hogy ezek a megoldások abban mind közösek, hogy az esetlegesen felhasznált geopotenciál modelleken kívül a számításban csak egyféle adatrendszer (csillagászati helymeghatározás mérések: FAGRG80, gravimetriai adatbázis: HGR95C, HGEO99B, HGEO2000, HGTUB98 és HGTUB 2000) kerültek felhasználásra, illetve a GPS/szintezési adatok olyan értelemben, hogy az elkészült gravimetriai megoldást hozzáillesztettük a GPS/szintezési adatokhoz (HGGG2000). Ezek a megoldások ± 5 –20 cm-re térnek el egymástól.

Kívánatos lenne ezért bevonni a geoidmeghatározásba minden jelenleg is elérhető és a nehézségi erőterhez kapcsolható adatot, például új (a CHAMP és GRACE műholdak mérésein alapuló) geopotenciál modelleket, Eötvös-inga méréseket, közetsűrűség adatokat, illetve szintetikus litoszféra modelleket, valamint nagy pontosságú GPS/szintezési adatokat. Megemlíthjük, hogy 2005 végére várható az új nagyfelbontású (5'×5'-es) EGM05 geopotenciál modell megjelenése. A meghatározáshoz felhasználható lenne a legkisebb négyzetek szerinti kollokáció módszere, amely mindezeket az adatokat képes fogadni, és együttesen kezelni, ha a megfelelő kovariancia függvények rendelkezésre állnak. A szintetikus litoszféra modellek pedig a számítások/eljárások tesztelésére lennének kiválóan használhatók, hiszen az analitikusan számított modellből minden erőter-jellemző előállítható és konzisztens, valamint egy jól felépített litoszféra modell realizitikus statisztikai jellemzői biztosítják azt, hogy a levont következtetések helytállóak lehetnek a valódi nehézségi erőterre vonatkozóan is.

A szükséges számítási kapacitást megbecsülve azt találjuk, hogy teljesen kitöltött kovariancia mátrix esetén a megoldandó egyenletrendszer mérete miatt már körülbelül 50 000 adat esetében is

szuperszámítógép kapacitás szükséges. Ez viszont rendelkezésre áll a BME-n (BME Compaq Southpark 4*8 GB memória). Másrészt a kovariancia függvényt egy adott maximális távolságon túl zérusnak véve, ritkán kitöltött kovariancia mátrixot kapunk, melynek kezeléséhez nincs szükség ilyen nagy számítási kapacitásra.

Javasoljuk tehát, hogy:

- új magyarországi geoidmegoldás készüljön az elérhető adatok kombinációjával;
- a számítási eljárás tesztelése történjen szintetikus nehézségi erőter modell adataival;
- a megoldás ellenőrzése független adatokkal (GPS/szintezés, függővonal-elhajlás stb.) történjen.

A jövőben javasoljuk a függővonal-elhajlás adatok sűrítését a geoidmeghatározás pontosságának a növelése érdekében. Erre kiváló lehetőséget adnak azok a Zürichi Műszaki Egyetemen és a Hannoveri Egyetemen már működő CCD alapú zenitkamerák, amelyekkel egy ponton a függővonal-elhajlás két összetevőjét mintegy $\pm 0,1 \div \pm 0,15$ szögmásodperces pontossággal akár 30 perc alatt meg lehet határozni (Bürki, Müller, Kahle, 2004; Hirt, Reese, Enslin, 2004).

A jövőképünk tehát tiszta, azonban nem szabad ölbbe tett kézzel várnunk az új technológiák megjelenésére, hanem elő kell készítenünk fogadásukra a megfelelő infrastrukturális elemeket. A GPS technika esetében az aktív hálózat fejlesztése kell, hogy prioritást élvezzen, ezzel azonban együtt kell járnia szűkebb szakterületünk, a gravimetria és a geoid fejlesztésének is. A végső cél a cm-es pontosságú geoid előállítása, ami csak szakterületünk valamennyi kutatóhelyének együttműködésével valósulhat meg. Az OTKA keretében már elkezdett tudományos vizsgálatok (pl. az adattípusok optimalizált kombinációja) mellett fel kellene éleszteni a gravimetriai hálózatunkat, és a jelenleg még adathiányos területeket felmérni.

A leendő gravimetriai geoid változatok tesztelésére és a cm-es pontosságú GPS-gravimetriai geoid előállításához az egész ország területére szükséges a szélső pontosságú GPS-szintezési hálózat kialakítása, ennek szakmai támogatása valamennyi, a témában érintett kutató érdeke. E hálózat a Dunántúl szinte teljes területére készül 2005 végére. Kiterjesztését a Dunától keletre a tervezett EOMA I. rendű újramérés keretében javasoljuk. Várhatóan 250–300 GPS pont meghatározásáról lenne szó, ennek költsége a szintezés volumenéhez képest elhanyagolható.

Ha körülnézünk Európában, azt látjuk, hogy mindenütt integrált GPS szintezési hálózatokat

hoznak létre a kiválasztott GPS vagy színtezési hálózati pontokon a hiányzó adattípus mérésével. (pl. balti államok, Spanyolország). Belgiumban és Németországban a gravimetriai geoid és a GPS/színtezési hálózat integrációja már meg is történt, Franciaországban hasonló projekt fut, mint a mi EOMA sűrítésünk, ott minden 200 lakosnál nagyobb település a GPS technika segítségével kap magassági pontokat.

Mint látható a színtezés és a GPS nem kizorítják, hanem támogatják, kiegészítik egymást.

MEGJEGYZÉS

A kutatások a T-037929, a T-043413 és a T-046718 sz. OTKA támogatásával folynak.

IRODALOM

Ádám J.–Gazsó. M.–Kenyeres A.–Virág G. (2000): Az Állami Földmérésnél 1969 és 1999 között végzett geoidmeghatározási munkálatok. *Geodézia és Kartográfia*, 52 (2000), 2, pp. 7–14.

Benedek J. (2000): The effect of the point density of gravity data on the accuracy of geoid undulations investigated by 3D forward modelling. In: Meurers, B. (ed.), Proc. of the 8th Intern. Meeting on Alpine Gravimetry, Leoben 2000, Special Issue of *Österreichische Beiträge zu Meteorologie und Geophysik*, Heft 26., pp. 167–179.

Bürki B.–Müller A.–Kahle H. G. (2004): Diadem: The new digital astronomical deflection measuring system for high-precision measurements of deflections of the vertical at ETH Zürich. IAG Int. Symp. Gravity, Geoid and Space Missions, Porto, Portugal

Denker H.–Behrend D.–Torge W. (1997): The European gravimetric quasigeoid EGG96. In: Segawa, H. Fujimoto, Okubo, S. (eds.) *Gravity, Geoid and Marine Geodesy*, IAG Symp. Springer Verlag, 117: 461–469.

Gazsó. M.–Taraszova G. (1984): A kvázigeoid asztrogravimetriai meghatározása Magyarországon. *FÖMI Tudományos Közleményei*, 5. évfolyam, Budapest

Hipkin R. G. (1995): How Close are we to a Centimetric Geoid? In: Süinkel H, Marson I (eds) Proc. Of Joint Symp. Of IGC/IGeC Graz, Austria, September 11.17, 1994. Springer Verlag ,pp 529–538.

Hirt C.–Reese B.–Enslin H. (2004): On the accuracy of vertical deflection measurements using the high-precision digital zenith camera system

TZK2-D. IAG Int. Symp. Gravity, Geoid and Space Missions, Porto, Portugal.

Kalmár J.–Papp G.–Szabó T. (1995): DTM-based surface and volume approximation. *Geophysical applications. Comp. and Geosci.*, 21, pp. 245–257.

Kenyeres A. (1992): GPS-gravimetric Geoid Determination Based on Combination of GPS/Levelling and Gravity Data. Proceedings of the 1st Continental Workshop on the Geoid in Europe „Towards a Precise Pan-European Reference Geoid for the Nineties”, Prague, 11–14 May, 1992, pp.482–490.

Kenyeres A.–Seeman J. (1999): Az OGPSH pontok tengerszint feletti magasságának meghatározása GPS technikával. *Geodézia és Kartográfia*, 51 (1999), 1, pp.18–23.

Kenyeres A.–Borza T. (2000): Technológia fejlesztés a III. rendű színtezés GPS technikával történő kiváltására. *Geodézia és Kartográfia* 52 (2000), 1, pp. 8–14.

Kenyeres A.(2001): A geoid hosszúhullámú komponense a Stokes-integrál módosítási eljárásaiban és a GPS-gravimetriai geoidban. PhD értekezés, BME

Kenyeres A.–Csizmadia M.–Horváth J.–Kisasszondi F. (2002): A GPS-szel végzett EOMA III. rendű hálózatsűrítés tapasztalatai. *Geomatikai Közlemények V.*, 2002, pp. 285–293.

Papp G.–Kalmár J. (1996): Toward the physical interpretation of the geoid in the Pannonian basin using 3-D model of the lithosphere. *IGeS Bulletin*, N. 5., pp. 63–87.

Papp G. (1996): A Pannon-medence nehézségi erőterének modellezése. Kandidátusi értekezés. MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet, Sopron. 107 old.

Papp G.–Benedek J.–Nagy D. (2004): On the information equivalence of gravity field related parameters – a comparison of gravity anomalies and deflection of vertical data. In: Meurers, B. (ed.), Proceedings of the 1st Workshop on International Gravity Field Research, Graz 2003, Special Issue of *Österreichische Beiträge zu Meteorologie und Geophysik*, Heft 31. pp. 71–78.

Tóth Gy.–Rózsa Sz.–Andrissanos V. D.–Ádám J.–Tziavos I. N. (2000): Towards a cm-geoid for Hungary: recent efforts and results. *Physics and Chemistry of the Earth (A)*, Vol. 25, No.1, pp 47–52.

Tóth Gy.–Rózsa Sz. (2000): New Datasets and Techniques – an improvement in the Hungarian Geoid Solution. Paper presented at Gravity, Geoid

and Geodynamics Conference, Banff, Alberta, Canada July 31-Aug 4, 2000. Interneten elérhető: http://vector.geomatics.ucalgary.ca/~vergos/GGG2000_CD/Session9/Toth_hun.pdf

The present state of geoid determination in Hungary

Völgyesi, L.–Kenyeres, A.–Papp, G.–Tóth, Gy. Summary

The present state of geoid determination in Hungary was discussed by the Geodesy and Geodynamics' Subcommittee of the Scientific Committee of Geodesy of Hungarian Academy of Sciences. Results and future tasks of geoid determination are summarized in this paper.

GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA

hirdetési díjai:

SZÍNES ODALAK

hátsó külső oldal	110.000,-Ft
címlap belső oldal	90.000,-Ft
hátsó belső oldal	70.000,-Ft

FEKETE-FEHÉR /BELSŐ

1 oldal	35.000,-Ft
1/2 oldal	23.000,-Ft
1/4 oldal	11.000,-Ft
1/8 oldal	8.000,-Ft

Egyedi megbeszélés alapján lehetőség van szórólap elhelyezésére is.

Áraink az ÁFÁ-t tartalmazzák.

Az árak nyomdakész hirdetésre vonatkoznak, többszöri megrendelés esetén kedvezmény!

Jogi tagjaink részére 10 % engedményt adunk!

A kézirat leadási határideje minden hónap harmadika.

Megrendelés és hirdetésfelvétel:

MAGYAR FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI TÁRSASÁG

1027 Budapest, II. Fő u. 68. V. emelet 510.
Telefon: 201-86-42 Fax: 201-25-26

Az EMT (Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság)

2005. május 19–22. között

ismét találkozót szervez, melynek helyszíne:
Sepsiszentgyörgy

Kataszter és telekkönyv (Új helyzetben a romániai földmérés)

A tanácskozás főbb kérdéskörei:

- a) az ingatlan-nyilvántartás szerepe napjainkban:
 - törvényi alapok Romániában,
 - célok, feladatok és az EU;
- b) műszaki és technológiai lehetőségek:
 - újdonságok,
 - digitális technológiák,
 - szakemberek közreműködése az új ingatlan-nyilvántartásban,
 - kihívások esélyek;
- c) az új ingatlan-nyilvántartást és más műszaki feladatokat támogató (és már elkészült) földmérési munkák bemutatása.

Az érdeklődők részére részletes tájékoztatást küldünk.

Információ:

Dr. Ferencz József
Telefon: 00(40) 259-478092
E-mail: mastercad@rdslink

Pap Tünde
00(40) 264-590825
Fax: 00(40) 264-594042
E-mail: tunde@emt.ro



Az ETRS89 és a HD72 rendszerek közötti térbeli hasonlósági transzformáció néhány gyakorlati kérdése

Dr. Busics György

NyME Geoinformatikai Főiskolai Kar

A műholdas helymeghatározó rendszerek, eszközök terjedésével a helyi vonatkoztatási rendszerbe történő transzformáció mindennapos, szükséges eljárássá vált. Sokan, sokféle szempontból foglalkoztak lapunkban is számos, ezzel kapcsolatos kérdéssel. Ebben a cikkben a geodéziai (cm-es) pontosság betartása, illetve növelése érdekében néhány tapasztalatra hívjuk fel a figyelmet gyakorlati példák alapján.

Az egyszerűség kedvéért a GPS mérésből kapott koordináták vonatkoztatási rendszerének jele legyen WGS (GPS), míg a cél-rendszer jele legyen EOVS. Feltételezzük, hogy a közös pontok EOVS-koordinátái mellett azok magasságát is ismerjük.

A transzformáció jellege

A továbbiakban csak az ún. hétparaméteres térbeli hasonlósági transzformációs modell használatát feltételezzük, mivel a gyakorlatban ez a legáltalánosabb eljárás, a modell a legtöbb szoftverbe be van építve. Ennek – az interpolációs eljárásokhoz képest – egyik előnye, hogy nem engedi meg a durva hibák elkenését. További előnye, hogy kétirányú átmenetet biztosít a két vonatkoztatási rendszer között, vagyis a paraméterek oda-vissza irányban számíthatók, ami a gyakorlatban sokszor szükséges. A modell feltételezi, hogy mindkét rendszerben a pontok térbeli derékszögű koordinátákkal adottak. Problémát jelenthet, hogy az EOVS rendszerben valamely közös pontnak nincs magassága vagy a magasság megbízhatatlan. (A WGS rendszerben természetesen ismert a pont mindhárom koordinátája.) Ilyenkor egy előzetes transzformációt végzünk olyan pontok bevonásával, amelyek az EOVS-rendszerben is megbízható magassággal rendelkeznek, majd azon pontokat, amelyek Balti magassága hiányzik, átszámítjuk. A következő, az összes közös pont bevonásával végzett végleges transzformációnál az átszámított magasságot használjuk fel. Az előzetes

transzformáció – amikor a hiányzó magasságú pontok magasságának megadása a cél – nemcsak térbeli hasonlósági modell, hanem ún. *kétlépcsős modell* alkalmazásával is végezhető.

A transzformáció közös pontjainak kiválasztása

Alapvető feltétel, hogy a transzformációs közös pontok körülöleljék a munkaterületet (az átszámítandó pontok a közös pontok alkotta külső poligonon belül helyezkedjenek el), számuk legalább négy legyen (a fölös adatok miatt), és valóban azonos, azaz egymásnak megfelelő, az adott vonatkoztatási rendszerben meghatározott eredeti koordinátákkal bírjanak. Megjegyzés: akkor is helyi transzformációt használunk, ha a mérés referenciapontja a helyi munkaterületen kívül helyezkedik el. Az aktív hálózat kiépülésével egyre többször fordul elő, hogy a munkaterületünkől viszonylag távoli (például 50 km-re eső) permanens állomást használunk a relatív helymeghatározáshoz. Mivel a WGS rendszer (a permanens állomások koordináta-rendszere) kerethibája kicsi, a mért pontok WGS koordinátáinak pontossága is cm-es lehet. Az EOVS lényegesen nagyobb kerethibái miatt azonban a transzformációt csak helyi, kb. 20 km-es körzetre kiterjedő paraméterekkel szabad végezni.

Az első, természetesnek tekinthető megoldás, hogy a közös pontokat *kizárólag az OGPSH pontjai közül* választjuk ki. Az OGPSH kiépítésének egyik célja éppen az volt, hogy az ország egész területén, egyenletes sűrűségben biztosítsa a helyi WGS–EOVS transzformációt, és így bármely munkaterületre (átszámítandó pontmezőre) vonatkozóan a transzformációs paraméterek bármikor előállíthatók. Természetesen a mérést (a mért és átszámítandó pontok WGS koordinátáinak biztosítását) is az OGPSH vonatkoztatási rendszerében, az ETRS89 rendszerben kell megoldani. Az OGPSH pontok használatának előnye, hogy azok valóban *azonos* pontoknak tekinthetők (többször-

rős ellenőrzésen estek át), mindenütt rendelkezésre állnak (a felhasználónak nem jelent külön munkát, hogy meghatározásukkal foglalkozik). További előny, hogy az OGPSH pontok Balti magassági GPS mérésből lettek transzformálva, ezáltal nagyon jó illeszkedés érhető el magassági értelemben. Az általunk átszámítandó pontok transzformált magassága megbízható EOMA-rendszerű magasságnak tekinthető.

A második megoldás szerint *kizárólag EOVA pontokat* használunk fel a transzformációhoz. Vegyük példaként azt a gyakorlati helyzetet, amikor RTK (valós idejű kinematikus) részletméréshez a munkaterület legideálisabb pontján (egy tetszőleges, nem ismert ponton) helyezük el a bázisvevőnk! Ezen referenciapont WGS koordinátáinak elfogadjuk a pillanatnyi mérésből származó úgynevezett navigációs koordinátákat, ezzel lényegében egy helyi térbeli rendszert hoztunk létre. A mozgó vevővel felkeresünk négy EOVA pontot, és néhány perces méréssel meghatározzuk a helyi, kvázi WGS-rendszerű térbeli koordinátáikat. A négy pontra támaszkodva ezután meghatározzuk a helyi térbeli rendszer és az EOVS közötti transzformációs paramétereket, majd – immár EOVS-rendszerben – elvégezhető a felmérés vagy a kitűzés. Ez a megoldás elvileg helyes, a magyar viszonyok között azonban felvethető, hogy nem használjuk ki azokat az előnyöket, amiket az OGPSH nyújt. Ezért hangsúlyozzuk, hogy a négy EOVA pont saját bemérését megtakaríthatjuk, ha az OGPSH referenciarendszerében dolgozunk.

A harmadik megoldás az, ha *vegyesen használunk OGPSH és EOVA pontokat*. Ha azt szeretnénk elérni, hogy a lehető legjobb legyen az illeszkedés a mérés rendszere (ETRS89) és a térképezés rendszere (EOVS) között, akkor ezt a megoldást választjuk. Kétségtelenül többletmunkával jár, hogy a GPS mérés során további EOVA pontokat is be kell vonnunk a mérésbe, de nagytömegű pontsűrítés esetén ezt gyakran elő is írják. Lehetőleg negyed- vagy magasabb rendű alappontokat vonjunk be a meghatározásba, minden esetben az eredeti anyaponton (az esetleges fejlőkövet eltávolítva) végezve a mérést.

A minél jobb illeszkedés elérése céljából végzett transzformációra példaként említjük a magyar–jugoszláv államhatár Szeged környéki F szakaszát, ahol 4 OGPSH pont, 28 darab országos vízszintes alappont mindhárom koordinátájával, két rendszerben (jelen esetben ETRS89 és HDR) volt adott, és a GPS mérésbe bevontak további, mintegy 50 határpontot is, amelyeknek azonban

csak vízszintes koordinátái voltak, magasságuk nem ismert. Először az OGPSH pontok alapján egy előkészítő transzformációt végeztünk, aminek az volt a célja, hogy kiszűrjük a durva magassági hibával terhelt pontokat, illetve magasságot adjunk azon pontoknak, amelyek Balti magassága hiányzott, vagy nem volt megfelelő megbízhatóságú. Összesen nyolc vízszintes alappontnak változott meg így a Balti magassága, és 26 kiválasztott határpontnak született Balti magassága. Ebben az esetben a végleges transzformációs paraméterek meghatározására összesen 54 darab közös pont bevonásával került sor, így volt elérhető a legjobb összhang a GPS mérés rendszere és a helyi (HDR) rendszer között.

Geoid modell figyelembevétele

A térbeli transzformációs modell alkalmazásához elő kell állítani mindkét rendszerben a közös pontok térbeli derékszögű koordinátáit. Az EOVS esetében a korrekt megoldás a következő lépéseket jelenti: y, x síkkoordinátákból földrajzi koordináták (φ, λ) számítása az IUGG67 ellipszoidon; a Balti magasság (H) és a geoid-unduláció (N) összegeként ellipszoid feletti magasság számítása ($h=H+N$), majd ezen földrajzi ellipszoidi koordináták átalakítása térbeli derékszögű koordinátákká. A gyakorlatban rendszerint nem ezt a korrekt lépés-sort használjuk, mert nem ismerjük a geoid-undulációt, így az ellipszoidi és a Balti magasságot azonosnak vesszük ($h \approx H$). Ezt a közelítést a hasonlósági modell – az eltolási és forgatási paraméterekkel – bizonyos mértékig „kezelet”, mert síkillesztést végez, de minél nagyobb a munkaterület (a közös pontok körének átmérője), az ellentmondás annál jobban kiütöközik. Javasolható, hogy 20 km-nél nagyobb átmérőjű munkaterület, illetve szabatos magassági igény esetén geoid modellt használjunk.

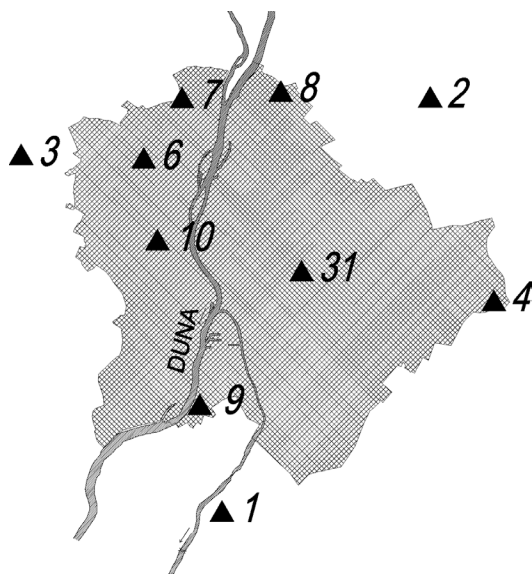
Konkrét példaként tíz budapesti elsőrendű pont GPS–EOVS transzformációját mutatjuk be geoid modell felhasználásával és anélkül (*I. ábra*). Ismeretes, hogy a fővárosnak az 1930-as években kiépített vízszintes alapponthálózata kiváló. Ezt az 1990-es évek közepén végzett GPS mérés is igazolta. A meghatározásba bevont elsőrendű alappontok magasságát szintézissel újra mérték és a transzformációnál ezeket a szintezett Balti magasságokat használtuk.

Kérdés volt, hogy ha a vízszintes értelmű maradék ellentmondások abszolút értékeinek átlaga 16 mm, akkor magassági értelemben miért lényege-

pontszám	Geoid nélkül			HGGG98	HGEO2000	HGGG2000
	dx	dy	dH	dH	dH	dH
1	-0,004	-0,010	0,029	-0,001	-0,017	0,002
10	-0,017	0,019	-0,060	-0,011	0,013	-0,001
2	0,005	0,003	-0,021	-0,018	-0,010	-0,019
3	-0,031	-0,028	-0,034	-0,009	-0,018	-0,020
31	0,003	0,039	0,049	0,040	0,034	0,031
4	-0,028	-0,016	-0,071	-0,020	-0,025	-0,019
6	0,016	0,013	-0,059	-0,022	-0,033	-0,017
7	0,004	0,009	0,033	0,005	0,006	0,013
8	0,018	-0,024	0,106	0,032	0,025	0,029
9	0,033	-0,004	0,028	0,003	0,025	0,001
absz. átlag	0,016	0,016	0,049	0,016	0,021	0,015
terjedelem	0,064	0,067	0,176	0,062	0,067	0,050

I. táblázat Maradék ellentmondások topocentrikus rendszerben 10 budapesti alappontnál.

sen több, 49 mm ez az érték (I. táblázat). A legnagyobb javítás vízszintes értelemben nem éri el a 4 cm-t, míg magassági értelemben meghaladja a 10 cm-t. A transzformációt ezért a FÖMI KGO-ban kifejlesztett három geoid modell alapján is elvégeztük (HGEO2000 gravimetriai geoid, illetve az OGPSH-hoz illesztett 1995. és 2000. évi GPS-gravimetriai kvázigeoid). Az I. táblázatból szembetűnő a magassági értelmű maradék hibák lénye-



1. ábra A budapesti elsőrendű hálózat 10 vizsgálati pontja

ges csökkenése akkor, ha geoid modellt használunk. Az is látható, hogy az újabb geoid modell jobb illeszkedést ad. A javítások abszolút értékének átlaga a geoid nélküli 49 mm-es értékről 16,

21, 15 mm-re csökkent a különböző modellek figyelembevételkor. Míg geoid modell nélkül a magassági javítások terjedelme (max.-min. különbség) 176 mm, addig a legújabb geoid használatkor ez az érték 50 mm.

Interpoláció maradék ellentmondások alapján

Ha azt szeretnénk elérni, hogy a WGS koordinátákat minél jobban beillesszük a közös pontok helyi (EOV) rendszerébe, akkor a térbeli hasonlósági transzformációt követően egy másodlagos transzformációt is végezhetünk a maradék ellentmondások alapján. Ilyen megoldással a vetületi átszámításoknál évtizedekkel ezelőtt is éltünk, de akkor a közös pontok maradék ellentmondását felüntetve, izovonalas ábrákat szerkesztettünk mindegyik koordinátára, majd interpolálással leolvastuk a másodlagos javítás értékét az átszámítandó pontnál. Ma ez a folyamat is automatizált. Egyes szoftverek meghatározzák az átszámítandó pont és a közös pontok távolságát (t), majd az $1/t$ vagy az $1/t^2$ súly figyelembevételével határozzák meg a megfelelő koordinátára eső másodlagos javítást. A hazai GeoCalc szoftver (www.geocalc.hu) az átszámítandó ponthoz legközelebb eső három közös pontra, mint egy háromszög csúcspontjaira az ott kimutatott maradék ellentmondásokból síkillesztéssel (interpolációval) állapítja meg az átszámítandó pont másodlagos javítását, mindhárom koordinátára a megfelelő értéket. Ez utóbbi megoldás korrekt és eredményes a két vonatkoztatási rendszer közötti minél jobb összhang megteremtése érdekében.

Példaként vegyünk öt vizsgálati pontot, amelyeket Székesfehérváron, a GEO környékén, a Lövölde út–Budai út kereszteződésében mértünk GPS-szel és tisztán földi úton is (2. ábra). Először



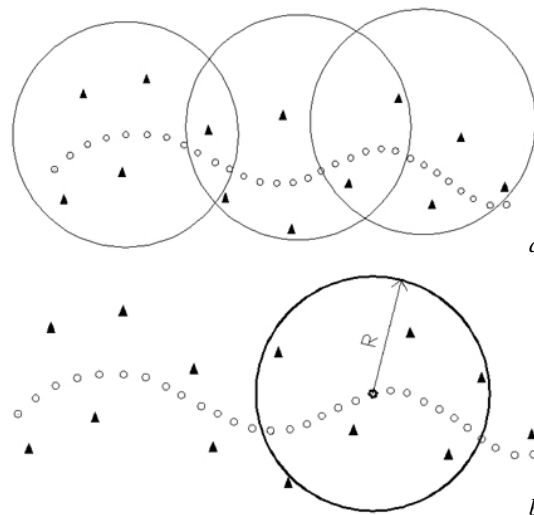
2. ábra A székesfehérvári transzformációs közös pontok és a vizsgálat munkaterülete

a vizsgálati pontok GPS mérésből kapott WGS koordinátáit a Fehérvár körüli négy OGPSh pont alapján átszámítottuk EOVS rendszerbe. Így a tisztán irány- és távméréssel meghatározott koordinátákhoz képest y irányban 33 mm, x irányban -26 mm átlagos eltérést kaptunk. Ezután a transzformációs közös pontok számát eggyel növeltük, ugyanis a Főiskola egy régebbi tetőpillére mindkét rendszerben szabatosan meg volt határozva, így azt is bevontuk a transzformációba. A vizsgálati pontoknál így az átlagos eltérés $dy=+24$ mm, $dx=-25$ mm lett. Azért nem javult jobban az eredmény, mert a munkaterület közvetlen közelében lévő főiskolai pillér maradék ellentmondása $dy=+36$ mm, $dx=-3$ mm volt. Az átszámítást ezután a GeoCalc interpolációs eljárásának bekapcsolásával is elvégeztük. Így a vizsgálati pontok transzformált EOVS koordinátáinak átlagos eltérése a földi úton mérthez képest $dy=-5$ mm, $dx=+1$ mm lett. Az interpolációs másodlagos javítással tehát sikerült csökkenteni a munkaterületen az illeszkedés eredeti, szokásos transzformációval kapott 2–3 cm-es hibáját, ami nyilvánvalóan nem mérési hiba volt, hanem a közös pontok kerethibából adódó transzformációs hiba.

A transzformáció kiterjesztése nagyobb területre

A gyakorlatban munkaterületünk átmérője a helyi transzformációnál ajánlott 10–20 km-es méretnél nagyobb is lehet. Tipikusan ilyen például az autópálya építés vagy a több településre kiterjedő felmérés. Ilyenkor a nagyobb munkaterületet kisebb, ideális méretű transzformációs övezetekre osztják fel, és az egyes övezetekre külön-külön számítanak paramétereket (3. ábra). Problémát jelenthet, hogy az átszámításnál előbb vizsgálni kell az átszámítandó pont hovatartozását, illetve a több

övezetbe is besorolható pontokat kezelni kell. A probléma megoldható, ha nem előre definiált övezeteket létesítünk, hanem minden egyes átszámítandó ponthoz külön-külön határozzuk meg az egyedi transzformációs közös pontokat. Ez szoftveres úton automatizálható, amennyiben előre megadjuk az átszámítandó pont köré írható azon



3. ábra Hosszan elnyúló munkaterület

transzformációs lehetőségei:

a) transzformációs övezetekre osztás (fix körök);

b) keresősugaras megoldás (a kör pontonként „vándorol”).

körnek a sugarát (az ún. keresősugarat), amelyen belül egy előre meghatározott adatbázisban a transzformáció közös pontjait a program kiválasztja, esetleg ezen belül korlátozzuk a közös pontok darabszámát. Az átszámítás előkészítéséhez tartozik tehát a teljes munkaterületre kiterjedő transzformációs közös pontok megadása, amit csak gondos mérlegelés, kísérletezés, ellenőrzés után tehetünk meg. Maga az átszámítás automatizált és egyértelmű, ha a közös pontok adataiban nincs változás.

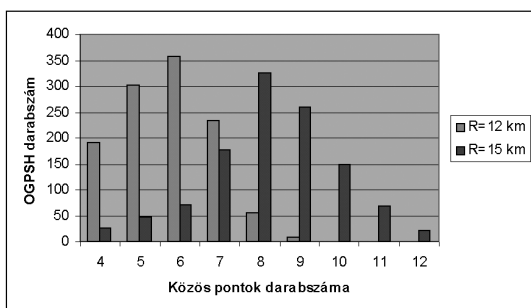
A GeoCalc szoftver keresősugaras eljárását alkalmazzák a FÖMI Államhatárügyi Osztályán, ahol az államhatár GPS mérésből kapott koordinátáit esetenként a 100 km-t meghaladó határszakaszok mentén kell átszámítani a helyi rendszerbe. A FÖMI KGO-ban kifejlesztett és Interneten (www.fomi.hu) ingyenesen hozzáférhető szoftver hasonló elven működik (a szoftver neve: EEHHTT–EUREF–EOV hivatalos-helyi térbeli transzformáció). Itt a közös pontok adatbázisa az összes OGPSh pontot jelenti, az ország bármely

pontja helyi paraméterekkel, kicsi transzformációs hibával átszámítható.

A lokális GPS–EOV transzformáció várható hibái

Az OGPSH elkészülte után a FÖMI KGO-ban vizsgálták, és szükség esetén javították a közös pontokban mutatkozó durva hibákat. Olyan izovonalas ábrát is készítettek, amely a helyi transzformáció alapján az EOVA hibáit mutatja be. A lokális transzformáció várható hibáinak ismerete fontos a hibahatárok megadása szempontjából is.

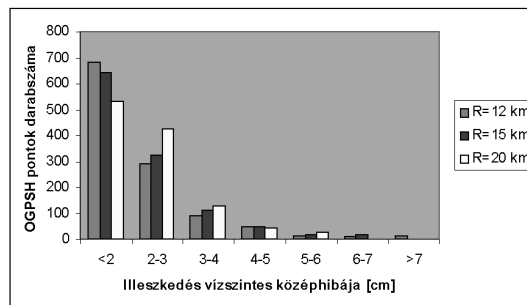
Az előzőekben bemutatott keresősugaras megoldást az OGPSH teljes hálózatára, összesen 1151 pontra, 12, 15 és 20 km-es keresősugár mellett alkalmaztuk a GeoCalc programmal. A program minden egyes OGPSH pontra automatikusan elvégezte a közös pontok meghatározását a beállít-



4. ábra A közös pontok darabszámának alakulása az OGPSH pontok 12, illetve 15 km-es körzetében

tott keresősugárnak megfelelően (ebbe beletartozott az aktuális OGPSH pont is), majd dokumentálta a transzformációt.

A vizsgálat szempontjából itt most csupán a transzformációs pontok darabszámának és a vízszintes illeszkedés középhibájának statisztikáját mutatjuk be. A 4. ábra a transzformációs közös pontok darabszámát mutatja; azt igazolja vissza, hogy egy kiválasztott pont 15 km-es körzetében mindig találunk legalább négy OGPSH pontot, de általában ennél többet (az országhatár mentén természetesen nagyobb transzformációs övezetet kell kijelölni). Az 5. ábra a vízszintes értelmű maradék ellentmondások nagyságrendje szerint csoportosítva azok eloszlását mutatja. Bár az esetek mintegy felében 2 cm-nél kisebb vízszintes hiba várható lokális transzformáció esetén, de maradtak kritikus helyek a hálózatban. Szám szerint például 16 azon OGPSH pontok száma, ahol az em-



5. ábra A vízszintes illeszkedési hibák eloszlása 12, 15, illetve 20 km-es keresősugarú transzformációs övezetek esetén

lített középhiba a 6 cm-t meghaladja, és 15 esetben van 5–6 cm között (15 km-es sugárnál). Egy általános érvényű hibahatár megadásáig nem javasolható, amíg a kritikus pontok ellentmondásait nem tisztázzuk.

A transzformáció dokumentálása

Az alkalmazott transzformáció megfelelő dokumentálása két okból is szükséges. Egyrészt nyomon követhetőség és ellenőrzés céljából, amit minden geodéziai munkánál megkívánunk; másrészt a megismételhetőség, újraszámítás céljából. A munkaterületen végzett későbbi meghatározások során ugyanazt a transzformációs eljárást érdemes követni, mint eredetileg. Ha nem így járnánk el, az eltérő transzformációs paraméterekből adódóan cm-es nagyságrendű eltérésekre számíthatnánk, amelyek további ellentmondásokat okozhatnak egy régebbi és egy újabb GPS mérés között.

A megőrzésre, tárolásra, leírásra javasolt adatok a következők.

- A közös pontok azonosítója és mindkét rendszerbeli eredeti koordinátái.
- A transzformáció jellege és paraméterei.
- Az alkalmazott geoid modellt, a közös pontok unduláció értékei.
- Az alkalmazott másodlagos javítási (interpolációs) eljárás.
- Az alkalmazott keresősugaras eljárás, a sugár hossza.
- A maradék ellentmondások geocentrikus és topocentrikus rendszerben.

IRODALOM

Ádám–Bányai–Borza–Busics–Kenyeres–Krauter–Takács: Műholdas helymeghatározás. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004

Busics Gy.: GPS felmérési hálózatok tervezési és minősítési szempontjai. Geod. és Kart. 2000/3. 23–29.

Kenyeres A.–Seemann J.: Az OGPSH-pontok tengerszint feletti magasságának meghatározása GPS-technikával. 1991/1. 18–23.

Kenyeres A.: A geoid hosszúhullámú komponense a Stokes-integrál módosítási eljárásaiban és a GPS-gravimetriai geoidban. PhD értekezés, BME, 2001

Virág G.: Az Egységes Országos Alaphálózat vizsgálata az OGPSH tükrében. Geodézia és Kartográfia, 1999/5. 22–26.

Some Practical Questions of the ETRS89–HD72 local 3D Transformations

Busics, Gy.
Summary

The paper presents some experiences and recommendations of about on the usage of local classical 3D transformation in Hungary. The main aspects that were discussed are the following: the choice of common points; need for geoid model; interpolations with respect to the residuals; how the transformation can be automated in the case of large area and transformation zones; what the documentation of computations has to consist.

Datakart Geodézia Kft.

munkatársakat keres az alábbi munkakörökben:

FŐMÉRNÖK

szervezési és értékesítési feladatok ellátására

Elvárásaink:

- Felsőfokú műszaki végzettség • Minimum 3 éves szakmai tapasztalat hasonló területen
- Német és / vagy angol nyelvtudás • Kiváló kommunikációs- és szervezőkészség

Előnyt jelent:

Szakmai kapcsolatok

Jelentkezés írásban Szabady Zsoltnál

Cím: 1126 Budapest, Királyhágó utca 2.

e-mail: szabady@datakart.hu

FÖLDMÉRŐ MÉRNÖK / TECHNIKUS

Elvárásaink:

- Ingatlanrendezői minősítés

Előnyt jelent:

- ITR, Geoeasy, Geoprofi, Microstation, ill. GPS ismeret
- B kategóriás jogosítvány szükséges

Jelentkezés írásban Kertész Bertalannál

Cím: 1126 Budapest, Királyhágó utca 2.

e-mail: bertalan.kertesz@datakart.hu

web: www.datakart.hu

S Z E M L E

INDONÉZIA, TOVÁBBÁ A 2004-VÉGI PUSZTÍTÓ FÖLDRENGÉS ÉS SZÖKŐÁR

Az elmúlt év végén (helyi idő szerint december 26-án) nagy erejű földrengés-sorozat kezdődött Délkelet-Ázsia térségében, és annak következményeképpen szökőár semmisítette meg az érintett térség tengerpartjaihoz közeli részeket. Ez utóbbi jelenség mostani becslések szerint legalább 150 ezer halálos áldozatot követelt, és több millió ember veszítette el otthonát, munkahelyét. Az eredeti 9,0 erősségű földrengést sok utóregés követte, és ezek még ma is (január 10.) folytatódnak; az utóbbiak erőssége még megközelíti a 6,0-értéket.

Bár a jelenség közvetlenül a szeizmológia (és földtan) tárgykörébe tartozik, de – éppen a geodinamika révén – a geodézia is érintett. Ennek megfelelően e rövid áttekintés keretében kívánunk tájékoztatást adni a lap olvasói számára.

Ismeretes, hogy a magyar sajtó a lezajlott szökőár hatásait illetően elsősorban Sri Lankát és Thaiföld déli részeit ért pusztításokkal foglalkozott (mert a földrengés idején itt tartózkodott a magyar turisták zöme). De a földrengés központja az Indonéz-szigetön nyugati végén fekvő Szumátra sziget északi csücskénél, az Indiai-óceánban volt. Ebből egyenesen következett, hogy a legnagyobb károk, veszteségek Indonézia észak-nyugati részén voltak. Ezt bizonyítja az is, hogy a szökőár („cunami”) halálos áldozatainak kétharmadát Szumátra nyugati partjához kapcsolják. A leírt okokra tekintettel ebben a vázlatos áttekintésben Indonéziával foglalkozunk.

A továbbiakban egészen nagyvonalúan bemutatjuk Indonézia főbb jellemzőit: földrajzi elhelyezkedés, lakosság, gazdasági élet (gondjai), földtulajdon-nyilvántartás. Ezen általános bemutatást követően bemutatjuk Indonézia (de különösen Szumátra) földtani, továbbá szeizmo-tektonikai térképét. Végül ismertetjük a földrengés és szökőár már közreadott (de távolról sem végleges) jellemzőit.

Megjegyezzük, hogy a mostani tájékoztatás összeállításának korábban személyesen is volt módja (néhány napos látogatás keretében) Indonéziát, azon belül elsősorban Jáva szigetét, Jakartát (a fővárost), továbbá Cibilungot (az ott működő műholdmegfigyelő állomást) és Bali szigetét; ezen kívül Szingapúrt megismerni. Az ezen látogatás során Rais professzortól kapott (földtani és tektonikai) térképek bemutatására most nyílik lehetőség. Emellett a folyóirat borítóján

közreadunk néhány – Jakartáról és Szingapúrról készült – fényképet is.

Indonézia a Maláj szigetvilág dél-nyugati részén lévő szigetövön helyezkedik el, amelyet nyugatról, délnyugatról az Indiai-óceán, északon, keleten pedig a Délkínai-tenger, továbbá a Csendes-óceán keleti széléhez tartozó tengerrész (Mikronézia) határolja.

Területe közel 1,5 millió km², amely néhány nagyobb szigetből (Szumátra, Jáva, Kalimantán, Celebesz, Új-Guinea) és sok ezer kisebb szigetből áll. (Lásd a folyóirat hátsó külső borítóján található térképeket!)

Az ország földrajzi helyzetét legjobban az jellemzi, hogy az Indonéz szigetvilágot az Egyenlítő vonala metszi (földrajzi szélesség +6°-tól –11°-ig; nyugatkeleti irányban pedig a keleti hosszúság 95°-tól a 141°-ig).

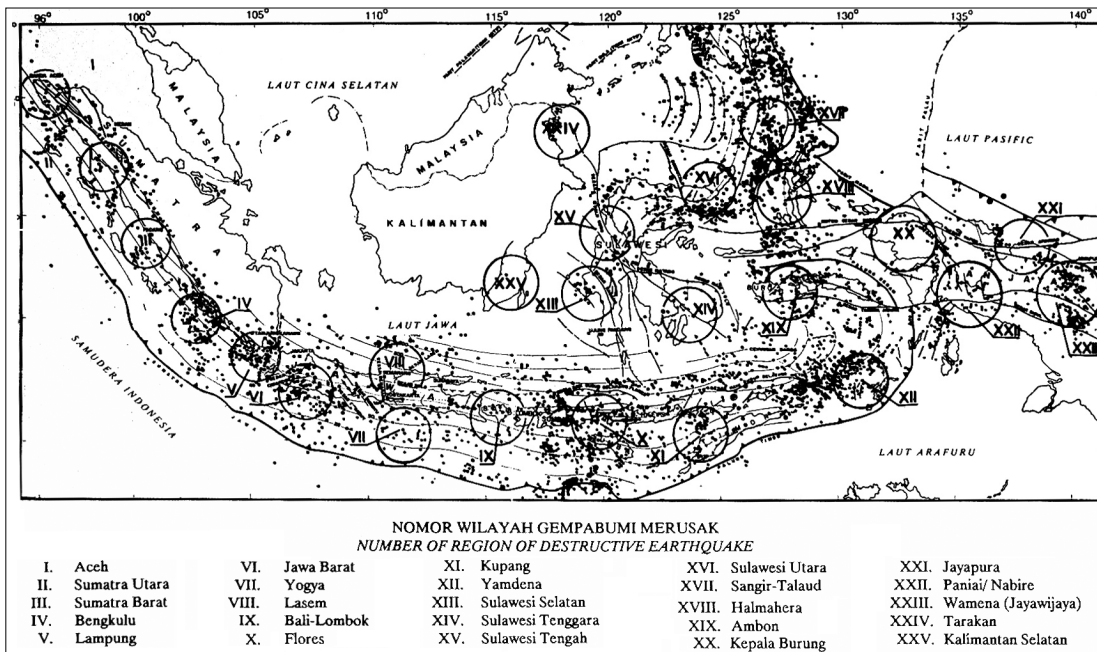
A Bangkoktól (Thaiföld fővárosa) nyugatra kezdődő Maláj-félsziget lenyúlik egészen Szumátra közepéig. Szumátra és a Maláj-félsziget déli része között a Malaka-szoros található; a Maláj-félsziget déli csücskénél pedig Szingapúr a nagy jelentőségű tengerszoros (Straits).

Indonéziától észak-keletre a Fülöp-szigetek helyezkedik el, délre pedig már Ausztrália. De Indonézia és Ausztrália közös szárazföldi határral is rendelkezik (Új-Guinea, azaz Nyugat-Irián és Pápua).

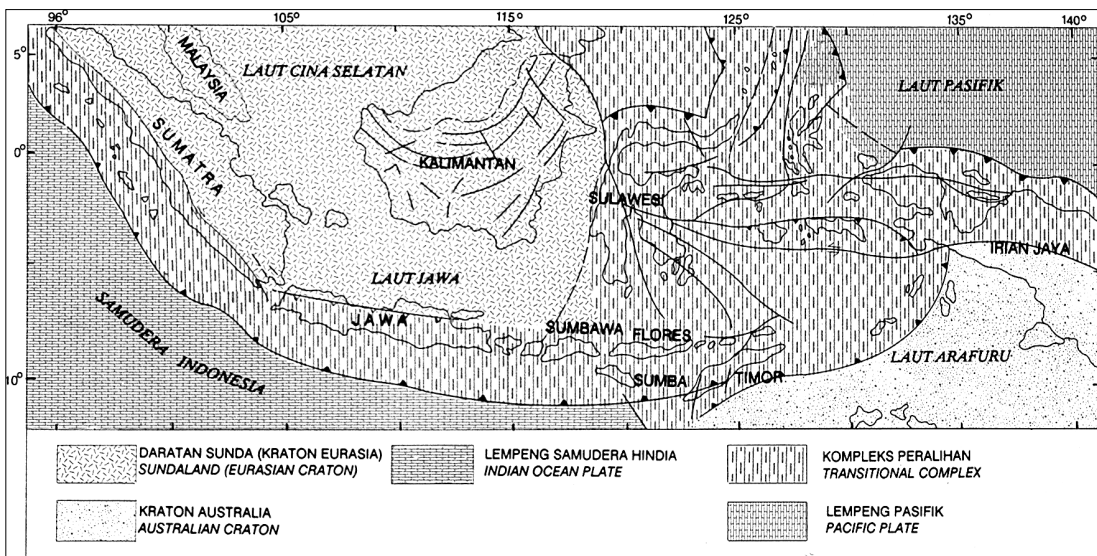
Indonézia lakossága az elmúlt évtizedekben robbanásszerűen növekedett. Mára a lakosság becsült száma 180 millió. Fővárosa Jakarta (kb. nyolcmillió lakossal). Hivatalos nyelve a bahasza indonéz. A lakosság 90%-a mohamedán vallású.

Nagy gondot jelent, hogy a lakosság több mint fele Jáva szigetén él (100 millió fő/180 000km²). Emiatt már néhány évtizeddel korábban „áttelepítési programot” dolgoztak ki. Ez ma is él, de csak lassan halad előre (eddig csak 6–8 millió lakos települt át). Ugyanakkor a program jelentős feszültséget eredményezett az őslakosság és a „telepese” között. Ennek következményei a központi hatalom és a „helyiek” („lázadók”) közötti katonai összecsapások és (pl. Szumátrán) különösen annak északi, a Jakartától távoli részén (l. „tamil lázadók”).

A másik gond Indonéziában a földtulajdon rendezetlensége és a hiányos földtulajdon-nyilvántartás. Indonéziában a területnek csak mintegy 7%-án van egyértelmű tulajdonos. Ugyanis a törvény elismeri az „ősi földjogot”. Ez azt jelenti, hogy a falusi területek jelen-



Potenciális pusztító földrengési körzetek Indonéziában



Szeizmo-tektonikai elemek Indonéziában

tős része közösségi tulajdonban van. Illetőleg a faluközösségek a földet a családoknak adták át, amelyek generációkon keresztül használják; de hivatalos (elismert) tulajdonlás és nyilvántartás nélkül.

Jellemző példa az is, hogy az őslakosok (Timor és Kalimantan) nomád/vándorló életet élnek, és csak kb. hét év múlva térnek vissza. Ekkor legeltetnek a telepések földjein is. (Lásd a kunok letelepítését Magyarország középső részére a XIII. században!) Ilyen

és hasonló okok miatt akadályokba ütközik az iparosítás és a mezőgazdaság korszerűsítése is; a bankok pedig óvatosak, a fejlesztési programok elhúzódnak.

A bajok orvoslását jelentheti a kormány és a Világbank közös terve a földtulajdon-nyilvántartás megvalósításáról. Az első öt évben 12 millió tulajdont vennék nyilvántartásba. Ugyanakkor, mivel összesen 54 millió tulajdonnal számolnak, a teljes munka csak 25 év alatt készülhet el! De térjünk vissza földrengésre!

Az elmúlt év végi pusztító földrengés és szökőár (japán elnevezése „cunami”) okainak megértését segítő (1992-ben kiadott) térképek részletesen ismertetik az Indonéz szigetövezet legfontosabb jellemzőit.

A folyóirat hátsó (külső) borítóján egyrészt a szeizmotektonikai térkép, másrészt a földtani térkép található. Mindkettő eredeti méretaránya 1:5 millió. Emellett a címlapon külön bemutatjuk Szumátra tektonikai térképét, a hátsó belső borítón pedig Szumátra földtani térképét. (Ugyanott helyeztük el a Jakartáról és Szingapúrról készült néhány fényképet is.)

A kétfajta térkép jelmagyarázata egyrészt a címlapon (szeizmológiai jelek), másrészt a hátsó külső borítón (alul) található. A két helyen található magyarázó leírások természetesen érvényesek mindegyik térkép esetében is.

Felhívjuk a figyelmet még arra is, hogy a térképek megírásai indonéz és angol nyelven adóttak (egyes földrajzi nevek esetében pedig csak indonéz nyelven). Az idegen nyelvű megírások magyar nyelvre történő átültetésére sajnos nem vállalkozhatunk. De úgy véljük, hogy a földtani és szeizmológiai kérdések iránt mélyebben érdeklődő kollégák nagyobbik része az angol nyelvű szakkifejezéseket már ismerik.

Mindezek mellett a címlapon látható térképbe illesztett jelmagyarázatok közül:

- a felső magyarázat bemutatja a rengés erőssége és a fészkek mélysége közötti kapcsolatot, továbbá a számok révén is informál a fészkek mélységről;

- ugyanitt a bal alsó sarokban található magyarázat segít értelmezni az adott hely jellemzőit (kompressziós-tengely, dilatációs-tengely stb.), valamint itt még a működő tűzhányók és a szeizmikus zóna mélységének jelei is láthatók.

A hátsó külső borító alján található jelmagyarázat jobboldali csoportja ismerteti az egyes földtörténeti rétegek jeleit és néhány egyéb tektonikai jelet; a baloldalon látható másik csoport pedig a jelek és a konkrét földtörténeti korok közötti kapcsolatot (évek).

A folyóirat borító lapjain elhelyezett színes térképeken túl a szöveg között (fekete-fehérben) még két vázlat is található. Ezek egyikén körök jelzik Indonézia azon körzeteit, ahol nagy valószínűséggel bekövetkezhet pusztító erejű földrengés. (Az I-jelű ilyen körzet Szumátra északi részén Aceh tartományban van, amelynek közelében kezdődött az elmúlt év december végi pusztító erejű földrengés-sorozat.) A másik ábra a térségben található tektonikai lemezeket/elemeket ábrázolja.

Az eddig leírtak, továbbá a bemutatott térképek alapján a következőkre lehet felhívni a figyelmet.

a) Az északnyugat-délkelet irányú elnyúlt Szumátra sziget kb. 1600 km hosszú, és 150–300 km széles. A

sziget délnyugati oldalával párhuzamosan (attól 250–300 km-re) található egy határozott és régóta ismert szubdukciós vonal.

b) Szumátra délnyugati része átmenetet képez az Indiai-óceáni lemez és a Szunda lemez között. Ugyanakkor a sziget nagyobbik (északkeleti) része már a Szunda-lemez része.

c) Szumátra északi csücske (ahol a pusztító földrengés kipattant) a jól ismert Indonéz-szigetövezet egyik eleme. A sziget délnyugati oldalán az Indiai-óceán; az északkeleti oldalán pedig a Szunda-lemez, keleti-délkeleti irányban pedig az ausztráliai lemez található.

d) Az egész szigetövezetet erős szeizmikusság jellemzi. A mostani földrengés a szeizmológusok által számon tartott 26 magas szeizmikus kockázatú indonéz körzetek közül a legészakibb és a I. sorszámot viseli.

A decemberben kezdődött földrengés hatásának értékelése még hosszabb időt igényel. Az eddigi tájékoztatás szerint a 9,0 erősségű és csekély fészkek mélységű (30 km) rengés a már említett törésvonalat északnyugati irányban továbbfejlesztette az Andamán- és Nikobár-szigetek irányában, mintegy 600–800 km hosszan.

A nagy kárt okozó szökőár kialakulását magyarázza a 9,0 erősségű és sekély mélységű rengés, a tengerfenék több méteres szabálytalan megemelkedése. A pusztítást még növelte a sekély – közel sík – parti szakaszok beépítettsége.

Végül, az anyag összeállítója köszönetet mond Bődő Viktóriának, aki készséggel működött közre az eredeti és nagy méretű (közel 100x80 cm-es) térképek átalakításában.

Joó I.

IRODALOM

1. E.K. Kertapati–A. Soehaimi–A. Djuharda (1992): Seismotektonic Map of Indonesia (Geological Research and Development Centre, Bandung; scale 1:5 000 000)

2. R. Sukanto–N. Ratman–T.O. Simanjuntak (1992): Geological Map of Indonesia (Geological Research and Development Centre, Bandung, scale: 1:5 000 000)

3. The Straits Times: Indonesia hungry for land, (14. March, 1994, p. 27)

4. Óriási kiterjedésű és sebességű földmozgást mértek (Magyar Nemzet Online, 2005. január 7. 10.47): Gardien, Nemzet Lap és Könyvkiadó Kft.



GLOBALIS KORUNK VILÁGTÉRKÉP-IGÉNYE

A topográfiai térképezés helyzete

A térképek mindennapi fontosságát, úgy gondolom, nem kell külön hangsúlyoznunk. Korunk ismert térképésze, *David Rhind* a térképek fontosságáról a következőket írta: „A papír vagy digitális térkép számos állami és magánipari feladat alapjául szolgál, a szabadidő-tevékenységet elősegíti, a földrajzoktatásban központi helyet foglal el, és segít a jó honpolgárrá válásban.” Szerinte a térképészet fontosságát közvetve jól mutatják az alábbi adatok. Az Interneten egy nap alatt (1999. 07. 2-án) világszerte 2,3 millióan keresték a térkép, térképkészítés szavakat. A térképi alapú földrajzi információs rendszerek (GIS) forgalma évente 15%-al nő, pedig 1999-ben már egymillió rendszer volt használatban. Az angol állami térképészeti szervezet (Ordnance Survey) felmérte egy adott évben, milyen értékben állítottak elő olyan termékeket, amelyek készítésénél bizonyos mértékig felhasználták az állami térképészeti alapadatokat. Az értéket elég nehéz volt megbecsülni, a kapott eredmény valószínűleg vitatható is, az eredmény mégis elgondolkodtató. A térképek felhasználásával előállított termékek értéke az országos térképészeti szervezet költségvetésének a 80–120-szorosa volt. Ezek az adatok mind a nemzeti (országos) térképrenszer keretében előállított térképészeti adatok fontosságát igazolják.

A nemzeti térképészeti szervezeteket több mint kétszáz évvel ezelőtt a honvédelem igényei hívták életre (Osztrák Birodalom 1764, Anglia 1791). Később a topográfiai térképrenszer mellett megszülettek az adózási célú kataszteri térképek, illetve az ezeket előállító szervezetek. (Az általános fejlődési iránytól Svédország és az Amerikai Egyesült Államok eltérnek. Svédországban előbb kezdődött a kataszteri felmérés [1628], az USA-ban a természeti erőforrások feltárása hívta életre a térképészeti szervezetet, a Geological Survey-t [1879].) Napjainkban a topográfiai és a kataszteri rendszerek összeolvadnak. (Például Franciaországban és Hollandiában, 1999-ben egyesítették a két országos szervezetet.)

A nemzeti (országos) topográfiai térképrenszerrel szemben, a világ minden országában, az alábbi követelmények fogalmazódtak meg.

- Homogenitás (az alapfelület, vetület, koordináta-rendszer, jelkulcs, tartalmi előírás minden térképen azonos legyen).
- Térbeli folytonosság (a térképek kitöltésük az ország egész területét).
- Naprakészség (bizonyos időközönként, adott intervallumban az összes térkép javítva legyen).

A közös követelmények országonként eltérő térképrenszer megszületéséhez vezettek. A második világháború után kialakult katonai rendszerek Európában és Észak-Amerikában több országot felölelő, egységes térképrenszeret hoztak létre (NATO, Varsói Szerződés államai).

Az eltérő matematikai alapok, jelkulcs, méretarány-sorozatok ellenére az ENSZ felmérések alapján megállapíthatjuk, hogy a szárazföldek majdnem teljes területét térképezték 1:250 000 méretarányban (1. táblázat). A kiviteli különbségek mellett, az elkészítés időpontjában, a térképek frissességében és hozzáférhetőségében (nyílt vagy korlátozott használatúak) nagyok az eltérések.

A Föld térképezettségének a helyzete 1. táblázat
(Brandenberger és Ghosh után)

Méretarány-tartomány	A térképezettség százaléka			
	1968	1974	1980	1987
1:25000	7,7	11,6	13,3	33,3
1:50000	23,4	35,0	42,2	56,1
1:100000	38,2	40,5	42,2	58,9
1:250000	81,0	80,5	80,0	90,2

Az egységes világtérkép igénye

A nemzeti kereteken túlnyúló térképek iránti igény először a földrajztudomány részéről jelentkezett. Az 1891. évi berni 5. Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson *Albert Penck* javasolta az 1:1 000 000 méretarányú nemzetközi térképmű elkészítését. A konferencia a javaslatot határozatlanul elfogadta. Az 1909. évi londoni és az 1913. évi párizsi konferenciákon dolgozták ki a térképmű vetületét, szelvénybeosztását, nomenklatúráját, domborzatábrázolását, jelkulcsát. A 2000 tervezett szelvényből 1949-ig csak 400 szelvény készült el. 1956-ban *Radó Sándor* javasolta, hogy a Szovjetunió és az európai szocialista országok állami térképészetei közösen készítsék el az egész Föld (nemcsak a szárazföldek) területét ábrázoló, 1:2 500 000 méretarányú világtérképét. A 244 teljes és 38 átfedő szelvényből álló térképmű 1976-ra elkészült. A Szovjetunió időközben szigorodó titkossági intézkedései miatt a térképművet nem lehetett megvásárolni, így az nem válhatott a földrajz és a földtudományok nemzetközi alaptérképévé. A számítógépes térképészet egyik úttörője, *David Bickmore* 1985-ben 1:1 000 000 méretarányú digitális világtérkép (ún. Megamap) kialakítására tett javaslatot. A megvalósítást magáncégek bevonásával képzelte el. A javaslat, részben a szerző váratlan halála miatt, elhalt.

A Földfelszint bemutató térképmű iránt azonban tovább élt az igény. Az Amerikai Egyesült Államok Defence Mapping Agency hivatala ezért a légi köz-

lekedési céllal korábban készített, nemzetközi 1:1 000 000 méretarányú térképsorozatát digitalizálta. A munka során, az információ szabadságáról és a papírmunka csökkentéséről szóló amerikai jogszabályok alapján, nemcsak az általuk készített szelvényeket digitalizálták, hanem a más országok által készítetteket is. Több változat (1984, 1986, 1989) elkészítése után, 1993-ban jelent meg a már szélesebb körben forgalmazott Föld digitális térképe (a DCW). Az elnagyolt és hiányos domborzatábrázolás ellenére az egységes vetületű világtérkép népszerűvé vált. (A Cartographia Kft. is megvásárolta, és több, külföldi területet ábrázoló térképe vetületi egyesítésekor, illetve a domborzatárnyékolás kialakításakor felhasználta.) A térkép megjelenését követően az amerikaiak, talán az üzleti siker nyomán, belekezdtek a térképmű (elsősorban a domborzat) részletesebb alapanyagok alapján való helyesbítésébe. Ez több európai térképszolgálat tiltakozását váltotta ki. Közölték, ingyen csak NATO célú felhasználást engedélyeznek, üzleti forgalmazásnál szerzői jogdíjat igényelnek. A DCW új változata még nem jelent meg, de ezt a szigorítást az USA-űrfelvételek felhasználásával feltehetően ki fogja kerülni. 2000-ben a NASA meg is kezdte a Shuttle Radar topográfiai programot. A cél az északi szélesség 60. és a déli szélesség 56. foka közötti területről (a Föld 80 %-áról) 100 méteres felbontású magassági adatbázis előállítására.

Az egész Földet fenyegető környezeti problémák (kivesző állatfajok, környezetszennyezés, a természetes környezet, különösen az őserdők pusztulása, a globális felmelegedés nyomán a sivatagosodás, a jégtakaró csökkenése stb.) időközben ismét előtérbe hozták az egész Földet lefedő, egységes térképmű kialakításának az igényét. Az új térképmű célja, hogy alapot nyújtson a környezeti viszonyok felméréséhez, a változások vezetéséhez, illetve a hosszú távú környezetmegőrző politika kidolgozásához. Az 1992. évi Rio de Janeiro-i környezeti és fejlődési világkonferencia programjai (Agenda-21/8) részletesen foglalkoztak a környezetvédelem térképi igényeivel, ezek nemzetközi együttműködés útján való megteremtésének a szükségességével. Ezt a határozatot az ENSZ 1997. évi közgyűlése elfogadta, de pénzt nem rendelt hozzá. A riói konferencia és az ENSZ határozat alapján leírható a környezet globális megfigyelését, a jövő tervezését szolgáló térkép. A javaslat szerint 1:250 000 méretarányú, egységes szerkesztési előírások alapján, egységes jelkulccsal kivitelezett, számítógépes, Interneten ingyen hozzáférhető, legalább öt évente felújítandó, a szárazföldek felszínét bemutató térképre lenne szükség. A térkép csak háttérül szolgálna a környezet ál-

lapotát rögzítő adatok megjelenítéséhez, a várható változások jelöléséhez, a környezet védelmét szolgáló intézkedések kidolgozásához.

Az 1:250 000 méretarányú világtérkép gyors elkészítését reménytelennek látva, a japán kormány 1999-ben 1:1 000 000 méretarányú világtérkép nemzetközi összefogással való elkészítését javasolta. A térkép digitális háttérét (vízrajz, elsődrendű közigazgatási határok, fő utak és vasutak, nagyobb települések, névrajz) az egyes országok nemzeti térképszolgálati adnak át a japán térképészeti központnak. Az országos adatokból a japánok szerkesztenék meg a térképi alapot, majd erőforrás-kutató műholdjuk növényborítottságot szemléltető felvételeivel egészítenék ki. Az űrfelvételeken ábrázolt legkisebb területi egység egy négyzetkilométer. A térképmű munkálatai, a japán erőfeszítéseknek köszönhetően, sikeresen haladnak előre. Az új nemzetközi térképmű számos környezeti probléma (elsősorban a földhasznosítás változásainak) átfogó tanulmányozásához megfelelő lesz. Több kérdés vizsgálatához azonban továbbra is nagyobb méretarányú térképre lenne szükség.

A gyakran költségvetési megszorításokkal élő nemzeti (országos) térképészeti szervezeteknek saját térképrendszerüktől eltérő vetületű, jelkulcsú térképsorozat előállítására – még akkor is ha térképeik már digitális formában állnak a rendelkezésükre – többlet munkát és költséget igényel. Napjainkban szinte mindegyik nemzeti (országos) térképészeti szervezet költségeinek egy bizonyos hányadát adatai eladásából, illetve szerzői jogdíjából fedezi. Az új, ingyen vagy nagyon olcsón forgalmazandó új nemzetközi térkép bevételeiket várhatóan nem fogja növelni. Ezért egy nagyobb méretarányú nemzetközi térkép országok együttműködésében való elkészítése egyelőre valószínűtlennek tűnik.

Magáncégek a topográfiai térképek piacán

A hagyományos nemzeti (országos) térképsorozatok, térképek iránti piaci igényeket látva, néhány magáncég is belevágott a térképek szolgáltatásába. Az első között volt a Microsoft, amelyik a számítógépek kezelési rendszereinél elért vezető helyzetét kihasználva az alkalmazási szoftverek területén is egyeduralomra, de legalább is vezető szerepre tör. Először a kisméretarányú térképészeti piaci szeletéből hasított ki komoly részt. EnCarta nevű világtérképével. Az 1999-ben útnak indított terraserver programja az amerikai és az orosz űrfelvételek egész világra kiterjedő forgalmazására képes. A programot naponta átlag 60 000 felhasználó nézi meg, és sokan mindjárt rendelnek is űrfotókat.

A NavTech (Navigációs Technológiák) cég Észak-Amerikában és Európában a GPS rendszerre támaszkodva gépkocsi navigációs adatbázisokat épít ki. A járműves navigációba bevont országokban külön munkacsoportja figyeli az útvonalak változásait. Az üzleti vállalkozás a hagyományos nemzeti térképszolgálatokkal is igyekszik kapcsolatot kiépíteni. A francia térképszolgálat (IGN) például részvényese a NavTech vállalatnak.

Egy új nemzetközi világtérkép javaslata

David Rhind, az egységes világtérkép iránti növekvő igényt és a magáncégek egyre nagyobb területekről és egyre részletesebb térképeket szolgáltató tevékenységét látva, egy gyorsan és viszonylag olcsón kialakítható nemzetközi világtérkép elkészítésére tett javaslatot. Szerinte az 1:250 000 méretarányú topográfiai térképek, ha különböző jelkulccsal és kivitelben is, de gyakorlatilag a szárazföldek teljes területéről elkészültek. A nemzeti (országos) térképszolgálatoknak át kellene adniuk e térképeiket egy magáncégnek, például a Microsoftnak. A magáncég a térképekből raszteres változatot készítené, egységes vetületbe (Gauss-Krüger) transzformálná azokat, majd ezeket a térképeket forgalmazná az Interneten. Az ár csak a kereskedelmi költségeket fedezné. A térképeket átadó országos térképszolgálatok és a digitális világtérképet forgalmazó haszna az lenne, hogy e termékkel egyéb kiadványait reklámozhatná. A javasolt megoldás nem elégítené ki az új világtérképpel szemben támasztott követelményeket. Az országhatárok menti csatlakozásnál hibák, az egyes szelvények generalizálásában, a térképjelekben különbségek lesznek, a nevek megírása az egyes országok névírását fogja tükrözni, és a térképek aktualizálási időpontja is eltérő lesz. Rhind szerint, a hiányosságok ellenére, az új térkép előnye, hogy hihetetlenül gyorsan (két éven belül) előállítható és részletessége révén jól felhasználható a globális környezeti problémák rögzítésére és elemzésére. A javaslat elhangzása óta sem a nemzeti térképészeti szervek, sem az ENSz nem mutatott érdeklődést az ötlet iránt.

A globális térképezés jövője

A Föld egész felszínére kiterjedő jelenségek figyelése, a jövőbeli változások prognosztizálása nem biztos, hogy nagyon részletes, egységes térképet igényel. Különböző felmérések a 70-es évek elején azt mutatták, hogy az 1:2 500 000 méretarányánál részletesebb tematikus világtérkép előállításához egyetlen témában sem állnak rendelkezésre az adatok. A nagy területre

kiterjedő földrajzi kutatások térképi megalapozását célzó 1:1 000 000 méretarányú térkép elkészítése többek között azért nem valósult meg, mert az új kutatási eredmények megfogalmazásához részben kicsinek, részben nagyoknak bizonyult ez a méretarány. Az 1:1 000 000 méretarányú légi közlekedési Világtérkép azért jöhetett létre, mert egy pontosan meghatározott igény, a repülési követelmények azt kikényszerítették.

A környezeti változások világméretű nyomok követségéhez ma sem tartjuk szükségesnek az 1:250 000 méretarányú Világtérkép elkészítését. A nemzetközi katonai és gazdasági együttműködési szervezetek keretében előbb-utóbb készül majd egységes és közel ilyen méretarányú digitális térképrendszer. Ezek a térképek alkalmasak közel kontinensnyi területek részletes bemutatására. A fejlődő országok területeiről hiányzik az egységes térképsorozat, de ez a hiány különböző űrfelvételek felhasználásával átmenetileg kiküszöbölhető. A GPS-en alapuló navigációs rendszerek további területi kiépítése is várható. E folyamat ellenére, a fejlődő országokban hosszabb ideig valószínűleg nem lesz teljes körű ez a rendszer. Feltehetően ezeken a területeken nem is szükséges utca és házszám szintű navigálás, első lépésként elegendő a főútvonalakon és a fontosabb helységekben való eligazodás. Véleményünk szerint ezek a folyamatok, regionális gazdasági, katonai együttműködések, az űrfelvételek forgalmazás és a navigációs célú privát adatbázisok párhuzamos fejlődése teremt majd megfelelő számítógépes térképi alapot a globális problémák világméretű tanulmányozásához.

Globális korunk világtérkép-igénye

(Összefoglalás)

A Rio de Janeiro-i környezeti konferencia is hangsúlyozta, hogy a környezeti problémák átfogó, részletes tanulmányozásához egységes szerkezetű világtérképre lenne szükség. David Rhind az egész Földről elkészült 1:250 000 méretarányú térképek digitalizálásával, az országos térképészetek és magáncégek együttműködésével kívánja elérni ezt a célt. A szerző szerint jelenleg nincs szükség ilyen részletes világtérképre, mert a rendelkezésre álló tematikus adatok az egész Földről csak kisebb méretarányú ábrázolást tesznek lehetővé. A jelenlegi térképek és űrfelvételek alapján a környezetvédelmi feladatok megoldhatók. A szerző véleménye szerint a regionális gazdasági és katonai együttműködések, az űrfelvételek forgalmazás és a navigációs célú privát adatbázisok párhuzamos fejlődése teremt majd megfelelő számítógépes térképi alapot a globális problémák világméretű tanulmányozásához.

Our Global Age Needs World Maps

Summary

The Rio de Janeiro Conference on the environment also stressed that the study of environmental problems in a comprehensive and detailed manner would require a world map of uniform structure. *David Rhind* aims to reach this goal by digitising existing maps of the entire world at scale 1:250 000 and through co-operation of national mapping agencies and private companies. In the opinion of the author a world map of such detail is not needed yet at the moment, as thematic data available for the whole Earth allow for presentation at smaller scales only. Through the use of currently available maps and satellite images, existing environmental challenges can be handled.

The author is convinced that the parallel development of regional economic and military co-operation and the sale of satellite images and development of private databases produced for navigation purposes will create an appropriate computerised cartographic basis for the international study of global problems.

IRODALOM

Bickmore, D.: A Report by IGU/ICA Joint Working Group on a World Digital Database for Environmental Science. Oxford, 1985

Brandenberger, A. J.–Ghosh, S. K.: Status of world topographic and cadastral mapping. = World Cartography. XX. 1–102., New York, 2000. United Nations

Feladatok a XXI. századra. Az ENSZ Környezet és Fejlődés Világkonferencia dokumentumai. Budapest, 1993. 443. o.

Gore, A.: The digital Earth: understanding our planet in the 21st century. <http://develop.larc.nasa.gov/> megtekintés 2004.11. 22.

Papp-Váry Árpád: Digitális világtérkép környezetudományok részére = Geodézia és Kartográfia, 1991/3. 207–211. o.

Papp-Váry Árpád: Az információs korszak térképei és térképészete = Geodézia és Kartográfia, 1997/10. 19–25. o.

Papp-Váry Árpád: Az 1:2 500 000 méretarányú nemzetközi világtérkép = Földrajzi Közlemények, 1998/3–4. 145–165. o.

Papp-Váry Árpád: A Föld 1:1 000 000 méretarányú nemzetközi világtérképe (Globális Világtérkép). = Geodézia és Kartográfia, 1999/2. 35–38. o.

Papp-Váry Árpád: Nyugat-Európa autózási adatbázisa = Geodézia és Kartográfia, 2001/4. 34. o.

Rhind, David: Current shortcomings of global mapping and the creation of a new geographical frame-

work for the world = The Geographical Journal, Volume 116. December 2000. 295–305. pp.

Dr. Papp-Váry Árpád



A MAGYAR–SZLOVÉN VEGYESBIZOTTSÁG TIZENKETTEDIK ÜLÉSSZAKA

Az államhatár felújítására, megjelölésére és karbantartására létrehozott Magyar–Szlovén Vegyesbizottság a tizenkettedik ülészakát 2004. október 12–14. között szlovén területen, Lendván tartotta.



Pince település térségében a Lendva patak partján Busics Imre elmagyarázza a területcsere lényegét (Fotó: Hodobay-Böröcz András)

A magyar küldöttséget, amelyben a Földmérési és Távérzékelési Intézetet *Busics Imre*, a küldöttség tagja és *Dobó Géza*, szakértő, a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztériumot *Hodobay-Böröcz András* szakértő képviselte, *dr. Dián József* hőr. ezredes, a HOPK Jogi Főosztály főosztályvezetője, a magyar tagozat elnöke vezette. A szlovén küldöttség munkáját *Toma Petek* elnök, a szlovén Geodéziai Igazgatóság osztályvezetője, kormánytanácsadó irányította.

A küldöttségek az ülészak keretében határszmlét tartottak Pince település térségében, ahol a Lendva patak szabályozása miatt aktuálissá vált területcsere-re a szlovén fél által felajánlott területet tekintették meg. A határszmlén megállapították, hogy *Središne* (Szerdahely) és *Magyarszombatfa*, illetve *Domanjevšci* (Domonkosfa) és *Kercaszomor* települések térségében található egy-egy határjelet jelöletlen töréspontra változtatnak, mivel azok a vízfolyások eróziója miatt elpusztultak, de visszahelyezésük az államhatár vonalának jól láthatósága biztosítására nem indokolt.



A Vegyesbizottság határszemléje Kercaszomor magyar település közelében (Fotó: Hodobay-Böröcz András)

Az ülészakon a vegyes munkacsoport és a vegyes szakértői csoport vezetői beszámoltak az államhatár határjelei felújítási munkáinak állásáról. Tájékoztatót adtak a 2003. évben végzett közös GPS mérések adatainak feldolgozottságáról.



Po anec Mária, Lendva város alpolgármestere, szlovén parlamenti képviselő köszönti a Magyar–Szlovén Vegyesbizottságot (Fotó: Hodobay-Böröcz András)

A Vegyesbizottság meghatározta a 2005. évben elvégzendő feladatokat. A következő ülészakra ki kell dolgozni az új határokmányok mintáit, amely koordináta-jegyzékből, határleírásból és ortofotó alapú határtérképekből állnak. A koordináta-jegyzék a 2005. évben elkészül, a közös határtérképek elkészítésekor alkalmazandó térképészeti vetületben a szakértők ugyancsak 2005-ben megállapodnak. Az államhatár teljes hosszában be kell fejezni a háromszögelési pontok, valamint a határjelek helyszínelését, karbantartását és felújítását, el kell készíteni az időszakos ellenőrzés zárójegyzőkönyvét, valamint a „Kiegészítések és

módosítások 2005.” című határokmányok tervezetét, melyeket a Vegyesbizottság 2005. október 15–18. között tartandó ülészakán kell előterjeszteni.

A Vegyesbizottság az ülészakon tett megállapításait és a meghatározott feladatokat jegyzőkönyvbe foglalta, melyet a küldöttségek elnökei aláírásukkal hitelesítettek.

A szlovén küldöttség 2004. október 13-án munkabéden látta vendégül a magyar küldöttséget. A munkabéden részt vett *Po anec Mária*, Lendva város alpolgármestere, aki újráválasztása után a kisebbségek parlamenti képviselőjét is ellátja.

A Vegyesbizottság tárgyalása a kölcsönös megbecsülés és megértés jegyében zajlott.

Hodobay-Böröcz András



RÉGI–ÚJ SZAKMAI SZERVEZET: AZ EUROSDR

Október 27. és 29. között Madridban tartott ülést az Európai Térbeli Adatkutató Szervezet (European Spatial Data Research – EuroSDR), melyre meghívást kapott *Barsi Árpád*, a BME Fotogrammetria és Térinformatika Tanszékének vezetője, mint az EuroSDR legutolsó távoktatási kurzusának (Education Service) szervezője.

A fenti szervezet az egykori OEEPE-ből alakult át, az új nevet 2003-ban vette fel. A szervezet 18 tagország nemzeti térképészeti hivatalaiból és kutatóintézményeiből áll. Az előző koppenhágai közgyűlés határozata szerint 2005. január 1-jétől egyesületként folytatja tevékenységét, mely forma a határozathozatalhoz szükséges képviselői létszámot, valamint a csatlakozást teszi egyszerűbbé a korábbi szerződéses rendszerrel szemben. A tavaly 50 éves fennállását ünneplő szervezet legfontosabb tevékenysége a kutatási szférában kidolgozott módszerek, technológiák adaptálása a mindennapos térinformatikai-térképészeti gyakorlatba, valamint a legkorszerűbb módszerek, eljárások kidolgozása, összehasonlítása, minőségellenőrzése.

Az EuroSDR jelenlegi elnöke *Keith Murray* (Ordnance Survey, Nagy-Britannia), főtitkára *Kevin Mooney* (Dublin Institute of Technology, Írország). Az elnök megválasztása a tagországok között forgásszerűen történik, megbízatása két évre szól. A főtitkár a jelenlegi szabályozás szerint folyamatosan látja el feladatát meghatározatlan ideig; az új tervezet szerint négy éven át, egyszeri négy éves hosszabbítási lehetőséggel. Évente két közgyűlést tartanak, amelyen a tudományos bizottság (Scientific Committee) és az irányító bizottság (Steering Committee) ülésezik. A madridi 105. közgyű-

lést követően, jövő áprilisban Bernben (Svájc), majd októberben Nicosiában (Ciprus) lesz közgyűlés. A madridi közgyűlés külön határozatában kiemelte annak fontosságát, hogy az EU új tagországai, köztük Magyarország minél előbb kapcsolódják be a szervezet munkájába, vegyen részt a kutatási projekteken és a szavazásokban, valamint tegyen javaslatokat új, az országokat közvetlenül is érintő projektekre.

A munka az alábbi öt munkacsoportban folyik.

- Szenzorok és elsődleges adatnyerés.
- Képelemzés és automatikus információnyerési módszerek.
- Termelőrendszerek.
- Alapvető térinformatikai adatbázisok.
- Adatintegráció és szolgáltatások.

A munkacsoportok vezetői egyben a Nemzetközi Fotogrammetriai és Távérzékelési Társaság (ISPRS) vezető tisztségviselői is.

A jelenleg futó kutatási projektek a következők:

- automatikus útfelismerés és útdatbázis kialakítása digitális képekből;
- radar és optikai képek együttes feldolgozása;
- digitális kamera kalibráció;
- épület-felismerés;
- változásdetektlálás;
- automatikusan előállított DDM minőségellenőrzése.

A kutatási projektekről rendszeresen megjelenő tanulmányos kiadványokban számolnak be.

Az EuroSDR-ről (OEEPE-ről), az eddigi és aktuális tevékenységéről a www.eurocdr.org weboldalon lehet további információhoz jutni.

Barsi Árpád



FIG 7. BIZOTTSÁG 2004. ÉVI KÖZGYŰLÉSE CLERMONT-FERRAND, FRANCIAORSZÁG 2004. SZEPTEMBER 8–14.

A Nemzetközi Földmérő Szövetség (FIG) 7. Bizottsága (kataszter, földügyi igazgatás) 2004. szeptember 8–14. között tartotta éves közgyűlését Franciaországban, Clermont-Ferrand városában. Az egyhetes közgyűlés programjának ezúttal is része volt egy kétnapos nyílt szimpózium, „Modern földrendezés” címmel, melyen az éves közgyűlésen résztvevő nemzeti delegátusokon kívül számos hazai, francia és nemzetközileg ismert szakember csatlakozott előadóként vagy hallgatóként.

A beszámolómat, a programnak megfelelően is, két részre osztom.

Közgyűlés

A FIG 7. Bizottsága az egyetlen, mely hosszú évek óta külön eseményként rendezi meg éves közgyűlését, nem csatlakozva egyéb FIG konferenciákhoz. A 7. Bizottság a FIG legaktívabb állandó bizottsága, hiszen szakmai területe ma a legfontosabb a gazdasági élet szereplői számára. A fentiek miatt a többnapos eseményt ki tudjuk tölteni szakmai tartalommal, és a nemzeti delegátusok is ragaszkodnak az önálló rendezésű közgyűlésekhez, melyet a résztvevők mindenkori magas száma is bizonyít. A közgyűlésre 23 ország 38 nemzeti delegátusa érkezett, a nyílt szimpóziumon 28 ország több mint 70 szakembere vett részt.

A szervezésben és a program előkészítésben a 7. Bizottság elnöke, *Paul van der Molen* és csapata mellett tevékenyen részt vett a francia delegátus *Franz Derlich* és a Francia Földmérő mérnökök Szövetsége (OGE).

A szakmai program szeptember 9-én kezdődött *Alain Gaudet*, az OGE elnöke üdvözlő beszédével, aki egyben előadást tartott az OGE feladatáról, valamint a francia kataszter szervezetéről, munkájáról. Ezt követte *Paul van der Molen* elnöki beszámolója a 2003. évi krakkói közgyűlés óta eltelt időszakról.

A 7. Bizottság szakmai rendezvényeknek, szimpóziumoknak aktív szervezője. Ez különösen igaz *Paul van der Molen* elnöksége óta, hiszen a holland Kadaster és az ITC rendelkezik ehhez megfelelő szakmai és anyagi háttérrel. Természetesen a rendezvények szervezését gyakran támogatják az ENSZ szervezetek, elsősorban az UN Habitat, a FAO és esetenként más nemzetközi szervezetek is.

2003. szeptember, a krakkói FIG 7. Bizottság közgyűlése óta két jelentős rendezvény volt, melyet a Bizottság szervezett. 2004. április 29–30-án Genfben, az ENSZ palotában, nagyszerű szimpózium zajlott le a „Földügyi igazgatás létrehozása a háborús konfliktussal sújtott országokban” címmel. A rendezvényt támogatta az UN Habitat, a FAO, a Koszovói Kataszter Ügynökség és a CELK Center. A világ csaknem minden kontinensének országait érintették helyi vagy polgárháborúk az elmúlt időszakban. Latin Amerikában a földnélküli falusi lakosság forradalmi, Afrikában törzsi, etnikai háborúk, Ázsiában a vietnami, kambodzsai konfliktus, Afganisztán, Irak, Európában a volt Jugoszláv államok polgárháborúi. A háborúk okai különbözőek, de közös vonásuk, hogy a háborúk befejezését követően meg kell teremteni az állami adminisztrációt; igazságosan, jogszerűen kell rendezni a föld, az ingatlan tulajdont, és ehhez létre kell hozni a működő földügyi igazgatás jogi és intézményi rendszerét. A fentiek miatt ez a szakmai téma rendkívül aktuális világszerte, és természeténél fogva támogatják az ENSZ szervezetei, valamint több segélyszervezet is.

A nagy érdeklődést kiváltó szimpóziumon minden régióból hangzottak el előadások. A földügyi igazgatás létrehozását illetően nem minden ország számolhat be sikerről. A tulajdonjog rendezése, regisztrálása, a földügyi igazgatás jogi és intézményi rendszerének létrehozása azokban az országokban sikeres, ahol megvolt a döntéshozók politikai akarata és a lakosság széles körének részvétele és egyetértése a rendezést illetően. Ez a téma a jövőben is fontos lesz a nemzetközi szakmai körökben és nem utolsósorban az érintett országokban.

A másik fontos, a 7. Bizottság által támogatott esemény az „E-földügyi igazgatás” szimpózium volt, melyet Ausztriában, Innsbruckban rendeztek 2004. június 2–4. között.

A szimpóziumot támogatta az osztrák állami földmérés, a BEV, és személy szerint *Gerda Schennach* asszony, a 7. Bizottság osztrák delegátusa, aki egyben a BEV innsbrucki hivatalának vezetője. A rendezvénynek nagy sikere volt, hiszen az elektronikus kormányzat és így az e-földügyi igazgatás bevezetésének kérdései a legtöbb országban prioritás.

A magyar földügyi igazgatás is meghívást kapott, és az előadást *Zalaba Piroška* (FVM) tartotta meg.

A 7. Bizottság alapfeladata a modern kataszter definiálása, lásd *Cadastre 2014*. Jelenleg is a 3. munkacsoport foglalkozik a témával. Kiemelkedik *Daniel Steudler* svájci delegátus tevékenysége (a *Cadastre 2014* társszerzője), aki a melbournei egyetemen végzte Phd. kurzusát *Ian Williamsson* tanszékén, a *Kataszteri Szabványok* témában. Ugyancsak foglalkozik a különböző országok kataszteri (ingatlan-nyilvántartási) rendszereinek értékelésével, melyet kitöltött kérdőívek alapján végez. Ez a munkája rendkívül hasznos minden ország számára, melyek visszajelzést kapnak a kataszteri rendszerük minőségéről.

A 7. Bizottságban három munkacsoport működik különböző témákban. Az éves közgyűlés idején a munkacsoportok értékeli munkájukat, és meghatározzák a jövő feladatait a munkatervük alapján.

Az általam vezetett 1. munkacsoport a 2003-ban, Krakkóban módosított munkaterve alapján fejtette ki aktivitását.

1, Támogatta a CELK Center munkáját. Több előadást tartottam a CELK Center aktivitásáról, többek között Athénban a 2004. évi Munkahét folyamán.

2, Részvétel a „Földügyi igazgatás megteremtése a háborús konfliktussal sújtott országokban” című szimpóziumon 2004. április 29–30. között, Genfben az ENSz palotában.

3, A munkacsoport delegátusai rendszeresen és aktívan vettek részt a nagyobb FIG eseményeken (előadások, szekció elnökség stb.). Személyesen részt vet-

tem a FIG 2. Regionális Konferenciáján, Marokkóban, Marrakesh városában, 2004. decemberében.

4, Aktív hozzájárulás a 2004. májusában tartott Athéni Munkahét szakmai munkájához.

Az éves közgyűlés programjának mindig része az ún. ország beszámoló, mikor is a ritkábban jelenlévő vagy új delegátusok ismertetik országuk térképészeti, földügyi igazgatási, kataszteri szakmai tevékenységét, helyzetét, de lehetőséget kapnak azok a nemzeti delegátusok is, akik tájékoztatni akarják a résztvevőket az országukban történt, a földmérés, térképészetet, földügyet érintő nagyobb változásokról, fejlődésről.

Érdekes volt az először megjelent portugál delegátusok előadása a portugál kataszter helyzetéről, a változásokról. Tájékoztatót tartott a belga, a koszovói, a cseh, a szlovén és a mozambiki delegátus.

Jövőbeni események

A 7. Bizottság éves közgyűlése megrendezésére mindig van jelentkező ország, sokszor 1–2 évre előre. Ezen kívül mind gyakoribbak az egyéb szakmai rendezvények, melyeket a 7. Bizottság szervez, ill. támogat.

Az éves közgyűlések tervezete
Madison, USA 2005. június;
Ljubljana, Szlovénia 2006. június;
Dél Korea, 2007.

Az éves közgyűlés záró szekciójában lehetőséget kaptam, mint a 2006–2010 közötti időszakra megválasztott 7. Bizottsági elnök, hogy beszéljek a jövőbeni elképzelésekről, a bizottság jövőjéről. Bemutattam *Iván Gyulát* (FÖMI), mint leendő szakmai segítőmet, aki szintén részt vett az éves közgyűlésen. A 7. Bizottság vezetése időigényes, komoly feladatot jelent, a szükséges csapatot, a technikai háttér szervezését már most el kell kezdeni.

„Modern földrendezés” szimpózium

Ahogy a bevezetőben említettem, a 7. Bizottság éves közgyűlése keretében rendszeresen megrendezésre kerül egy 1–2 napos nyílt szimpózium, rendezvény, a 7. Bizottság kompetenciájához tartozó témában. Ebben az évben a „Modern földrendezés” címmel rendeztünk kétnapos nyílt szimpóziumot, szeptember 10–11-én, a Clermont Ferrand melletti Volvicban. A földrendezés kérdése továbbra is fontos a fejlett európai, az újonnan csatlakozott EU-s és más, középkelet európai országokban, ahol a piacgazdaság kialakulóban van.

Az ENSz szervezetek, különösen a FAO szintén támogatja a földrendezés végrehajtását, nemcsak a harmadik világ, de a közép-kelet európai országokban, mint a gazdasági fejlődés egyik eszközét. A földrendezés, birtokrendezés hosszú évtizedek óta, az 1930-as évektől, ismert procedura, elsősorban a fejlettebb európai országokban. Korábban ez inkább csak mezőgazdasági célokat szolgált, de az utóbbi 1–2 évtizedben kibővült célú, komplex rendezéssé vált, érintve a vízrendezést, közlekedést, erdőrendezést, rekreációs területeket, egyéb ingatlan fejlesztéseket. Természetesen ennek az is az oka, hogy mind kevesebb terület áll rendelkezésre fejlesztésre, beruházásra, és a fenntartható fejlődés megvalósítása minden országban elérendő cél.

A fentiek megvalósítást szolgálják az ún. „modern földrendezés” technikák, melyeket a fejlett, elsősorban európai országokban alkalmaznak. Természetesen, mint minden hasonló tevékenység végrehajtása különböző, függ az országok hagyományától és prioritásaitól, de az alapelvek és végcélok azonosak.

A kétnapos szimpóziumon 16 előadás hangzott el, melyet egy fórum, vita zárt le. Az elhangzott előadások két részre oszthatók. A fejlett uniós tagállamok előadói valóban az utóbbi évtizedben kialakult modern földrendezés kérdéseiről beszéltek. A közép-kelet európai országok szakemberei inkább a rendszerváltást és földprivatizációt követő próbálkozásokról, kezdeti lépésekről, melyek még inkább mezőgazdasági célokat szolgálnak.

Arvo Vitikainen Finnországból tájékoztatást adott, hogy az egyes, régi uniós országokban mekkora területen folyik ún. modern birtokrendezés. Néhány példa: Hollandia 0,7 mill. ha, Portugália 5 mill. ha, Franciaország 7,4 mill. ha, Svédország 0,3 mill. ha.

Tommy Österberg Svédországból az erdőterületek rendezéséről (mint birtokrendezés) beszélt. Mindketten kiemelték a kataszteri szervezetek közreműködésének szükségességét, mint felelős állami intézményeket, akik képesek bonyolítani és koordinálni a birtokrendezések végrehajtását.

Terry van Dijk, Hollandia: Hollandiában régi hagyománya van a földrendezésnek. Jogszabály módosítás van folyamatban, mely a mai kor követelményeihez próbál igazodni. Véleménye szerint jó gazdasági helyzet kell a földrendezés sikeres, gyors végrehajtásához. A társadalomnak kell meghatározni a földrendezések prioritásait.

Szemponatok:

- a városi területek bevonása a földrendezésbe,
- komplexitásra való törekvés,
- gyors lebonyolítás,
- alacsony költségek,

- elkerülni a felesleges munkafázisokat.

A FAO részéről Mikka Törhönen tartott előadást, kiemelve, hogy a földrendezés egyik eszköze lehet a gazdasági fejlődésnek a fejlődő országokban. A FAO támogatja a földrendezési projekteket a közép-kelet európai régióban és a szovjet utódállamokban.

Több előadást hallottunk francia szakemberektől a Franciaországban folyó földrendezési projektekről. Az ő módszerük olyan komplikált, mint a francia adminisztráció.

Közép-kelet Európából elhangzott előadások:

Adrianna Pulecka Lengyelországból kiemelte, országában az elaprózódott birtokstruktúra megváltoztatása, konszolidálása a cél, illetve a föld és tájvédelmet tekintik prioritásnak.

Vilma Daugaliene Litvániából ismertette az ország földrendezési projektjeit, ahol számos országhoz hasonlóan, a földrendezés a földprivatizáció végrehajtásának eszköze is.

Magyar részről, társszerzőként én is tartottam előadást, felhasználva Kovács Károlyné (FÖMI) honi helyzetről írt előadását. Az előadás címe: „Földrendezés Magyarországon, álom vagy realitás”.

A szimpóziumot követő napon látogatást tettünk egy folyamatban lévő, útpítéshoz kapcsolódó, földrendezési projekt helyszínén és a bonyolító irodában.

A szimpóziumon 28 országból 70 szakember vett részt, bizonyítva, hogy a földügyi igazgatás kérdései mind több országban és nemzetközi viszonylatban is fontossá váltak. Tovább kell bővíteni nemzetközi kapcsolatainkat, felhasználva a CELK Center aktivitását és kihasználva, hogy 2006–2010 között két magyar elnök is vezet FIG szakmai bizottságot.

Mind az éves közgyűlés, mind a szimpózium előadásai letölthetők a

<http://www.fig.net/commission7/index.htm> címről, de a szimpózium anyaga kiadványban is hamarosan megjelenik.

Osskó András



3. FIG REGIONÁLIS KONFERENCIA JAKARTA, INDONÉZIA 2004. OKTÓBER 3–7.

Előzmények

A FIG néhány éve lefektetett, új stratégiájában célul tűzte ki, hogy azokat a kontinenseket, régiókat is bevonja a FIG tevékenységébe, melyek különböző okok – nyelvi nehézségek, anyagi források hiánya stb.

– miatt gyakran nem tudnak részt venni a FIG eseményein. Afrika, Ázsia, Latin-Amerika, Közép-kelet Európa országaiban ugyancsak problémát jelentenek a szegényes kommunikációs lehetőségek is, és emiatt sokkal nehezebben jutnak el azok a szakmai információk, melyek érintik a széleskörű földmérő, földügyi szakterületet, és útmutatást adhatnak a fejlődés követendő irányairól.

2003 decemberében nagyszerű Regionális FIG Konferenciát rendeztek Marokkóban, Marrakesh városában és 2004-ben a világ egy másik kontinensén, Ázsiában, Jakarta, Indonézia fővárosa volt a helyszín. A konferenciát október 3–7. között tartották a JW Marriott hotelben, az Indonéz Földmérő Szövetség (ISI) és az Indonéz Térképészeti Szolgálat (BAKOSUR-TANAL) támogatásával. A konferencia megrendezése egy rövid időre bizonytalanná vált a szeptember 9-én történt sajnálatos terrorcselekmény, nevezetesen a Jakartában, az Ausztrál követség előtt történt robbantás miatt, melynek következtében több ember meghalt, és több száz megsebesült. Az ilyen terrorcselekmények egyik célja a megfélemlítés. A történetek ellenére mind a FIG, mind a helyi szervezők a konferencia megrendezése mellett döntöttek, miután úgy ítélték meg, hogy megfelelőek a biztonsági garanciák.

Természetesen a dzsakartai robbantás valamelyest negatív módon befolyásolta a résztvevők számát – többek között az ausztrál kormány nem engedélyezte az utazást az állami alkalmazottnak –, ennek ellenére sikeres konferenciát rendeztek a szervezők.

Konferencia

Ezúttal is volt jelmondata a konferenciának. „Surveying the future”, vagyis „Földmérés a jövő szolgálatában” a gazdaság, a környezetvédelem és a társadalmi fejlődés támogatása.

A már említett, sajnálatos események ellenére, 33 ország mintegy 350 delegátusa csatlakozott a konferenciához, legnagyobb számban a házigazda ország képviselői jelentek meg.

A konferencia hivatalos programja október 4-én, hétfőn a megnyitó ünnepséggel kezdődött.

A szervező bizottság elnöke üdvözölte a megjelenteket, majd Jakarta kormányzója tartotta meg üdvözölő beszédét.

A FIG és a társ szakmai világszervezetek utóbbi években létrejött munkakapcsolatának köszönhetően a társ szervezetek rendszeresen képviseltetik magukat a FIG konferenciákon.

Ennek megfelelően eljött Jakartába prof. Gerhard Beutler, a Nemzetközi Geodéziai Szövetség (IAG) elnöke, és üdvözölte a konferencia résztvevőit. Ugyan-

csak üdvözölte a megjelenteket prof. Yu Changxing, a Nemzetközi Bányamérési Szövetség (ISM) kínai elnöke, valamint prof. Ferjan Ormeling, a Nemzetközi Kartográfiai Szövetség (ICA) főtitkára.

A helyi szakma képviselésében Rudolf W. Matindas, az Indonéz Térképészeti Szolgálat vezetője tartott előadást, majd prof. Holger Magel, a FIG elnöke tartotta megnyitó előadását „A város és vidék gazdasági, környezetvédelmi és társadalmi fejlődés kihívásai” címmel.

A megnyitó ünnepség az Indonéz Gazdasági és Ipari Miniszter előadásával zárult, aki hivatalosan megnyitotta a konferenciát.

Szakmai szekciók

A konferencia háromnapos szakmai programja a szokásos szervezésben zajlott le. Kora délelőtt és késő délután a plenáris szekciók, a plenáris szekciók között a technikai szekciók folytak.

A plenáris szekciókban hangzottak el az ún. alap előadások. Kiemelném prof. Gerhard Beutler, az IAG elnöke előadását a geodéziai alappont hálózatok történet áttekintéséről és jelenlegi szakmai fontosságáról. Prof. Stig Enemark, a FIG alelnöke a fenntartható földügyi igazgatás megteremtéséhez szükséges intézményi és szakember feltételeiről beszélt.

A plenáris szekciókban lehetőséget kaptak a helyi szakemberek is, mely mindig jellemzi a regionális konferenciákat.

Az utolsó plenáris szekció „A földmérés más megvilágításban” témája kissé rendhagyó volt, de nagy sikert aratott a résztvevők között. John Brock ausztrál kolléga volt az összeállítója a két előadásnak. Az egyik előadás Ausztrália felfedezésében főszerepet játszó tengernagyokról szólt, akik földmérők voltak. A másik egy összeállítás volt, a Hollywoodban készült film részletekből, melyben a földmérés, földmérők is szerepet játszottak. Nagyon mulatságos volt.

A technikai szekciók a kiválasztott témákkal foglalkoztak, melyek közül a legfontosabbak:

- földügyi igazgatás;
- e-kormányzat, e-földügyi igazgatás;
- regionális térbeli tervezés;
- város és vidék rendezés;
- mérnökgeodézia;
- tengeri és tengerparti kataszter kérdései;
- oktatás;
- katasztrófa menedzsment;
- ingatlan értékelés, adózás.

A háromnapos technikai program során 18 technikai szekciót tartottak a fent felsorolt témákban. Ezúttal kevesebb előadás volt Európából, Ausztráliából vagy

az amerikai kontinensről, mint megszoktuk, de ez nem befolyásolta negatívan a színvonalat, mert az indonéz és a környező országok szakemberei kitétek magukért.

Több előadás hangzott el a tengerpartok és a tengeri felségterületek térképezéséről, katasztréjáról, mely téma mind fontosabb szerepet játszik a szakmában. Ez különösen fontos a hosszú tengerparttal rendelkező országokban, így Indonéziában is, hiszen az ország 17 000 szigeten fekszik (ebből 10 000 lakatlan), és a tengerpart hossza több tízezer km. A tengerpart és a tenger hasznosítása fontos gazdasági tényező és így felmérése, térképezése, nyilvántartása szintén szükséges.

A földmérő szakmának egy másik új és növekvő fontosságú területe a katasztrófa menedzsment és monitoring. Árvíz, földrengés, vulkánikus tevékenység, vihar stb. károk megelőzése, menedzselése mind nagyobb szerepet játszik a gazdaságban. Több előadás hangzott el ebben a témakörben nemcsak a természeti katasztrófáktól gyakran érintett, de az európai országokból is.

A háromnapos technikai szekciókat követően egésznapos kirándulást tettünk az Indonéz Térképész Szolgálat (BAKOSURTANAL) központi hivatalában, Bogor városában, mely 50–60 km-re van a fővárostól. A kirándulás keretében meglátogattuk a híres bogori botanikus kertet és a környékbeli hegyeket, tea ültetvényeket.

A konferencia helyszíne és a szállás a JW Marriott Hotel volt.

Amit már számtalanszor tapasztaltunk külföldön, a földmérő, földügyi szakma politikai támogatottsága, mint sok más országban, Indonéziában is jelentős, összehasonlítva Magyarországgal. Ezt bizonyítja, hogy a konferenciát a gazdasági miniszter nyitotta meg, és Jakarta főváros régió kormányzója fogadást adott a résztvevők tiszteletére. Két indonéz napilap terjedelmes cikket közölt a konferenciáról.

Összességében érezhető volt, a helyi politikai vezetés nagyra értékelte, hogy a néhány héttel korábban történt terrorcselekmény ellenére a FIG megrendezte a számukra jelentős konferenciát, demonstrálta elkötelezettségét.

Magyar részvétel

Magyar részről a két újonnan megválasztott bizottsági elnök, *dr. Márkus Béla* és *Osskó András* vett részt a Regionális Konferencián, és mindketten aktív szerepet is játszottak.

Dr. Márkus Béla két előadást tartott „Térinformatikával támogatott földrendezés” és „A FIG 2.(oktatás) Bizottság jövőbeni tervei” címmel.

Osskó András az általa vezetett 7. bizottsági munkacsoport céljairól, feladatáról és tevékenységéről számolt be. Az előadások mellett mindketten több szekcióban láttak el moderatori feladatot.

Egyéb szakmai események

Már több éve fontos szakmai eseménye a FIG konferenciának a FIG elnökség és a bizottsági elnökök közös, egésznapos megbeszélése, az ún. ACCO meeting. Ezekben a találkozókban megbeszéljük a tapasztalatokat és a jövőbeni feladatokat. Jakartában nemcsak a jelenlegi elnökök, hanem először, a 2006–2010 közötti időszakra megválasztott elnökök is hivatalosak voltak az október 3-ára tervezett ACCO megbeszélésre. Az ülés a tervezett időpontban sajnos elmaradt, mert több potenciális résztvevő nem érkezett meg az eredeti időpontra, a repülőjáratok késése, ill. törlése miatt. Az ACCO megbeszélést így nem vasárnap, hanem több részletben, a hét többi napján tartottuk meg.

ACCO

A legfontosabb esemény az új bizottsági elnöki képviselő megválasztása volt a 2005–2006 közötti időszakra. A két jelölt a jelenlegi képviselő, az osztrák *Gerhard Muggenhuber* a 3. és *Matt Higgins* az 5. Bizottság elnöke volt. A bizottsági elnökök titkos szavazással *Matt Higgins*-t választották meg ACCO képviselőnek, akinek feladata a bizottságok képviselője az elnökségben.

Az ACCO megbeszélések további programjai:

- bizottsági beszámoló;
- az újonnan megválasztott elnökök feladatainak meghatározása (el kell készíteniük a munkatervet a 2006–2010 közötti időszakra; az első változatot 2005 áprilisára, a Kairói Munka Hétre kell elkészíteni; az új bizottsági elnököknek meg kell teremteni a munkakapcsolatot a bizottságok között, megtalálva a közös szakmai pontokat);
- a FIG megalapította a Földmérők Könyvtárát, melyben már megtalálható az összes előadás a Marakeshi, Athéni és a Jakartai konferenciáról;
- a nemzetközi szervezetekkel való kapcsolat további bővítése.

A szervezők kifogástalan helyszínt biztosítottak a konferenciának, a Hotel Marriott minden igényt kielégített. A bizottsági előírások, intézkedések rendkívül szigorúak voltak, de ezek a résztvevők érdekeit szolgálták. A szakmai események mellett színvonalas fogadások, közte Jakarta kormányzó fogadása biztosította a jelenlévők jó közérzetét, melyet korábban ne-

gativan befolyásolt a néhány hete történt terrorcselekmény.

Osskó András



ÖSSZEFOGÁS A PASSZÍV RÁDIÓ-HULLÁMSÁVOK VÉDELMEBEN

A nemzetközi szabályozás szerint passzívnak nevezük azokat a hullámsávokat, melyeken tilos mindenmű mesterséges rádiósugárzás. Ilyenek például a rádiócsillagászat részére fenntartott sávok, de a távérzékelés is erősen érdekelt ilyen sávok tisztán tartásában. A passzív hullámsávok számos alapkutatási és alkalmazott kutatási megfigyelés elvégzését teszik lehetővé. A rádió spektrum használatáért folyó öldöklő verseny során azonban egyre nehezebb a passzív sávok megvédése, vagy annak megakadályozása, hogy ezekbe nem kívánt sugárzás beavarjon.

Ezeknek a problémáknak a megvitatására 2004 októberében az Európai Tudományos Alapítvány (ESF) műhely konferenciát rendezett a Szardínia szigetén lévő Cagliariiban, „Active Protection of Passive Radio Services: towards a concerted strategy” (A passzív rádió szolgálatok aktív védelme: egy összehangolt stratégia felé) címmel. A helyszín kiválasztásában szerepet játszott, hogy a közelben épül az olasz rádiócsillagászat gigantikus új műszere, egy 64 m átmérőjű rádióteleszkóp, ami a 0,3–100 GHz frekvencia tartományban lesz képes megfigyeléseket végezni. A konferencia résztvevői között képviselve volt több úrügynökség, a Meteorológiai Világszervezet, a légkörkutató, geodézia és rádiócsillagászati obszervatóriumok. Első alkalommal történt, hogy ilyen különböző szakterületek képviselői közösen léptek fel érdekeik védelmében.

Új, az eddigieknél mintegy 100-szor érzékenyebb rádiócsillagászati műszerek építése folyik Európában, de más kontinenseken is, melyeket különösen veszélyeztetnek a nem kívánt zavarjelek. A kijelölt passzív sávok védelme ezért kiemelt fontosságú. További probléma, hogy az Univerzum távoli objektumainak nagy vöröseltolódása miatt sajnos a védett sávokon kívülre kerülnek egyes rádió spektrumvonalak, melyek megfigyelése ezáltal nehezebbé válik. Ezért új zavarelhárítási technikák kidolgozására is szükség van a rádiócsillagászatban.

Nagy vitát váltott ki az Ultra Wide Band (UWB) – ultra széles sávú – eszközök elterjedése. Ilyen például a gépkocsikba épített tolató radar, mely Európában a 24 GHz frekvencia környékén sugároz igen széles sávban. Bár az egyes eszközök sugárzási szintje olyan alacsony, hogy nem szükséges külön engedélyezésük, összességükben zavarhatják a meteorológiai műholdak légkör-

fizikai méréseit a 23,6–24 GHz-es sávban, ami végül is hibás vagy bizonytalanabb meteorológiai előrejelzésekhez vezethet. Ugyan a Nemzetközi Rádió Szabályzat az UWB eszközök részére kijelölte a 78–79 GHz-es sávot, ahol nem okoznak ilyen károkat, de az áttérés még hosszú éveket vehet igénybe. Felmerült az az ötlet is, hogy a tolatóradarokat bizonyos földrajzi körzetekben – pl. rádiócsillagászati obszervatóriumok környékén – automatikusan kikapcsolják. Ez ellen persze a gépkocsi gyártók tiltakoznak, mert egy ilyen automatika beépítése jelentős költséggel járna.

Bár a globális navigációs műholdrendszerek (GNSS) által használt frekvenciasávok nem tekinthetők passzívoknak, számos tudomány-, illetve szakterületen alkalmazzák a műholdas adatokat. A GNSS frekvenciasávoknak a nem kívánt zavaroktól való védelme tehát mindnyájunk érdeke. Ezért érdeklődés kísérte a Magyarországon kezdeményezett GNSS interferencia monitoring méréseket, amelyeket egy EU program keretében a közép-európai GPS geodinamikai referencia hálózat (CEGRN) pontjain folytatnak a FÖMI KGO munkatársai.

Az összefogásra nyilvánvalóan szükség van, mert a helyzet egyre bonyolultabb. Az új technológiák nemcsak előnyökkel járnak, hanem új zavarforrások is lehetnek. Ilyen például a közönséges villanyvezetéken történő adatátvitel, a „power line communication” (PLC) vagy az állítólag elterjedés előtt álló sztratoszférikus rádió, ahol nagy magasságban, a sztratoszférában lebegő platformokról (HAPs) történik a műsorszórás, adatátvitel. Az ESF szakértői bizottsága a CRAF (Committee on Radio Astronomy Frequencies) európai szinten vállalja az érdekek összehangolását, és képviseli ezeket nemzetközi fórumok előtt.

Dr. Fejes István

FÖMI Kozmikus Geodéziai Obszervatórium
fejesi@sgo.fomi.hu



A GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIÁBAN 2004-BEN PUBLIKÁLT ANYAGOK STATISZTIKAI ÁTTEKINTÉSE

Az előző két év gyakorlatának megfelelően a 2004-ben közölt tanulmányainak és a szemle rovatban megjelent anyagoknak is elkészítettük a statisztikáját.

Az elmúlt esztendő 12 számában közölt főcikkek/tanulmányok száma 43, amelyhez még lényegesen nagyobb számú szemle (rövid hír, ismertetés stb.) kapcsolódott.

A szerzők szerinti statisztikánál most is az elmúlt évben már közölt elvek szerint jártunk el (Geod. és Kart.

A tárgyévben többször publikáló szerzők

I. táblázat

Név	Tanulmányok(db)	Szemle (stb.)(db)
Apagyi Géza	2,5	0,5
Azari Bertalan	3	1
Balázsik Valéria	0,67	2
Bíró Péter	2	1
Detrekői Ákos	2	–
Elek István	2	–
Fejes István	–	2,5
Ferencz József	–	2
Forgács Zoltán	–	2
Galambos Csilla	2	–
Hodobay-Böröcz András	–	3
Jóó István	6	4
Kiss Sándor	–	2
Kurucz Mihály	4	–
Mihály Szabolcs	3	1,83
Mihályi Balázs	–	2,5
Papp-Váry Árpád	2	1
Pokoly Béla	–	2
Remetey-Fülöpp Gábor	–	4
Székely Domokos	–	6
Timár Gábor	1,5	0,5
Tóth Gedeon	–	2
Verebiné Fehér Katalin	–	4,5
Winkler Péter	–	2
Zentai László	–	4

2004/1, 36–37. oldal). Ezen elvektől csupán egy alkalommal – *Timár Gábor* (ELTE) – esetében tértünk el, akinél az összesített tanulmány-szám 1,5, a szemlénél pedig 0,5. Az ő nevét mégis feltüntettük, mivel – saját publikációin kívül – számos jó képességű, fiatal kollégát „terelt” (sodort) a folyóirat felé.

Az I. táblázatban abc-sorrendben tüntettük fel a hangsúlyos publikációkat. A tanulmányok vonatkozásában *Kurucz Mihály*, *Azari Bertalan*, *Mihály Szabolcs* és *Apagyi Géza* érdemel külön említést. Ugyanez a szemle-anyagok tekintetében *Székely Domokos*, *Verebiné Fehér Katalin*, *Remetey-Fülöpp Gábor* és *Zentai László* esetében is indokolt.

Az I. táblázat alapján külön is szeretnénk felhívni a figyelmet a következő néhány sajátosságra.

a) *Bíró Péter* akadémikus a műholdgeodézia és a csillagászati geodézia problematikát tárgyaló tanulmányával tisztelte meg a folyóiratot és annak olvasóit (2004/2).

b) A 2004/8. szám terjedelmének 87%-át felhasználva *dr. Mihály Szabolcs* főigazgató tollából az olvasók egy jól megszerkesztett és dokumentált anyag révén ismerkedhettek meg a FÖMI-ben folyó kiemelkedően nagy jelentőségű kutatási-fejlesztési programokkal és azok eredményeivel.

c) A Szerkesztő bizottság Nyílt levelet tett közzé a Cartographia Kft. új tulajdonos-váltásával kapcsolatban (2004/9. 19. old.).

A II. táblázat arról árulkodik, hogy a számonkénti négy színes borító legnagyobb részét az ugyanabban a számban megjelent tanulmányok színvonalas illusztrálására használtuk.

A III. táblázat a szakterület elmúlt évi nagyrendezvényeiről nyújt hasznos tájékoztatást. Ennek alapján a következőket állapíthatjuk meg.

– Az MFTTTT (vándorgyűlés nélkül is) két sikeres nagyrendezvényt szervezett.

– Az MFTVE és MFTTT novemberi közös rendezvénye reméljük a kezdetét jelenti a két szervezet harmonikus és még sikeresebb együttműködésének.

A borító-képek meoszlása

II. táblázat

Felhasználás	db/év
Az adott számban megjelent tanulmányhoz (cikkhez) kapcsolódóak	27
Kiemelt rendezvényhez kapcsolódó képek	6
Régi térkép bemutatása	1
Hirdetés	12
Egyéb	3
Összesen	48

– Ezen túlmenően a folyóirat a magyar földügyi/geodéziai szervezetekhez hasonlóan magáénak vallja az erdélyi kollégák és szakmai szervezetek támogatását; beleértve rendezvényeikre vonatkozó tájékoztatások közreadását is.

A III. táblázat adatai alapján az is megállapítható, hogy a hazai nagyrendezvényekről készült részletes tudósítások a rendezvényt követő hónapban megjelentek. Ennek jelentőségét az olvasók bizonyára maguk is elismerik. E megállapítás alól kivétel a 2003. november végén tartott TAKARNET Konferencia. Az erről szóló anyag 2004. januárjában jelent meg (kettő hónap és karácsony).

Még ugyancsak a III. táblázatban szereplő EMT (Kolozsvár) tanácskozásról annyit szeretnénk megjegyezni, hogy ennél – anyagi okok miatt – színes mellékletet nem tudunk készíteni. Ugyanakkor a folyóirat borítóján (2004/9 és 2004/10) összesen öt színes oldalt Erdély magyar vonatkozású emlékeinek szenteltük. Reméljük, az ez évi hazai vándorgyűlés (Győr, június) és az EMT rendezvénye (Sepsiszentgyörgy, május) eredményeinek részletesebb bemutatásánál – a korábbi gyakorlatnak megfelelően – már vállalkozhatunk színes mellékletek közreadására is.

Végül pár szót a Szerkesztő bizottságról, magáról a szerkesztőségről és ezek működési feltételeiről.

A tárgyevi nagyrendezvények és a kapcsolódó első publikációk

III. táblázat

A rendezvény				Első publikálás
tárgya és helye	szervezője	ideje	résztevők száma	
TAKARNET Konferencia (Bp. Sunlight Hotel)	MFTTT	2003. 11. 27–28.	71 fő	2004/1.: 21–32. o.
GPS konferencia (Bp. Sunlight Hotel)	MFTTT	2004. 04. 29–30.	83 fő	2004/5.: 20–31. o.
V. EMT tanácskozás (Kolozsvár, Bethlen Kata Diakónia Központ)	EMT	2004. 06. 17–20.	156 fő	2004/7.: 40. o. 2004/9.: B1 és B4 borítóképek 2004/10.: 30–36. o. B1, B3 és B4 borítóképek
„Geodézia–Gazdaság–Informatika” című Konferencia (Bp. Agro Hotel)	MFTVE–MFTTT	2004. 11. 3–4.	177	2004/12. 15–17. o.

A szerkesztőség és sokszorosítás feltételei – a szorító anyagi nehézségek ellenére – a lényegét illetően biztosítottak.

Az új Szerkesztő bizottság összeállítását sikeresnek lehet tekinteni. A szerkesztőség munkáját hatékonyan támogató bizottsági tagok közül kiemelést érdemelnek a következők: *Alpár Gyula, Domokos György, Hidvéginé Erdélyi Erika, Riegler Péter, Mihály Szabolcs, Karsay Ferenc, Papp-Váry Árpád és Varga József.*

Külön köszönettel tartozunk *Hodobay-Böröcz András*nak, aki – saját írásain túl – önzetlenül rendszeres, hatékony támogatást nyújt a lapnak a célszerűen kiválasztott és magas színvonalon elkészített felvételeivel.

Jó! I

LUIGI FERDINANDO MARSIGLI GRÓF, A TENGERKUTATÓ

A közelmúltban jelent meg *Luigi Ferdinando Marsigli*: *Danubius Pannonico-Mysicus* című művének *Első könyve, A Duna fölfedezése* címmel, *Deák Antal* András fordításában és nagyszerű bevezető tanulmányával. A *Hiller István* által írt *Előszó*ban egyebek mellett azt olvashatjuk, hogy *Marsigli* a Dunán kívül „... foglalkozott még a tengeráramlásokkal, óceánográfiaival, izovonalas ábrázolási módszerrel szemlélte a tengeri területen a mélységeloszlást.” Ez a megfogalmazás – azaz a mélységeloszlás említése – azt sugallja, hogy mélységvonalak sora mutatja a tengerfenék-domborzati viszonyokat. A kijelentés azonban – bár gyakran tűnik föl a magyar nyelvű munkákban –, így nem felel meg a valóságnak...

A magyar kartográfiai szakirodalomban még az összefoglaló munkák szerzői is csak szószavú értékelését adják *Marsigli* magyarországi térképező tevékenységének. Annak ellenére, hogy munkásságában néhány „leg-” hazánkhoz kötődik... Még inkább szószavúak és egyszerűen pontatlanok is a tengerkutatóban játszott szerepére történő utalások, s ezen belül még a gyakran

idézett francia *Lion (Oroszlán)*-öböl ábrázolására vonatkoznak is. Életének mintegy két évtizedet felölelő, zömmel Magyarországon töltött szakaszát áttekintő magyar nyelvű tanulmányt *Gróf L.* (1992–2000) és *Jászay M.* (1999) tollából ismerünk. *Deák A. A.* (1996) vizsgálódásai nyomán a gróf magyarországi működését illetően számos kérdés került új megvilágításba, amelyre a koronát a szerző *A Duna fölfedezésében* teszi.

A tengerkutatóval kapcsolatban igen lényeges momentum, hogy *Marsigli* 1706-ban a dél-francia Montpellierben, majd Cassisban telepedett le. Itt élt 1708-ig. Ehhez az időszakhoz kapcsolódnak *Roussillon*, *Languedoc* és *Provence* partjainál a Földközi-tengeren végzett vizsgálódásai. „A tengerek tudományos kutatása ... *Marsigli* gróffal kezdődik”; „océánográfiaja alapmű” – írják gyakran ekkor végzett, közvetlen észleléseken nyugvó kutatási tevékenységének tudományos eredményeiről.

A magyar térképtörténeti szakirodalomban azonban szinte minden egyes szerző téved valamilyen, amikor a gróf munkásságának e szakaszát érinti. Összegezzük egy mondatba sűrítve az előfordult ezzel kapcsolatos „elhallásokat”, félrefordításokat!

A tenger fizikai története (sic) című munkájában

Marsigli a lioni öböl (sic) mélységviszonyait szemlélteti mélységvonalakkal (sic); az első nyomtatott izobát-térképet (sic) ... adta ki 1725-ben.

Az „elhallók” sorából sajnos magam sem maradtam ki, mint azt látni fogjuk. A továbbiakban ezekkel a kérdésekkel foglalkozom, s igyekszem megmutatni az elhallások forrásait is. Nézzünk tehát néhány konkrét példát!

„A tengerek tudományos kutatása azonban csak az olasz Marsigli gróffal kezdődik, s az oceanográfiák ősenek a »L'Histoire de la Mer«-t tekintjük” (Haltenberger M., 1965, p. 62) – rossz az idézett cím.

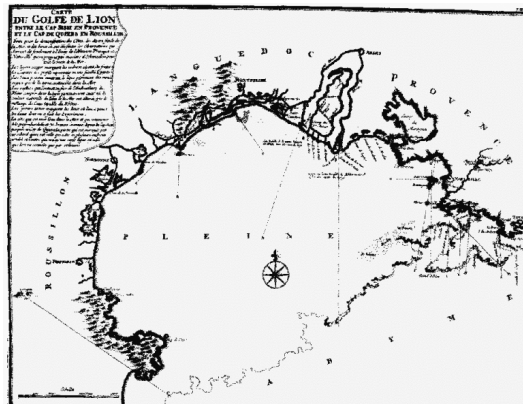
„A tenger tudományos tanulmányozása a XVIII. század elején indult meg, amikor Marsigli olasz tudós kifejezetten tudományos célú megfigyeléseket végzett a Földközi tengeren, és vizsgálódásainak eredményeit *L'Histoire physique de la Mer* (A tenger fizikai története) című művében 1725-ben közzé is tette” (Koch N., 1960, p. 218) – rossz az idézett cím magyar fordítása.

„A hazánkban is térképező és a Duna térképe által híressé vált Marsigli munkáját vélik az elsőnek, amely a szűkebb folyótorkolatok, kikötők helyett már egy tágas öböl, nagyobb part menti terület, a francia Oroszlán-öböl mélységviszonyait szemlélteti mélységvonalakkal” (Papp-Váry Á. in: Klinghammer I.–Papp-Váry Á., 1983, p. 142) – nincsenek mélységvonalak, csak egy mélységvonal van.

„A francia Oroszlán-öböl (Golfe du Lion) mélységviszonyait bemutató Marsigli-féle térkép (1. ábra) talán az első, amely egy nagyobb területű tengeröböl ábrázolása és egyben az első ismert, nyomtatásban is megjelent, izobátokat ábrázoló térkép, mely a szerző *L'Histoire Physique de la Mer* (A tenger fizikai története) című művében, 1725-ben jelent meg” (Márton M., 1985, pp. 16–17) – csak egy mélységvonal van, amire sajnos annak ellenére sem figyeltem fel, hogy az ábrát közlöm, s rossz az – átvett – címfordítás is.

„Marsigli, Luigi Ferdinando (1658–~1730) olasz diplomata, utazó, térképész mélységvonalas térképet szerkesztett a lioni öbölről...” (Klinghammer I., 1991, p. 25 [Függelék]) – nem a lioni öbölről készült az (áttekintő) ábra.

„L. F. Marsigli: „Carte du golfe du Lion” (mélységvonalak)” (Klinghammer I., 1995, p. 16) – csak egy mélységvonal van.



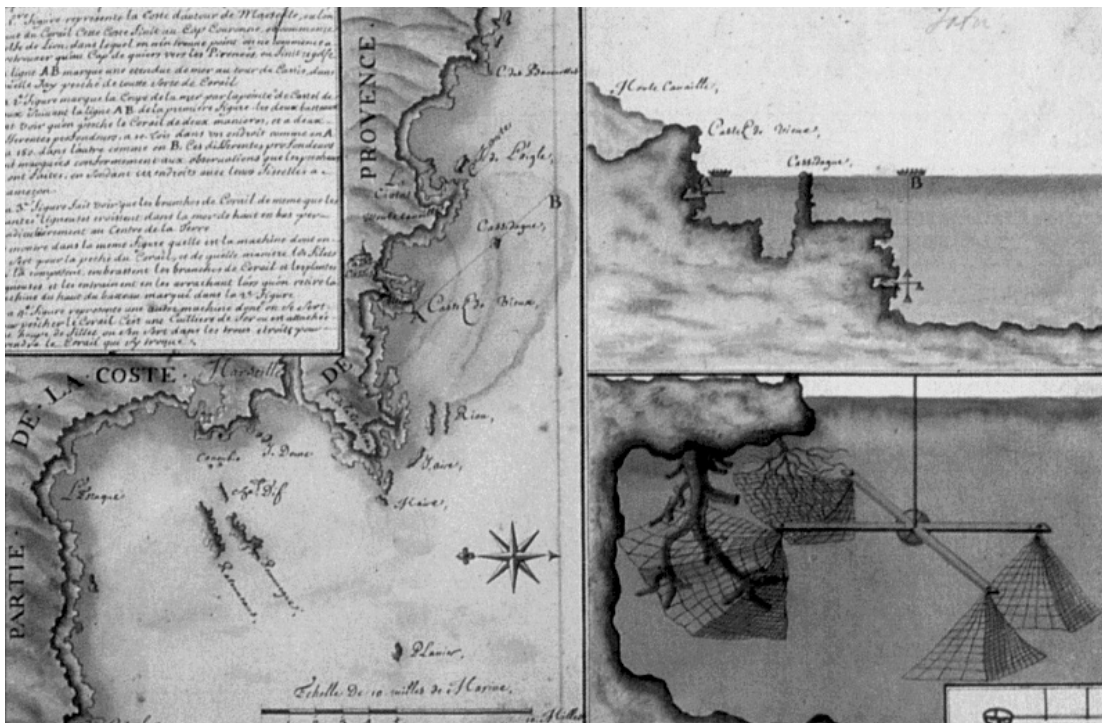
1. ábra Az Oroszlán-öböl térképe Marsigli könyvéből Deacon, M. (1971) nyomán

„Az első nyomtatott izobát-térképet a hazánkban is működött és a Duna-térképe által híressé vált olasz Luigi Ferdinando Marsigli (1658–1730) adta ki 1725-ben. Az ábrázolás a francia Oroszlán-öbölben (Golfe du Lion), egy nagyobb, tengeri területen szemlélteti a mélységeloszlást” (Klinghammer I.–Török Zs., 1995, p. 153) – mivel csak egy mélységvonal van, talán megtévesztő mélységeloszlást szemléltető izobát-térképről beszélni, annál inkább, mert nem is önálló térképről, hanem egy könyvben megjelenő, az öböl egészét bemutató (áttekintő) ábráról van szó, amely a kutatási terület részletes megismertetését tűzi célul.

Marsiglinek a tengerkutatás témakörébe sorolható munkái közül az ismertebb és gyakrabban idézett mű valóban a francia nyelven megjelent *L'Histoire Physique de la Mer* (A tenger természetrajza – talán ez a helyes fordítása a címnek¹), amelyet 1725-ben Amszterdamban adtak ki. Ebben kapott helyet az említett ábra vagy áttekintőtérkép, a „CARTE DU GOLFE DE LION ENTRE LE CAP SISIE EN PROVENCE ET LE CAP DE QUIERS EN ROUSSILLON...” (Az Oroszlán-öböl térképe a provençei Sisie-fok és a roussillioni Quiers-fok között...), amelyet Deacon, M. (1971) szerint az eredeti mű 2. és 3. oldalán találunk. Mivel ő felvétel is közöl saját könyvében e térképről, bizonyára adatai is pontosak, hiszen kezében lehetett az eredeti kötet. Szerinte ugyan ez a könyvcím megtévesztő, mert a munka nagy részét a tengerbiológiának szenteli Marsigli. Deacon szerint a „címadó részt” viszont már az 1711-ben Velencében megjelent *Brieve ristretto del saggio fisico intorno alla storia del mare* (kb. Rövid, lényegretörő értekezés a tengeren tárgykörében) című – hazánkban alig említett – munkájában publikálta². A térkép azonban az olasz kiadásban még nem szerepelt. Legalábbis irodalmi utalást erre sehol nem találtam. A térképet Deacon könyve nyomán adom közre (1. ábra). Sajnos a reprodukció erősen ki-

1) Doktori értekezésemben (Márton M., 1985) Koch N. (1961) nyomán magam is átvettem A tenger fizikai története címfordítást.

2) Deacon is a szó szerinti nyers fordítás „áldozata” mind a francia, mind az olasz cím esetében. Szerintem itt a **Histoire, storia: történet, leírás, rajz, tan** értelemben szerepel, a **Physique, fisico: természet(i)**. Mint ahogy pl. a **physical geography** [angol]: **természeti földrajz**; vagy ahogy a **World Physical** térképcím **domborzat- és vízrajzi térképet** jelöl. A **természetrájzba, -tanba** pedig belefér a biológia is. Azaz nics ellemntmondás a könyv címe és tartalma között.



2. ábra A Marseille környéki partszakasz térképe. Metszetben a partmenti és partközeli „barlangok”, valamint a korallgyűjtő eszközök láthatók. Részletek Marsigli könyvéből a Philip's Atlas of Exploration (1966) nyomán.

csinyított, és a nyomdai klisé eredetileg sem volt tökéletes, így a címező és a térkép kisebb betűmérettel írt

3) „His charts and profiles published in his *Historie (sic) physique de la mer*; Amsterdam, 1726 (sic), rank as the first scientific description of the Gulf of Lyons (sic).” (Wallis, H. M.–Robinson A. H., 1987): p. 5. Nem *Historie*, hanem *Histoire*; nem 1726, hanem 1725; a Lyons pedig nem más, mint a francia Lyon angol exonimája!

4) Az eredeti szöveg:

„CARTE DU GOLFE DE LION ENTRE LE CAP SISIE EN PROVENCE ET LE CAP DE QUIERS EN ROUSSILLON

Faite pour la demonstration des Côtes, des divers fonds de la Mer et des lieux ou ont été faites les Observations qui Servent de fondement a l'Essay de l'Histoire Phisique et Naturelle qu'on propose par maniere d'Echantillon pour tout le reste de la Mer.

Les lignes rouges marquent les endroits ou ont été faites les coupures des profils représentés en une feuille a part.

Les lieux pointés montrent la ligne pierreuse des montagnes qui de la terre continuent dans la Mer.

Les espaces que l'on voit en face de l'Embouchure du Rhône compris dans la ligne ponctuée sont ceux ou la couleur naturelle de l'eau de la Mer est alterée par le mélange de l'eau trouble du Rhône.

Les petites urnes marquent les lieux ou l'on a poussé les Eaux dont on a fait les Experiences.

La côte qui est sous l'eau dans la Mer et qui commence a la profondeur de 60 et 70 brasses continué depuis la Cap Sicie (sic) jusques au Cap de Quiers.

La partie qui est marquée par un rebord épais est celle qui a été en plusieurs endroits sondée et l'autre qui n'a qu'une seule ligne est celle que l'on ne connaît que par relation.”

részei itt már alig olvashatók. A kibetűzött francia szöveg helyesbítésében és fordításában Góder Györgyi, Hűvös Ágnes és Galambos Csilla volt segítségemre. Úgy vélem azonban, hogy az így nyert kép már alkalmas ad számos további félreértés tisztázására is.

A címből egyértelmű, hogy a Lion (Oroszlán)-öböl és szűk környéke az ábrázolás tárgya. Hogyan került hát lioni öböl a magyar szakirodalomba? A Dainville-re hivatkozó Wallis H. (1976) tanulmány vagy a Wallis H. M.–Robinson A. H. (1987) szerzőpár könyve nyomán!³ A francia Lyon (település) angol exonimája Lyons lehet az oka a félrefordításnak.

Mint látjuk, e térképvázlat – bármennyire igényes kivitelű is – egy könyvben szereplő ábra, nem önálló térkép. Ily módon – nem elvitatva az ábrázolás óriási jelentőségét – talán túlzó megfogalmazás az első nyomtatott izobáttérképről beszélni, minden pontosítás nélkül. Annál inkább, mert ha sikerül kibetűzni és lefordítani a címezőbe foglaltakat, látjuk, hogy csupán a vizsgált terület áttekintőtérkép-vázlatáról van szó. A címet követő szövegrész jelmagyarázatként (is) értelmezhető⁴: „A LION (OROSZLÁN)-ÖBÖL TÉRKÉPE A PROVENCEI SISIE-FOK ÉS A ROUSSILLONI QUIERS-FOK KÖZÖTT”.

Készült azon partok, különböző tengerfenékek bemutatására és helyszínek ábrázolására, ahol olyan megfigyeléseket végeztünk, melyek a domborzat- és a

természetrájk tanulmány alapján szolgáltak, amelyek módszerét a tenger minden más részénél is követhetőnek javasolunk.

A vörös vonalak azokat a helyeket jelölik, ahol azok a metszetek készültek, melyek felületeit egy különálló lapon mutatjuk be.

A pontozott vonalon belül lévő területek a szárazföldről a tengerbe folytatódó sziklás vonalát jelölik.

A pontozott vonalon belül lévő területek, amelyeket a Rhône torkolatával szemközt látunk, azok a területek, ahol a tenger természetes színű vize keveredik a Rhône zavaros vizével.

A kis kancsók a felszálló vizek helyét jelölik, amelyeken vízvizsgálatokat végeztünk.

Az a partszakasz, amely a tengerszint alatti 60 és 70 ö⁵ mélységig húzódik, a Sicie- (sic) foktól a Quiers-fokig tart.

Az a rész, amelyet vastag határvonallal jelöltünk, több helyen lett szondázva, és maga a barlang⁶, az azonban, amelyet csak szimpla vonal határol, csak hozzávetőlegesen ismert.⁷

Elemezzük hát a címezőbe írottakat és a térkép-vázlaton látottakat!

Vegyük észre az öböl területére írt PLEINE (sík) és annak előterében álló ABYME (mélység) megírásokat is! A kettő között egy mélységvonal húzódik, amelynek keleti fele árnyékolt (megkettőzött)⁷. Hogyan lettek a hivatkozott mélységvonalak az egyetlen mélységvonalból? Ismét az valószínűsíthető, hogy a már idézett Wallis, H. (1976) tanulmány vagy a Wallis, H. M.–Robinson, A. H. (1987) szerzőpár könyve nyomán!⁸ Ez a mélységvonal a 60–70 ölnyi, azaz a 100–120 m mélységben húzódó selfperemet jelöli⁹, amelyet különösen a keleti részen erősen tagolnak a selfbe vágódó kanyonok. A betűpárok között húzódó egyenes vonalak Marsigli szondázási szelvényeinek helyét jelölik. Mint azt a címezőből megtudhatjuk, ezekhez metszetrájkok kapcsolódnak a könyvben. Egy ilyen részletét mutatom be a Philip's Atlas... (1996) nyomán (2. ábra).

5) brasse (rég) francia ö: kb. 160 cm.

6) A „barlang” egy áthajló korallperem, lásd a metszetet mutató színes ábrát.

7) Korábban azt gondoltam, hogy a meredekebb leszakadást jelöli így.

8) „... the first printed map with an isobath, by L F Marsigli, is dated 1725.” (Wallis, H. M.–Robinson A. H., 1987): p. 221. Az an határozatlan névelővel álló isobath főnév téves értelmezéséből adódóan: az első nyomtatott térkép, izobáttal azaz: az első olyan nyomtatott térkép, amelyen izobáttal kifejezett mélységábrázolás van. Elég ritka, hogy ez csupán egyetlen mélységvonalat jelent. Ha ezt hangsúlyoznánk, with one isobath only állna az angol szövegben.

9) Modern, de kisméretarányú térképekkel egybevetve korábban úgy véltem, hogy a „nagyjából 250 (?) m-es mélységvonal” lehet (Márton M., 2002).

A történelmi tartományok nevéen túl több város alaprajzszerű ábrázolása, a partot kísérő dűnék mögött a lefűződött lagúnák, etangok (partitavak), valamint a halmocskás domborzatábrázolás adja az igényesen elkészített, finom rajzolatú tartalmat. Érdemes felfigyelni a selfen jelölt domborzati formákra is...

A kivételes képességekkel megáldott, hallatlan munkabírású és kalandos életutat bejárt Luigi Ferdinando Marsigli gróf 1715-ben lett tagja a Párizsi Tudományos Akadémiának, 1722-ben pedig Londonban soraiba választotta a Royal Society. Nem felelte szülővárosát, Bolognát – ahová visszatért –, és amelynek még életében odaajándékozta gyűjteményeit. Itt, szülővárosában hunyt el 72 éves korában, 1730. november 1-jén.

IRODALOM

Deacon, Margaret (1971): Scientists and the Sea 1659–1900 (A Study of Marine Science) Academic Press, London*New York, 1971

Deák Antal András (1996): Luigi Ferdinando Marsigli Duna- és Magyarország-térképeinek nürnbergi készítői Cartographica Hungarica 5. szám, 1996. december. pp.: 18–21

Deák Antal András (2004): A Duna fölfedezése Vízügyi Múzeum, Levéltár és Könyvgyűjtemény, 2004

Gróf László (1992–2000): Marsigli gróf élete. Cartographica Hungarica 2. szám, 1992. október. pp.: 19–23;

Cartographica Hungarica 3. szám, 1993. május. pp.: 25–29;

Cartographica Hungarica 4. szám, 1994. december. pp.: 46–50;

Cartographica Hungarica 5. szám, 1996. december. pp.: 12–17;

Cartographica Hungarica 6. szám, 1998. december. pp.: 18–24;

Cartographica Hungarica 7. szám, 2000. május. pp.: 31–36; Budapest, 1985

Haltenberger Mihály (1965): Tengerészeti földrajz Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1965

Jászay Magda (1999): Marsigli, a katona, diplomata és tudós Magyarországon a török kor alkonyán Történelmi Szemle 1999. 1–2. szám

Klinghammer István–Papp-Váry Árpád (1983): Földünk tükre a térkép, Gondolat, Budapest, 1983

Klinghammer István (1991): A kartográfia kialakulása napjainkig, ELTE Sokszorosítóüzem, Budapest, 1991

Klinghammer István (1995): A történetiség a térképészetben, in: Klinghammer I.–Pápay Gy.–Török Zs. (1995): Kartográfia-történet Eötvös Loránd Tudományegyetem, Eötvös Kiadó, 1995

Klinghammer István–Török Zsolt (1995): A tematikus kartográfia fejlődése in: Klinghammer I.–Pápay Gy.–Török Zs. (1995): Kartográfia történet, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Eötvös Kiadó, 1995

Koch Nándor (1960): A tenger in: Tasnádi Kubacska András [szerk.]: A Föld, Gondolat Kiadó, Budapest, 1960; pp.: 211–239

Márton M. (1985): Az óceán- és tengerfenék domborzata, Tenger alatti felszínének ábrázolása kisméretarányú térképeken, (Doktori értekezés), ELTE, Bp.; 129 o. 65. ábra

Márton M. (2002): A tengerkutató Marsigli, in: Horányi L. [szerk.]: Emlékkönyv (Kisari Balla György), Budapest, 2002

Philip's Atlas of Exploration, Reed International Books Ltd., London*Auckland*Melbourne*Singapore*Toronto, 1996

Philip's: A nagy felfedezések atlasza, Officina Nova–Magyar Könyvklub, Budapest, 1998

Wallis, Helen [szerk.] (1976): Map-making to 1900 The Royal Society, London, 1976

Wallis, Helen M.–Robinson, Arthur H. [szerk.] (1987): Cartographical Innovations (An International Handbook of Mapping Terms to 1900), Map Collector Publications Ltd. and International Cartographic Association, 1987

Count Luigi Ferdinando Marsigli, the sea-researcher

Summary

There are some mistakes in Hungarian studies on the history of cartography based on misunderstandings or mistranslations of the foreign literature concerning the figure or map of the „Carte du Golfe de Lion” published by the Italian Luigi Ferdinando Marsigli in his book of „L'Histoire Physique de la Mer” printed in Amsterdam, 1725. There are some mistakes in English literature, too.

The author tries to clear these questions.

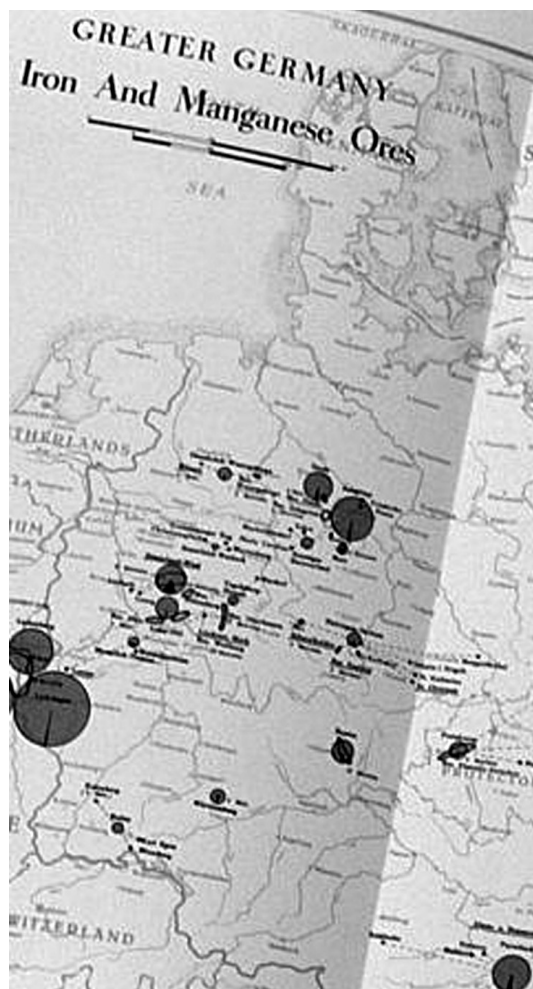
Dr. Márton Mátyás egyetemi docens
ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék
MTA-ELTE Térképészeti
és Térinformatikai Kutatócsoport



GÖRING ATLASZ

1945 áprilisában *Hermann Göring*, aki a Luftwaffe egykori parancsnoka, a közlekedési és légügyi miniszter volt, remélte még, hogy *Hitler* utódja lehet. A háború utolsó napjaiban Berlint elhagyva Berchtesgadenbe repült, ám ott az SS elfogta. *Hitler* már nem bízott benne. Fogsága csak rövid ideig tartott, mert az amerikai 101. ejtőernyős hadosztály katonái elfoglalták a települést, és *Göringet* is elfogták.

A náci vezetőnél találtak egy 33 oldalas nagy formátumú atlaszt. A térképek Európa németek által uralt területeit ábrázolta. Az atlasz térképein az egyes



országokon, tartományokon kívül külön ábrázolásra kerültek a kiaknázzható nyersanyagkészletek és az egyes országok, régiók, települések ipari kapacitásai (gyárak, erőművek pontos hellyel). Az atlasz az 1943-as állapotokra vonatkozóan készült el, és ábrázolt

olyan létesítményeket is, melyek építése volt csak tervbe véve (elsősorban a keleti területeken). Ennek ellenére ez a ma felelhető legátfogóbb térképmű a náci Németország gazdaságáról.

A térképeknek a Harmadik Birodalom gazdasági erejének bemutatásán túl gyakorlati hasznuk is volt. A náci katonai vezetőknek ezeknek a térképeknek az alapján oktattak háborús stratégiát. (Ismert példa, hogy 1945 elején *Hitler* többek között a zalai olajmezők minden áron való megtartását akarta, és ezért volt számára elengedhetetlen a Dunántúl német kézen tartása.) *Hitler* a konkrét katonai hadműveleteket sokszor általa fontosnak tartott gazdasági célok eléréséhez alakította (pl. egy-egy iparterület megszerzése, vagy a 1943-tól kezdve a kulcsfontosságú gazdasági létesítmények minden áron való tartása).

Az atlaszt az amerikaiak elvették *Göring*től, és Washingtonba szállították, ahol részletesen tanulmányozták azt. A térképek átfogó képet adtak a Harmadik Birodalom gazdasági erejéről, és az amerikai szakemberek arra a meglepő felfedezésre jutottak, hogy Németország évekig tartó bombázása ellenére a német ipar jelentős része még sértetlen. Ez adta azt az ötletet az amerikai vezetőknek, hogy Európa újjáépítésénél ki kellene használni a megmaradt német ipari kapacitást, és hogy Németországot nem háborús jóvátételekkel kell gúzsba kötni, hanem gazdasági segélyekkel (*Marshall-terv*) talpra állítani, hogy segítse Európa újjáépítését. A *Göring* atlasz így komoly hatást gyakorolt nemcsak a háború alatti Európára, hanem az újjáépítésre is.

A térképek eredeti Washingtonban található, és a háború után megfeledeztek róla, egészen napjainkig. Idén ennek a térképnek egy másolatára bukkanunk egy hagyatéki részeként. Az atlasz másolatát egy brandenburgi kiadó újra kiadta, és a közelmúltban már piacra is dobta 178 eurós áron.

Mihályi Balázs, MTA SZTAKI Operáció Kutatás és
Döntési Rendszerek Osztály



A SZABADSÁGHARC LEGFIATALABB TÁBORNOKA

Czetz Jánosról, Bem József vezérkari főnökéről az 1849. évi erdélyi hadjáratban viselt hősiességéről, halálának 100 éves évfordulója alkalmával megjelentek a katonai érdemeit leíró megemlékezések. A Szabadságharc hős tábornoka, aki elkerülhette *Haynau* halálos ítéletének végrehajtását, élete további hosszú évtizedeiben a térképészettel foglalkozott, és ezen a téren is feledhetetlen sikereket ért el. Ezért úgy érezzük, hogy a katonai sikereinek méltó említése

mellett, indokolt lehet röviden megismertetni életének azt a szakaszát is, amikor a térképészetben alkotott maradandót.

Czetz János 1822. június 8-án a háromszéki Gidófalván született. Édesapja példáját követve katonai pályára lépett, és a legrangosabb katonai kiképzésben vett részt. Térképészeti ismereteit 1846–1848 között a bécsi Katonai Földrajzi Intézetben (a császári és királyi MGI-ben) szerezte, ahonnan mint kiképzett topográfus távozott. Közben részt vett a második katonai felmérési munkálatokban is. A tehetséges jól képzett fiatal tiszt 1848 júniusában állt a magyar honvédelem szolgálatába. Katonai feladatai és hősiesség helytállása a Szabadságharc történeti leírásaiban, részleteiben megismerhetők.

A Szabadságharc bukása után kalandos úton – *Kossuth*tal egyeztetve – végül is Argentínában talált meg 1860-ban az új hazáját, ahol az ezt követő évtizedekben a földmérési-térképészeti munkásságával vált közismertté.

A Szabadságharc bukása után kalandos úton – *Kossuth*tal egyeztetve – végül is Argentínában talált meg 1860-ban az új hazáját, ahol az ezt követő évtizedekben a földmérési-térképészeti munkásságával vált közismertté.

Térképészeti tudását felhasználva a legkülönbözőbb feladatokban vett részt. Többek között ő irányította az Andok hágóinak feltárását és az útvonalak térképezését. Vezette az Argentina–Brazília–Paraguay határkörnyéki területek felmérését. A biztosabb munkavállalás érdekében 1862-ben megszerezte az argentin egyetemen a mérnöki oklevelet is. Buenos Airesben székelő földmérési irodája közismertté vált, és sok változatos feladatot teljesített. 1875-től ő lett az argentin katonai térképészeti intézetnek, a San Marco Colegio Militaró-nak az elnöke.

A tisztán térképészeti munkák mellett foglalkozott az általános mérnöki ismeretek oktatásával is. Több mérnöki munka vezetésében is részt vállalt. Ilyen feladat volt a Santa Fé–Esperaza–San Genonimo vasútvonal tervezése, majd a Rosario–Sante Fé és az Argentína és Uruguay közötti táviró-összeköttetés kiépítése. Mindezek a munkák komolyabb geodéziai ismereteket is igényeltek. Végül 1884-ben megalapította az argentin katonai mérnöki főiskolát, amit 1896. évi nyugdíjazásáig, mint vezérkari ezredes vezetett. 1904. szeptember 5-én halt meg Buenos Airesben. Hamvai a város katonai dísztemetőjében nyugszanak.

Czetz János hadvezértábornok emlékéért hazájában és Argentínában megbecsülik. Buenos Airesben az ál-



tala alapított intézet előtt áll a szobra; utcát és aranyérmét neveztek el róla. Halálának századik évfordulója alkalmával Buenos Airesben a Magyar Nagykövetség ünnepélyes keretek között emlékezett meg Czetz Jánosról, és átadta az argentin intézetnek a Hadtörténeti Intézet által készített, Czetz szabadságharcos tevékenységéről összegyűjtött dokumentumok másolatait.

Czetz János második hazájában, a polgári életben, a térképészet terén is helyt tudott állni. Az Új Világ feltárásához és fejlődésének elindításához több magyar társával együtt ő is hozzájárult. Érdemeiket a magyar térképészek is számon tartják, és tisztelettel emlékeznek a Szabadságharc legifjabb hős tábornokára.

Raum Frigyes

IRODALOM

1. Magyar Életrajzi Lexikon I. (Bp. 1967)
2. Bécs Lászlóné: A geodéta Czetz János (Geod. és Kart. 1973/2)
3. Szabó László: Magyar múlt Dél-Amerikában (Bp. 1982)
4. Raum Frigyes: Magyar térképészek Dél-Amerikában (Geod. és Kart 1983/3.)
5. Raum Frigyes: A magyar földmérők és térképészek fontosabb életrajzi adatai (Bp. 1987)
6. Raum Frigyes: Magyar Földmérők Arcképcsarnoka II. (Bp. 2001)
7. Kedves Gyula: Argentína magyar hőse (Élet és tudomány, 2004/44.)



A VILÁG ELSŐ LÉGFÉNYKÉPE MÁSFÉLSZÁZ ÉVES

Joseph Nicéphore Niépce (1765–1833) francia fizikus, feltaláló és litográfus, 1793-ban, Calgariban vetette fel először, hogy camera obscura (lyukkamera) segítségével előállított képet jó lenne valamilyen módon rögzíteni. Tekintettel arra, hogy a technika akkori állása ezt még nem tette lehetővé, ezért ez az ötlet hosszú időre feledésbe merült [2].

Franciaországban, 1813-ban közkedvelté vált a nyomdatechnikában a litográfia, magyarul: kőrajz. Lényege az volt, hogy a csiszolt kőlapot (palako) belakkozták, majd a rajzot túvel belekarcolták. Ezután savat öntöttek a kőre, amely a karcolt részeket kimarta. Végül a felesleges lakkot lemosták, és így nyomtatásra alkalmas kőfelületet kaptak. Ezzel az eljárással készültek a monarchiában a katonai térképek, sőt a könnyomatos kataszteri térképek is [1], [2].

A litográfiát örömmel fogadták a térképrajzoló mű-

vészek, mert nagy könnyebbséget jelentett a drága, fásasztó és költséges rézmetszéssel szemben. Niepce elképzelése az volt, hogy tovább kellene egyszerűsíteni az eljárást, és karcolás helyett napfény segítségével kellene a képet a kőre rögzíteni. 1816-ban sikerült – ezüst nitrát segítségével – a lakkréteget fényérzé-

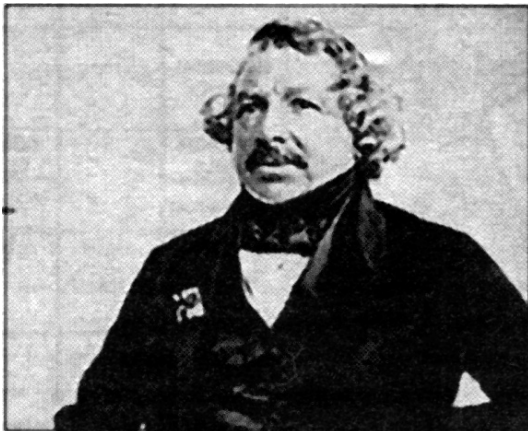


1. ábra Nicéphore Niépce a fényképezés feltalálója

kenyíteni. Ezután lyukkamerával a képet – napfény hatására – a rétegre reprodukálták. Az eljárást Niepce „heliográfiának” nevezte el. Később rájött, hogy mesterséges fényvel is hasonló eredményt lehet elérni. Az így kapott képet már „fotográphiának” nevezte. Ez az elnevezés – mely azóta az egész világon elterjedt – tehát tőle származik [1], [2]!

175 évvel ezelőtt (1829-ben) Niepce heliográfiájában már fényérzékenyített cinklemez használta reprodukciós célra, 10 évvel a daguerreothypia feltalálása (1839) előtt! Horváth Árpád erről így írt: „Nem véletlen, ötletszerű felvillanás, hanem hosszú éveken át tartó szívós munka eredményeként jutott el a fényképezésig. Nem kétséges, hogy őt kell a fényképezés feltalálójának tekinteni.” [1].

Louis-Jaques Mandé Daguerre (1787–1851) párizsi díszletfestő és feltaláló, dioráma-optikai színházában szintén kísérletezett lyukkamarával. Kisebbségi tudással, de nagyobb üzleti érzékkel rendelkezett, mint honfitársa, Niepce, akinek kutatási eredményeiről hallott ugyan, de vele csak később találkozott. A hosszú időn át tartó kutatás sok pénzbe került. 1828-



2. ábra Jaques-Maudé Daguerre, aki a fényképezést közkinccsé tette

ra Niepce teljesen elszegényedett, és így kénytelen volt Daguerre üzletársi ajánlatát elfogadni. 1829-ben megállapodást írtak alá arról, hogy közösen folytatják a kutatást, melyhez Daguerre pénzzel járul hozzá. Ugyanakkor Niepce minden kutatási eredményét meg kellett ossza üzletársával [1], [2].

Nicephore Niepce 1833-ban, 68 éves korában szívroham következtében meghalt, és így nem érthette meg találmánya világméretű sikerét. A munkát Daguerre folytatta tovább. Érdekeit a szerződés megváltoztatásával igyekezett érvényesíteni. Mivel vállalkozásába saját eljárását is bevitte, ezért Niepce fiát, Izidorót rávette, hogy a találmány ezután csak az ő nevét viselje. Kísérletezés közben rájött, hogy az ezüstjodiddal fényérzékenyített lemezt konyhasós oldattal lehet fixálni. A képet higanygőzben előhívta, és nátrium-tioszulfáttal rögzítette. Ezzel találmánya – melyet saját nevééről daguerreothypiának nevezett el – elkészült [1], [2], [18].

Daguerre találmányát igyekezett maximális haszonnal értékesíteni. Mielőtt szabadalmat kapott volna, 1839. január 7-én felkereste Francois Aragó fizikust (1786–1853), a Tudományos Akadémia tagját, hogy tanácsot kérjen tőle. Aragó, miután megismerkedett a daguerreothypival, kijelentette, hogy „...ezt a nagyszerű találmányt ingyenesen kell az emberiség közkinccsévé tenni.” Daguerre ebbe csak úgy egyezett bele, ha módszerét a kormány örök áron megveszi. Ezt Aragó megígérte. Ezután a francia kormány a találmányért cserébe Daguerrenek évi 6000,- frank, Niepce fiának pedig évi 4000,- frank életjáradékot biztosított [1], [2].

A francia kormánynak nem volt szándéka, hogy hasznot húzzon a szabadalomból, ezért 1839. augusztus 19-én (fontos dátum a fényképezés történetében), a Tudományos Akadémia nyilvános ülésén Da-

guerre eljárását mindenki számára, ingyen hozzáférhetővé tették. Miközben nem kétséges, hogy a fényképezés feltalálója Niepce volt, addig Daguerre is megérdemli az elismerést, mivel ezt ő adta át a világnak, melyet a kor egyik legnagyobb találmányának nevezhetünk. Vagács Géza erről így írt: „...ez (t. i. a nyilván-



3. ábra Nadar, a világ első légitényképezője

nosságra hozatal) tette lehetővé, hogy a fényképezés ... rohamosan elterjedjen, és néhány év múlva a fotogrammetria is megjelenjen a természettudományok között.” [2].

A technika fejlődése (fejlesztése) azonban nem állt meg. A daguerreothypival készült kép egyedi példány volt, nem lehetett másolni. Az angol Fox Talbotnak (1800–1877) sikerült először 1841-ben viasszal átitatott és fényérzékenyített papírneгатívot előállítani. Ezzel Talbot megalkotta a negatív-pozitív eljárást, mely napjainkban is él, bár papír helyett más hordozó anyagot (üveg, film, műanyag stb.) használnak. Niepce unokatestvére: de Sain-Victor (1805–1870), aki egyébként katonatiszt volt, Párizsban, 1848-ban hozta nyilvánosságra üveglemezes módszerét. Ebben az időben az üveglemezek fényérzékenységét már annyira sikerült javítani, hogy 2–3 másodperces megvilágítással elég jó minőségű képet lehetett kapni. Az



4. ábra A világ első légifényképe. Háttérben a párizsi Diadalív.

1850-es évek elejére a talbothypia szinte teljesen kiszorította a daguerreotypiát a gyakorlatból [1], [18].

A talbothypia terjedésével együtt járt a fényképezőgépek fejlesztése is. Voigtländer bécsi optikus az 1840-es években fémből készült gépeit már sorozatban gyártotta. (Korábban ugyanis a kamerák fából készültek.) Ezekhez a gépekhez az optikát a magyar származású Petzvál József (1807–1891) szabadalma alapján gyártották. A fényképezés népszerűségét hős-korában jól jellemzi, hogy 1840 és 1860 között csak Voigtländer fényképezőgépből több mint 10 000 darabot adtak el [1].

Daguerre 1851-ben, Aragón pedig 1853-ban meghalt. Egyikük sem érthette meg, hogy a fényképezést a „magasba” emeljék. Ez a feladat elsőként Gaspard Felix Tournachonra (művésznévén: Nadar) várt, aki ballonkosarában, a fényképezést szó szerint a magasba emelte. Nadar – hosszú élete során (1820–1910) – először karikatúrarajzolással, majd ballonutazással, 1853-tól pedig fényképezéssel és írással foglalkozott. Ő volt a világon az első, aki légifényképeket készített [6], [18], [19], [20] (4. ábra).

Nadar 1853-ban Párizsban fényképész műtermet (szalont) nyitott, ahol írók, művészek, előkelőségek adtak egymásnak találkozót. 1854-ben „Pantheon Nadar” címmel hetilapot indított. Közben foto-raportokat készített. A ballonrepülés iránti szenvedélye adta az ötletet a légifényképezéshez. Munkája nem lehetett könnyű, ha belegondolunk, hogy – mai értelemben – kezdetleges körülmények között kellett dolgoznia. Egyszerű kamerákkal és alacsony érzékenységű lemezekkel ellátva, a meglehetősen szűk és mozgó kosárból kellett fényképezzen. Így valóságos csodának számított, hogy felismerhető képek születtek [1], [6], [18], [19].

Nadar – felvételei segítségével – megpróbált topográfiai térképeket helyesbíteni. A jobb eredmény sikerének reményében 1863-ban megépítette a „le Geant” (Óriás) nevű, 6000 m³-es léghajóját, és később erről fényképezett. Földi és légifelvételeinek száma megközelítette a 79 000 darabot, melyet a XIX. század végén a párizsi Nemzeti Könyvtárnak ajándékozott, ahol ezek ma is megtekinthetők [1], [18], [20].

Nadarnak sok követője volt. Számunkra azok érdekesek, akik légifényképezéssel foglalkoztak. Mint ismeretes, 1861-ben, Amerikában kitört a korszak legvéresebb polgárháborúja (1861–1865). Mc. Clellan tábornok már korábban értesült Nadar ballonfényképezéséről. Elhatározta, hogy az ötletet a felderítésben kipróbálja. 1862-ben megbízta La Mantain léghajós pilótát és J. Allon hadifényképészt, hogy Richmond városról készítsenek légifényképeket. A felvételek alapján sikerült a polgári létesítményeket a pusztítástól megkímélni. A város hamar elesett, és a rombolást később, a híres amerikai fotóriporter Mathew B. Brady (1823–1896) örökölte meg.

Az első fényképek (daguerreotypiák, talbothypiák) megjelenésével szinte egy időben a topográfusok azonnal felismerték az eljárás jelentőségét a térképészetben. Légifényképezés segítségével történő térképezés ötlete a francia Aimé Laussedat (1819–1907) mérnökkari századostól (későbbi ezredes, hadiakadémiai tanártól) származott, aki már 1851-ben kidolgozta, és 1854-ben könyv alakban kiadta a fényképmérés (fotogrammetria) alapelveit. Ma őt tekintik e tudomány egyik megalapozójának [1], [5], [18], [19].

Másfélszáz év távlatából tisztelettel és nagybecsüléssel emlékezhetünk a (légi)fényképezés úttörőire. Sokszor fárasztó és igen nehéz körülmények között végzett kísérleteiknek a gyümölcsét csak évtizedekkel később tudták igazán értékelni a fotogrammetria művelői. Ne engedjük, hogy emlékük feledésbe merüljön.

Dr. Székely Domokos

IRODALOM

1. Horváth Árpád: a fényképezés története (Bp. 1965)
2. Vagács Géza: Nicephore Niepce (Geod. és Kart. 1983/5)
3. Vagács Géza: A légifényképező repülés tervezése (Geod. és Kart. 1968/5)
4. Vagács Géza: Légifényképezés a világűrben (Geod. és Kart. 1978/6)
5. Kádár I.–Szentesi A.: Lokális fotogrammetria (Geod. és Kart. 1968/4)
6. Székely Domokos: A színes légifényképezésről (Geod. és Kart. 1971/6)
7. Székely Domokos: A légifényképező repülés navigációs problémái (Geod. és Kart. 1971/3)
8. Hankó Géza: Korszerű térképezés fotogrammetriával (Földm. Közl. 1953/3)
9. Finsterwalder, S.: Über die konstruktion von Höhenkarten aus ballonaufnahmen (München, 1900)
10. Homoródi Lajos: Infravörös légifelvételek az Antarktiszról (Geod. és Kart. 1969/2)
11. Homoródi Lajos: A híradás és a fényképezés fejlettsége (Geod. és Kart. 1966/2)
12. Gerencsér Miklós: Fotogrammetriai negatívok denzitásmérése (Geod. és Kart. 1963/3)
13. Sárközi Ferencné: Légifényképezéshez használt filmek méretváltozása (Geod. és Kart. 1966/1)
14. Mike Zsuzsa: A légifénykép interoretálás helyzete (Geod. és Kart. 1966/5)
15. Remetey-Fülöpp Gábor: Nagyformátumú mérőkamara-felvételek (Geod. és Kart. 1986/3)
16. Winkler Péter: A távérzékelés térképezési alkalmazása (Geod. és Kart. 1997/4)
17. Winkler Péter: Magyarország légifényképezése 2000-ben (Geod. és Kart. 2001/7)
18. Kis Magyar Larousse Enciklopédia (Akadémiai Kiadó, Bp. 1991)
19. Kodak-Pathé: La photographie aerienne (Párizs, 1969)
20. Felix Tournachon (Nadar): Paris-Photograph. (1891)



MFTTT FELHÍVÁS

Az MFTTT vezetése megköszöni a 2004. évben felajánlott
személyi jövedelemadójának 1%-át,
melyet a Társaság a diploma-pályázatokra használt fel.

A 2005. évi felajánláshoz szükséges nyomtatvány későbbi számunkban kerül postázásra.

Adószámunk: 19815675-2-41.

Felhívjuk egyben tisztelt Tagtársaink figyelmét, hogy a Geodézia és Kartográfia szaklap folyamatos küldését csak a tagdíj befizetése ellenében tudjuk biztosítani (melyhez a befizetési csekket már decemberben postáztuk).

Emlékeztetjük a 2005. évre vonatkozó tagdíjak:

tagsági díj (lap juttatással)	4.000,- Ft
nyugdíjas, diák (lap juttatással)	2.600,- Ft
nyugdíjas, diák (lap nélkül)	500,- Ft
70 év felett díjmentes (lap juttatás nélkül)	—

H Í R E K

INNEN-ONANN

A EuroGeographics® szervezet minőségirányítási kérdésekkel foglalkozó szakértői csoportja (EGExGQ) 2004. november 15–17-én Tallinnban (Észtország) tartotta soron következő plenáris ülését. Az ülésen a magyar nemzeti térképész és kataszteri szolgálat (NMCA) képviselőjében *dr. Forgács Zoltán*, a FÖMI osztályvezetője, a munkacsoport állandó tagja vett részt. A tanácskozás napirendjén a földmérési és térképészeti tevékenység minőségirányításával, a térképészeti adatok minőségével, valamint az adatminőség szabványosításával kapcsolatos témák szerepeltek.



Kalev Kangur, az Estonian Land Board igazgatója megnyitja az ülést

- Beszámoló a legutóbbi, 2004 májusában, Kopenhágában (Dánia) tartott ülés óta eltelt időben történt, a szakértői csoport munkáját érintő eseményekről – *Antti Jacobsson*, Finnország
- Tagországok beszámolója – *Steve Tedford*, Nagy-Britannia
- Tapasztalatcsere látogatások 2005. évi programja – *Jorgen Giversen*, Dánia
- Minőségügyi szakkifejezések szótára – *Marie-Louise Zambon*, IGN France
- Adatminőség és adat-felhasználhatóság – *Anders Östman* egyetemi tanár, Svédország
- Minőség és generalizálás – *Richard Heap* marketing menedzser, *Laser Scan*, Nagy-Britannia
- Beszámoló a Francia Földrajzi Intézetnél (IGN France) 2004-ben tartott tapasztalatcsere-látogatás tapasztalatairól – *Christina Wasström*, Svédország
- A generalizálás adatminőségi problémái a Dán Kataszteri Intézetnél (KMS, Danmark) – *Jens Gottlieb* Dánia
- A generalizálás adatminőségi problémái a Hol-



Az Estonian Land Board székháza Tallinnban

land Topográfiai Szolgálatnál – *Wim Groenendaal*, Hollandia

- Észtország alaptérképei és a térképek minősége – *Kiira Mojsja*, Észtország
- A EuroGeographics® szervezet stratégiája – *Nick Land*, Nagy-Britannia
- Európai Földmérési és Térképészeti Minőségirányítási Kézikönyv – *Karl Haussteiner*, Ausztria
- Minőségbiztosítási módszerek és tapasztalatok Észtországban – *Kristian Teiter*, Észtország

Az elhangzott előadások anyaga a www.eurogeographics.org internetes címen érhető el.

*

A Magyar–Kínai Kormányközi Tudományos és Technológiai Együttműködés (TÉT) keretein belül egy éves együttműködés zárult le 2004 decemberében a kínai Fujian Normal University és a Nyugat-Magyarországi Egyetem Geoinformatikai Főiskolai Kara között. 2004 júliusában egy háromfős kínai csoport látogatott el hazánkba, míg novemberben a Geoinformatikai Főiskolai Kar négy fős küldöttsége (*Prof. dr. Márkus Béla*, *dr. Udvardy Péter*, *Jancsó Tamás*, *Guszlev Antal*) tett személyes látogatást a tajvani partokhoz közel eső Fujian tartomány fővárosában, Fuzhouban. A tudományos együttműködés fő témája a környezet nyomon követése volt távérzékeléssel, SPOT és TM felvételek felhasználásával.

Az előző évi projektnek most újabb két éves folytatása következik 2006-ig, melynek során cél az ökológiai modellek továbbfejlesztése, illetve a kínai–magyar diák- és kutatócsere előmozdítása és támogatása.

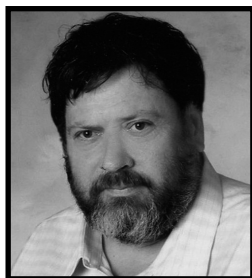
□

GALAMBOS LAJOS 1945–2004

Barátunk és kollégánk, *Galambos Lajos*, mindenki Lui-ja végérvényesen itt hagyott minket.

Az 1960-as évek közepén Dunaföldvárról indult ifjan és lelkesen. Az Alma mater, a székesfehérvári felsőfokú földmérési tanintézet (ma a NyME Geoinformatikai Főiskolai Kara) elvégzése után lépett be a főváros földmérői, földhivatali életébe, s 35 éven keresztül volt létező, meghatározó jelensége.

Egész élete az ingatlanok felméréséről, rendezéséről és nyilvántartásáról szólt. Kezdetben a Fővárosi



Kerületek Földhivatala Földmérési Osztályán volt csoportvezető, ezt követően majd' 15 éven keresztül volt az Ingatlanrendezési Iroda telekredezője, hogy utána újra visszatérjen régi földhivatalába, ahol az Infor-

mációs Irodában nap, mint nap adott tájékoztatást és segítséget az érdeklődőknek, s tette színessé egyszerre a kollégák és az ügyfelek életét.

Drága Lui! Sokszor felrémlik bennünk a kép, ahogy reggel jössz a hivatal felé. Aki nem ismert, az is észre kellett, hogy vegyen. Nagy karimájú kalapodban, messze lengő sáladban inkább képzelünk volna a Montmarte festői teraszaira, mint ide a Budafoki útra. – „Na hallod?!”

Örökre elmentél, de az emlékek velünk maradtak, s történeteid bennünk élnek tovább az áthidalási javaslat-ról, a megrökönydötető „Fogjanak le!” esetről, vagy épp' a már anekdoták magasságába emelkedett történetről: „Mekkora a hordója!” – „Hát még, ha látná a csapját!...”

A humor és a szeretet életünk két legfontosabb alkotó eleme, s Belőled ez áradt mindannyiunk felé. Eből fakadt az is, hogy a hivatal mellett volt egy felejtethetetlen „másodállásod” is. Évtizedeken keresztül Te voltál több földhivatalos gyerek-nemzedék ezüst-kék szakállú, piros pozsgás, mindig vidám Mikulása, aki határtalan szeretetéből fakadóan mindenkinek csak csokit vagy cukrot adott, virgácsot soha!

Drága Luink! Nagy kalapban, lengő sálban, jó utat az örökkévalóságba!

*A Fővárosi Kerületek Földhivatala
gyászoló munkatársai*



I S M E R T E T É S

CARTOGRAPHICA HUNGARICA

A térképtörténet iránt érdeklődők – illetve általában a térképbarátok – hosszú ideje várták a „Cartographica Hungarica”, röviden a „CH” 8. számának a megérkezését. A főszerkesztő előszavában a több éves késedelem menségére a nagyobb terjedelmet és azt az ígéretet hozta fel, hogy a jövőben törekedni fog a két-évenkénti megjelenés betartására. A 8. szám valóban az eddigieknél nagyobb terjedelemben, 124 oldalon és az előzőkkel azonos szép kivitelben, rengeteg térkép részlettel jelent meg. Ha a sorozatnak már a nyolcadik számát olvashatjuk, és előzően már elég régen említettük (Geod. és Kart 2000/9. szám), talán indokolt röviden megemlíteni a CH sorozat elindításának a körülményeit.

Szathmáry Tibor, a CH későbbi szerkesztője és ki-

adója 1954 után Olaszországban élt. Kihasználva a nyugat-európai lehetőségeket, szorgalmasan kutatta, kereste a hungarika értékű térképeket. Ezek az évtizedek alkalmasak voltak az ilyen kutatásra, mert a háború után több eddig ismeretlen térkép került elő, és került eladásra. A Magyarországgal kapcsolatos térképek keresése összekötő kapcsolat volt a hazájával. Gyűjtő, kutató munkájának az eredménye, hogy 1987-ben kiadhatta a „Deskriptív Hungariae” című terjedelmes munkát, amiben bemutatja Magyarországot és Erdélyt 1477 és 1600 között megjelent nyomtatott térképeit. A reprezentatív kivitelű atlasz a Fusignano olasz nyomdában, de magyar nyelvű szöveggel készült. Az atlasz sikere után *Szathmáry Tibor* elhatározta, hogy egy rendszeres, magyar érdekeltségű, térképtörténeti sorozatot indít. Az első „Cartographica Hungarica” 1992-ben az atlaszhoz hasonló szép szí-



nes kivételben, ugyanabban az olasz nyomdában készült el. A 2. számot már Budapesten, az Akadémiai Nyomdában nyomtatták, majd az ezt követők is Magyarországon kerültek nyomtatásra a már megszokott igényes kivételben.

A 2004 júniusában megjelent 8. számú CH-ban a következő tanulmányok (angol nyelvű összefoglalókkal) olvashatók:

Török Zsolt: Angieli Magyarország térképe;

Bartha Lajos: Az első magyar feliratú földgömbök szegmensei;

Deák András: Marsigli és a határtérképezés (Marsigli életének előző hat fejezete a CH 2–7. számaiban jelent meg.);

Balla György: Kogutowicz Manuela (1921–2003);
Szalai Béla: A tizenöt éves háború metszet ábrázolásai a frankfurti vásári tudósításokban (1593–1606);

Gróf László: Bod Péter nyomában Erdélyben;

Dan Daniel-Marius Radu: Transylvania on the Hereford Map (Erdély a herefordi térképen);

Sofia Stórbán: Restoration of a Collection of manuscript map in the National Union Museum, Alba Julia (Borus-Krakkó község kéziratos térképeinek restaurálása – Gyulafehérvár-Bathaneum);

Szántai Lajos: Ami az Atlas Hungaricus-ból kimaradt (1528–1850) (Szántai Lajos hatalmas gyűjteményének szakszerű feldolgozásával az Akadémiai Kiadó 1996-ban, két kötetben kiadta. A szerző a kutatást tovább folytatta, és újabb 15 hungarika térképet talált; ezeket ismerteti.);

Szántai Lajos: Delisle 1703-as Magyarország-térképeinek rejtélyei.

A tanulmányok után a térképgyűjtőket és térképbarátokat érintő hírek 42 oldalon tájékoztatnak a kiállításokról, konferenciákról, múzeumok és aukciók híreiről, az utóbbi években megjelent magyar térképészeti kiadványokról és egyéb eseményekről. Ezekből a hírekből tudjuk meg, hogy a külföldön lévő két legnagyobb magyar érdekelttségű térképgyűjtemény Magyarországra került. Az Oxfordban élő *Gróf László* csaknem teljes *Ortelius* féle térképgyűjteménye 2003-tól az Országos Széchényi Könyvtárban van. A Párizsban élő *Szántai Lajos* hatalmas gyűjteményét megvette a Magyar Tudományos Akadémia. Így mindkét gyűjtemény a magyar érdeklődők rendelkezésére áll.

Még arról tájékoztatjuk az érdeklődőket, hogy az említett CH kiadványok Budapesten, a Múzeum körúti antikváriumokban megtalálhatók.

Raum Frigyes



AZ MFTT 2005 FEBRUÁRI PROGRAMJA

<p>Február 8. (kedd) 14.00 FŐMI Tanácssterem Bp. XIV. Bosnyák tér 5.</p>	<p>Sipos György A Digitális Topográfiai Adatbázis pilot projektjének tapasztalatai Topográfiai Szakosztály</p>
<p>Február 15. (kedd) 14.00 FŐMI Tanácssterem Bp. XIV. Bosnyák tér 5.</p>	<p>Dr. Nagy Olga A közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló törvény hatása a termőföldekkel kapcsolatos eljárásokra Földügyi Szakosztály</p>
<p>Február 22. (kedd) 13.00 FŐMI Tanácssterem Bp. XIV. Bosnyák tér 5.</p>	<p>Bevezető előadást tart: Tóth Sándor–dr. Váczy Attila–Szabó József Ankét a DAT térképek forgalomba adásairól Felkért hozzászólók a FŐMI és a földhivatal szakemberei Felmérési és Területrendezési Szakosztály</p>



EURÓPAI PÁLYÁZATÍRÓK ÉS
PROGRAMMENEDZSEREK
KÉPZÉSE

Az Ipar Műszaki Fejlesztéséért
Alapítvány szervezésében



*Új év, változatlan minőség:
2005. január 20-án ismét indul*

AKKREDITÁLT EURÓPAI UNIÓS PÁLYÁZATÍRÓ ÉS PROGRAMMENEDZSER- KÉPZÉS

Jelentkezési határidő:
2005. január 15.

80 órás, gyakorlati képzés (számítógépen írt projektek)
kis létszámú, maximum 25 fős csoportban.

*EU-s és hazai támogatási programok, partnerkeresés,
projektciklus-menedzsment, pályázatírás és beszámolók.*

Hamarosan az egyes modulok külön is elvégezhetőek lesznek.

Részletes információ és jelentkezési lap:

www.euprom.hu

KÉPZÉSEINKET 2 HAVONTA INDÍTJUK

További felvilágosítás:

telefon: 312-2213/103, 107 *e-mail:* info@euprom.hu

OKÉV nyilvántartási szám: 01-0513-04

Intézmény-akkreditációs lajstromszám: AL-0620

Program-akkreditációs lajstromszám: PL-0581



Köszönet az Európai Bizottság
Magyarországi Delegációjának
közreműködéséért