

# GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA



AZ EURÓPAI FOKMÉRÉSSSEL KAPCSOLATBAN AUSZTRIÁBAN ÉS MAGYARORSZÁGON, A HOSSZÚSÁGI ÉS SZÉLESSÉGI KÖRÖK MENTÉN VÉGREHAJTOTT NAGYSZABATOSSÁGÚ SZINTEZÉssel MEGHATÁROZOTT ÁLLANDÓ JELLEGŰ ALAPPONT. LÉTESÜLT 1888-BAN  
(GEODÉZIAI ÉS KARTOGRÁFIAI EGYESÜLET 1988)


ÚJÉVI KÖSZÖNTŐ • MAGASSÁGI ALAPHÁLÓZAT  
• TOPOGRÁFIA • SZINTEZÉSEK FELDOLGOZÁSA  
• GNSS • ESEMÉNYEK, STATISZTIKA (2005) • TAJVANI EMLÉKEK II. • ICA KONFERENCIA • TANÁCSKOZÁSOK • BÚCSÚZÁS GYÖRÝ JÁNOSTÓL

2006/1

LVIII. évfolyam



MOLO SARTORIO  
area demaniale in concessione allo

 YACHT CLUB ADRIACO

RISERVATO AI SOCI    DIVIETO DI TRANSITO  
licenza n. 333 L.A.P.T.

*Az egykori vámház épülete ma Adriai Yacht Klub, Molo Sartorio (fotó: Joó I.)*



*A trieszti Molo Sartorionál lévő mareográf épülete (Fotó: Joó I.)*

# T A R T A L O M

|  |    |
|--|----|
| Apagyi Géza–dr. Berczi Norbert:<br>Újévi köszöntő  | 3  |
| Dr. Joó István:<br>Magyarország felsőrendű magassági<br>alaphálózatainak helyzete és jövőbeli szerepe            | 5  |
| Herczeg Ferenc:<br>Költségsökkentés vagy tradíciók a topográfiában   | 13 |
| Gyenes Róbert–Kulcsár Attila:<br>Digitális szintezőműszerrel<br>végzett mérések feldolgozása                     | 17 |
| Dr. Borza Tibor–dr. Fejes István:<br>GPS – nagy pontosságú alkalmazások:<br>mire jó a földi GNSS infrastruktúra? | 23 |
| SZEMLE   | 28 |
| HÍREK  | 47 |



## MAGYAR FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI TÁRSASÁG

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

**SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:** APAGYI GÉZA (SZERKESZTŐ), DR. ÁDÁM JÓZSEF, BARTOS FERENC, BIRÓ GYULA, DR. BIRÓ PÉTER, DR. CSEPREGI SZABOLCS, DR. DETREKÖI ÁKOS, 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; 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: 222-5117; TEL/FAX: 460-41-63; E-MAIL: gk.szerk@fomigate.fomi.hu;  
**http:** //www.fomi.hu/honlap/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*

*Joó, I.: About the Hungarian Precise Levelling Network  
(Nowadays Condition and Prospects)*

*Herczeg, F.: Reduction in Cost or Traditions in Topography*

*Gyenes, R.–Kulcsár, A.: Data Process of Digital Levelling*

*Borza, T.–Fejes, I.: GPS – High Precision Applications:  
What Is a Ground Based GNSS Infrastructure Good for?*

## REVIEW NEWS—MISCELLANEOUS

# INHALT

*Apagyi, G.–Berczi, N.: Neujahrsbegrüssung*

*Joó, I.: Über dem ungarischen Höhennetz höhere Ordnung (Lage und aussichten)*

*Herczeg, F.: Kostensenkung oder Tradition in der Topographie*

*Gyenes, R.–Kulcsár, A.: Auswertung von digitalen Nivellements*

*Borza, T.–Fejes, I.: GPS – Anwendungen mit hoher Genauigkeit:  
wofür die GNSS Grundinfrastruktur gut ist?*

## UMSCHAU NACHRICHTEN – AUS ALLER WELT

**Címlap:** Nadapi főalappont (1888); Fotó: Bödő Viktória

**Coverphoto:** Main height benchmark in Hungary (1888); Photo: Viktória Böd

**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

58. ÉVFOLYAM

2006

1. SZÁM



## Újévi köszöntő

*Apagyí Géza, az MFTTT elnöke,  
dr. Berczi Norbert, az FVM helyettes államtitkára*



### Tisztelt Olvasó!

A szerzők könnyen eshetnek abba a csapdába, hogy – az Újév ünnepi alkalmát egyfajta leltárként felfogva – köszöntőjükben részletesen felsorolják az elmúlt esztendő szakmai eseményeit, történéseit. Mi szeretnénk ellenállni ennek a kísértésnek, és a következőkben csupán néhány, a 2005-ös év tekintetében fontos eseményre vagy inkább eredményre térnénk ki.

Szakterületünk kiérdemelt büszkeséggel tekinthet vissza 2005-re, mivel számos nemzetgazdasági jelentőségű eredményt sikerült felmutatnia. Hazánk számára ez volt az első teljes év, melyet az Európai Unió tagállamként élhetett meg, így a földügyi, térinformatikai szakágnak is igazán most kellett megbirkóznia először és „élesben” az uniós követelményekkel. Ezek elsősorban a mezőgazdasági földalapú támogatások odaítélését és ellenőrzését biztosító térinformatikai háttér-rendszer, a MePAR működtetésével összefüggő feladatok terén jelentkeztek. A sok részeredmény mellett csak utalni szeretnénk arra, hogy rekordidő alatt elkészült az ország második teljes lefedésű légifényképezése, amely a MePAR, de más multiszektorális, tematikus felhasználás alapjaként is szolgál. Ehhez a feladatkörhöz kapcsolhatjuk a külterületi kataszteri térképek vektoros digitális átalakításának (KÜ-VET) befejezését, amely a Nemzeti Kataszteri Program felgyorsításának jelentős állomásaként, határidő előtt valósult meg. A belterületi térképekre vonatkozó programrész (BEVET) jó ütemben, időarányosan teljesült. Természetesen a multiszektorális jelleg ennek a térképműnek is

sajátja. A földhivatalaink és a FÖMI TAKARNET szolgáltatása közmegegyezésre működik, a terv szerint végzett fejlesztési munka heteken belül új szolgáltatási lehetőségekre nyit kaput.

Eredményeink természetesen nemcsak az agrártárca által irányított, ún. földügyi feladatok terén jelentkeztek, bár a szakterületi tevékenység és az agrárium szűken értelmezhető érintettsége között igen nehéz megtalálni a határvonalat, amely persze időszakonként változik is. Vajon mondhatjuk-e azt, hogy a szakterületi közép- és felsőoktatásnak az FVM feladatokhoz nincs köze? Nem, hiszen jól képzett szakembereink alap-, illetve továbbképzése jelentős részben ezen intézményekben folyik. Ahogyan azt sem állíthatjuk, hogy a működő és további szép eredményekkel kecsegtető műholdas navigáció elválasztható a földügyi szakigazgatás intézményrendszerétől. Az egyre nagyobb jogbiztonságot garantáló egyetemes ingatlan-nyilvántartás első sorban nemzetgazdasági, adófizetői érdekeket szolgál, de a működtető szervezet az agrártárca irányítása alatt áll. Ezen tényekből az következik, hogy amikor első helyen a földügyi szakterület eredményiről ejtünk szót, kimondva vagy kimondatlanul közös eredményekről beszélünk, melyek elérésében ott van a földmérő és térképész vállalkozó, a gazdasági társaság, az oktató, a katonai térképész, a szoftverfejlesztő, a tudományos munkatárs és a hivatalnok is.

A Társaság mint szakterületi közhasznú civil szervezet – szerepét jól felismerve – szervezi önmagát és programjait, melynek több jelentős eseményéről ad számot az elmúlt esztendő. Gondolunk itt a területi csoportok, a budapest-

ti szakosztályok rendezvényeire, ankétjaira, az igen hasznos és időszerű témákkal foglalkozó sváb-hegyi szakmai konferenciákra, a kétévente esedékes nagy szakmai seregszemlére, a Vándorgyűlésre. Ez utóbbi eredményességének záloga 2005-ben a győri tagtársak, kollégák, valamint a Széchenyi István Egyetem vezetésének önzetlen és odaadó támogatása volt, melyért itt is szeretnénk köszönetet mondani.

Nemzetközi programok is színesítették a jelentősnek ítélt események sorát. Külön említjük az idehaza megrendezett **21. Nemzetközi Kartográfia-történeti Konferencia** című világkonferenciát, ahova a hazai kartográfusok eredményei, valamint Budapest főváros és a magyar vidék megismerésének kínálata vonzották a résztvevőket (250 külföldi).

Lapunk, a 10 évvel ezelőtt megújult Geodézia és Kartográfia igen gyorsan és magas színvonalon reagál a szakmai eseményekre, és a megjelentetett előadás anyagok, tudományos és szemle cikkek, híradások jól szolgálják olvasó közönségünk tájékoztatását, szakmai fejlődését. A lap számai egy összeszokott kooperáció eredményeként születnek meg, melyben a szakterületünk neves képviselőiből álló Szerkesztőbizottság és a Szerkesztőség mellett nagy szerepe van az FVM-nek, a Földmérési és Távérzékelési Intézetnek, valamint a nyomdai kapacitást biztosító HM Térképészeti Kht.-nak.

A rövid éwertékelő után illik néhány gondolat erejéig az előttünk álló 2006. évvel is foglalkozni.

Idén a földügyi szakterület első ízben találkozik azzal, hogy a hivataloknak a működési forrásokat mintegy 90–94%-ban saját bevételből kell biztosítaniuk. Ez egy óriási teher, de egyben ösztönző kihívás is. A teljesíthetőséghez – a jogszabályok szükséges harmonizációja mellett – nagy összefogásra, illetve a szolgáltatásokat igénybevevők részéről megértésre és türelemre is szükség lesz.

Megkezdett programjaink folytatására készülünk fel, bízva abban, hogy a szükséges támogatást a döntéshozó szervek változatlanul garantálják, és a forrásokat megfelelő volumenben biztosítják.

Az MFTTT ebben az évben ünnepli fennállásának 50 éves jubileumát és ezzel egy időben az állami földmérés intézményes létrejöttének 150 éves évfordulóját is. A jubileum méltó megünneplésének előkészítésére a Társaság Intézőbizottsága meghozta a döntéseket, az ünnepi évkönyv összeállítására létrehozott Szerkesztőbizottság már működik. A siker érdekében számítunk valamennyi tagtársunk segítő támogatására.

Tisztelt Olvasó!

A teljesített és az előttünk álló idei feladatok bizakodással töltenek el bennünket. Szeretnénk, ha ez az optimista hozzáállás folyamatosan jelen lenne az egész szakmai közösségünkben is, melyhez minden kedves Olvasónknak jó egészséget, sikereket, kiegyensúlyozott, boldog magán- és családi életet kívánunk.

## MFTTT FELHÍVÁS

Az MFTTT vezetése megköszöni a 2005. évben felajánlott személyi jövedelemadójának 1%-át, melyet a Társaság a diploma-pályázatokra és egyéb működési költségre használt fel.

A 2006. évi felajánláshoz szükséges nyomtatvány későbbi számunkban kerül postázásra.

**Adószámunk: 19815675-2-41.**

Felhívjuk Tisztelt Tagtársaink figyelmét, hogy az MFTTT Választmánya 2005. december 13-i ülésén szavazott a 2006. évi tagdíjakról.

Ennek értelmében az **MFTTT 2006. évi tagdíjai:**

|   |         |
|---|---------|
| rendes tagoknak (lap juttatással)             | 4200 Ft |
| nyugdíjasoknak és diákoknak (lap juttatással) | 2700 Ft |
| nyugdíjas, diák (lap nélkül)                  | 500 Ft  |
| 70 év felett díjmentes (lap juttatás nélkül)  |         |



# Magyarország felsőrendű magassági alaphálózatának helyzete és jövőbeli szerepe

*Dr. Joó István* egyetemi tanár,  
NyME Geoinformatikai Főiskolai Kar

Az országos felsőrendű geodéziai alaphálózatok létrehozásának és fenntartásának kifejezett célja, hogy biztos alapot szolgáltatson az adott ország egész területén később sorra kerülő geodéziai és felmérési munkákhoz, továbbá elősegítse a Föld főbb jellemzőinek (méret, alak és nehézségi erőter) tudományos vizsgálatát, megismerését.

Ez a megfogalmazás egyaránt vonatkozik mind a vízszintes (2D), és magassági (1D), továbbá a műhold-geodézia eszközeivel kifejlesztett 3D hálózatokra.

A mostani összeállítás tárgya elsősorban a felsőrendű magassági alaphálózat helyzetének áttekintő bemutatása és a továbbfejlesztés lehetséges irányainak vázolása. Ez egyúttal azt jelenti, hogy ebből az alkalomból nem foglalkozunk sem a vízszintes, sem pedig a 3D-hálózatokkal, kivéve a gravimetriai hálózatokat, továbbá azon eseteket, amikor ez nem kerülhető el; de ilyeneknél is csupán a szükséges mélységig.

A továbbiakban nagy vonalakban bemutatjuk a korábbi és a jelenlegi használatban lévő magyarországi felsőrendű magassági (másképpen szintezési) hálózatokat, azok főbb jellemzőit; beleértve a folyamatban lévő Egységes Országos Magassági Alaphálózati (EOMA) munkálatokat; EOMA II. és III. rendű hálózatokat, továbbá a kéregmozgás-vizsgálatok céljára készült ún. 0-ad rendű hálózatot; amely ma már az EOMA I. r. hálózatoként hasznosul.

A leírtak szerint a következő fejezetekben vázlatosan áttekintjük a magyar magassági alaphálózatok kialakulásának történetét. Itt azonban részletesebben foglalkozunk a két utóbbi hálózat jellemzőivel (a Bendefy-féle hálózat; a 0-ad rendű hálózat és EOMA).

Külön fejezetben foglalkozunk a szabatos szintezéssel, illetve a műholdmegfigyelésekből levezethető meghatározások megbízhatóságával. Áttekintjük a GPS-sel mért magasságokból (átalakítással nyerhető) geoid-feletti (tengerszint-feletti) magasságok megbízhatóságát, és ezt összevetjük a szabatos szintezéssel nyerhető értékek megbízhatóságával. Ezek birtokában aztán már választ

tudunk adni arra a kérdésre is, hogy a műholdas technikák révén feleslegessé válik-e a szabatos szintezés, pontosabban mikor és milyen rendű szintezések esetében; figyelembe véve a geoid-undulációk bizonytalanságának ma még magas értékét!

Ugyancsak külön fejezetben foglalkozunk a Magyarországon már több tíz éve folyó jelenkori vertikális felszínmozgások geodéziai vonatkozásaival, az így nyert információk lehetséges hasznosításával; például:

- a magasságértékek időfüggése,
- az emelkedések és süllyedések helyfüggésének megismerése,
- a geológiai törésvonalak és a szintezési vonalak találkozása földrajzi helyének pontosabb megismerése.

Ezeket túlmenően a szintezési adatok és a földtani/geofizikai jellemzők együttes kvantitatív elemzése (regressziók és korrelációs együtthetők), továbbá azok modellezése révén lehetőség nyílik azon szintezési vonalak (vonaldarabok) felismerésére, amelyeknél a vizsgálathoz végzett szintezéseket (vagy azok egyikét) nagyobb szabályos hiba terhelheti.

A sorra kerülő fejezetekben leírtak alapján – figyelembe véve a műholdas magasságmeghatározás, továbbá a geoid-kép meghatározás megbízhatósága lehetséges korlátait – realisabb álláspontot tudunk kialakítani.

## **A magyarországi országos szintezések és azok jellemzői**

A magyar történelem sajátos alakulása eredményeképpen hazánkban (eddig) már négy országos szintezés történt. Ezek közül az első az I. világháború előtti osztrák-magyar szintezés, majd a két világháború közötti szabatos szintezés (Gárdonyi Jenő-féle), aztán pedig a II. világháború befejezése utáni harmadik szintezés (Bendefy-féle) és a kéregmozgás-vizsgálatok céljára készült ún. 0-ad rendű szintezés és az arra kapcsolt EOMA II. és III. r. hálózat.

Az első országos szintezés már több mint száz esztendővel ezelőtt készült (Bécsi Katonai Földrajzi Intézet; 1873-tól 1899-ig; magassági 0-pontként a trieszti Molo Sartorio-n elhelyezett mareográf adatai szolgáltak). Ennek a szintezésnek a megbízhatósága (mai szemmel) gyengének minősíthető, figyelemmel a következőkre:

- régebbi műszerek és lécek,
- rossz vonalvezetés (vasutak mellett),
- vitatható állandósítási módok stb.

A második, a két világháború közötti szintezés; (1921–1949) kiemelkedő pontosságával tűnt ki. Itt már közlekedési útvonalak mellett vezették a vonalakat. Elvégezték a nyers mérési adatok ortométeres javítását (normál nehézségi értékekkel!), de a harcok miatt a hálózat kiegyenlítésére már nem kerülhetett sor. Emellett a pontok jelentős része a háborús események során elpusztult. A leírtak miatt kellett a II. világháború után mielőbb hozzáfogni a harmadik országos szintezéshez (Bendefy-féle; 1948–1964).

A hálózat legfőbb jellemzői a következők:

- többségében Wild N3 műszerek használata, továbbá
- invárbetétes szintezőlécek és léckomparálás;
- az ortométeres javításokhoz már mért nehézségi gyorsulási adatokat használtak;
- az egymással párhuzamosan végzett terepi munkák közül az I. r. hálózat mérése 1956-ban fejeződött be, a II. r. hálózat mérése 1950–1958 között történt, a III. r. hálózaté pedig 1950–1964. között;
- a Nadap ősjegyen kívül további nyolc magassági főalappont létesült;
- az I., II. és III. r. vonalak együttes hossza mintegy 27 000 km (ezen belül az I. r. hálózat 6143 km, a II. r. 6175 km);
- az I. r. hálózat a kiegyenlítés utáni km-es középhibáinak átlaga:  $\pm 0,78$  mm (megjegyezzük, hogy ugyanez a Gárdonyi-féle hálózatban  $\pm 0,46$  mm volt);
- a km-es középhibák átlaga a II. r. hálózatban  $\pm 0,97$  mm, a III. rendűnél pedig  $\pm 1,50$  mm.

A fenti adatok birtokában a következő megállapításokat tehetjük:

- a II. világháború után készült Bendefy-féle hálózat még nemzetközi viszonylatban is elfogadható minőségű;
- a teljes felsőrendű hálózat együttesen jó alapot nyújtott számos ezekre épülő magasság-meghatározáshoz.

Ugyanakkor a műszaki és tudományos igények tovább növekedtek. Erre tekintettel (továbbá fi-

gyelemmel a nemzetközi ajánlásokra) kezdődtek meg azok a munkálatok, amelyek eredményeként végül is egy – közel 4000 km összhosszúságú, de a Bendefy-féle hálózatnál jobb minőségű – ún. 0-ad rendű hálózat született, amely később az EOMA I. r. hálózataként hasznosult.

Ennek a – kiemelkedően magas igények szerint – létrehozott hálózatnak a legfontosabb jellemzői a következők:

- a teljes vonalhossz (a nemzetközi csatlakozásokkal együtt) megközelíti a 4000 km-t (3930 km);
- a mérési eredményeket a mért nehézségi gyorsulási értékek felhasználásával javították, de alkalmazták a csillagászati javítást is (árapály-hatás);
- a középmezőnyi hibák átlaga  $\pm 0,068$  mm  $\times \sqrt{L}$  [km], a középvetületlen hibák átlaga pedig  $\pm 0,311$  mm  $\times \sqrt{L}$  [km]; ez utóbbinak a max. értéke  $\pm 0,331$  mm  $\times \sqrt{L}$  [km] volt;
- a zárt poligonok száma 11;
- a poligonok átlagos hossza 497 km;
- a poligon-záráshibák előjelhelyes átlaga - 1,14 mm; az abszolút értékek átlaga pedig 10,39 mm.

A leírt jellemzők alapján megállapítható, hogy Magyarország 0-ad rendű hálózata a legigényesebb követelményeket is kielégíti. Ezt még tovább fokozza az a tény, hogy a hálózat tervezése, továbbá az alappontok állandósítása még inkább körültekintő volt; hiszen a 4773 db alappontból 1564 db új pont volt (3209 db pedig régebbi), és ezeknél újabb mélyalapozású főalappontok létesültek (maximálisan 18 m mélységig; egymástól 50–80 km távolságra. Továbbá úgynevezett köz-belső kéregmozgás-vizsgálati pontok (**K**) készültek 4–6 kilométerenként, amelyeknél az állandósítás mélysége max. 5,5 m volt (csömöszölt betonból vagy pedig földbe vert 25 mm-es acél; felül betonban rögzítve).

A kéregmozgás-vizsgálati hálózat (tervezése, mérése, kiegyenlítése) egészen 1978-ig tartott.

A rendelkezésre álló kiemelkedő megbízhatóságú új alaphálózat jó alapot adott az arra épülő új II. és III. r. hálózat létrehozásához. Így indultak 1978-tól az Egységes Országos Magassági Alaphálózat (EOMA) munkálatai.

Mint már említettük, a felsoroltak végrehajtását megkönnyítette, hogy a 0-ad rendű hálózat már elkészült. Így lehetett a munkákat a II. r. és III. r. mérésekkel kezdeni. Ez azt jelenti, hogy Magyarországon az EOMA I. r. hálózatot – a nemzetközi követelményeket is meghaladó minő-

ségű – kéregmozgás-vizsgálati hálózatra (0-ad r.) lehetett építeni.

A tervezési, építési, majd mérési munkálatok 1979-ben kezdődtek. A mérések hagyományos eljárás szerint folytak, de a III. r. vonalak méréseibe bekapcsolódott a GPS-eljárás is. A II. r. szintezési vonalaknál (különösen a csomópontoknál), a K-pontoknál (a már kialakított gyakorlat szerint) ugyancsak közbenső mélyalapozású állandósítás történt, továbbá újabb fajta – és kevesebb költségű – mélyebb alapozású állandósítások is készültek.

Az EOMA II. és III. r. vonalait természetesen csatlakoztatni kellett az EOMA I. r. vonalaihoz.

Az A4 (EOMA) Szabályzat fontosabb előírásai a II. r., illetve a III. r. mérésekre vonatkozóan a következők voltak:

- az átlagos vonalhosszak 35–40 km;
- a szakaszok hossza 1,2, ill. 0,7 km;
- max. léctávolság 35 m;
- a legkisebb lécleolvasás 50 cm;
- az oda- és visszamérések eltérései  $\pm 2,0 \times \sqrt{L}$  mm, illetve (a III. r.-nél)  $\pm 3,0 \times \sqrt{L}$  mm;
- a megengedett „beillesztési” hiba  $\pm 1,2 \text{ mm} \times \sqrt{L}$  [km] (I. r.);  $\pm 2,0 \text{ mm} \times \sqrt{L}$  [km] (II. r.) és  $\pm 3,0 \text{ mm} \times \sqrt{L}$  [km] (III. r.).

Az EOMA-program – a szűkös pénzügyi forrásokra tekintettel – csak vontatottan haladt (különösen a 10. sz. poligonnál). Így a munkálatok csak napjainkra fejeződtek(fejeződnek) be.

A további I. r. munkálatok (ismereteink szerint) ebben az évben (2006) kezdődnek, és remélhetőleg néhány év alatt be is fejeződnek; hiszen már kiépített vonalak újraméréséről van szó! Amikor a program ezen része is megvalósul, akkor lehet (akkor kell) sort keríteni a teljes magyar felsőrendű magassági alaphálózat rendbehozatalára.

Ebben a fejezetben felsoroljuk azokat a munkálatokat, amelyek elvégzése mindenképpen szükséges. Ezek a következők.

Az EOMA I. r. vonalainak újramérése tervezésénél (és természetesen a vonalak kiépítésénél) figyelembe kell venni az eredeti (0-ad r.) hálózat tervezési hibáját. Ugyanis a vonal-hálózat kialakításánál néhány poligon túl nagyra sikerült; nevezetesen: a 09. és 10. sz. poligonok (a Dunától keletre), továbbá a Dunántúlon a 04. sz. poligon (döntően Somogy és Baranya), esetleg még a 02. számú is.

Mivel (ismereteink szerint) az EOMA I. r. vonalainak újramérésének első üteme nagyjára a Duna-Tisza közöttől keletre lévő területekre terjed ki, és itt – a magyar-szlovák határ mentén – található a 10. és 09. sz. poligon. Ezen két poligonnal kapcsolatban nem csupán az a baj, hogy

a poligonok túl nagyok (672, ill. 586 km), hanem főképpen az, hogy mind a két poligon egyik része az Északi-középhegység területére esik; a másik (déli) része pedig az Észak-Alföldre. Így a két poligon északi és déli részét összekötő mindhárom vonal az Alföldről indul, majd „felkapaszkodik” a hegyvidékre. Így feltételezhetjük, hogy a néhány-száz méteres magasságkülönbség miatt ezeket a méréseket jelentős léckomparálási és refrakciós hiba terheli. E hatások mérséklése végett indokolt a 10. és 09. sz. poligonokat kettéosztani; egy újabb vonallal (Dunakeszi–Tokaj). Ezzel legalább annyit elérünk, hogy az Északi-középhegység mérésénél (szinte kikerülhetetlen) nagy magassági refrakció (és léckomparálási hiba) hatásától mentesítjük a két poligon déli (laposabb) részein végzett méréseket.

Az EOMA I. r. vonalainak újramérése és kiegyenlítése során lehet felszámolni azt a problémát is, hogy a II. és III. r. vonalakat (a szakmai előírásnak megfelelően) úgy csatlakoztatták az I. r. hálózat megfelelő pontjaihoz, hogy nem vették figyelembe azokat a tapasztalatokat, amelyek pedig akkorra már ismertek voltak. Figyelmün kívül hagyták nevezetesen, hogy a magassági alaponatok a két mérés között eltelt idő alatt (a földfelszínnel együtt) változtatják magassági helyzetüket. Az emelkedések vagy süllyedések mértéke +1,5 mm/évtől –4,4 mm/év (sőt –7,1 mm/év) is lehet.

Tételezzük fel, hogy a kéregmozgás-vizsgálati hálózat mérése és a kérdéses II. r. vagy III. r. vonalak mérése között eltelt idő pl. 15 év, de lehetséges 25–27 év is. Továbbá az EOMA I. r. pontjainál az átlagos magassági elmozdulás  $\approx 2 \text{ mm/év}$ . Így az EOMA II. és III. rendű vonalainak mérési idejére ez az átlagos magassági elmozdulás 2, 3, ill. 5 cm-es elmozdulást jelent. Az I. táblázatban bemutatjuk az I. r. hálózat pontjai magassági változásainak mértékét; különböző mozgás-sebességekkel és eltérő időintervallumok esetére.

Az I. táblázatban megadott lehetséges magassági elmozdulások meggyőzhetnek bennünket arról, hogy a II. és III. r. vonalak mérési adatainak az I. r. hálózat kiválasztott pontjaihoz való csatlakoztatásánál helyesebb lett volna (az akkorra már ismert) kéregmozgási adatokat is figyelembe venni. Mivel ez nem így történt, az is megeshetett, hogy a II. r. vonalak egyébként jó mérési adatait rontotta el a csatlakozás.

Mindenesetre az EOMA I. r. hálózat újramérése befejezése után az új mérési adatokkal el kell végezni az I. r. hálózat kiegyenlítését; Nadap kiinduló pont ismert magasságának felhasználásával.

## I. táblázat

### Az EOMA I. r. pontjainak lehetséges magassági elmozdulásai

|             | Az elmozdulás sebessége [mm/év] | A két mérés között eltelt időben végbe ment magassági változás [cm] |       |       |
|-------------|---------------------------------|---|-------|-------|
|             |                                 | 10 év   | 15 év | 25 év |
| Átlagos     | 2,0                             | 2,0   | 3,0   | 5,0   |
| Jelentősebb | 4,4                             | 4,4   | 6,6   | 11,0  |
| Extrém      | 7,1                             | 7,1   | 10,6  | 17,7  |

Megint más kérdés, hogy a kétszer megmért I. r. hálózat adatainak felhasználásával \*és a Bendefy-féle hálózat elhagyásával) vélhetően pontosabb mozgássebességekhez lehet jutni. De ezekre már egy következő fejezetben célszerű visszatérni, és ekkor kell a II. és III. rendű EOMA hálózatot újólag csatlakoztatni az I. r. hálózathoz.

Mivel az egész mostani tanulmány arra a felfogásra épül, hogy a szélső pontosságú magasságmeghatározások egyedüli eszköze a klaszszikus szabatos szintezés, de az időközben kifejlesztett műhold-geodéziai technikákkal is lehetséges egyre megbízhatóbb magassági adatokhoz jutni, ezért összeállításunk következő fejezetében áttekintjük a kétféle magasságmeghatározás sajátosságait és az azokhoz tartozó megbízhatóságokat.

### A szabatos magasságmeghatározás két lehetséges módja

A szokásos geometriai szintezés eredményeképpen a **H**-val jelölt geoid-feletti magassághoz jutunk (ortométeres magasság), ugyanakkor a műholdas meghatározás ellipszoid-feletti magasságot szolgáltat (**h**). Mivel a nehézségi erőtér és ennek következtében a szintfelületek szabálytalan jellegűek, ebből eredően nehézségek adódnak az egyes felületi pontok magasságát kifejező geometriai mennyiségek között (ortométeres magasságok). Hiszen két azonos magasságú pont nem feltétlenül van ugyanazon a szintfelületen.

A szokásos geometriai szintezés révén a két pont közötti magasságkülönbséget kívánjuk megismerni. Ha pedig az egyik pont a geoidon van, akkor geoid-feletti (tengerszint-feletti) magassághoz jutunk. Az ilyen módon megismert magasságok (magasságkülönbségek), mint említettük, geometriai értelemben ellentmondásokat tartalmaznak. Hiszen a Föld nehézségi erőtere

által kialakított potenciál-felületek nem szabályos felületek.

A fizikai mennyiségek alapján definiált potenciál-érték, és a geometriai jellegű magasságok (magasságkülönbségek) közötti kapcsolat a geopotenciális érték bevezetése és felhasználása révén teremthető meg, amely:

$$K_B = W_0 - W_B = \int_0^B \mathbf{g} \cdot d\mathbf{m} \approx \sum_0^B \mathbf{g}_i m_i,$$

ahol

- $K_B$  = a B pont geopotenciális értéke ( $W_0$ -hoz képest),
- $W_0$  és  $W_B$  potenciálértékek,
- $\mathbf{g}$  = nehézségi gyorsulás,
- $\mathbf{m}$  = a szintezéssel mért magasságkülönbség.

Eszerint úgy jutunk a B-pont magasságához (vagy két pont magasságkülönbségéhez), hogy képezzük (és összegezzük) a mért rész-magasságkülönbségek és az ugyanott mért nehézségi gyorsulások szorzatát.

Mivel a geopotenciál-értékek megismeréséhez tényleges  $\mathbf{g}$ -mérésekre is szükség van (és ezek tetemes költséggel járnak), ezért sok esetben a mért  $\mathbf{g}$ -értékek helyett a könnyebben számítható normális nehézségi gyorsulási értékeket használják. (Megjegyezzük, hogy a normálmagasságok számítása is csak a geopotenciális értékek ismeretében lehetséges, viszont számításuk nem igényel további feltételezéseket, szemben az ortométeres magassággal, ahol a pont függővonala menti átlagos  $\mathbf{g}$  értékkel kell osztani a geopotenciális értéket: *Biró P*, [2].

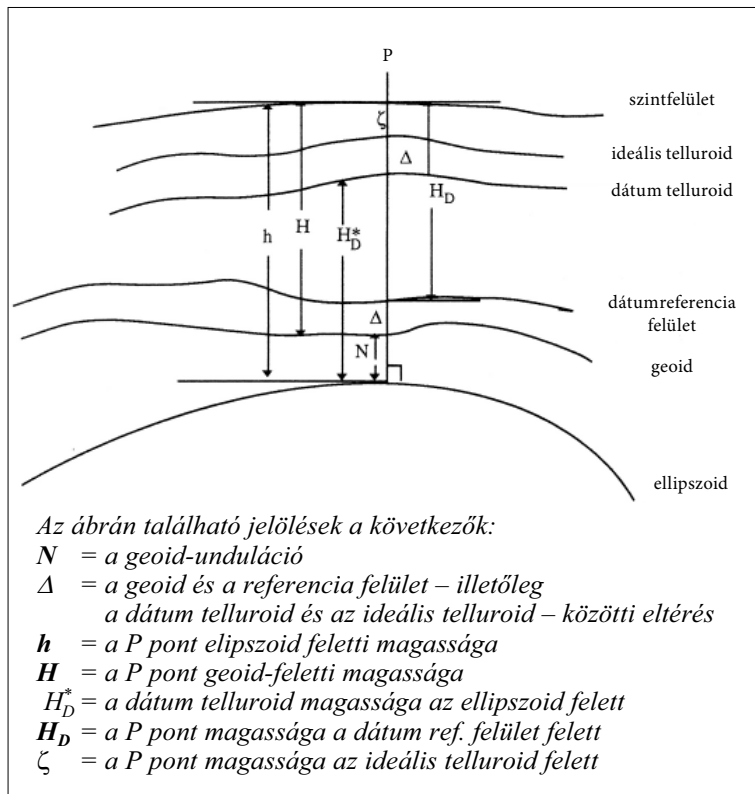
Az ortométeres magasságok használatának nehézségein úgy is lehet segíteni, hogy egy meghatározott földrajzi helyhez tartozó normális nehézségi gyorsulási értékkel dolgozunk. Ekkor dinamikai magassághoz jutunk.

Amennyiben a magasságmeghatározáshoz nem a szintezést alkalmazzuk, hanem a GPS-eljárást, akkor a műhold-geodéziához használt ellipszoid feletti magassághoz (**h**) jutunk.

Mivel a műszaki gyakorlat (és egyéb vizsgálatok is) mindenképpen a geoid-feletti magasságokat igényli, ezért az ellipszoid feletti magasságokat (**h**) geoid-feletti magassággá (**H**) kell átalakítani. Ezt a következő (egyszerűsített) összefüggés felhasználásával lehet elérni:

1. ábra

**Különböző magassági felületek ( Rapp, R. H., 1995)**



$$H = h - N,$$

ahol

- $H$  = geoid-feletti magasság;
- $h$  = ellipszoid-feletti magasság és
- $N$  = geoid-unduláció.

Az értelmezéshez tartozó 1. ábrát a [4] alatti publikációból vettük, amely azonban más felületeket is tartalmaz.

Visszatérve a fenti ( $H = h - N$ ) összefüggésre azt mondhatjuk, hogy a műholdas meghatározásokból nyert  $h$  (ellipszoidi) magasságok felhasználásával, továbbá a geoid-unduláció értékének ismeretében ismerhetjük meg azt a  $H$  magasságértéket, amelyhez a szintezések révén juthatnánk.

A továbbiakban – a szabatos szintezések és az ugyancsak szabatos GPS-mérések magassági irányú megbízhatóságának összevetése végett – (egészen nagyvonalúan) vizsgáljuk meg a GPS-sel végzett magassághatározások megbízhatóságát ( $m_{GPS}$ ), továbbá a rendelkezésre álló geoid-undulációk megbízhatóságát ( $m_N$ ). Ehhez

tételezzük fel, hogy a többórás (és differenciás eljárással végzett) GPS-meghatározásnál a koordináták megbízhatósága

$$m_X = m_Y = \pm (1,5-2,0) \text{ cm.}$$

A tapasztalatok szerint a magassági irányú meghatározás ennél valamivel rosszabb, azaz  $m_Z = \pm (2,0-2,5) \text{ cm.}$

Ugyanígy meg kell becsülni a geoid-undulációk várható megbízhatóságát is. Ezt a feladatot megkönnyítik a BME Általános és Felsőgeodézia Tanszékének, az MTA GGKI kutatóinak, továbbá a FÖMI (Penc) szakembereinek vizsgálatai, amelyeket 2005 elején közös publikációban ismertettek a Geodézia és Kartográfia 2005/1. számában; 4–12. old. [7]. Eszerint a hazai geoid-undulációk becsült megbízhatóságai a következők:

a) GGKI: a függővonal-elhajlások felhasználásával  $m_N \approx \pm 10 \text{ cm}$ , a Magyarország 1:500 000 méretarányú földtani térkép alapján pedig  $m_N \approx \pm 11 \text{ cm}$ .

b) A BME Általános és Felsőgeodézia Tanszék munkatársai az OGPSH 308 db szintezett pontjára számított unduláció-értékeket vették össze a „HGTUB 2000 geopotenciális modellek”-ből levezethető undulációkkal, s az eltérések átlagai (a negatív és pozitív tartományban is) több deciméter, szórása pedig méteregységben 0,41-től 0,094-ig terjedt.

Az a)- és b)-ben leírtak alapján a következőket fogalmazhatjuk meg. **A nagy költséggel járó szabatos szintezésekkel nyert magassághatározást egyelőre nem lehet felváltani a GPS-mérésekkel!**

A megfogalmazott állítást [7] publikációtól függetlenül is megbecsülhetjük. Legyen a GPS-sel mért ellipszoid feletti magasság megbízhatósága  $m_Z = \pm 2,5 \text{ cm}$ , a geoid-unduláció megbízhatóságánál pedig maradjunk az  $m_N = \pm 5 \text{ cm}$ -nél. Így – ha ezeknek négyzetes középértékét számítjuk –, akkor az

$$m \approx \pm 5,6 \text{ cm.}$$

Mivel azonban a szintezéseknél ismert közép-teljes hiba egy km távolságra vonatkozik, még vessük össze a szintezés (vonalhossz-függő) köz-  
 épteljes hibáit a GPS-mérésekből levezethető  
 geoid-magasságok (magasságkülönbségek) meg-  
 bízhatóságával.

A II. táblázatban azt mutatjuk be, hogy a sza-  
 batos szintezések közép-teljes hibája miként nö-  
 vekszik ( $m_H = \pm 0,50 \text{ mm} \times \sqrt{L [\text{km}]}$ ), a vonal  
 hosszának növekedésével arányosan.

II. táblázat

| Vonalhossz<br>(km) | A közép-teljes<br>hiba (mm) |
|--------------------|-----------------------------|
| 1                  | 0,5                         |
| 4                  | 1,0                         |
| 9                  | 1,5                         |
| 16                 | 2,0                         |
| 25                 | 2,5                         |
| 36                 | 3,0                         |
| 49                 | 3,5                         |
| 64                 | 4,0                         |
| 81                 | 4,5                         |
| 100                | 5,0                         |

Láthatjuk, hogy a szintezések közép-teljes hibá-  
 ja csupán  $L = 100 \text{ km}$ -nél éri el az  $5 \text{ mm}$ -es érté-  
 ket. Eszerint ( $L=100 \text{ km}$ -nél)  $m_H \ll m_{h-GPS}$ .

Ez a mintegy teljes nagyságrendű különbség  
 természetesen a következő évek fejlesztéseinek  
 eredményeként mérséklődhet. De ebben az eset-  
 ben is a GPS-mérés megbízhatósági teljesítme-  
 nyét továbbra is lerontja a geoid-unduláció nagy  
 bizonytalansága.

Még tovább gondolkodva, a magyarországi  
 geoid-kép javításának módjáról (és ennek révén  
 bővítve a GPS-magasságmeghatározás lehetősé-  
 gét) az a lehetőség mutatkozik, hogy az EOMA  
 I. r. hálózat újramérése adatainak és a GPS ma-  
 gasságmérések felhasználásával javítani lehet a  
 geoid-kép megbízhatóságát.

A következő fejezetben néhány példán keresz-  
 tül mutatjuk be a hazai vertikális felszínmozgá-  
 sok eredményeinek jelentőségét elsősorban a sza-  
 batos magassági alaphálózat szempontjából.

## A függőleges felszínmozgások vizsgálatának geodéziai jelentősége

A fejezet bevezetéseképpen szeretnénk elmon-  
 dani, hogy most jó alkalom kínálkozna a több év-  
 tizedes vertikális mozgás-vizsgálatok (már pub-

likált) eredményeinek kissé tömörített, de azért  
 mégiscsak újbóli bemutatására. A szerző ezt az  
 utat természetesen nem vállalhatja.

Ehelyett egy tömör felsorolást adunk a sokéves  
 vizsgálat tipikus eredményeiről; annak érdeké-  
 ben, hogy az ezen publikációkat kevésbé ismerő  
 kollégák is rendelkezhessenek a minimális (de  
 szükséges) információkkal.

A hazai vertikális mozgás-vizsgálatok (a to-  
 vábbiakban „mozgás-vizsgálatok”) legfőbb cso-  
 portjainak hazai eredményei a következők.

a) Több előzetes munka eredményeit is felhasz-  
 nálva elkészült Magyarország jelenkori fel-  
 színmozgásait bemutató „Nemzeti mozgástér-  
 kép”; Jellemzői:

- digitális állomány és ennek alapján
- 1:500 000 méretarányú színes térkép, ahol  
 az izovonalköz  $0,5 \text{ mm/év}$ .

Ez a térkép ma egyedülálló a környező orszá-  
 gok anyagaihoz képest. Segítségével részletesen  
 és jól áttekinthető képpel rendelkezünk az ország  
 egész területére vonatkozóan; beleértve a moz-  
 gások mértékét és azok földrajzi elhelyezkedését  
 is.

Ugyanakkor fel kell hívni a figyelmet arra is,  
 hogy a levezetett sebességértékek egyrészt a II.  
 világháború után készült Bendefy-féle hálózat  
 adataira támaszkodnak, másrészt pedig az ún.  
 0-ad r. hálózatra.

b) Még a magyar Nemzeti mozgástérkép meg-  
 jelenése előtt, magyar koordinációval (Joó I.)  
 elkészült a Kárpát-Balkán régió (KBR) moz-  
 gástérképe (több változatban és 1:1 millió mé-  
 retarányban), továbbá elkészült a vizsgálati  
 vonalak menti mozgássebességek vonal menti  
 horizontális gradienseinek számítása és ezek  
 térképi ábrázolása; ugyancsak az egész KBR-  
 re és 1:1 millió méretarányban.

Ez utóbbi anyag (horizontális gradiensek),  
 továbbá a már említett mozgástérképek képezik  
 a hidat a geodézia és a földtudomány többi területei  
 között (földtan, geofizika, hidrológia).

Kifejezetten a horizontális gradiensek geo-  
 déziai jelentősége elsősorban úgy fogalmazható  
 meg, hogy jól érzékelhetővé és földrajzi érte-  
 lemben azonosíthatóvá teszik a földkéreg egyes  
 táblái közötti törésvonalak helyét és a vertikális  
 elmozdulások hosszegységre eső mértékét.

Mindez nagy segítséget jelent a szintezési vo-  
 nalak (továbbá más nagyobb pontosság-igényű  
 meghatározások) helyének kiválasztásánál, a pon-  
 tok állandósításánál, továbbá az ismételt mérések  
 adataiból levezethető mozgások értelmezésénél.

c) A mozgásvizsgálatok harmadik (együttal „legfiatalabb”) csoportja az ismételt magasságmérésekből levezetett sebességek (országos értelemben sebesség-mező) és a (feltételezésünk szerint a mozgásokkal összefüggésbe hozható) földtani jellemzők (alapkőzet-mélység, más-képpen a szediments vastagsága (**K**), a nehézségi anomáliák (**G**) és földi hőáram (**H**)) együttes elemzése (regressziós-korrelációs analízis) és többváltozós kvantitatív lineáris modellek levezetése a kiválasztott vonalakon vagy a kijelölt területeken 3 km-es felbontással.

A vizsgálatok eredményei alapján – a szubjektív értelmezések helyett – képet kapunk a mozgássebességek és a földtani jellemzők kapcsolatáról. Ennek valószínűségét a levezetett korrelációs együtthatók (elemi értékek és ezek átlagértékei) fejezik ki.

A kérdéses területen (vagy vonalon) elvégzett vizsgálatok részadatai sokirányú lehetőséget nyújtanak az **S** (sebesség), **K**, **G** és **H** mennyiségek közötti kapcsolatok, illetve ellentmondások mértékének és helyének megismerésére. Ilyenek:

- a bemenő adatok átlaga, szórása és regressziók;
- a korrelációs együtthatók (kiegyenlítés előtt és után) értékei, azok szélső értékei, terjedelme, a javítások és jelek adatai;
- az 1+3 (1+4) változós modell **A**, **B**, **C** (esetleg **D**) paramétereinek értékei és azok szórásának aránya; továbbá
- a szórásértékek terjedelme és a paraméterek egymás közötti korrelációja.

Fel kell hívni a figyelmet a következőkre is.

A közel 4000 km összhosszúságú vizsgálati hálózat (ma EOMA I. hálózat) bár jó alapot nyújt a vertikális mozgások országos vizsgálatára; de az ország egész területéhez képest ez a poligonhálózat mégis ritkának számít. Ebből következik, hogy a mozgástérképek megszerkesztésénél (földtani, geofizikai, vízrajzi, továbbá morfológiai ismereteket felhasználó) interpolálásra is szükség volt. Természetesen ezeken a területeken a megszerkesztett izovonalak megbízhatósága nem éri el a vizsgálati vonalakét.

A vizsgálatok eredményeinek elemzései lehetőséget nyújtanak azon körzetek megismerésére, ahol a levezetett sebesség-adatok kevésbé illeszkednek a modell egészéhez. Ez lehetőséget nyújt egyrészt ahhoz, hogy ilyen helyeken javítani lehessen a mozgástérképet, másrészt vissza lehet nyúlni az ismételt mérések adataihoz is.

A hazai regressziós–korrelációs elemzések és modellezések előrehaladásáról; illetve eredményeiről a gazdag publikációs anyag részletes tájékoztatással szolgál. Ezek még részletesebb bemutatására itt nem vállalkozhatunk. Ezért csupán néhány jellemző adatot említünk:

- az eddig már megvizsgált vonalak száma tíz db (ezek hossza 60–70 km-től 180–200 km-ig terjed);
- a „területi vizsgálatok” összesített területe pedig meghaladta a 2000 km<sup>2</sup>-t.

Az eddig elvégzett elemzéses–vizsgálatok alapján az szűrhető le, hogy az általunk kialakított (és használt) modell és eljárás elsősorban olyan területeken hatékony, ahol az alapkőzet mélysége legalább 3–3,5 m.

A másik tapasztalat pedig abból áll, hogy a vonalak menti vizsgálatokkal szemben a „területi” vizsgálatok révén határozottabb válaszokat kapunk arra, hogy a mért magassági elmozdulásokat alapvetően melyik ható (**K**, **G**, **H**) okozhatja.



Áttekintettük a hazai felsőrendű magassági alaphálózat jelenlegi helyzetét, és vizsgáltuk az alaphálózat jövőbeli szerepét. Ennek alapján a következőket fogalmazhatjuk meg.

a) Megállapítottuk, hogy a hazai geoinformatika harmadik elemének (magasság) jövőbeli szerepe nem csökken; inkább felértékelődik (térinformatika). Erre tekintettel Magyarországnak rendelkeznie kell egy olyan országos magassági alaphálózattal, amely megfelelő alapot biztosít mind a gyakorlati és műszaki, mind pedig a tudományos tevékenység számára.

b) Megvizsgáltuk, hogy a felsőrendű magassági alaphálózat további munkálatainál megérett-e az idő arra, hogy a klasszikus (geometriai) szintezés helyett (vagy mellette) a GPS-technikát lehessen alkalmazni.

Az eredmény továbbra is az, hogy a GPS révén végzett igényes meghatározások legalább egy teljes nagyságrenddel kisebb megbízhatóságú magassági adatokkal szolgálnak, mint a szabatos szintezés.

c) Figyelemmel arra, hogy a földfelszín (a rajta elhelyezett magassági alappontokkal együtt) változtatja magassági helyzetét, ezért meghatározott időközönként el kell végezni az I. r. hálózat szabatos újramérését. Tekintettel arra, hogy az EOMA I. r. hálózata létrehozása és mérése óta átlagosan mintegy 20 év telt

el, és az adott alappontok magassági helyzete 3,0–10,6 cm-rel is megváltozhattak, a hálózat újramérését nem lehet tovább halogatni, hanem azt még 2006-ban meg kell kezdeni.

- d) Áttekintettük a földfelszín vertikális irányú mozgásait meghatározó eddigi vizsgálatokat. Tekintettel arra, hogy a vertikális mozgásvizsgálatok fontos információkat szolgáltatnak az I. r. magassági alaphálózat minőségi állapotáról és a pontok magassági helyzetét befolyásoló tényezőkről, ezért e vizsgálatokat továbbra is folytatni kell.
- e) Megállapítható, hogy a kisebb költségigényű GPS-magasságmérések megbízhatósági teljesítményét ma elsősorban a magyarországi geoid-undulációs értékek jelentős bizonytalansága gátolja. Mivel pedig a nehézségi erőterre vonatkozó (továbbá egyéb, pl. földtani) adatok révén egyelőre nem lehet nagyságrenddel pontosabb geoid-képet elérni (lásd GGKI és BME vizsgálatokat), ezért a lehetséges út az EOMA I. r. hálózat nagypontosságú újramérése. Ekkor a friss geoid-feletti magasságok és a GPS-mérések adatainak együttes felhasználásával van esély az undulációs értékek megbízhatóságát lényegesen növelni, és ezzel lehetővé válik a GPS-sel végzett magasságmeghatározások szélesebb körű alkalmazása a III. r. hálózatoknál előírt követelményeket meghaladó módon.

## IRODALOM

1. Rédey István: A dinamikai magasságról (MTA Műszaki Tudományok Osztály közleménye, VII. 1965. 4.)
2. Biró Péter: Felsőgeodézia (Műegyetemi Kiadó, Bp. 2000)
3. Joó István: The National Map of Vertical Movements of Hungary (Székesfehérvár, 1995)
4. Rapp, R. H.: A World Vertical Datum Proposal (AVN 8–9/1995, p. 297–304)
5. Ádám József–Tokos Tamás–Tóth Gyula: Magassági mérőszámok és azok kapcsolata Magyarországon (Geod. és Kart. 2002/1, 5–10. old.)
6. Joó István: A vertikális felszínmozgások sebességeinek és hányadosainak hatók szerinti szétválasztása (Geod. és Kart. 2004/10, 16–20. old.)
7. Völgyesi Lajos – Kenyeres Ambrus – Papp Gábor – Tóth Gyula: A geoid-meghatározás jelenlegi helyzete Magyarországon (Geod. és Kart. 2005/1, 4–12. oldal)
8. Dr. Mihály Szabolcs: A Földmérési és Távérzékelési Intézet K+F tevékenysége és eredményei, mint a magyar téradat-infrastruktúra része (Geod. és Kart. 2004/8)

Megjegyzés: A magassági alaphálózathoz kapcsolódó kutatásokat támogatja az OTKA (49575)

## About the Hungarian Precise Levelling Network (Nowadays and Condition Protect)

Joó, I.  
Summary

A short review about the history of the Hungarian levelling networks from the 19th century till now has been done, moreover a more detailed presentation about the most important characteristics of the last two Hungarian levelling networks including the special „zero order” levelling net of Hungary (for example: total length of the lines » 4000 km; accuracy  $\pm 0.31$  mm and twice deep foundation benchmarks at every 40–80 km, with the maximum depth of 18 m) is included.

In the paper also the most important results of the Hungarian investigation on recent vertical crustal movements and the aspects of the question on the accuracy of classic levelling, of the GPS measured heights and of the accuracy of the geoid have been outlined.



# Költségcsökkentés vagy tradíciók a topográfiában

Herczeg Ferenc

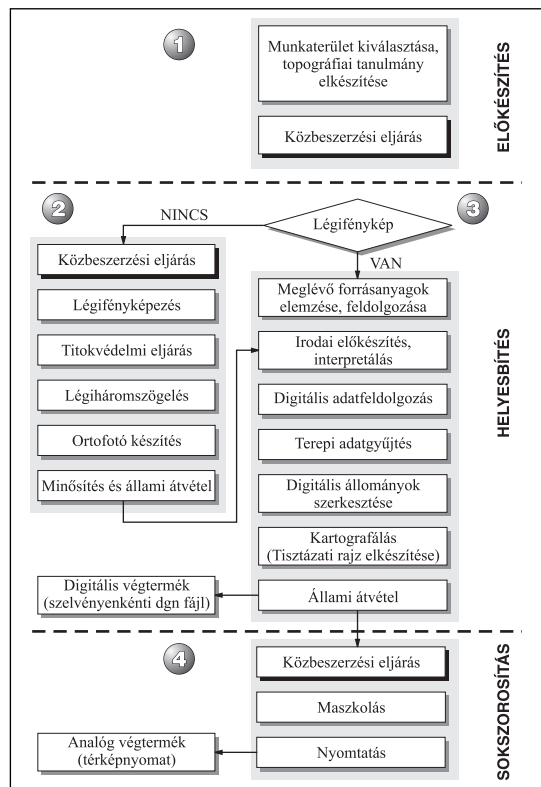
földmérő mérnök, térinformatikai, valamint  
földügyi informatikai szakmérnök, a FÖMI osztályvezetője

Mint ismeretes, az 1:10000 méretarányú topográfiai térképek területén 1998. évtől elkezdődött a technológiai váltás. Nevezetesen „Szolnok” munkaterület helyesbítésével párhuzamosan kísérleti jelleggel elkészült az első digitális polgári topográfiai állami alaptérkép is.

Azóta mind koncepciójában, mind technológiájában jelentős változáson ment keresztül ez a termék, és elmondhatjuk, hogy a jelenlegi digitális topográfiai alaptérkép (DTA-10) adatszerkezetében megfelel az informatikai alkalmazások által támasztott követelményeknek.

Ez a technológia került alkalmazásra a „Veszprém” munkaterületnél, valamint a most folyó

1. ábra



„Sárospatak” és „Komárom” munkaterületeknél, melynek egyszerűsített folyamatát az 1. ábra szemlélteti. Mint látható, a helyesbítési eljárás négy jól elkülöníthető blokkra osztható. Nézzük meg, hogy az egyes blokkokban milyen költségcsökkentési lehetőségek vannak, és mik lehetnek ezek kihatásai (1. táblázat).

Az 1. táblázat jobboldali oszlopában az adott munkafázisnak a teljes helyesbítés folyamatában jelenleg betöltött részesedését tüntettem fel. E százalékokat a korábbi helyesbítések közbeszerzési eljárásaiban nyertes ajánlattevők által alkalmazott és számlázott munkafázisok átlagából képeztem. Szándékosan nem forintban kerültek ezek meghatározásra, mivel az egyes munkaterületek eltérő adottságúak és időben elhúzódóak voltak, így az infláció torzította volna a végeredményt. A részfeladatok súlya azonban az egyes helyesbítési ütemekben megközelítőleg ugyanazon arányt mutatta, így az elemzéshez ezek kerültek kiszámításra. A 2. táblázat „A” oszlopában foglaltam össze a jelenleg alkalmazott helyesbítési technológia teljes költségmegoszlását. Azért, hogy mégis kézzelfoghatóbb képet kapjunk a feladat volumenéről, az alábbiakat kell tudni. Jelenleg folyó helyesbítési tömbök esetén egy komplett DTA-10 szelvény előállítására 1,2–1,3 M Ft között van. Ez azt jelenti, hogy egy 1:100000 szelvényt lefedő (48km x 32 km) 64 db DTA-10 (1536 km<sup>2</sup>) előállítási költsége cca. 83,2 M Ft-ba kerül. Ez bizony igen magas összeg, ami nem tartható. Különösen akkor, ha azt vesszük, hogy az ország teljes területe 93 ezer km<sup>2</sup>, aminek jelenleg 20%-ára van kész a DTA-10.

Az viszont tény, hogy az állami alapmunkák forrásoldalának ez évi megváltozása tükrében ez a technológia a továbbiakban ilyen formában nem finanszírozható és nem is folytatható. 2007 végére befejeződik a jelenlegi analóg topográfiai térképek vektoros átalakítása (DITAB-10 v.0). Ez azt jelenti, hogy – igaz, változatlan tartalommal, de – korszerűbb formában már rendelkezésre fog állni az ország teljes területét lefedő

1. táblázat

| Költségcsökkentési lehetőség  | Kihatások   | Részesedés <sup>1</sup> |
|---|---|-------------------------|
| <b>1. Előkészítés</b>   |   |                         |
| <u>Tanulmány:</u> A topográfiai tanulmány elkészítését, hasonlóképpen a kataszteri térképek felmérési tanulmányaihoz, nem lehet nélkülözni, hiszen az ebben közölt műszaki adatok, tények és megállapítások fogják képezni a közbeszerzési eljárás ajánlattételi felhívását, valamint a műszaki dokumentáció alapját.   | A térkép műszaki tartalmának és színvonalának csökkentése azt eredményezheti, hogy az ajánlattevő téves vagy pontatlan adatok alapján fogja elkészíteni az ajánlattételét, aminek kihatásai később csak hosszadalmas jogi eljárásokban korrigálhatók.   | 0% <sup>2</sup>         |
| <u>Közbeszerzési eljárás:</u> Ez a fázis a jogszabály erejénél fogva kötelező.  | Nem hagyható el!  | 0% <sup>2</sup>         |
| <b>2. Légifényképezés</b>   |   |                         |
| A 2005. évi MADOP <sup>3</sup> sikeres befejezése révén az a szerencsés fordulat állt elő, hogy a légifényképezés és az ebből előállításra kerülő ortofotók országos szinten megelőzik a topográfiai térképek helyesbítési ciklusát, így ez a feladat várhatóan nem fogja a továbbiakban terhelni a helyesbítés költségeit.   | A teljes helyesbítési költségek 5,4%-át a légifényképezés, 7,4%-át a légiháromszögelés és az ortofotó készítése teszi ki. Ezeket jelenleg a MADOP révén rendelkezésre álló alapanyagoknak tekinthetjük.   | 12,8%                   |
| <b>3. Helyesbítés</b>   |   |                         |
| <u>Forrásanyagok feldolgozása:</u> Ez a munkafázis főként a megrendelő által rendelkezésre bocsátott kötelezően felhasználandó alapadatok feldolgozását jelenti.  | Takarékossági lehetőség nincs.  | 6,5%                    |
| <u>Irodai előkészítés, interpretálás:</u> Ebben a munkafázisban nincs mit takarékoskodni, hiszen megfelelő előkészítés nélkül nincs további munkafázis, valamint a fotogrammetriai kiértékelés nélkül sincs további terepi minősítés.   | Takarékossági lehetőség nincs.  |                         |
| <u>Digitális adatfeldolgozás:</u> Ez a munkafázis tulajdonképpen az előző kettőnek a térképpé történő összeállítását jelenti, a rendelkezésre álló más szakterületi forrásanyagok bedolgozásával együtt. Fel kell kutatni minden olyan forrásadatot, melyet már mások korábban előállítottak, és tartalma a DTA-10-nek. Maga a munkafolyamat nem mellőzhető, sőt megfelelő mennyiségű forrásanyagok esetén még többletmunka is jelentkezik, ami a későbbi munkafázisoknál viszont költségcsökkentő hatásként fog jelentkezni. | Amennyiben sikerül a szakterületi forrásanyagokból minél több attribútumot és objektumot bedolgozni, akkor ezek terepi adatgyűjtését nem kell végrehajtani.<br>Ezek az alábbiak lehetnek:<br>– KÜVET, BEVET<br>– KHA, MAGAB, VAGAB<br>– Digitális erdőkataszter<br>– DTA-25, DTA-50 átvethető attribútumai<br>– DITAB-10 v.0<br>– Egyéb szakterületi adatállományok | 19,5%                   |
| <u>Terepi adatgyűjtés:</u> Nagy általánosságban kijelenthető, hogy minél régebbi szelvényt kell helyesbíteni, várhatóan annál több terepi ráfordítást fog igényelni. A térképkészítési koncepció helyes átgondolásával, miszerint a nem interpretálható, valamint más forrásból sem beszerezhető és feltehetően nem változott objektumokat feltétel nélkül átvesszük a korábbi térképről <sup>4</sup> , a terepi helyszínelés mértéke csökkenthető.   | Az előző pontban történt megfelelő előkészítés eredményeként a helyszíni adatgyűjtés jelentősen csökkenthető. A terepi adatgyűjtés legjelentősebb költségcsökkentése azonban továbbra is a lombmentes légifényképek biztosításával érhető el.   | 14,8%                   |

| Költségcsökkentési lehetőség   | Kihatások   | Részesedés <sup>1</sup> |
|--|---|-------------------------|
| <u>Digitális állomány szerkesztése:</u> A terepi adatgyűjtés eredményének bedolgozásával a topológiai rendezett adatállomány előállítás. A feladat nem elhagyható és nem lehet költségcsökkentő.   | Takarékossági lehetőség nincs, azonban egy racionalizált és egyszerűsített technológiai utasítás alkalmazása nagymértékben csökkentheti a munkaerő ráfordítást.   | 18,1%                   |
| <u>Kartografálás:</u> A digitális állományban az egyes objektumféleségek a természetbeni helyükön kerülnek ábrázolásra. Ez az állomány azonban nem minden esetben jeleníthető meg „olvasható” módon a térkép 1:10000 méretarányában. Ezért a geometriai elemekkel „zsúfolt” területeken a kartografálás szabályainak megfelelően rajztérközzel eltolásra kerülnek az objektumok. | Amennyiben felhagyunk a nyomdai úton történő tradicionális térképi sokszorosítással, akkor ez a munkafázis eredeti formájában elhagyható. A gépi úton készített (plottolt) rajzok olvasható és esztétikus megjelenítése azonban igényelni fog egy bizonyos szintű digitális kartografálást.   | 13,5%                   |
| <b>4. Sokszorosítás</b>  |   |                         |
| <u>Maszkolás:</u> A tisztázati rajz alapján elkészítik a szelvény színreosztását, vagyis a síknyomás technológiájának megfelelően minden színnek egy külön kitöltő fólia készül, ami a szín-nyomólemezt alapját képezi. Ez szelvényenként minden szín alkalmazása esetén maximum hét maszkfóliát jelent.   | Az igen költségigényes nyomdai sokszorosítás felhagyásával és a minőségi plottrajzok konkrét igény szerinti előállításával a sokszorosítás mindkét tradicionális munkafázisa elhagyható. Ennek az az előnye is jelentkezni fog, hogy a mindenkori fogyasztói igényeknek megfelelő mennyiségű térkép kerül kinyomtatásra, ellentétben a mai raktárkészlet szemléletű sokszorosítással. | 4,7%                    |
| <u>Nyomtatás:</u> A maszkok alapján síknyomással elkészítik a színes össznyomatot, szelvényenként 360 db-ot.   |   | 10,1%                   |
|  |   | 100%                    |

1 Az adott munkafázisnak a teljes munkafolyamatban betöltött %-os részesedése

2 Ennek költsége nem a topográfiai térkép előállítását terheli

3 MADOP = Magyarországi Digitális Ortofotó Programja

4 Az eredet mint adatgyűjtési paraméter pontos megadása mellett.

digitális topográfiai térképmű. Mivel ennek teljes elkészülése még egy darabig vártni fog magára. Ezért annak eldöntése is idő kérdése lesz, hogy ez a termék lesz-e a továbbiakban a helyesbítés alapja, vagy forrásadatként fog a változásvezetésben funkcionálni. Egy biztos, hogy bármilyen technológia is kerül majd kidolgozásra, ennek a terméknek a felhasználása a jelenlegi költségeket valamilyen mértékben csökkenteni fogja.

A bevezetőben már felvázolódtott egy bizonyos koncepcióváltás, miszerint az analóg megjelenítés elhagyásával a költségek jelentős részben csökkenthetők. Amennyiben ezeknek, valamint az ortofotó készítésének a költségeit levonjuk, (2. táblázat „B” oszlopa) akkor bizony jelentős, 41,1%-os költségmegtakarítást érhetünk el.

2. táblázat

| Munkafázisok                | A       | B      |
|-----------------------------|---------|--------|
| Adatgyűjtés, előkészítés    | 6,50%   | 6,50%  |
| Légifényképezés             | 5,40%   |        |
| Légiháromszögelés, ortofotó | 7,40%   |        |
| Digitális adatfeldolgozás   | 19,50%  | 19,50% |
| Terepi topográfia           | 14,80%  | 14,80% |
| Digitális topográfia        | 18,10%  | 18,10% |
| Kartografálás               | 13,50%  |        |
| Maszkolás                   | 4,70%   |        |
| Sokszorosítás               | 10,10%  |        |
|                             | 100,00% | 58,90% |

Vajon a költségtakarékosságon kívül mi indokolja azt, hogy a topográfia ezen klasszikus elemeitől megválni kényszerülünk?

1. A digitális topográfia térhódítása révén olyan korszerű számítógépen kezelhető térképrendszerek jöttek létre, melyek a felhasználói igényeket sokkal szélesebb körben tudják kielégíteni, mint az analóg változatuk.
2. Tetszés szerint összekapcsolhatjuk a meglévő adatainkkal, és rugalmasan átalakíthatjuk az egyéni igényeink szerint.
3. A mindent a helyén ábrázolás elve alapján a tervezéseket sokkal megbízhatóbbá teszi, és megjelenésében továbbra is hasonlít a tradicionális topográfiai térképhez.
4. Az EU INSPIRE kezdeményezése és jelentősége a honi adatpolitika szempontjából.<sup>5</sup>
  - Az adatokat lehetőleg egyszer kell gyűjteni, és azon a szinten kell karbantartani, ahol ez a leghatékonyabban végezhető.
  - Lehetővé kell tenni, hogy különféle európai forrásból származó adatokat folytonos téradat információs rendszerben összevethetők, és az adatok minél több felhasználó és alkalmazás között megoszthatók legyenek.
  - Egy adott szinten gyűjtött információ bármely más (helyi, globális) szint felhasználói számára váljon hozzáférhetővé.
  - A jó kormányzáshoz szükséges földrajzi információk hozzáférését minden szinten olyan feltételek mellett kell biztosítani, melyek nem korlátozzák vagy akadályozzák a széleskörű hasznosításukat.
  - A rendelkezésre álló és adott alkalmazás igényeit kielégítő földrajzi információk felderíthetőségét meg kell könnyíteni.
  - A földrajzi információknak könnyen érthetőnek, értelmezhetőnek és megjeleníthetőnek kell lenniük az alkalmazások tárgy-körében is

Felvetődik a kérdés, hogy akkor végleg elfelejtethetjük a tradicionális kartografálást? A válasz: IGEN is és NEM is. A számítógép és az általa megtestesülő csúcstechnológiák valóban szélesre tárják a kaput a felhasználók előtt, de soha nem fogják pótolni az analóg térképet. Gondoljunk csak bele, hogy az életben hány olyan alkalom

van, ahova nem célszerű, vagy nem is tudunk számítógépet magunkkal vinni, csak papírt (ami elérhető). A topográfiai térképeknek – a többi műszaki térképepel ellentétben – a gyors és átfogó vizuális információátadás a legfontosabb erénye. Természetesen nem elhanyagolhatók a széles skálán mozgó jelkulcsi elemekkel megjelenített részletek sem, melyek a térkép kulcsíne mellett annak „belbecsét” adják meg. A kartografálásra tehát nem csupán a térkép esztétikai megjelenése miatt van szükség, hanem ennek révén válik lehetségessé a gyors vizuális interpretálása, értelmezése.

A DTA-10 papíralapú megjelenítése esetén valamilyen szintű digitális kartografálást előzetesen el kell végezni, hiszen ami a számítógép monitorán egyértelműen olvasható, az nem biztos, hogy az 1:10000 méretarányú plottraizon is ugyan ezt fogja eredményezni. Az osztrák BEV<sup>6</sup>-nél és a francia IGN<sup>7</sup>-nél erre már működő technológiákat dolgoztak ki, melyek esetleg mintaként szolgálhatnak nekünk is.

Összefoglalva; ha a takarékoság egy észszerűen átgondolt technológia váltás eredményeként a meglévő szakterületi forrás adatoknak és a topográfiai térkép tartalmában érintett szakágak vonatkozó adatbázisainak minél hatékonyabb felhasználásával valósul meg, akkor a végeredmék egy költségtakarékosan előállított magasabb színvonalú térkép lesz. Ellenkező esetben az átgondolatlan takarékoság egy olyan mértékű minőségromlást fog eredményezni, mely a termék felhasználhatóságát és eladhatóságát fogja veszélyeztetni. Ennek elkerülése érdekében a költségtakarékosság nem mehet a tartalom és a minőség rovására.

### **Reduction in Cost or Traditions in Topography**

*Herczeg, F.  
Summary*

Updating of topographical maps at the scale of 1 : 10 000 is considerably expensive applying the present technology. We could cut the cost, if the aero-photos for MEPAR project were made earlier than the updating of topographical maps. Furthermore, we abandon the conventional phases of analogous typographical copying.

5 Dr. Remetey-Fülöp Gábor (FVM FTF); előadás, Térinformatikai Konferencia Szolnok, 2002

6 BEV = Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (Osztrák Szövetségi Mérték- és Felmérésügyi Hivatal)

7 IGN = Institut Géographique National (Nemzeti Földmérési Intézet)



# Digitális szintezőműszerrel végzett mérések feldolgozása

Gyenes Róbert<sup>1</sup>–Kulcsár Attila<sup>2</sup>

<sup>1</sup>NYME GEO, Geodézia Tanszék,

<sup>2</sup>NYME GEO, Informatika Központ



## 1. Bevezetés

Az elektronikus tahiméterek és mérőállomások mindennapi gyakorlatban történő használata az 1990-es évek elejétől terjedt el. Ezzel egyidőben jelentek meg az első digitális szintezőműszerek is. Amíg napjainkra a mérőállomás és a GPS kiszorították a klasszikus optikai műszereket, megváltoztatva az adatgyűjtés korábbi technológiáját, addig a különböző szintezési feladatok esetében a digitális szintezőműszerek még nem tekinthetők teljes mértékben egyeduralgóknak az optikai szintezőműszerekkel szemben. Ennek oka részben a digitális és optikai szintezőműszerek közötti árkülönbségben keresendő, részben pedig abban, hogy nem állnak rendelkezésre olyan szoftverek, amelyek – igazodva a magyar szokásokhoz és szabványokhoz –, minden igénynek megfelelnek. Újabb okként hozható fel, hogy egyes digitális szintezőműszerek pontosságukat tekintve sokáig elmaradtak a Zeiss Ni 002A vagy a MOM Ni A31-es szabatos optikai szintezőműszerek pontosságához képest, így bizonyos szabatos szintezési munkák és speciális mérnökegeodéziai feladatok esetében nem vették fel a versenyt nagypontosságú „elődeikkel” szemben. Ha figyelembe vesszük, hogy a mérési idő az eddigi tapasztalatok alapján egyes feladatoktól függően 30–50%-kal is csökkenthető, a feldolgozás ideje pedig korszerű szoftverek felhasználásával csak másodpercekre, akkor nem lehet kétséges, hogy minden tényező a digitális szintezőműszerek mellett szól. Karunkon 1993-ban történt meg az első és sajnos mind a mai napig egyetlen digitális szintezőműszernek a beszerzése. Azóta természetesen még korszerűbb műszerek kerültek a piacra, ennek ellenére problémánk éveken keresztül az maradt, hogy megfelelő szoftver hiányában nem mindig részesítettük előnyben digitális szintezőműszerünket az optikai műszerekkel szemben.

A Karon folyó oktatási, kutatási és gyakorlati munkánk keretében ezért úgy döntöttünk, hogy feltétlenül szükséges egy olyan program elkészítése, amely a részletméréstől a szabatos szintezési feladatokkal bezárólag támogatja a digitális szintezőműszerekkel végzett mérések feldolgozását. Ugyan a műszereket forgalmazó cégek honlapján különböző adatátviteli és egyszerűbb feldolgozó programok is megtalálhatók, a szintezési hálózatok tervezését, kiegyenlítését és a magyar földmérési szokásoknak is megfelelő dokumentációt nem támogatják maradéktalanul. Jelen tanulmányunkban röviden áttekintjük a feldolgozás főbb lépéseit, az ezekhez a feladatokhoz használandó programmal szemben támasztott követelményeket, majd röviden ismertetjük az erre a célra fejlesztett szoftvert.

## 2. Digitális szintezőműszerrel végzett mérések feldolgozásának főbb lépései

### 2.1. Mérések és hálózatok tervezése

A feldolgozás főbb lépései természetesen különböznek a szabatos szintezési és a részletmérési feladatok megoldása során. Szabatos szintezési munkák során – egy-egy ritka kivételtől eltekintve – hálózatot mérünk, ezért az esetek többségében a pontok magasságait kiegyenlítéssel számoljuk. Ebben az esetben szükséges lehet a hálózat tervezését is elvégezni, amelyet általában a tervezett pontok magasságai és a magasságkülönbségek középpontjára vonatkozóan végzünk el. A megengedett középpont hibák ismeretében a hálózat tervezését egyrészt a feladat matematikai modelljének bonyolultsága, valamint annak következtében, hogy az esetek többségében a pontok helye adott, méretezéssel végezzük. Ennek megfelelően a méretezést újabb magasságkülönbségek bevonásával vagy a meglévők ismétlés számának növelésével hajtjuk végre. A hálózati pontok

számának és elhelyezkedésüknek ismeretében a tervezést az egységnyi súlyú mérési eredmény középhibájának tapasztalati úton történő felvételével kezdjük. Ha a tervezett szakaszok hossza egy-két száz méter élességgel mintegy 1 km értékű, akkor egységnyi súlyú mérésnek az 1 km hosszúságú szakaszt szokás tekinteni.

Mérnökgeodéziai feladatok során előfordul, hogy a szakaszok rövidek, és ezen belül változó a lécs–lécs távolság értéke is. Ebben az esetben egységnyi súlyú mérésnek az egy műszerállásban meghatározott magasságkülönbséget kell tekinteni. A tervezést befejezettnek tekintjük, ha a számított középhibák nem lépik túl a megengedett középhibák értékeinek ún. biztonsági tényezővel szorzott értékét.

Részletmérés esetében tervezéssel nem foglalkozunk, függetlenül attól, hogy a részletpontok mérésekor veszített pontokból álló alapponthálózatot is szokás mérni. Jó példa erre az üzemszerű munkákban végzett területszintezés, ahol számos pillér és elválasztó fal, valamint egyéb mérési akadály található. Így egyetlen vonalba foglalva egyrészt körülményes a részletpontok mérése, másrészt, ha valahol durva hibát követünk el, akkor annak helye egész egyszerűen nem mutatható ki. Ennek eredményeként az egész vonalat újra kell mérni, beleértve a részletmérés ismételt elvégzését is. Ha ugyanezt a feladatot hálózatszerűen mérjük, az esetleges durva hibák jobban kimutathatók.

## 2.2. Mérési módszerek

Negyedrendű vonalszintezés, valamint részletmérés esetén hátra–előre sorrendben mérünk. Szabatos szintezéskor a hátra–előre–előre–hátra lécleolvasási sorrendet alkalmazzuk; kis hálózatok, speciális mérnökgeodéziai feladatok során a hátra–hátra–előre–előre sorrendet is alkalmazhatjuk. A digitális szintezőműszerek mindkét mérési módszert támogatják, a feladat jellegének és a mérési körülményeknek a figyelembevételével döntünk a mérési módszerrel. Országos alapponthálózatok mérésekor elsősorban a refrakció, a műszer süllyedése és az ezekből adódó szabályos hibák csökkentésének érdekében továbbra is a hátra–előre–előre–hátra sorrendet alkalmazzuk.

## 2.3. Mérési eredmények előzetes feldolgozása

Részletmérés esetén a magassági záróhiba számítása után számoljuk azoknak a kötélpontoknak

a magasságát, amelyekről közvetlenül végrehajtottuk a részletmérést. A hagyományos mérési jegyzőkönyvben elkülönítettük a részletpontokra vonatkozó méréseket úgy, hogy azokat az ún. „közép” elnevezésű oszlopban tüntettük fel. Ezt a fajta elkülönítést digitális szintezőműszerekkel végzett mérés esetén is meg kell tartani.

Szabatos szintezés esetén a hagyományos jegyzőkönyvekben külön számítani kellett a két hátra–előre magasságkülönbséget, ezek különbségét, valamint a bal és a jobb oldali lécosztásokon végzett leolvasások különbségét is. Digitális szintezőműszerekhez tartozó lécek esetén bal és jobb oldali osztás nem létezik, de a lécleolvasások különbségét a műsersüllyedés fennállásának veszélye következtében a megfelelő lécre vonatkozóan számolni kell. Ha műszerállásonként a két mérésből kapott magasságkülönbségek különbsége hibahatár alatt van, akkor a középértéket kell felhasználni a szakasz vagy vonal magasságkülönbségének számításához. A két magasságkülönbség közötti különbség már a terepen ismert, hiszen a mérési program ezt az eltérést a műszer kijelzőjén feltünteti, így ezzel a feldolgozás során elvileg nem kell foglalkoznunk. Azonban elképzelhető olyan eset is, hogy a két magasságkülönbség különbsége hibahatár alatti ugyan, de ugyanazon a lécen végzett leolvasások közötti eltérés meghaladja a hibahatárt. Az *I. táblázat*ban szereplő példán látható, hogy a magasságkülönbségek különbsége 0,20 mm, azonban a két hátra leolvasás között 0,40 mm, a két előre leolvasás között pedig 0,20 mm a különbség.

*I. táblázat*

| Hátra     | Hátra  | d    | Magasságkülönbség |
|-----------|--------|------|-------------------|
| Előre     | Előre  |      |                   |
| különbség |        |      |                   |
| 171501    | 171461 | + 40 | ---               |
| 142478    | 142458 | + 20 |                   |
| 29023     | 29003  | + 20 |                   |
| 171472    | 171482 | – 10 | 28987             |
| 142490    | 142490 | 0    |                   |
| 28982     | 28992  | – 10 |                   |

Mindezekből következik, hogy a műszer megsüllyedt. Mint az ismételt mérésekből látható, az újabb mérés már megfelelő volt. A példával tehát arra szerettük volna felhívni a figyelmet, hogy nem elegendő csak a magasságkülönbségek különbségére vonatkozó hibahatárt szem előtt

tartani, hanem a léceleolvasások különbségét is figyelni kell a digitális szintezőműszerrel végzett mérések során.

A nyers leolvasásokból számított magasságkülönbséget a komparálási javítással még meg kell javítani. A klasszikus komparálási javítást korábban úgy vettük figyelembe, hogy a komparálás eredményeként kiszámoltuk a lécpár egyenletét és az egy méter magasságkülönbségre eső javítást. A digitális szintezőműszerek esetén azonban lehetőség van a léceleolvasást javítani, és a javított léceleolvasásokból számítani a magasságkülönbségeket. Az ehhez szükséges egyenletek a lécek kalibrálási jegyzőkönyvéből ismertek.

Az előzetes feldolgozás utolsó lépéseként számoljuk az oda-vissza mért magasságkülönbségek különbségeit, azok középértékeit, amelyek a hálózatban végzett számítások kiinduló adatait képzik. Ezenkívül számítjuk az oda-vissza mért magasságkülönbségek közötti eltérésekből a szintezést jellemző középhibákat.

## 2.4. A hálózat számítása

A hálózat számítása alatt a kiegyenlítés előtt végzett előzetes számításokat, valamint a hálózat kiegyenlítését értjük. Az előzetes számítások végrehajtása során a hálózat beillesztett jellegétől független és az attól függő számításokat végzük el. Előbbi a poligon záróhibák számítását jelenti, az utóbbi az előzetes magasságok és az előzetes ellentmondások számítását, amelyeket a kiegyenlítő számításokban tisztatagoknak nevezünk. Az előzetes magasságok és tisztatagok értéke a mérési hibákon kívül a kerethibától és az elvégzett számítások sorrendjétől is függ, ezért a számításokat minden esetben a poligonok záróhibáinak a számításával kell kezdeni. A poligonok záróhibáinak ismeretében lehetőségünk van a hálózati apriori középhiba értékének a számítására. Vízszintes hálózatok kiegyenlítésekor ennek a Ferrero-féle irányközéphiba felel meg.

A poligon záróhibákból számítható hálózati középhibára a kiegyenlítés előtti súlyegység középhibájának megadása miatt van szükség. Ha a poligonok számát  $P$ -vel jelöljük, akkor a hibaterjedés törvényét felhasználva igazolható, hogy a  $\text{km}$ -es apriori középhiba a poligon záróhibák ( $\Delta_i$ ) értékeiből és a poligonok hosszából ( $T_i$ ) közelítőleg a

$$\mu_{\text{km}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^P \Delta_i^2}{\sum_{i=1}^P T_i}}$$

képlettel számítható. A felírt összefüggésben a poligonok hosszát  $\text{km}$ -ben kell behelyettesíteni. Ha mind a poligonok, mind a magassági záróhibák értékéből arra a következtetésre jutunk, hogy nem terhelik méréseinket durva hibák, beillesztett hálózat esetén az ismert magasságú alappontokat pedig durva kerethibák, akkor elvégezhetjük a hálózat kiegyenlítését. Mozgásvizsgálati hálózatok mérési eredményeinek feldolgozása során természetesen a korábban mozdulatlanak vélt alappontok elmozdulása kerethibaként jelentkezik és nem feltétlenül a korábbi meghatározás mérési hibáiból adódó kerethibaként.

A kiegyenlítés megkezdése előtt fel kell venni a súlyegység középpontjának az értékét. A kiegyenlített értékek és azok középpontjai ennek értékétől ugyan függetlenek, de a kiegyenlítés utáni súlyegység középpontja már nem. Ha lehetőségünk van, akkor a súlyegység középpontjának kiegyenlítés előtti értékét elsősorban a poligonok záróhibáiból számított értékből adjuk meg, ha nem, akkor vagy az oda-vissza mérések különbségéből levezetett középpontból, vagy korábbi tapasztalat alapján.

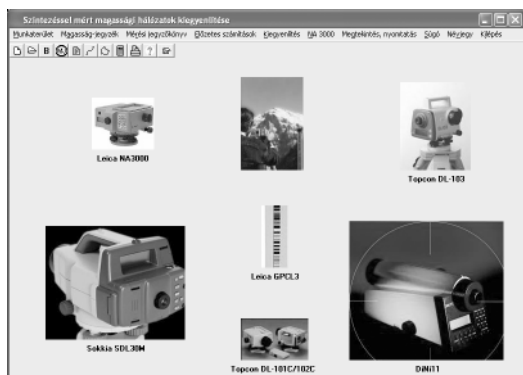
Mozgás-vizsgálati mérési eredmények feldolgozása során a különböző mérési időpontok figyelembevételével ismeretlenként meghatározhatók a pontok sebességei is. Szintén mozgás-vizsgálati feladatok során szükség lehet nem legkisebb négyzetek módszerén alapuló kiegyenlítés végrehajtására is, annak érdekében, hogy a mérési eredményeket terhelő hibák hatását minél jobban leválasszuk a keresett mozgásértékekről.

## 3. Alkalmazásfejlesztés

A karunkon általunk fejlesztett program tartalmazza az előző fejezetekben leírt számításokat, így az nemcsak gyakorlati, hanem tudományos feladatok elvégzésére is alkalmas. A programmal a földmérő szakos hallgatókat a Mérnökgeodézia II. tantárgy, valamint szakdolgozati feladatok keretében ismertetjük meg.

A program menüszerkezete az *1. ábrán* látható, amely úgy lett kialakítva, hogy az kövesse a feldolgozás logikai menetét. A munkaterület választása, valamint a magasság jegyzék és a mérési jegyzőkönyv adatbeviteli és módosítási lehetőségei után következik az előzetes számítások végrehajtása. Az apriori középhiba és a súlyok felvétele után történik a hálózat kiegyenlítése. Az előzetes számításokról, valamint a kiegyenlítésről jegyzőkönyv készül.

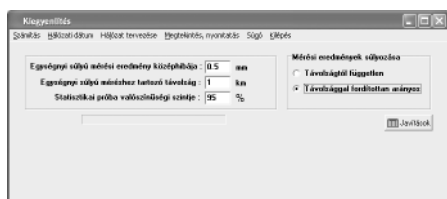
## 1. ábra



A poligon záróhibák és az előzetes magasságok számításához meg lehet adni a hálózat rendűségét és a számítás élességét.

A kiegyenlítés menü tartalmazza a hálózat kiegyenlítésével és tervezésével kapcsolatos számításokat (2. ábra). Itt kell megadni a kiegyenlítés előtti egységnyi súlyú mérési eredmény középhibáját és az ehhez tartozó távolságot.

## 2. ábra



A mérési eredmények esetében két különböző súlytípusból választhatunk:

- távolságtól független súly megadása,
- távolsággal fordítottan arányos súly megadása.

A mérési eredmények kiegyenlítés utáni durva hibája szűréséhez meg kell adnunk a statisztikai próba valószínűségi szintjét.

A számítási jegyzőkönyv az alábbi adatokat tartalmazza:

- a hálózat jellemző adatait,
- a felhasznált (adott) magasságú alappontokat,
- az újonnan meghatározott alappontokat,
- a magasságkülönbségek számítását.

A hálózat jellemzői oldalon a következő adatok vannak feltüntetve:

- a hálózatban lévő adott és új pontok száma;
- a súlyegység középhibájának kiegyenlítésből

számított értéke, amely számszerűen meg egyezik az egységnyi súlyú mérési eredmény középhibájával;

- a durva hibás mérés egyszerűbb megtalálásának érdekében fel van tüntetve a statisztika maximális értéke, és az, hogy ez melyik magasságkülönbséghez tartozik;
- a mérési eredmények száma;
- a számításból kihagyott mérések száma;
- a felvett valószínűségi szinthez tartozó elméleti statisztika értéke.

A meghatározott alappontok magasságjegyzéke a következőket tartalmazza (I. melléklet):

- a pont számát,
- a pont jelölését,
- az előzetes magasságok számítása során számított előzetes magasságokat,
- az előzetes magasságok változását,
- a kiegyenlített magasságokat,
- a kiegyenlített magasságok középhibáit.

A magasságkülönbségek számítása oldalakon, a kiinduló adatokon kívül a következő számított értékek láthatók (II. melléklet):

- a magasságkülönbség súlya,
- a javítás értéke, számítva a kiegyenlített magasságkülönbség és a mért magasságkülönbség különbségeként,
- a kiegyenlített magasságkülönbség középhibája,
- a még ki nem egyenlített mérési eredmény kiegyenlítés utáni középhibája,
- a durva hibaszűrés elvégzéséhez szükséges statisztika,
- a mért magasságkülönbségre jutó fölös mérés-hányad értéke.

## I. melléklet

| Pontszám | Jelölés    | Előzetes magasság<br>Változás | Kiegy. magasság | Középhiba<br>[mm] |
|----------|------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|
| 1        | kő         | 148.30500<br>+ 0.00097        | 148.30597       | 1.051             |
| 2        | kőben gomb | 154.72500<br>- 0.00294        | 154.72206       | 1.015             |
| 3        | csep       | 161.71000<br>+ 0.00124        | 161.71124       | 0.828             |

## II. melléklet

| Sor-<br>szám | Kiadópont<br>Jelölés | Végpont<br>Jelölés | Táv. [km]<br>Súly | Mért mag.<br>különbség<br>Javítás | Kiegy. mag.<br>különbség | $\mu$ [mm]<br>$\sigma$ [mm] | $v$<br>%      |
|--------------|----------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------|
| 1.           | A<br>kő              | 1<br>kő            | 8.000<br>0.125    | + 7.09670<br>- 0.00031            | + 7.09639                | 1.051<br>1.621              | -0.17<br>0.67 |
| 2.           | 1<br>kő              | 3<br>csep          | 6.000<br>0.167    | + 13.40527<br>+ 0.00001           | + 13.40528               | 1.114<br>1.577              | 0.01<br>0.50  |
| 3.           | 3<br>csep            | A<br>kő            | 5.000<br>0.200    | - 20.50312<br>+ 0.00146           | - 20.50166               | 0.828<br>1.440              | 0.99<br>0.67  |
| 4.           | A<br>kő              | 2<br>kőben gomb    | 6.000<br>0.167    | + 13.51281<br>- 0.00031           | + 13.51248               | 1.015<br>1.577              | -0.22<br>0.59 |

### 3. ábra



Az adatrögzítőből beolvasott állomány konvertálását követően jön létre a magasságjegyzék és a magasságkülönbségeket tartalmazó állomány, valamint a 3. ábrán látható beállításoknak megfelelő további állományok:

– egy hagyományos szabatos szintezési

si jegyzőkönyv formátumnak megfelelő állomány (III. melléklet);

– az oda-vissza mért magasságkülönbségek számítását tartalmazó jegyzőkönyv (IV. melléklet);

– részletmérés esetén egy hagyományos részletmérési jegyzőkönyv formátumnak megfelelő állomány (V. melléklet).

## 4. Összefoglalás

A digitális szintezőműszerek által nyújtott lehetőségek újabb mérési és adatfeldolgozási ismeretek elsajátítását igénylik a gyakorló földmérőtől. A műszerekbe épített különböző mérési programok, valamint a lécleolvasás technikája jelentősen megváltoztatta a szabatos szintezés, valamint a részletmérés feldolgozási módszereit. Hasonlóan a vízszintes alappontmeghatározáshoz és részletméréshez, megfelelő feldolgozó szoftve-ekkel lehetőségünk van egy jobban ellenőrizhető és minősíthető hálózati szemléletet alkalmazni magassági részletmérés esetén is. Klasszikus értelemben a részletpontokat egy-egy szintezési vonalba foglalva mértük és dolgoztuk fel. Gyakran azonban a mérések tervezése és végrehajtása egy összetettebb, csomópontokból álló hálózat kialakítását igényli. Az ilyen típusú alapponthálózat és a részletpontok együttes számítása legcélszerűbben kiegyenlítő számítások alkalmazásával hajtható végre.

A Karunkon évekkel ezelőtt elkezdett fejlesztéseknek köszönhetően lehetőségünk van ezen korszerű szemlélettel és adatfeldolgozási módszerekkel hallgatóinkat is megismertetni. A szintezéstől kezdve a mérőállomásokkal végzett mérések feldolgozásán át a különböző koordináta-transzformációk számításával bezárólag egy olyan egységes alapelven működő és korszerű programrendszert fejlesztettünk, amely az adat-

## III. melléklet

Szabatos kezdőpontja : 0720  
Dátum: 2005.0907 Időpont: 18.30 Hőmérséklet = 23.0°C

| Hátca<br>Előre | Hátca<br>Előre | d    | Magasság-<br>különbség | Távolság<br>Hátca<br>Előre |
|----------------|----------------|------|------------------------|----------------------------|
| 116500         | 116480         | + 11 |                        | 25.1                       |
| 162208         | 162210         | - 2  | -45715                 | 25.0                       |
| -45700         | -45721         | + 13 |                        |                            |
| 130785         | 130782         | + 3  |                        | 24.9                       |
| 150502         | 150579         | + 3  | -27797                 | 25.1                       |
| -27797         | -27797         | + 0  |                        |                            |
| 138093         | 138078         | + 15 |                        |                            |
| 160415         | 160431         | - 16 |                        |                            |
| -21422         | -21453         | + 31 |                        |                            |
| 130976         | 130970         | - 2  |                        | 24.9                       |
| 160426         | 160427         | - 1  | -21450                 | 25.1                       |
| -21450         | -21449         | - 1  |                        |                            |

## IV. melléklet

| Kezdpont | Végpont | Oda      | Vissza   | d(mm) | Közép    | Távolság(m) |
|----------|---------|----------|----------|-------|----------|-------------|
| 81       | 85      | 0.36535  | -0.36503 | -0.32 | 0.36519  | 0.504       |
| 75       | 70      | -0.56754 | 0.56839  | 0.85  | -0.56796 | 0.903       |
| 65       | 70      | -0.35406 | 0.35357  | -0.49 | -0.35381 | 0.306       |
| 65       | 60      | -1.12786 | 1.12792  | 0.05  | -1.12789 | 0.599       |

## V. melléklet

| Pontszám | Hátca  | Közép | Előre | Javítás | Horizont<br>magassága | Magasság |
|----------|--------|-------|-------|---------|-----------------------|----------|
| 7002     | 319.6  |       |       | -0.1    | 3.272                 | 2.952    |
| 0031     | 1290.0 |       |       |         |                       | 1.901    |
| 0031     | 1290.0 |       |       |         |                       | 1.901    |
| 0032     | 1290.5 |       |       |         |                       | 1.901    |
| 0032     | 1290.6 |       |       |         |                       | 1.901    |
| 0033     | 1290.6 |       |       |         |                       | 1.901    |
| 0033     | 1290.5 |       |       |         |                       | 1.901    |
| 0034     | 1291.0 |       |       |         |                       | 1.900    |
| 0034     | 1291.9 |       |       |         |                       | 1.900    |

feldolgozás összetettségét figyelembe véve mind tudományos, mind gyakorlati célokra egyaránt alkalmas. Megfelel továbbá a hazánkban szokásos számítási dokumentációknak is. Az elkészített szoftverről további információk találhatóak a <http://www.geocalc.hu/> címen.

## IRODALOM

- Busics Gy.–Gyenes R.–Kulcsár A. (2004): Műszerkezelési és adatfeldolgozási ismeretek. Segédlet. NYME GEO. Székesfehérvár, 2004
- Gyenes R.–Kulcsár A. (2003): Geodéziai mérések feldolgozását támogató szoftverek fejlesztése a GEO-ban. Geodézia és Kartográfia, 2003/1.
- Gyenes R.–Kulcsár A. (2003): Geodéziai mérések korszerű feldolgozása a mindennapi gyakorlatban. GISOpen konferencia, Székesfehérvár, 2003
- Gyenes R.–Kulcsár A. (2004): GeoCalc 3 Geodéziai adatfeldolgozó program  
ISBN 9634603289
- Ingensand, H. (1999): The Evolution of Digital Levelling Techniques – Limitations and New

Solutions Paper to jubilee seminar: Geodesy and Surveying in the Future, Gävle (Sweden), March 15–17, 1999

*Ingensand, H.* (2002): Das WILD NA 2000. Das erste digitale Nivellier der Welt. AVN 6/1990

*Ingensand, H.* (2002): Check of Digital Levels. FIG XXII International congress. Washington, April 19–26 2002

*Takalo, M.–Rouhiainen, P.–Lehmuskoski, P.–Saraananen, V.* (2001): On Calibration of ZEISS DINI 12. FIG Working Week, Seoul, Korea, 6–11 May 2001

*Takalo, M.–Rouhiainen, P.* (2004): Development of a System Comparator for digital Levels in Finland. Nordic Journal of Surveying and Real Estate Research. Vol 1, 2004

*Woschitz, H.–Brunner, F. K.* (2003): Development of a Vertical Comparator for system Calibration of Digital Levels. Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation 91: 68–76.

*Woschitz, H.–Brunner, F. K.–Heister, H.* (2003): Scale Determination of Digital Levelling Sys-

tems Using a Vertical Comparator. ZfV 128, 11–17.

### **Data Process of Digital Levelling**

*Gyenes, R.–Kulcsár, A.*  
Summary

The first digital levels appeared at the beginning of 1990s. Since the manufacturers have developed a number of types of digital levels. However, there may be different standards and expectations of data processing and documentation that are not absolutely provided by the manufacturers' software. In our paper we discussed the peculiarities of digital levelling and data process with respect to precise levelling and detail surveying. We also touched on the real-time field check calculations in order to alert the observer and how the rod calibration may be taken into account that is different from the optical levelling. Besides, we introduced the software developed at our college that has been the part of a long-time developed software package.

## **A Magyar Mérnöki Kamara Geodéziai és Geoinformatikai Tagozatának elnökségi állásfoglalása a geodéziai tervezői jogosultsággal (GD) kapcsolatosan**

Elnökségünkhöz gyakran érkeznek állásfoglalás kérések azzal kapcsolatosan, hogy mely geodéziai feladatokhoz szükséges kamarai tagság ill. tervezői jogosultság, ezért – bár a jogszabályi rendelkezések egyértelműen fogalmaznak – az alábbi pontosításokat adjuk közre.

Minden geodéziai vállalkozási tevékenység végzéséhez szükséges a kamarai tagság. Mivel a geodéziai tevékenység általában csoportmunka, az irányítást, ill. minőségtanúsítást végző geodéta mérnök csak kamarai tag lehet. Az irányító mérnök felügyelete alatt dolgozhatnak azok a szakemberek, akik rendelkeznek a külön jogszabályban meghatározott földmérési végzettséggel, de kamarai tagsággal nem.

Az építésüggyel kapcsolatos geodéziai tervezői tevékenységet a 34/2002. (IV. 27.) FVM rendelet szabályozza. A rendeletben megfogalmazottak szerinti tervezői (GD2), illetve vezető tervezői (GDI) jogosultság szükséges az építést elkészítő, irányító, a megvalósulást dokumentáló geodéziai feladatok végzéséhez. Geodéziai tervezői jogosultság szükséges minden olyan geodéziai dokumentáció elkészítéséhez, mely az építési törvénnyel kapcsolatos hatósági eljárásokban részt vesz.

Geodéziai szakértői tevékenység kizárólag a 38/1997. (XII. 8.) KTM-IKIM együttes rendelet (SZGD) és a 39/2005. (IV. 27.) FVM rendelet alapján, a mérnöki kamara által kiadott szakértői jogosultsággal végezhető. Földmérési hatósági feladatokhoz a kamarai tagság nem kötelező, csak javasolható.

Budapest, 2005. december 01.

A tagozat elnökségének nevében:

*Holéczy Ernő*  
tagozati elnök



# GPS – nagy pontosságú alkalmazások: mire jó a földi GNSS infrastruktúra?

Dr. Borza Tibor, dr. Fejes István

FÖMI Kozmikus Geodéziai Observatórium



## Bevezetés

Cikkünkben olyan valós idejű GPS alkalmazásokkal foglalkozunk, melyeknek nem elegendő a globális műhold rendszerek által közvetlenül szolgáltatott helymeghatározás pontossága (5–15 m), még az EGNOS kiegészítő rendszer használatával sem (1–3 m), ezért elengedhetetlen a földi kiegészítő rendszerek korrekciós adataira való támaszkodás. Pontossági igényük 1 m vagy annál jobb, egészen a néhány mm-es szintig.

Magyarországon javában folyik a GNSS földi infrastruktúra kiépítése, ami alatt elsősorban a valós idejű GPS korrekciókat szolgáltató állomáshálózatot értjük. (Jelenleg már 17 db referencia állomás üzemel, lásd GPSNET.HU.) A KGO-ban létrejött az Országos GNSS Szolgáltató Központ, ahol fogadják valamennyi állomás méréseit, ill. azokból a helytől független, azonos pontosságú korrekciókat állítanak elő, és ezeket elérhetővé teszik a felhasználók számára. Folyamatban van egy európai regionális szintű állomáshálózat, az EUPOS előkészítése is, melyben hazánk is részt vesz, és amely azonos szabványok szerint fog működni, megkönnyítve ezzel az átjárhatóságot térségünk országai között. Rövidesen, a fejlesztések befejeztével, már csak a felhasználókon fog múlni, ki, milyen célra, milyen hatékonysággal használja ki az új technológiát. A lehetőségek száma korlátlan, csak a fantázián múlik, milyen új alkalmazások bevezetésére lehet számítani. Az alábbiakban, néhány példa alapján, áttekintjük azokat a területeket, ahol már vannak tapasztalatok.

## Mit szolgáltat a GNSS földi állomáshálózat?

Egyetlen GPS vevőt használva abszolút meghatározást végzünk, mivel a koordináták közvetlenül a műholdak pozícióiból származnak. A műholdak több mint 20 000 km-es távolsága, valamint koordinátáinak pontatlansága a meghatározásban 5–15 méter hibát okoz. Ha szeretnénk

megtartani az abszolút meghatározás függetlenségét, kényelmét, de mindezt nagyobb pontossággal, akkor ún. kiegészítő rendszert kell építeni. A pontosság növelését a relatív módszerre való áttéréssel lehet elérni. (A relatív valós idejű mérés szinte egyidős a GPS technikával. Lényege, hogy egy ismert földi ponton felállítunk egy bázisállomást, amely képes meghatározni a pillanatnyi hibákat, majd ezeket a korrekciókat eljuttatja a mozgó vevőkhöz.) Kiegészítő rendszer esetén a relatív technikát a felhasználók elől gyakorlatilag elrejtjük, nem kell foglalkozniuk a bázisállomással, a korrekciók autonóm módon képződnek és jutnak a GPS vevőbe.

A kiegészítő rendszer alapja az *aktív GPS hálózat*, amelyen előre telepített, folyamatosan üzemelő bázisállomások rendszerét értjük. A rendszer feladata tehát a korrekciók előállítása és eljuttatása a GPS vevőkbe.

A földi állomáshálózat, a pontosító korrekciókon felül integritási adatokat is szolgáltat, amelyek alapján képet kaphatunk a rendszer megbízhatóságáról. Nem az a kérdés tehát, hogy épüljön-e kiegészítő rendszer, hanem az, hogy milyen színvonalon és mennyi idő alatt.

Kimutatható, hogy a gazdaság egészét tekintve egyetlen, de minden felhasználói igényt kielégítésére alkalmas GNSS kiegészítő rendszert célszerű építeni.

## Hogyan jut a felhasználó a korrekciókhoz?

A FÖMI-KGO által fejlesztett GPSNET.HU nevű és Internet című GNSS infrastruktúra, számolva az adatátvitel rádiós megoldásának nehézségeivel, az Internet alapú megoldást választotta. Ennek egyik előnye, hogy az internetes adatrendszerhez párhuzamosan akár 1000 felhasználó is hozzáférhet, másik előnye pedig, hogy a mobil telefon szolgáltatók által felkínált GPRS adatátvitel lehetővé teszi a szerver elérését, a fenntartók szerint az ország területének 99%-án. Az NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Pro-

tocol) nevű eljárást a német kollégák dolgozták ki (a BKG Frankfurtban és a Dortmundi Egyetem). Használata rohamosan terjed, a GPS műszergyártók az időközben szabványosított technikát már beépítik műszereikbe.

A felhasználó oldaláról nézve, tehát olyan GPS vevőt kell beszerezni, amelyik rendelkezik GPRS átvitelrel megoldott NTRIP bemenettel. Ha valakinek már van korábbi GPS vevője, amelyet saját bázissal használt (RTK), akkor is érdemes áttérni a központi korrekció szolgáltatásra: egyrészt, mert a bázisvevője felszabadul, és azt is használhatja felmérésre, másrészt, mert nem kell számolnia a kövel állandósított, bázisnak használt pontok koordináta-hibáival. Ez esetben szükséges egy terepi (PDA) számítógép (ingyenesen hozzáférhető) szoftverrel, valamint egy GPRS vételére alkalmas mobil telefon. A GPS műszerforgalmazók általában ismerik a technológiát, tudnak segíteni. Regisztrálás után, az NTRIP rendszer kliens szoftverével a felhasználó eléri a GPSNET.HU szervert, ahol láthatóvá válik a szolgáltatott adatok listája. Általában minden állomásról letölthetők utólagosan felhasznált adatok és valós idejű adatok. Ez utóbbiaknál elérhetők a néhány dm pontos DGPS és cm pontos RTK korrekciók. Miután kiválasztottuk a számunkra megfelelő korrekció típusát, indíthatjuk is a mérést. Az intelligens vevők mutatják, ha valami probléma van, esetleg a kívánt pontosság nem biztosítható. A pontosság a kiválasztott állomásoktól való távolság növekedésével csökken. Ennek kiküszöbölésére dolgozták ki az ún. területlefedéses, hálózati szoftvereket, amikor a központ, több referencia állomás mérési adatait együttesen kezeli, és határozza meg az aktuális „testre szabott” korrekciót a felhasználó számára. A korrekciók típusa többféle is lehet (pl. VRS, FKP).

### **Példák a nagy pontosságú alkalmazásokra**

Az alábbiakban néhány olyan gyakorlati alkalmazást sorolunk fel, melyek – véleményünk szerint – Magyarországon jól hasznosíthatók. Az alkalmazásokat lehetne technika specifikusan csoportosítani, de nagyon elterjedt a hasznosítási területek szerinti csoportosítás is. Ezért mi most ez utóbbit követjük, bár megjegyezzük, hogy az alkalmazások technikai háttere jól leszükhethető néhány alapeszköz használatára, illetve integrálásukra más szenzorokkal („sensor fusing”). Ez bátorítólag hathat az alkalmazásfejlesztőkre,

mert néhány jól konstruált GPS modul a legkülönbözőbb területeken hasznosítható.

### *Mezőgazdaság*

Aprecíziós mezőgazdaság címszó alatt igen kiterjedt alkalmazási területeket találunk (1, 2). Bár a fogalom komplex, közös eleme a szubméteres, esetenként cm-es pontosságú munkagépezérlés, nyomkövetés vagy térkép alapján pozíciófüggő utasítások végrehajtása. Kezdetben, az USA-ban, de ma már Európában is egyre elterjedtebb technika számottevően javítja a terméshozamot, csökkenti a káros talajszennyezést, és elősegíti a hatékonyabb és ezért takarékosabb műtrágya felhasználást. Mivel költségcsökkentő hatása vitathatatlan, versenykésebb mezőgazdasági termelést tesz lehetővé.

A feladat alapján véve a munkagép megfelelő pontossággal történő vezetése. Ezt a feladatot a műholdas technika hiányában relatív módszerrel (általában az előző sorhoz képest) oldják meg, valamilyen sorvezető alkalmazásával. Ennek a technikának nyilvánvaló hiányossága, hogy a jelzések nem követhetők minden körülmények között (köd, sötétség, vízborítás stb.), és vele a cm-es pontosság sem érhető el. A műholdas technika megfelelő háttérrel alkalmas a cm pontos vezetésre, ugyanakkor, ha a korrekcióknak a munkagéphez történő eljuttatása megoldott, minden körülmények között használható.

A megkívánt pontosságot természetesen a feladat jellege szabja meg, de hogy valójában mit lehet elérni, az függ a GNSS infrastruktúra fejlettségétől, valamint a GPS technika képességétől.

A permetezés és műtrágyaszórás dm-es pontosságot igényel. Nagy táblán számottevő veszteséghez vezet már a 10 cm-es sorvezetési hiba is. Megoldható manuális sorvezetővel is, mellyel 20–30 cm biztosítható. A vetéshez viszont 5–10 cm-es pontosság ajánlott, amihez már a földi kiegészítő rendszert célszerű alkalmazni, mert az OmniStarHP (szolgáltatászerűen működő, privát, térítéses, műhold alapú kiegészítő rendszer) is csak megközelíti ezt a pontosságot. Ehhez szervomotorral segített sorvezetőt lehet alkalmazni. A munkagép ekkor már autonóm dolgozik. Biztosítható vele az 5 cm-es csatlakozási pontosság, ha megfelelő GPS technikával párosítjuk. Ilyen rendszerek már Magyarországon is üzemelnek.



Első hallásra talán túlzásnak tűnik, de szükséges a mezőgazdaságban is a cm-es pontosság, a „sorközművelésnek” nevezett feladathoz, kukorica, napraforgó, cukorrépa és természetesen a szántóföldi zöldség termesztésénél. Ehhez a technológiához kívánt pontosságot kizárólag a földi GNSS infrastruktúra képes biztosítani, abból is a legfejlettebb, amely a kinematikus (RTK) technikához szolgáltat valós idejű korrekciókat. Az ehhez a technológiához szükséges munkagép a legfejlettebb vezérlő robotpilóta rendszerrel van felszerelve, a kormányzást a gép hidraulika körébe épített beavatkozó egység végzi el. Ennek következtében a kormányzási pontosság a lehető legjobb, képes a 2–3 cm-es pontosságra.

Az EU területalapú támogatási rendszerének lényeges eleme az adott művelési ág területének pontos ismerete. A megengedett hiba a használt terület megadásában 3% lehet. Az ellenőrzés egy részét el lehet végezni távérzékeléssel, de meghatározott százalékát pontosabb, földi eljárással kell végrehajtani. Ismeretes, hogy hibás adatmegadás esetén nemcsak a tévesen felvett támogatást kell visszafizetni, de komoly büntetést is kiszab az EU. Az ellenőrzés végzésére leghatékonyabb technológia a műholdas helymeghatározás, természetesen központi GNSS infrastruktúrára támaszkodva. Az ingatlan-nyilvántartás műszaki állapotának jó minőségéhez fokozott társadalmi érdek fűződik.

### Földmérés, kataszter

A geodézia az első precíz GPS felhasználók közé tartozik. Nagymértékben hozzájárult a széles pontosságú módszerek kifejlesztéséhez, tökéletesítéséhez.

A GPS technika döntően járult hozzá az egy-séges világ (ITRF), kontinentális (EUREF) és országos (OGPSH) geodéziai alaphálózatok létrehozásához. A korábbi, ún. passzív hálózatokat felváltják az aktív GPS hálózatok (Közép- és Kelet-Európában az EUPOS). Egy EUPOS szintű kiegészítő rendszer a helymeghatározást koordináta leolvasássá egyszerűsíti, amit bárki el tud végezni, aki rendelkezik megfelelő technikai felszereléssel.

A nagyméretarányú térképeink digitális felmérésének előírt hibahatára a pontok rendűségétől függően  $\geq 3$  cm. A topográfiai térképek pontossága nem lehet jobb, mint a keretként szolgáló geodéziai vonatkoztatási rendszer. A Nemzeti Kataszteri Program keretében végzett térképi új-

felmérések alaphálózatait már eddig is GPS technikával létesítették, de fejlett GNSS kiegészítő rendszer használatával már a részletmérésben is nagy szerepet játszhat a műholdas technika. Egy EUPOS szintű GNSS infrastruktúra képes kiváltani a mintegy 50 000 hagyományos geodéziai alappontot<sup>1</sup>, és az ország egész területén biztosítja a cm-es pontosságú helymeghatározást. A földmérés számára új időszámítás kezdődik, amikor valós időben lehetségessé válik országosan a cm pontos helymeghatározás. (Mivel az alaptérképeink alaphálózata továbbra is az EO-VA, az OGPSH-EOVA transzformáció még so-kaig alapfeladatnak számít.)

### Térinformatika

A térinformatikai alkalmazások többsége mé-teres, sok esetben dm-es pontosságot igényel, ami feltételezi a földi infrastruktúra igénybevételét. Ez a közműnyilvántartástól a műtárgyak felmérésén keresztül, a környezetvédelemmel kapcsolatos adatok felvételéig igen széles területet ölel fel. A precíz digitális térképek előállítására hagyományos módszerekkel már nem versenyképes.

Egy felhasználóbarát, kiegészítő rendszerrel támogatott műholdas helymeghatározási technika, számos, ma még fel sem merült új alkalmazáshoz biztosít kedvező terepet.

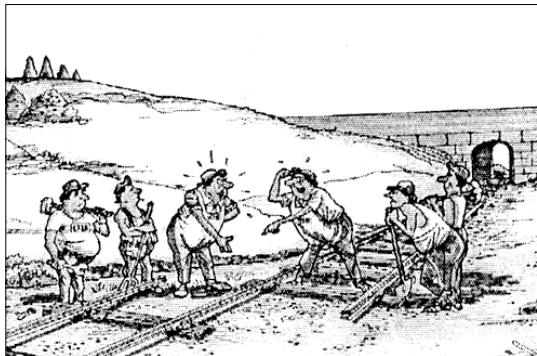
### Közlekedés

Vasúti közlekedés. Az IHM 2004-ben tanulmányt készített a műholdas helymeghatározás alkalmazásairól a vasúti közlekedésben (3). Az igen színvonalas és részletekbe menő tanulmányban számos olyan alkalmazást találunk, melyek pontossági igénye 1 m vagy ennél jobb (bár nem a nagypontosságú alkalmazások voltak fókuszban). Ilyenek pl. a forgalomirányító és forgalom-ellenőrző rendszerek, az infrastruktúra adatok gyűjtése és ellenőrzése vagy az ütközőbakok felügyelete.

Megemlítendő még a német vasutaknál (DB) elterjedt, üzembiztonsági szempontból igen jelentős alkalmazás, a valós idejű pályafelmérés és monitorozás a felépítmény karbantartásához (4).

<sup>1</sup> A magyarországi geometriai rendet biztosító, fizikailag is állandósított, rendszeresen karbantartott felső- és negyedrendű vízszintes alaphálózati pontok említett „kiváltására” a minisztériumi szakmai irányítás (FVM) nem lát lehetőséget! – a Szerkesztő

Ehhez erre a célra fejlesztett szoftvert alkalmaznak – GNNet RTK és a GNBahn elnevezéssel. A jelenlegi 1800 euró/km költséget felére lehet leszorítani, ami a német vasutaknál évi 10–15 millió euro megtakarítást eredményez.



**Városi közlekedés.** Reupke (5) a Berlini Közlekedési Vállalatnál bevezetett SAPOS alkalmazásokról tartott előadásában többek között megemlítette a baleseti helyszínelésnél szükséges precíz pozicionálás jelentőségét, a baleset körülményeinek feltárásában. Itt 10 cm vagy jobb pontosságra van szükség.

**Kisodródásveszély.** A precíziós útvonalterképek alapján a túl gyorsan haladó gépjármű vezetője jelzést kaphat, ha a következő útkanyarnál a kisodródás veszélye fenyegeti (6). A jelzés hatékonysága tovább fokozható, ha a pozíció- és sebességadatokat más szenzorok adataival kombináljuk, pl. nedvesség érzékelő, fagyásérzékelő stb.

**A sávelhagyás számos baleset forrása.** A sávelhagyó vezető figyelmeztetéséhez a jármű pozíció 30 cm-es, az út-középvonal térkép legalább 20 cm-es pontossága szükséges.

**Közútkarbantartás.** Úthibák (kátyúk) listázása pontraállással vagy akár automatikusan is történhet, gépkocsiba szerelt érzékelővel. Itt 10 cm-es pontosság ajánlott. Ilyen vagy ennél nagyobb pontosság szükséges az úthibák területének felméréséhez, ami a költségszámítás és a munka ellenőrzésének is alapját képezi.

#### *Bányászat, útépités*

A mezőgazdasági gépek vagy bányászati eszközök precíziós vezérlésétől nem sokban különbözik az útépitésnél használt géppark vezérlése.



A Modular Mining Systems, Inc, Tucson precíziós dózervezérlő rendszert fejlesztett ki és alkalmaz a külszíni bányászatban (7). A dózer mozgását cm pontossággal tudja követni, illetve vezérelni. Az adatok valós időben, egy központi számítógépben is kiértékelésre kerülnek, ezáltal el lehet kerülni a geodéziai ellenőrző méréseket, és figyelemmel kísérhető a munkagép teljesítménye.



#### *Környezetvédelem*

Talajminták vételének helyét vagy veszélyes hulladék előfordulását mintegy 10 cm-es pontossággal kell meghatározni, különösen, ha a helyszín növényzettel vagy hóval borított, és a helyszínt utólagosan is ellenőrizni akarjuk. A monitorozás céljára is ajánlatos a 10 cm-en belüli hiba. Ezért ajánlatos a talajminta adatbázisokban a centiméter pontosságú koordinátáknak megfelelő adatformátum biztosítása.

#### *Biztonságnövelő alkalmazások*

A GNSS infrastruktúra számos területen alkalmazható a biztonság növelésére, és talán itt van a legnagyobb tere az új, innovatív alkalmazásoknak. Az Olasz Űrügynökség geodinamikai állomásán (Matera) például módszereket dolgoznak ki földcsuszamlások előrejelzésére, precíz valós idejű GPS monitoring rendszer segítségével (8). A földi kéreglemez mozgások és feszültségek felhalmozódása a lemezeken belül földrengésekkel hozhatók kapcsolatba. Ilyen GPS mozgásvizsgálati mérések már több mint másfél évtizede folynak hazánkban. Nagyméretű ipari létesítmények stabilitása is ellenőrizhető hasonló módszerekkel, ami természetesen biztonsági kérdés is. Veszélyzónában mozgó robotok vezérlése cm pontosságot igényel (9).

#### **Az alkalmazásfejlesztések az infrastruktúrára épülnek**

A GNSS infrastruktúrák kiépítésében komoly verseny bontakozik ki térségünk országai között. Aki időt nyer, az korábban kezdheti alkalmazásfejlesztéseit. Az alkalmazások minél gyorsabb elterjesztése természetesen gazdasági haszonnal

jár, és javítja a versenyképességet. A kezdeti fázisban azonban az alkalmazásfejlesztések elsőse a kritikus szempont. Aki hamarabb fejleszt, az fogja megszerezni a termékpiacot, és akár regionális szintű előnyre, dominanciára tehet szert. Természetesen az alkalmazásfejlesztések csak a már működő GNSS infrastruktúrára épülhetnek, és ezért nem mindegy, hogy milyen gyorsak vagyunk ennek létrehozásában.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

1. *Goddard, T.*: What is Precision Farming? (Proc. Precision Farming Conference, Taber, Alberta, Canada, 1997)
2. *Davies, G.*: Precision Agriculture: An Introduction (Published by University Extension, University of Missouri – System)
3. BME Közlekedésautomatikai Tanszék és MÁV INFORMATIKA Kereskedelmi Szolgáltató és Tanácsadó Kft.: A Műholdas helymeghatározás alkalmazása és integrálása a vasúti közlekedés folyamataiba. (IHM tanulmány, 2004)
4. *Lahr, B.*: Gleisvermessung zur Oberbauinsandhaltung. Satellitengestützte Messverfahren zur präzisen Erfassung und Beurteilung von Gleislagen im Soll – Ist Vergleich. (Lahr DB Netz A. G. Zentrale Ffm, 2003)
5. *Reupke, H.*: SAPOS Anwendungen für die BVG. (Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) 2003.)
6. *Wilson, K. H.* et al. : The Potential of Precision Maps in Intelligent Vehicles. DaimlerBenz Research and Technology Center

7. Pro Vision – High Precision GPS Dozer System. Modular Mining Systems, Inc. Tucson, Arizona, USA – [www.modularmining.com](http://www.modularmining.com)
8. *Vespe, F.* et al. : CERGOP 2 report. Reports on Geodesy, pp. 117–131. No2 (73) 2005
9. *Willgross, R.* et al.: High Precision Guidance of Mobile Robots. (Intelligent Agents Research Group, UNSW, Sydney, Australia)

## GPS – High Precision Applications: What is a Ground Based GNSS Infrastructure Good for?

*T. Borza and I. Fejes  
Summary*

A ground based network of reference stations providing correction data and other information for the users is necessary for real time, high accuracy (down to the 1 cm level) GPS positioning. This is what we call a ground based GNSS infrastructure. There are intensive developments of such infrastructures, such as EUPOS in Central and Eastern Europe. In Hungary a precursor of EUPOS, the GPSNET.HU is being developed. We review some, already existing examples in order to encourage application developments in our country. Applications on the fields of agriculture, geodesy, GIS, transport, road construction, mining, environment protection and security are pointed out.

**gpsnet.hu**  
**GNSS Szolgáltató Központ**

**Valós idejű helymeghatározás**

- DGPS korrekciók (országosan)
- RTK korrekciók (17 állomásról)

**Utólagos feldolgozáshoz**

- 24 órás RINEX fájlok
- 1 órás RINEX fájlok

**FÖMI KOZMIKUS GEODÉZIAI OBSZERVATÓRIUM**  
 Tel.: 27/374-980  
 Fax: 27/374-982

## A 2005. ESZTENDŐ FŐBB SZAKMAI ESEMÉNYEI ÉS EREDMÉNYEI, TOVÁBBÁ A GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA ÉVES STATISZTIKÁJA

Ebben az összeállításban – az utóbbi években kialakult gyakorlat szerint – megint áttekintjük szakterületünk elmúlt évi fontosabb eseményeit. Így lényegében összeáll a 2005-ös esztendő „folyóirat-statisztikája” is. Hiszen folyóiratunk feladatának tekinti a földügyi szakág (földmérés–térképészet, ingatlan-nyilvántartás, földhasználat) programjainak, gondjainak és természetesen eredményeinek bemutatását.

A soron következő statisztikai összeállítást ebből az alkalomból egy új fejezettel bővítettük. Ebben felsoroljuk azokat a kiemelkedő eseményeket, eredményeket, gondokat, amelyek lényegében reprezentálják szakterületünk 2005. évi tevékenységét (egy esetben azonban 2004. évi) és a hazai viszonyokat. (Kezdjük is talán éppen ezekkel!)

A magyar geodézia, térképészet és távérzékelés tudományos tevékenységének magas szintű elismeréseként kell üdvözölni a következőket.

- *Detrekői Ákos* akadémikust bízták meg a Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanács elnöki teendőinek ellátásával.
- *Ádám József* akadémikust (a BME egyetemi tanárát, a FÖMI Kozmikus Geodéziai Obszervatóriumának egykori, nemzetközileg is elismert tudományos munkatársát) választották meg az MTA Földtudományok Osztálya elnökének.
- *Meskó Attila* akadémikus lett az MTA főtitkára, aki geofizikus végzettsége révén, az ELTE Geofizikai Tanszékének professzoraként, majd tanszékvezetőjeként a lehetséges legjobb bázist jelentheti a magyar geodéziai tudomány (azon belül különösen a geodinamika) számára. Szakterületi tudománypolitikai jelentőségű a főtitkár FÖMI-ben tett látogatása és az FVM közigazgatási államtitkárával folytatott együttműködési tárgyalása.
- Újjá alakult az MTA Geodéziai Tudományos Bizottsága. Elnöke *Závoti József*, alelnöke *Mihály Szabolcs*, titkára pedig *Barsi Árpád* lett.
- A BME Építőmérnöki Karán szeptemberben megindult az új rendszerű (4 éves) *Geoinformatikus mérnök* (BSc) alapképzés. (Ennek folytatása lesz a 2009-től induló *Földmérő és Térinformatikai mérnök* (MSc) szakképzés).
- A Magyar Tudományos Akadémia Földtudományok Osztálya tudomány napi nyilvános ünnepi

ülés keretében megemlékezett három kiemelkedő geodéta akadémikus, *Kruspér István* születésének 150., *Oltay Károly* halálának 50. és *Hazay István* halálának 10. évfordulójáról.

- Újbuda (Budapest XI. kerület) Önkormányzata emléktáblát avatott *Oltay Károly* műegyetemi geodézia professzor Bartók Béla úti egykori lakóházán.

- A Magyar Tudományos Akadémia Földtudományok Osztálya nyilvános osztályülés keretében hat tudományos előadással köszöntötte *Biró Péter* akadémikust 75. születésnapja alkalmával.

A földügy (azon belül a földmérés, térképészet, ingatlan-nyilvántartás és távérzékelés) elmúlt évi tevékenységének területén különösen a következők érdemelnek kiemelés.

- a) Az egész országban befejeződött a KÜVET-program, ami kétségtelenül jelentős eredmény, ugyanakkor ennek az az ára, hogy az informatikailag korszerű objektum orientált külterületi térképek (DAT) megvalósítására még vissza kell térni; beleértve a helyszínelést és a változások átvezetését is.
- b) Az egész földügyet aggasztja az a tény, hogy első sorban az ingatlan-nyilvántartás jogos igényeinek kielégítése célját szolgáló nagyméretarányú felmérések előírt pénzügyi forrásait (lásd a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 1996. évi LXXVI. törvény és kapcsolódó jogszabályok) a költségvetés nem biztosította. Így vált szükségessé tetemes bankhitelek felvétele (16,4 milliárd forint) és a visszafizethetőség egyelőre legalábbis „kérdőjeles”.
- c) A megyei földhivatalok vezetői sorában egyre kevesebb azon vezetők száma, akik végzettségük és szakmai gyakorlatuk alapján (földmérési, informatikai végzettség) képesek áttekinteni a most folyó, kiemelkedően nagy jelentőségű információ technológiai fejlesztéseket, és így az általuk vezetett földhivatalok elismert partnerei lehetnének a FÖMI-ben folyó fejlesztéseknek. 2005-ben *dr. Riegler Péter*, *Kiss Sándor* és *Berényi András* ment nyugdíjba. Rövidesen további – az előbb említett szakterületek tekintetében is – felkészült vezetők érik el a nyugdíjkorhatárt.
- d) A szakterület másfél-száz éves fejlődését a múltban is zavarták a két fő területet (földmérés és

nyilvántartás) érintő átszervezések (szétválasztások, majd újra „összehozás”). De nem ment zavar nélkül az egykori ÁFTH 1967-es MÉM-be integrálása sem. Ezért okozott nyugtalanságot az az IM törekvés, hogy az ingatlan-nyilvántartás kerüljön újra a bíróságokhoz.

S bár ez mára lekerült a napirendről, de ebben a kérdésben kormányzinten nem történt végleges állásfoglalás. Ezért vállalkozott a folyóirat Szerkesztőbizottsága kultúrált és csendes demonstrációra, amellyel a Geodézia és Kartográfia 2005/3–6. számaiban jelent meg. Ez jól sikerült és egyértelmű állásfoglalást eredményezett, hiszen a szakterület magas rangú és elismertségű tagjai (akadémikusok, egyetemi tanárok és vezető beosztásúak stb.) egyértelműen kiálltak a „komplex” földügyi szakigazgatás mellett; azaz a földmérés és ingatlan-nyilvántartás együvé tartozása mellett. Remélhetőleg a földügyi egység megbontását célzó újabb elképzelés nem lesz; vagy ha igen, akkor az FVM vezetés meg tudja védeni a területet.

- e) Az elmúlt év hasonló tárgyú összeállítása során (GK 2005/1. 34. old. jobb hasáb, fent) már említettük a Cartographia Kft. privatizálásával kapcsolatos ügyet. 2005-ben újabb eseménynek lehettünk tanúi, hiszen a Kft. mára eladta a nyomdát, és annak területét üzlethelyiség céljára adta bérbe!

Ebből a tényből azonban még más is következik (nem csupán a nyomda eladása). Nevezetesen az, hogy az egykori Kartográfia Vállalat (KV) privatizációja során az új tulajdonosok kezébe kerültek nem csak a KV egykori termékei, hanem az ezen kiadványokhoz felhasznált állami topográfiai térképekből átvett nagy mennyiségű (és nagy értékű) adatok és információk is!

A szomorú helyzeten némileg javított az, hogy a privatizált Carographia Kft. által eladásra meghirdetett, a Bosnyák téri térképész székház kb. 1/3-ad részét képező területnek a szakigazgatás céljaira (pl. földhivatal) történő „visszavásárlását” a FÖMI kezdeményezte, Benedek Fülöp közigazgatási államtitkár mellé állt, és az FVM hivatalosan, finanszírozással támogatta azt.

- f) Szerencsére csak kisebb zavart okozott a földügyi területén, hogy 2005. április végén mentette fel a kormány elnöke az ágazati minisztert, és lett az FVM új minisztere Gráf József. Abban, hogy ez a váltás a földügy szempontjából nem eredményezett érdemi nehézségeket, nagy része volt a folyamatoságnak, amely első sorban Benedek Fülöp közigazgatási államtitkárnak és dr. Berczi Norbert h. államtitkárnak volt köszönhető.

- g) Ugyancsak nagy jelentősége van annak, hogy a NyME Székesfehérvári Geoinformatikai Karán az elmúlt években megkezdődött az „ingatlan-nyilvántartási szervező” szakemberek képzése is. Az első ilyen képzettségű szakemberek az elmúlt évben kapták meg a felsőfokú iskolai végzettséget igazoló oklevelüket.

- h) Hangsúlyos jelentőségű, hogy a FÖMI programja keretében már másodízben került sor az ország egész területének 1:30 000 méretarányú légifényképezésére, és megkezdődött a digitális ortofotó-állomány (MADOP 2005) előállítás és a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer (MePAR) felújítása. Ezzel új távlatok nyílnak Magyarország jövőbeli térképezése, a topográfiai térképek digitalizálásával egybekötött részbeni felújítása, a többirányú igények gyors és korszerű adatokkal való kielégítése területén is.

- i) A szakigazgatási know-how és adatok (térképi, távérzékelési, térinformatikai) társadalmi aktualitásában jelentős esemény volt 2005-ben a parlagfű elleni védekezés beindítása, amelyben a FÖMI és a földhivatalok közreműködtek, továbbá a VINGIS elnevezésű szőlőültetvény térinformatikai rendszer FÖMI-s beindítása. Mindkettőt jogszabály írja elő. Szakigazgatásunk bevonása szakmailag kedvező fejlemény. A baj csak az, hogy az intézmény-hálózatban ezt nem kísérte a többletfeladathoz kapcsolódó létszámfejlesztés.

- j) Érvénybe lépett a közigazgatási eljárásról szóló új törvény, a Ket. Ehhez illeszkedően az ingatlan-nyilvántartási törvényt módosítani kellett. Ez erőteljesen az információs társadalom irányába mozdította el szakigazgatásunkat.

Végül néhány szót a szakterület társadalmi/szakmai intézményeiről, azok együttműködéséről is.

- a) A sort az MFTTT által szervezett ez évi győri Vándorgyűléssel kell kezdeni, amely mind volumenében, mind pedig minőségi értelemben kiemelkedő sikert hozott!

- b) Az egykori GKE helyetti MFTTT (szerény véleményünk szerint) jól teljesít. A továbblépés alapját kell képezze az a körülmény, hogy az egykori MTESz mára már anakronisztikus és nem potens. A szakmai civil szerveződések körében néhány éve új szint jelent a Magyar Földmérési és Térképészeti Vállalkozók Egyesülete /MFTVE/. Remélhetőleg mindkét szervezet tisztában van azzal, hogy a földmérés-térképezés területén tevékenykedők jobb képviselői érdekében (már a képviseltek viszonylag kis létszáma okán is) csak a közeledő és a célirányos együttműködést választhatja!

c) Megint más kérdés az MFTTT és a (mérnöki) kamarák párhuzamos létezése. Valószínűleg mindkét oldal akkor jár el helyesen, ha tudomásul veszi a másik létezését, ugyanakkor képes lesz saját tevékenységének olyan továbbfejlesztésére, amely a progressziót szolgálja, és nem rontja a közös érdekeket (a teljes földmérés és a földügy ügyét).

d) Ugyancsak figyelmet érdemel, hogy az egykori GKE-nek, majd az MFTTT-nek sikerült kapcsolatot létesítenie a romániai (erdélyi) kollégákkal, amely mára együttműködéssé fejlődött (MFTTT és EMT). Ezen a területen azonban még sok a teendő. Cél-szerű lenne intézményi kapcsolatot kialakítani a többi szomszédos ország szakmai szervezeteivel is; de kizárva a „nacionalista” törekvéseknek még a gyanúját is. Ha ez a kezdeményezés sikerrel jár, akkor a szlovák, horvát, szlovén stb. nyelvet beszélő kollégák mellett rá fogunk találni az ott élő magyar anyanyelvű kollégákra is!

e) A magyar földmérési-térképészeti és nyilvántartó szakemberek sikeres nemzetközi szereplésének igazolására jó példa, hogy 2004-ben, a Nemzetközi Földmérő Szövetség (FIG) keretében működő tíz bizottság közül kettőnél is magyar szakembert választottak bizottsági elnöknek; nevezetesen:

- dr. Márkus Béla egyetemi tanárt a FIG 2. sz. Bizottság elnökévé;
- Osskó András hivatalvezető helyettest pedig a FIG 7. sz. Bizottság elnökévé.

Mindannyiunk részéről köszönettel tartozunk nekik, és kötelességünk is számukra a szükséges segítséget megadni, hogy a 2006. évi hivatalba lépésüktől kezdődően felkészülten képviselhessék a célterületüket, valamint azon keresztül a Társaságunkat, a magyarországi szakembereket és érintett intézményeket. 2005-ben mind az MFTTT, mind pedig a saját munkahelyük részéről az igényelt támogatást nevezett kollégáink megkapták.

E kissé hosszúra sikeredett bevezető után rátérünk a már „hagyományosnak” is tekinthető „éves statisztikáinkra”.

Először is emlékeztetni szeretnénk arra, hogy az I. táblázatban megadott szerzők azok, akik kétszer vagy többször publikáltak lapunkban, azaz  $n \geq 2$  db/év. És külön-külön igaz kell legyen ez egyrészt a folyóirat első felére (tanulmányok és egyéb – pl. protokoll-anyagok), továbbá a lap második felében található többi írásra (ismertetés, riport stb.).

Ugyanakkor olyan esetben, ha a kérdéses szerző az egyik csoportban (pl. tanulmányok) már felkerült a listára, akkor feltüntettük a másik csoportban közölt írásainak számát akkor is, ha ott  $n < 2$ .

I. táblázat

**Többször publikáló szerzők**

| Név                    | Tanulmányok (db) | Szemle (stb.) db |
|------------------------|------------------|------------------|
| Apagyi Géza            | 3                | 1                |
| Azari Bertalan         | 3                | -                |
| Balázsik Valéria       | -                | 3                |
| Barsi Árpád            | 2                | 1                |
| Biró Péter             | 1                | 2                |
| Elek István            | 2                | -                |
| Fejes István           | -                | 4                |
| Herczeg Ferenc         | 2                | -                |
| Joó István             | 4,5              | 7                |
| Karsay Ferenc          | 3                | 3,5              |
| Klinghammer István     | -                | 2                |
| Kurucz Mihály          | 4                | -                |
| Mihályi Balázs         | -                | 2,5              |
| Osskó András           | -                | 4                |
| Paizs Zoltán           | 2,33             | -                |
| Papp Iván              | -                | 2                |
| Papp-Váry Árpád        | -                | 2                |
| Raum Frigyes           | -                | 2                |
| Sándor József          | -                | 4                |
| Székely Domokos        | -                | 7                |
| Verebiné Fehér Katalin | -                | 3                |

Hasonlóképpen érvényesítjük a már elmúlt évben alkalmazott azon elvet is, hogy egy közölt interjú esetében nem csak az interjú készítőjét díjazzuk, de egy pontot kap az interjú alanya is, hiszen neki is fel kellett készülnie.

A kiemelést érdemlő szerzők a tanulmányok vonatkozásában: Apagyi Géza, Azari Bertalan, Barsi Árpád, Bíró Péter, Elek István, Herczeg Ferenc, Karsay Ferenc, Kurucz Mihály, Paizs Zoltán, szemleanyag vonatkozásában pedig: Balázsik Valéria, Bíró Péter, Fejes István, Karsay Ferenc, Klinghammer István, Mihályi Balázs, Osskó András, Papp Iván, Papp-Váry Árpád, Raum Frigyes, Sándor József, Székely Domokos és Verebiné Fehér Katalin. Külön elismerés illeti Bíró Péter akadémikust, aki Homoródi Lajos professzor egykori áldozatkész munkáját (idegen nyelvű kiadványok ismertetése) folytatva két idegen nyelvű, nagy terjedelmű értékes mű ismertetésére vállalkozott. Jó lenne, ha a fiatalabb nemzedék is vállalkozna hasonlóra.

A „többször publikáló” szerzők bemutatása mellett vélhetően figyelmet érdemel az is, hogy az elmúlt évi 12 db számban rendelkezésre álló összes belső oldalszám ( $12 \times 48 = 576$  oldal) a felhasználás szerint

miként oszlott meg az ún. „főcikk” és a „szemle- anyagok” viszonylatában.

Ha az 576 oldalból levesszük a két oldal tartalom- jegyzéket (természetesen 12x2=24 oldalt), akkor a megmaradó hasznos összes oldalszám/év = 552. Ennek a fentebb már jelzettek szerinti megoszlása:

|               |            |
|---------------|------------|
| főcikk:       | 332 oldal  |
| szemle-anyag: | 220 oldal  |
| összesen:     | 552 oldal. |

Ez azt jelenti, hogy a főcikk/szemle-anyag arány kerekben 60%, ill. 40%. Ami – úgy tűnik – egy egészsé- ges arány. Természetesen tovább lehetne részletezni a „főcikkek belüli” megoszlást (pl. nagy értékű tanul- mányok, szakmai cikkek és ún. „protokoll-anyagok”). Célszerű lenne ezek belső arányát az első kettő javára tovább növelni. Ennek azonban elég erős korlátai van- nak; nevezetesen a tanulmányok és szakcikkek írására vállalkozók köre elég szerény, másrészt az ún. proto- koll-anyagok erősebb korlátozása hátrányos helyzetbe hozhatja a teljes szakterületet.

Megtartva az elő- ző évek értékelésé- nél kialakított táb- lázat-sorrendet, a II. táblázat mutatja, hogy a szerkesztő- ség miképpen gaz- dálkodott a borító- képek nyújtotta lehe- tőséggel. A táblázat alapján a következő megállapításokat te- hetjük:

- a felhasználás módja közel áll az elmúlt évihez;
- legjelentősebb, a kérdéses számban publikált ta- nulmányok kiegészítő hangsúlyozása;
- a „csendes demonstráció”-ra fordított négy oldal remélhetőleg jó befektetés volt;
- az „egyéb” célú felhasználás mögött a „karácsonyi áhítat”-ra való felhívás (megbékélés/szeretet) sze- repel a 12. szám címlapján.

A tárgyévben tartott nagyrendezvények jellemző adatai és az ezekről szóló ismertetések késését (lá- tencia) tartalmazza a III. táblázat. A táblázat sok min- denről tájékoztat. Először is a három sikeres MFTTT hazai rendezvény érdemel figyelmet: azaz

- a Társaság operativitása tovább nőtt, és ezzel együtt
- szorosabb lett az MFTTT és az FVM közötti együtt- működés, továbbá

II. táblázat

A borító-képek megoszlása

| Felhasználás  | db/év |
|---|-------|
| Az adott számban megjelent tanulmányhoz (cikkhez) kapcsolódók | 24    |
| „Csendes demonstráció”  | 4     |
| Kiemelt rendezvényhez kapcsolódó képek                        | 5     |
| Régi térképek bemutatása                                      | 2     |
| Hirdetés  | 12    |
| Egyéb (karácsony)   | 1     |
| Összesen (4x12)   | 48    |

- a bevételek révén mérséklődtek a Társaság pénz- ügyi gondjai.

A rendezvények ideje és az erről szóló első publiká- lás között eltelt idő mindhárom magyarországi rendez- vénynél a minimálisra csökkent, hiszen a rendezvényt követő folyóiratban az ismertetés (riport) megjelent. (Az erdélyi testvérszervezet rendezvénye esetén pedig nem vállalkozhattunk a kézirat sürgetésére.)

Tárgyévi nagyrendezvények és a kapcsolódó tudósítások

| A rendezvény  |              |                      | Résztevők száma | Első publi- kálás |
|---|--------------|----------------------|-----------------|-------------------|
| tárgya és helye   | szerve- zője | ideje                |                 |                   |
| Változó szabályozások (Bp. Sunlight Hotel)              | MFTTT        | 2005. 04. 28–29.     | 75 fő           | 2005/6.           |
| Kataszter és telekkönyv (Sepsiszentgyörgy)              | EMT          | 2005. 05. 19–22.     | 160 fő          | 2005/8.           |
| Geodéziai Vándorgyűlés (Győr, Széchenyi I. Egyetem)     | MFTTT        | 2005. 06. 30–07. 02. | ~300 fő         | 2005/7.           |
| „Elkészült a KÜVET” c. konferencia (Bp. Sunlight Hotel) | MFTTT        | 2005. 11. 24–25.     | ~120 fő         | 2005/12.          |

Befejezésül, a Szerkesztőség nevében a lap olva- sóinak szíves elnézését kérjük, amiért a novemberi számot csak a decemberivel együtt tudtuk postázni. (Itt nem a nyomda késése volt az ok, hanem a postá- zással megbízott cég hanyagsága.) A hasonló esetek elkerülése érdekében a Szerkesztőség javaslatot tett az MFTTT vezetése felé, hogy mely részfeladatok ke- rüljenek a Szerkesztőség hatáskörébe; természetesen a pénzügyi jogosultságok kivételével!

(Végül a szerző megköszöni mindazokat a javaslato- kat, amelyeket dr. Biró Péter akadémikus és dr. Mihály Szabolcs, a FÖMI főigazgatója az anyag gazdagítása végett a főszerkesztőhöz eljuttatott.)

Joó I.



# NÉHÁNY SZÓ A JUBILEUMI EMLÉKKÖNYV SZERKESZTÉSÉRŐL

Lapunk 2005/10. számában a Társaság vezetése egy felhívást tett közzé, amelyben tájékoztatást adott a Társaság megalakulásának ez évben esedékes 50. évfordulójával kapcsolatos megemlékezésekről. A felhívásban említés történik egy jubileumi Emlékkönyv kiadásáról is, amelynek előkészületei a felhívás megjelenésével egyidejűleg meg is kezdődtek.

A Szerkesztőbizottság véglegesítette az Emlékkönyv tartalmának főbb fejezeteit, és felosztotta egymás között azok szerkesztését, megírását. Az egyes fejezetek szerzői kidolgozták a részletesebb tartalmi vázlatot, és ezek alapján elkészült a tartalomjegyzék végleges változata, amelyet a Társaság főtítkára és a főszerkesztő – kisebb-nagyobb módosításokkal – az alábbiak szerint hagyott jóvá:

## Tartalomjegyzék

Előszó (Apagyi Géza MFTTT elnök)  
Bevezetés (Szerkesztőbizottság)  
Köszöntők (dr. Ádám József akadémikus,  
dr. Biró Péter akadémikus,  
dr. Detrekői Ákos akadémikus,  
dr. Klinghammer István akadémikus)  
Köszönet a kiadás támogatóinak

## 1. Szakmatörténeti visszatekintés az 1956 előtti időkre (dr. Karsay Ferenc)

- 1.1. Az európai földmérés és térképészet mérföldkövei
  - 1.1.1 Szak- és tudományterületünk több évezredes hagyományai az ókorból
  - 1.1.2 A görög és a római elődök
  - 1.1.3 A kataszter megindulása Ausztria-Magyarországon
  - 1.1.4 A technikai és módszerbeli fejlődés
  - 1.1.5 Nemzetközi együttműködések
  - 1.1.6 Országos térképművek és tematikus atlaszok kiadása
  - 1.1.7 Szakemberképzés
  - 1.1.8 Az űrtechnika belépése a szakterületre
- 1.2. A magyar földmérésről és térképészetről
  - 1.2.1 A földmérés és térképészet társadalmi szerepe, létrehozásának célja, hasznossága
  - 1.2.2 A szakterület feladatainak ellátása, az állami irányítás
- 1.3. A magyarországi földmérés és térképészet rövid áttekintése

- 1.3.1 A földmérés és térképezés a kezdetektől az ország szolgálatában
- 1.3.2 Térképészet Mátyás udvarában
- 1.3.3 Első nagy térképészeink
- 1.3.4 A korszerű magyarországi felmérésekről
- 1.4. Társadalmi egyesületek szerveződése Magyarországon
  - 1.4.1 Az első szakmai egyesületek
  - 1.4.2 A világháború utáni helyzet

## 2. A Geodéziai és Kartográfiai Egyesület megalakulása (Raum Frigyes)

- 2.1. Az elődök megszűnése, feloszlatása
- 2.2. Sikertelen összefogási kísérletek
- 2.3. MTEsz szerepe
- 2.4. Erősödő igények és kezdeményezések
- 2.5. A kataszteri felmérés 100. évfordulója
- 2.6. A GKE alakuló közgyűlése  
Függelék:  
A jelenleg is aktív alapító tagjaink
- 2.7. Az egyesületi élet megindulása
- 2.8. Az első egyesületi Alapszabály

## 3. Az egyesületi élet eseményei a megalakulástól (Zsámboki Sándor)

- 3.1. A tevékenység kezdeti eredményei és nehézségei
- 3.2. A területi csoportok megalakulása, tevékenysége
- 3.3. A szakosztályok mint a szakmai tevékenység bázisai
- 3.4. A vezetőség tevékenysége  
Függelék:  
Elnökök és főtítkárok  
Társelnökök, alelnökök
- 3.5. Belföldi és külföldi kapcsolatkeresés
- 3.6. Az 1956-os forradalom hatása
- 3.7. Új székházban az Egyesület
- 3.8. Időszzerű szakmai témák a vándorgyűléseken  
Függelék:  
A vándorgyűlések helyszínei
- 3.9. Külső munkák vállalása
- 3.10. Törekvések a megújulásra
- 3.11. A rendszerváltás hatása, névváltoztatás
- 3.12. Napjaink eredményei és problémái
- 3.13. Tagjaink hazai és nemzetközi elismerései
- 3.14. A taglétszám alakulása  
Függelék:  
A 2006. évi tagnévsor  
Örökös tagok

## 4. Szakosztályok és bizottságok

(Bartos István)

- 4.1. Felmérési és Területrendezési
- 4.2. Fotogrammetriai és Távérzékelési
- 4.3. Földügyi
- 4.4. Földmérő szakértői
- 4.5. Geodéziai
- 4.6. Kartográfiai
- 4.7. Mérnökgeodéziai
- 4.8. Topográfiai
- 4.9. Területfejlesztési és Környezetvédelmi
- 4.10. Oktatási és Ifjúsági
- 4.11. Szakmatörténeti
- 4.12. Térinformatikai
- 4.13. Szeniorok Tóth Ágoston Klubja  
Tartalmi elemek:
  - A szakosztály megalakulása (történet, időpont, alapító elnök és titkár, alapító tagok)
  - Az elmúlt 50 év rendezvényei (a szakmai előadások rövid összefoglalója, tématerületei, fontosabb statisztikai adatok; kiállítások és egyéb rendezvények)
  - Tanfolyamok, kiadványok
  - Hazai és nemzetközi kapcsolatok
  - Érdekességek a szakosztály életéből
  - Fényképek

## 5. Intézményi kapcsolatok

(dr. Tremmel Ágoston)

- 5.1. MTESZ
  - 5.1.1 MTESZ vezetőszervek, bizottságok
  - 5.1.2 Társ szervezetek  
Magyar Geofizikusok Egyesülete  
Magyar Földtani Társulat  
Országos Erdészeti Egyesület  
Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület  
Magyar Hidrológiai Társulat stb.
  - 5.1.3 Magyar Térképbarátok Társulata
- 5.2. Oktatási intézmények
  - 5.2.1 Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Bp.
  - 5.2.2 Eötvös Lóránd Tudomány Egyetem, Bp.
  - 5.2.3 Nyugat-Magyarországi Egyetem (Sopron, Székesfehérvár)
  - 5.2.4 Miskolci Egyetem
  - 5.2.5 Egyéb (pécsi, debreceni, szegedi, győri) felsőfokú oktatási intézmények
  - 5.2.6 Szakközépiskolák (Budapest, Miskolc, Szombathely, Békéscsaba)

## 5.3. Tudományos intézetek

- 5.3.1 Földmérési és Távérzékelési Intézet (Bp.)
- 5.3.2 MTA Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézet (Sopron)
- 5.3.3 MTA Földrajzi Kutató Intézet (Bp.)
- 5.3.4 Magyar Állami Földtani Intézet (Bp.)
- 5.3.5 Vízügyi Tudományos Kutató Intézet (Bp.)
- 5.3.6 Országos Széchenyi Könyvtár Térképtára (Bp.)
- 5.3.7 HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára (Bp.)
- 5.4. Szervezetek, vállalatok
  - 5.4.1 Földhivatalok
  - 5.4.2 Kartográfiai Vállalat
  - 5.4.3 Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat
  - 5.4.4 Pécsi Geodéziai és Térképészeti Vállalat
  - 5.4.5 Magyar Honvédség Térképész Szolgálat (MHTI és HM Térképészeti Kht.)
  - 5.4.6 Térképező és térképkiadó vállalatok
- 5.5. Egyéb eseti kapcsolatok

## 6. A területi csoportok megalakulása

(Uzsoki Zoltán)

Főbb tartalmi elemek:

A csoport megalakulása:

- időpontja, a megválasztott elnök és titkár neve, a megalakulás körülményei, alapító tagok névsora;
- az elmúlt ötven év fontosabb rendezvényei: (vándorgyűlés, földmérő nap, földmérő bál, szakmai kirándulás, szakmai tanfolyam rendezése stb.)
- kapcsolatok:
  - a helyi MTESZ szervezettel, földmérési szervezetekkel, oktatási intézményekkel stb.,
  - a csoport vezetőinek felsorolása az idő-intervallum megjelölésével.

## 7. A Társaság nemzetközi tevékenysége és kapcsolatai (dr. Papp-Váry Árpád)

- 7.1. Előzmények  
Kapcsolat a nemzetközi szervezetekkel az egyesület megalakulása előtt
- 7.2. Földmérők Nemzetközi Szövetsége (FIG)
  - 7.2.1 Kapcsolatfelvétel
  - 7.2.2 Egyesület megalakulása után; az első külföldi utak; a kapcsolat állandóvá válása; magyar tisztségviselők
  - 7.2.3 Hazánkban szervezett FIG tanácskozások
  - 7.2.4 A FIG 1989. évi budapesti ülése
  - 7.2.5 A kapcsolat alakulása a rendszerváltás után

- 7.2.6. A jövőbeni együttműködés kilátásai
- 7.3. Nemzetközi Fotogrammetriai és Távérzékelési Társaság (ISPRS)
  - 7.3.1 Kapcsolatfelvétel az Egyesület megalakulása után; az első külföldi utak
  - 7.3.2 A kapcsolat állandóvá válása; magyar tisztségviselők
  - 7.3.3 Hazánkban szervezett ISPRS tanácskozások
  - 7.3.4 A kapcsolat alakulása a rendszerváltozás után
  - 7.3.5 A jövőbeni együttműködés kilátásai
- 7.4. Nemzetközi Térképészeti Társulás (ICA)
  - 7.4.1 Az ICA megalakulása; magyar részvétel az első konferenciákon (1960–1972)
  - 7.4.2 A kapcsolat állandósulása; magyar tisztségviselők
  - 7.4.3 Az ICA 1989. évi budapesti világkonferenciája
  - 7.4.4 A kapcsolat alakulása a rendszerváltozás után
  - 7.4.5 A jövőbeni együttműködés kilátásai
- 7.5. Egyéb eseti kapcsolatok

## 8. Szaklapunk, a Geodézia és Kartográfia

(dr. Joó István)

- 8.1. A GK előtti folyóiratok
- 8.2. A GK folyóirat létrehozása
- 8.3. A GK 50 éves történetének áttekintése
- 8.4. A folyóirat és a lapszerkesztés 50 éves történetének fontosabb jellemzői
  - 8.4.1 Laptulajdonosok, kiadók
  - 8.4.2 Oldalszám, formátum, példányszám
  - 8.4.3 Szerkesztőbizottság, felelős szerkesztő, főszerkesztő, szerkesztő
  - 8.4.4 Statisztikai adatok a tartalomról
  - 8.4.5 A lapkiadás pénzügyi forrásai
  - 8.4.6 A szerkesztőség hazai és nemzetközi kapcsolatai, folyóirat csere
  - 8.4.7 A megújult GK jellemzői
- 8.5. A GK szerepének összefoglaló értékelése
- 8.6. A szaklap továbbfejlesztésének lehetséges irányai

## 9. A szakmai és szakmatörténeti kiadványok (Vörös Imre)

- 9.1. Periodikus kiadványok
  - 9.1.1 Geodéziai és Kartográfiai Tájékoztató
- 9.2. Szakmatörténeti művek
  - 9.2.1 A magyar földmérés és térképészet története
  - 9.2.2 Magyar földmérők arcképcsarnoka
- 9.3. Bibliográfiák
  - 9.3.1 Magyar geodéziai és kartográfiai irodalom
- 9.4. Szótár
  - 9.4.1 Hatnyelvű geodéziai szakszótár
- 9.5. Konferencia anyagok
  - 9.5.1 Hazai rendezvények anyagai
  - 9.5.2 Nemzetközi rendezvényekre, nemzetközi szervezetek részére készített anyagok
- 9.6. Egyéb kiadványok
  - 9.6.1 Geodéziai és kartográfiai zsebnaptár

## 10. Rendezvényeink (Bartos Ferenc)

## 11. Irodalomjegyzék

A tartalom véglegesítésével egyidejűleg elkészült a Geodézia és Kartográfia szaklap szemlézése 1955-től 2005-ig, amely 51 évfolyam valamennyi számának tartalmi átnézését jelenti. Ennek során kigyűjtésre került minden olyan fő- és szemleciikk, egyesületi és szakmai hír címe és oldalszáma, amely kapcsolatos a Társaság tevékenységével.

A területi csoportok és a szakosztályok elnökei névre szóló felkérést kaptak, illetve kapnak a saját történeti beszámolójuk elkészítésére. Az egyöntetűség biztosítása céljából a felkérés tartalmazza a javasolt tartalmi elemeket is.

A Társaság vezetősége ezúton is kéri a területi csoportok és a szakosztályok elnökeit, hogy a beszámolójukat február 28-ig küldjék meg e-mail-en a főszerkesztő címére (E-mail cím: [zsamboki@fomigate.fomi.hu](mailto:zsamboki@fomigate.fomi.hu)). Ugyanezen a címen lehet kérni az előzőekben említett folyóirat szemlézés megküldését is.

Zsamboki Sándor  
főszerkesztő

## TAJVANI EMLÉKEK II. RÉSZ

### Kultúra, társadalom, vallás

Tajvan folyamatosan növekvő gazdasági eredményei és fejlett társadalmi viszonyai hírére a bevándorlás egyre fokozódott. Így a népesség viszonylag rövid idő alatt többszöröződött, és napjainkra igen változatos társadalom alakult ki, ahol az egyes kultúrák, vallások iránti tolerancia példaértékű. Állítólag 30-nál több vallás, irányzat található Tajvanon. Az e téren tapasztalható liberalizáció mindenkinek biztosítja megkülönböztetés nélkül kultúrájának, vallásának szabad gyakorlását. Az ünnepeket fesztiválok kísérik, melyek esetenként országos jellegűek, máskor bizonyos területekre, vallásra, népcsoportra korlátozódóak. Ezek többnyire turista látványosságok is.

Egyébként nem csinálnak problémát a vallásgyakorlásból. Bizonyos vallásoknak vannak templomaik, kegyhelyeik, másoknak nincs. Láttam olyan vallásgyakorlást, hogy egy virágokkal teljesen beborított kamion leállt a városban az út szélére, paravánokkal elválasztották a gyalogos forgalomtól, és belefeledkezve hódoltak szokásaiknak, hitüknek. Egyébként a járda igen sokféle tevékenységnek, eseménynek helyet ad Tajvanon, az üzletektől kezdve a szerelőműhelyeken keresztül, az éttermeken át a legkülönbözőbb ünnepi, vallási, családi eseményekig.

Egyszer több mint 50 fehér-sárga virágtengerrel borított kamionra lettem figyelmes utazás közben. Csodálatos látvány volt.

És milyen csodálatos élmény lehet egy ilyen monumentális ceremónián részt venni. Nálunk szinte már kiveszett a valamely közösséghez tartozás felelős, ugyanakkor felemelő érzése.

Tajvanon az emberek túlnyomórészt kedvesek, segítőkészek, és állítólag az üzleti életben is megbízhatóak, ellentétben egyes más ázsiai népekkel. Ez egy nyitott társadalom, egyáltalán nem ütköztek meg európai, amerikai vagy afrikai arcok láttán. Egyesek még Magyarországot is el tudták hirtelenjében helyezni a világban. Tajvan hivatalos nyelve a kínai mandarin nyelvjárás, de az iskolákban mindent tanítják az angolt, illetve kétnyelvűek az iskolák.

Terveik szerint hat éven belül az angol is hivatalos nyelvvé válik, tükrözve az állandó továbblépés igényét. Ennek a globalizálódó világ gazdaság esetében is igen nagy jelentősége van, hozzájárulhat Tajvan versenyképességének fennmaradásához. Erre is időben felkészülnek.

A korábbi, elkülönült négy fő népcsoport közötti különbségek a keresztbe házasságok révén fokozatosan feloldódnak, és ez egy egységes tajvani népesség kialakulása irányába hat. A diákok iskolánként eltérő egyenruhát viselnek a kulturális, vallási és társadalmi különbségek elfedésére, ugyanakkor a diákok összetartozásának, iskolához kötődésüknek erősítésére. Nincs divatörület az iskolákban, mint nálunk, csak a teljesítmény számít az értékrend kialakulásában. Ott nem illik szidni az iskolát vagy a tanárt. Bármely kifogás esetén szabad másik iskolát választani, indokolás nélkül. Iskolából bőséges



Egy földhivatal épülete

a választék. De általában hamar megtanulják az együttélés szabályait, és belátják, hogy a tanulás a jó megoldás.

A lakosság nagy része városokban él. Napjainkban újabb prioritás a vidéki népesség helyben tartása. Ennek oka, hogy az emberi kéz munkája nélkül elvadul a környezet, kihasználatlan területek mennek veszendőbe a gazdaság szempontjából, és a városi életszínvonal biztosítása az államnak jóval többbe kerül. A területegységre jutó népesség a lakott területeken pedig már így is igen magas. A 22,3 milliós népesség a 36 ezer km<sup>2</sup>-es szigeten 617 fő/km<sup>2</sup>-es népsűrűséget eredményez, míg a városok ennél is



A királyválasztás győztesei

zsúfoltabbak. Tajvan a világ második legsűrűbben lakott területe. (Összehasonlításként: Magyarországon a népsűrűség 111 fő/km<sup>2</sup>.)

A vidéki területeken, hegyekben főleg az őslakosság és egyéb vidéki közösségek találhatók. A 9 nagyobb és néhány kisebb őslakos törzset, akik a robbanásszerű népességnövekedés miatt igen alacsony arányt képviselnek a társadalmon belül (2%), Tajvan igen nagy becsben tartja, elismerve szerzett előjogait. Territóriumuk elismerése alapvető fontosságú volt. Problémát jelentett azonban, hogy a kataszter felfektetésekor a törzsek területét nem lehetett személyhez kötni. Ezt huszárvágással sikerült megoldani: a törzsek – velük egyeztetett – területére nemzeti parkot alapítottak. A nemzeti parkot körbevérték, és a kataszterbe az egyes törzseket jegyezték be tulajdonosként. A többi a törzsek dolga. A hegyekben húzódó ültetvényeket vagy természetes termőhelyeket az érés időszakában látogatják, a betakarítás végeztével visszahúzódnak falvaikba. Elképesztő a múlt és jelen finom összehangolása, a fennmaradásuk biztosítása.

Egy ilyen törzsi falut egyszer meglátogattunk. Állami segítséggel felújították a falut, turistalátványossággá fejlesztették. Az ősi épületek, az ősi kézművesipar termékei és az ősi szokások bemutatása vonzza a kül- és belföldi látogatókat



Szabályozott vegetáció

egyaránt. Aki megéhezik, ősi ízeket kóstolgathat korabeli receptek alapján. Az idegenforgalmi bevétel biztosítja a törzs megélhetését, helyben maradását és még adót is fizetnek az állam kasszájába. A törzs tagjai tartják a bemutatókat, tartják fenn a skanzen és a falu mellé telepített vidámparkot. Tehát ha valaki megelégedi a sok ősi dolgot, biztosítva van, hogy szórakozzon, jól érezze magát ott a nap többi részében is és máskor újra visszajöjjön.

Amikor mi ott voltunk, legalább 100 kirándulóbusz parkolt az idegenforgalmi komplexum előtt. Természetesen a gépjárműforgalom ki van tiltva. Ugyanakkor, mivel hegyes vidék, gondoskodtak arról is,

hogy ne fáradjanak ki túlságosan a látogatók. Kötélpályás libegővel lehet feljutni a falu legmagasabb pontjára, ahonnan visszafelé ereszkedve kényelmesen be lehet járni a falut. A műsorokat is úgy szervezik, hogy ha a magasabban fekvő helyen befejeződik, a lentebb fekvő bemutatóhelyen kezdődik egy másik, elég időt hagyva, hogy nézelődés közben is odaérjenek, de azért kellő lármával csalogatva a turistákat. Így folyton meg kell állni, akár leülni, a látványosnál látványosabb bemutatók megtekintésére. Az előadásokba bevonják a közönséget is, még versenyek is vannak. A legemlékezetesebb a vízi színpad, az esküvői szertartás és a táncbemutató voltak. No meg az, amikor a népviseletbe öltözött, igazán bájos hölgyek koszorúba fogtak bennünket a fényképezés kedvéért. Hogy, hogy nem, értenek angolul valamelyest.

Egyik viadalnál hosszú dárdákkal kellett elkapni a magasban a vállalkozó szellemű látogatóknak egy pamutgombolyag-szerű labdát. Éles küzdelem alakult ki cseh barátom, egy nicaraguai és egy tajvani látogató között! A győztes a barátom lett, aki rituális beavatáson vett részt, ősi számmal tüzet csiholt, közös pipázást folytatott a sámánnal, ősi bájitalt fogyasztott a királynőnek felöltöztetett legszebb törzsi lánnyal, majd királyi díszbe öltöztették, vállon meghordozták, örömtáncot

lejtve körülötte, végül a királyi páholyba helyezték, ahonnan a „királynővel” az oldalán nézhette végig az előadást.

Egy másik színpadon együtt lejtettük a táncot a törzs tagjaival. Kapkodni kellett a bokánkat, mivel közben bambusz rudak csattogtak körülötte.

Igazi élmény volt ott eltölteni az időt. A libegő panorámáját többször is kipróbáltuk. A vidámparkban is álló nap el lehet szórakozni. Engem, aki a hullámvasutat is meggondolom, rábeszéltek a társaim, hogy együtt felüljünk a rakétára. Szép volt az, mikor emelkedtünk szép lassan 85 m-t, és gyönyörködtünk a hegyek szépségeiben. Aztán a szabadesés...! Hát mit ne mondjak, itt vagyok, de egyszer elég volt. Nem tudom, kinek ülnék fel még egyszer, most, hogy tudom már mi ez. Az ottani hullámvasutat természetesen ezek után kihagytam, miután megnéztem, milyen pályán halad. Inkább három rakéta! Helyette csónakáztunk, majd mikor megpihentünk, úszó fatörzsbe szálltunk. Ez elviselhetőbb volt a rakétánál, csak néha akadt el a lélegzetünk. Külön élmény, hogy kiszálláskor visszapergetik felvételről az izgalmasabb szakaszokat. Mulatságos szembesülni magunkkal azokban a helyzetekben.

Furcsállottam, hogy sehol sem kellett fizetni. Utóbb kiderült, hogy a park területére történt belépéskor kell egy nagyobb összeget fizetni, melyet vendéglátóink rendeztek, utána minden ingyenes, annyiszor próbálja ki mindenki az eszközöket, ahányszor akarja, és addig marad, ameddig akar, vagy be nem zár a park.

Nemzeti parkokat a természetvédelem miatt is egyre többet alakítanak ki. Az utóbbi időben egyre több figyelmet fordítanak a természetvédelemre.

Szabadidőnkben a sziget északi részén fekvő Yangmingshan Nemzeti Parkba többször ellátogattunk. Egyszerűen feledhetetlen élmény. A látottakat életszerűen visszaadni úgysem lehet, ezért csak felsorolásszerűen megemlítem, hogy csodálatos erdőkben, virágzó vegetáció között jártunk a hegyekben, ahol még a csupasz szikla sem csupasz, mert legalább mohagyep, zuzmó fedi. Elképesztően dús a vegetáció. Olyan növények, amiket mi szobanövényként pátyolgatunk, sokszor hiába, ott éltes tölgy nagyságú fákként tűntek elélni. A Sansaveria helyenként áthatolhatatlan foltként tört fel a földből. Az azalea mindenütt kedvelt, parkokban és a természetben is általános, csodálatosan virágzó cserje. A hőmérséklet 12–28 °C között mozog az év során, és sok

a csapadék. Ez a dús vegetációnak az oka. Rizst 1 év alatt háromszor arathatnának ugyanarról a területről. Csupán a talaj szerkezetének megóvása miatt váltják ki egyszer zöldség-növényekkel az év során.

A fákra jellemző, hogy nem egyszerre virágoznak. Olyan virágpompát nem látni, mint nálunk például a meggyfa. De szinte egész évben van a fákön több-kevesebb virág.

A nemzeti parkokban kiépített turistautak vannak. Lépcsőn lehet feljutni a hegyek csúcsára. Emberfeletti munkával kiépített több ezer lépcső vezet egy-egy kilátóhoz, turistacélponthoz. Sosem maradt egy folt száraz a ruhánkban, akárhányszor nekivágtunk. Nagyon sokan élnek ezzel a lehetőséggel a helybeliek közül is. Jellemző hétvégi családi program. Egészséges, de nem teljesen veszélytelen elfoglaltság. Jó néhány helyen figyelmeztető tábla látható, hogy csak saját felelősségre látogatható, illetve esős, csúszós időben nem ajánlott. Többször ért az az élmény,

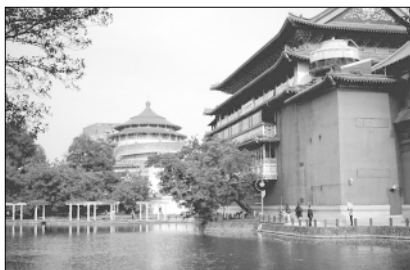
hogy felhőkön keresztül gázoltunk át, míg följük érve szikrázva sütött a Nap. Ilyen magasságokban (2000 m fölött) már elhagytuk az erdőzónát. A gyepszint viszont helyenként embermagasságú fűvet jelent, szinte el lehet tévedni az ösvényeken.

A nemzeti parkok kialakításának ideológiája kifejezetten sajátos. Egyszerre biztosítják a

természet védelmét, a kirándulás lehetőségét, az ismertetést és a természet szeretetére nevelést. Alapgondolat, hogy ha kiépített ösvény áll az emberek rendelkezésére, nem fognak arról letérni, tiporva a környezetet, és veszélynek kitenni magukat. A turistaútvonalak kiindulási pontján turistacentrumok léteznek, információval, szolgáltatással. Járművekkel odáig lehet eljutni. Szembeötlő, hogy a turistaútvonalak mentén sehol nem volt szeméttároló, de szemét sem. Természetesnek veszik, hogy aki a szemetet magával viszi, az vissza is hozza azt. Különben igen nagy költséggel járna a szemét lehordása a hegyi ösvényeken, a meredek lépcsőkön.

A kilátóknál a csúcson a panorama kárpótól a fadaradalmakért, persze ha nem felhős az idő, azonban annyira fúj a szél, hogy hamarosan vissza kell indulni a biztos tüdőgyulladás megelőzése érdekében.

Sportteljesítménynek is kiváló egy ilyen túra. A kétvéstől a 80 évesig találkoztunk kirándulókkal. Nagy élmény volt egyszer látni egy kb. 2–3 éves tajvani fiúcskát, aki csak négykézláb tudott fölfelé haladni a lépcsőkön, de nem engedte, hogy segítsenek neki.



Szabadidőpark

Szuszogott, küzdött, de egyedül mászott. Persze nem tudhatta, mennyi van még hátra. Egyébként néhányan a kutyájukat is magukkal hozták. Látszott az állatokon, mennyire élvezik.

Barangolásaink során eljutottunk több csúcsra, megtekintettük a kénes vize miatt tejszerű tavat, láttunk vízesést, találkoztunk a japán rajzfilmekből ismert vad kutyákkal, áthaladtunk működő vulkanikus területen, ahol a gejzír, a forró láva, a kénkiválasos barlangcskák elérhető közelben voltak hozzánk, áztattuk a lábunkat a feltörő hőforrásra települt medencében. Ez utóbbi szinte zárandokhely volt, várni kellett, hogy leülhessünk a partján. Az alja bugyogott, a teteje gőzölgött, a lábunk rákvörös lett. A fáradtság azonban rövid időn belül ellillant belőle.

Más helyeken elvetődünk tengerparti falvak nemzeti parkjába, ahol a víz és szél erőinek mesés munkáját csodálhattuk meg. A gyarmatosítók erődjei, hajó makettjei is elkápráztató jelenségek. Az egyik legjelentősebb erőd egy folyó tölcseértorkolatában egy tengerszoros mellett található, ahonnan ellenőrizni lehetett mind a tengeri, mind a folyóvízi forgalmat.

Az erőd mellett modern keresztény templom áll. Szerettük volna megnézni, de kiderült, hogy egyetemi templom, és épp előadás van a templomban. Érdekes esete ez a magántőke, az állam és az egyház összefonódásának. E hármasság finanszírozású, kívülről modernsége ellenére is lenyűgöző, monumentális építmény kihasználtsága elképesztő. A vallási szertartások mellett a konferenciarendezvények, egyetemi előadások színhelye is, mindemellett turisták számára is látogatható a nap bizonyos óráiban. Egyébként az egyetem kertje egy mini botanikus kert, szökőkúttal, tavacsával. Napközben szabadon látogatható pihenőhely.

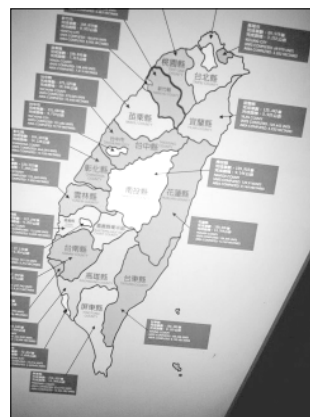
Megszálltunk Csang Kaj-sek egykori nyári rezidenciájában (most pedagógusszálló a kiránduló csoportok számára) a Nap-Hold tó partján. Séta közben a tavon bambuszágyra telepített úszó szigeteket láttunk. Érdeklődésünkre elmondták, hogy azok mesterséges fészkelő helyek a vízmadaraknak, melyek egyre kevesebb természetes költőhelyet találnak a turizmus fellendülése miatt. Az úszó szigeteket naponta kétszer ellenőrzik a természetőrök, és szigorú büntetésre számíthat, aki zavarja a költést, vagy begyűjti a tojásokat.

A turistákat csónak kölcsönzők és haléttermek tömege várja, ahol a kiválasztott halat a szeme láttára készítik el. A fürdőzésről azonban óva intettek bennünket, mivel a tó mélysége meghaladja a 700 métert, és igen veszélyes hideg áramlatok törnek föl, melyek csaknem minden évben szedik áldozataikat.

A hegyek közé szorult tó környezetében a természet szépsége magával ragadó, nem véletlen, hogy Csang Kaj-sek ezt választotta pihenése helyéül, és itt emelt pagodát szerettei emlékére. Ez a pagoda tulajdonképpen egy olyan kegyhely, mely a turisták számára kilátóként funkcionál.

A hegyek közül az állandó pára miatt sejteltiesen felbukkanó Nap a keleti képzőművészet egyik kedvelt témája, melyben volt szerencsénk gyönyörködni.

Jártunk csodálatos kínai templomokban, pagodákban, múzeumokban is. Mind-mind egész más látványt és élményt nyújt, amit egész álló nap lehetne felidézni, de ezek emlékét kár lenne megrontani a látvány leírására irányuló kicsinyes próbálkozással. El-látogattunk egy ún.



Tajvan közigazgatási térképe

porcelán faluba is, ahol utca hosszat porcelán- és fazekas-manufaktúrák vannak összeszűfolva, a legkülönbözőbb stílusok, formák, színek, méretek lehető legszélesebb kavalkádjával. Herend, Hollóháza remekművei ismeretében előtte azt gondoltam, van fogalmam a porcelánművészet szépségeiről. Hát ott pillanatok alatt rájöttem tudatlanságomra. Sosem látott meghökkentő technikák, szemkápráztató megoldások, ismeretlen technológiák termékei láthatók és vásárolhatók. Sajnos csak pár óránk volt, így harmadát sem láttuk az üzleteknek. Minden manufaktúra lakóház és üzlet is egyben.

Utazásaink közben természetesen vásárolgattunk is. Tajvanon szintén megtalálhatók a legkisebb házi üzletektől a piacokon és áruházakon át a monumentális bevásárló központokig a különféle igényeket kielégítő kereskedelmi egységek, melyek telve vannak a világ minden tájáról származó áruval. Amit mi megszoktunk itthon az áruházakban, minden megtalálható. Emellett még sok más ázsiai árucikk is, így a választék jóval bővebb. A piac, főként az éjszakai piac híres turisztikai csemege, ahol jóval alacsonyabb áron lehet vásárolni szinte mindent, mint amit az áruházakban. Így éjszaka is lüktet az élet a városokban. A piacokon igen érdekes és finom ételeket, italokat lehet kipróbálni, megkóstolni, bár nem tudom, mit szólna hozzá az ÁNTSZ. A gyümölcsök sokasága, ismeretlensége meglepő volt. Igen változatos színű, alakú, nagysá-



Záróülés

gú, formájú gyümölcsök állnak halomban, amiket még képről sem ismerek, habár ételként már ott nagy valószínűséggel kóstoltam. Az ottani gyümölcsök némelyike a mi fogalmaink szerint zöldség kategóriába tartozik, és fordítva. Készítik befőttnek is, levesnek is. Először érdekes ízű, de ha már tudja az ember, mire számítson, ízletes és egészséges. Tésztát nem tartalmaznak a leveseik. Szeretik a csípős, fűszeres ízelet, de korántsem túlzottan. A halételek csoda finomak és változatosak, de kacsa, csirke, pulyka, sertés és marhahús is általános, melyeket azonban sajátos receptek szerint készítenek. Rizst szinte mindenhez fogyasztanak, ezen kívül igen változatos zöldséges köretek, szószok választhatók. Nálunk egészségesebben táplálkoznak, de a jólét rányomja bélyegét az emberekre, szikár alkattal ritkán találkoztunk.

A hatheti élményt és tapasztalatot fentiekbe sűrítve remélem sikerült felkeltenem az érdeklődést Tajvan iránt, és némi hasznos ismeretet nyújtani az érdeklődőknek Ázsia e minden téren csodálatos szigetéről. Végezetül, aki további információt szeretne, keresse fel Tajvan budapesti kereskedelmi képviselőjét (1088 Budapest, Rákóczi út 1–3. II. emelet), vagy forduljon Magyarország tajvani kereskedelmi képviselőjéhez, Mátyus Sándorhoz ([hutroff3@ms67.hinet.net](mailto:hutroff3@ms67.hinet.net)). De az Interneten is barangolhat. Megéri a fáradságot!

Kecskés Lajos,  
az FVM Földügyi és Térinformatikai  
Főosztály tanácsosa

## FORRÁSOK

1. Ger Jong-kuang (2000): Tajvan története: Politika, Kormányzati Információs Iroda, Tajvan (Ford: Csöndes Z.)
2. Oscar Chung–Kelly Her–Virginia Sheng–Violet Chang (2000): Tajvan története: Társadalom, Kormányzati Információs Hivatal, Tajvan (Ford: Csöndes Z.)
3. Yu Tzong-shian (2000): Tajvan története: Gazdaság, Kormányzati Információs Iroda, Tajvan (Ford: Csöndes Z.)
4. Pillantás a Kínai Köztársaságra – Tajvan 2001-ben, Tajpei Képviselői Iroda, Budapest
5. Tajvan – A Kínai Köztársaság (2000), Kormányzati Információs Iroda, Tajvan
6. Az „Ezerarcú Tajvan”, Tajvan Magyarországi Képviselőlete, Budapest
7. Taiwan – Touring the Ilha Formosa (2002): Tourism Bureau, Ministry of Transportation and Communications, Taiwan
8. Tajvan mezőgazdaságának története (Állandó kiállítás), ICLPST, Tajvan



## A TÉRKÉPÉSZET HOZZÁJÁRULÁSA A VÁLTOZÓ VILÁGHOZ

A Nemzetközi Térképészeti Társulás (ICA)  
XXII. konferenciája

A Nemzetközi Térképészeti Társulás (ICA) 2005. július 11–16. között Spanyolország északnyugati csücskében, Galícia legnagyobb városában, A Coruñában tartotta XXII. konferenciáját. A spanyolok jó szervezőkészségét, világ felé nyitottságát jól mutatja, hogy Spanyolország az első ország, amelyik harmadszor adott otthont a térképészeti világtaglalkozónak. 1974-ben Madridban, 1995-en Barcelonában volt már ICA konferencia. Madridban az egyetem, Barcelonában a Katalán Térképészeti Intézet adta a háttérrel a konferencia megszervezéséhez. A Coruñában intézeti háttér nélkül, néhány lelkes helybeli térképész szervezte meg, ha nem is zökkenőmentesen, de sikeresen a konferenciát.

Ezt megelőzően az ICA öt bizottsága (Oktatási-képzési, Térképek és Internet, Térképészet és gyerekek, Vizualizáció és virtuális környezet, Nemzeti és regionális atlaszok) előkonferencia-szerű szimpóziumot rendezett Madridban azoknak, akik a társulás konferenciáján felolvasandó 500 szóbeli és 200 poszter előadást kevésnek érezték. Bár ott is vagy száz résztvevő volt, zömük részt vett a nagy konferencián is.

Magyarországról kilenc fő vett részt a Társulás konferenciáján: dr. Papp-Váry Árpád (MFTTT), Pokoly Béla (FVM és MFTTT), dr. Zentai László (ELTE), dr. Elek István (ELTE), dr. Reyes Nuñez Jesús (ELTE), Bassa Gizella (Gizimap Kft.), dr. Dutkó András (FÖMI), Mihályi Balázs (ELTE doktorandusz), Németh Bálint (ELTE doktorandusz).

A konferencia volt az első rendezvény az újonnan átadott tengerparti Kongresszusi Palotában. A Co-



Magyar résztvevők egy csoportja (állnak balról jobbra: Bassa Gizella, Pokoly Béla, Elek István, Papp-Váry Árpád, Reyes Nuñez Jesús, ülnek balról: Dutkó András, Zentai László, Mihályi Balázs)

ruña átlagos nyári középhőmérséklete 23–25 °C. Az építők ezért nem terveztek légkondicionálást. Az idei nyár viszont megdöntötte a melegrekordot, egy héten keresztül 28–30 °C meleg volt. Az összes előadó inguijban, izzadva tartotta meg előadását. Csak a hét végén húzódott be néha a jellegzetes hideg óceáni köd a város fölé. Ilyenkor fél óra alatt tíz fokkal hűlt le a levegő, és a tengerparti strand percek alatt kiürült.

A rendezvényre csak azoktól fogadtak el előadást, akik befizették a részvételi díjat (520 eurót). Ennek ellenére nagyon sok előadás elmaradt. A világszerte divatos doktori (PhD) cím megszerzésének feltétele, több tudományos tanulmány közlése. A lektorok által elfogadott, CD-n megjelenő előadás nemzetközi publikációnak számít. Sok fiatalnak megérte, hogy befizesse a részvételi díjat, de ne jelenjen meg a tanácskozáson. A cikke így is hivatkozhat a jövőben.

A záró ünnepségen az ICA legnagyobb kitüntetését a Mannerfelt Érmét nyerte el *David Rhind*, az ICA korábbi alelnöke, ezt követően az Ordnance Survey vezetője, majd London alpolgármestere, jelenlegi egyetemi tanár és *Ernst Spiess*, a Zürichi Műszaki Egyetem Kartográfiai Tanszékének egykori vezetője, a Svájci Kartográfiai Társaság elnöke, korábban az ICA Térképtechnológiai Bizottságának elnöke. Négy fő kapott tiszteleti tag címet: *José-Luis Colomer Alberich* (Katalán Térképészeti Intézet, Barcelona), *Alan MacEachren* (USA, az ICA Vizualizáció és a virtuális környezet bizottságának elnöke), *Michael Wood* (az ICA korábbi elnöke, Nagy-Britannia, Aberdeen University), *Wanarat Thothong* asszony (Thaiföld, Bangkok). Ketten diplomát kaptak az ICA-nak nyújtott kiemelkedő szolgálataiért: a galíciai születésű *Ramón*

*Lorenzo Martínez* (az ICA alelnöke és a konferencia igazgatója) és *David Woodward* (USA; posztumusz).

A térképkiallításra elküldött 61 magyar térkép és atlasz, amely egytől-egyig szerepelt a 35 kiállító ország munkái között, méltó áttekintést adott az elmúlt két év hazai kiadványairól. A legszebb termékek között második helyet ért el (a távérzékeléses térképek kategóriában) a FÖMI Tokaj és környékét ábrázoló MePAR ortofotó blokkterképe és (a földgömbök és atlaszok kategóriában) *Plihál Katalin–Hapák József* Európa térképei 1520–2001 angol nyelvű kiadása.

A gyermekrajz-versenyben az erdélyi *Demeter Evelin* (12 éves) nyert díjat.

A konferenciával egyidejűleg rendezett technikai kiállításon 35 spanyol és külföldi cég mutatta be termékeit és szolgáltatásait a térképészet, valamint a kapcsolódó térinformatika és távérzékelés területéről.

## Előadások

A rendezvény fővédnöke, *Fülöp asztúriai herceg* (főleg a hölgyrésztvevők nagy bánatára) végül nem jelent meg. Helyette jelen volt *Manuel Fraga Iribarne*, Galícia 83 éves kormányzója és a spanyol jobboldal emblematikus figurája.

Megnyitó beszédében *Milan Konečný*, az ICA elnöke a korszerű térképi technológiáknak a mai veszélyhelyzetekben való gyors alkalmazását, a partnerszervezetekkel való összehangolt intézkedéseket és a bizottságok sokszínűségét emelte ki. Példaként említette, hogy a múlt év végi dél-kelet-ázsiai szökőár sok áldozata megmenthető lett volna a társszervezetek jobb együttműködésével.

Az előadásokat véleményünk szerint túl sok (29) témacsoportba osztották. A hasonló témákat összevonva, megkíséreltük, hogy áttekintést adjunk a fő érdeklődési irányokról. Két új témakör is megjelent a konferencián: a planetáris kartográfia (a bolygók térképezése) és a természeti katasztrófákat előrejelző térképek.



A konferencia épülete

Nagy érdeklődés kísérte a ki-tűnő előadó W. Cartwrightnak (T. Germanchisszel együtt) az épített emberi környezetben való eligazodást segítő, valósí-dós virtuális földrajzi térrendszerek felhasználásáról szóló fejtegeté-sét, valamint (C. Feuerherdttel) a virtuális környezet-megjelení-téseknek a tényleges környezet feltárásában játszott szerepéről szóló előadását.

Ugyanakkor meg kell jegyez-nünk: amitől a térképészek ko-rábban mindig félték, hogy a térképhez nem értő, de kiváló számítógépes ismeretekkel ren-delkező informatikusok jelennek

meg tudományunk területén, ez a konferencián lát-ványosan és bántóan bekövetkezett. Látványos, szá-munkra sokszor érthetetlen előadások hangzottak el, az adatrendezésről, a modellezésről stb. stb. Amikor egyszer-kétszer megkérdeztük az előadót, hol jön a képbe a térkép, a válasz mindig ugyanaz volt: arra majd a kutatás következő vagy azt követő fázisában terjesztik ki a vizsgálatot. Azaz röviden sok elméleti, nehezen követhető informatikai előadás volt. Re-ménykedjünk, hogy ez csak átmeneti jelenség.

Az alábbi magyar előadások hangzottak el a kon-ferencián.

#### a) Szóbeliek:

Tengerfenék-domborzati alakzatok többnyelvű szótára – Márton Mátyás és Dutkó András;

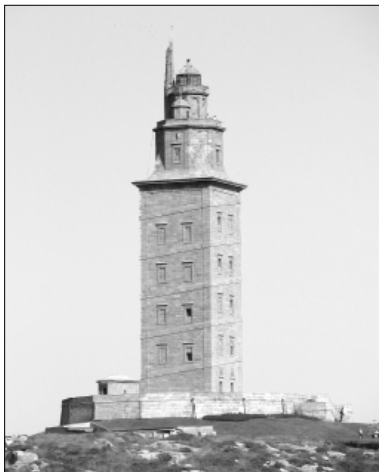
Tematikus térképek használata argentin és magyar iskolákban (közös magyar–argentin előadás) – Reyes Nuñez Jesús–Gallé Erika–Juliarena de Moretti–Cristi-na Esther–Ana María Garra–María Victoria Alves de Castro és Anabella Soledad Dibiase;

Sprint tájfutás térképi szabványrendszere városi területeken, parkokban és erdei terepen – Zentai László;

Az ICA által támogatott internetes oktatási prog-ram kialakulása (közös magyar–ausztrál előadás) – Zentai László és David Fraser.

#### b) Poszter előadások:

Tematikus térképeknek általános iskolában való felhasználására vonatkozó felmérés tapasztalatai – Gallé Erika (ismertette: Reyes Nuñez Jesús);  
Meteorológiai térképek hibái – Németh Bálint.



A Coruña jelképe, a Herkules-torony

## A közgyűlés

A négyévente tartott közgyűlé-sek sorát egy rendkívüli közgyű-léssel szakította meg a vezető-ség. Mindössze két kérdés került napirendre. Az első az volt, hogy a Társulás nevét ki kellene egé-szíteni a ma népszerű, központi kutatási és alkalmazási területet jelentő térinformatikával. Ezt a kérdést a 2003. évi durbani köz-gyűlésen is feltette a vezetőség, de akkor azt, mivel nem volt előkészítve, leszavazták. Az idén előre megküldött javaslat szerint nem a Társulás neve változott volna, hanem csak kiegészült

volna egy alcímmel: **Nemzetközi Térképészeti Társulás**, térképészeti és térinformatikai nemzetközi társulás. Az értelmetlen, csak divatot követő javaslat a szavazáson nem kapott abszolút többséget.

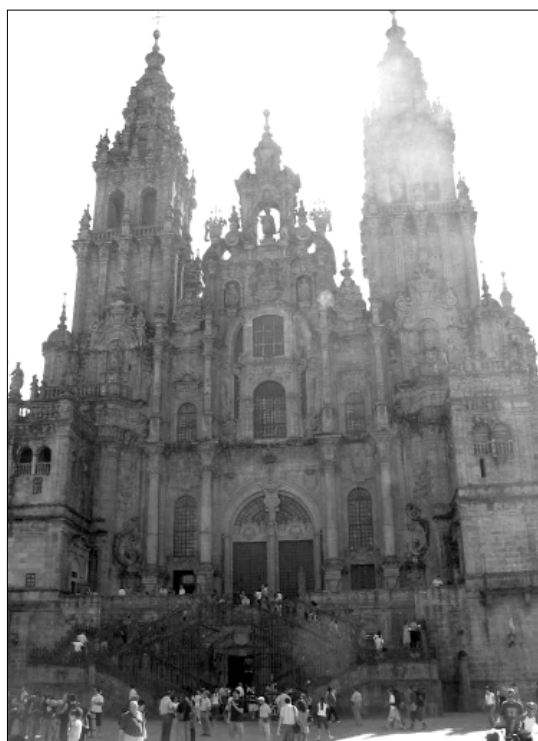
Az előző közgyűlésen, többen előkészítetlenül kez-deményezték új munkacsoportok létesítését. A veze-tőség a javaslatokat nem fogadta el. Ragaszkodtak a néhány tagországgal előzetesen egyeztetett, írásba foglalt munkaterv benyújtásához a közgyűlés előtt. A közgyűlésre öt munkacsoport munkatervét nyúj-tották be. A közgyűlés ezeket a munkabizottságokat jóváhagyta. Az új munkacsoportok (zárójelben a be-terjesztő ország):

- Térelemzés és modellezés (Kína);
- Természeti katasztrófák korai riasztása és a koc-kázatok kezelése (Nigéria);
- Afrika térképezése Afrikáért (Kenya);
- A földrajzi információk használata és használói (Hollandia);
- Digitális technológiák felhasználása a kartográ-fiai örökségben (Görögország).

A Társulás két év múlva esedékes konferenciája és közgyűlése Moszkvában lesz, 2007. augusztus 4–10. között. A 2009. évi konferencia megrendezésére je-lentkező Santiago de Chile ajánlatát elfogadták.

## Szakmai kirándulások

Galícia levéltára. Galícia Királyi Levéltárát 1775-ben alapította III. Károly király. A levéltár nap-jainkban egész Galiciának a levéltára. A levéltár, 1955 óta az óváros közepén, az egykori Főparancs-noki Palotában található. Legrégibbi irata 867-ből való. Az iratokat 121 000 dobozban, 17 000 méter hosszúságú polcokon tárolják. A levéltár számunkra



Santiago de Compostela. A híres katedrális, amelynek képe a spanyol eurós pénzermék hátoldalán is megtalálható (Dr. Zentai László képei)

legérdekesebb része a restaurátor műhely volt. Az egérrágta, szűfúrta, illetve a használat során tönkrement papírokat kiegészítik. A cellulózmasszába süllyesztett sérült papírokat, rövid centrifugálás után, a hiányzó részen kiegészülnek új, fehér papírral. A módszer előnye, hogy a kiegészítés bármikor leáztatható a helyreállított papírról.

A tartományi fővárosban, Santiago de Compostelában létesült *szuperszámító-központ*. A neves zarándokvárosban, 1993-ban alapított „CESGA” számítóközpont egyike a három legjelentősebb ilyen spanyol intézménynek. 2004-ben már összesen 1 400 Giga-flops (másodpercenként 1 400 milliárd lebegőpontos művelet) sebességgel dolgozott, és látta el informatikai szolgáltatásaival a kutatási, oktatási intézményeket, valamint az üzleti szférát. A 70%-ban tartományi, 30%-ban központi költségvetés által finanszírozott intézmény ARC/INFO, Arcview Desktop szoftverei révén olyan térinformatikai alkalmazásokhoz is segítséget nyújt, mint a katasztrófa-előrejelzés, a közlekedési útvonalak optimalizálása vagy egyes környezetvédelmi hatásvizsgálatok. Egy újabb, EU által finanszírozott projekt keretében 300 potenciális befektetési területről ad telephely-információkat.

## I. táblázat

### Néhány adat a konferenciáról

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| Résztevő országok száma          | 98   |
| Részvevők száma                  | 1650 |
| Magyar résztvevők száma          | 9    |
| Szakmai kiállítók száma          | 35   |
| Térképet kiállító országok száma | 36   |
| Előadások száma                  | 703  |
| Magyar előadások száma           | 6    |

## II. táblázat

### Az előadások témák szerinti megoszlása

| Témakör  | Előadások száma |
|--|-----------------|
| Térbeli adatok   | 71              |
| Térképkészítés és termelés   | 62              |
| Internet és a térkép   | 60              |
| Számítógépes térképészet és tér-informatika                            | 59              |
| Vizualizáció, animáció, modellezés                                     | 48              |
| Világ-, tenger-, légi közlekedési, turista-, tájfutó térképek          | 48              |
| Generalizálás  | 47              |
| Űrfelvételek   | 47              |
| Térképtörténet   | 39              |
| Elméleti térképészet, vetületek  | 38              |
| Nemzeti, regionális, digitális atlaszok                                | 35              |
| Térképek gyermekeknek  | 33              |
| Térképismeret oktatása   | 25              |
| Vakok térképei   | 18              |
| Bolygók térképei   | 15              |
| Katasztrófa térképek   | 11              |
| Egyéb térképek (dombor-, multi-média, statisztikai térképek, név-írás) | 47              |
| <b>Összesen</b>  | <b>703</b>      |

Dr. Papp-Váry Árpád,  
az MFTTT ICA Magyar Nemzeti  
Bizottságának elnöke,

Pokoly Béla,  
az MFTTT ICA Magyar Nemzeti  
Bizottságának titkára



## 10 ÉVES A LAZARUS.ELTE.HU

2005. X. 4-én ünnepelte 10 éves fennállását a lazarus.elte.hu, az ELTE Térképtudományi és Geo-informatikai Tanszékének webszervere. Természetesen semmiféle ünneplés nem követte az eseményt, a szervernek éppen az a dolga, hogy folyamatosan működjön.

1995-ben az induláskor az Internet még viszonylag kevésbé ismert lehetőség volt, nem is beszélve a web-ről. Alapvetően az egyetemi, akadémiai szféra dolgozói jutottak hozzá az Internethez ebben az időben (az ELTE-n 1993 óta volt elérhető az e-mail használat, de ez akkor még nem nagyon volt felhasználóbarát). Az első webböngésző programot 1995 elején próbáltuk ki, ekkor Magyarországon még nagyon kevés webszerver működött, ezek is szinte kivétel nélkül mind az akadémiai szférában.

Elhatároztuk, hogy mi is elkészítjük a tanszék saját honlapját. Valamikor 1995 tavaszán fogtunk a szerkesztéshez, az információk összegyűjtéséhez, s ez a folyamat több hónapon át tartott. Nagyon nehezen tudtunk megbirkózni a webszerver számítógép beüzemelésével kapcsolatos technikai problémákkal. A rendszergazda már ekkor is tanszéki kollégám, Kovács Béla volt (aki csak 1996 nyarán szerezte meg a térképész diplomáját, tehát ekkoriban épp végzős hallgató volt), aki szorgosan próbálta a különféle szerverprogramokat az Internetről letölteni és üzembe helyezni. 1995. X. 4-én indult el a kísérleti üzem, és a hónap végétől működött igazán élesben a szerver (ekkortól lett publikus a cím, de eleinte a felhasználók száma még nem volt jelentős). Még 1995 decemberében lecseréltük a webszerver programot, mert az ún. image map funkció, amely térképek megjelenítésekor is hasznos volt, a korábbi változatban – minden igyekezetünk ellenére – nem működött: az ún. CERN http démonról áttértünk az NCSA-ra.

1996-ban a honlapunk a Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program www versenyén a non-profit szféra legjobb tartalomszolgáltatója címet nyerte el. Díjként, mint a honlap szerkesztője, egy franciaországi informatikai konferencián vehettem részt.

1996-ban a honlapunkon lévő információ mennyisége meghaladta a 100 MB-ot.

A lazarus első hardvere egy olyan Sun munkaállomás, amelyet a tanszékünk kapott

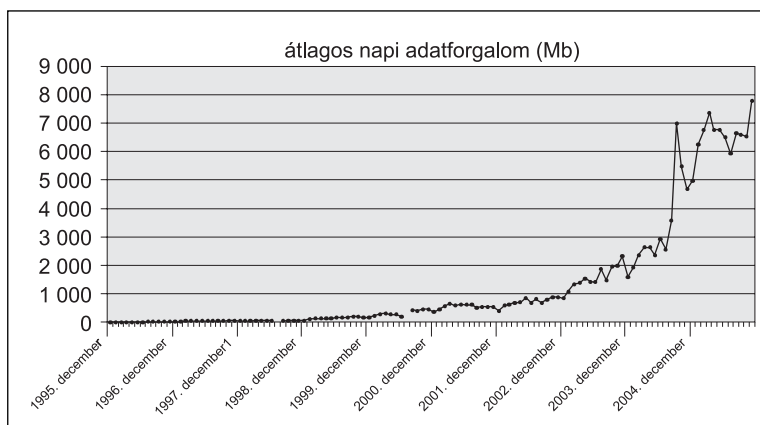
egy másik, anyagilag sokkal jobb lehetőségekkel rendelkező tanszéktől. A gép a lehető legkisebb teljesítményű Sun gép volt, olyan kicsi merevlemezzel (170 MB), hogy még az operációs rendszert sem lehetett rá teljes terjedelmében feltelepíteni. Tehát, ha webszerverként akartuk használni, akkor mindenképpen szükség volt a háttértár bővítésére. A hardver változásai:

| Gép, processzor  | Háttértár      | Memória | Idő           |
|------------------|----------------|---------|---------------|
| Sun SPARCclassic | 1 GB (SCSI)    | 16 MB   | 1995. X. 4–   |
| Sun SPARCclassic | 2*1 GB (SCSI)  | 24 MB   | 1996. XI. 25– |
| PC III 450 MHZ   | 9+17 GB (SCSI) | 256 MB  | 2000. VII. 4– |

Az operációs rendszer mindig valamilyen UNIX volt, eleinte Solaris (a Sun-on), később Linux. A webszerver program az első hónapok után Apache volt.

Mint látható, a lazarus mostani hardvere már igen csak elavult, a merevlemez lassan megtelik (jelenleg kb. 6,2 GB-nyi tartalom van a webszerveren), a gép memóriakapacitása ma már a piacon kapható legolcsóbb PC-kel azonos, a processzor sebessége megmosolyogtató a maiakhoz képest, de még egy ilyen hardver is képes a jócskán megnövekedett igények kiszolgálására. 2006-ban minden bizonnyal lecseréljük a lazarus hardverét, hogy jobban megfeleljen a kor követelményeinek.

A lazaruson a kezdetektől használtunk statisztikai programokat, így folyamatosan nyomon követhető a 10 éves fejlődés, amely sokkal inkább az Internet használók hazai számának alakulását mutatja, mint a lazarus tartalmának fejlődését. Ismert, hogy Magyarországon az egyik legalacsonyabb az Európai Unió tagországai között az Internet használók



aránya, így várhatóan a hazai felhasználók jelentős növekedése várható a közeljövőben.

A lazarus legnépszerűbb oldalai a Magyarország autótérkép, melynek naprakészen tartását sajnos nem tudjuk vállalni, de szerencsére már léteznek megbízható hazai térképszerver szolgáltatások. Szintén nagy igény van térképészeti oktató játékokra is, egy volt hallgatónk diplomamunkaként létrehozott alkalmazása után az Oktatási Minisztérium is érdeklődik.

A lazarus egy tekintetben nagyon keveset fejlődött az elmúlt 10 év alatt: az oldalak kinézete alig változott, ebből a szempontból sajnos eljárt felette az idő. Számunkra ugyan mindig is a tartalom volt az elsődleges fontosságú a külalakkal szemben, mostanra azonban a hatalmas adatmennyiség miatt már túlságosan nagy energiát emésztene fel a teljes honlap áttervezése. Ma már erre a célra vannak megfelelő eszközök, de 1995-ben még nem léteztek ilyen szoftverek.

Napjainkra a web a köznapok része lett, ez ma már egyre inkább alapkövetelmény és nem extra szolgáltatás, nemcsak az egyetemi tanszékek, hanem a térképész cégek számára is szinte létfontosságú a webes jelenlét.

A nagy keresőprogramok (Google, Yahoo) a találatok rangsorolásánál azt is figyelembe veszik, hogy az adott honlap mióta működik folyamatosan. Ebben a tekintetben a lazarus.elte.hu a hazai honlapok között verhetetlen, hiszen ez volt az első hazai térképészeti honlap. Szerencsére mára már sok olyan hazai szolgáltatás van a weben, melynek célja az érdeklődők kiszolgálása, hiszen a webes térképek nagyon keresett tartalmak az Interneten.

*Zentai László egyetemi docens  
ELTE Térképtudományi  
és Geoinformatikai Tanszék*



## A FELÚJÍTOTT CSORNAI KÖRZETI FÖLDHIVATAL ÁTADÁSA

2005. október 14-én ünnepélyes keretek között átadták rendeltetésének a Csornai Körzeti Földhivatal felújított épületét.

Az épület 1975-ben épült irodák és lakások céljára. A földhivatal 1980-ban költözött a társasház második, legfelső szintjére, az elmúlt időszakban itt felújításra nem került sor. Az iroda funkcionálisan nem felelt meg egy korszerűen működő földhivatal feltételeinek, az itt dolgozók számára hiányoztak az optimális munkakörülmények, megközelíthetősége gondot okozott az időseknek és a mozgáskorlátozottaknak.

A hivatalt is magában foglaló épület hő- és csapadékszigetelése elavulttá vált, homlokzata felújításra szorult.

2002-ben sikerült egy olyan építési vállalkozóval kapcsolatba lépni és megállapodni, aki elvállalta a hivatal átépítését, valamint – a tetőtér ingyenes átengedése ellenértékeként – a teljes épület és a lépcsőház felújítását, a bejárati ajtó cseréjét.

2003-ban elkészültek a kiviteli tervek, és megkezdődött a tetőtér beépítése (8 lakás kialakítása), valamint a homlokzat szigetelése és burkolása.

Közben, 2004-ben, az itt dolgozó földhivatali kolégák véleményének figyelembevételével elkészült tervek alapján megkezdődött a földhivatali szint átalakítása és felújítása is, amely magába foglalta az ablakok, a teljes elektromos- és vízvezeték hálózat cseréjét, valamint az irodai célok szempontjából optimális helyiség szerkezet, továbbá az ügyfélfogadó helyiség kialakítását. E mellett az elavult bútorzat és számítógép park is megújult.



A földhivatali felújítása 16 millió forintba került, amely összeg a 2003. évi pénzmaradványból állt rendelkezésre. Az épületbe beépített személyfelvonó létesítését 4 millió forinttal a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium támogatta, a még hiányzó 2,1 millió forintot pedig a Győr-Moson-Sopron Megyei Földhivatal a dologi előirányzata terhére fedezte.

A felújított épület és hivatal átadása alkalmából szervezett ünnepségen részt vett az FVM részéről dr. Berczi Norbert helyettes államtitkár és Horváth Gábor főosztályvezető-helyettes, megjelentek továbbá Csorna város jegyzője, a megyei földhivatalok hivatalvezetői Veszprém és Vas megyéből, valamint Győr-Moson-Sopron megye körzeti földhivatal-vezetői. Először Bolla Gyula, a Győr-Moson-Sopron Megyei Földhivatal hivatalvezetője köszöntötte az ünnepség résztvevőit, és röviden ismertette a felújítás történetét. Dr. Berczi Norbert avatóbeszédében hangsúlyozta, hogy a földhivatalokkal szemben je-

lentősek a társadalmi elvárások. Ezért is külön öröm, hogy Csornán szintén sikerült egy minden tekintetben modern, a XXI. századi követelményeknek megfelelő földhivatalt kialakítani. A Csornai Körzeti Földhivatal vezetője köszönetét fejezte ki mindazoknak, akik az épület és a hivatal felújításában részt vettek. Az ünnepséget zenés műsor zárta.

*Bakody Attila hivatalvezető*



## MFTVE KÖZGYŰLÉS

A Magyar Földmérési és Térképészeti Vállalkozók Egyesülete /MFTVE/ 2005. október 27–28-án tartotta Dobogókőn az őszi közgyűlését és ezzel együtt szakmai fórumát.

A közgyűlés tárgya az Egyesület tevékenységével kapcsolatos ügyek, a Tagságot érintő problémák megtárgyalása volt. Ezzel egy időben az Alapszabálynak megfelelően egy évre az új, soros elnök bejelentésére is sor került Várnay György személyében. Ismét megerősítésre került annak szükségessége, hogy a Mérnöki Kamara és az MFTVE szorosan működjenek együtt a földmérési tevékenységre vonatkozó jogosultságok végrehajtásának és ellenőrzésének tekintetében.

A szakmai fórumon részt vett Tóth Sándor vezető főtanácsos az FVM és Simon Sándor igazgató az NKP Kht. részéről. Tájékoztatót adtak az ágazat és a kataszteri program helyzetéről, valamint az eddig elkészült DAT-os állományok értékesítéséről, tekintettel arra, hogy a vállalkozások ezt a szakma jövőjét tekintve leginkább lényeges kérdésnek tartják. A fórum résztvevői megvitatták a vállalkozókat érintő aktuális kérdéseket, a várható állami költségvetési keretből finanszírozandó munkák jövőbeni alakulását.

Észrevételezték az Egyesület tagjai, hogy a fennálló szakmai utasításokat az egyes földhivatalok különbözőképpen értelmezik.

A vállalkozók nehezményezik, és ellentmondásosnak tartják a földhivatalok és a Földmérési és Távérzékelési Intézet bevételi tevékenységét. Ezért is fontosnak tartották az MFTVE tagjai az ingatlan-nyilvántartás tartalmát nem érintő sajátos célú földmérési és térképészti munkák szakmai szabályzatának és utasításainak módosítását és aktualizálását, mellyel kapcsolatosan 2005 elején az Egyesület intézkedést kért a földművelésügyi és vidékfejlesztési minisztertől, egyben felajánlotta közreműködését, melynek eredményeként ajánlásokat és tervezeteket kíván készíteni.

*Ringhofer János  
titkár*



## SZAKMÉRNÖKI ZÁRÓVIZSGÁK A GEO-BAN

Három szakmérnöki képzésünk záróvizsgájára került sor november elején.

A geoinformatika szakon 14 fő vizsgázott, közülük hárman az EMGIŠc, European Masters in GI Science, a Térinformatika európai mestere cím utolsó felvételét, az angol nyelvű védést is most teljesítették. Ehhez a Bizottság kiegészült Salzburgból prof. dr. Josef Strobl kollégával, aki az egyetemi szobájából követte Internet segítségével a védést, és tette fel kérdéseit.



A végzettek: Balogh Ákos, Bércesné Mocskonyi Zsófia, Bozó Gábor, Czákó László, Felker Gábor, Homajovszki László, Komáromi Tamásné, Kovács Péter, Nagy Frigyes Vince, Nagy Miklós, Nász Zoltán, Parlag Beáta, Tóth Csaba és Vörös Tamás.



Az Ingatlan kataszteri szakon 12 hallgató küzdött meg sikerrel a folyamatosan változó szakmai és jogi környezettel, majd megvédte záródolgozatát, és letette sikeresen a záróvizsgát.

A névsoruk: Bácsi Károly, Bagladi Géza, Békési Judit, Hal Péter, Hegyi Pál, Herczeg Judit, Jakab Zsolt, Kajtár István, Mészáros Bálint, Monek Mónika, Róman Gergely és Ruszkai Jusztiina.

Egy héttel később került sor az Építési geodézia szak záróvizsgájára. Ez a különleges szakterület eleve magában hordozza a szakmai érdekességek lehetőségét. Ez a 8 záródolgozat sokszínűségén és a védések szakmai elmélyültségén is jól visszatükröződött.

Az új szakmérnökök: Brackó Péter, Egyed Sándor, Gáti Anna, Gyurasits Bence, Károlyi Attila, Nagy István, Schlett Ferenc, Tanai Ferenc.

Tanárnak és diáknak lenni ilyen sikerek mellett egyaránt élmény. Gratulálunk a képzések minden résztvevőjének!

Dr. Szepes András



## FÖLDMÉRŐ „DÉLELŐTT” PEST MEGYÉBEN

Az MFTTT Pest megyei csoportja december elsején – immár negyedik alkalommal – szervezte meg a megyei földmérő nap elnevezésű rendezvényét, a MTESz Budapest Fő utcai székházában. A program, mely időben csak négyórás volt, viszont tartalmában – a felvázolt jövőképből és a megválaszolt kérdésekből adódóan – több napra is elgondolkodtatta a megjelent vállalkozókat, földhivatali dolgozókat. A szervezők elképzelése, célja az volt, hogy a kataszteri munkákat készítő földmérőknek és földhivatalosoknak rálátásuk legyen a digitális adatokkal kapcsolatos megváltozott feladatokra, minőségi elvárásokra. Tájékozódjanak röviden a szakágunkat érintő várható változásokról, a KÜVET és a BEVET készítés tapasztalatairól, s egyfajta fórumot szántak a földügyben tevékenykedő szakembereknek.

Az első előadás már megmutatta, hogy jó programot választott magának az a földmérő, aki ellátogatott a rendezvényre. *Hodobay-Böröcz András*, az FVM Földügyi és Térinformatikai Főosztály földmérési

osztályvezetője közel ötven perces tájékoztatásában a földügyi szakág helyzetét, a jövőbeni feladatait és kilátásait taglalta. Különösen a költségvetéssel kapcsolatos mondandóját hallgatták feszült figyelemmel, „dermedt” csendben a jelenlévők. A dermedt jelző nem túlzás!

A következő előadó – *Bartos Ferenc*, az MFTTT főtitkára – ugyan optimista hangvételű előadásba kezdett, de mondandójából érződött, hogy további óriási feladat, komoly felelősség van az szakágon, mert az egységes megyei adatbázisok, KÜVET, BEVET állományok készítéséhez felvett hitelek törlesztése elkezdődött. Hangsúlyozta, minden közreműködő legyen büszke az eddig elkészített és ezután forgalomba kerülő digitális térképekre, s azokat használja, propagálja más felhasználók felé is.

*Reményi György* előadásában a KÜVET készítéséről kaphattunk rövid áttekintést, majd a szünetet követően *Sebők Tamás* szakfelügyelő a megyében folyó BEVET munkákról szólt. *Hetényi Ferencné* megyei földmérési osztályvezető a megváltozott körülményekkel, digitális környezettel kapcsolatos szolgáltatásokról informálta a hallgatóságot, *Halász Imre* váci földmérési osztályvezető pedig konkrét adatszolgáltatásról és változásvezetésről tartott előadást.

Az elhangzottakkal kapcsolatos kérdésekre őszinte és egyben elgondolkodtató válaszok születtek. Megfogalmazódott az az igény, hogy szükséges lenne a körzetekben tevékenykedő vállalkozók és földhivatali dolgozók gyakoribb, első kézből történő tájékoztatására.

A rendezvényt – tartalmas voltára tekintettel – nem többfogásos munkaebéd zárta, hanem néhány szendvics és néhány pohár vörösbor s idővel egyre több – a jövőt illető – optimista megnyilatkozás.

*Posta Botond,*

*a Váci Körzeti Földhivatal hivatalvezetője,  
az MFTTT Pest megyei csoportjának titkára*

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

Címünk:

**www.mfttt.hu**

MFTTT vezetőség

## HALÁLOZÁS

### Győry János

Megrendülten fogadtuk a szomorú hírt, hogy 2005. október 27-én, életének 84. évében csendesen eltávozott közülünk Győry János okl. földmérő-mérnök, a BGTV nyugalmazott főosztályvezetője.



Október 14-én még köztünk ült a Geodézia Rt. nyugdíjas baráti találkozásán. Vidáman emlékezünk közös élményeinkre, küzdelmeinkre, eltávozott és még élő egykori munkatársainkra. Elhatároztuk, hogy ezután gyakrabban megkeressük egymást...

Győry János 1922. április 17-én született Budapesten. Középiskolai tanulmányait a budapesti Eötvös Gimnázium reáltagozatán végezte. 1940-ben érettségizett.

Egy évig a Magyar–Olasz Bankban dolgozott, majd 1942-ben sikeresen elvégezte a földmérési tisztí tanfolyamot. Az Állami Földmérés szolgálatába lépett, és az ungvári földmérési felügyelőségre helyezték. A II. világháború kitörése után behívták katonának, és a frontra került, majd hadifogságba esett, melyet Franciaországban töltött. 1946-ban jöhetett haza.

Hazatérése után a Budapesti Földmérési Felügyelőségre került, innen átszervezések miatt az Országos Földmérési Intézetbe, majd 1951-ben a Városmérési Irodához, a BGTV jogelődjéhez helyezték.

Napi munkái mellett, 1958-ban a Soproni Egyetemen földmérőmérnöki oklevelet szerzett.

A BGTV-nél szinte mindenfajta geodéziai munkában részt vett.

1958-ban a 2. felmérési osztály vezetőjévé, 1962-ben a 2. főosztály vezetőjévé nevezték ki. Ebben a munkakörben tevékenykedett egészen nyugállományba vonulásáig, 1983. december 31-éig.

Kiváló műszaki és gazdasági vezető volt. Rendszeresen részt vállalt a magyar geodézia műszaki-fejlesztési feladataiból is. Elismerést váltottak ki a nagyméretarányú térképek készítéséhez alkalmazott fotogrammetriai eljárásai és a geodéziai számítási és kiegyenlítési módszerek korszerűsítése területén elért eredményei, melyeket főosztályának kiváló gazdasági mutatói folyamatosan bizonyítottak.

A számítástechnika szinte szenvedélyévé vált. Kidolgozta a geodéziai számítási feladatok hatékony programjait; ezeket 7 darab CALK című füzetben adta át a gyakorlat részére. Füzeit az egész szakma örömmel fogadta és eredményesen használta.

A magyar földmérés érdekében végzett több mint négy évtizedes kiváló munkájáért 1983-ban a Munka Érdemrend Arany fokozata kormánykitüntetésben részesült.

Nyugdíjazását követően, 1994-ig – a Geodézia Rt. műszaki tanácsadójaként – a közmű-nyilvántartási rendszer számítástechnikai korszerűsítése terén látott el fontos feladatokat.

Győry János tehetségével, szakértelmével, példamutató szorgalmával, eredményes munkáival kiérdemelte, hogy a magyar geodézia nagyjai közé kerüljön!

Drága János! Követendő példát, jó irányt mutattál nekünk, mindvégig magasra emelted a mércét! Isten Veled! A szeretet hullámhosszán még találkozunk!

„Csak az ember hal meg, a szeretet soha; át sugárzik a halálon, és sugárzásának nincs felezési ideje. Nem halványul, nem enyészik el. Megőrizhető és tovább osztható, hogy másokban éljen tovább!„ (Részlet a Szeretet tankönyvből.)

Dr. Kovács Béla

## AZ MFTTT 2006. FEBRUÁR-MÁRCIUSI PROGRAMJA

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Február 9.</b> (csütörtök) 13.00 h<br>BME Ált. és Felsőgeod. Tanszék Oltay terme<br>Bp. XI. Műegyetem rkp. 3. K. ép. mfsz. 16.  | Völgyesi Lajos: Kelet-Afrika geofizikus szemmel   | Rédey István Geodéziai szeminárium – Geodéziai Szakosztály |
| <b>Február 23.</b> (csütörtök) 13.00 h<br>BME Ált. és Felsőgeod. Tanszék Oltay terme<br>Bp. XI. Műegyetem rkp. 3. K. ép. mfsz. 16. | Szűcs László: A GPS mérési módszer és a geodézia hagyományos mérési módszereinek együttes alkalmazása (Phd értekezés munkahelyi vitája) | Rédey István Geodéziai szeminárium – Geodéziai Szakosztály |
| <b>Március 2.</b> (csütörtök) 13.00 h<br>BME Ált. és Felsőgeod. Tanszék Oltay terme<br>Bp. XI. Műegyetem rkp. 3. K. ép. mfsz. 16.  | Információ: Dr. Tóth Gyula<br>gtoth@sci.fgt.bme.hu  | Rédey István Geodéziai szeminárium – Geodéziai Szakosztály |
| <b>Március 9.</b> csütörtök 13.00 h<br>BME Ált. és Felsőgeod. Tanszék Oltay terme<br>Bp. XI. Műegyetem rkp. 3. K. ép. mfsz. 16.    | Zaletnyik Piroska: Földmérő szakmai gyakorlat Spanyolországban  | Rédey István Geodéziai szeminárium – Geodéziai Szakosztály |
| <b>Március 23.</b> (csütörtök) 13.00 h<br>BME Ált. és Felsőgeod. Tanszék Oltay terme<br>Bp. XI. Műegyetem rkp. 3. K. ép. mfsz. 16. | Földváry Lóránt: GRACE kutatások jelenlegi helyzete a BME-n   | Rédey István Geodéziai szeminárium – Geodéziai Szakosztály |

# GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA

hirdetési díjai:

### SZÍNES OLDALAK

|                    |             |
|--------------------|-------------|
| 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