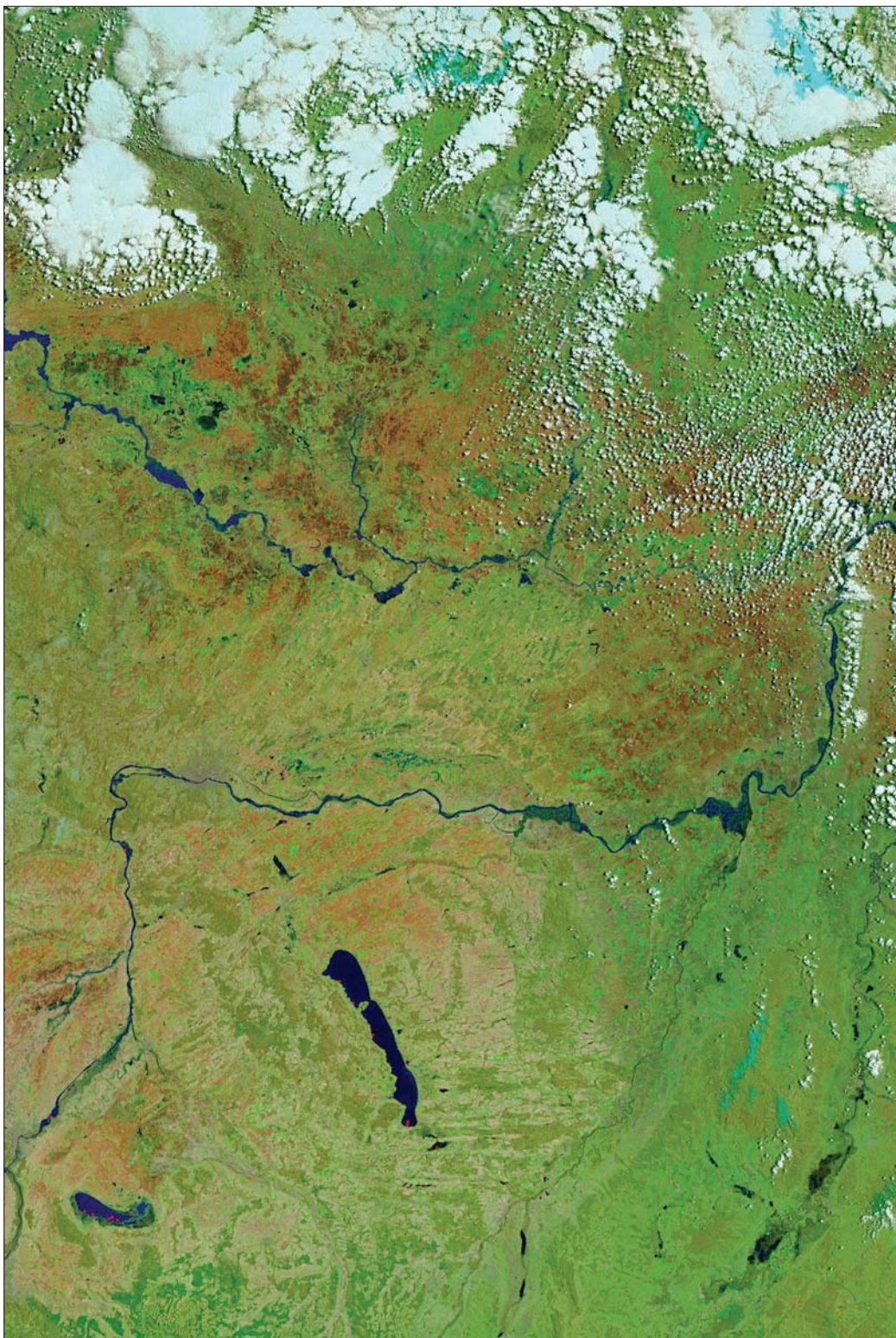


GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA

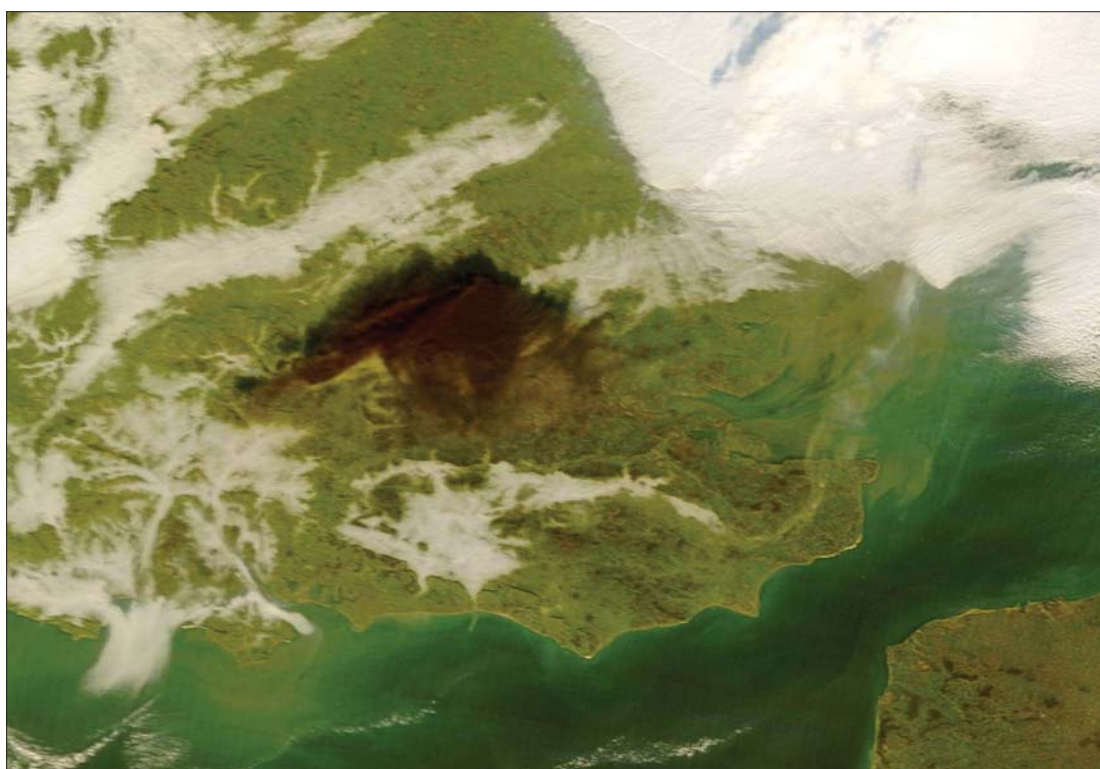
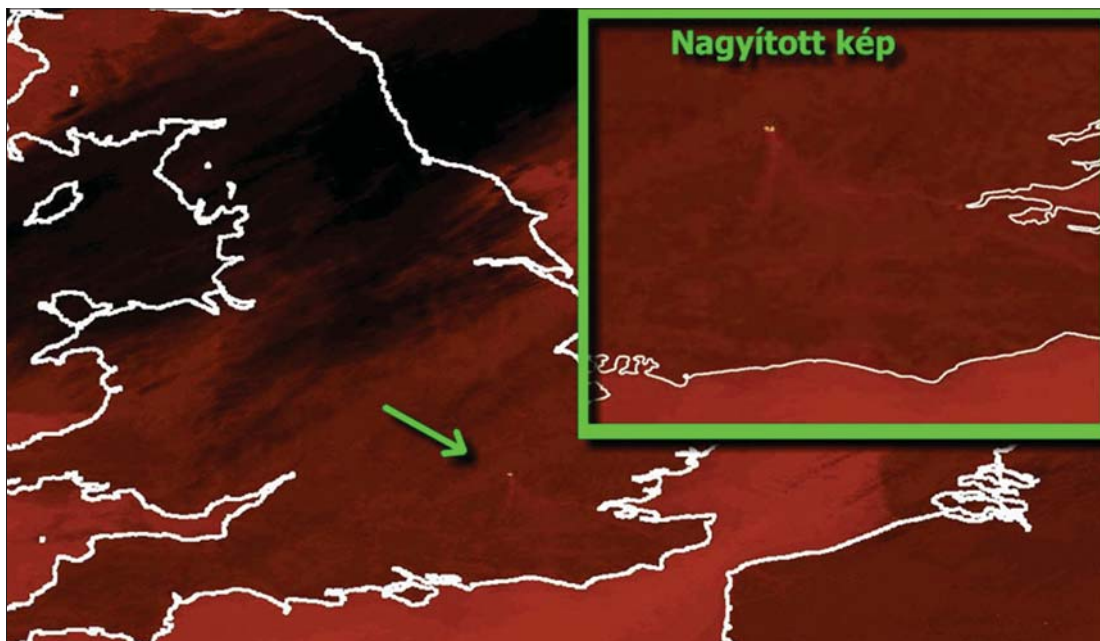


A TÉRKÉPÉSZET • ELTE MŰHOLD-VEVŐ • WEB2 ÉS
TÉRKÉPÉSZET • DIGITÁLIS DOMBORZAT-MODEL-
LEK • RÉSZARÁNY FÖLDEK KIADÁSA • HALÁLO-
ZÁSOK

2006/11
LVIII. évfolyam



A Kárpát-medence középső részéről készült 2006. április 8-i hamis színes kompozíció (Wolfe et al., 1998) jól látszik, hogy nagyobb folyóink mindenütt elöntötték hullámterüket. (Cikkünk a 11–15. oldalon.)



*A 2005. december 11-i buncefield-i (London mellett) olajtároló-robbanás a MODIS távlatából:
 1 km felbontású éjszakai hőtérkép, nyíllal jelölve az égő olajtároló és elosztó helye (felül);
 250 m felbontású valós színes MODIS-kompozit, a másnap London felett összegyűlt sötét füstfelleggel (alul).*



T A R T A L O M

<i>Dr. Klinghammer István: A térképészet tudománya</i>	3
<i>Timár Gábor–Ferencz Csaba–Lichtenberger János – Kern Anikó–Molnár Gábor–Székely Balázs–Pásztor Szilárd: MODIS-adatvétele az ELTE műholdvevő állomásán</i>	11
<i>Dr. Zentai Iászló–Guszlev Antal: Web2 és térképészet</i>	16
<i>Zámolyi András: Nagy és kis reliefenergiájú digitális domborzati modellek esettanulmánya</i>	24
SZEMLE	31
HÍREK	43
ISMERTETÉS	45



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: BARTOS FERENC (FELELŐS SZERKESZTŐ), DR. ALPÁR GYULA, DR. ÁDÁM JÓZSEF, BIRÓ GYULA, DR. BIRÓ PÉTER, DR. CSEPREGI SZABOLCS, DR. DETREKŐI ÁKOS, HIDVÉGINÉ DR. ERDÉLYI ERIKA, HODOBAY-BÖRÖCZ ANDRÁS (SZERKESZTŐ) 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@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: BARTOS FERENC





CONTENTS

Dr. Klinghammer, I.: Science of cartography

*Timár, G.–Ferencz, Cs.–Lichtenberger, J.–Kern, A.–Molnár, G.–Székely, B.–Pásztor, Sz.:
MODIS data receiving at the ELTE satellite station*

Dr. Zentai, L.–Guszlev, A.: Web 2.0 and cartography

Zámolyi, A.: Case studies of digital elevation models with high and low relief energy

REVIEW

NEWS

INHALT

Dr. Klinghammer, I.: Wissenschaft der Kartographie

*Timár, G.–Ferencz, Cs.–Lichtenberger, J.–Kern, A.–Molnár, G.–Székely, B.–Pásztor, Sz.:
MODIS Datenempfang an der ELTE Satellitenstation*

Dr. Zentai, L.–Guszlev, A.: Web2.0 und Kartografie

Zámolyi, A.: Fallstudien zu digitalen Geländemodellen mit hoher und niedriger Reliefenergie

UMSCHAU

Címlap: A Szentföld MODIS-űrfelvételen a júliusi libanoni konfliktus idején: a bejrúti erőmű égő olajtartályainak füstje a parti ködréteg alól is előtör.

Coverphoto: FLebanon and Israel on a true color MODIS-composite during the July conflict. Black smoke cloud pours out of the coastal fog from ablazed Beiruth oil tanks (articles on page 11–15.)

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

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

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

E-mail: gk.szerk@fomi.hu



GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA

58. ÉVFOLYAM

2006

11. SZÁM



A térképészet tudománya

Klinghammer István egyetemi tanár,
ELTE Természettudományi Kar,
Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

A tudományos ismeretek rendszere egy adott társadalom kultúrájába ágyazva keletkezik és hat; a lehető legszorosabban összefüggnek az egyes korszakok és népek tudományos ismereteivel, technikai színvonalával, gazdasági berendezkedésével és politikai szerkezetével.

Minden tudomány feladata rögzíteni az elméleti ismereteket, leírni saját továbbörökítésre szánt ismeretanyagát.

Ez a két, tudománytörténészekről kölcsönzött mondat bizonyítja, hogy a térképészet előbb rész-, majd önálló tudománygá válási fázisait érdekes „tananyag” oldalról is áttekinthetjük. Ugyanis a térképészet elveinek történeti alakulásával jön létre az a korabeli – használjunk korszerű kifejezést – „tudományos infrastruktúra”, amely a létrejött ismereti rendszer átadását és bővített újratermelését, reprodukcióját lehetővé teszi. A térképtudomány fejlődése folyamán épült ki napjainkra a felsőfokú képzést is magába foglaló szociális-intézményi szint.

Erről, hogy ez hogyan történt, milyen stációi voltak, erről szeretnék néhány gondolatot megosztani Önökkel...

De honnan számoljuk a kezdetet?

Néhány kutató, így a kiváló német kartográfus, *Ulrich Freitag* szerint a térképészet tudománya az első térképekkel kezdődik. Nézete szerint a világmindenség vagy a felszín egyes részeinek ábrázolása a babilóniak vagy a sumérok agyagtábláskáin¹ már jelentékeny absztrakciós képességre és technikai készségre utal.

Számos szakember szerint – így a neves orosz kartográfus, *Konsztantyin Szaliscsev* szerint is – a térképtudomány az első elméleti elemek révén alakult ki. Ez az ókorban a vetülettan alapjainak a megteremtése során jött létre. A fejlődés forrása a görög tudomány azon törekvése volt, hogy a la-

kott földet, az oikumenét, történelmi és földrajzi vonatkozásban leírja.²

Tagadhatatlan viszont, hogy a térképészetnek a kezdetektől még igen hosszú utat kellett megtenni ahhoz, hogy önálló tudományként elismerjék. Ez az amerikai kontinensen csak néhány évtizede valósult meg, az ottani térképészek, mint például *Arthur Robinson*, csak a XX. század 60-as, 70-es éveire teszi a térképtudomány genezisének befejezését.

Ezek az igen tág időhatáru vélemények is jól szemléltetik a különböző felfogásokat, amelyek szinte az őstörténettől közel napjainkig terjedő időszakon belül helyezik el a térképtudomány kialakulását. A vélemények különbözőségének egyszerű a magyarázata: a térképtudomány kialakulását különböző fejlődési vonalak hordozták, amelyek között jelentős időbeli és térbeli fáziseltolódások voltak.

A fejlődési vonalak általános jellemzéséhez olyan rendszerezésre van szükség, amely a térképészet alapszerkezetéből indul ki: a tárgyszféra és az elméleti szféra (metaszféra) modelljéből.³

A térképtudományon belül – mint minden tudományon belül – két szintet lehet megkülönböztetni: a megismerési és a szociális intézményi szintet. Az előbbihez a sajátos ismereti rendszer, ismereti cél és a terminológia tartozik, az utóbbihoz pedig azok a szociális-kommunikációs kapcsolatok, oktatási-képzési intézményi rendszerek tartoznak, amelyek a térképtudományt életképesé teszik. Ide tartozik többek között a hivatássá válás kérdése, annak vizsgálata, hogy hogyan lett a térképészet mellékfoglalkozásból főfoglalkozás, milyen elismerés övezte a térképész hivatást az egyes időszakokban, milyen intézményekben jött létre a hivatássá válás stb. Rendkívül fontos annak feltárása, hogy hogyan alakult ki az elmé-

leti kartográfia művelésének, továbbadásának és oktatásának intézményi rendszere.

Az elméleti kartográfia kezdetei

A térképészet metaszférájának első tudományos elemét – mint a bevezetőben *Hekataiosz* és *Dikaiarkhosz* munkásságánál említettem – a térképvetület kérdése hozta létre.

Homérosz idejében a Földet korong formájúnak vélték, ezért síkbeli ábrázolása, mint geometriai probléma fel sem merülhetett. (A *Homérosz*nak tulajdonított „*Iliász*” eposz az i. e. VIII. századból egy térkép jellegű ábrázolás elkészítésének leírását adja: *Héphaisztosz*, a tűz és kovácsmesterség istene kalapálta azt *Akhilleusz* pajzsára.)

A vetülettan alapproblémája – a gömb leképezése síkban – a csillagtérképeknél jelentkezett először. Az első vetület megalkotását *Thalész*nek (kb. i. e. 624–kb. i. e. 564) tulajdonítják, aki állítólag a gnomonikus vetületet alkotta meg –, de erre nincsenek biztos források. A gnomonikus vetület korai alkalmazását lehetségesnek tarthatjuk már csak azért is, mert ennél a vetítés középpontja az égboltot szemlélő ember álláspontjának felel meg.

A gömb alakú Föld-kép lett *Eratoszthenész* (kb. i. e. 282–kb. i. e. 202) vizsgálatainak alapja.⁴ Őt, az alexandriai könyvtár igazgatóját sokrétű tudományos tevékenysége miatt „pentatlosz”-nak, öttusázónak is nevezték. Ráragadt egy másik név is, a „nagy béta”, mivel az általa művelt tudományokban csak másodhegedűs szerepét töltötte be. Az elméleti kartográfia szempontjából viszont joggal nevezhetjük őt a „nagy alfa”-nak, mivel az elméleti kartográfia tulajdonképpeni története vele kezdődik.

Az elméleti kartográfia fejlődése az ókorban, a II. században érte el a tetőpontját *Ptolemaiosz* tevékenysége folytán. *Ptolemaiosz* az elméleti kartográfia kialakulásához főleg a vetülettan kibontakoztatása révén járult hozzá. Vetületeit – hármat készített – már régóta, szinte a reneszánsz óta kutatják, anélkül azonban, hogy annak minden rejtélyét megfejtették volna.⁵

Az elméleti kartográfia fejlődése az ókorban szinte kizárólag építkező jellegű volt: az egyik alapelv ráépült a másikra oly módon, hogy a régi nem rombolódott le, hanem összefonódott az újjal, abba beleépült.⁶ *Ptolemaiosz* lényegében olyan elvekből indult ki, amelyek gyökerei évszázadokkal korábbra nyúlnak vissza. Két új elv kialakítását is megindította: az optimálás és a perspektivikus ábrázolás elvét. Az optimálás

lényege abban állt, hogy a gömb síkban való leképezésének több változata is lehetséges, amelyeknek megvannak a maga előnyei és hátrányai. A térkép célját, jellegét és a térképezés módszerét illetően kell kiválasztani a legmegfelelőbb, azaz az optimális változatot. Az optimálási elv csak évszázadokkal *Ptolemaiosz* után bontakozott ki és lett a vetülettan egyik alapvető problémája. A perspektivikus ábrázolás *Ptolemaiosz* harmadik vetületében jelent meg⁷, de következetes végiggondolására szintén csak évszázadokkal később került sor, és újabb lökést adott a vetülettan kibontakozásának. Érdekes, hogy a kartográfián túlmenő hatása is volt *Ptolemaiosz* perspektivikus vetületének. A tudománytörténész *Edgerton* véleménye szerint *Ptolemaiosz* gondolatai a reneszánsz idején erősen hatottak a képzőművészetben a perspektivikus ábrázolás kialakulására. Mivel a festészet a reneszánszban a perspektíva alkalmazása révén szorosan kapcsolódott a gyakorlati geometriához, az itáliai reneszánsz művészeknek a festészetről szóló munkái a geometriát is érintették.

Ptolemaiosz kora és reneszánszkori felfedezése között azonban több mint ezer év telt el, mert a középkorban az ókori kartográfia elméleti eredményei feledésbe merültek, a kartográfia visszazuhan abba az állapotba, amelyben az i. e. VI. században volt. Az ismert világ ábrázolása vetület és fókálózat nélküli körtérképeken került bemutatásra. [A honfoglalás utáni évszázadban, a X. század végén keletkezett angolszász zsoldár-világtérkép, a Cottonian, a Kárpát-medencét elfoglaló magyarokat, mint a hunok leszármazottait (hunorum gens) jelöli. A németországi ebstorfi kolostorban talált 3,56 méter átmérőjű XIII. századi térképen már azt olvadhatjuk, hogy a hunok egykori földje Magyarország (Pannonia inferior quae nunc Ungaria). Ez az első térkép, amelyen Magyarország neve megjelenik.]

Gyakorlati indíttatású térképészet csak a tengerhajózás szolgálatában állt. A tengerhajózási térképek – a portolántérképek – a XII. és a XIII. században jelentek meg a Földközi-tenger vidékén (Mallorca, Genova, Velence), egyidőben az iránytű Európában való elterjedésével.⁸ ([A XIV. században készült portolánok közül kettőn is, *Angelo Dalorto* 1339-es térképén és a mallorcai *Abraham Cresques* híres Katalán Atlaszában feltűnnek magyar települések (Székesfehérvárt hatalmas zászlórajz díszíti a főváros jelképeként).]

A térképészetben a reneszánsz azzal kezdődött, hogy *Ptolemaiosz* „Geográfia”-ja Itáliá-

ban ismertté vált. (Az első nyomtatott példány 1475-ben jelent meg, és a XVI. sz. végéig 30 kiadást ért meg.)

A Ptolemaiosz-térképek megváltoztatták a középkori földrajzi világképet, és ezek az ókori eredetű térképek az újdonság erejével hatottak. Az óriási érdeklődést nemcsak a másfajta ábrázolás magyarázta, hanem a társadalom gyorsan növekvő térképigénye is, amely véget vetett a középkori térképínségnek. A magasabb szintű térképkultúra az egész világkép gyökeres megváltoztatásának szerves része lett. A reneszánsz korban az ember kerül a világegyetem középpontjába, ennek a centruma viszont a szem lesz: új vizuális kultúra születik, amelyben a festészet és a tudomány szoros kapcsolatban áll. *Leonardo da Vinci* (1452–1519) az emberi szemet tartotta az egzakt tudományok és a művészet megalkotójának. A művészet és a tudomány határterületén álló térkép az érdeklődés homlokterébe kerül és az új világnézet szemléletes kifejezője lett.

A reneszánsz idején az elméleti kartográfia – a középkori megszokás után – lényegében két nagy ágon folytatódott, a vetülettan és a topográfiai térképezés terén.

A vetülettan alapproblémája egyre inkább matematikai kérdésfelvetéssé vált. Olyan nagy teljesítmények születtek, amilyen például *Gerardus Mercator* (1512–1594) vetülete, amely az optimálási elv kibontakoztatását jelentette.⁹

A topográfiai térképezés reneszánsz idején kialakult paradigmájának az alapszerkezete más volt, mint a kartográfia ókori paradigmájáé, amelyben fokozatos egymásra rétegződés ment végbe. A reneszánszban kialakult és még sokáig fennmaradó paradigma alapproblémája nem egy nagy terület (az ismert világ) kisméretarányú térképezése volt, hanem egy kisebb terület nagyobb méretarányú, részletesebb bemutatása.¹⁰ Az ókori paradigmával szemben itt nemcsak építkezés folyik, hanem rombolás is, a paradigma fejlődése apró forradalmak – új művészetek, új módszerek feltalálása – révén halad előre. Az egyes fejlődési fázisok mégsem választhatók szét élesen egymástól, mert a régi és az új egymásba csúszik mind a gyakorlatban, mind pedig elméleti téren, a szakirodalomban. Néha egymásra is rakódnak, miközben módosulnak is. Ez a fejlődési menet megmaradt a reneszánsz után, a XVII. század folyamán is.

A reformáció alatt kialakult az a felfogás, hogy az Isten által teremtett földfelszín Isten képét tükrözi vissza, így a térképezés Istennek tetsző cselekedett, az istendicséret egy különleges for-

mája. Ezt a felfogást megtaláljuk mind *Tilemann Stella* (1525–1598), mind pedig *Georg Joachim Rheticus* (1514–1574) írásaiban, a „Chorográfia”-ban és a „Methodus”-ban. Az ami *Homérosz*nál még isteni tevékenység volt, az most itt Istennek tetsző alkotómunka lesz. [A wittenbergi matematikaprofesszor *Rheticus* utolsó éveit Krakkóban töltötte, ahol orvosként működött(!); ez a ténykedése vezette el Magyarországra, ahol meghűlés következtében 1574. december 4-én, Kassán hunyt el. A másik tudós ember, *Stella* is kötődik hazánkhoz, nagy topográfiai munkájához Magyarországon is gyűjtött anyagot 1560-ban. A mű nem készült el, a hatalmas anyaggyűjtemény megsemmisült. Megmaradt viszont a magyarországi útinapló, amelynek alapján képet kapunk arról, hogy milyen jellegű volt az anyaggyűjtemény.]

A topográfiai térképészetben belül a kartográfiai módszertan erősen összefonódott a felmérési módszertannal, amely később a geodéziához tartozott.¹¹ A „geodézia” megnevezés ugyan már a reneszánsz idején kialakult – *Conrat von Ulm* 1580-ban megjelent könyvének címében pl. már felmerül –, de a geodézia és kartográfia differenciálódása mind a tárgyszférában, mind a metaszférában igen hosszú időszakot vett igénybe. A reneszánszban az a paradox helyzet állt elő, hogy a kartográfia módszertana a viszonylagos önállóságnak még azt a fokozatát sem érte el, amit az ókor vége felé, különösen *Ptolemaiosz* révén.

A topográfiai térképezésnek a XVI. században még kevés irodalma volt, a módszertani tanulmányok egy része meg sem jelent nyomtatásban.¹² Ennek több oka volt, például az is, hogy az uralkodó körök támogatták ugyan a szolgálatukban álló térképészek tevékenységét, de nem tartották kívánatosnak a térképezés művészetének elterjedését. A csekély irodalmi aktivitás másik oka abban rejlett, hogy térképezéssel ekkor még aránylag kevesen foglalkoztak, nem indult meg a professzionizálódás, a topográfiai térképezés intézményi alapja nem jött még létre, a módszertani munkák iránt érdeklődő vevőréteg így még igen gyér volt.

Jóllehet az atlaszkartográfiában a nagy térképkiadók létesítésével megindult már az intézményesedés és professzionizálódás, ezen a területen még kevesebb módszertani kiadvány jelent meg. Ennek több oka volt: a szintén szűk vevőréteg, a kiadók közti éles konkurenciaharc, amely erősen gátolta a módszertani ismeretek írásban való terjesztését. Az a tény is közrejátszott, hogy az atlaszkartográfiában a térképek tartalmán volt a hangsúly, így

például a földrajzi felfedezéseket követő térképészeti feldolgozások minél aktuálisabb követésén. Módszertani problémák a vetülettanon kívül nem igen kerültek előtérbe. Módszertani tankönyvekre nem volt szükség, mivel a kartográfia módszertani ismereteinek továbbadása generációról generációra az egyes kiadók, sokszor egyes családokon belül történt. Az atlaszkartográfia intézményesedése tehát a kartográfiai irodalom fejlődését nemigen segítette elő.

A kartográfia résztudománnyá válása

Résztudomány alatt egy olyan ismereti rendszert értünk, amelynek megvan ugyan a maga sajátos tárgya és megismerési célja, de csupán egy önálló tudományágon belül. A térkép-tudomány is – önállósá válnak előtt – megjárta a részleges önállóság fejlődési szakaszát. Eddig tulajdonképpen a kartográfia résztudománnyá válásának korai történetével foglalkoztunk, most pedig a közvetlen előtörténet és a résztudománnyá válás időszakára vetünk egy rövid pillantást.

A kartográfia résztudománnyá válásához a vetülettan kevésbé járult hozzá, mert szinte a matematika egy részterületévé vált anélkül azonban, hogy a kartográfiai problémák elterjedése elterjedt volna. A kisméretarányú – földrajzi – kartográfia nagyon szerényen alakította metaszféráját, úgy-hogy csak kis mértékben részesedett a kartográfia résztudománnyá válásában.

A fő fejlődési vonalat továbbra is a topográfiai térképezés módszertana hordozta. Hatásos impulzusokat kapott ez a XVII. század közepétől lendületesen fejlődő erődítéstől, valamint a katonai felderítést célzó, szemrevételezésen alapuló vázlatos térképezés jelentőségének növekedésétől.

A topográfiai térképezés módszereinek fokozatos kifinomulása egy bizonyos ellentmondást hozott létre a XVII. század közepétől a topográfiai térképeken belül: a térképi elemek nagy része (mint pl. a településhálózat vagy a vízrajzi hálózat) egyre pontosabb alaprajzi ábrázolásban jelent meg, viszont a terep képét nagymértékben meghatározó domborzat csupán oldalnézetben.¹³ A szakirodalom a XVIII. század második felében karolja fel a domborzatábrázolás problematikáját, ami azután a század végén az első kartográfiai elmélet megalkotásához vezet.¹⁴

A fejlődés elsőrangú hordozója a XVII. század második és a XVIII. század első felében Franciaország volt. A térképészeti irodalom nyelve

jóformán francia lesz; a reneszánsz latinja után a művelt Európa újra közös nyelvre talál. A felvilágosodás több területen is hozzájárult a térképészeti irodalom fejlődéséhez.¹⁵ A térképszükséglet további növekedésével és a térképészettel rokon tudományok fejlődésével kialakult a topográfiai térképészeti modern tudományos módszertana. A második terület a hadtudomány kibontakozása és a tisztképzés szintjének további emelése, a harmadik szint a könyvkiadásnak a műveltség terjedésével együtt járó fejlődése volt.¹⁶

A hadmérnöki karok (szervezetek) Franciaországban, Nagy-Britanniában, Poroszországban, Szászországban és az Osztrák–Magyar Monarchiában jelentős térképészeti tevékenységet fejtettek ki, soraiból több térképészeti szakkönyv szerzője került ki.¹⁷ (A hadmérnöki kart a hadseregekben francia minta alapján a XVIII. század első felében szervezték meg, Poroszországban 1729-ben, Szászországban 1730-ban, a Monarchiában 1747-ben.) A térképészetre való specializálódás még magasabb fokát jelentette, szintén francia minta alapján, a mérnökgeográfusi kar kialakulása.

Az ilyen jellegű intézményesedésnek pozitív kihatása volt, hogy ez a vezető szervezet nemcsak felismerte a katonaság megnövekedett térképigényét, hanem ezt a felismerést hatékony formában tudta továbbítani az abszolutikus kormányzatoknak, és el tudta érni, hogy azok nagy pénzüsségeket bocsássanak a térképezés rendelkezésére.

A térképezés metaszférája szempontjából rendkívül fontos volt, hogy a térképezés így elismert tevékenységgé vált, amelyet a tisztek kiképzésében is figyelembe vettek.

A XVIII. században, főleg annak második felében, a térképészeti oktatása valamilyen formában valamennyi német tisztképző iskolában megjelent.

Német nyelvterületen az első hadmérnöki iskolát 1711-ben Bécsben alapították, ebből alakult ki később a Katonai Mérnök Akadémia. Itt már a XVIII. század 30-as éveiben tartottak térképezési gyakorlatokat. Az 1780-as évek elején az Akadémia igazgatója, az olasz származású *Karl Klemens Pellegrini* gróf (1720–1796) megparancsolta a helyszínrajz (a kartográfia) és a térképfelvétel oktatásának szétválasztását. Ezzel a kartográfia külön tantárgy lett. *Pellegrini* utasításba adta azt is, hogy minden tanár írjon szakkönyvet saját szakáról. Így született meg az első német nyelvű kartográfia tankönyv *Landerer* tollából 1738-ban. A következő évszázadban ezt a

szakot egy magyar származású tanár, *Keresztúry* is tanította, és az intézetben tanult *Bolyai János* és *Tóth Ágoston*.

A Drezdában 1743-ban alakult Katonai Mérnök Akadémia első parancsnoka a Franciaországból származó *Jean de Bondt* (1675–1745) volt, aki nemcsak a topográfiai térképezés, hanem a földrajz és a földrajzi térképek oktatását is bevezette. Itt tehát már az akkori kartográfia egészét tanították. Ennek eredménye volt *Gottlob Böhme* (1719–1797) 1794-ben megjelent tankönyve is. (Drezdában az 1692-es alapítású Drezdai Lovagi Akadémián is oktattak helyszínrajzot, amelyről két, 1784-ben publikált tankönyv is tanúskodik, *Bettlack* és *Raue* művei. Később ennek az intézménynek tanára volt *Lehmann* is.)

A kartográfia egyetemi oktatásba való bevonulásának kezdeteiről csak kevés és nem teljes információ maradt fenn. *Georg Moritz Lowitz* (1722–1774), aki matematikus és kartográfus volt, Göttingenben előadásokat tartott a matematikai földrajzról, amihez vetülettan is tartozott. 1757-ben meghirdette, hogy előadásait a térképrajzolás módszertanával is kiegészíti. Ma már nem deríthető ki, hogy erre ténylegesen sor került-e. Ha igen, akkor ez a dátum igen jelentős a kartográfia egyetemi oktatásának történetében.

A kartográfia előadását a marburgi egyetemen *Franz Karl Schleicher* (1756–1815) hirdette meg 1788-ban. *Schleicher* a hadtudományok oktatása révén került kapcsolatba a kartográfia módszerével. Ugyanebben az évben *Friedrich Meinert* (1757–kb. 1825), a hallei egyetem professzora és a porosz hadmérnöki kar tagja tette fel a kérdést, hogy egy olyan tárgyat, mint a helyszínrajz, elő lehet-e adni egyetemen. Igenlő választ adott, mivel a rajzművészetrel szemben a kartográfiának elméleti jellege is van. Ez a megjegyzés jól jelzi a kartográfia tudománnyá válásának folyamatát.

A kartográfia tudománnyá válása

A XIX. század a kartográfia tudományának konstitúciós (megalakulási) időszaka.

A konstitúció első fázisában megnövekedett a kommunikáció a kartográfia különböző intézményi keretein belül fejlődő (katonai, térképkiadói, oktatási) területei között. Az integráció első sorban a publikációk szintjén jelentkezett; egyre bővült a kartográfiának a korábbinál átfogóbb tárgyalására törekedő publikációk száma. Ezek a törekvések általában spontán jellegűek voltak olyan értelemben, hogy a kartográfia önálló tudománnyá válását követelő proklamációt még nem tartalmaztak.¹⁸

A konstitúció második fázisát *Karl Peucker* (1859–1940) 1898-ban megjelent „Schattenplastik und Farbenplastik” című könyve vezette be. A könyv az önálló kartográfiatudomány proklamációja, amely nemcsak a kartográfia önálló tudománnyá válását jövendölte meg, hanem az ahhoz vezető utat is felvázolta. A könyv pozitív eredménye annak megerősítése, hogy a kartográfiában mindent természettudományi alapokra kell helyezni. *Peucker* a tudományos térképész azon típusát képviselte, akinek a kartográfia főfoglalkozássá vált, és a gyakorlati kartográfia mellett állandó jelleggel az elméleti kartográfiával is foglalkozott, így az elméleti kartográfiát illetően megindult egy részleges professzionalizálódás.¹⁹

Hermann Haack (1872–1966), aki *Peucker*hez hasonlóan a tudományos kartográfus típusának jelentős képviselője volt, a térképtudomány konstitúciójához azzal is hozzájárult, hogy áttekintést adott a korabeli térképészeti irodalomról. A Göttingenben megjelenő *Geographisches Jahrbuch*ban 1903 és 1943 között több mint 7 ezer publikációról számolt be, ezzel mintegy „láthatóvá tette”, hogy milyen terjedelmessé és sokrétűvé vált nemzetközi viszonylatban a kartográfiai szakirodalom.

A térképtudomány konstitúciója az 1920-as évek első felében zárult le. 1921-ben és 1925-ben jelent meg *Max Eckert* (1868–1938), aacheni főiskolai tanár kétkötetes munkája, a „Kartenwissenschaft”, amely a térképtudomány önálló ismereti rendszerét foglalta össze. A mű megmutatta, milyen sokrétű feladata van a térképtudománynak, és azt is, hogy miben különbözik tárgya a rokontudományok tárgyától.

Az etabláció (berendezkedés) időszakában épült ki a térképtudomány oktatásának önálló intézményi alapja. 1923-ban Moszkvában kezdődött meg a kartográfia, mint önálló szak oktatása azon a főiskolán, amely ma a MIIGAIK nevet viseli. (Az intézmény 1936-ban kartográfiai fakultást is kapott.) A moszkvai és a szentpétervári (leningrádi) egyetemek földrajzi fakultásain 1929-ben, illetve 1930-ban kartográfus szakot hoztak létre.

Európában a kartográfia nehezen tudott „behatolni” önálló tárgyként a felső szintű oktatásba, az 1930-as évek elején a kartográfiát csupán a Zürichi Műszaki Egyetemen [az ETH-n először *Fridolin Becker*, majd *Eduard Imhof* (1895–1986) volt a térképészet professzora] és a már említett bécsi főiskolán oktatták.

Az USA-ban a Harvard Egyetemen folyt képzés; az első, tartalmilag átfogó kartográfiai tankönyv szerzője a tárgy előadója volt, *Raisz Ervin* (1893–1968), aki 1923-ban települt át Magyarországról az USA-ba.

Magyarországon az első térképtudományi tan széket – ezzel a névvel – 1953-ban *Irmédi-Molnár László* (1895–1971) szervezte a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetemen.

A térképtudomány etablációja nemzetközi szinten a második világháború után teljesedett ki. Jelentős szerepet játszott ebben a térképészeti társaságok, kartográfiai folyóiratok és hangsúlyozottan térképész tanszékek megalapítása. Az etabláció az 1950-es évek végén, illetve az 1960-as évek elején zárult le. Cezúrának a Nemzetközi Térképészeti Társulás (ICA) megalakítását (1959) és a Nemzetközi Kartográfiai Évkönyv megjelenését (1961) tekinthetjük. A térképtudomány ekkor lépett a konszolidáció szakaszába.

A térképtudományban az 1970-es évtizedben forradalmi változások, a régi „építkezési helyek” elhagyása, az új paradigmák kialakítása indult be. A térképészet tudományának konszolidált helyzete, miután ez a fiatal tudományág viszonylag biztos pályára állt, az új digitális technológiák bevezetése után fordulatot hajt végre; sőt új térképészeti jövő küszöbén áll, amelynek következményei nemcsak a térképészet gyakorlatát érintik, hanem a tudomány elmélete, az oktatás-képzés szempontjából is messzemenő konzekvenciákkal jár...

Jegyzetek

¹ A legrégebbi, i. e. 3800 körül keletkezett agyaglap lelet a Nuzi (romváros Kirkuktól délnyugatra) közelében lévő Harran (Karrhai) mellől származik. Az ország-térkép Mezopotámia északi részének, az Eufrátesznek, a Zagrosz-hegységnek, Libanonnak, Antilibanonnak és négy városnak az ábrázolása.

A legrégebbi országtérkép mellett Mezopotámia területéről került elő a legrégebbi város- és világtérkép is.

Nippur városának i. e. 1500 körüli térkép-töredéke 21 × 18 cm nagyságú agyagtábla az Eufrátesz, csatorna, partfalak, templomnegyed és városkapuk ábrázolásával. A térkép érdekessége, hogy a fálscakaszok mellé ékírással beírták azok hosszát is. Korabeli írásos emlékek alapján valószínűsíthető, hogy a mérési egység a gar (kettős nádszár = 5,94 cm) lehetett. A térképről lemért hosszak és a mérési adatok egybevetésével kiszámítható a térkép méretaránya. Az 1:8 ezres eredmény csak közelítő, mert az agyag szárítás és kiégetés során erősen és egyenetlenül zsugorodott.

Közvetlenül a perzsa hódítást követő időkből származik, és így a mezopotámiai kultúrkör hagyatékának tekinthető az ókor egyik legérdekesebb térképészeti emléke, a babilóniai világtérkép. A 10 cm-es agyaglapocskán a korong alakú

Földet a Földi-óceán, a Keserő-folyó veszi körül. A térkép Babilont, Asszíriát és az Eufráteszt ábrázolja. A Földi-óceánba hét háromszög alakú sziget található. A szigetek átmenetet, hidakat képeznek az Égi-óceán felé, az égboltot kötik össze a Földdel. A szigetek és az Égi-óceán ismertetése a tábla szövegében található. A szigetek a Földtől egyformán hét mérföld távolságra vannak, de az egyes szigetek közötti távolság, amelyet a szigetek mellé írt szöveg ismertet, hat és kilenc mérföld között váltakozik.

² *Hekataiosz* az i. e. VI. század végén készített oikumené térképe nem maradt fenn, de alapszerkezetéről vannak információink. A Földet korong alakúnak képzelte, amelynek a középpontjában Görögország fekszik. A térkép körvonalainak megszerkesztésénél az sem jelentett különösebb problémát, hogy *Hekataiosz*nak igen gyér ismeretei voltak az oikumené északi, keleti és déli részeiről. A szimmetria törvényei alapján úgy gondolta, elég, ha az oikumené határát képező kör sugarának hossza ismeretes. Ezt szerinte *Herkules* oszlopaitól (Gibraltártól) a világ közepéig (feltehetőleg Delphoi-ig) terjedő távolság adja meg. Ez a körsugar tekinthető a földi térképészeti koordináta-rendszer csírájának. Ezt a konstrukciót *Hekataiosz* valószínűleg *Anaximandrosztól* (kb. i. e. 610–i. e. 546) vette át. *Anaximandrosz* és *Hekataiosz* olyan kérdést vetett fel, amely az ókor folyamán kibontakozó elméleti kartográfia egyik alapvető problémáfelvetése lett: a lakott, illetve az ismert Föld egészének kartográfiai ábrázolása. Lényegében ez lett az elméleti kartográfia első paradigmájának az alapja.

A Föld gömb alakját valló *Arisztotelész* (i. e. 384–i. e. 322) tanítványa, *Dikaiarkhosz* (kb. i. e. 336–i. e. 296) megrajzolta az akkor ismert világ térképét, amelyben az i. e. IV. század végén nagymértékben kitáguló földrajzi ismereteket is kiértékelte. Jelentős mértékben hozzájárultak a földrajzi ismeretek bővüléséhez *Nagy Sándor* (i. e. 356–i. e. 323) hódításai. Az elméleti kartográfia története szempontjából az adja meg *Dikaiarkhosz* jelentőségét, hogy térképébe két egymásra merőleges vonalat, egy tájékozódási keresztet rajzolt be, amely az ismert világot négy részre, északi és déli, valamint nyugati és keleti részre osztotta. A vízszintes vonalat diafragmának nevezte. A hossztartóság elve, amely még a korong alakú Föld feltételezése alapján alakult ki, megmaradt itt is, de módosult éppen úgy, mint a szimmetria-elmélet. A két, egymásra merőleges vonal hossztartó volt. Ennek az ábrázolásnak úttörő jellege abban állt, hogy egy derékszögű koordináta-rendszer alapját szolgáltatta. Elősegítette a Földet ábrázoló térképek számára az első vetület és a fókálózat kialakulását. Ezeket az alapokat *Eratoszthenész* fejlesztette tovább.

³ A tárgyszférát a konkrét kartográfiai modellezés képezi, amelynek két oldala, illetve területe van: a gyakorlati kartográfia és a kartográfiai ábrázolásformák használata. Leegyszerűsítve azt is mondhatjuk, hogy a tárgyszférát a térképkészítés és a térképhasználat képezi. A kartográfia metaszférájának leglényegesebb alkotóeleme az elméleti kartográfia, amely elsősorban az általános elméleti részből, valamint a térképkészítés és térképhasználat elméleteiből tevődik össze. A metaszféra azonban több ennél, a tárgyszféra mindenféle visszatükrözési formáját felöleli. Nem minden esetben szükséges az elméleti kartográfia és a kartográfia metaszférája közötti különbséget hangsúlyozni. Így ezeket a fogalmakat szinonim kifejezések



ként is használhatjuk. Történeti szempontokból azonban néha fontos ez a különbségtétel, mivel a térképtudomány ismeretrendszerének létrejöttében azok a metaszféra-elemek is nagy szerepet játszottak, amelyek nem sorolhatók be az elméleti kartográfia fogalmi körébe. Ilyenek például a gyakorlati kartográfiai munka egyszerű visszatükrözési formái, empirikus leírásai, mint a térképkatalógusok vagy bizonyos térképtörténeti munkák. A „térképtudomány”, illetve a „kartográfia tudománya” kifejezéseket szintén szinonimákként szokták használni, ami általában nem okoz semmiféle fogalmi zavart, de azért utalni kell arra, hogy a „térképtudomány” fogalom terjedelme nagyobb; például történeti szempontból is lényeges, hogy a metaszférán kívül a tárgyszféra egy részét is átfogja.

- ⁴ Eratoszthenész megfigyelte, hogy a Nílus menti Szienében (a mai Asszuán) a nyári napforduló idején (június 21.) délben a napsugarak árnyékvetítés nélkül sütnek a kutak fenekére. A kutak fala függőleges, ezért ez a jelenség csak akkor állhat elő, ha a Nap az ég tetőpontján (zenitben) van. Eratoszthenész tudta, hogy a Föld gömbölyű, és feltételezte, hogy a Nílus észak felé folyik, vagyis egy délkör mentén. Arra a következtetésre jutott, ha egy Nílus parti városban következő év június 21-én megméri, milyen messze (hány foknyira) delel a Nap a tetőponttól, akkor megkapja a két hely közötti földrajzi szélességkülönbséget fokokban.

A következő évben Alexandriában gnomonnal végrehajtott méréskor a Nap távolsága a zenitől a kör egyötvened részének adódott. A két város közötti távolságot (a legnagyobb gömbi kör – hosszúsági kör – ívhosszát) a kincstári birtokkimutatások adatai alapján 5 ezer stadionnak számította. Ebből meghatározta, hogy a földkerület 250 ezer stadion. A stadion értékét nem ismerjük pontosan, hossza területenként és koronként 111 és 192 m között változott. Eratoszthenész korabeli stadion hossza valószínűleg 157,5 m volt. Az ezzel az értékkel számított méréseredmény (földsugár 6269 km, földkerület 39375 km) alig tér el a jelenleg használatos földmértettől (6378 km, illetve 40008 km). A jó összhang – a mérést terhelő számtalan hibaforrást figyelembe véve – csak a véletlen műve. A mérést terhelő hibaforrások:

A két város közötti távolság meghatározásának pontosságát kérdésessé teszi a kerek érték. Valószínűtlen, hogy ez legyen a távolság, ez inkább csak elnagyolt közelítés lehet. Alexandria és Asszuán nem egy délkörön fekszik; Alexandria majdnem 3°-al nyugatabbra van, és Asszuán nem pontosan a térítő szélességén van, hanem attól 65 km-rel északabbra található. A szélességkülönbség (7°06'30") kevesebb, mint a kör egyötvened (7°12') része.

- ⁵ Ptolemaiosz eredményei mind az ókori kartográfia már kialakult hagyományaiban gyökereztek. Ebben a láncolatban fontos szerepet játszott a türoszi *Marinosz*, aki i. sz. 100 körül az oikumené térképének helyesbítését életcéljának tekintette. Az eredményt „Az ismert Föld térképének kiigazítása” c. munkájában foglalta össze. Ehhez térképet is szerkesztett. Hogy milyen fokbeosztást alkalmazott, nem tudjuk pontosan, mivel műve nem maradt fenn, csupán *Ptolemaiosz* leírásából ismerjük. Az irodalomban egyik igen elterjedt felfogás szerint mind a szélességi, mind pedig a hosszúsági körök beosztása 15°-os volt. (A Rodoszon áthaladó szélességi kör és a hosszúsági körök

hossztartóak voltak, és a hosszúsági körök számlálása Alexandriánál kezdődött.) Egy másik vélemény szerint a szélességi körök beosztása nem ilyen volt, hanem az év leghosszabb nappalainak időtartama szerint történt.

Marinosz művét *Ptolemaiosz* kritikával értékelte és továbbfejlesztette. *Ptolemaiosz* első vetületének *Marinosz* munkáján túlmutató igen előnyös tulajdonsága, hogy az Egyenlítő és a legészakibb (a Thulén átmenő) szélességi kör egymáshoz való viszonya a hosszúságot illetően valóságos. Az összetartó hosszúsági körök és a körívként megjelenő szélességi körök jól érzékeltetik, hogy itt a gömb egy kivágatának az ábrázolásáról van szó. A körív alkalmazása a fókálózatban forradalmi újítás volt. *Ptolemaiosz* további újítása abban állt, hogy második vetületén a hosszúsági köröket is „körívesítette”, ezáltal a gömbbel való hasonlóság bemutatása még jobban sikerült. A hosszúságosságot illetően újdonságot jelentett, hogy ezzel a „trükkkel” három szélességi kör lett hosszstartó: az Egyenlítő, továbbá a Szienén és Thulén áthaladó szélességi körök. A hosszúsági köröket 5°-onként kívánta megrajzolni, ami egy óra harmadának felelt meg; a szélességi körök beosztásánál a leghosszabb nappalok időtartamát vette figyelembe, de egyenletesebb beosztásra törekedett, mint *Marinosz*.

- ⁶ Ezt a rétegszerű szerkezetet az amerikai *Thomas S. Kuhn* 1967-ben tudományelméleti tanulmányban írta le.

- ⁷ *Ptolemaiosz* nyolckötetes „Geográfiájának” VII. könyvében, a hatodik fejezetben írta le a harmadik vetületét. Ez a perspektivikus ábrázolás az oikumené földgömbön való elhelyezkedésének még szemléletesebb bemutatását szolgálta. A vetület leírása *Ptolemaiosz* könyvében azt mutatja, hogy a földgömb szemléletének döntő szerepe lehetett a fókálózat „körívesítésé”-ben az első és második vetület esetében is.

- ⁸ A korai portolántérképeknek nem volt vetületük sem, de az irányvonal-hálózat mutatja a matematikai-geometriai egzaktásra való törekvést. A gyakorlati szükséglet hozta őket létre, és kiválóan meg is felelték az akkori gyakorlat követelményeinek. Bár nem járultak hozzá az elméleti kartográfia továbbfejlesztéséhez, a térképkészítés egyszerű visszatükrözésével mégis létrehozták a metaszféra egy új elemét. *Pietro Vesconte*, a Genovából származó, de Velencében dolgozó kartográfus, 1418-ban egy térkép szélén lerajzolta a kartográfust – valószínűleg saját magát – munka közben.

- ⁹ *Mercator* 1569-ben a tengerészek részére szögtartó hengeretületet szerkesztett és ebbe rajzolta be 18 lapon az általa ismert világot. Térképén a két hely közötti irány északról való eltérése megegyezett a tényleges, a tengeren követendő iránnyal (loxodroma).

- ¹⁰ Az egyik legkorábbi térképezési utasítást *Sebastian Münster* (1488–1552) bázeli professzor publikálta 1528-ban. Ez a leírás úgy lett ismertté Európa-szerte, hogy egy 1537-ben kiadott kis könyvébe is belevette, amely az egyre nagyobb terjedelművé duzzadó és a biblia után a kor legismertebb olvasmányává váló „Kozmográfiá”-jának az előfutára volt.

- ¹¹ A löweni egyetem professzora, *Reinerus Gemma-Frisius* (1508–1555) ajánlotta először 1533-ban Antwerpenben megjelent munkájában a háromszögelés alkalmazását.

- ¹² A mérőasztal feltalálását általában az altburgi egyetem





matematikatanárának, *Johann Praetorius* (1537–1616) nevéhez fűzik, aki a mérőasztalt „geometria asztalká”-nak nevezte. Népszerűsítésében nagy szerepet játszott tanítványa, *Daniel Schwentner* (1585–1636) 1618-ban Nürnbergben megjelent munkája.

¹³ A tájat egységes méretarányban, mérések alapján ábrázoló térképeken egységessé válnak a jelek, a fejlődés az oldalnézeti jelektől az alaprajzi jelek felé halad. A korai regionális térképek, mint például *Philipp Apian* (1531–1589) Ingolstadtban 1568-ban kiadott „Bairische Landtafeln” c. munkája, változatos jelekkel mutatják az ipari és gazdasági telephelyeket, üvegutakat, sólepárlókat, bányákat. Ezeket a jeleket, valamint a térképek felületi jeleit, amelyek általában növényzettel való fedettséget, terepjelleget mutattak (szőlő, erdő, mocsár), a későbbiekben átvették a tematikus térképek is.

¹⁴ Az első kartográfiai jellegű domborzatábrázolási elmélet megalkotása *Johann Georg Lehmann* (1765–1811) nevéhez fűződik. 1799-ben jelent meg Lipcsében híressé vált könyve, a „A ferde felületek megjelölését, avagy a hegyek helyszínrajzát szolgáló új elmélet ismertetése”. *Lehmann* nemcsak a csíkozást reformálta meg, amelyben szinte tobzódott az individualizmus, hanem a hadtudomány elmélet-gyakorlat elvárait is.

¹⁵ A térképészet nem hiányozhatott természetesen az „Enciklopédiá”-ból sem, amely a kor ismereteit gyűjtötte össze, és ezzel szinte a francia felvilágosodás szimbólumává vált. Ez a hatalmas munka *Denis Diderot* (1713–1784) és *Jean d’Alambert* (1717–1783) szerkesztésében indult meg. Az első kötet 1751-ben, az utolsó pedig 1772-ben jelent meg. Eredetileg csak *Ephraim Chamber* 1729-ben Londonban kiadott Cyclopaediájának fordításáról volt szó, de aztán kb. 150 szerző bevonásával egy teljesen új lexikon kidolgozására került sor. A földrajz története címszó szövegét a kartográfus *Didier Robert de Vaugondy* (1723–1786) írta meg, amelyben a kartográfia és a felmérés történetét helyezte előtérbe. A neves térképészek között megemlíti *Mikoviny Sámuel* is.

¹⁶ A legtöbb és leginkább elterjedt műveket a térképészet módszertanáról a XVIII. század második felében a mér-

nőkgeográfus *Dupain de Montesson* (kb. 1720–kb. 1790) írta. Tankönyvszerű munkáit, amelyeket a topográfiai térképezés mindhárom területén (szabatos felmérés, felderítési célú térképvázlat-készítés és erődítéstan kapcsoltos térképezés) figyelembe vettek, nemcsak a francia mérnökgeográfusok forgatták, hanem külföldön is jól ismertek voltak. Legismertebb műve a „L’art de lever les plans...”.

A felderítés során végzett vázlatsterű térképezésről *Jeney Lajos Mihály* (1723/24–1797), a francia hadsereg mérnökgeográfusa is értekezik „A portyázó, avagy a kis háború sikerrel való megvívásának mestersége korunk génusza szerint” című könyvecskéjében, amely 1759-ben Hágában franciául jelent meg, de 1760-ban angolul és 1765-ben németül is kiadták.

¹⁷ Az 1700 és 1783 között megjelent hadtudományi tankönyvek nyelvek szerinti megoszlását és a terep-kérdését tárgyaló művek részesedését *R.F. Rumpf* 1824-es bibliográfiája és *J.B. Harley*, *B.B. Petchenik* és *L.W. Tower* 1978-ban kiadott monográfiája vizsgálta.

¹⁸ A térképtudomány ismeretrendszerének integrációs szemléletében az igazi fordulópontot *Tóth Ágoston* (1812–1889) könyve hozta meg: „A helyszínrajz és a földképkészítés történelme, elmélete és jelen állása”. A kérdésre, hogyan lehetséges az, hogy a kartográfia fejlődésében akkor még a periférián meghúzó Magyarországon fogalmazódik meg az integrációs szemlélet manifesztuma és nem a kartográfia akkori európai centrumaiban, a válasz: *Tóth Ágoston* európai kapcsolatai és az ország perifériális helyzetének előnyei egymást erősítették, és rendkívül kedvező helyzetet teremtett egy nagy horderejű stratégia kidolgozásához.

¹⁹ *Peucker* 1913-tól a bécsi Export Akadémián (a későbbi Világkereskedelmi Főiskolán) mellékállásban a kartográfia docense volt. Jelentős publikációs tevékenységet fejtett ki, kb. 80 tanulmánya jelent meg, amelyek az önálló kartográfiai tudomány konstitúciójához nagymértékben hozzájárultak. Szenvedélyesen ostromozta a kor kartográfiájának valódi vagy vélt tévedéseit. Ehhez *Goethe* alapján egy kis versecskét is megfogalmazott.

MFTT FELHÍVÁS

Az MFTTTT vezetése megköszöni a 2005. évben felajánlott személyi jövedelemadójának 1%-át (329.961,- Ft-ot) melyet a Társaság a diploma-pályázatokra valamint a működési költségek részbeni fedezésére használt fel.

Reméljük 2007-ben is megtisztelnék bizalmukkal.

A 2007. évi felajánláshoz szükséges nyomtatványt – az előző évek gyakorlatához hasonlóan – hamarosan ismét megküldjük.

Adószámunk: 19815675-2-41.



MODIS-adatvétele az ELTE műholdvevő állomásán

Timár Gábor¹ – Ferencz Csaba¹ – Lichtenberger János¹ – Kern Anikó² –
Molnár Gábor¹ – Székely Balázs¹ – Pásztor Szilárd¹

¹ELTE Földrajz- és Földtudományi Intézet, Űrkutató Csoport

²ELTE Földrajz- és Földtudományi Intézet, Meteorológiai Tanszék



Bevezetés

Az ELTE akkori Környezetfizikai Tanszékcsoportján 4 éve, 2002. október 29-én állt üzembe hazánk legnagyobb kapacitású nem távközlési műholdvevő állomása (Ferencz *et al.*, 2003). Az állomás eredeti kiépítésében az amerikai NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) AVHRR (*Advanced Very High Resolution Radiometer*) műholdak 5 csatornás HRPT (*High Resolution Picture Transmission*) és a kínai FengYun holdak 10 csatornás CHRPT (*Chinese HRPT*) jeleit vette és rögzítette. A felsorolt holdak képeinek felbontása kb. 1 kilométeres, vagyis a pixelek mérete nagyjából 1 négyzetkilométer. Ezen műholdak jeleinek vétele azóta is lényegében folyamatos, az adatok archiválása az állomás teljes működési ideje alatt megtörtént.

Az állomás két éve, 2004 kora őszén jelentős fejlesztésen esett át. Miután az eredeti vevőrendszer mozgatómotorja nem javítható módon meghibásodott, a rendszer szállítója a garanciális javítás, illetve pótlás helyett igen kedvező áron felajánlotta a vevő kapacitásnövelését úgy, hogy az alkalmas legyen mind térbeli, mind spektrális felbontását tekintve érdemi előrelépést jelentő MODIS (*MODerate resolution Imaging Spectroradiometer*; Salomonson *et al.*, 1989; Running *et al.*, 1994; Justice *et al.*, 2002) adatok vételére is. A fejlesztést a jelentős árengedmény felhasználásával, a Magyar Űrkutatói Iroda, az OM műszerpályázata és az Európai Unió támogatásával sikerült finanszírozni.

A fejlesztés keretében az állomást hordozó alépítmény kismértékű átépítése, új, 3,2 méter

átmérőjű, a korábbi tömör helyett hálós kivitelű antennatányér és új mozgatórendszer beépítése, továbbá új, kétcsatornás vevőfej beüzemelése történt meg. A fizikai átépítés 2004 augusztusának végén, a rendszer beüzemelése szeptember és október hónapokban történt meg, az első MODIS-képet hazánkról 2004. november 2-án rögzítettük. A vétel azóta is folyamatos, kisebb fennakadások (lásd később) csak átmenetileg korlátozták az egyes holdakról, illetve a vételkörzet egyes részeiről érkező jelek vételét. Az új adatvételi rendben a MODIS-adatok mellett továbbra is vesszük és rögzítjük a NOAA és FengYun műholdak adatait is. Az így továbbfejlesztett állomás (1. ábra) tér-

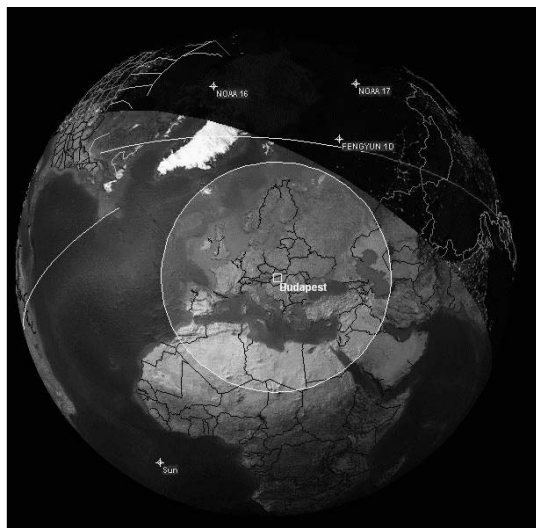


1. ábra A műholdvevő állomás az ELTE északi tömbjének tetején. A kép készítésekor a vevő aktív állapotban volt, a készenléti állapotban a parabolatányér a zenit irányába néz.

ségünkben egyedülálló; a legközelebbi MODIS-vevő a DLR (*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt*) bajorországi, oberpfaffenhofeni telephelyén működik. Az augusztus 20-i vihar kapcsán meg kell jegyezzük, hogy az állomás 120 km/óra szélsősebesség alatt zavartalanul működött, és elvileg 200 km/órás széllel sem rongálja meg. Ennek érdekében az antenna készenléti állapotban felfelé, zenit-irányba néz.

A MODIS-rendszer jellemzői

A MODIS-rendszert két szatellit, a NASA által üzemeltetett TERRA és AQUA műholdak hordozzák. E holdak pályamagassága 700 kilométer körüli, a NOAA és a FengYun holdakénál valamivel alacsonyabb. Mivel a műholdak a vett adatokat valós időben sugározzák, azok vételére akkor nyílik lehetőség, ha az adás idején a hold az állomásról nézve a horizont felett van. Ez a feltétel meghatározza az állomás elvi vételkörzetét, ami az alacsonyabb pályamagasság miatt a MODIS-képekre nézve valamivel kisebb, mint a magasabban haladó holdak felvételeire. Az ELTE vevőállomásának elvi vételkörzetét a 2. ábra mutatja be, ezt dél-délkeleti irányban, tehát Szudán és Csád felé kismértékben csökkenti az állomás közelében,



2. ábra Az ELTE vevőállomásának elvi vételkörzete. A Budapest-középpontú kör feletti műholdhelyzetekben lehetséges a vétel, viszont az itt haladó műholdak nyugati és keleti irányban kismértékben „kilátnak” ebből a körből. Például az Aral-tóról vagy Izlandról még veszünk MODIS-képeket, de a Kanári-szigetektől már nem.

az épület tetején korábban megépült jellegzetes, gömb alakú planetárium kitakaró hatása.

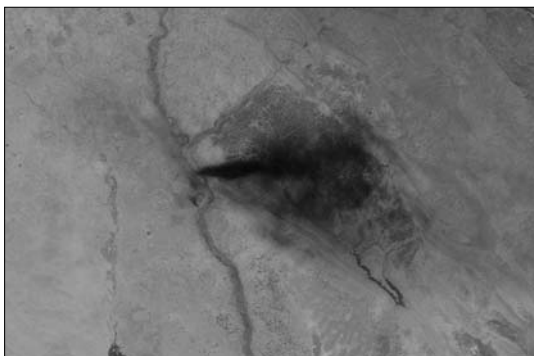
Amint már említettük, MODIS-rendszer mind térbeli, mind spektrális felbontását tekintve jelentős előrelépést ad a korábbi HRPT és CHRPT-rendszerekhez képest. Spektrális csatornáinak száma 36, ami az űrbázisú észlelésekben már már hiperspektrális felbontásnak számít. A csatornák közül kettő, a vörös és ehhez közeli infravörös tartományban 250 méter, további öt látható és közeli infravörös tartománybeli csatorna 500 méter felszíni felbontású adatokat ad, a többi 29 csatorna felszíni felbontása 1 kilométer. Ennek következtében egy teljes, maximálisan kb. 19 percig tartó, horizonttól horizontig vett műholdáthaladás során 1,2 gigabyte adatvétele történik, szemben pl. a NOAA-holdak 75 megabyte/áthaladás adatforgalmával. Emiatt az adatok archiválását más technológiai alapra kellett helyezni (lásd a következő pontban).

A MODIS-rendszert hordozó holdak visszatérési gyakorisága (lásd pl. Mucsi, 2004) egyenként kb. két nap, vagyis nagyjából minden második nap rögzítünk ugyanarról a helyről nappali felvételt (és ugyanilyen gyakorisággal éjszakai is). A két hold miatt ez az érték sűrítendő lenne, a teljes vételkörzetre történő folytonos adatvételt azonban fontosabbnak tekintjük, így a sűrűbb adatvétele nem jelentkezik kötelezően egyik területen sem. A jelek vétele egyébként nem kódolt, szabad hozzáférésű, vagyis aki rendelkezik ilyen kiépítésű vevőállomással, a NOAA-holdak jeleire hasonlóan, azokat korlátozás nélkül rögzítheti.

Itt jegyezzük meg, hogy bár a NASA a MODIS-rendszer honlapján a TERRA műhold jeleit bizonyos késleltetéssel közlésezi, ez a publikálás nem terjed ki az általunk is vett fedélzeti kalibrációs adatokra. A műholdvevő üzemeltetése nemcsak emiatt „éri meg” az országnak; havária-esetekben (lásd a később említett árvíz-helyzeteket) az adatok azonnali rendelkezésre állása igen fontos.

Az állomás üzemeltetése és az adatok archiválása

A vevőállomást kezdetben az ELTE Környezetfizikai Tanszékcsoportja üzemeltette, miközben a gyakorlati fenntartási és üzemeltetési feladatokat a Geofizikai Tanszéken működő Űrkutató Csoport látta el. A tanszékcsoport 2005 közepén beolvadt a TTK Földrajz- és Földtudományi Intézetébe. Az Intézet az üzemeltetésben már



3. ábra A kirkuki olajvezeték Baiji melletti állomásánál kitört olajtűz füstjét elsőnek észleltük az ELTE állomásán 2006. március 14-én reggel, pár órával a kitörés után.

nem vállal részt, így az teljes egészében a kutatócsoport keretében történik, a Magyar Űrkutatási Iroda témapályázati kereteinek támogatásával. Az adatok képi feldolgozásában és archiválásában az Intézethez tartozó Meteorológiai Tanszék is részt vesz.

A követett műholdak pályaelemeit az egyesült államokbeli NORAD által fenntartott Celestrak-adatbázisból kapjuk. Az adatbázis egyelőre nyílt hozzáférésű, ám másfél éve kilátásba helyezték a korlátozott hozzáférésű státusz bevezetését, emiatt az állomás adatigényét a központban regisztráltattuk. Mivel csak egy vevőegységgel (antenna és vevőfej, illetve feldolgozó elektronika) rendelkezünk, egyszerre csak egy műhold jeleit tudjuk észlelni akkor is, ha épp több tartózkodik a horizont felett. A pályaelemek felhasználásával a követőprogram megadja a következő áthaladások menetrendjét. A holdak prioritási listáját definiáljuk, ezáltal az egy időben elérhető holdak közül a program automatikusan tud választani, ez azonban kézi beavatkozással megváltoztatható, ha érdekesebb célpont (pl. a napfogyatkozás, lásd alább) adódik.

A parabolatányér tengelyének a biztonságos vételhez kb. fél fok vagy ennél nagyobb pontossággal a követett hold irányába kell néznie. Az üzemeltetés kezdeti szakaszában számos zenitközele (tehát épp térségünket térképező) áthaladás legérdekesebb, közele része kiesett és az adat elveszett. Ezt egy rendkívül primitív és gyorsan kiküszöbölt hiba okozta: a vezérlőprogramban az állomás geocentrikus szélessége szerepelt a geodetikus helyett, így amikor a műhold a legközelebb volt a vevőhöz, akkor emiatt a célzási pontosság az elfogadható szint alá esett. Adat-

hiányt okozott emellett az is, amikor 2005-ben néhány hónapig az AQUA műhold sugárzását egy ideig lekapcsolták Dánia és Skandinávia felett, egy napkutató szonda jeleivel való interferencia elkerülése céljából.

Mint már említettük a MODIS-jelek vételével drámaian megnőtt az archiválandó adatok mennyisége. A napi teljes adatforgalom meghaladja az 1 DVD-nyi szintet, és eléri a 6–8 gigabyte-ot is. A vevőprogram a nyers adatokból emellett a kb. kétszer akkora tárterületet igénylő HDF (*Hierarchical Data Format*) formátumú adatokat is elkészíti. Az adatok (nyers és HDF) operatív tárolása a vevőállomáshoz kapcsolt számítógépen néhány napig tart, közben kell megoldani az archiválást. Az Űrkutató Csoport a nyers adatokat tárolja 200 gigabyte-os merevlemezeken (ezekből kb. havonta kell egy az adattároláshoz), míg a Meteorológiai Tanszéken a HDF-állományok archiválása történik szalagos egységen. Ily módon az Intézetben két, formátumában, adathordozójában és fizikai helyében is elkülönülő archiválás működik, ami stabil adatbiztonságot ad az állomásnak. Az Űrkutató Csoportnál emellett minden, térségünket érintő áthaladásról automatikusan elkészítjük a teljes Kárpát-medencét és a Keleti-Alpokig és az Adriáig terjedő területet tartalmazó ún. kárpáti kivágat geometriailag korrigált, vetületi rendszerbe illesztett adatbázisát az ER Mapper térinformatikai szoftver formátumában.

A vétel tapasztalatai, érdekesebb scénáriók

Az áthaladási gyakoriságnak megfelelően, felhőtlen idő esetén 1–2 napos, de szerencsés esetekben néhány órás reakcióidővel észleljük a vételkörzet olyan jelenségeit, amelyek kiterjedése jelentősen meghaladja az észlelőrendszer 250 méteres felszíni felbontását. Extrém hőjelenségek, tüzek, tüzek füstje, árvizek, homokviharok tartoznak ezek közé, amelyeket a 3–4. ábrákon és a borító oldalain mutatunk be.

Az állomás képei, a következő pontban említett kutatási tevékenységen túlmenően általános érdeklődésnek örvendenek. A felvételeken látható hasonló érdekességeket, a hozzájuk kapcsolódó rövid, közérthető leírásokkal rendszeresen közöljük különféle internetes portálokon, így az Origón, a National Geographic magyarországi oldalán, az Űrvilág asztronautikai hírportálon, a Híradó internetes oldalán és a kolozsvári magyar nyelvű Transindex oldalon is. A mostani cikk megjelenésekor ezen képek és írások száma már

a 300 közelében jár. A vett képek az egyetemi (BSc és MSc) oktatásban, többek között a *Földkutatás a világűrből* c. tárgy keretében, közvetlenül hasznosulnak.

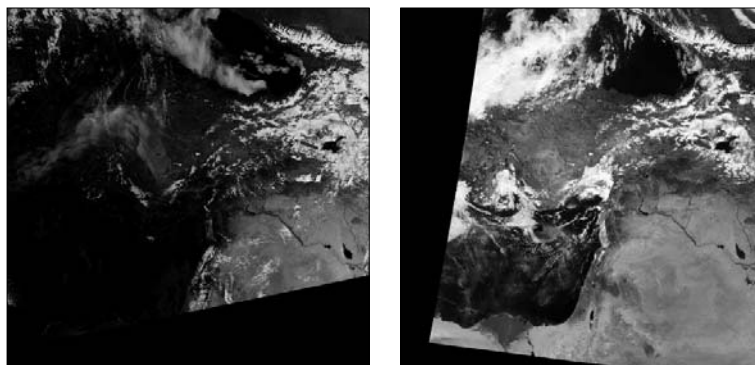
Folyó kutatások, az állomás továbbfejlesztése

A MODIS-adatvételezésén az Űrkutató Csoport elsősorban a mezőgazdasági termésbecslési eljárások területi érvényességét igyekszik kiterjeszteni más fontos európai termelő országok (pl. Lengyelország) adataira (Pásztor *et al.*, 2006). Emellett kiemelten foglalkozunk a felszínhőmérséklet (*Land Surface Temperature*; LST) meghatározásának algoritmusával (Molnár *et al.*, 2006) és az árvízi szcenáriók és a korábbi környezet állapot kapcsolatával (Timár *et al.*, bírálat alatt) is. A Meteorológiai Tanszéken elsősorban a felhőzet automatikus osztályozását, illetve a légkör vízgőztartalmát célzó kutatások zajlanak (Kern *et al.*, 2006).

Az állomást még 2006 folyamán, várhatóan a jelen cikk megjelenésével egyidőben kiegészítjük egy újabb, a geostacionárius Meteosat holdak új generációs jeleinek (*Meteosat Second Generation*; MSG) vételére is alkalmas új vevőegységgel. Az MSG a geostacionárius hold által látott félgömből 15 percenként készít olyan felvételeket, amelyek pixelmérete az Egyenlítő irányában egy négyzetkilométer. A rendszer holdjai egymással is kommunikálnak, így az adatok az egész Földre elérhetők. Mivel ez az adatmennyiség még a MODIS-áthaladásokét is nagyságrenddel haladja meg, az MSG-adatok archiválásának protokollját most alakítjuk ki.

Köszönetnyilvánítás

A jelen munkában leírt üzemeltetési és kutatási munka a Magyar Űrkutatói Iroda 198/2006 277/2006 és 278/2006 témapályázatait, illetve a GVOP-3.3.1-05/1.-2005-04-0009 sz. „Műholdas környezetvédelmi, havária-előrejelző és monitorozó szolgáltatás megvalósítása” c. projekt támogatásával történik



4. ábra Törökország és környéke a 2006. március 29-i napfogyatkozás idején (balra) és egy nappal később (jobbra). A műhold elektronikus érzékelőeszköze sokkal kevésbé észleli a fogyatkozás félhomályát, mint az emberi szem, emiatt szinte éjszakai sötétet észlel akkor, amikor az ember még csak homályos nappalt lát. A teljes fogyatkozás zónája, az umbra nincs a képen, annak délnyugati sarkától kicsit kifelé van. Mivel a napfogyatkozás időbeli lefolyása előzetesen is ismert volt, a vevőt kézi programozással úgy állítottuk be, hogy az umbrához legközelebbi felvételt tudja rögzíteni.

IRODALOM

- Ferencz Cs.–Lichtenberger J.–Bognár P.–Molnár G.–Steinbach P.–Timár G. (2003): Műholdvevő állomás az ELTE Környezetfizikai Tanszékcsoportján. *Geodézia és Kartográfia* 55(9): 30–33.
- Justice, C. O.–Townshend, J. R. G.–Vermote, E. F.–Masouka, E.–Wolfe, R. E.–Saleous, N.–Roy, D. P.–Morissette, J. P. (2002): An overview of MODIS Land data processing and product status. *Remote Sensing of Environment* 83: 3–15.
- Kern, A.–Bartholy, J.–Borbás, É.–Barcza, Z.–Gelybó, Gy.–Pongrácz, R.–Ferencz, Cs. (2006): Estimation of vertically integrated water vapor in Hungary using NOAA AVHRR and MODIS imagery. *Geophysical Research Abstracts* 8: 07169.
- Molnár, G.–Timár, G.–Ferencz, Cs.–Székely, B.–Lichtenberger, J.–Sallai, K. (2006): Land Surface Temperature (LST) estimations in the Pannonian Basin using MODIS satellite data. *Geophysical Research Abstracts* 8: 06588.
- Mucsi L. (2004): Műholdas távérzékelés. Libellus Kiadó, Szeged, 246 o.
- Pásztor, Sz.–Bognár, P.–Ferencz, Cs.–Hamar, D.–Lichtenberger, J.–Molnár, G.–Székely, B.–Steinbach, P.–Timár, G.–Ferencz, O. E. (2006): Cross-calibration of AVHRR-MVIR and AVHRR-MODIS greenness data. *Geophysical Research Abstracts* 8: 06528.



Web2 és térképészet

Zentai László egyetemi tanár

az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

Guszlev Antal főiskolai adjunktus

NYME Geoinformatikai Kar, Térinformatika Tanszék



Az informatika legdivatosabb kifejezése napjainkban a „web 2.0”. Az, hogy pontosan ki mit ért ez alatt már nem annyira egyértelmű, hiszen a világháló nem egy egyszerű szoftver, aminek lehetne második változata.

„Hogy miről szól a Web 2.0? A web és a böngésző platformmá válásáról, a felhasználók aktív részvételéről és együttműködéséről, az internet használat kiterjedéséről és ténylegesen mindennapivá válásáról, az „always on” előtti utolsó állapotról, a szolgáltatások diadaláról az alkalmazások felett és a felhasználók szolgáltatók felett aratott győzelmről és viszont.” – Dobó Mátyás (blog.doransky.hu)

A kilencvenes évek kezdetén Tim Berners-Lee, akinek a World Wide Web ötletét, illetve annak megvalósítását, az első böngésző programot köszönhetjük, célként az alábbi kritériumokat állította fel:

- A világhálón megjelenő információk minden platform számára elérhetők legyenek, beleértve a csak jövőben megjelenőket (akkoriban jóval többféle számítógép típus – főleg munkaállomás – volt kereskedelmi forgalomban a PC-k mellett).
- A világhálóra felkerült információt az illetékes személyek könnyen megváltoztathassák, javíthassák, legyen egyszerűen szerkeszthető, módosítható.
- Ne legyenek rákényszerítve a webes felhasználók, hogy egy bizonyos operációs rendszert vagy nyelvet használjanak, ha el akarják érni az információkat, legyen a teljes rendszer platformfüggetlen.
- A hivatkozás (link) lehetősége volt a legfontosabb eleme a világhálónak: bármely webes információról lehet egy teljesen más, hol lévő információra hivatkozni. Nem volt szükséges a két információ fizikai összekapcsolása (egy számítógépre másolására), mint a korábbiakban.

A web tulajdonképpen több, már meglévő internet alapú funkciót tett a kevésbé gyakorlott felhasználók számára is egyszerűen elérhetővé:

- Telnet: bejelentkezés egy távoli számítógépre (mára már egyre kevesebben használják).
- Ftp: állományok mozgatása a helyi gép és a távoli gép között (a webböngészők ezt a műveletet a legtöbb felhasználó számára egyszerűen megoldják, sőt tulajdonképpen böngészéskor is ez történik).
- A mail (elektronikus levelezés) és news (hírcsoportok) funkciók a kezdetekben ugyan nem voltak a webböngésző programok alapvető műveletei, de mára a legtöbb böngésző programba integrálták ezeket a funkciókat.

Az első webböngésző programok (Mosaic, Netscape) elterjedése viszonylag lassú volt s csak a Windows95 megjelenése után lett igazán minden felhasználó számára fontos az internet elérhetősége. Az operációs rendszerbe túl mélyen integrált webböngésző szoftver (Internet Explorer) a vetélytársak visszaszorításának is hatékony eszköze volt, s emiatt a Microsoft ellen is hosszú törzstelenes eljárást indított az Európai Bizottság.

A kilencvenes évek második felétől folyamatosan növekedett a világhálón elérhető tartalom (Geodézia és Kartográfia, 1996/3, 30–34.), ami a felhasználók számának további növekedéséhez vezetett. Az igazi fejlődést azonban a sávszélesség növekedése jelentette, ami a felhasználók számára az információk sokkal gyorsabb elérhetőségét tette lehetővé, illetve olyan információk (jó minőségű mozgókép) webes elérhetőségét, amelyek korábban a nagy méretük miatt nem voltak alkalmasak világhálón való terjesztésre. 2006-ra a szélessávú internet-hozzáféréssel rendelkező háztartások aránya eléri a 40%-ot, egyes országokban pedig már a 70%-ot is meghaladja.

A térképészet lehetőségei a világhálón a kilencvenes években

Ami a világháló térképészeti alkalmazását illeti a térkép mindig is fontos, keresett információ volt a weben. A keresőprogramok statisztikái szerint stabilan a 10 leggyakrabban beírt szavak közé tartozik a térkép szó, azaz a felhasználók

Mivel a térkép is keresett tartalom, ezért a magyar honlapokon is régóta keresik az ilyen információkat a felhasználók. Az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszéke honlapjának leglátogatottabb része már a kilencvenes évek végétől (1998) az egyszerű kezelőfelülettel ellátott Magyarország autótérkép, mely tulajdonképpen a papírtérkép beszkenelt (helyesebben rászteres álmómnnyá konvertált) változata. Az internet lassú elterjedése és ismertsége miatt több cég, kiadó, térképkészítő még saját honlappal sem rendelkezett ebben az időben, de webes térképet gyakorlatilag senki nem tett közzé a piaci szereplők közül. Az

Mi a Web 2.0?

A web 2.0 nem igazán jelent új technológiát, alapvetően csak abban különbözik a webtől (az eredeti, nevezzük úgy 1.0-s rendszertől), hogy egyszerű technikai szolgáltatás helyett egyre inkább közösségi, hálózatépítési térként kezelik a felhasználók. Azaz, mind a felhasználók, mind a szolgáltatók hozzáállása megváltozik: az online közösségek közös tudását olyan világháló alkalmazások segítségével kamatoztatják, amelyek automatikusan a felhasználók igényeiből tanulnak, alakulnak és fejlődnek, vagyis minél többen használják, annál jobbá válik. Más kifejezésekkel élve a web 2.0 események, emberek és kapcsolataik folyama. A web 2.0 megismeréséhez, használatához a korábbi webböngészési technikáknak is meg kell változni.

A web 2.0 egyik fontos tulajdonsága a szinergia, a tartalom megoszthatósága, a felhasználó bevonása a tartalom aktív létrehozásába, alakításába, újrafelhasználásába.

A világháló következő generációjának elemei



Példa a Web2.0 stílusjegyeire

Mivel a web 2.0 napjaink divatos témája, ezért már a külsőségeken is igyekszünk megkülönböztetni azt a „régiből” webtől. Néhány jól elkülöníthető grafikus jellemző:

- Átmenő színkitöltések, esetleg átlós sraffozások a háttérben;
- Nagy, színes ikonok, melyek gyakran csillogást imitálnak;
- A megszokottnál nagyobb méretű szöveg;
- Átlátszó, három dimenziós elemek;
- Folyamatos változás, fejlesztés, állandó „béta” állapot;
- A hivatkozások és kiemelések véletlenszerűsége a szöveges részekben.

Az alábbi jellemző funkciókat, szolgáltatásokat sorolhatjuk a web 2.0 elemei közé:

Wiki

A wiki egy olyan tartalomkezelő rendszer, amelyben a felhasználók a webböngésző felület segítségével szabadon hozhatnak létre világhálós tartalmakat, illetve az ebben a környezetben létrehozott tartalmakat módosíthatják; azaz a webböngészővel megtekintett wikis honlapokat a felhasználó akár módosíthatja is. A leggyakoribb felhasználási lehetőség a lexikon (Wikipédia – a szabad enciklopédia), melyek címszavait a felhasználók hozzák létre, illetve frissítik.

Természetesen a módszernek nemcsak előnyei vannak, hiszen gyakran tudományos, esetleg ideológiai, vallási viták színterévé válhat a világháló, de a kutatások azt mutatják, hogy a wikis lexikonok megbízhatósága, szavahihetősége mára már megegyezik a legelismertebb, hosszú múlttal rendelkező lexikonokéval.

A magyar Wikipédia 2003 júliusában indult és 2006 októberében már több mint 40000 szócikket tartalmazott. Ezzel a hasonló külföldi webes lexikonok között az első húsz között van. A wikipédia mellett már olyan oldalak is létrejöttek magyar nyelven, amelyeken szótárak,

kézikönyvek, forrásszövegek, idézetek érhetők el (<http://hu.wikipedia.org>).

Térképek wiki környezetben való megjelenése még viszonylag ritka, de a Google már saját oldalt hozott létre (<http://mapki.com>), a saját szoftveréhez kapcsolódó wiki „filozófiájú” oldalak összefogására.

A <http://www.wikimapia.org/> címen a felhasználók a Google Map és a Wikipédia által inspirált fejlesztéssel találkozhatnak, ahol ki-ki megjelölhet és több nyelven leírhat pontokat a világtérképen. 2006 végére az ilyen pontok száma már meghaladta az egy milliót.

Blog

Blog: eredetileg a hagyományos napló webes megvalósítása. A név a „web log” kifejezés lerövidítésével keletkezett. Napjainkra a blog elsősorban azzal vált érdekessé, hogy ismert emberek is blogot írnak, illetve, hogy egyre több cég tartja fontosnak, hogy céges bloggal is jelen legyen a weben. Bár egyes elemzők kissé túlértékelik a blog jelentőségét, a vállalatoknak is érdemes elemezniük a blog közvetlen és továbbgyűrűző hatásait, és szükség szerint be kell hogy illesszék a vállalati stratégiába.

Sokkal fontosabbak azok a közösségi jellegű blogok, amelyet, egyszerre többen szerkesztenek. Napjainkra a honlapok egy része is blog alapúvá vált, lehetővé téve, hogy egyszerre többen alkossák.

Talán a blog a legalkalmasabb arra, hogy az új koncepció több kulcsfontosságú elemét is érzékeltetni lehessen vele. A blogok indították el azt a változást, hogy a web dekoncentrált, sokkal több lett a csomópont, ráadásul jellemzővé vált a diverzió, a mikromarketing. A részvételiség architektúrája is a blogoknál jelent meg először markánsan és sikeresen (bár kezdeményei a kevésbé sikeres fórum funkcióban már megjelentek). Ezt a tulajdonságot kétirányú világhálóknak is nevezhetjük, ami nemcsak azt jelenti, hogy bárki blogolhat, hanem a blogok körül kialakult szociális társulás is ide tartozik, azaz a kommentárok és a hivatkozások hálóját. A blogoszféra az, ahol a résztvevők többsége nemcsak olvas, hanem formálja is a hálózatot.

Két magyar térképes blogot mindenképpen meg kell említeni:

- A Térképes egoblog 2004. július 2.–2005. december 20. között – korát talán kicsit megelőzve – működött. A szerző kiléte gya-

korlatilag rejtett maradt, de nagyon sok hasznos, egyedi kommentárokkal ellátott információt tett közzé. Talán az vette el a szerző kedvét, hogy a felhasználókat nem sikerült aktivizálnia, de inkább a blogos felületek ismeretlensége volt az oka, a felhasználók még nem voltak ahhoz hozzászokva, hogy ilyen könnyen hozzászólhatnak a tartalomhoz.

- A Remetey-Fülöpp Gábor által irányított tematikus blogcsoporthoz (<http://hunagi.blogspot.com/>) lefedi a Hunagi tevékenységi körét. Ha az egyes részműveket szerkesztő szakemberek ellátják hírekkel, érdekes információkkal a hazai és külföldi felhasználókat, akkor a blogcsoporthoz hosszú távon is sikeres maradhat.

RSS folyam

Really Simple Syndication, magyarul a legjobb fordítás „hírszál”: Az RSS világháló együttműködésre szolgáló formátumok családja, melyet hír- és blogoldalak és weblogok használnak. A felhasználók az RSS révén

előre beállíthatják, hogy honnan szeretnék a friss híreket megkapni, amelyek egyetlen felületen hozzáférhetők, kezelhetők. Az RSS-t világháló tartalmak tömör leírására használják, ami rendszerint egy hivatkozást is tartalmaz a cikk teljes verziójára. Ez az információ XML fájlként áll rendelkezésre, amit RSS feed-nek, RSS folyamnak (stream), illetve RSS csatornának (channel) neveznek. Egy folyam olvasóként program képes ellenőrizni az RSS-t használó weboldalakat a felhasználó helyett és képes megjeleníteni a frissített cikkeket. Az RSS megkíméli a felhasználókat attól, hogy kedvenc weboldalukat rendszeresen látogassák az esetleges új tartalom ellenőrzése miatt, vagy levélben kelljen értesítést kapniuk erről, tehát egy olyan rádióadóhoz vagy hírügynökséghez hasonlít, amely csak a számunkra érdekes híreket sugároz; de természetesen maguk a felhasználók is sugározhatnak hírszálakat.

Az RSS hírszál igazi ismertségét a hamarosan megjelenő Internet Explorer 7 és Mozilla Firefox 2.0 webböngésző fogja megteremteni, ahol kiemelt funkció lesz az „élő könyvjelzők” felvétele, illetve olvasása. A népszerűséget tovább növelheti, hogy a legnépszerűbb közösségépítő webes terek is kezdik felfedezni és alkalmazni a lehetőséget.



Az RSS folyam hagyományos ikonja

AJAX

Az Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) mögött rejlő technikai lehetőségek már néhány éve alkalmazhatók és nem csupán a böngészőben elrejtve pusztán lehetőségként, hiszen a Microsoft már 1999-ben használta is az akkor még friss ötletet (az Ajax kifejezést azonban csak 2005-ben használták először). Néhány évvel később már a többi böngésző is támogatta az Ajaxot. Napjainkig igazából csak elvétve lehetett olyan publikus weboldalt találni, ahol ténylegesen éltek is volna ezzel a lehetőséggel, és igazából reflektorfénybe a Google Maps, Gmail kapcsán kerültek. Az Ajax tulajdonképpen pusztán egy gyűjtőfogalom meghatározott technológiák halmazának. Az Ajax leginkább a felhasználói élményről szól, azaz miként tudnánk a felhasználóknak a világhálón keresztül olyan élményt nyújtani, amit a megszokott, a gépekre telepített alkalmazások nyújtanak.

Napjainkban a webes térképes keresők és útvonaltervezők egy része is igyekszik „nem szabványos” webes élményt nyújtani a felhasználóknak (Yahoo Maps, Google Maps).

Mashup

A mashup olyan kompozit világháló alkalmazás, mely több forrásból dinamikusan kombinálja össze a tartalmakat. A név eredete a zeneiparban keresendő, ahol a mashup-ot különböző popzenék összemixelésével keletkezett újszerű művekre alkalmazták.

A legtöbb 2.0-s mashup alkalmazás valószínűleg az eBay és az Amazon kereskedelmi portálokhoz, valamint a Google Mapshez kapcsolódik, ahol az ürfelvételek, illetve a térképi adatbázis szolgál alapként, és a felhasználók ehhez fűzik hozzá a saját adataikat.

A Yahoo például valós idejű közlekedési információkat nyújt ezzel a technológiával, a Use a Map az angol lottózóknak ad térképes segítséget. A francia állam Google Maps-hez hasonló térkép és ürfelvétel szolgáltatása (<http://www.geoportail.fr/>) is sok mashup alkalmazás alapjául szolgál francia nyelvterületen.

Audio on demand

Ez a web napjainkban sok tekintetben legnépszerűbb, legpiacképesebb fejlesztése. Legyen szó akár audió, akár videó állományról a felhasználók számára megteremtődik az a lehetőség, hogy csak

olyan műsort nézzenek, illetve hallgassanak, ami érdekli őket. Az audió állományok kisebb méretűek és a walkman-ekhez vagy a hordozható CD-lejátszókhoz hasonló MP3 lejátszók (média lejátszók) egyre elterjedtebbek. A leghíresebb ilyen eszköz az Apple iPod lejátszója, amely napjainkban az Apple-McIntosh számítógépeknél is ismertebbé vált. A rádióadás angol megfelelőjére, a broadcastingra emlékeztető podcasting kifejezés két ok miatt is kissé félrevezető. Először is azért, mert nem a rádiók hagyományos módján továbbított adásokat jelöl, másodsor pedig azért, mert önmagában semmi köze sincs az Apple iPod zsebzenelejátszóhoz. A podcast – amely 2005-ben jelent meg először az interneten – ezek helyett olyan zenei fájlokat jelent, amelyeket profik, illetve amatőrök alkotnak és tesznek fel weboldalaikra oly módon, hogy azokat bárki letölthesse. Mostantól kezdve a podcast tömegmédiává válhat: egy kattintás, és az iPod-tulajdonos előtt megjelenik a kínálat a közcélú rádiók ilyen módon ajánlott zenéitől az ismeretlen szerzők műveig, még egy kattintás, és elintéződnék az anyagiak (az előfizetés, ahol ez szükséges). Ezután a publikált podcastok feltöltődnek a zsebzenelejátszóra, lényegében úgy, mintha egy rádióadás válna elérhetővé a felhasználó számára. A rádió ugyan ingyenesen elérhető bárki számára, ezzel egyidejűleg azonban lehetővé teszi, hogy szerkesztői, hirdetői, az adók tulajdonosai meghatározzák, mit hallgassanak a hallgatók. Most azonban a tartalom meghatározása lényegében minden további nélkül átkerül a podcastot feladók, azaz bárki kezébe, aki erre vállalkozik.

Video on demand (VOD)

Az ilyen rendszerek segítségével a felhasználó kiválaszthatja a számára érdekes videót, melyet a világhálón keresztül letöltve a saját számítógépén vagy tévéjén megtekinthet. Természetesen az ilyen tartalomszolgáltatások igénylik a legnagyobb sávszélességet. Az első ilyen szolgáltatás 2000-ben Hongkongban indult, de akkoriban a technológia még nem volt elég fejlett.

Backpack

A backpack (hátizsák) is tulajdonképpen egyfajta világhálós szolgáltatás, mely regisztráció, illetve belépés után érhető el webes felületen keresztül. Nem kell szoftvert letölteni és telepíteni, mégis olyan gyakran szükséges alkalmazásokhoz

férünk hozzá, mint határidőnapló, fotóalbum, újtervkészítés, események menedzselése.

A backpack alkalmazások legnagyobb előnye, hogy megosztható más felhasználókkal. Elég a megfelelő gombra kattintani és elküldeni az ismerősünk e-mail címére a megosztási ajánlatot.

Címkézés és folkszonómia

A címkézés (tagging) révén leíró kulcsszavakat rendelhetünk egyes oldalakhoz, dokumentumokhoz, ezzel több szinten kereshető szöveget létesítünk a weboldalak, a felhasználók és a címkék (tagek) között. Az online közösségi címkézés kialakulásával a merev, hierarchikus architektúrák helyett sajátos, szabadon definiált rendszerek jönnek létre. A felülről lefelé való építkezést felváltja az alulról felfelé való szerveződés, a taxonómiát felváltja a folkszonómia. A folkszonómiának vannak nyilvánvaló hátrányai (szubjektív, rendszertelen, nehezen ellenőrizhető), de mindent összevetve a következőképpen foglalhatjuk össze a közösségi címkézés jelentőségét:

- A felhasználók számára sokkal fontosabb a könnyen érthető, tiszta válasz, mint a teljes válasz.
- Az azonos fogalmakra vonatkozó különböző szinonimák, ragok megnehezítik ugyan az átláthatóságot, de egyben árnyalják is tartalmat.
- Az emberek általában abba a címkébe töltnek fel tartalmat, amiben valamilyen szinten járatosak, érdekli őket, így általában a minőség megfelelően magas szinten marad.
- A felhasználók sokszor jobban szeretik az aktuális tartalmakat, mint az abszolút, örökérvényű igazságokat.
- Az emberek hajlandóak a közösbe tenni, ha azzal magukon segítenek.

Sokak szerint a folkszonómia elterjedése sokat segíthet a szemantikus web kialakulásában is. A szemantikus web egy automatikusan, robotok (a világhálót szisztematikusan végigkereső, indexelő számítógépek) által is értelmezhető, következtetéseket lehetővé tevő metaadat-infrastuktúra a weben. Ez a lehetőség remélhetőleg drasztikusan növeli az elérhető információk hatékonyabb felhasználhatóságát.

Webes szoftverek, közösségépítő szolgáltatások

A web 2.0 egy igen sajátos lehetősége szoftverek világhálón keresztüli használata. Természe-

tesen itt csak viszonylag egyszerűbb alkalmazásokról van egyelőre szó, pl. szövegszerkesztés, táblázatkezelés, képfeldolgozás. A felhasználók a szoftvereket a világhálón keresztül érik el, tehát gyakorlatilag bármilyen internetes gépről ugyanabban a szoftverkörnyezetben dolgozhatnak, természetesen az állományaik tárolását is a webes szoftver elérését lehetővé tevő szolgáltató tárolja. Ebben az esetben ki kell dolgozni a működés megfelelő modelljét, hogy a szolgáltatók bevetelhez juthassanak.

A teljesen web alapú megoldások között kell megemlítenünk a GoogleMap és a hozzá hasonló térképszervert (pl. Microsoft Live Local – <http://local.live.com>; Yahoo! Map – <http://maps.yahoo.com>) szolgáltatásokat. A GoogleMap (<http://maps.google.com>) a böngészőfelületen érhető el, míg a GoogleEarth önálló asztali szoftverként telepítendő. Az egész világról kínál térképeket, úrfelvételeket, melyekhez már napjainkban is nagyszámú tematikus információt kapcsolnak, de a különféle közösségek is saját tematikus adatbázisokat fejlesztettek és kapcsolnak hozzá a térképekhez. Az úrfelvételek a legtöbb rendszerben vektoros térképekkel kombinálva is megjeleníthetők. Magyarországon éppen napjainkban kerül be a két nagy multinacionális térképszolgáltató (Navteq, TeleAtlas) kínálatába, s a felmérésük befejeztével mind az ilyen térképszervereken, mind a GPS járműnavigációs rendszerekben utcaszintű térkép lesz elérhető minden magyar településre.

A web 2.0 hatásai a térképészetre

Az Open Geospatial Consortium által javasolt nyílt webes térinformatikai szabványok – pl. Web Mapping Service (raszteres térképtovábbítás), Web Feature Service (vektoros térképtovábbítás), Web Catalogue Service (katalógus szolgáltatás) – elterjedése óriási hatással volt a webes térinformatika fejlődésére, mind tartalmilag, mind minőségileg. Egy teljesen új térinformatikai iparág született és épült ki az elmúlt néhány év alatt. Egyre több komoly hazai webes térképpel is találkozhatunk, amelyek a magyar felhasználók információéhségét is enyhítik.

A világhálós térképek fejlődésében a következő nagy áttörést a 2005 februárjában megjelent Google Maps jelentette. Felhasználói szempontból a következő előnyöket kell kiemelni:

- teljes világot lefedő, részletes térképi adatbázis,
- hely szerinti keresési funkciók,

- könnyen kezelhető, intuitív felhasználói felület,
- testreszabható, kiterjeszthető nyílt programozási felület (API),
- ingyenes, mégis magas színvonalú és megbízható szolgáltatás.

Ez az öt szempont így együtt soha nem tapasztalt népszerűséget hozott a webtérképeknek. A Google sikerein felbátorodva sorra jelentek meg a hasonló szolgáltatásokat kínáló térképek. Számtalan mashup épül ezekre az új szolgáltatásokra, mert viszonylag egyszerűen lehet külső online adatbázisokhoz kapcsolódni. Bármilyen olyan adatbázist meg tudunk jeleníteni a térképen, amely tartalmaz valamilyen földrajzi vonatkozást, legyen az akár koordináta, akár címjegyzék. Ezek gyakorlati megvalósításai a legkülönbözőbb alkalmazási területeket ölelik fel, az amerikai bűnözők területi statisztikájától az osztrák léggömbversenyek lebonyolításán át a dublini elővárosi vonatok aktuális helyzetének bemutatásáig.

Mint az látható, a világhálós közösségi szolgáltatások többségére jellemző a nyitottság, a könnyű hozzáférés. A már említett nagy nemzetközi lefedettséggel rendelkező térképes szolgáltatásokat Magyarországon is sokan használják. A valós közösségi kommunikációt megteremtő technológia és környezet a magyar térképszolgáltatók számára is nyitva áll, ám ezzel egyelőre kevesen élnek. A hazánkban érvényben lévő szigorú adatpolitika miatt a földrajzi adatok publikálása komoly jogi nehézségekbe ütközik. Hasonló problémával az Egyesült Királyságban is szembesültek a felhasználók, így az állami térképkészítő céget (az Ordnance Survey-t) megkerülve saját GPS-es adatgyűjtésbe kezdtek. A felmért és feldolgozott adatokat az *OpenStreetMap.org* egy nyílt felületen keresztül publikálja „Creative Commons”



A brit Wight-sziget (Isle of Wight) teljes, utcaszintű digitális térképe (*OpenStreetMap.org*)

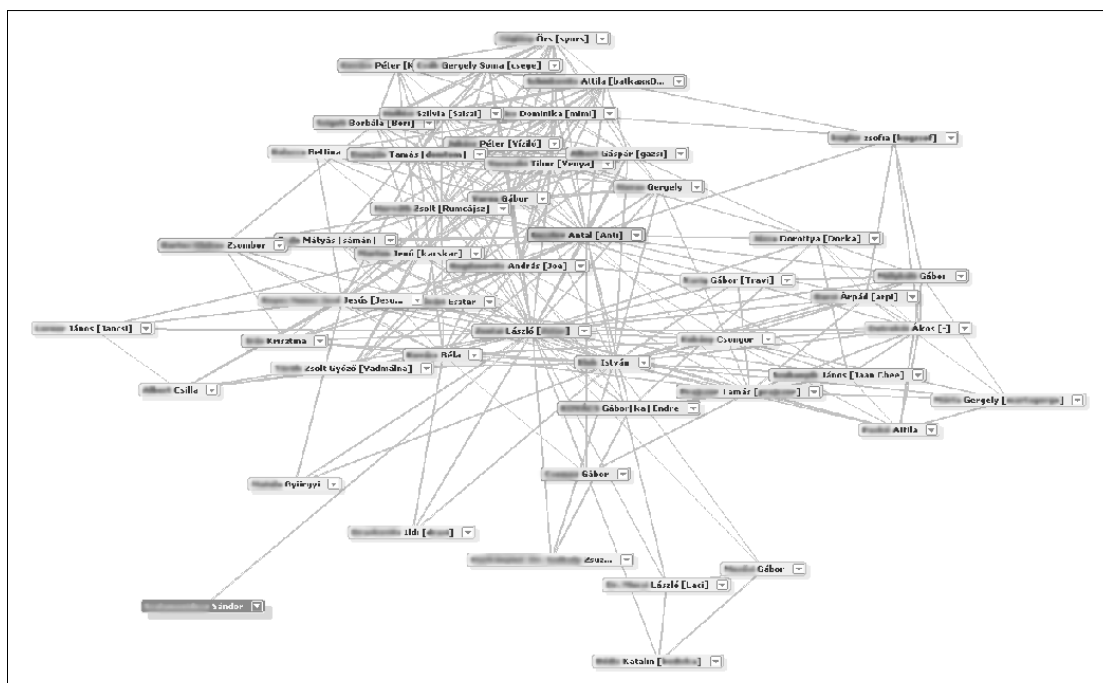
licenz alatt, azaz non-profit célra bárki ingyen letöltheti az ott szereplő alaptérképeket. Az alig 2 éves múlttal rendelkező OpenStreetMap már egészen használható lefedettséggel bír Angliában. A rendszer nincs határokhoz kötve, így folyamatosan bővül az adatbázis az országon kívül is. Az ábrázolt alap tematikát is lehet újabb adatszintekkel bővíteni, erre jó példa az irányítószámok felvétele: <http://www.freethpostcode.org/>.

Az OSM titka a nyílt technológia, a jól megtervezett struktúra és persze a lelkes közösség. Az OSM olyan számottevő hatással van a brit térinformatikai közösségre, hogy az Ordnance Survey már az adatpolitika és az üzleti modell újratervelésén gondolkodik.

Magyarországon a *turistautak.hu* és a *geocaching.hu* portálok alakultak ki hasonlóan aktív közösség. Az itt tevékenykedő felhasználók elsősorban nem térképészek, sokkal inkább lelkes túrázók és GPS tulajdonosok, akik szabad kapacitásaikat a közös célok elérésére fordítják. A fő gond az, hogy bár sokan keresnek turistatérképeket a neten, de sem a klasszikus papíralapú, sem a digitális térképek készítői nem teszik közzé ezeket online, letöltésre nagy felbontásban pedig (jogi szempontok alapján érthetően) főleg nem. Sokan érdeklődnek a természetjáráshoz kapcsolódó internetes információk forrásaitól

is. A *turistautak.hu* karbantartói összegyűjtik, rendszerezik, folyamatosan frissítik és ingyenesen közrebocsátják a rendelkezésre álló információkat, a turistaszállások, vendéglők, boltok, vízvételi helyek, látványosságok, jelzett túraútvonalak földrajzi elhelyezkedését. Az itt létrehozott tartalom nem helyettesíti a hagyományos turistatérképet, inkább kiegészíti azt. A folyamatosan bővülő topológiai adatbázis alapján közvetlenül a böngészőprogramban lehetőség nyílik automatikus és kézi útvonaltervezésre, az útvonal kiválasztása után itiner készíthető a fordulópontok térképvázlatával, az út magasság-diagramjával és az utak egyéb jellemzőinek táblázatos összegzésével.

Természetesen a web 2.0 alapvetően üzlet és a szolgáltatókat elsősorban a bevételeik növelése érdekli. A cégek ezirányú elmozdulásának már hazai példája is van, 2006 tavaszán a T-Online többségi tulajdonába került a legnagyobb hazai kapcsolattépítő szolgáltatás, az iWiW (International Who is Who). Az iWiW 2002-ben indult, de csak 2005 októberétől működik komoly rendszerként és a napi egyedi látogatók száma rendkívül gyorsan elérte a 200 000-et (a felhasználók számának növekedését átmenetileg korlátozták is, hogy a hardverfejlesztések követni tudják a felhasználók növekedési ütemét). Jelenleg már



Kapcsolati háló az iWiW rendszerben

több mint félmillió magyar felhasználót találhatunk meg az ismeretségi hálóban.

Az *iWiW.hu* ugyan egyelőre nem kínál valós térképeket a kapcsolatok vizualizációjához, elemzéséhez, de a kapcsolati gráfok grafikus megjelenítése már-már térképszerű hatású.

Napjainkban a világ legismertebb márkanevévé vált a Google, a legismertebb internetes keresőportál. 2006 nyarán azonban a mspace.com (a legismertebb web2-es amerikai közösségi weboldal) látogatottsága fölülmúlta mind a Google, mind a Yahoo! forgalmát – ez a tény jól illusztrálja a közösségi oldalak, azaz gyakorlatilag a web 2.0 fontosságát.

Készült az OTKA T049747 támogatásával.

Web 2.0 and cartography

Zentai, L.–Guszlev, A.

Summary

In this article we try to summarize the main trends and driving forces of the “Web 2.0” phenomenon. The most important developments like wikis, blogs, RSS feeds, AJAX, mashups, audio/video on demand, backpack and tagging are described, together with the possibilities and drawbacks of social networking. The Web 2.0’s overall implications on cartography are exposed through the initiatives of the OpenStreetMap.org and the Hungarian collaborative project on hiking trails (turistautak.hu).

IRODALOM

Cartwright, W. E., Delivering Education with Contemporary Tools, In: Joint ICA Commissions Seminar, Internet-Based Cartographic Teaching and Learning: Atlases, Map Use, and Visual Analytics, Madrid, 6–8 July 2005.

ed. Csontos Péter: WEB 2.0 Termőre fordulnak az új típusú internetes szolgáltatások?, Computerworld Számítástechnika, 2006/29–30., 13–14.o.

Csordás Attila: A feltölthető világ – web 2.0, Magyar Narancs, 2006. VIII. 23.

Garrett, J.J.: Ajax: A New Approach to Web Applications, <http://www.adaptivepath.com/publications/essays/archives/000385.php>

Jesús Reyes Nuñez: Digitális kartográfia: jelen és jövő, Geodézia és Kartográfia, 1996/12. 19–33.o.

Saffer, D.: The Web 2.0 Experience Continuum, <http://www.adaptivepath.com/publications/essays/archives/000545.php>

ed. Sziebig Andrea: Web: egyről kettőre, IT-Business, 2006/29–30., 16–21. o.

Honlapcímek:

www.turistautak.hu

<http://www.openstreetmap.org/>

<http://www.opengeospatial.org>

<http://webisztan.blog.hu/>

http://en.wikipedia.org/wiki/Web_2.0

<http://web2.wsj2.com/>

GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA

hirdetési díjai:

SZÍNES OLDALAK

hátsó külső oldal	120.000,-Ft
címlap belső oldal	100.000,-Ft
hátsó belső oldal	80.000,-Ft

FEKETE-FEHÉR/BELSŐ

1 oldal	40.000,-Ft
1/2 oldal	25.000,-Ft
1/4 oldal	13.000,-Ft
1/8 oldal	10.000,-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 XIV., Bosnyák tér 5. I. emelet 105. Telefon: 201-8642 Fax: 460-4163



Nagy és kis reliefenergiájú digitális domborzati modellek esettanulmánya

Zámolyi András doktorandusz,
ELTE Földrajz- és Földtudományi Intézet, Geofizikai Tanszék

Bevezetés

A földfelszín tulajdonságainak számszerűsítése egyre több eredményt szolgáltat a tudomány számára. A rendelkezésre álló földtudományi – földrajzi adatok számítógépes feldolgozása erőteljesen felgyorsította a domborzat elemzését és egy új kutatási irányt adott meg, digitális geomorfológia, geomorfometria, illetve digitális felszínmodellkezés néven (Pike, 2000). Globális projektek, mint az SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) és kisebb léptékben működő nemzeti, illetve nemzetközi cégek és kutatócsoportok nagy mennyiségű adatot termelnek ilyen célokra. A rendelkezésre álló adatmennyiség gyarapodásával a geomorfológiai analízisben felhasznált modellek minőségellenőrzésének fontossága is nő, mert a digitális domborzatmodell véletlenszerű és szisztematikus hibái is a modell összes deriváltját befolyásolják (Florinsky, 1998; Oksanen & Sarjakoski, 2005). A tanulmány két, egymástól földtani és domborzati viszonyban eltérő alkalmazási terület vizsgálati módszereit, illetve a további vizsgálatok lehetőségeit fejti ki. A két szóban forgó kutatási terület egyrészt egy a Kikládi szigetcsoporthoz tartozó sziget az Égei térségben (Szerifosz), másrészt a Nyugat-Magyarországon fekvő Kisalföld előtere. Szerifosz esetében a szubdukáló afrikai lemez hátragördülő mechanizmusa az Eurázsia és Afrika közötti kollíziós zóna keretében egy kéregtágulásnak alávetett terület hozott létre, melyben a miocénban metamorf magu komplexumok sora alakult ki (pl. Naxosz, Iosz...), így Szerifosz is (Grasemann et al., 2004). Míg Szerifosz szigetén az erős felszíni lefolyás a völgyek fő szakaszait és a hegyoldalakat is megfosztotta a málladék-takarótól, a Kisalföld északi részén fekvő Győri medencét, illetve a Fertő-tó keleti partvidékét a folyóvízi feltöltődés síksággá formálta. A nyugat-magyarországi kutatási terület a Pannon-medence egyik legalacsonyabb reliefenergiájával rendelkező része és ezáltal jóval pontosabb digitális domborzati modellt igényel, több kiegészítő magassági

pont és völgyvonal adattal. Segítséget nyújt ebben az esetben a vízhálózat elemzése történelmi térképek és légifelvételek alapján. Ezáltal nemcsak a holocénban lezajlott vertikális kéregmozgásokra is lehet következtetni (Ouchi, 1985), hanem a felszínfejlődés egyes fázisait is számszerűsíteni. Az ELTE Geofizikai Tanszék, a Bécsi Műszaki Egyetem és a Bécsi Egyetem közreműködésében az ilyenfajta adatok egy egységes térinformatikai adatbázisba való integrálása a fő cél.

Szerifosz földtani áttekintése

Szerifosz földtanilag az Attikai–Kikládi kristályos övhöz, egy eocén magasnyomású, világhírű kékpala előfordulásokkal rendelkező egységhez tartozik. A magasnyomású–alacsony hőmérsékletű kőzetek exhumációja, ami a görög szubdukciós zóna kialakulása előtt zajlott, kéregméretű folyamatokat foglalt magába, valószínűleg egy konvergens exhumációs ék formájában (Grasemann & Vannay, 1999). A miocén extenziós térben számos más, már jól tanulmányozott sziget (pl. Naxosz és Iosz; Lister et al., 1984) mellett, Szerifosz szigetén is kialakult egy metamorf magu komplexum, melyet nemrég fedeztek fel (Grasemann et al., 2004).

A Kikládi szigetek jelenkori felszínét pleisztocén–holocén geomorfológiai folyamatok jellemzik, melyek már létező felszínalakzatokra települnek és melyeket a tágulós tektonika bizonyos részben befolyásol. Szubhorizontális fennsíkok rendszere található a legtöbb szigeten (pl. Riedl 1995 és vonatkozások). Perissoratis & Conispoliatitis (2003) szerint a Szerifoszt körülvevő ív alakú szigetslánc egy a holocénban alámerült hegység része. Ezt a modellt alátámasztják a sziget öbleiben található üledékgyűjtő területek és a időszakos folyók vízhálózati elrendeződése. A tengervízszint ingadozásaiból következik a jól észlelhető abráziós síkok hiánya. A sziget déli részén viszont elkülönül egy nagyon lapos lejtőszögekkel rendelkező rész 450–500 méter magasságban (Hejl et

al., 2002). Szerifosz felszínfejlődését túlnyomórészt a felszíni lefolyás erős évszakos ingadozásai és a közettani különbségek befolyásolják.

A digitális domborzatmodell szerkesztése

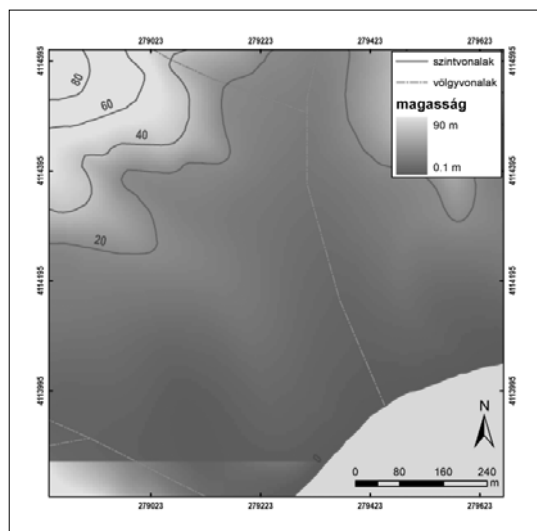
A sziget geomorfometriai elemzésének alapjául egy hagyományos domborzati modell szolgált, melynek főbb elemei az ANAVASI cég által rendelkezésre bocsájtott, 1:25 000-es méretarányú (eredetileg 1:50 000-es méretarányú görög katonai térképekről digitalizált) szintvonalak 20 m szintkülönbséggel képezték. A sziget optimális felbontásának meghatározása a *Hutchinson & Gallant* (2000) által leírt módszer alapján történt és 10 métert eredményezett. Ez a nagy felbontású domborzatmodell szint- és völgyvonalak, valamint magassági pontok szintéziséből készült az ESRI ArcGis 9.1 szoftvercsomagba implementált ANUDEM interpolációs algoritmus segítségével (*Hutchinson*, 1996), mely figyelembe tudja venni a domborzat lokális változásait. Míg nagy relatív szintkülönbségek esetében az algoritmus kiegyenlítően ábrázolja a domborzatot, úgy sík területeken a bemenő paraméterként szereplő völgyvonalak túlsúlyban érvényesülnek (1. ábra).

A sziget ~ 8×10 km-es méreteit tekintve, nem bizonyult alkalmasnak az SRTM 90 m-es felbontású DDM alkalmazására. Mindamelllett, ha

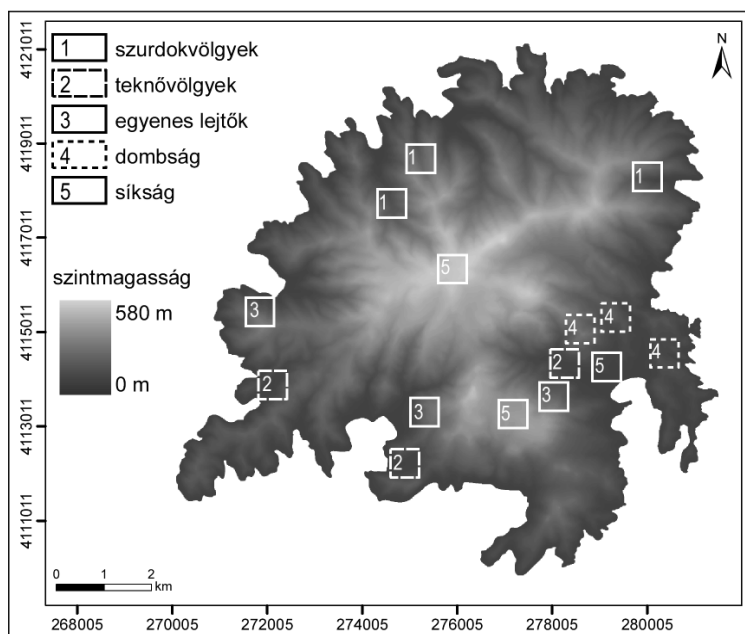
a második kutatási területet vizsgáljuk, az SRTM adatbázis magasságai, melyek a szintezett magasság becslései (*Farr és Kobrick*, 2000; *Werner*, 2001; *Rabus et al.*, 2003; a hazai irodalomban *Timár et al.*, 2003) nem feltétlenül rendelkeznek elegendő pontossággal a vertikális kéregmozgások által befolyásolt felszíni formák kiszűrésére. Emiatt kifejezetten síkvidékek kutatására alkalmas, nagy vertikális felbontású domborzati modell (*Timár*, 2003a) előállításra szükséges.

Miután a bemenő adatok összességét tisztáztuk, a következő lépés a digitális domborzatmodell (DDM) optimális felbontásának meghatározása. Az ebben a tanulmányban leírt eljárás *Hutchinson & Gallant* (2000) módszerét veszi alapul és egy „ideális”, geomorfológiai típusúterületekből összegzett lejtőszögelosztás, valamint az egész szigetre számolt DDM lejtőszögelosztását hasonlítja össze különböző felbontásoknál. Az elgondolás a következő: ha kisebb felbontással dolgozunk, akkor túl nagy cellaméret miatt több valós érték kiátlagolóldhat egy kevert, „hamis” értéket eredményezve. Minél kisebb a választott felbontás, annál jobban csökkentjük az átlagolt értékeket, míg el nem érkezik az „optimális” felbontás pontja, ahol minden átlagolást kiszűrtünk (*Hutchinson*, 1996). Innentől fogva már nem nyerhetünk több érdemi információt a természetes felszín tulajdonságairól. Korábbi elemzések kimutatták, hogy a lejtőszög a legérzékenyebb a felbontásban történt változások megfigyelésére (*Gao*, 1998). A lejtőszöget a felszín egyik tetszőleges pontjában kiszámított grádiens arkusztangensként lehet értelmezni (radiánban kifejezve). Fontosságát az is növeli, hogy minden felszíninformáló folyamat leírásában és számszerűsítésében szerepel. Szerifosz esetében a lejtőszögelosztás hisztogramját 1 fok széles osztályokra bontottuk fel. A pontosabb eredmények érdekében öt, a sziget felszínalakját jellemző, geomorfológiai típusúterületet határoltunk el a terepi munka során (2. ábra): (1) szurdokvölgyek; (2) teknővölgyek; (3) egyenes lejtők; (4) dombság, alacsony magassági tarományban; (5) síkság, közülük az egyik a modell határához közel a parti részen terül el.

E geomorfológiai típusúterületek lejtőszögelosztásai a szigeten elfoglalt területük arányában súlyozva képezték az „ideális” domborzat lejtőszögelosztását, mely a zajtól mentes jelet képviselte. E jel változását az egész sziget DDM-jéből kiszámolt lejtőszögelosztáshoz kellett viszonyítani egy adott felbontásnál. Gyakorlatban a két, ugyanakkora felbontásnál kiszámított lejtőszög-



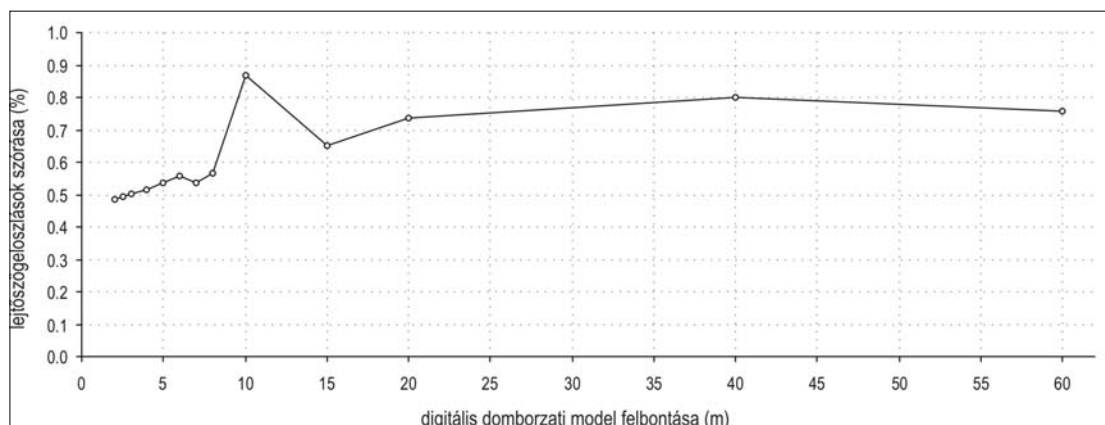
1. ábra Szerifosz sík területén interpolált digitális domborzatmodell. A két völgyvonal közötti rész a völgyvonalak túlsúlyozása miatt mesterségesen és ezáltal hibásan magas gerincet alkot (koordináták: UTM rendszer, 35-ös zóna).



2. ábra A geomorfológiai típusterületek elhelyezkedése Szerifosz szigetén. A négyzetek mérete 600×600 méter (koordináták: UTM rendszer, 35-ös zóna).

eloszlás egymásnak megfelelő osztályába tartozó értékek négyzetes különbségét képeztük, ezeket a különbségeket összegeztük, majd a hisztogrammban található osztályok darabszámával elosztottuk és az így kapott értékből gyököt vontunk. Az ily módon kiszámolt értéket (%-ban) a felhasznált felbontások (2 m, 2,5 m, 3 m, 4 m, 5 m, 6 m, 7 m, 8 m, 10 m, 15 m, 20 m, 40 m, és 60 m) függvényében ábrázoltuk (3. ábra).

dence inverziója (Fodor et al., 2005; Bada et al., 1999; Horváth, 1995) a térség neotektonikus fázisának is számít. A Kis- és Nagyalföld síkságai szemben állnak a Dunántúli hegység alacsony átlagos magasságú, de erősen váltakozó domborzatával. E helyzet kialakulásában a részben recens vertikális kéregmozgások nagy szerepet játszanak, melyek a Kisalföld északi részén fekvő Győri medencében elérhetik a $-2,2$ mm/a értéket



3. ábra: A lejtőszögeloszlások szórásértéke százalékban a digitális domborzati modell felbontása függvényében. A függvény csúcspontja 10 m körül adja meg az optimális felbontás értékét.

(Joó, 1992; Joó et al., 2006). A Dunántúli hegység területe nagymértékű kiemelkedésnek és folyóvízi erózióknak van alávetve (Horváth & Cloetingh, 1996), míg a Kisalföld a Győri medence területén folyóvízi feltöltődés (4. ábra), illetve a délebben fekvő Marcal medencében a letarolódás jeleit mutatja.

A Kisalföld és a Fertő-tó felé nyúló előtere egy nemzetközi érdekességű kutatási terület. Emiatt a különböző nyelveken végzett kutatások és történelmi feljegyzések, térképezések egybegyűjtése és összevetése fontos átfogó rátekintést nyújt a térség kölcsönhatásainak elemzésére. Ezeket az adatokat egy egységes térinformatikai rendszerbe illesztve érdemes vizsgálni, ami felveti a felhasználandó koordinátarendszer kérdését. Egyszerűbb kezelhetősége és globális vonatkozása miatt az UTM (Universal Transverse Mercator) vetület ajánlkozik WGS84 dátummal. A kutatások célja a felszínformáló folyamatok sebességének meghatározása, az üledékképződés és vízszapusztlulás kölcsönhatásában kialakult anyagmerlegek kalibrálása. Ebben segít a már létező kormeghatározási adatok összegzése és a számos régészeti kutatás eredménye, mely bizonyítja az antropogén befolyást a térség legfiatalabb felszínfejlődési szakaszára. Például léteznek utalások a Hanság árpádkori szabályozására (Takács, 2000). Történelmi térképek pontos vetületi illesztése (pl. Timár & Molnár, 2003; Timár 2004; Timár et al., 2006) számos új és fontos tudományos eredménnyel szolgált a felszínfejlődés kutatása és a történelmi vízrajzi változások elemzésében. További előnyt jelent, hogy időben kiegészítik a régészeti kutatásokat. A nagymértékű kéregmozgásokon, szerkezetföldtani változásokon kívül a kvarterben lezajlott felszínfejlődés jelentősen befolyásolja a kutatási terület vízrajzát is. A tájegység ökológiai egyensúlyára a globális változások helyi vonatkozásai (árvizek, aszályok stb.) nagy kihatással vannak. Elegendő a Kisalföld nyugati részén fekvő Fertő-tó vízháztartási problémáira gondolni. Maga a Fertő-tó jelentősen befolyásolja



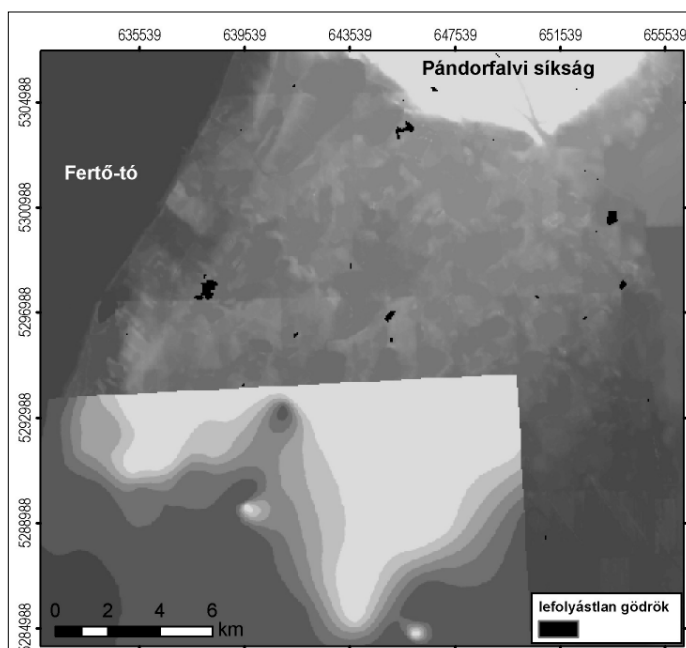
4. ábra A Mosonyi-Duna kanyargó medre a második katonai felmérés térképszelvényén, jól mutatja a Kisalföld északi részének folyóvíz által történő feltöltődését (koordináták: UTM rendszer, 33-as zóna).

a térség éghajlatát, növényzetét. Vízháztartását javarészt a csapadék, illetve árvizek esetén a vízszaduzzasztott befogadó folyók látják el a kellő vízmennyiséggel (Baranyi et al. 1994).

A Kisalföld domborzati modellje

A Kisalföldi kutatási területen pillanatnyilag két különböző eljárással készült digitális domborzatmodell áll rendelkezésre 10 m felbontással. A Fertő-tó közvetlen környékén és keleti partjától a magyar határig az ortofotókból készült grid alapú modell van használatban, melynek felszínét a felszínborításból eredő hibák befolyásolják és mely hidrológiai szempontból nem mindig biztosít szabad lefolyást felszíni vizek számára ott, ahol az a természetben adott. A DDM készítése során mesterségesen keletkezett lefolyástalan gödrök kiküszöbölésére sokfajta eljárás alkalmazható (Jenson & Domingue, 1988; Tarboton, 1997). Ezzel ellentétben a szintvonalakon alapuló DDM csak kisebb mennyiségben vagy alig tartalmaz mesterséges gödröket, részletessége az alapadatok függvényében kisebb. Az 5. ábra szemlélteti a különbségeket.

A sötétebb szürke az alacsonyabb tengerszint feletti magasságot jelenti. E két különböző tulajdonságú modell kombinálása és finomítása mor-



5. ábra A Kisalföldi kutatási területen rendelkezésre álló két egymástól eltérő módszer alapján készült digitális domborzatmodell szintmagasság-ábrázolása. A sötétebb szürke az alacsonyabb magasságot jelenti. Fekete területek leflyástalan gödröket jeleznek (koordináták: UTM rendszer, 33-as zóna).

fometiai számítások tekintetében alapos előleges vizsgálatokat tesz szükségessé (Timár, 2003a), pl. a lejtőszögeloszlás jellegzetes paramétereit kell ellenőrizni és ezek alapján az összesítést végrehajtani. Az ezután rendelkezésre álló digitális domborzati modell segítségével a szükséges geostatisztikai és geomorfológiai elemzések gyorsan – és a modell hibahatárain belül megbízhatóan – elvégezhetőek (pl. Székely et al. 2002).

Összefoglalás

Szerifosz sziget nagy reliefenergiájú digitális domborzatmodelljét az ANUDEM interpolációs algoritmussal többfajta bemenő alapadatból (szintvonal, völgyvonal, magassági csúcspontok...) 10 m-es optimális felbontással szerkesztettük meg. A felbontást a lejtőszög-eloszlások közepgyök hiba értékének monitorozásával sikerült meghatározni. Míg a nagy relatív magasságkülönbségekkel bíró területeken az algoritmus megfelelő minőségben modellezi a terepfelszínt, addig a síkságokon a völgyvonalak túlhangsúlyozása miatt mesterséges hibák keletkeznek. A Kisalföldi kutatási terület a Pannon-medencében az egyik legalacsonyabb reliefenergiával rendelkező tájegység. Domborzatmodelljét kiegészítő nagy vertikális pontosságú adatokkal kell finomítani. Ebben az esetben két eltérő elgondolás alapján szerkesztett domborzatmodell egységesítése

válhat szükségessé egy, a lejtőszögeloszlások vizsgálatára épülő, eljárás szerint. A nemzetközi térinformatikai adatbázis létrehozása mellett ez egy főbb feladat, mely a terület felszínfejlődési numerikus modelljének alapját képezi.

Case studies of digital elevation models with high and low relief energy

Zámolyi, A.

Summary

Quantification of the properties of the earth's surface produces a high amount of results for scientific research. The procedure of terrain analysis is accelerated by digital processing of geologic and geographic data thus giving rise to a new discipline named digital geomorphology, geomorphometry, or digital terrain modeling (Pike, 2000). Global projects, for instance SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) and national or international enterprises working on a smaller scale offer a great variability of data for these purposes. Accordingly, the importance of quality control of digital terrain models (DTM) used in geomorphologic analysis is increasing, since random and systematic errors of DTM-s propagate through all surface derivatives (Florinsky, 1998; Oksanen & Sarjakoski, 2005). This paper focuses on the research methods and on research

possibilities of two study areas differing in their geologic and geomorphologic setting. The first case study is located on Serifos, an island of the Cycladic archipelago in the Aegean Sea. The second study area lies within the Little Hungarian Plain in the western region of the Pannonian Basin. In the case of Serifos the slab roll-back of the subducting African plate creates an extending space within the overall convergent tectonic setting of the Eurasia – Africa collision. During the Miocene, metamorphic core complexes formed on several islands (e.g. Naxos, Ios...) and also on Serifos (Grasemann et al., 2004). While the regolith was eroded in the main valley sections and on the slopes by torrential surface runoff on Serifos, the northern parts of the Little Hungarian Plain (Győr basin and floodplains east of Lake Neusiedl) were constantly filled up by river systems. Interpolation of the high-relief digital elevation model of Serifos Island was done using different types of input data (contour lines, valley lines, summit and ridge points...) with the locally adaptive ANUDEM algorithm (Hutchinson, 1996). While the algorithm is perfectly suited for terrain with high relief energy, it introduces artefacts on flat areas by overweighting of valley lines. The optimum resolution is obtained by the method of Hutchinson & Gallant (2000) and yields 10 m for the island. The study area in the Little Hungarian Plain is one of the geomorphologic units in the Pannonian Basin with the lowest relief energy. A digital terrain model of this area has to be refined with high vertical accuracy data (Timár, 2003a) and additional information for valley lines that is derived by the analysis of the drainage system with the help of historical maps and aerial imagery. This analysis also allows detection of Holocene vertical crustal movements (Ouchi, 1985) and provides data for the quantification of the phases of landscape evolution. In the case of the Little Hungarian Plain study area two DTMs constructed with different methods are reviewed. The DTM in the western part of the study area around Lake Neusiedl is derived from orthoimagery, whereas the DTM covering the area of the Győr basin is constructed using contour lines. The unification of these two digital terrain models based on the analysis of the slope angle distributions could prove necessary. The integration of these data into a geodatabase in order to retrieve a basis for a numeric landscape evolution model of the study area forms a main goal of the cooperation between the Geophysics Department of

ELTE University, Technical University Vienna, and the Department of Geodynamics and Sedimentology of the University of Vienna.

IRODALOM

- Bada, G.–Horváth, F.–Gerner, P.–Fejes, I. (1999): Review of the present-day geodynamics of the Pannonian basin: progress and problems. *Geodynamics*, 27, 501–527.
- Baranyi, S.–Deák, J.–Dreher, J.–Mahler, H.–Major, P.–Neppe, I. F.–Papesch, W.–Rajner, V.–Rank, D.–Reitinger, J.–Schmalfuss, R. (1994): Wasserhaushaltsstudie für den Neusiedlersee mit Hilfe von Geochemie und Geophysik. In: Lobitzer H., Császár G., Daurer A.: Jubiläumsschrift 20 Jahre Geologische Zusammenarbeit Österreich-Ungarn, 2, Geologische Bundesanstalt, Wien, 419–435.
- Farr, T. G.–Kobrick, M. (2000): Shuttle Radar Topography Mission produces a wealth of data. *Eos, Trans. American Geophys. Union* 81: 583–585.
- Florinsky, I. V. (1998): Accuracy of local topographic variables derived from digital elevation models. *International Journal Geographical Information Science*, 12(1), 47–61.
- Fodor, L.–Bada, G.–Csillag, G.–Horváth, E.–Ruszkiczay-Rüdiger, Zs.–Palotás, K.–Sikhegyi, F.–Timár, G.–Cloetingh, S.–Horváth, F. (2005): An outline of neotectonic structures and morphotectonics of the western and central Pannonian Basin. *Tectonophysics*, 410, 15–41.
- Gao, J. (1998): Impact of sampling intervals on the reliability of topographic variables mapped from grid DEMs at a micro-scale. *International Journal Geographical Information Science*, 12(8), 875–890.
- Grasemann, B.–Petrakakis, K.–Iglseider, C.–Rambosek, C.–Zámolyi, A.–Draganits, E. (2004): The Serifos Metamorphic Core Complex (Western Cyclades, Greece). In: Chatzipetros A.A., Pavlides S.B. (eds.): Proceedings of the 5th International Symposium on Eastern Mediterranean Geology, Thessaloniki, Greece, 1, Pp. 77–79.
- Grasemann, B.–Vannay, J.-C. (1999): Flow controlled inverted metamorphism in shear zones. *Journal of Structural Geology*, 21(7), 743–750.
- Hejl, E.–Riedl, H.–Weingartner, H. (2002): Post-plutonic unroofing and morphogenesis of the Attic Cycladic complex (Aegea, Greece). *Tectonophysics*, 349, 37–56.
- Horváth, F. (1995): Phases of compression during the evolution of the Pannonian Basin and its

- bearing on hydrocarbon exploration. *Marine and Petroleum Geology*, 12(8), 837–844.
- Horváth, F.–Cloetingh, S. (1996): Stress-induced late-stage subsidence anomalies in the Pannonian basin. *Tectonophysics*, 266, 287–300.
- Hutchinson, M. F.–Gallant, J. C. (2000): Digital Elevation Models and Representation of Terrain Shape. In: Wilson J. P., Gallant J. C. (eds.): *Terrain Analysis: Principles and Application*. John Wiley & Sons, USA, Pp. 29–50.
- Hutchinson, M. F. (1996): A locally adaptive approach to the interpolation of digital elevation models. In: NCGIA (ed.) *Proceedings of the third International Conference Integrating GIS and Environmental Modelling*, Santa Fe, New Mexico, 21–25 January, 1996. Santa Barbara, CA: University of California, National Center for Geographic Information and Analysis: CD-ROM and WWW. Joó I. (1992): Recent vertical surface movements in the Carpathian Basin. *Tectonophysics*, 202, 129–134.
- Jenson, S. K.–Domínguez J. O. (1988): Extracting topographic structure from digital elevation data for geographic system analysis. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 54(11), 1593–1600.
- Joó, I. (1992): Recent vertical surface movements in the Carpathian Basin. *Tectonophysics*, 202, 129–134.
- Joó I.–Balázsik V.–Guszlev A.–Végső F. (2006): A függőleges felszínmozgások feltételezett „okozói” hatásának szétválasztása és bemutatása a Középső-Tisza és a Körösök vidékén. *Geodézia és Kartográfia*, 4, 17–23.
- Lister, G.S.–Banga, G.–Feenstra, A. (1984): Metamorphic core complex of Cordilleran type in the Cyclades, Aegean Sea, Greece, *Geology*, 12, 221–225.
- Oksanen, J.–Sarjakoski, T. (2005): Error propagation of DEM-based surface derivatives. *Computers & Geosciences*, 31, 1015–1027.
- Ouchi, S. 1985. Response of alluvial rivers to slow active tectonic movement. *Geological society of America Bulletin*: 96, 504–515.
- Perissoratis, C.–Conispoliatis, N. (2003): The impacts of sea-level changes during latest Pleistocene and Holocene times on the morphology of the Ionian and Aegean seas (SE Alpine Europe). *Marine Geology*, 196, 145–156.
- Pike, R. J. (2000): Geomorphometry – diversity in quantitative surface analysis. *Progress in Physical Geography*, 24(1), 1–20.
- Rabus, B.–Eineder, M.–Roth, A.–Bamler, R. (2003): The shuttle radar topography mission – a new class of digital elevation models acquired by spaceborne radar. *Photogrammetric Remote Sensing* 57: 241–262.
- Riedl, H. (1995): Beiträge zur regionalen Geographie der Insel Tinos (Kykladen) mit besonderer Berücksichtigung des quasinatürlichen Formenschatzes. *Salzburger Geographische Arbeiten*, 29, 11–82.
- Székely, B.–Reinecker, J.–Dunkl, I.–Frisch, W.–Kuhlemann, J. (2002): Neotectonic movements and their geomorphic response as reflected in surface parameters and stress patterns in the Eastern Alps. *EGU Stephan Mueller Special Publication Series*, 3, 149–166.
- Takács K. (2000): Árpád-kori csatornarendszerek kutatása a Rábaközben és a Kárpát-medence egyéb területein I. rész, *Coral-Journal for Social History*, 1, 27–61.
- Tarboton, D. G. (1997): A new method for the determination of flow directions and contributing areas in grid digital elevation models. *Water Resources Research*, 33(2), 309–319.
- Timár G. (2003a): Az Alföld nagyfelbontású digitális domborzati modellje. *Geodézia és Kartográfia* 55(4): 19–23.
- Timár, G. (2003b): Controls on channel sinuosity changes – Case study of the Tisza River, the Great Hungarian Plain. *Quaternary Science Reviews* 22: 2199–2207.
- Timár, G. (2004): GIS integration of the second military survey sections – a solution valid on the territory of Slovakia and Hungary. *Kartografické listy* 12: 119–126.
- Timár G.–Molnár G. (2003): A második katonai felmérés térképeinek közelítő vetületi és alapfelületi leírása a térinformatikai alkalmazások számára. *Geodézia és Kartográfia* 55(5): 27–31.
- Timár G.–Telbisz T.–Székely B. (2003): Úrtechnológia a digitális domborzati modellezésben: az SRTM adatbázis. *Geodézia és Kartográfia* 55(12): 11–15.
- Timár, G.–Molnár, G.–Székely, B.–Biszak, S.–Varga, J.–Jankó, A. (2006): Digitized maps of the Habsburg Empire –The map sheets of the second military survey and their georeferenced version. Arcanum, Budapest, 59 p.
- Werner M. (2001): Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), Mission overview. *Journal of Telecommunication (Frequenz)* 55: 75–79.

BESZÉLGETÉS KARSAY FERENCCEL

Gyarmati Gábor, építőmérnök hallgató
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Jó napot kívánok! –Gyarmati Gábor elsőéves építőmérnök-hallgató vagyok. Lehetőségem nyílt arra, hogy „A geodézia története” című tantárgy lezárásaként egy hosszabb riportot készítsék Önnel. Kérem tehát, beszéljen magáról. Amint az önéletrajzában olvastam, Nyíregyházán született. Családja régóta ott élt?

- Nem mondhatnám. Igen sokfelé laktunk az országban, mivel apám vasúti mérnök volt. Különféle helyekre vezényelték, hiszen akkor az az időszak járta, amikor az ország kibővült, akkoriban csatolták vissza a Felvidéket, Erdélyt, Délvidéket, és ezeken az országrészekben nyomban a vasúti pályaépítés is elkezdődött. Minden irányban meg kellett indítani a munkát a MÁV-nak. Így került apám fiatal mérnökként Nyíregyházára, ahol én is megszülettem, de nem oda valósiak vagyunk, nem a Nyírségbe, hanem Békés megyébe, még-hozzá Békésszentandrás környékére.

A gimnáziumi éveket a debreceni református gimnáziumban töltötte. Milyen volt az élet a kollégiumban?

- Az érettségi előtti négy évet töltöttem ott. Elég mozgalmasság volt az. Úgy kezdődött, hogy el kellett takarítanunk a háborús romokat. A szertárak, a könyvtárak anyagai szanaszét hevertek, azokat kellett először összeszerelni. Azokban az időkben, amikor nem volt éppen tanítás, mindnyájan a legnagyobb igyekezettel azon voltunk, hogy minél előbb helyre álljon az a rend, ami a tanításhoz szükséges. Maga a diákélet hasonlított a mostanihoz. Jókedvünk volt, érdeklődünk sok minden iránt. Én inkább a könyvtárakat bújtom, szépirodalmi ismereteimet is ott szereztem. De az oktatás iránt is érdeklődtem. Az ottani pedagógiában sok olyan hagyományos dologgal találkoztam, ami később is nagyon hasznos volt a számomra.



Milyen események voltak akkoriban a kollégiumban, amelyeken szívesen vett részt?

- Ott elsősorban egyházi rendezvények voltak, hiszen az iskolának a fenntartója a református egyház volt. De nagyon sok kirándulás meg sportesemény is volt, és a diákélet akkoriban mozgalmasabbnak tűnt, mint manapság. Híres volt például a debreceni református iskolának a kórusa. Az összes iskolából egy nagy énekkart szerveztek, hogy az új püspök ünnepélyes beiktatása alkalmából műsort adjon.

Én már korábban bekerültem az énekkarba, habár „gyengébb” volt a hangom. Nem is nagyon énekeltem, de hát egy ilyen nagy ünnepen mindenkinek énekelni kellett. Gyakorlás közben aztán többször leintette az éneket a karvezető, hogy „nem jó: valaki hamisan énekel!” Beosztotta, hogy most ez a fele énekel, utána a másik fele, és aztán ezeket is megfelelte. Mindig a maradékban voltam. A végén hárman-négyen maradtunk. És akkor is énekeltem. „Hát ezt a hangot kerestem, már mióta! Ne gyere többet!...” — mondta. De csak az kaphatott jelest, aki énekkarba járt. Azóta csak hallgatni szeretem a zenét.

Az irodalom, ahogyan látom, Önhöz mindig közel állt. Valójában mi volt az a lökés, amelynek hatására mégis a mérnöki, és éppen a földmérőmérnöki pályát választotta?

- Egyrészt a családi hagyomány, másrészt pedig az a körülmény, hogy éppen 1950-ben érettségiztem. Azokban az években az ország gyors fejlődése volt előtérben, az építés, tehát a mérnöki munka. Ez vonzott. A földmérőszakot csak később ismertem meg. Apám könyveiből ismertem ugyan már a geodéziát, tetszettek a műszerek, a számítási eljárások és az, hogy a földmérő tevékenysége nem szobai munka, hanem kint lehet az ember a szabadban. Ő maga is elvitt engem iparvágány-kitűzésre, ahol mint figuráns segédkeztem

neki. Az irodalom meg nagyon kellemes hobbinak bizonyult akkor is, meg később is.

Amikor a diplomát megkapta, hogyan döntötte el, hogy a szakma melyik ágával fog foglalkozni?

- Ezt nem egészen én döntöttem el. Már az első egyetemi év után behívtak a honvédséghez és a hadmérnöki karra kerültem, annak is a térképész-szakára, amely egyben földmérőmérnöki diplomát is adott. Tulajdonképpen másodéves koromtól már tudtam, hogy én a honvédséghez fogok kerülni térképészeti munkákra. Másrészt viszont az is igaz, hogy a térképészetnek is nagyon sok ága van, nem csak a topográfia, vagyis a terepfelmérés és a térképrajzolás, hanem a térkép sokszorosítása is, meg aztán a fotogrammetria, amely Magyarországon éppen a katonai vonalon volt először nemzetközi szinten.

Az oktatás mindig is közel állt Önhöz. Amikor Rédey professzor meghívta a Műszaki Egyetem akkori Általános Geodézia tanszékére tanársegédnek, okozott-e komoly fejtörést, hogy elfogadja-e az állást? Gondolt-e korábban arra, hogy oktatással fog foglalkozni?

- Nem gondoltam rá, bár távol sem állt tőlem. Nem az volt a nehézség, hogy a tanszékre kerültem, hanem az, hogy ott kellett hagynom azt, amibe már belejöttem. Akkor már alosztályvezető voltam. A váltáshoz az 1956-os események is hozzájárultak. Talán mégis inkább jó érzéssel töltött el, hogy részt vehetek az oktatásban ugyanott, ahol én magam is tanultam.

És az nem okozott törést, hogy az egyetemen egy teljesen más légkörbe került?

- Nem csak a légkör volt egészen más, hanem a feladat is. Nagyon hasznos volt számomra, hogy az oktatáshoz először is újra és jól meg kellett tanulni az anyagot. Ezzel kezdődött. Az ember diák korában nem tud minden részletet úgy megtanulni, hogy azt oktatni is tudná. Azon kívül nagyon sok dolog volt, amit a gyakorlat során megtapasztalhattam, amíg a Térképészeti Intézetben dolgoztam. Az ott szerzett tapasztalataimat is beleszőttém a tanítási anyagba. Számomra az idő beosztása volt a legnehezebb feladat, vagyis az, hogy úgy osszam be a rendelkezésre álló időt, hogy az óra végéig mindent elmondjak és gyakoroltassak, ami arra a foglalkozásra elő volt írva. Számomra a legnagyobb nyereséget az jelentette, hogy teljes áttekintést kaptam a geodéziai tudományról. Bárhova kerül ugyanis az ember, csak azt a részt tanulja meg jól, abba jön bele, amilyen

területen dolgozik. Ha valaki mondjuk a szintezéshez kerül, akkor azokat a dolgokat tanulja meg, amelyek ahhoz a munkakörhöz tartoznak, és nem is igen foglalkozik a tudományág más részeivel. Az egyetemen viszont mindent jól kellett tudni ahhoz, hogy oktatni tudjak. Egyetemességet jelentett a felkészülésben, a tudásban, és hozzásegített a szélesebb látókör kialakításához.

Hiába van valakinek nagy tudása, rendkívüli olvasottsága és széles látóköre, ha nem rendelkezik azzal a tehetséggel, hogy ismereteit át is tudja adni a diákoknak. Ez egy olyan többlet, amely csak nagyon kevés emberben van meg. Ön mikor jött rá, hogy rendelkezik ezzel a képességgel?

- Ahogy említettem, már középiskolás koromban is el-elmagyaráztam az anyagot a diáktársaimnak. Másodsorban az egyetemen sokat köszönhettem Rédey professzor előadásainak, aki mindig gyakorlati oldalról világította meg a tananyagot. Harmadrészt pedig annak az oktatói karnak is köszönhettem ezt, akikkel együtt dolgoztam, mert tőlük tanultam meg, hogy például a műszereket miként kell bemutatni. Ezen kívül megtanultam tőlük, hogy hogyan kell valamit elmagyarázni, mivel érdemes fűszerezni az anyagot, hogyan kell a tanultakat a diákoktól számon kérni.

Ebben az időben szerezte meg a doktori címet is. Ekkor már biztos volt benne, hogy a geodézia mellett fog maradni, hogy végképp ezzel a tudománnyal akar foglalkozni?

- Az új dolgok iránti érzékenység alapvető emberi tulajdonság. A doktori disszertációm a mesterséges holdak helymeghatározásával foglalkozott, ami akkor még teljesen gyerekcipőben járt. Az 50-es évek vége felé jártunk. Akkor lőtték fel a mesterséges holdak közül az elsőt. Nem folytak még kutatások ebben az irányban. Ez volt az első ilyen lépés Magyarországon, és büszke is vagyok rá, hogy az elsők között voltam, aki szatellita-geodéziával kezdett foglalkozni. Tehát az új iránti érdeklődés mindenképpen bennem volt. Az, hogy egész életemben a geodéziát fogom művelni, az majdnem természetes volt, hiszen ezt tanultam. Ez volt a szakmám és egyre inkább hivatásommá vált.

A váltás mindig komoly dilemmát okoz. Ön-nél is így volt ez, amikor átkerült az Eötvös Lóránd Tudományegyetemre?

- Tulajdonképpen nem ez volt a váltás, hanem majd később, a mérnök-geodéziai gyakorlatba való bekapcsolódásom. Az ELTE-n csak meghívott előadó voltam, főállásban továbbra is a Műszaki Egyetem Általános Geodézia tanszékén maradtam. A két



tanszékvezető megállapodott abban, hogy tarthatok órákat a Tudományegyetemen is. Állásom az ELTE-n megmaradt később is, de az érdeklődésem egyre inkább a mérnök-geodézia felé fordult. A tudományunknak ez az ága akkoriban az útépítés, a vasútépítés, az építőipar geodéziai természetű igényeit szolgálta ki. Ez volt az az időszak, amikor sok új gyár épült, például cementgyárak, azután a százhalombattai erőmű, később a gyöngyösvisontai erőmű, meg maga a paksi atomerőmű. Vonzott, hogy olyan munkákban vegyek részt, amelyeknek az eredménye látható, kézzel fogható. Sajnos a geodéziának az a hátránya, hogy amit a terepen mérünk és irodában számolunk, az utána nem látszik. Nem érzékeli igazán a társadalom, hogy mit is csinál a geodéta. Viszont az építőiparban ki kell tűzni egy tengelyt, el kell érni, hogy megfelelő lejtése legyen egy pályának, meg kell mondani, hogy milyen mértékű egy építménynek a mozgása, esetleg azt is, hogy mi az elmozdulás oka. Vonzott, hogy ilyesfajta munkakörbe kerüljek. Ez aztán sikerült is, és valóban igen sok ilyen munkát irányítottam itthon és külföldön is.

Az volt tehát az igazi váltás, amikor az Földmérő és Talajvizsgáló Vállalathoz került. Milyen érzés volt az, amikor egy-egy nagyobb építkezésen az első lépéseket az Ön csoportja tette meg? Például a százhalombattai vagy a paksi erőműnél. Miket csinált Ön ekkor?

- Elég messze vezetne, ha most elkezdéné sorolni a szükséges geodéziai műveleteket. A lényeg az, hogy először is szükség van egy helyzetfelmérésre, hogy pillanatnyilag hogyan áll az a terület, ahol épül majd valami. Kell tehát egy felmérés, amely az előzetes tervekészítéshez szükséges. Ehhez a felméréshez, meg majd a kitűzések elvégzéséhez kell egy alappont-hálózat, vagyis az összes nagy pontosságú méréshez és kitűzéshez, esetleg a centiméteren belüli pontossághoz egy olyan vízszintes és magassági hálózatot is ki kell alakítani: állandósítani, mérni és meghatározni, amely aztán az építkezés megindulása után is a rendelkezésre áll. Ezekhez viszonyítva lehet majd például az épület alapozási helyét, a felmenő falazatokat kitűzni, a különböző gépeket, a darupályákat, a vezetékeket elhelyezni. Így lehet majd pontosan megadni például egy raktárépület mellett elhaladó sínpár helyét, hogy az éppen úgy épüljön meg, hogy a vasúti kocsinak a kirakása minden akadály nélkül elvégezhető legyen, az épületek és az esetleg hónapok múlva kiépülő vasúti pálya geometriája teljes összhangban legyen. De vezetékek összeköté-

sénél vagy különböző gépsorok csatlakozásánál is nagyon lényeges, hogy egy ilyen alappont-hálózat rendelkezésre álljon. Utána következik a kitűzési munka, amelynek során a tervezett létesítmény, akár építmény, akár gép, akár úthálózat, akár a vasúti pálya alakjelző pontjait a terepen ki kell jelölni. Ezt követi az ellenőrzés: tényleg oda építették-e meg azt a valamit, ahova kitűztük. Egyes esetekben szükséges, hogy a megépült objektumoknak a mozgását vizsgáljuk. Amikor ugyanis üzembe helyezik a létesítményt, akkor egyes elemek helyváltoztatást szenvedhetnek. Meg kell tehát állapítani, hogy a talaj ülepedése folytán, a forgalom miatt vagy más okból milyen elmozdulások, süllyedések vagy alakváltozások jöttek létre. Tulajdonképpen a geodézia a helymeghatározás, a helyre vonatkozó információk tudománya.

Milyen szakmai kihívásokkal találta szembe magát? Melyik munkája volt az Ön számára a legemlékezetesebb?

- A mérnökgeodéziának az a jellegzetessége, hogy nagyon invenciózusnak kell lenni, tehát váratlan helyzetekben is fel kell találja magát a mérnök. Gyakran adódnak akadályok, például egy villanyoszlop a mérés útjába kerül, vagy az irányba építenek egy felvonulási épületet, vagy odahordanak ideiglenesen valamilyen anyagot, és a mérnök éppen nem tud mérni emiatt, mert a másik alappont nem látszik, vagy alkalmatlanná vált a mérőpálya a hossz mérésre. Ilyen helyzetekben fel kell tehát találnia magát, és ez különösen ott játszik szerepet vagy ott igényel jó meglátásokat, ahol nagy pontosság a kívánatos. Ilyen pontosságra van szükség például az erőművek létesítésénél, hídépítésekénél, de a metróépítésnél is.

Olvastam az önéletrajzában, hogy több külföldi munkában is részt vett. Beszélne erről részletesebben?

- Egy időben külföldi vállalkozásokba is beleztek egyes építőipari vállalatok. Az az iroda, amelyiknél dolgoztam, az is több ilyen munkát vállalt, elsősorban Afrikában, de a Szovjetunió területén is. Az egyik legnagyobb munkánk a Kaszpi-tenger melletti orenburgi olajfinomítónak az építkezésénél volt. Itt elég jelentős létszámú mérő- és térképező csoportunk működött, amelynek nemzetközi vonatkozásban is meg kellett állnia a helyét. Francia és angol mérnökök tervezték és építették a létesítményt, ahol egy magyar vállalkozás is jelen volt. Nekünk kellett a geodéziai munkát végezni. Minden szempontból alkalmazkodnunk kellett az ő elképzeléseikhez, terveikhez és műszaki szokásaikhoz, úgy, hogy ne legyen





semmiféle fennakadás az építés során. Azon kívül az ottani szovjet megbízóknak az igényeit is ki kellett elégíteni. Egy másik csoportunk az Ukrajnán keresztül Magyarországra érkező gázvezeték építésénél dolgozott. Ez is egy többéves munka volt. Itt ellenőrző méréseket végeztünk, mégpedig különböző kiszolgáló, átemelő és átnyomó építményekkel kapcsolatban. Ezeken kívül Afrikában is volt néhány építkezés, amelyekben magyar vállalkozók, akkor még állami vállalatok vettek részt, s amelyekenél szintén végeztünk geodéziai munkát.

Ezek szép példái lehettek a különböző nemzetiségű emberek együttműködésének. Ön milyen nyelveken beszél?

- Alapvetően a német nyelv, amellyel valamelyest bírok, meg az orosz. Végeredményben a napi munkához nem kellett nyelvtudás, inkább csak a tárgyalásokon való részvételek során, ahol a munkaértekezleteken a különböző, szakterületek, az elektromos-, a távközlő-, a mélyépítő-, a magasépítő csoportok összehangolták a munkájukat a következő időszakra. Itt volt szükség arra, hogy más nyelveket is tudjunk.

Szeret utazni, vagy csak a szakma kapcsán járt külföldre?

- Azért is lettem geodéta, mert így a szakmám révén sokfelé utazgathattam. Alig van része Magyarországnak, ahol meg ne fordultam volna. Maga a szakma is, meg az építőipari tevékenységek is eleve szükségessé tették, hogy sokfelé járjak az országban. Ez azzal járt, hogy munkám során azt is ki tudtam magamnak választani, hogy melyik tájon érdekesebb tüzetesebben szétnézni a családdal együtt. Így aztán jártunk Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, a borsodi részeken, de Villány környékét is nagyon szerettem, és a Pilisbe is sokat jártunk. Tatabánya környékére is kirándultunk a családdal. Külfölddel is így volt, mert voltak kapcsolataink a svédekkel, voltak az akkori Német Demokratikus Köztársaságbeliakkal, a moszkvaiakkal és Algériában is dolgoztunk. Ezeken kívül jártam Franciaországban, Olaszországban, Erdélyben, Felvidéken. Külföldi barátságokat is kötöttem.

Ha adódott szabadideje, azt mivel töltötte?

- Van egy kis telkünk a Balaton mellett, az elég lehetőséget adott némi virágültetésre, konyhakertészkedésre. Szeretek barkácsolni is, ha marad idő. Az olvasás maga külön egy jó dolog, akár szépirodalom, akár szakirodalom. Meg itt van a számítógép, amit öreg fejjel is meg kellett ismernem egy kicsit ahhoz, hogy gyorsabban dolgozhassam.

Párhuzamosan jelennek meg publikációi is. Hogyan osztotta be az idejét, hogy ennyi minden beleférjen? Szabadidejében, ha egyáltalán volt ilyen, mivel biztosította a szellemi felfrissülést?

- Nagyon nehéz így summásan ezt megválaszolni. Először is a szellemi munkához mindig kell egy kis előtanulmány. Előtanulmányai során az ember sok mindent elolvas, sok érdekes problémával találkozik. Ilyankor kis füzetlapokra írtam föl azokat, amiket fontosnak tartottam. Tehát ezek olyasféle előtanulmányok, előolvasások, problémakeresések, amik valamilyen irányba indítanak. Nagy szerepe van ebben a szaklapok olvasásának is. Itt Magyarországon a Geodézia és Kartográfia az a lap, amelyik több különböző tárgyban is közöl cikkeket, amelyekből nagyon sokat lehet tanulni, és fel lehet ismerni a szakmánk fejlődési irányait. Észrevehető belőlük, hogy mi az, ami nincs megoldva, mi az, amit csak bonyolult tudunk megoldani, mi az, ami nem vált be a gyakorlatban? Ezekre kell tehát figyelni. Előre kell gondolkodni, előre kell olvasni, utánanézni, utánajárni, ha van lehetősége az embernek, elmenni egy-egy külföldi konferenciára, megtudni, mások hogyan csinálják. Üzemlátogatások keretében is össze lehet gyűjteni tapasztalatokat, és ha elkészül valamilyen jelentős létesítmény, mint például nemrégiben a nagy sportcsarnok, ott is körül kell nézni. Amikor elkészült egy-egy dolog, kiértékeljük: hogy volt, mint volt, mi volt a nehéz, kellett volna-e más módszer, több ember vagy kevesebb ember, vagy mit csináltunk esetleg túl bonyolult módon. Amikor összegyűlik egy csomó tapasztalat, akkor azt már meg lehet írni. Sok szabadidőmet áldoztam arra, hogy ilyen tanulságokat összeszedjek. Volt több cikkem, amelyeket másokkal együtt írtunk, ott összedugtuk a fejünket, és felosztottuk, hogy ki melyik fejezetet fogja megírni. Majd pedig utána átolvastuk azt, amit a másik írt, és megbeszéltük, hogy ezt hosszabban, azt bővebben, ez kevésbé fontos, az inkább. Szóval kell rá az idő. A családi háttér nagyon fontos. A feleségem sose tette szavá, amikor este elvonultam olvasni. Szerencsére ez nálam összejött. A házasságom se borult fel, az gyerek is felnőtt. Össze lehetett hangolni. Ha az ember szívesen csinálja, akkor könnyebben megy, ha verejtékes a munka, nemszeretem a dolog, akkor érdemesebb abbahagyni és átmenni más területre.

Amikor eldől, hogy Önnel készíték riportot, úgy gondoltam, első lépésként utánanézek a Magyar Geodéziai és Kartográfiai Biblio-



gráfia című könyvben, hogy riportalanyom milyen területeken fejtett ki munkásságot. Még ki se kellett nyitnom a könyvet, s máris találkoztam az Ön nevével, mivel Ön a bibliográfia egyik szerkesztője. Mi készítette arra, hogy részt vegyen ebben a munkában?

- Van a geodétáknak egy társadalmi szervezete, amelyet korábban Geodéziai és Kartográfia Egyesületnek neveztek, most pedig Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság a neve. Ebbe bekerültem, és – nyilván korábbi munkásságom alapján – vezető szerepeket is kaptam, még főtitkár is voltam. Megismerkedtem a szövetség belső munkájával. Az egyesület egyik legfontosabb feladata az volt, hogy megjelenítse a szakmai cikkek tartalmazó és a szakmai közéletéről beszámoló Geodézia és Kartográfia című lapot, a másik pedig az lett, hogy az ebben és másutt is megjelent szakmai cikkek összegyűjtse és valamiképpen feldolgozza. Ez két olyan dolog, ami a szakterület szempontjából nagyon lényeges. A Bibliográfia cím szerint feldolgozza a szakmánkkal kapcsolatos összes megjelent könyvet, folyóiratcikket, tanulmányt, az egyetemi jegyzeteket, kutatási jelentéseket, szabványokat, rendeleteket. Ami szakmai vonatkozásban magyarul megjelent, az összegyűjtve megtalálható benne. A Bibliográfiának – időhatárok szerint összeállított – öt kötete jelent meg eddig. Az első kötet 1964-ben látott napvilágot Bendefy László tudós kolléga, szakmatörténész, geológus és mérnök kezdeményezésére. Ő az akkori egyesületben összeszedett 40–50 embert és mindenkinek kiosztotta, hogy milyen folyóiratokat, könyvtárakat, könyveket nézzen át, Lázár deák idejéig visszamenőleg. Az összegyűjtött anyagból ő szerkesztette meg az első két kötetet, amelyek közül az első a szakmai irodalmat a kezdetektől, 1498-tól 1960-ig, a második pedig 1961-től 1970-ig tartalmazta. Bendefy nem volt még 70 éves, amikor azt kérte, hogy vegye át tőle valaki ezt a szerkesztést. Engem szemeltek ki, mivel én már korábban is gyűjtöttem az ilyen térkép-történeti, geodézia-történeti dolgokat. Felkértek, hogy vállaljam el. Így csöppentem bele. Bendefy megmutatta, hogy mit hogyan kell csinálni. Azóta már megjelent a harmadik, negyedik és ötödik kötet is. Egy-egy kötetben 6000 körüli címszó szerepel. Ezeket össze kell gyűjteni, rendszerezni kell szakok szerint, mint például alaphálózatok, szintezés, részletes felmérés, fotogrammetria, mérnökgeodézia, kartográfia. Az utolsó két kötet már CD-n jelent meg, mert nem volt pénz a köteten-

kénti 4–5 milliós nyomdaköltségre. Nem tudom, melyiket ismeri.

Mindegyiket láttam,, a nyomtatott formában és a CD-változatban megjelenteket is. Irodalmi munkásságának jegyzékét részben azokból próbáltam összeállítani, majd az interneten is megtaláltam azt a száznegyvenvalahány publikációt, amit Ön mint szerző vagy mint társszerző publikált. Ugyanott találtam meg szakmai önéletrajzát is.

- Én azt nem is láttam még az interneten. Nyilván én írtam, de nem tudom, hogy ki tette fel,, lehet, hogy a Térképtudományi tanszék.

Beszéltünk már a Bibliográfiáról. Ön szerint melyik a legfontosabb kiadvány azok közül, amelyeket szerkesztett? Önhöz melyik áll legközelebb?

- Hát ez nagyon nehéz kérdés! Szerintem a leghasznosabb a Bibliográfia, de hát amellet írtam mérnökgeodéziai tárgyú könyveket, most meg szerkeszték egy lexikont, amelyben a legjelesebb térképészek és geodéták életrajza jelenik meg, mégpedig nemzetenként, illetve nemzetcsoportonként összeállítva. A magyarországi résszel már elkészültem, és a korai időszak is megvan, 1789-ig, a Nagy Francia Forradalom idejéig, ugyanis valamennyi nemzet fia együtt szerepelnek benne. A németországiakról készült már korábban egy összeállítás, de az még nem teljes, így még azt bővíteni kell. Tervezek még egy angolszász csoportot: angolok, amerikaiak, kanadaiak, s talán az indiaiak is együtt lesznek majd benne. Már ez is elég feladat. Két életem se lenne rá elég, hogy befejezzem, de fontos elkezdni, mert hátha lesz, aki majd folytatja.

Látom még most is igen komoly célokat tűzött ki!

- Persze, mert nem szabad feladni. Az ember célok nélkül eltunyul, szellemileg leépül. Amennyire lehet, igyekszem hasznossá tenni magamat. Életrajzokat különben is szeretek olvasni. Nem olyan, mint egy regény, hanem van valódi tényszerű alapja.

Az emberek többsége számára a nyugdíjba vonulás nagy fordulatot jelent. Önnel is így történt ez, vagy az Ön esetében ez nem is volt akkora fordulat, mivel lényegében azt folytatta, amit nyugdíjba vonulása előtt végzett?

- Megrázó fordulat nem következett be, mert nyugdíjasként is tovább oktathattam. És az is nagy szerencse volt, hogy találtam magamnak olyan munkákat is, amelyekre aktív koromban nem tudtam

időt szakítani. De tudom, hogy valakinél végzetes is lehet, ha nem talál magának elfoglaltságot feleslegesnek érzi magát a társadalom vagy a családja számára. Sose éreztem ilyet. Az életkorából adódóan nyilván nem annyira aktív már az ember és valóban ráérősebben, megfontoltabban, de szorgalmasan végzi a feladatait.

Megkérdezhetem, hogy mit tekint fő alkotásának, legfontosabb művének?

- Még nem beszéltünk tulajdonképpen a tudományos munkásságomról. Mert ez a tervezett életrajzi lexikon, meg az általam szerkesztett bibliográfia fontosak és hasznosak ugyan, de tulajdonképpen csupán egy szorgalmas gyűjtőmunka eredményei, márpedig szerintem nem annyira ez, mint inkább az újat létrehozó (tudományos) munkásság az, ami az értéket megszabja. Amikor az ember eljut egy bizonyos korig, akkor számot vet vele: mi az, amit alkotott, mit tett, ami hasznos a társadalomnak, a szakmának? Alkotott-e valami maradandót? Alkotott-e valamit, ami felkeltette a kortársai vagy felkelti majd az utódai érdeklődését, ami szellemi vagy tárgyi alkotásként megmarad utána. Az alkotás leggyakrabban közösségben jön létre, de a szellemi mag mindig az egyéné. Ebben az értelemben a geodéziában és a térképészetben a számítási és mérési módszerek kidolgozása, az alaphálózat pontjainak koordinátája és magassága, az állandósított pont vagy a kitűzött tengely, a kézirat vagy a sokszorosítható térkép az, ami számíthat ideig-óráig a megmaradásra, a marandóságra. Jó érzés az, ha ilyen alkotást, szellemi kincset tudhatunk magunkénak.

És Ön a létrehozott alkotásai közül melyiket vagy melyeket tartja leginkább maradandónak?

- Mindig érdekelttem az új iránt és e tekintetben az első állomás tulajdonképpen a szatellita-geodéziával való találkozásom volt. Az 1960-as évek végén Kádár István kollégámmal a kiegyenlítőszámítás még fel nem tárt területein szóba jöhető dolgokkal kezdtünk foglalkozni. Abban az időben a számítógépet még alig használták nálunk a kiegyenlítéshez. Kidolgoztunk egy olyan módszert, amellyel teljesen tetszőleges előzetes koordinátákkal el lehet végezni a földi vagy kozmikus hálózatok kiegyenlítését. Ezzel jelentős számítási munkát lehet megtakarítani, mert nem szükséges a kiegyenlítéshez pontos közelítő értékeket számítani. Nem igényel fokozatos közelítéseket, és elmarad a normál-egyenlet együtthatói számításának előkészítő munkája is. Igazolásként szám példát is közöltünk műhold-észlelésekből újszerűen

számított földi hálózati pontok meghatározására. Ez a módszer ma már szerepel a főiskolai oktatásban is, szóval valóban elterjedt. Vizsgáltuk azt is, hogy hogyan és milyen fajta geodéziái hálózatokat lehet kialakítani műhold-megfigyelések alapján. Tehát hogyan kell a műholdaknak keringeni ahhoz, hogy az alapján egy stabil hálózatot lehessen a földön létrehozni. De nem csak a földön síkban lehet kialakítani háromszögekből álló hálózatokat, hanem a térben is. Erre megint egy új módszert vezettünk be: a tetrageometriát. Ezen kívül még foglalkoztunk azzal is, hogy hogyan lehet felhasználni az olyan észleléseket, amelyek nem egyidejűleg készülnek. Ugyanis a geometriai megoldás az, hogy van több műhold, azt egy adott időpillanatban lefényképezzük, s ebből meg lehet határozni a földi pontoknak a helyét. Ehhez az kell, hogy minden földi ponton egyszerre észleljük a műholdakat. Ez a legnehezebb. Az általunk kidolgozott módszer azonban aszinkron észlelések eredményeit is felhasználhatóvá teszi, vagyis ha nem sikerült azt a bizonyos azonos időpillanatot kifogni, hanem más időpillanatban, tehát ha csak minimális az idő-eltérés, arra az esetre is kidolgoztunk megoldást. Most újabban, egy más eljárással foglalkozunk, ez pedig a gráfelmélet és a kombinatorika geodéziái felhasználását tenné lehetővé. Szakmánkban eddig csak geometriai meghatározások játszottak szerepet, a gráfelméletben pedig nem feltétlenül szükséges geometriai összefüggéseket keresni, hanem kombinációkból, mérések kombinálásából és a gráfok segítségével lehet pontokat meghatározni. Mindig igyekeztünk újabb matematikai és geometriai módszereket létrehozni vagy alkalmazni, azokat a gyakorlat számára hasznosítani is. Egy másik eredményem vetülettani témájú. Alapprobléma az, hogy a Földet helyettesítő gömbfelszín síkra vetítése elkerülhetetlen torzulásokkal jár. Baranyi János kollégám azt akarta elérni, hogy a világtérképeken, amelyen az egész Föld egyetlen térképlapon jelenik meg, az egyes szárazföldek minél alakhűbben ábrázolódjanak. Azaz minél inkább hasonlítsanak az olyan térképen megjelenő szárazföld-alakra, amelyek kisebb terjedelmük miatt jóval kisebb alaktorzulással szerepelnek. Az ilyen vetítéshez dolgoztam ki vetületi egyenleteket. A jobb alakhűséget azzal lehetett elérni, hogy a tengerparti részekben lett nagyobb a torzulás. Azóta a megoldást mások az óceánokra alkalmazva továbbfejlesztették, melynek következtében meg a tengerfenék domborzatábrázolása lett kedvezőbb a szárazföldek rovására.



Mindezek hozzájárultak, hogy elnyerjem a magas társadalmi kitüntetést, a Lázár-deák Emlékérmet.

E pillanatban nem tervezzi, hogy valami új dologgal fog foglalkozni?

- Újabb tervem azokon kívül, amiket eddig elmondtam, nincs. De mindig jön valami. Most itt van például az egyesületünk – a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság – megalakulásának 50 éves évfordulója. Ebből az alkalomból terveznek egy kiadványt, amelyben közreműködésre kértek fel. Ha még bírom, csinálom. Ha nem, akkor úgyis kiderül, vagy pedig egyszer azt mondják, hogy már szenilis, már úgysem érdemes felkérni. Akkor úgy oldódik meg a probléma.

Hogyan látja a geodézia jövőjét, az egész mérnöki szakmának a közeljövőben vagy a távolabbi jövőben végbemenő változását?

- Az a véleményem, hogy geodétákra mindig szükség lesz. Kell olyan ember, aki kimegy a terepre és felméri, aki a megtervezett létesítményt kitűzi, aki az új építmény vagy épület mozgását figyeli, aki tehát a terepi munkát elvégzi. Elsődlegesen hozza az információkat valamiről, ami helyhez van kötve.

A városrendezések, a telekosztások, az ingatlanok nyilvántartása körül is vannak teendői a geodétáknak. Nem érzem hát úgy, hogy ne lenne jövője a geodéziának. A tudományos vonalon is nagyon sok tennivalója van a geodétáknak, akár a műholdas geodéziát, akár a számítástechnikai oldalát nézem, rengeteg a tennivaló. Kevesen vagyunk ahhoz, hogy a nagy külföldi kutatóhelyekhez felzárkózzunk. Most csak az a kérdés, hogy ezt a geodéták fogják-e elvégezni, a társadalmi igényeket a geodéták fogják-e kielégíteni, vagy más szakmabeliek, például a programozók, a matematikusok, az informatikusok vagy a csillagászok, azok fognak-e benyomulni és elvégezni mindazt, amit eddig a geodéták csináltak?! Ha mi lépést tudunk tartani velük, akkor tudományos téren is meglesz a geodéziának a jövője. Ebből az következik, hogy az oktatásnak is ebbe az irányba kell haladnia és a fiatalságnak is úgy kell felkészülnie, hogy eleget tudjon tenni ezeknek a követelményeknek és fennmaradjon a szakmánk.

Nagyon szépen köszönöm a beszélgetést! Jó egészséget kívánok a további munkához!



GONDOLATOK ÉS TAPASZTALATOK A RÉSZARÁNY FÖLDKIADÁS SORÁN KELETKEZETT OSZTATLAN KÖZÖS TULAJDON MEGSZÜNTETÉSÉNEK ELJÁRÁSÁRÓL

Bevezetés

A földhivatalokra az 1993. évi II. törvény, valamint a 63/2005. (IV. 8.) Korm. rendelet az osztatlan közös tulajdonba adott részarány-földek megosztása kapcsán újabb, jelentős feladatot rótt.

A munka nagyságrendileg a kárpótláshoz hasonlítható, azzal az eltéréssel, hogy az érintett földrészletek száma ebben az esetben ugyan kevesebb, azonban a sorsolások előkészítése és lebonyolítása is teljes egészében a földhivatalokra hárult. Mindezt a jelentős feladatnövekedést évről évre szűkülő létszámkerettel, az egyéb kötelezettségek mellett kell ellátni. Mit jelent ez egy konkrét földhivatal esetében? Milyen gyakorlati tapasztalatok szűrhetők le az eddig elvégzett munkák alapján?

A feladatok nagyságrendje

A megosztásra vonatkozó kérelmeket először 2002-ben lehetett benyújtani a földhivataloknál. Az

első feladat, a kérelmek előzetes átvizsgálása és elbírálása után az érvényes beadványok száma a Váci Körzeti Földhivatalnál közel 2300 db volt, amely közelítőleg 3350 ha termőföldre vonatkozott. Ez azt jelenti, hogy a nem kérelmező tulajdonostársakkal együtt az eljárás több mint 8000 hektárt érint, kb. 7100 tulajdonossal, amely szám a továbbiakban jelentősen már nem emelkedett. Pénzeszközök hozzárendelése híján a tényleges munkák csak 2005-ben indulhattak meg. Ekkor kapták meg a földhivatalok a szükséges anyagi forrásokat és ekkor lehetett a kormányrendelet által megszabott feltételekkel a regisztrált, földjeiket maguk művelő gazdáknak elsőbbségi kérelmeiket is benyújtani. A törvényalkotó öt évet szánt a feladatok megoldására.

A térképi alap

A Váci Körzeti Földhivatalhoz 35 település tartozik. A körzet települései által lefedett terület földrajzilag rendkívül változatos, hiszen a Duna bal partján fek-





1. ábra Jól láthatók az elkülönült művelési határok, a beerdősült táblaszel. A digitalizált művelési ágak már megváltoztak.



2. ábra Kiöregedőben lévő gyümölcsös, jól látható a sorok iránya.

vő sík vidéktől a dombokon át felhúzódik a Börzsöny hegységig. Ez a változatosság szemet gyönyörköd-tető, azonban a földmérési munkák hagyományos, kizárólag földi eljárással történő végzését rendkívül megnehezíti. A számokból kiderül, hogy az eljárásban kezelendő földrészletek az alföldi vidékekhez képest elaprózottabbak, átlagos területük 8-10 hektár. A rendelkezésre álló digitális térképek alapja jórészt 1:2880 méretarányú, sztereografikus, felújított térkép, amely aktualitásából sokat veszített, pontossága magán viseli az alap többszöri átrajzolásának nyomait. Ezen a képen némileg javít az állományokban hol kisebb, hol nagyobb területeket lefedő numerikus munkarészek pontossága. Pest megyében a külterületen 1992 óta kötelező a numerikus munkavégzés. Az azóta készített munkarészek, legnagyobb számmal a kárpótlási és részarány-kiadási munkák mind ilyen technológiával készültek. Erre a vegyes térképi alapra épülve kellett felépíteni a földmérési munkák megszervezését.

A földmérési munkák szervezése

Áttekintve az előttünk álló teendőket, látszott, hogy kizárólag hagyományos földi eljárással öt év is kevés a sorsolások előkészítésére, a keretmérésre, majd az új földrészletek kitűzésére. A FÖMI némi egyeztetés után a hivatalok rendelkezésére bocsátotta a 2005. évi digitális ortofotó állományokat. Az 1:10000-es EOV szelvényeket lefedő, 24 bites színmélységű, 50 cm-es pixel felbontású fotók igen jelentős segítséget adtak a továbbiakban. Bár az egyes képek tájéko-zásáról nem kaptunk adatokat, azok felhasználhatósá-gát „tapasztalati” úton ellenőriztük. A numerikus

munkák során bemért, a fotón jól azonosítható tereptárgyak egybevetésével területenként vizsgáltuk a kapott anyag felhasználhatóságát. De mit helyettesíthet a fotó? A hagyományos felmérést nyilván nem, viszont bőséges információ tartalma segíti a terepi munkák előkészítését. Az ortofotók felbontása és színmélysége bőven elég arra, hogy megállapíthatók a mindenképpen mérendő, bizonytalan elhatárolású terepalakulatok. A szántók, legelők beerdősülése, a földrészleteken belüli művelés, a területek művelési iránya, a használatban lévő utak elhelyezkedése és még sok egyéb információ nyerhető a légifényképek alapján. Ezek után az időigényes terepi méréseket kizárólag azon a helyeken kell elvégezni, ahol az ortofotók és a helyszíni szemlék alapján az elhatárolásokat pontosítani szükséges. Az alappontok sűríté-séhez igénybe vettük a megyei földhivatal GPS-szel ellátott mérőállomását, így az egyébként a nehezen megközelíthető helyeken, például erdőbe ékelődött táblákban vagy egyéb alappont szegény helyeken is hatékonyan tudunk dolgozni.

A sorsolások előkészítése

A sorsolások előkészítésének csak egy részét ké-pezi a tényleges földmérési munka. Tekintélyes há-nyadát teszi ki az adminisztratív jellegű feladat. A ké-relmek újbóli áttekintése után egyrészt a kérelmezők kiértékelése az eljárás megindításáról, a sorsolás idejéről és helyéről, tájékoztatás az eljárás során le-hetséges jogorvoslatokról stb. Erre a munkafázisra külön, ezzel foglalkozó munkatársat állítottunk, aki így kézben tartja ezeket a feladatokat. Miért van erre

szükség? Mint a fentebb már leírt adatokból látszott, az eljárás nagy számú, több mint 700 db földrészletet érint. Ahhoz, hogy a sorsolásokat folyamatosan végzhessük, egyszerre, egy időben több táblával, sőt több településsel foglalkozni kell. Mivel a jogorvoslati lehetőségek miatt egy tábla kifutása az előkészítéstől a birtokba adásig több hónapot is igénybe vehet, a teljes munkafeladat határidőre való elkészítése csak így lehetséges.

Az előkészítés fontos része a mezőgazdász és a talajvédelmi szakhatóság együttes helyszíni szemléje. Ennek során határozzuk meg a megosztás irányát, amely optimális esetben megfelel mind a talajvédelmi szempontoknak, mind a fennálló művelési viszonyoknak.

A sorsolások

A sorsolásokra a földhivatalban kerül sor, állandó összetételű bizottsággal, amely egyre nagyobb gyakorlattal rendelkezve biztosítja a zökkenőmentes lebonyolítást.

A megjelenő kérelmezők egyrészt a rendeletben leírt tájékoztatás meghallgatása, illetve a korábban levélben már kézhez kapott tájékoztató alapján általában tisztában vannak az eljárás menetével.

Ahol a tulajdonosok mindegyike kérelmezi a megosztást, lehetséges a teljes körű egyezség. Ilyen esetben törekszünk arra, hogy ez az egyezség ténylegesen létre is jöjjön. Ennek sajnos többször is akadálya volt, hogy a kérelmezők nem mindegyike jelent meg. Ebben az esetben, ha nem született előre megkötött egyezség, sorsolásra került sor.

Hasonlóan az olyan táblákban, ahol a tulajdonosok többsége közös megegyezés alapján már sajátjaként művelte a föld egy részét, de nem mindenki kérelmezte a megosztást, sok esetben nem lehetett a művelésnek megfelelően végrehajtani a megosztást, még egyezség alapján sem.

Többször előfordult, hogy a kérelmezők a sorsolási jegyzőkönyv lezárása előtt vonták vissza kérelmüket, mivel az eljárási szabályok nem tették lehetővé a számukra megfelelő megosztást.

A sorsolások tapasztalatai

A részarány-tulajdonba kiadott földek megosztására a sajátos célú földmérési munkák keretében korábban is volt lehetőség. Azok a regisztrált termelők, akik főállású gazdálkodóként maguk művelték földjeiket, többségükben éltek ezzel a lehetőséggel. Ezt bizonyítja, hogy az összes kérelmezőhöz képest meglehetősen kis számmal érkeztek be elsőbbségi



3. ábra Egyben művelt szántó, kissé benőtt

kérelmek. Akik a törvény által biztosított eljárásban akarták földjeiket megosztatni, vagy „bent ragadtak” a tulajdonközösségben, vagy „csupán” élni kívántak az ingyenes kimérési lehetőséggel. A számok tükrében viszont látszik, hogy még ezt sem használta ki a tulajdonosok többsége, nem tudni, hogy a tájékoztatatlanság vagy az érdektelenség okán-e. Másrészt a sorsolások kapcsán az is kiderült, hogy a rendeletben rögzített szabályok betartása mellett nem minden esetben sikerült a kérelmezők érdekeinek megfelelően végrehajtani a megosztást. Az is igaz, hogy sokan csak így tudtak megszabadulni egy-egy nem kívánt tulajdonközösségből.

Összességében elmondható, hogy a részarány-földek fenti eljárás szerinti megosztása, bár nem mindenki számára teljes értékű megoldás, alapján véve segíti a tulajdonviszonyok rendezését és ezáltal az érintett területek mezőgazdasági művelését.

Halász Imre László



MAGYARORSZÁG CSATLAKOZÁSA AZ ENSZ TÉRADAT-INFRA- STRUKTÚRA KEZDEMÉNYEZÉSHEZ

2006. szeptember 28-i ülésükön a kormányzati térinformatikai adatelőállítók és felhasználók egy jelentős csoportja döntött Magyarországnak az ENSZ téradat infrastruktúra kezdeményezéshez való csatlakozásáról.

Az ENSZ 2000-ben állította fel térinformatikai munkacsoportját (UNGIWG) a mintegy 30 szako-

sított ENSZ szervezet hatékonyabb működésének elősegítésére. 2005 óta a munkacsoport társelnökei a FAO és az Élelmezésügyi Világprogram. Irányításukkal fogalmazták meg az ENSZ téradat-infrastruktúra kezdeményezést (UNSDI), amelynek megvalósítása 2007-ben kezdődik meg. Magyarország azon országok szűk csoportjába¹ tartozik, akik már 2006-ban, egyfajta pilot-időszakban csatlakozhattak a kezdeményezéshez, létrehozva az UNSDI Magyarországi koordinációs irodát.

A lehetőséget a FÖMI és a HUNAGI által készített előterjesztés alapján, dr. Mihály Szabolcs felvezetésében a FAO Magyar Nemzeti Bizottság rendes évi ülésén 2006. szeptember 6-án megtárgyalta. Egyhangúlag támogatta a csatlakozási törekvést és annak előkészületi lépéseit, amelynek keretében 2006. szeptember 28-án kerüljön sor egy projektindító találkozóra a Földmérési és Távérzékelési Intézetben. Az eseményre a terv szerint koordinációs testületet alkotó következő kormányzati adatszolgáltatók és felhasználók illetékes vezetői kapták meg és fogadták el a FÖMI főigazgatója meghívását:

- ENSZ Térinformatikai Munkacsoport
- Gazdasági és Közlekedési Minisztérium (GKM)
- Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Természeti Erőforrások Főosztálya, valamint a Földügyi és Térinformatikai Főosztály (FVM)
- Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium (KvVM)
- Magyar Honvédség Térképész Szolgálat (MH TẾSZ)
- Honvédelmi Minisztérium Térképészeti Kht. (Topomap)
- Országos Meteorológiai Intézet (OMSZ)
- Magyar Állami Földtani Intézet (MÁFI)
- Magyar Tudományos Akadémia Talajtani és Agrokémiai Intézet (MTA TAKI)
- Városépítési Tudományos Intézet Kht. (VÁTI)



Az ENSZ téradat-infrastruktúra budapesti irodája létesítéséről határozó értekezlet résztvevői

- Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH)
 - Országos Katasztrófavédelmi Felügyelet
 - Nyugat-Magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar (NyME Geo)
 - Magyar Térinformatikai Társaság (HUNAGI)
- Kimentésüket kérték a FAO Magyar Nemzeti Bizottság főtitkára (FVM), valamint az UNESCO Magyar Nemzeti Bizottság főtitkára (Kulturális és Oktatási Minisztérium), akikkel másnap folytatott megbeszélést a FAO UNGIWG megbízottja, Jelle U. Hielkema.

A projekt nyitó ülésén – dr. Mihály Szabolcs vezetésében – az ENSZ Térinformatikai Munkacsoport konzulense jelenlétében nyilvános szavazás keretében jóváhagyták azt a FÖMI–HUNAGI javaslatot, hogy Magyarország csatlakozzon az ENSZ kezdeményezéshez, egyben a UNSDI Magyarországi Koor-



¹ Az első körben Európában Hollandia, Csehország, Magyarország, Ázsiában India, Afrikában Nigéria, Dél-Amerikában Brazília csatlakozott.

Az OMSZ ismertetés nyitóképe.
Kép: HUNAGI fotógyűjtemény, 2006

dinációs Iroda működésével összefüggő feladatok elvégzését koordinátori szerepkörben a HUNAGI, illetve annak főtitkára lássa el a koordinációs testület támogatása mellett. A felhatalmazást a meghívott intézmények várhatóan levélben is megerősítik. Az Iroda az UNGIWG felé ad jelentést a FAO és UNESCO Magyar Nemzeti Bizottságok egyidejű tájékoztatásával. A koordinációs testület irodájának megnevezése – igazodva az ENSZ kezdeményezés formai követelményeihez – UNSDI Hungarian Coordination Office (rövidítésben: HUCO). A formai egységességet az indokolja, hogy egyedül a FAO-nak 185 tagországa van. Az Iroda helyének a HUNAGI számára az FVM épületében biztosított helyiség szolgál.

A magyar csatlakozást és a koordináció biztosításának módját több körülmény is időszerűvé teszi:

- az Európai Unió tagállami működési rendben amúgy is követelmény lesz a nemzeti téradat-infrastruktúra tervezésében és megvalósításában az ágazatközi koordináció,
- a FAO három regionális központjának egyike reményeink szerint 2007-ben Budapestre költözik,
- a FAO „GeoNetwork opensource” törekvése a szabad szoftverek használatára sok esetben költségvetés-kímélő megoldásokat tesz lehetővé,
- a FAO éppen 2006 szeptemberére készült el az UNGIWG téradat infrastruktúra megvalósítására vonatkozó stratégiai dokumentum tervezete, amelynek hozzáférhetőségéről az értekezleten értesülhettek a résztvevők és aznap estére már az érdeklődő hazai szakmai közvélemény,

– az ENSZ konzulens a budapesti nyitó értekezletről szóló jelentésében megállapítja, hogy az olyannyira szervezett, hatékony és eredményes volt, hogy mintául szolgálhat a kezdeményezéshez jövőben csatlakozó országok számára is.

Az esemény és kihatása előrevivő lehet a téradat-infrastruktúra-fejlesztés gazdasági, szociális és környezeti jelentőségének hazai kormányzati felismertetésében.

A meghívott intézmények ismertetéseit azonos tartalmi felépítés mentén, 5–10 diaképben összefoglalva adták elő. A <http://www.unsdi.hu> honlap bejegyzési eljárása már folyamatban van.

További információ:

Az értekezlet előadásanyagai: www.hunagi.hu honlap fényűjság mező

Az értekezlet emlékeztetője: <http://hunagi8.blogspot.com>

UNGIWG honlap és dokumentumok <http://www.ungiwg.org>

UNSDI honlap-oldalak: <http://www.ungiwg.org/unsdi.htm>

Holland és cseh UNSDI irodák: <http://www.unsdi.nl>, <http://www.unsdi.cz>

GEO honlap <http://earthobservations.org>

Dr. Remetey-Fülöpp Gábor

VENDEGEK, MOST ÉPP' KÍNÁBÓL

Visszatekintve az elmúlt két évre, azt is mondhatnánk, hogy felvirágzott hivatalunk külkapcsolata. Persze csak részben, mivel jelenleg ez – bár nagyon élénk, de – egyoldalú. 2004. októbere óta mintegy tucatnyi külföldi delegációt fogadtunk. A vendégek létszáma is igen változatosan alakult. Volt, aki egy szál maga érkezett Hollandiából, de fogadtunk 30 fős delegációt is Koreából, Romániából.

Legutóbb 2006. október 24-én egy 10 fős kínai csoport látogatott el hivatalunkba. A küldöttség tagjai a beijingi Ingatlan- és Építésügyi Minisztériumból, valamint más kínai nagy városok ingatlan illetve építésügyi hivatalaiból kerültek ki.

A kölcsönös bemutatkozások és köszöntések után dr. Kőszegi Gábor hivatalvezető, az előzetesen megküldött kérésnek megfelelően, rövid történeti visszatekintés után, ismertette a magyar ingatlan-nyilvántartás

elvi alapjait, azok gyakorlati megvalósulását, külön részletezve a különböző eljárási, adatszolgáltatási díjtételeket. A bemutatóban nagy hangsúlyt kapott az adatszolgáltatáson belül a tulajdoni lap másolatok kiadása, s ezek hitelesítő illetve biztonsági elemei.

Ezt követően Béres Róbertné osztályvezető asszony részletesen bemutatta vendégeinknek a Budapesti Ingatlan-nyilvántartási Információs Rendszerben, vagyis a BIIIR-ben történő nyilvántartást, változásvezetést, ügyintézés, az érkeztetés-iktatástól egészen a határozat kiadmányozásáig és az irattározásig.

Ezek után, mint a földmérési osztály vezetője, tartottam tájékoztatót az ingatlan-nyilvántartási alaptérképről. Külön kérésre, részletesen kitérve a szabatos városmérési utasítás szerint készített térképeinkre, a változások vezetéséhez szükséges vázrajzok fajtáira,



Az egységes ingatlan-nyilvántartás elismerést váltott ki látogatóinkból.

alaki és tartalmi előírásaira. Majd az analóg térképekről a digitálisra való áttérés körülményeiről, jogi és műszaki háttéréről ejtettem néhány szót, s ebből átköve ismertettük röviden a TAKARNET hálózatát, működési elveit is.



Az analóg is a digitális térkép szemléletes ütköztetése.

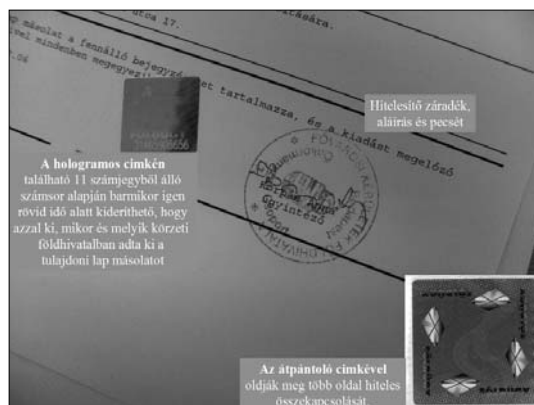
Az eszmecsere a kiváló tolmácsolásnak is köszönhetően, gördülékenyen zajlott, olyan szakemberek között, akik – a nyelvi korlátok ellenére – szakmailag kölcsönösen érték/megértik egymást.

Az előadásokat követő kérdések középpontjában a tulajdon szerzések, bejegyzések menetének minél részletesebb megismerése állt, külön kitérve a megkötött, de be nem nyújtott szerződések (ahogy mi mondanánk, „zsebszerződések”) eseteire.

Erről a találkozóról is nyugodtan elmondhatjuk, hogy nem egy „kötelező” protokolláris látogatás volt, hanem egy valódi, szakmai munkatalálkozó.

Néhány óra elteltével a búcsúzkodáskor természetesen meghívást kaptunk hozzájuk, hogy mi is tekintsük meg az általuk vezetett nyilvántartást. Mi meg persze erre udvariasan bólogatva mosolyogtunk. ... Azért nagyon jó dolog, hogy ilyen sokan érdeklődnek külföldről is a munkánk illetve a nyilvántartási rendszerünk után...

Sándor József h.v.h.
Budapesti 1.sz. Közzétett Földhivatal



A tulajdoni lap másolat hitelesítő elemei nagyon érdekelték vendégeinket.

HALÁLOZÁS

Simon Józsefné

Mély megrendüléssel értesültünk a tragikus hírről, hogy a Pest Megyei Földhivatal Ingatlan-nyilvántartási Osztályán dolgozó munkatársunk, aki még pénteken vidáman és jókedvűen dolgozott, *Simon Józsefné* 2006. szeptember 25-én hétfőn reggel életének 49. évében elhunyt.

Kedves kolléganőnk *Simon Józsefné, Marika* életútja, munkája a földhivatalhoz kötődött, éppen szeptemberben, hogy 30 éve dolgozott a földhivatalnál. A mosonmagyaróvári, sárvári, szombathelyi földhivatalnál töltötte a legtöbb időt, a Pest Megyei Földhivatalnál 2003. óta dolgozott, amely idő alatt nagyon megszerettük kedves személyisége és jó természete miatt.

A szakmai felkészültségével, tapasztalatával erősítette mindennapi munkánkat. A rábízott feladatokat pontosan, szorgalmasan és megbízhatóan végezte. Az ügyfelekkel nagy türelemmel foglalkozott.

Közvetlen munkatársaival baráti kapcsolatot alakított ki, tisztelet és szeretet övezte mind a megyei, mind a körzeti földhivatalokban.

Munkatársunktól október 6-án vettünk búcsút a mosonmagyaróvári Városkapu téri régi temetőben, családjá és barátai körében.

Együtt érzünk a családdal, emlékét megőrizzük!

Pest Megyei Földhivatal



ELHUNYT TÓTH GYULA A SZÉKESFEHÉRVÁRI KÖRZETI FÖLDHIVATAL VEZETŐJE

2006. október 29-én, két nappal a tervezett nyugdíjas búcsúztatója előtt, 59 éves korában elhunyt *Tóth Gyula* a Székesfehérvári Körzeti Földhivatal vezetője. Halála váratlanul ért mindenkit, bár tudtuk, hogy több évtizedes, sokakat érintő, életmódbeli betegségben, és pár éves súlyos szervi bajban is szenved. Betegségét azonban mindvégig – talán túlságosan is – rejtteni igyekezett, a bajt a munkával próbálta elfedni, feledni.

Tóth Gyula a gimnáziumi érettségi után Felsőfokú Mezőgazdasági Technikumban szerzett végzettséget, majd a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Agronómiai Főiskolai Karát elvégezve üzemtechnológus képezést.

Egy éves üzemi gyakorlat után 1969 szeptember 1-jén kezdett dolgozni a Székesfehérvári Járási és Városi Földhivatalban mint földügyi előadó.

Igazi karrier tisztviselőként előadó, főmunkatárs, osztályvezető, hivatalvezető-helyettes, megbízott hivatalvezető és végül hivatalvezető

munkaköröket töltött be az eltelt 37 év alatt, mindvégig ugyanazon a munkahelyen. Előírt vizsgáit határidőben letette, aktuális minősítése „ kiválóan alkalmas „ értékelést kapott.

Ha csak ennyit tudnánk róla, lehetne ő egy hangyszorgalmú, gondtalan, precíz hivatalnok, aki életét azonos munkahelyen töltötte el, kifogástalanul ellátva feladatát, töretlen lendülettel lépkedve felfelé a hivatali ranglétrán.

A feladatteljesítést illetően a megállapítás igaz is. Vezetőként azonban – mások munkájáért is felelve – megnőtt a felelőssége, a feladatok szaporodásával, intenzitásuk növekedésével már korántsem volt gondtalan az elé tűzött követelmények teljesítése.

Az eltelt 37 év alatt elvégzett munkafeladatai egyben a földhivatal történelmét is jelentik, ezeket részletezni külön tanulmányban lehetne, ezek nem egy nekrológ részét képezik.

Magával és munkatársaival szemben szigorú volt, a munkában nem



ismert megalkuvást, a legutóbbi időkig ez alól a dolgozók továbbtanulása sem képezhetett kivételt. Ezt a szigorúságot lelkileg is fel kellett dolgoznia, és ezzel kapcsolatos véleményének olykor hangot is adott.

A hivatal teljesítményét a fiatalos lendülettel végzett munkában látta biztosítottnak, ezért új dolgozó felvétele esetén – biztosítva a széles jelentkezői kört – a fiatalokat részesítette előnyben, ugyanakkor megbecsülte a nagy tapasztalattal rendelkező munkatársait is, vezetői feladatának végrehajtásába is bevonva őket.

A feladatokat mindig lelkiismeretesen ellátta, a megoldásban a munkát könnyítő, újító, ésszerűsítő javaslatokkal élt.

Vezetőként aprólékos figyelemmel kísérte vezetőtársai és beosztottai munkavégzését, ahol gondot tapasztalt, segített annak megoldásában, nehéz esetekben döntését a humánus vezérelte.

Az ügyfelekkel mindig készséges, de őszinte is volt, nem bízott senkit a lehetetlen ügyek megoldásával, ami nem aratott mindig sikert az érintettek részéről.

Jó kedélyét a mindennapok és betegsége szorításában, az utolsó pillanatig sem veszítette el, nagyon készült arra, hogy pályáját – bár kényszerűen munkaképesség csökkenése megállapításával – de nyugdíjazás folytán, hivatalvezetőként fejezze be.

A sors kegyetlensége folytán nyugdíja folyósítását már nem érthette meg, halálhíre minden munkatársát és ismerőseit megdöbbentette.

Távozásával egy lelkiismeretes kollégát, jó munkatársat, egy érzékeny embert veszítettünk.

Hivatalvezető Úr, Gyula, Gyuszi! Búcsúzunk Tőled, nyugodj békében!

*Dr. Máthay Csaba
megyei földhivatalvezető*

MÉG KAPHATÓ A GEODÉZIAI ÉS KARTOGRÁFIAI

BIBLIOGRÁFIA CD

Megtalálható benne

KI MIT ÍRT 20 ÉV ALATT

ezen a szakterületen. Tartalmazza az 1976 és 1995 között magyar szerzők által a címben jelölt témakörben megjelentetett könyveknek, tanulmányoknak (cikkek, disszertációk, kutatási jelentések, beszámolók, konferencia-anyagok, életrajzok), atlaszoknak, az oktatási intézmények jegyzeteinek, a fontosabb térképeknek, katalógusoknak, szabványoknak, rendeleteknek – mintegy 20 000 tételből álló – *címleírását*. Társaságunk neves szakemberei munkájával készült kiadvány folytatása a Bendefy–Karsay-féle háromkötetes bibliográfiának.

A korszerű gépeken futtatható CD-ről nevek, évszámok, folyóiratok, kiadók, sőt a címben előforduló minden egyes szó beírásával lehívhatók az érintett publikációk szerzői és címei.

Külön szakcsoportokban közli a földmérés és térképészet kiadványainak, az általános és felsőgeodézia, az országos felmérés, a fotogrammetria, a távérzékelés, a számítástechnika, az oktatás, a kiegyenlítő számítás, a vetülettan, a térképezési módszerek, a tematikus kartográfia termékeire vonatkozó, az atlaszok, a térképnévtárak, a műszerek, a csillagászati helymeghatározás (GPS), a kozmikus geodézia, a sokszorosítás-technikai kiadványok stb. címét. Megtalálhatók benne a mérnökgeodéziai publikációk címei (bibliográfiai adatai) vízügyi, bányászati, építő- és építészmérnöki, erdészeti vonatkozásaikkal.

A két nyomtatott kötetet kitevő összeállítás nemcsak a térképet szerkesztők és használók számára nélkülözhetetlen, hanem a térképeket alkalmazó társtudományok művelői, a könyvtárosok és a tudományos kutatók számára is. Jól használhatják a fejlesztéshez, az irányításhoz, a földhivatalok működéséhez, az oktatáshoz, a tájékozódáshoz, az egyes személyek munkásságának megismeréséhez, a földmérés és térképészet termékeinek, gyakorlatának sokirányú áttekintéséhez. Jelentősen hozzájárul szakmai hagyományainak szinte krónikászerű megőrzéséhez is.

A CD megrendelhető, illetve megvásárolható
a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság titkárságán
(Bp. XIV., Bosnyák tér 5. • Tel.: 201-8642)
2000 Ft önköltségi ár + ÁFA és postaköltség befizetése mellett.

A MAGYAR KATONAI TÉRKÉPÉSZET TÖRTÉNETE

III. rész. Személyi kataszter. CD kiadvány. Budapest, 2006.

(Szerkesztők: Cseri József, Buga László.) HM Térképészeti Kht. Ára: 480 Ft

1991-ben és 1992-ben két vastkos kötetben tette közzé az önálló magyar katonai térképészet történetét a HM Térképész Szolgálat. Az első kötet az 1919. évi megalakulástól tételesen ismertette a térképészeti intézet történetét, a második kötet a munkatársak visszaemlékezéseit tartalmazta. A HM Térképész Szolgálat tervezte a személyi állomány közzétételét is, a magyar katonai térképészet megalakulásának 80. évfordulóján. A kiadás akkor elmaradt. Az Intézet egykori munkatársai, a térképészet iránt érdeklődők azóta várták megjelenését. A személyi kataszter, CD formátumban, bár az előző 2005. évi megjelenést említi, csak 2006 szeptemberében vált hozzáférhetővé. A Térképészeti Kht.-t dicséri, hogy azok neveit, akik az elmúlt években érdeklődtek a kiadvány után, feljegyezték, és a megjelenésről levélben értesítették őket.

A könyvszerű, a III. katonai felmérés térképrészletével díszített, dobozba foglalt CD ismerteti az Intézet névváltozásait, különböző időpontokban a szervezeti felépítést és a rendfokozatokat. Ezt követően 1919–1945 és 1945–1998 közötti időben, az Intézetben legalább fél évet eltöltött munkatársak adatait olvashatjuk ábécé sorrendben, 4000 munkatárs adatait ismerve így meg. Ebből 1200 főről sikerült fényképet is beszerezni. A fényképeket is ábécé sorrendben lehet megtekinteni, de ha az adatleírásra kattintunk, amellet is megjelenik a fénykép, vagy a „nincs fénykép” felirat. A CD-t a 80 éves történelem egy-egy pillanatát bemutató csoportképek zárják.

A CD nagy előnye, hogy rendkívül egyszerűen kezelhető, a számítógéppel először találkozó is rögtön tudja olvasni, a számítógép adta lehetőségeket kihasználva tud „barangolni” az adatok között. A térinformatika korában feleslegesnek tűnhet ez a megállapítás, de egy-két szakmai, vagy szakma közeli CD tapasztalatai alapján mégsem tartjuk annak.

Egyetlen kifogásként csak azt említhetjük, hogy a szöveges leírás ablaka valamivel keskenyebb a szövegénél. Ez abból adódik, hogy három egyforma széles sávban közölnek információt. Mindhárom sávot viszont csak az összesített névsorok megjelenítésénél töltik ki, így talán a fénykép és leírás megjelenítésénél kicsit szélesebb lehetett volna a szöveglapok.

Az anyagot nézegetve minden elismerésünk és köszönetünk a katonai térképészet vezetőinek, hogy az Intézet értékes munkáját és az abban közreműködők szerepét így megőrizték, és átadták az utókornak. Nagyon fontos ez gyorsan változó korunkban, amikor az állami vezetés sem figyel a hagyományokra, a múltra. A magyar katonai térképészet is sokszor átalakult, módosult, mint azt az anyag névváltozásokat ismertető része is jelzi, mégis meg tudták őrizni azonoságukat, büszkén tekintve az elődök munkájára, és erőt gyűjtve abból a folytatásra.

Számomra különösen értékes a múlt ilyen fokú tisztelete és széleskörű bemutatása, mert munkatársaimmal személyesen éltem át ennek lebecsülését. A Kartográfiai Vállalat 2004. december 1-jén lett volna 50 éves. Készültünk az évforduló megünneplésére, fél évszázad eredményeinek bemutatására, látva ennek piaci (marketing) szerepét is. A magánkézbe adott cég új tulajdonosai július 31-én felállítottak az igazgatói székbe, és hallani sem akartak a múlttól, mondván, őket csak a jövő érdekli. Ennek a keserű tapasztalatnak a fényében is külön köszönetet kell mondanunk a katonai térképészet vezetőinek, dolgozóinak, hagyományszeretetükért, múltjuk megőrzéséért. Reméljük a múlt, az elődök munkájának tiszteletét továbbra is meg fogják, meg tudják őrizni, példát mutatva egyéb magyar intézményeknek is.

Dr. Papp-Váry Árpád



A Lázár deák Térképészeti Alapítvány és az Országos Széchényi Könyvtár Térképtára pályázatot ír ki a **„Digitális Magyar Térkép 2006”** cím elnyerésére, amelyre minden magyar térképkészítő és -kiadó műhely korlátlan számú kizárólag saját maga által készített és 2006-ben közreadott művel pályázhat határainkon innen és túlról.

A hagyományos kartográfiát tekintve az igazi kihívást nem a számítógépek alkalmazása jelenti, hanem a térbeli adatstruktúrák kezelését megoldó rendszerek kidolgozása, ezek teljesítőképességének gyors növekedése, valamint a térképészeti modellkészítéshez és a számítógép-orientált tematikus módszerekhez való rugalmas alkalmazkodás. Ez a folyamat a hagyományos papírtérkép mellett új térképészeti eljárásrendszert igényel, ami közvetlenül befolyásolja a térkép befogadó-képességét is. Fel kell készítenünk a változásokra a felhasználókat, ezért egy virtuális bemutatóval fórumot kívánunk teremteni arra, hogy a jövőendő lehetőségekről – amely már igencsak jelen van – a kiállítást felkereső látogatóinknak módjuk legyen ismereteket szerezni. E versennyel a fejlődés dinamikája mellett az új termékek bemutatkozására is szeretnénk lehetőséget biztosítani.

Előzetesen három kategóriát jelölünk meg, amelyre nevezni lehet:

- kereskedelmi forgalomba kerülő kartográfiai CD-ROM-ok,

- kereskedelmi forgalomba nem, vagy csak korlátozottan kerülő kartográfiai CD-ROM-ok.
- ún. távoli elérésű térinformatikai adatbázisok. (Az előbbi két kategóriába tartozó művekből 2-2 CD-ROM-t a kísérő dokumentációval kérünk beküldeni, míg az utóbbiból beküldendő az ingyenes hozzáférést – csak olvasói – biztosító jelszó, valamint a felhasználó tájékozódását segítő ismertető is.)

Az Országos Széchényi Könyvtár vállalja, hogy a Térképtár olvasóterméből (és csak is onnan) interneten elérhető adatbázisokba az olvasói betekintheznek, de azokból semmiféle eszközzel adatot kinyerni nem enged.

Továbbá az Országos Széchényi Könyvtár vállalja azt is, hogy e műveket az MNB, illetve az AMICUS integrált könyvtári információs rendszeren keresztül ismertté teszi.

E kiállítással az ilyen „dokumentumokat” készítő cégek és szervezetek számára is lehetőséget szeretnénk biztosítani, hogy ne csak szakmai érdeklődők értesüljenek időről-időre a digitális kartográfia új, nagyon dinamikusan fejlődő világáról.

A beküldött darabokból rendezett kiállítás előre láthatóan 2007. március 23-tól – 2007. április 28-ig lesz megtekinthető az Országos Széchényi Könyvtár VI. szinti Térképtárának olvasótermében, a könyvtár nyitvatartási ideje alatt.

Kérjük, hogy a pályázaton való részvételével segítse elő a magyarországi térképkultúra elmélyítését.

Pályázat határideje: 2007. január 31.

Beküldendő művek száma: minden nevezni kívánt művet két példányban kell elküldeni.

Cím: Országos Széchényi Könyvtár Térképtára, H-1827 Budapest.





A Lázár deák Térképészeti Alapítvány és az Országos Széchényi Könyvtár Térképtára pályázatot ír ki a „**Szép Magyar Térkép 2006**” cím elnyerésére, amelyre minden magyar térképkészítő és -kiadó műhely korlátlan számú kizárólag saját maga által készített és 2006-ben közreadott művel pályázhat határainkon innen és túlról.

A pályaműveket szakértőkből és laikusokból álló zsűri értékeli és díjazza, amelynek elnöke az Országos Széchényi Könyvtár Főigazgatója.

(A térképvásárlók többsége sem szakmabeli, így értékelésük akár jelzés is lehet az alkotók számára.)

Pályázni lehet az alábbi kategóriákban

- idegenforgalmi térképek és atlaszok (beleértve a város-, az autós és turistatérképeket),
- iskolai térképek és atlaszok,
- tudományos térképek és atlaszok,
- kartográfiai sorozatok. (Sorozatnak az azonos logóval és/vagy címlappal díszítéssel ellátott művek tekinthetők. Részeik csak egyedi művek között indulhatnak e versenyben, függetlenül attól, hogy megjelentetésük és/vagy készítésük anyagi feltételét ki vállalta magára.)

A zsűri fenntartja magának a jogot, hogy a megnevezett kategóriák mellett más díjat is kiadjon.

A beküldött darabokból rendezett kiállítás előre láthatóan 2007. március 23-tól – 2007. április 28-ig lesz megtekinthető az Országos Széchényi Könyvtár VI. szinti Térképtárának olvasótermében, a könyvtár nyitvatartási ideje alatt.

Kérjük, hogy a pályázaton való részvételével segítse elő a magyarországi térképkultúra elmélyítését.

Pályázat határideje: 2007. január 31.

Beküldendő művek száma: minden nevezni kívánt művet két példányban kell elküldeni.

Cím: Országos Széchényi Könyvtár Térképtára, H-1827 Budapest.





AZ MFTTT 2006/2007. ŐSZI-TÉLI PROGRAMJA

December 5. (kedd) 14.00	FÖMI Tanácssterem Bp. XIV., Bosnyák tér 5. I. em.	Ludvig István: A VTopo-25 projekt.	Topográfiai Szakosztály
December 7. (csütörtök) 9.00	BME Bp. XI., Műgyetem rkp. 1–3. „Bodola Lajos” komparátor terem	Varga József: Vetületi rendszerek és átszámítások (PhD értekezés munkahelyi vitája).	Rédey István Geo- déziai Szeminárium és a Geodéziai Szakosztály
December 12. (kedd)	MTA Székház Nagyterme 1051 Budapest Roosevelt tér 9.	50. éves jubileumi ülés (Külön meghívó szerint)	Topográfiai Szakosztály
December 12. (kedd) 15.00	ELTE Térképtudományi Tsz. 1117. Bp. Pázmány P. sétány 1/A VII. emelet/721.terem	Hidas Gábor: Elavult-e a térképek csoportosítása, avagy mely fán terem a tömegtérkép?	Kartográfiai Szakosztály
2007. Február 14. (csütörtök) 15.00	ELTE Térképtudományi Tsz. 1117. Bp. Pázmány P. sétány 1/A VII. emelet/721.terem	Lenkei Ákos: Tabán és Buda első szabatos felmérése. Az 1933 előtt Tabán térinformatikai rekonstrukciója a Marek-térkép alapján.	Szakmatörténeti Szakosztály

Tájékoztatjuk olvasóinkat, hogy a
MAGYAR FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI
ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI TÁRSASÁG TITKÁRSÁGA
ELKÖLTÖZÖTT
a Budapest II. ker., Fő u. 68. sz. alatti irodából.

Új címünk:
1149 Budapest, Bosnyák tér 5., I. em. 105.
Telefonszámunk változatlan: 201-86-42
Faxszámunk: 460-41-63

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

Címünk:
www.mfttt.hu

MFTTT vezetőség

