



GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA



2015/7-8
LXVII. ÉVFOLYAM

30. Vándorgyűlés

A térképvetületekről

207-es térképek korszerűsítése

Döntéshozatal térképekkel

Szemle

Nekrológ

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



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

SZERKESZTŐSÉG/EDITORIAL OFFICE:
1149 Budapest, Bosnyák tér 5., I. em. 109.
Tel.: 222-51117, E-mail: mfttt.titkarsag@gmail.com;
Web: http://www.fomi.hu/honlap/magyar/
szaklap/geodkart.htm

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

**FŐSZERKESZTŐ-HELYETTES/DEPUTY EDITOR-
IN-CHIEF:** Buga László

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

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG/EDITORIAL BOARD:

Dr. Ádám József
Barkóczy Zsolt,
Biró Gyula
Dr. Biró Péter
Dr. Bányai László
Dobai Tibor
Holéczy Ernő
Kassai Ferenc
Koós Tamás
Dr. Kurucz Mihály
Dr. Márkus Béla,
Dr. Mihály Szabolcs,
Osskó András,
Dr. Papp-Váry Árpád,
Toronyi Bence,
Tóth László,
Uzsoki Zoltán,
Dr. Varga Márk,
Dr. Zentai László

OLVASÓSZERKESZTŐ/PROOF-READER:
Kota Ágnes

**TECHNIKAI SZERKESZTŐ, TÖRDELŐ/
TECHNICAL-EDITOR:** Szógh Gabriella

KIADJA/PUBLISHER:
A Magyar Földmérési, Térképészeti és
Távérzékelési Társaság/ Hungarian Society
of Surveying, Mapping and Remote
Sensing
HU ISSN 0016-7118; eng.szám/ registry no.:
B/SZI/280/1/1995


**FELELŐS KIADÓ/RESPONSIBLE FOR
PUBLISHING:** Dobai Tibor

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

SOKSZOROSÍTJA/PRINTING:
HM Zrínyi Nonprofit Kft./MoD Zrínyi
Nonprofit Ltd.
Megjelenik: 1000 példányban/Printed in:
1000 copies


A folyóiratban megjelenő cikkek tartalma nem
feltétlenül tükrözi a szerkesztőség álláspontját.
Három hónapnál régebbi kéziratokat nem őrzünk
meg és nem küldünk vissza. / The content of the
papers published in the scientific review does not
reflect necessarily the Editorial Board's standpoint.
After three months, papers will not be kept, neither
sent back.

Tartalom

MFTTT 30. Vándorgyűlés	»	4
 <i>Cseri József:</i> A „207-es” térképek korszerűsítése	»	9
<i>Dr. Klinghammer István:</i> A kartográfia alapjairól: a térképvetületek kezdetei	»	14
<i>Dr. Csikós Attila – dr. Gercsák Gábor – dr. Márton Mátyás – Németh Róbert – dr. Verrasztó Zoltán:</i> Térképi döntéstámogatás: esettanulmány a Bódva vízgyűjtő területére	»	14
<hr/>		
110 éve hunyt el Kruspér István professzor	»	21
Kogutowicz Németországban	»	21
Magyar Földmérők Arcképcsarnoka IV. kötet	»	23
Nekrológok	»	25

Content

30th Summit of MFTTT	»	4
On the Basics of Cartography: Development of Map Projections (<i>István Klinghammer Dr.</i>)	»	9
Modernization of „207” Maps (<i>József Cseri</i>)	»	14
Decision-making Supported by Maps: a Case Study for the Drainage Basin of the Bódva River (<i>Attila Csikós Dr. –Gábor Gercsák Dr.– Mátyás Márton Dr.– Róbert Németh – Zoltán Verrasztó Dr.</i>)	»	14
<hr/>		
110 Years Ago Passed Away Professor István Kruspér	»	21
Kogutowicz in Germany	»	21
Portrait Gallery of Hungarian Surveyors Volume	»	23
Obituary	»	29

Címlapon  *Cseri József* AGÓRA Kulturális Központ, Szolnok (Fotó: *Hodobay-Böröcz András*)
On the Cover Page: *Aba-Novák AGÓRA Cultural Centre, Szolnok (Photo: András Hodobay-Böröcz)*

MFTTT 30. Vándorgyűlés

2015. június 2-4., Szolnok

“Földügy és térképészet a nemzetgazdaság szolgálatában”

címmel tartotta ez évben Szolnokon a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság 30. Vándorgyűlését a rendezvénynek otthont adó Aba-Novák AGÓRA Kulturális Központban.

A háromnapos programot megnyitó elnöki köszöntőben dr. Ádám József akadémikus elmondta, hogy szakterületünk jelentős eseményét, szakmai seregszemléjét első ízben tartjuk Szolnok városában. Régi adósságát törleszti ezzel a Társaság, hiszen az 1957 óta két évenként, más-más városban rendezett vándorgyűlések helyszínét tovább bővítettük a vándorgyűlés szolnoki rendezésével. Számítottunk az aktív területi csoport közreműködésére, a sokrétű szervező munka gondos végrehajtására, és úgy gondoltuk a város, ennek a tájának a megismerése, maradandó élménnyel fogja gazdagítani a résztvevőket.

Minden vándorgyűlés szervezésekor meghatározó a témaválasztás, mely köré csoportosítjuk a szakmai előadások sorát. A következő két nap előadásainak mottójául a napjainkban különösen aktuális, a címben is szereplő „Földügy és térképészet a nemzetgazdaság szolgálatában” címet választottuk.

E néhány bevezető gondolat után köszöntötte a fővédnök dr. Fazekas Sándor miniszter képviseletében megjelent dr. Szinay Attila államtitkárt, Szolnoki Ferenc város polgármesterét a rendezvény védnökét; Kassai Ferenc kamarai elnököt; dr. Kállai Mária kormány megbízottat, a rendezvény védnökét; Mészáros János megyei főépítést; dr. Fereczkó József elnököt az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság Földmérő Szakosztályának képviselőjét; dr. Varga Márk főosztályvezetőt; Dusán Feriánc mérnököt, a Szlovák Földmérő és Térképész Egyesület elnökét és Hedviga Májovská mérnököt a

Szlovák Honvédelmi Minisztérium építésügyi igazgatóját.

Befejezésül megköszönte a védnököknek, a támogatóknak a vándorgyűlés előkészítésében, rendezésében nyújtott segítségét.

A plenáris ülés első előadójaként dr. Szinay Attila államtitkár (FM) aktuális szakmapolitikai kérdésekről adott összefoglaló tájékoztatást. Elmondta, hogy a kormány kiemelt politikai feladatként kezeli az osztatlan közös tulajdon megszüntetését. A Vas megyei tapasztalatok alapján a szelletes végrehajtási utasítás szerint kell a további feladatokat végrehajtani. Célként fogalmazta meg a rendezett tulajdonviszonyok biztosítását.

Meghatározó a földforgalmi szakterület, melyet erősíteni, a napi munka során a jogértelmezést egységesíteni kell. A földügyi igazgatás hatásköri, illetékességi szabályozásának tapasztalatait összegezve köszönetet mondott a földhivatali szervezet dolgozóinak, hogy az áttétel nehézségeit áthidalva is maradéktalanul teljesítették a határidőket, illetve feladataikat. A KER tapasztalatait összegezve a kormány úgy döntött, hogy a földhivatali a szervezetet ebből a rendszerből kivesszi. További feladatként foglalta össze az e-ügyintézés feltételeinek megteremtését, az adatszolgáltatási rendszer felülvizsgálatát, jogi szabályozását.

Szalai Ferenc Szolnok város polgármester a ma 74 ezer lakosú város történelméről, fejlődéséről, további terveikről adott érdekes (háttérben vetített képes) tájékoztatást. Elmondta, hogy a város első írásos emléke 1075-ből származik. A város korábban is és ma is katonaváros, emellett életét a mezőgazdaság, illetve kereskedelem határozta meg. Az első, sokáig egyetlen Tisza-híd 1562-ben a törökök építették.

A korábban jelentős ipari háttér leépülésével 10 000 ember vált munkanélkülivé. Azóta eredményesen építették újra a vasúti és közúti gépgyártást, az ipari park telítettsége ma 95%-os, további bővítést tervezik. Tájékoztatást adott a 4-es út tovább építéséről, a tervezett és már megvalósított idegenforgalmi fejlesztésekről.

Dr. Kállai Mária kormány megbízott (J-N-Sz. Megyei Kormányhivatal) figyelemfelhívónak nevezte a rendezvényt, ahol egy szakterület nemzetgazdasági jelentőségű munkájáról ad számot. Kiemelte azokat a természeti értékeket, melyekkel a megye rendelkezik, beszélt a „szolgáltató kormányhivatal” modelljének kidolgozásáról, mellyel a kormány a megyei vezetést bízta meg. Tovább kívánják bővíteni az egyablakos ügyintézés körét, és befejezésül összefoglalta a földhivatalokat érintő átszervezések eddigi tapasztalatait.



Dr. Ádám József elnök megnyitja a 30. Vándorgyűlést

A területrendezési tervek térinformatikai támogatásáról tartott előadásában **Mészáros János** megyei főépítész (J-N-Sz. megye) **a két szakterület az építészeti és térképészeti kapcsolatát, közös gyökereit említve a térképészeti – építészeti** ez az egyik lényeges közös vonás. Ennyi bevezető után a területrendezési tervek egyes szintjeivel, tervlapjaival és a ezek térinformatikai kapcsolatával foglalkozott. A területrendezési tervek elfogadásra kerülő munkarészeinek geometriai alapja a DTA-50 digitális topográfiai térkép, amelyet több fedvénnel kiegészítve alkalmaznak. A jövőt a tervek, térképek térinformatikai kezelése jelenti.

Az e-állam feltételeinek megteremtésével kapcsolatban **Kassai Ferenc** elnök (Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara) összefoglalta a „Zöld könyv az infokommunikációs szektor 2014–2020 közötti fejlesztési irányairól” című akcióterv leglényegesebb összefüggéseit. Megfogalmazott célként említette a Nemzeti infokommunikációs stratégiában meghatározott intézkedések részletes kifejtését, az egyes intézkedések irányának, operatív teendőinek, becsült forrásigényének, az intézkedésektől várt eredmények és a megvalósításért felelős intézmények megjelölését. Ezt követően a stratégia pilléreiként említette a digitális infrastruktúrát, a digitális kompetenciákat, a digitális gazdaságot, ezen belül az elektronikus szolgáltatásokat. A pillér utolsó elemeként a digitális állam megvalósításáról beszélt, ami az elektronikus közigazgatási és az állami érdekkörbe tartozó egyéb elektronikus szolgáltatások megteremtését jelenti. Befejezésül hangsúlyozta, hogy ennek a programnak a megvalósítása csak korrekt digitális műszaki alapokkal biztosítható.

Dr. Ferencz József az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság Földmérő Szakosztályának elnöke az erdélyi kollégák üdvözlését tolmácsolva elmondta, hogy most már hosszú évek óta „akadálymentesített” a két szervezet kapcsolata. Az együttműködés szakmai, baráti kapcsolatokon keresztül elmélyült, folyamatosan bővült.

A nyitó plenáris előadások után került sor az erdélyi–magyar kapcsolatok érdekében kiemelkedően sokat tett szakemberek munkájának elismerésére

2012-ben alapított **Márton Gyárfás-emlékplakett átadására**. A kitüntetést ezévből az erdélyiek részéről **dr. Suba István** részére dr. Ferencz József, az EMT Földmérő Szakosztály elnöke adta át. Magyar részről **dr. Joó István** posztumusz kitüntetését a professzor özvegye vehette át az MFTTT elnökétől.

Dr. Ádám József ezt követően a szlovák-magyar együttműködés fejlesztése érdekében kifejtett munkája elismeréséül MFTTT Tiszteletbeli tag kitüntetését adományozott Hedviga Májovská, a Szlovák Honvédelmi Minisztérium építésügyi igazgatója részére.

(A kitüntetettek méltatását beszámolóink végén közöljük.)

A délelőtti program zárásaként dr. Ádám József az MFTTT elnöke és Dusan Ferienc a Szlovák Földmérők és Térképészek Egyesületének elnöke aláírta a két szervezet együttműködési megállapodását.

A **plenáris ülés** délutáni programja a MOL Magyarország kutatási-termelési tevékenységét bemutató előadással folytatódott. **Volter György** elmondta, hogy a cégcsoport a tervezés és termelés teljes vertikumát lefedve öt nagyvállalatot működtet. Ismertette a cég kutatási-termelési adatait, majd összefoglalta a magyar szénhidrogénipar történetének legjelentősebb eseményeit, kezdve az első budafai találatától (1937), a termelés főbb állomásain keresztül a jelenlegi termelési adatokig. A cég jövőbeli három pilléren álló (kutatás, mezőfejlesztés, termelés) stratégiai terveinek ismertetésével fejezte be nagy érdeklődéssel kísért előadását.

A FÖMI informatikai stratégiáját, az ehhez kapcsolódó feladatokat foglalta össze **Fekete Gábor** a FÖMI főigazgatója. Az informatikai fejlesztésekben a FÖMI-nek meghatározó szerepe van, de az informatika szerteágazó, rohamos fejlődése ma már egyetlen intézmény keretében nem követhető, ez pedig tovább hangsúlyozza a különböző szervezetek közötti együttműködés fontosságát, mind szakmai, mind szervezeti finanszírozási oldalról. Ez elsősorban a földügyet, a földügyi nyilvántartások megújítását, a kormányzati adatközpontokhoz való csatlakozást jelenti, ami ma még többértékes illesztési nehézséget is jelent.

Elkerülhetetlenek a szervezeti változások, a kommunikációfejlesztés erősítése, az adat- és finanszírozáspolitikák megújítása, a nemzetközi kapcsolatok erősítése.

Az osztatlan közös tulajdon megszüntetésével kapcsolatos feladatokat foglalta össze előadásában **dr. Varga Márk** főosztályvezető. A kormányzati döntést, illetve a földtörvény elfogadását követően kezdődött a kísérleti munka 112 települést érintően Vas megyében. Országos szinten ez 68 000 földrészlet megosztását jelenti, amelynek végrehajtását a költségvetési lehetőségek függvényében gyorsítani kell. A közreműködő földhivatalok, jogi szolgáltatók és vállalkozók feladatait a jogszabályok egyértelműen rögzítik. Ezt követően az osztatlan közös tulajdon megszüntetésének négy elkülönülő eljárásában eddig szerzett tapasztalatokat értékelte.



Dusan Ferienc és dr. Ádám József aláírják a szlovák-magyar együttműködési megállapodást

Világunk földügyi igazgatásának stratégiai irányait elemezte előadásában **Iván Gyula** szakmai főtanácsadó (FÖMI). Elmondta, hogy a földügyi rendszerek az egységes nyilvántartás felé fejlődnek, amely hatékony lehetőség az ingatlanpolitikai stratégiák megvalósításához, ezért jelentős erőfeszítéseket tesznek ezek kialakítására, fejlesztésére. A földügyi igazgatás jelentős szerepet játszik a nemzetgazdasági tervek megvalósításában, amelyhez megfelelő önállóság is párosul.

A központi címregiszter megvalósításáról tartott előadásában **Zalaba Piroska** térinformatikai főfelügyelő (FM) elmondta, hogy a meglévő nyilvántartások nem egységesek, hiányosak, a 4,3 millió lakcím összekapcsolására ma nincs lehetőség, 300 különféle nyilvántartás tartalmaz ma címekeket. 2011-ben megvalósíthatósági tanulmány készült a Közhiteles címregiszter kialakítására, melynek a munkái folynak. Ezért az ingatlan-nyilvántartás szempontjából is jelentős az egységes rendszer létrehozása, mert a jelenlegi szabályozás tiltja a földhivatali címmódosítást.

A plenáris ülés előadásai alapvetően általános, globális tartalmúak voltak, a szekciók egy-egy tematikát dolgoztak fel. A szekcióülések a következő témakörökkel foglalkoztak:

- Agrárgazdálkodás a földmérés tükrében
- Védelmi célú geoinformatikai feladatok
- Olajvezetékek és energiaszállítás
- Földügyi és ingatlanügyi kérdések
- Osztatlan közös tulajdon megszüntetése
- Ifjúsági szekció
- Térinformatika és fejlesztések
- Alapadatok a nemzetgazdaság téradat-infrastruktúrájához

Az agrárgazdaság és a földmérés kapcsolatát ismertető szekció első előadója **iff. Hubai Imre** a Jász-Nagykun-Szolnok megyei Agrárkamara alelnöke a korszerű távérzékelési módszereknek az Egységes Gazdatámogató Rendszerben való alkalmazási lehetőségeit foglalta össze. Ennek jelentőségét az adja, hogy évente mintegy 200 Mrd Ft veszteséget okoznak az aszály, a belvíz- és árvízkárok. Ezért kiemelt fontosságú a beavatkozás lehetőségét

biztosító, távérzékeléses előrejelzés. Jelentőségét tovább növeli a szélsőségeket hozó klímaváltozás, ami az aszályerősséget növeli. Gondot okoz az öntözött területek csökkenése, ahol új intézkedések, lehetőségek felkutatása elengedhetetlen.

Szekeres Ádám osztályvezető (FÖMI) az EU Közös Agrárpolitika néhány elemének változását ismertette. Ezek közé tartozik a „zöldítés” is, ami azt jelenti, hogy a közvetlen támogatások 30%-át kifejezetten az éghajlat és a környezet szempontjából előnyös mezőgazdasági gyakorlat finanszírozására kell fordítani. Ide tartozik például az állandó gyepek fenntartása, a növénytermesztés változatosabbá tétele, az ökológiai jelentőségű területek kijelölése, védelme. A MePARal szemben is új elvárások jelennek meg. Át kell térni az 1:5000 méretarányú ortofotókra, további feladatként kell elvégezni a DDM felülvizsgálatát, 2015-ben országos légifényképezést, ortofoto-készítést kell elvégezni, ez alapján a MePAR tartalmi felülvizsgálatát és fokozottan a helyszíni ellenőrzéseket kell biztosítani.

Az alföldi mikrodomborzat és a tájhasznosítás kapcsolatáról tartott nagy érdeklődéssel kísért vetített képes előadását **dr. Tóth Albert** tájokológus, professzor emeritus Cholnoky Jenőtől vett idézettel kezdte: „Az Alföld nagy formákban rendkívül szegény, de mikroformákban bizarr módon gazdag”. Az ott élő, gazdálkodó embernek ezeket az adottságokat kell figyelembe venni ahhoz, hogy a táj, a víz és az ember kapcsolata zavartalan legyen. Fellelhetők azok a domborzati formák, melyek meghatározták a víz útját segítő, de a nem kellő odafigyelés mellett romboló hatását, hiszen a „víz a maga jussát mindig is visszaköveteli”. Nem azt kell mondani, hogy „a búzaföldet elöntötte a víz” hanem mi vetettük a víz területére a búzát. A vízzel gazdálkodnunk kell, hiszen 280 Mrd köbméter/év víz folyik át az országon. A vízzel való bánásmódot újra kell tanulnunk, megfogadva Beszédes József gondolatait: „Házad udvaráról ne ereszd ki az eső, vagy hó levét, amíg nem használtad: ugyanígy határodból, vármegyédéből, országodból a vizet ki ne bocsássad, mert ez ingyen az Isten

becses ajándéka”. Ha ehhez hozzáteszünk, hogy Karcag környékét vizsgálva a száraz évek aránya 47,1%, a csapadékos évek aránya 32,3%, az átlagos csapadékos évek aránya 20,6%, a vízzel való helyes gazdálkodás számunkra valóban meghatározó.

A drónok, a pilóta nélküli repülő szerkezetek, melyek kialakításuk szerint lehetnek merevszárnyúak, vagy multikopterek, széleskörűen használhatók az alkalmazott kameratípustól függően, többek között térképezési, talajminőség-ellenőrzési feladatokra, természeti károk felmérésére, természet-hozambecslésre, illetéktelen behatolók felderítésére. Felhasználástól függően a repülési sorok kialakításával, az átfedések, a repülési magasság beállításával biztosítható a széleskörű felhasználás lehetősége. **Varga Zoltán** (GeoMentor Kft.) ezt követően részletesen ismertette a GeoDrone X4-850 multikopter felépítését, paramétereit, használatának tapasztalatait.

A védelmi célú feladatokat bemutató szekció első előadója, **dr. Kállai Attila** alezredes a Nemzeti Közszolgálati Egyetem oktatója, Zrínyi Újvár feltárásának térképészeti munkáit ismertette. Az egyetem és elődszervezetei a Hadtörténelmi Intézzel közösen több éven keresztül foglalkoztak a téma kutatásával. Zrínyi Miklós költő és hadvezér 1661-ben a Mura bal partján épített egy – a törökök által 1664-ben ostrommal meghódított majd lerombolt – palánkvárat. A kutatás célja a vár pontos helyének megkeresése és a vár és környezetének térképi rekonstrukciója volt. A növényzettel sűrűn borított terepen lézeres légifelméréssel támogatott részletes domborzatfelmérés és az ostrom következtében a területen szétszórt fémlövedékek felkutatása hozta meg a sikert.

A HM Zrínyi Térképészeti és Kommunikációs Szolgáltató Nkft. (a katonai térképészeti intézet utódszervezete) munkáival két előadás foglalkozott. **Sipos György** osztályvezető a hajózható folyók és tavak mederfelmérését ismertette. Szonáros mélységméréssel kombinált, korszerű eszközökkel végrehajtott fototopográfiai eljárással – polgári szervezetekkel együttműködve – készítenek digitális térképi adatbázisokat és analóg térképeket a



Baráti vacsora

Duna egyes szakaszairól. Magyarország valamennyi hajózható vizének felmérését előirányozták. A felmérés eredményei nem csak a katonai felhasználók számára lesznek elérhetőek.

A DTA-50 adatbázis teljes körű felújításának folyamatáról számolt be dr. **Mihalik József** osztályvezető. Az országosan ismert és használt térképészeti adatbázist digitális eljárással, ortofototérképek segítségével 2018. december 31-ig tervezik felújítani, miközben az adatkészlet geometriai pontosságát is növelik. A felújított adatokból nyomtatott 1 : 50 000 méretarányú térképek is készülnek.

Rostás Sándor százados az MH Geoinformációs Szolgálat munkatársa a felújított DTA-50 adatbázis korszerűsítéséről, az eredetileg kartográfiai szemléletű adatkészlet digitális topográfiai adatbázissá történő átalakításáról adott elő. A tervezett DITAB-50 adatszerkezete megfelel a nemzetközi térinformatikai szabványoknak. Tervezik az objektumok leíróadatainak teljes körű feltöltését és korszerű topológiai kapcsolatok létrehozását is. Az új adatbázis az elődjénél alkalmasabb lesz térinformatikai rendszerekben való felhasználásra, és a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló törvény szerint az állami

átvételi eljárás lefolytatása után állami alapadatkészletként áll majd a felhasználók rendelkezésére.

Vízhányó József az ESRI Magyarország Kft. munkatársa a katonai térképészet (MH GEOSZ) által is beszerzett, pilóta nélküli repülőgépen alapuló, légifelmérő rendszer képességeit mutatta be. A világon egyre szélesebb körben alkalmazott pilóta nélküli rendszerek magyarországi elterjedését a használat jogi kereteinek hiánya akadályozza. Ennek ellenére a műszerbemutató keretében több ilyen eszköz is megtekinthető volt, és a konferencián számos előadás foglalkozott különböző típusainak bemutatásával.

Az olajvezetékek és energiaszállítás témakörű szekció keretében **Lévai Balázs** (Central Geo Kft.) és **Bartha Csaba** (Navicom Bt.) egymáshoz kapcsolódó előadásaiiban egy pilóta nélküli repülőeszköz képességeit és a bányafelmérésekben való konkrét alkalmazásának eredményeit ismertették.

Dr. Mike Krisztina a MOL Nyrt. bányamérés és birtokjog szakterületének irányítója a bányászati létesítmények és a bányaszolgalmi jogok alapításával, utólagos megállapításával, nyilvántartásával és kezelésével kapcsolatos, széles körben a szakmai

közönség előtt sem teljesen ismert tevékenységüket ismertette. A bonyolult jogi háttérű, több tízezres egységet felölélő munkát digitális térképészeti alapokon, a kormányhivatalok földhivatali osztályaival szoros együttműködve végzik. Az összes létesítménnyel kapcsolatos jogi helyzet rendezését jogszabály írja elő szigorú határidővel, amely az ügyiratok több tízezres nagyságrendje miatt a kormányhivatalokat szinte megoldhatatlan feladat elé állítják. Ennek köszönhetően a végső határidőt módosították.

Több évtizede vesz részt a százhalombattai Dunai Finomító geodéziai munkáiban **Weber József** a Weber 2000 Kft. ügyvezetője. Előadásában a finomító létesítésével kapcsolatos ipari geodéziai feladatoktól kezdve, az üzemeltetéssel összefüggő mai feladatokat magába foglaló, rendkívül szerteágazó és különleges biztonsági körülmények között végzett tevékenységükről adott képet.

Mintegy, az előző téma folytatásaként **Zubály Viktória**, a BME frissen végzett hallgatója a napi üzemeltetés mérnökgeodéziai feladatainak automatizálási lehetőségeiről tartott előadást. Kutatásában a robot-mérőállomások programozási lehetőségével foglalkozott, az olajtartályok hengerpalástjának



Közönség

deformációmérése és a tartályudvar térfogatának megállapítása során.

Horváth Zsolt a GeoSite Kft. ügyvezetője a bányaméréseknél alkalmazható, a cége által forgalmazott CAD-alapú adatgyűjtés hardver- és szoftvereszközeit mutatta be, többek között egy egyszerűen használható androidos terepi szoftvert, amely akár okostelefonnal is alkalmazható.

A föld- és ingatlanügyi kérdésekkel foglalkozó szekció első előadója az Ipolyerdő Zrt. ingatlan-nyilvántartási rendszerét ismertette, amely a TAKAROS megjelenéséig a „klasszikus”, papíralapú tulajdoni lap és a községenként rendelkezésre álló 1:10 000 méretarányú térkép adataira épülve működött. **Nagy János** előadásában elmondta, hogy 1997-től a TAKAROS üzembe helyezésével egy időben tértek át ennek használatára, mellyel megbízhatóan vezeték nyilvántartásukat, tesznek eleget jelentési, adatszolgáltatási és nyilatkozattételi kötelezettségeiknek. A KÜVET forgalomba adása lehetőségét biztosított az egységes adatállomány, az erdő- és üzemtervi térképek, valamint **QZC** erdőállomány adattárának létrehozására, annak térinformatikai kezelésére. 2007-től kezdődően a gazdálkodási folyamatokat is segítik az 1:4000 méretarányú ortofotók. Ez az Egységes Erdészeti Vállalati Irányítási Rendszer a tárolt adatokat tekintve egy objektumorientált geoadatbázis.

Sándor József geodéziai tervező és szakértő (HM) az ingatlan-nyilvántartás rendszerének, néhány gyakorlati hiányosságát foglalta össze előadásában. Ide sorolta a társasházi alapító okirat és az alaprajzok elérhetőségének esetenkénti nehézségeit. Tapasztalatai alapján jogszabálymódosítást javasol. Kifogásolta azt is, hogy az adatszolgáltatási gyakorlat földhivatalonként sok esetben eltérő.

A földhivatali osztályok földmérési nyilvántartásainak XXI. századi állapotát, ezekkel kapcsolatos elvárásokat, teendőket foglalta össze előadásában **Bolla Attila** földmérési osztályvezető (Vas Megyei Kormányhivatal) részletezve a META-adatok, az alappontadatok tartalmát. A fekvéshatárok, az 1:10 000 átnézeti állományok, az ehhez kapcsolódó háttéranyagok, a járási hivatalokban nyilvántartott földmérési adatbázissal (DATR, forgalomból kivont munkarészek, előzetes nyilvántartás, változási munkarészek) kapcsolatos helyzetét, ezek nyilvántartásának módját. Összefoglalta a DATR és a TAKAROS, a FÖNYIR és a DATR kapcsolatát, a földhivatali informatikai rendszert, eljárási rendeket. Befejezésül a „merre tovább földhivatali informatika” kérdésre keresett választ.

Csőrgits Péter főmérnök (Geodézia Zrt.) a mobil térképező rendszerrel szerzett legújabb, a vasútfelméréseknél szerzett tapasztalataikat ismertette

előadásában. Bemutatta Székesfehérvár állomás felsővezeték-hálózatának térképezési munkáit, azok eredményeit, a Dél-balatoni vasútvonalon végzett hasonló feladataikat. Elmondta, hogy a 170 km vasútvonal felmérése 2 munkanapot vett igénybe, a jelentősebb munkatöbbletet az irodai feldolgozás jelentette. Illesztőpontméréssel 2-3 cm abszolút pontosságot tudtak biztosítani. A 700 km GYSEV vasútvonal felmérése 2 hét terepi munkát igényelt. Az állomások felmérését

„kételtű” UNIMOG-gal oldották meg.

Váradi Attila a Leica Geosystems Kft. képviselője a Leica új generációs eszközeit ismertette. A Leica Captivate „3D forradalma” támogatja a 3D-s mérést, megreformálva a szakemberek látásmódját is. A hatalmas érintőképernyő az okostelefonokon megismert módszerrel kezelhető. Ismertette a tanulásra képes mérőállomásokat. Az ATRplus prizmakövetési és keresési technológiát, mely a mérések során azonosítja a prizmakat.

A Leica Zeno 20 térinformatikai vevő, mint elmondta, futtatható akár Android operációs rendszerrel is. A gamtec összekapcsolja a Leica Disto S910-et a Zeno 20-al, hogy a nem hozzáférhető vagy fedett helyen lévő objektumok is mérhetők legyenek.

Az ismertetett új Leica ScanStation lézershakker jól alkalmazható szélsőséges körülmények között is.

Az **osztatlan közös tulajdon** megszüntetésével kapcsolatos munkákkal foglalkozó szekcióban az eddig tapasztalatokról számolt be előadásában **Mátyás László** az NKP Nonprofit Kft. műszaki vezetője. Ismertette az együttműködés eddigi tapasztalatait, az adatszolgáltatással, földméréssel kapcsolatos feladatokat, az eddig végzett munkaszámszerű adatait. Válaszolt az eddig megfogalmazott földhivatali, vállalkozói kérdésekre, ismertette az egységes használatra kialakított iratmintákat, valamint a munka továbbfolytatása



szempontjából lényeges, a kormányhivatalokkal kötött együttműködési megállapodásokat.

A téma folytatásaként **Homolya János** témavezető elmondta, hogy az osztatlan közös tulajdon megszüntetésével kapcsolatos rendszerszintű irányítást kellett megoldani. A felépített rendszerrel (MTR) biztosítják a résztvevők határidőre, az előírt követelményeknek megfelelő teljesítésének támogatását, ellenőrzését, a folyamatok nyomon követését, monitorozását, a nagymennyiségű – és folyamatosan növekvő – adatok kezelését, tárolását, az eseti lekérdezések lehetőségének biztosítását. Ezt követően bemutatta a rendszer alapfunkcióit.

Az osztatlan közös tulajdon megszüntetésével kapcsolatos – Vas megye négy járására kiterjedő 1894 db induló ingatlan érintő 45 fő szakembert foglalkoztató – munka földhivatali tapasztalatait foglalta össze **Marton Róbert** a Vas megyei Kormányhivatal Földhivatali Főosztályának földmérő mérnöke. A tervezettnél nagyobb időráfordítás okait elemezve a mezőgazdasági előkészítést, a felmérési, térképezési, területszámítási hibák javítását, a művelésiág-változásokat, a sorsolásokra való felkészülés tervezettnél nagyobb munkaráfordítását említette.

Ugyanerről a feladatról, a vállalkozói tapasztalatokról számolt be **Iván Zsuzsa** a Geodézia Kft. földmérőmérnöke. 104 db földrésztlet megosztási munkáit végezték Vas megye 6 településén. A keretmérés, a művelésiág-változások kezelése, a sorsolásokon való részvétel, az értékárnyos megosztások, a kitzúási és a végleges munkarészek készítése jelentette feladatukat. A partneri együttműködést tekintve kedvezőek a tapasztalataik.

A szekció befejező előadásában **Érsek Ákos** (GPSCom Kft.) a Specktra Precision újdonságokat, az SP80 új generációs, 6G GNSS 240 csatornás, 6G ASIC chippel, 3,5G modemmel rendelkező vevőt, az SP60 Spectra GNSS fejleszthető felmérő rendszerű vevőt, mutatta be. A háromszintű pontosságot produkáló MobileMapper 300 és az okosantennával ellátott új MobilMapper 300 vevő ismertése után az 1 GB belső memóriával

rendelkező FOKUS 35 robot-mérőállomást mutatta be, melynek pontossága általános üzemmódban $\pm 2 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}$, a mérési idő 2,4 másodperc. Az új FOKUS 2 mérőállomásról elmondta, hogy, 10 000 pont tárolására alkalmas + SD kártyával, prizmára 4000 méterig $\pm 2 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}$ pontosságot biztosít.

A szolnoki vándorgyűlésen harmadik alkalommal szerveztek külön **ifjúsági szekciót**, teret adva az egyetemi hallgatóknak, hogy beszéljenek kutatási tevékenységük eredményeiről.

Balogh Bálint a BME hallgatója visszatérő előadója a vándorgyűlésnek, már Sopronban is megismerkedhettünk munkájával. Ezúttal gyakorlati példákra – gyárkérmény, víztornyok – keresztül mutatta be a regressziószámítás alkalmazását az ipari geodéziai méretellenőrzések során.

Barancsuk Ádám az ELTE friss diplomás térképésze a vetületek automatikus felismerésére kidolgozott programját ismertette. A nemzetközi gyakorlatban ismert eljárásoktól eltérően – egy magyar szakember, Erdi-Krausz György által kidolgozott – a fokhálózati vonalak alakjának elemzésén alapuló analóg módszer automatizálására tett sikeres, tovább fejleszthető kísérletet. Célja olyan félautomatikus módszer kifejlesztése volt, amely segítségével mélyebb vetülettani ismeretek nélkül is meghatározhatóak térképművek ismeretlen vetületei. A módszer kiválóan alkalmazható leíróadatok nélküli térképművek katalogizálása során.

Kovács Gergő az Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar Geoinformatikai Intézetének hallgatója a városi környezet csapadékbefogadó-képességének távérzékelési módszereken alapuló térképezési eljárásáról számolt be. A képelemzésen alapuló módszer segítségével a különböző beépítésű és felszínborítású területek csapadék-visszatartó képességének meghatározása alapot adhat a közműhálózat optimális tervezéséhez, valamint egy társadalmi ösztönzési rendszer felállításához, amelyben a közműhálózatot kisebb mértékben terhelő megoldások kedvezményekben részesülhetnek.

Szántó Marcell, szintén az Óbudai Egyetem hallgatója, az okostelefonok alkalmazhatóságát vizsgálta zajtérképek elkészítésére. Kutatása során alsó kategóriás eszközök segítségével végzett zajtérképezést egy kőbánya környezetében. Habár a bemutatott mintatérképek nagyon impresszívek, az adatok elemzése alapján megállapította, hogy az okostelefonok jelenlegi formájukban nem, esetleg csak tájékoztató jellegű zajtérképek készítésére alkalmasak.

Piri Dávid a BME hallgatója robot-mérőállomás célkövető üzemmódjának pontosságát vizsgálta. Ehhez szükség volt egy speciális mérőállványra, amelyet a hallgató saját tervei alapján egyedileg gyártottak le. A lefolytatott vizsgálat eredményeinek feldolgozása után megállapította, hogy a vizsgált műszer célkövető üzemmódja alkalmas – ideális mérési elrendezésben – mozgásvizsgálat végrehajtására. A véletlen kiugrások okozta mérési hiba kiküszöbölhető, és a kidolgozott módszer és a mérőállvány más robot-mérőállomások pontosságvizsgálatára is alkalmas.

A FÖMI fotogrammetriai fejlesztéseiről adott tájékoztatót a térinformatikai fejlesztésekkel foglalkozó szekció első előadójaként **Zboray Zoltán** igazgató (FÖMI). Röviden összefoglalta a fotogrammetria fejlődésének legfontosabb állomásait. Ezt követően a MEGPAR éves programszerű felújításáról, a DDM-re futtatott ortofotók által jelzett eltérésekről, a referenciaév keretében végrehajtott légifényképezés és ortofotó-előállítás adatairól, a terepi ellenőrzések tapasztalatairól beszélt, és a légifelvételek és ortofotók állami átvételi szabályzatának leglényegesebb elemeit foglalta össze.

A digitális légifelvételek-archívum (DLA) létrehozásának célja a romló állapotú archív felvételek digitalizálása, és a különböző felhasználók részére a hozzáférés biztosítása volt. Ez a munka a metaadatbázis feltöltésével (pl. repülési tervek) a légifelvételek tisztításával, szkennelésével kezdődött. A teljes filmtár 15%-ának digitalizálását végezték el eddig, foglalta össze eddigi munkájukat **Braunmüller Péter** a FÖMI osztályvezetője. Ebből az anyagból is többszintű, széles körű igényeket kiszolgáló, online adatszolgáltatást tudnak biztosítani.



A robotrepülő géodéziai célú felhasználásának lehetősége, igénye egyre bővül. Több ilyen témájú előadást követően a GEOSERVICE ügyvezető igazgatója **Körmendy Endre** ennek a még újnak számító technológiának fontosabb elemeit, a helyszínen történő felmérést, és az irodában történő részletes kiértékelést, paramétereket (repülési magasság, időtartam, terepi felbontás) foglalta össze. Tapasztalataikat egy ténylegesen végrehajtott felmérésen keresztül ismertette.

A gyakorló szakemberek számára kevésbé ismert IQmulus projekt eredményeit foglalta össze előadásában **Olasz Angéla** a FÖMI munkatársa. A projekt a koncepciója szerint a váratlan eseményekre való felkészülést és az azokra való gyors reagálást segítő megoldásokat tár fel. Ilyen események lehetnek árvizek, belvízelöntés, ipari balesetek, városi területeken bekövetkező katasztrófák. Konzorcium keretében működő kutatásban jelölték ki a FÖMI feladatait, amely többek között a szárazföldi esettanulmányok koordinálását jelenti ebben a projektben.

A LiDAR-adatok egy érdekes, hadtörténeti kutatási célú felhasználásáról, egy XX. századi katonai objektumrekonstrukcióról számolt be **Neuberger Hajnalka** PhD hallgató. A Déli Határvédelmi Rendszer – a különböző forrásokból beszerzett adatok alapján – a környezetrekonstrukció, a különböző katonai állásokra, óvóhelyekre, lövészárkokra, a járhatóságra, a beláthatóságra és az összelátás vizsgálatára terjedt ki. A LiDAR-adatok GIS-környezetbe való integrálása és az összehasonlító vizsgálatok jelezték a következő feladatot.

A nemzetgazdasági téradat-infrastruktúrával foglalkozó szekcióban **Busics Imre** a FÖMI géodéziai igazgatója alapponthálózataink állapotáról számolt be, különös tekintettel a jogszabályi háttérre. Az alappontok jogi védelmére bevezették az objektív védelem fogalmát, mely szerint az elmozdított, megrongált vagy megsemmisült földmérési jel helyreállítását az ingatlan mindenkor jogszerű használójának, ennek hiányában tulajdonosának költségére rendelik el. Előadásában részletezte a különböző

szervezeteknek az alapponthálózat fenntartásával kapcsolatos jogait és feladatait.

Homolya András a BME mestertanára – hagyományosan – szakmatörténeti témával színesítette a vándorgyűlés programját. Hangulatos, sok képpel illusztrált előadásban mutatta be a Budapest területén található, különböző időszakokból származó magassági alappontokat és a nagy árvizek szintjét megörökítő árvízszintjelző táblákat. A diákon láthattuk az 1838. évi jeges ár által elöntött területeket és azt is megtudhattuk, hogy a BME épületei – egy kis sarok kivételével – és az ELTE Lágymányosi Campusa 1833-ban még a Duna medrében lettek volna.

Surek György a FÖMI munkatársa az optikai és radar-műholdfelvételek együttes alkalmazásáról tartott előadásában egy nemzetközileg is elismert módszer kidolgozásáról és gyakorlati felhasználásáról számolt be. Az eljárás alapja a különböző típusú polarimetrikus radar illetve optikai űrfelvételek egymást segítő alkalmazása egyes növénykultúrák geometriai struktúraváltozással járó károsodásának kimutatására. A kukoricabogár okozta károsodás és a parlagfüves területek vizsgálatát bemutató példák meggyőzően demonstrálták a módszer eredményességét.

Dr. Petrik Ottó (FÖMI) a környezeti földfelszín-megfigyelésről számolt be prezentációjában. A felszínborítás-változások térképezése űrfelvételek segítségével gyorsan, olcsón, nagy területre elvégezhető. Ezen változások legnagyobb részének közvetlen vagy közvetett előidézője az emberi tevékenység (városok terjeszkedése, erdők kiirtása). A FÖMI több hazai és nemzetközi program aktív résztvevője. Feladata többek között az európai CORINE felszínborítás (CLC) és változás térképezések hazai szegmensének szervezése és végrehajtása, a nemzeti 1:50 000 méretarányú CORINE felszínborítási adatbázis elkészítése (CLC50), a GIO Land Nagy felbontású Felszínborítási Rétegek ellenőrzése és javítása. Az intézet emellett részt vesz az európai felszínborítás-adatbázisok elkészítésének koordinációjában (módszerfejlesztés, oktatás, ellenőrzés) és a felszínborításhoz

kapcsolódó környezeti indikátorok (pl. talajfedés, területfogyasztás) fejlesztésében, tesztelésében.

Palya Tamás (FÖMI) az INSPIRE irányelv hazai megvalósulásának helyzetét mutatta be. Sajnálatos módon kevés előrehaladásról tudott beszámolni. Hazánk jelentős lemaradásban van a nemzeti téradat-infrastruktúra EU-elvek szerinti létrehozásában. Halvány reménysugár a helyzet megváltozására a közadatok újrahasonosításáról szóló legújabb kormányrendelet, amely „felhívja a földművelésügyi minisztert, hogy dolgozza ki és terjessze a Kormány elé a téradatok szolgáltatására alkalmas, az Európai Közösségen belüli térinformációs infrastruktúra (INSPIRE) követelményeit is kielégítő nemzeti téradat-infrastruktúra megvalósításához szükséges feladatokat, határidőket, felelősöket és költségeket is tartalmazó intézkedési tervet.”

Szigeti Csaba, az ELTE frissen végzett térképésze (túljelentkezés miatt) kiszorult az ifjúsági szekcióból, de itt kapott lehetőséget kutatási eredményeinek bemutatására. A „Térképi információ értelmezésének mérése és az eredmények gyakorlati felhasználása személyre szabott térkép szerkesztésénél” című előadásában ismertette egy több mint 300 fő részvételével elvégzett teszt eredményeképpen a különböző térképolvasási képességekkel rendelkező felhasználók számára célzottan tervezett jelkulccsal szerkesztett térképeket és ezekkel a térképekkel végzett térképolvasási vizsgálatok eredményét, amelyből hasznos következtetéseket lehet levonni a turistatérképek jelkulcsának jobbításához.

A vándorgyűlés szakmai záró aktusaként plenáris ülés keretében **dr. Zentai László**, a Nemzetközi Térképészeti Társulás (International Cartographic Association – ICA) főtitkára, az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékének vezetője az ICA által kezdeményezett a „Térkép Nemzetközi Éve 2015–16” rendezvényeiről tájékoztatót. Hivatalosan a 2015. augusztus 26-án Rio de Janeiróban kezdődő 27. Nemzetközi térképészeti konferenciával kezdődik, és 2016. december 31-ig tart. Hivatalos honlapja: <http://internationalmapyear.org/>. A magyar vonatkozású eseményei



Zárófogadás

a következők lesznek: Barbara Petchenik Térképrajzverseny 2015, a „The World on Maps” című könyv fordítása magyar nyelvre, Országos Térképnap megszervezése (akár a Térinformatikai Világnap vagy más ismeretterjesztő rendezvény keretében), Térképészeti Tudományos Nap megszervezése.

Dr. Ádám József akadémikus, az MFTTT elnöke „A fény nemzetközi éve 2015” ENSZ-kezdeményezésről tartott előadásában kiemelte a fény szerepét a földmérésben, távérzékelésben és térképészetben. Megemlítette, hogy az UNESCO Magyar Nemzeti Bizottsága Szellemi Kulturális Örökség Szakbizottsága javaslatára a selmeci diákhagyományok, mint a szakmai kultúránk része, felkerült a Szellemi Kulturális Örökség Nemzeti Jegyzékébe. A Társaságunk elnöke a „fény” többszörös jelentésére utalva a magyar nyelvben, mintegy felhívást intézve a hallgatósághoz, Kölcsey Ferenc szavaival zárta előadását: „Hass, alkoss, gyarapíts; s a haza fényre derül!”

Csörgits Péter a Geodézia Zrt. főmérnöke a mobil térképező rendszer alkalmazását a közlekedési létesítmények felmérése és ellenőrzése során szerzett érdekes esettanulmányokon keresztül ismertette. Bemutatta az Üllői úti csomópont tervezési térképének készítését, a Karavanka-alagút

vizsgálatát, egy autópálya digitális törzskönyvének készítését és a Ferrari maranelloi teszt pályájának nagy felbontású felmérését szimulátorban történő alkalmazáshoz.

Dr. Égető Csaba, a BME adjunktusa egy, a napokban is zajló csásajtolási művelet ipari geodéziai feladatainak tapasztalatairól tartott előadást. Budafok és Csepel között a Duna alatt egy 1400 mm átmérőjű cső átsajtolását kellett irányítani. A mintegy 620 m hosszú furat helyzetében mindösszesen 5 mm-es eltérést engedélyeztek, ami speciális pontossági tervezést tett szükségessé. A gondos előkészítés és a szélső pontosságot biztosító mérési eljárás sikeres végrehajtást eredményezett.

Dobai Tibor rövid zárszavában megköszönte a vándorgyűlés szervezőinek munkáját, az előadóknak a felkészülést, amely lehetővé tette a több mint 250 résztvevő számára egy tartalmas szakmai rendezvényen való részvételt, amely sokak szakmai továbbképzését is szolgálta.


A vándorgyűlések harmadik napja hagyományosan a kirándulásé volt. Az első két nap háziasszonya, **Sápiné Csik Julianna** (mindenki „Julija”) útközben idegenvezetőként is bemutatkozott. A városból kivezető úton röviden beavatott a mintegy 1000 éves település történelmébe, megismertetett az útvonalon látott legnevezetesebb

épületekkel, a Tisza fölött átívelő hidakkal és azok elődeinek múltjával, illetve Rákóczi falva, Rákócziújfalva és Martfű településekről elmondta a legérdekesebb tudnivalókat. Rákóczi falván és Martfűn áthaladva először a Tiszazugi Földrajzi Múzeumot látogattuk meg.

A következő – szó szerint ingyencnek nevezhető – állomás Erdős Hanna cukrászati bemutató terme volt, Tiszaföldváron. A gasztronómiai világkupán is (Willeroy&Bock Culinary World Cup) aranyérmert nyert többszörös világ-és olimpiai bajnok mestercukrász alkotásainak lenyűgöző látványa szinte a vitrinhez ragasztotta a kíváncsi szemeket. Nehéz volt elhinni, hogy a porcelánnak, fának, finom csipketerítőnek látszó tárgyak mind cukorból vannak.

Ebéd előtt a Szicsek Pálinkafőzde bemutatóján nyomon követhettük, hogyan lesz az erjesztett gyümölcsből palackozott termék. Az üzemlátogatással egybekötött pálinkakóstolást követő ebéd után a gyönyörű tóparti gazdaság élménykertjét is megcsodálhattuk.

A kirándulás útvonalát részletesen is bemutatja **Hodobay-Böröcz András** írása a „vandorgyules.mfttt.hu” weboldalon, ahol az előadások anyagai is elérhetők.

A Vándorgyűlés összegezése, értékelése, a számvetés nem csak a Szerkesztőség feladata, de lényegesen tartjuk elmondani, hogy az MFTTT 30. vándorgyűlésén 258 fő vett részt, 60 előadás illetve beszéd hangzott el a három plenáris és nyolc szekcióülés keretében, nyolc vállalkozás mutatkozott be poszterekkel, illetve állította ki az általa forgalmazott műszereket. A vándorgyűlés megrendezését nyolc vállalat ve intézmény anyagilag is támogatta.

Jól szervezett rendezvénynek lehetünk résztvevői. A szervezőknek Rác Kálmán hivatalvezetőnek, Sápiné Csik Júlia földmérőmérnöknek és munkatársaiknak köszönetünket szeretnénk kifejezni a minden részletre odafigyelő, hatalmas feladatot jelentő szervező munkájukért.

A beszámolót készítette: dr. Riegler Péter; Buga László, Szrogh Gabriella

A Vándorgyűlésen kitüntetettek bemutatása

Dr. Suba István

Dr. Suba István 1957-ben született Szilágycsehen. A Bukaresti Építészeti Egyetem geodézia és területrendezés szakán 1982-ben védte meg diplomáját. 2009-ben doktori címet szerzett. A Nagyváradai Egyetem Építészeti és Építőmérnöki karának adjunktusa



Dr. Suba István átveszi kitüntetését
(Fotó: HBA)

Dr. Suba István szakma iránti elkötelezettsége, önzetlen segítőkészsége széles körben ismert a szakmabeliek körében. Jóindulata és emberközelisége, kezdeményező képessége, örökös optimizmusa, építő jellegű hozzáállása bármilyen típusú munkához, problémához, szakmánk egyik jellegzetes és megbízható alakjává tették dr. Suba Istvánt. Egyetemi oktatói tevékenysége sokban hozzájárul a fiatal magyar és román kompetens szakembergárda neveléséhez, irányításához.

Dr. Joó István professzor,

Joó István 1954-ben kapta meg kitüntetéses földmérőmérnöki diplomáját. 1964-ben megszerezte a műszaki doktori címet. Akadémiai fokozatai: 1968-ban kandidátus, 1979-ben a műszaki tudományok doktora. Az MTA Geodéziai Tudományos Bizottságának tagja 1965-től, majd 1996 és 1999 között a Bizottság elnökhelyettese, 1999 és 2002 között pedig elnöke.

Pályafutását az Magyar Néphadsereg Térképészeti Intézetében kezdte. 1956 után a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalatnál földmérő, 1960-ban osztályvezető, majd a Kartográfiai Vállalat műszaki titkára volt. Egy évvel később



Dr. Joó István özvegye, Erzsike átveszi a posztumusz kitüntetését

az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatalnál főmérnök, 1962-ben a szakma műszaki irányításáért felelős fősztályvezető. Ezt a beosztását az 1967. évi átszervezések után a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Országos Földügyi és Térképészeti Hivatalában is megtartotta 1985-ig.

Az oktatásban is kiemelkedett. 1965-ben kapcsolódott be a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetem keretében a Székesfehérváron működő főiskola munkájába, ahol felsőgeodéziát tanított. 1986-ban egyetemi tanárrá nevezték ki. Az EFE Földmérési és Földrendezői Főiskolai Kar vezetője volt 1986-tól 1994-ig.

Társaságunk jogelődjének, a Geodéziai és Kartográfiai Egyesületnek meghatározó szereplője, 1970–1980 között elnöke volt. A Geodézia és Kartográfia főszerkesztője 1996-tól 2007-ig, haláláig.

Hidashollóson (ma Egyházashollós) született 1928. szeptember 28-án, ahol most utcanév, gyermekkori lakóházán pedig márványtábla őrzi emlékét. Munkáját díjakkal ismerte el az állam, az MTA, az MFTTT és számos külföldi tudományos szervezet és egyesület. A szakmától soha nem vonult vissza. Aktívan dolgozott 2007. augusztus 5-én bekövetkezett haláláig.

Az 1960-as években lépett kapcsolatba a külhoni magyar földmérőkkel. Amint lehetőség lett rá, ösztönözte az erdélyi magyar földmérőket, hogy Magyarországon tanuljanak. Az erdélyi és anyaországi szakemberek, hivatalok közötti szakmai kapcsolat Joó István kezdeményezésére szerveződött. Fáradhatatlanul ápolta a magyar gyökerű szakmai hagyományokat. Az erdélyi földmérőtalálkozók elmaradhatatlan résztvevője volt 2002 és 2007 között.

Életműve, ezen belül államigazgatási, tudományos és oktatói munkássága,

az erdélyi és az anyaországi magyarok közötti kapcsolatok szorgalmazása, építése és ápolása, valamint az erdélyi tudományos értékek magyarhoni ismertetése kiemelkedően szolgálta az összmagyar-ság érdekeit, az EMT és az MFTTT közötti együttműködést.

Hedviga Majovska

Hedviga Majovska 1983-ban szerzett mérnöki oklevelet a Szlovák Műszaki Egyetem Építő-mérnöki Karának Geodéziai és Térképészeti szakán Pozsonyban. Az Egyetem elvégzése után földmérőmérnöki szakmai pályáját a pozsonyi Geodéziai Intézetben (ma GKÚ Bratislava) kezdte el. Itt kezdetben a részletes geodéziai tevékenységek, tervek és projektek előkészítésén dolgozott. 1999-ig osztályvezetői beosztásban az államhatárügyi munkákat vezette Szlovákia államhatárain. 2003. szeptember 1-jén bízták meg a Geodéziai és Kartográfiai Intézet (GKÚ Bratislava) vezetésével, amelynek élére 2004. január 1-ei hatállyal kapta meg az igazgatói ki-nevezését.



Hedviga Majovska az MFTTT tiszteletbeli tagja
(Fotó: HBA)

Nagy érdemeket szerzett a szlovákiai ingatlan-nyilvántartási adatok internetes szolgáltatásának tervezésében, megvalósításában, működtetésében és a hazai országos földi GNSS kiegészítő rendszer kiépítésében. A szóban lévő területeken elért eredményekről sikeres beszámolókat tartott hazai és nemzetközi geodéziai, kartográfiai és kataszteri konferenciákon. 2010-2012 között Szlovákia Geodéziai, Kartográfiai és Kataszteri Főhatóságának elnöki posztját töltötte be.

2012–2015 között Pozsony II. kerülete építkezési hivatalának vezetője, 2015. február 1-jétől pedig Szlovákia Honvédelmi Minisztériuma építkezési fősztályának igazgatója.

A „207-es” térképek korszerűsítése

Cseri József

Előzmények

A Kormány döntése alapján 2013-ban megindultak a részarány-földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdonok megszüntetésének munkálatai. Ebben, az előre láthatóan több évig tartó folyamatban, a Nemzeti Kataszteri Program Nonprofit Kft.-nek jelentős koordinálási és lebonyolítói feladatot szabott a végrehajtásra kiadott 405/2012. (XII. 28.), illetve a helyébe lépő jelenleg hatályos 374/2014. (XII. 31.) számú kormányrendelet.

A Vas megyei kísérleti munka tervezése és előkészítése során eldőlt, hogy az érintett 3 járás területére a résztvevő földhivatalok és földmérő vállalkozók munkájának megkönnyítésére és felgyorsítására szükséges a legalább 20 cm-es terepi felbontású ortofotó alkalmazása, amit a munka megkezdésekor az érintettek rendelkezésre bocsátottunk. A szerzett tapasztalatok alapján javasoltuk a Vidékfejlesztési Minisztérium Földügyi Főosztálynak, engedélyezze, hogy a légifénykép-anyag felhasználásával az érintett területen vizsgálhassuk a rendelkezésre álló ingatlan-nyilvántartási térképek minőségét.

Vas megyében csakúgy, mint az egész országban az ingatlan-nyilvántartásban jelenleg használt alaptérképi adatbázisok megbízhatósága inhomogén, jelentős részben a feldolgozott eredeti papír alaptérképek pontosságával jellemezhető. A tanulmányunkban kimutattuk, hogy a különböző időben és pontossággal készült térképek közül a legkritikusabb az 1910 és 1927 között készült állami alaptérképek állapota. Közös jellemzőjük, hogy az eredeti felméréseket 1910 és 1927 között (100 évvel ezelőtt) végezték el, jó részt vetület nélküli rendszerben öl mértékegységben. Annak ellenére, hogy Magyarországon már 1874-ben bevezették a méterrendszer használatát, ezek átszerkesztését csak az 1950-es évektől kezdték meg a földrendezéssel nem érintett területek földnyilvántartási adatainak rendezéséről szóló

207/1962 (T.6.) számú ÁFTH-utasítás alapján. A szakmai köznyelvben ezeket a térképeket, valamint a régi térképekről átvett, ellenőrizetlen grafikus térképek átalakításából nyert adatok alapján készült digitalizált térképeket nevezik „207-es” térképeknek, amelyek az ország területéből **2 511 847** hektárt fednek le, ami az **állami földmérési alaptérképek 27%-a**. Az átszerkesztés bizonytalansága és a bekövetkezett terepi változások miatt kül- és belterületen fél métertől több tíz méterig terjedő hibával terheltek.

A Nemzeti Kataszteri Program (NKP) 1998-as banki hitelek felhasználásával történt megindítása sem hozott ezen a téren jelentős változást. A Program I. ütemének első fázisában új digitális térképi adatbázisok csak 116 településre készültek el. A NKP felgyorsításának időszakában 2003–2007 között, az I. ütemének második fázisa során, csak a külterületi, majd később a belterületi állami alaptérképek digitális átalakítását végezték el, a korszerűsítés csak részben, összesen 273 településen történt meg. A többi településen a több évtizedes térképi állományt digitalizálták. Így azok, az eredeti papíralapú térképen meglévő hibákat továbbra is tartalmazzák, tehát a további felhasználásra – összehasonlítva a digitális ortofotók tartalmával – az osztatlan közös tulajdon megszüntetésének korrekt végrehajtására alkalmatlanok; másrészt az állampolgárok számára szakmailag is megmagyarázhatatlan mértékű ellentmondásokat tartalmaz. Az állami alaptérképek digitalizálása 2007-re befejeződött, ami ma az egységes digitális ingatlan-nyilvántartás alapja. A meglévő ellentmondások ellenére a földügyi ágazat vezetése nem tudta a döntéshozóknál tudatosítani azt a tényt, hogy a magyar ingatlan-nyilvántartás adatai az ország jelentős területén 50-60, vagy akár százéves műszaki alapokon nyugszanak.

A külterületi térképi adatbázisok korszerűsítésének új lendületet adhat a részarány-földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdonok

megszüntetésére irányuló folyamat, ami az ország szinte valamennyi települését érinti. Célszerű az eddig alkalmazott technológiák tapasztalatainak összegzése, amelyek segítségével lehetőség nyílik – belátható időn belül – ennek az állapotnak a felszámolására.

A külterületi térképek korszerűsítése viszonylag gyorsan elvégezhető légifelvétel (ortofotó) és a GNSS-technológia segítségével. A hangsúlyt azért is fontos a külterületi térképek feldolgozásokra helyezni, mert a magán- és állami tulajdonú termőföldek tulajdonjogi helyzetének szűrése, tisztázása nagymértékben javítja az ingatlan-nyilvántartás megbízhatóságát; a tulajdonosok elhatárolásba való bevonása elősegítheti a termőföldekre vonatkozó színlelt szerződések feltárását is.

A belterületi térképi adatbázisok korszerűsítése – a nagy költségigény ellenére is – fontos feladat. A belterületi geometriai adatok megléte és megbízhatósága az ingatlan-nyilvántartás feladatainak ellátása mellett jelentősen növeli az építésügyi monitoring, a közműnyilvántartás, az építési hatóság és még számos terület hatékonyságát. A belterületi térképi adatok jelenleg rosszabb állapotban vannak, mint a külterületi adatbázisok, mert a kárpótláshoz hasonló felmérési, adatpontosítási feladatok itt nem jelentkeztek. A külterületi felmérésekhez hasonlóan az ortofotók és a GNSS-technológia alkalmazásával a belterületek feldolgozása is hatékonyra és költségkímélővé tehető.

A mintaprojekt tapasztalatai

A „207-es” utasítás, valamint a régi külterületi, grafikus felmérésekből átvett területek alapján készült térképek korszerűsítésének technológiai lehetőségét a Vas Megyei Kormányhivatal Földhivatala javaslata alapján Kemenesmihályfa és Egyházashetye településeken vizsgáltuk.

Kemenesmihályfa település területén fotogrammetriai, Egyházashetye település területén pedig vegyes, fotogrammetriai és MMS (Mobil Térképező Rendszer) technológia alkalmazásának lehetőségeit tekintettük át. A kísérleti munkák tapasztalatait feldolgozva és összegezve elvégeztük a szükséges idő- és költségelemzéseket, amelyek alapján országos szinten:

A külterületi térképi adatbázisok fotogrammetriai technológia alkalmazásával történő 2 384 901 hektárnyi (az összes külterület 28%-a) korszerűsítésének becsült költsége mintegy 1,9 milliárd forint.

A különleges külterületi térképi adatbázisok fotogrammetriai technológiák és hagyományos felmérési módszerek kombinációjával történő 44 593 hektár (az összes zártkert 22%-a) korszerűsítésének becsült költsége mintegy 0,8 milliárd forint.

Belterületeknél a hagyományos felmérési és fotogrammetriai megoldások kombinált alkalmazásával 82 353 hektárnyi terület (az összes belterület 12%-a) korszerűsítésének becsült költsége 6,2 milliárd forintra tehető.

Összegezve a „207-es” térképek korszerűsítésének becsült költségigénye 8,9 milliárd forintot tehet ki, a végrehajtás tervezhető átfutási ideje 5-8 év.

Várható szakmai hatások

Az ország térképi adatbázisainak korszerűsítése a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 2012. évi XLVI. törvény alapján állami feladat. Az állami ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázisok, együtt az állami topográfiai térképekkel és távérzékelési adatokkal szolgálják a földhasznosítást, földvédelmet, birtokpolitikát, valamint a gazdaság, ipar (közmű) és társadalom szinte minden területén a tervezést, megvalósítást, és a térbeli folyamatok monitorozását, a gazdasági és politikai döntéshozatalt.

Az állami ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázisok korszerűsítése, a „207-es” térképekből származó adatokkal rendelkező adatbázisok kiváltása, rövid időn belül megoldandó feladat. Az állami ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázisok korszerűsítése

a külterületek tekintetében elősegíti a részaránykiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdonok megszüntetésére irányuló munkák gyorsabb végrehajtását, a jogi állapot vizsgálatát és a talált ellentmondások feloldását, az ingatlan-nyilvántartási adatbázis szöveges adatainak ellenőrzését, esetlegesen a zsebszerződések létezésének feltárására irányuló folyamatokat is.

Szakmai szempontból indokolt a vonatkozó jogszabályok áttekintése és az adatbázisok korszerűsítési munkáinak végrehajthatóságához igazítása. Fontos feladat az elhatárolás végrehajtásának, jogi feltételeinek és következményeinek korrekt jogszabályi definiálása, valamint az állami földmérési adatbázisok készítésére, és korszerűsítésére vonatkozó szakmai előírások elkészítése.

Várható gazdasági hatások

Az ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázisok korszerűsítésének költségét a központi költségvetésben kell megtervezni. A javasolt végrehajtási sorrend és becsült bekerülési költség alapján eldönthető a feladat végrehajtásához szükséges forrás nagysága. A pontos, megbízható térképi információk a gazdaság más területein lehetővé teszik az adatok előállítására fordított költségek megtérülését, a tervezési, közműnyilvántartási, építésügyi és minden helyhez kapcsolódó információra épülő térinformatikai felhasználás révén.

Szervezeti felépítés

A felsorolt feladatok végrehajtását két ütemre bontva – területileg az osztatlan közös földtulajdonok megszüntetésével összhangban – lenne célszerű megvalósítani.

A projekt előkészítésével, a megvalósítás menedzselésével (a FM Földügyi Főosztály szakmai felügyelete mellett) célszerű az NKP Nkft.-t, mint 100%-os állami tulajdonban lévő gazdasági társaságot megbízni, mivel a Nemzeti Kataszteri Program, valamint az „osztatlan közös megszüntetése” során olyan projektvezetési tapasztalatok birtokába jutott, amelyek

garanciát nyújtanak a sikeres megvalósításra. Szükséges lépések:

- Országos szintű adatgyűjtés a földhivatali főosztályoktól a „207-es” térképek által érintett fekvésekről, aminek ki kell terjednie
 - az érintett település megnevezésére,
 - az érintett fekvés meghatározására,
 - fel kell tárni, hogy volt-e saját (földhivatali) térkép-korszerűsítési tevékenység az érintett területen és hogy milyen munkarészek lehettek fel azzal kapcsolatban,
- meg kell határozni a területet érintő beadványok, határkiigazítási perek évenkénti előfordulási számát,
- Megvalósíthatósági tanulmány készítése - lehetőleg - szakmai szervezetek bevonásával,
- Végleges technológiai javaslat kialakítása - lehetőleg - szakmai szervezetek bevonásával,
- A szakmai szervezetek bevonásával a feladat végrehajtásához szükséges jogszabályváltozások előkészítése.

Summary

Modernization of “207” Maps

The Vas County project experience made it clear that the quality of the cadastral maps significantly inhomogeneous. The old, neglected „207” maps, that makes up the 27% of the state surveying base maps, require modernization.

In connection with the „207” maps, reference should be made to the circumstance - although the data includes - that significant is the area which was not processed in the former suburban maps renovating, modernizing process so may just not provide a reliable cartographic basis for the „elimination of undivided joint”.

The transformation of old cadastre maps by digitization, the recasting of graphical map elements as numerical data did not change the reliability of the maps, it did not remove the existing inaccuracies, errors, and did not resolve missing match of data on the map and the point on the ground.

In relation to the maps the citizens assume the border points with coordinates marked cm-sharp accuracy, it causes a lot of problems of administrative and judicial proceedings.

The modernization of suburban maps can be done relatively quickly by aerial photographs (orthophotos) and by GNSS technology.

It would be an important outcome, that the reliable data would enhance citizens' confidence in the real estate registry and in the administrative procedures.

In summary, the estimated costs for the modernization of „207” maps can be 8,9 billion HUF, the predictable lead times of implementation is 5-8 years.



Cseri József
ügyvezető igazgató

Nemzeti Kataszteri Programonprofit Kft.
cseri@nkp-kft.hu

A kartográfia alapjairól: a térképvetületek kezdetei

Klinghammer István

A térképészet első tudományos elemét a térképvetület problematikája hozta létre. A vetület alapkérdése, a gömb leképezése síkba, a csillagtérképeknél jelentkezett először. A Homérosznak tulajdonított *Illiász* eposz a Kr. e. 8. századból egy csillagtérkép jellegű ábrázolás leírását adja. *Héphaisztosz*, a tűz és kovácmesterség istene ezt kalapálta *Akhilleusz* pajzsára:

„Ráremekelte a földet, rá az eget meg a tengert

*És a sosem pihenő napot is,
meg a szép teleholdat.*

*S minden csillagot is, mely az
ég peremét koszorúzza”*

(*Devecseri Gábor fordítása*)

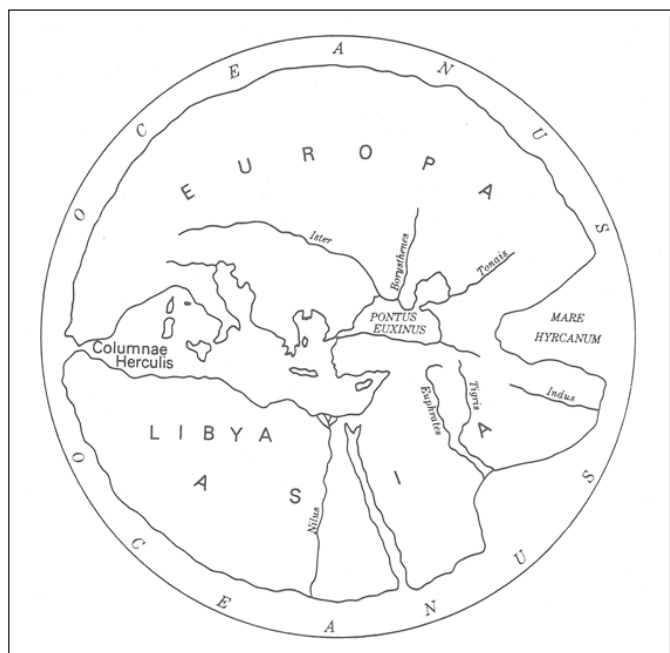
Mivel Homérosz idejében a Földet korong formájúnak fogták fel, ez a probléma a földi ábrázolásra vonatkozóan még nem merülhetett fel. Az első vetület megalkotását *Thalésznek* (kb. Kr. e. 624 – kb. Kr. e. 564) tulajdonítják, aki a feltételezések szerint a *gnomonikus vetületet* hozta létre. A gnomonikus vetület korai alkalmazása már csak azért is lehetséges, mert ennél a vetítés központja az égboltot szemlélő ember álláspontjának felel meg. Valószínűnek tűnik azonban az is, hogy a korai csillagtérképeknél, így például az egyiptomi csillagtérképek esetében, *módosított hossztartó síkvetületet alkalmaztak*, amelynél a pólus

Hipparkhosz (kb. Kr. e. 190 – Kr. e. 125) nevéhez fűzik.

Az említett vetületek korai alkalmazásáról ismereteink bizonytalanok, az azonban bizonyos, hogy a fokhálózatot ekkor még nem ismerték. A *gömbi koordináta-rendszer* hosszú évszázadok alatt alakult ki. Jóllehet a vetülettan kialakulása a csillagászatban már a Kr. e. 6. század előtt megkezdődött, ez a folyamat a földi térképek esetében sokkal később indult meg. A fejlődés hajtóereje a görög tudománynak azon törekvése volt, hogy a lakott földet, az *oikumenét* történelmi és földrajzi vonatkozásban leírja. Egy ilyen leírás mellékleteként készült el az oikumené első térképe, amely *Anaximandrosz* (kb. Kr. e. 610 – Kr. e. 546) munkája. A mű sajnos nem maradt fenn, így szerkesztési módjáról sem tudunk semmi bizonyosat.

A szimmetria elve

Hekataiosz a Kr. e. 6. század végén szintén elkészítette az oikumené térképét (1. ábra). Ugyan ez sem maradt ránk, de alapszerkezetéről vannak információink. Hekataiosz a Földet korong alakúnak képzelte, amelynek középpontjában Görögország fekszik. A világtérképének ennek megfelelően kör alakúnak kellett lennie. Hekataiosznak 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



1. ábra. Hekataiosz térképének rekonstrukciója (E. H. Bunbury szerint)

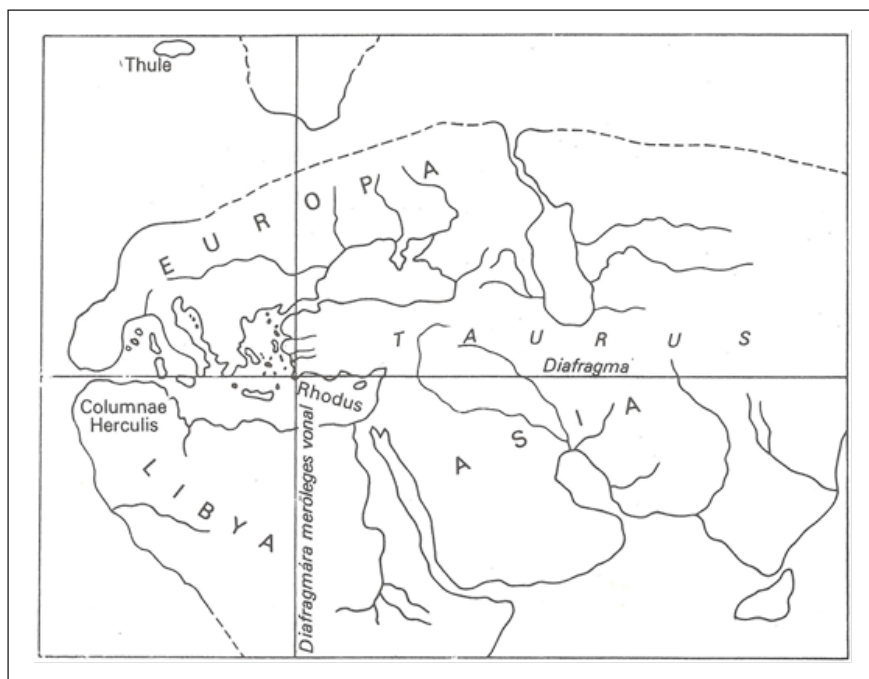
a térkép központjában van, és a pólustól való távolságok hosszartóak. Sőt az sem kizárható, hogy az egyiptomiak a geometriailag legegyszerűbb perspektivikus vetületet, az *ortografikus vetületet* már szintén ismerték. Igaz, ennek kidolgozását a szakirodalomban általában a görög csillagászok, *Apollóniosz* (kb. Kr. e. 262 – kb. Kr. e. 190) és

oszlopaitól (Gibraltártól) a világ közepéig (feltehetőleg Delphoiig) terjedő távolság adja meg. Ez a körsugár tekinthető a földi térképészeti koordináta-rendszer csírájának.

Püthagorasz (kb. Kr. e. 560 – Kr. e. 480) és tanítványai a gömböt ideális formának tartották, és ezen az alapon feltételezték, hogy a Föld is gömb alakú. A Föld gömb alakja ebben az időben, a Kr. e. 6. és 5. században nem gyakorolt nagy hatást a térképi ábrázolásra – a kör alakú térképek továbbra is fennmaradtak. Sokkal inkább megingatta a kör alakú ábrázolás helyességébe vetett hitet az a terjedő felismerés, hogy a lakott Föld nyugat-kelet irányban nagyobb kiterjedésű, mint észak-déli irányban. A szimmetria elméletét, amely már Heketaiosznál is megvolt, ez még nem rázkódtatta meg, csak módosította. Az oikumené kiterjedésének jobb ismerete alapján tette Hérodotosz (kb. Kr. e. 484 – kb. Kr. e. 425) kritika tárgyává a kör alakú térképeket: *”Csak nevetni tudok, amikor látom, hogy sokan milyen térképeket rajzolnak a világról, mert azok bizony nem felelnek meg az ésszerűség követelményének. Olyan kerekre rajzolják a világot, mintha körzővel cirkalmazták volna, a világot szerintük körülfolyja az Ókeánosz, Ázsiát és Európát pedig egyforma nagyságúnak ábrázolják.*

A fokhálózat kialakulásában jelentős szerepet játszottak Eudoxosz (kb. Kr. e. 408 – Kr. e. 355) földrajzszélesség-meghatározásai. Valószínűleg becslése alapján terjedt el az a felfogás, hogy az oikumené hossza úgy aránylik a szélességéhez, mint 2:1, amely a szimmetriaelmélet módosulásáról tanúskodik. Arról nem maradtak fenn adatok, hogy ennek megfelelően Eudoxosz készített-e négyzetes térképeket is. Az azonban bizonyosnak tűnik, hogy kortársa, Ephorosz (kb. Kr. e. 405 – Kr. e. 330) alkotott ilyen térképeket.

A kör alakú térképek ennek ellenére még mindig divatban voltak, ezért Arisztotelész (Kr. 384 – Kr. e. 322), éppúgy, mint egy évszázaddal korábban Hérodotosz, szükségesnek látta ezek bírálását. A kör alakú ábrázolás ellen gyakorlati tapasztalatok és elméleti megfontolások alapján érvelt. Az előbbi az oikumené szélességének és hosszának viszonyára vonatkozik, az



2. ábra. Dikaiarkhosz térképének rekonstrukciója (A. Cortesão szerint)

utóbbinál a Föld gömb alakjából és a klímazónáknak a Földön való elhelyezkedéséből indul ki. Ezen megfontolások alapján az oikumené alakját trapéz formájú gömbövszeletnek tekintette, amelynek szélessége és hosszúsága közti arány valamivel nagyobb, mint 5:3 (kb. 7:4). Az oikumené alakjáról szóló megjegyzései, még közvetve és homályosan ugyan, már utaltak a gömb síkba fejtésének problematikájára.

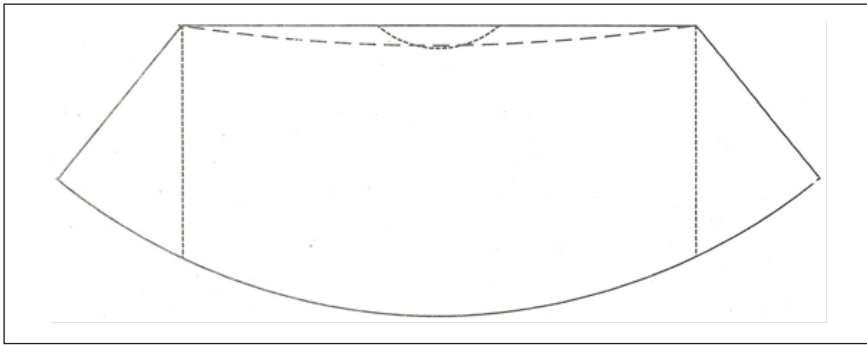
Tanítványa, Dikaiarkhosz (kb. Kr. e. 336 – Kr. e. 296) megrajzolta az akkor ismert világ térképét, amelyen megjelent a Kr. e. 4. század végén kitáguló világ földrajzi ismeretanyaga. A földrajzi ismeretek bővüléséhez makedóniai Nagy Sándor (Kr. e. 356 – Kr. e. 323) hódításai és Pütheasz (Kr. e. 310 körül) utazásai jelentős mértékben járultak hozzá.

A hossztartás elve

Dikaiarkhosz vetülettani jelentőségét az adja, hogy térképébe két egymásra merőleges vonalat, egy *tájékozódási keresztet* rajzolt, amely az ismert világot négy részre, északi és déli, valamint nyugati és keleti részre osztotta. A vízszintes vonalat *diatragmának* nevezte. A *hossztartás elve*, amely még a korong alakú Föld feltételezése alapján alakult ki, megmaradt térképén, de módosult; éppén úgy, mint a szimmetriaelmélet.

A két, egymásra merőleges vonal hossztartó volt. Az ábrázolás úttörő jellege abban állt, hogy egy *derékszögű koordináta-rendszer* alapját szolgáltatta, és ezzel elősegítette a Földet ábrázoló térképek számára az első *vetület és a fokhálózat* kialakítását (2. ábra).

A Dikaiarkhosz lefektette alapokat Eratoszthenész (kb. Kr. e. 282 – kb. Kr. e. 202) fejlesztette tovább. Eratoszthenész térképészeti szempontból két jelentős munkát írt. Az első a Föld kerületének meghatározását tárgyalta. A Föld kerületének meghatározásánál csillagászati és földrajzi módszereket alkalmazott. Másik műve, a *„Geographika”* három könyvből állt. A geográfia megnevezés Eratoszthenésztől ered, és ez alatt ő elsősorban a térképalkotást értette. A mű második kötetében az oikumené kiterjedésével foglalkozott. Átvette azt a felfogást, hogy az oikumené hossza a szélességének duplája. Harmadik könyve az oikumené felosztását tárgyalta erősen generalizáló geometriai módszerrel. Arra törekedett, hogy az egyes földrajzi egységeket, melyeket *szfragidáknak* nevezett, mértani formákkal írja le. Így például Sziáciát háromszög, Indiát rombold alakúnak tekintette. Ezeknek megadta a méreteit is, főleg a hosszúságukat és szélességüket. Ez a felosztás alkototta térképének alapszerkezetét.



3. ábra. Az oikuméné alakjának összehasonlítása a halmüsz alakjával (Sztrabón leírása alapján)

Valószínűnek Dikaiarkhosz diafragmáját vette alapul, amire aztán felvitte a földrajzi egységeket határoló vonalakat. Megkockáztatható a megállapítás, hogy térképének nem volt matematikailag meghatározható vetülete, de a Ródoszon áthaladó szélességi kör mindenestre hossztartó volt. Így az erre felvitt földrajzi egységek határvonalai szintén hossztartóak voltak. A hossztartás elve tehát Eratoszthenészénél is alappillér volt. A szfragidák határaiból adódó vonalhálózatot pedig a fokhálózat ősének tekinthetjük. Valószínű az is, hogy az oikuméné alakjának egy *halmüsszal* (*makedóniai lovas köpennyel*) való összehasonlítása – ahogyan Sztrabón a Kr. e. 1. évszázadban az oikuméné alakját leírja – Eratoszthenészre vezethető vissza (3. ábra).

A hasonlósági elv

A lakott, illetve ismert világ *alakhü* vizsgálására való törekvés olyan ábrázolási elv, illetve ábrázolási mód kidolgozásához vezetett az ókorban, amely jól szemlélteti a Föld gömb alakját. Ezt nevezték az egyszerűség kedvéért *hasonlósági elvnek*. A hasonlósági elv kialakulásának másik előzménye a *földgömb* megjelenése.

A Kr. e. 2. század közepéig nem szóltak a források földgömbkészítéséről, az oikuméné ábrázolása feltehetőleg csak síkban történt. Az első ismert földgömböt a *pergamoni könyvtár* igazgatója, Kratesz (Kr. e. 180 – Kr. e. 145) készítette Kr. e. 150 körül. Földgömbjén, melynek átmérője kb. 300 cm volt, az oikuméné kívül hipotetikusán más földrészeket is ábrázolt. Az oikuméné ábrázolásánál nyilván a meglévő térképekből merítette ismereteit, és

Eratoszthenész számításait vette alapul. Ezzel egy teljesen új térképészeti probléma merült fel: az oikuméné sík ábrázolásának átvitele gömbre. A vetítési probléma tehát az ókori térképészetben nem a gömbnek a síkban való vetítéseként jelenik meg, hanem paradox módon éppen fordítva. (A csillagászatban a gömb síkba való transzformációja egészen más jellegű probléma volt. Ezzel magyarázható, hogy a vetületek kialakulása a csillagászatban és az oikuméné ábrázolásánál kezdetben teljesen külön úton járt.) Kratesz földgömbjének elterjedt ismerete visszaható az oikuméné ábrázolására is. Az oikuméné térképészeti ábrázolásának két, egymástól eltérő formája alakult ki: síkon és gömbön. E két forma egymással való összehasonlítása jelentős mértékben hozzájárult, hogy a (sík)térképeken az oikuméné *alakhübb* ábrázolására törekedtek. Ez segítette elő a csírájában már meglévő hasonlósági elv kibontakozását.

Arról azonban nincsen megbízható ismeretünk, hogy ki tette az első kísérletet a hasonlósági elv vetülettani megvalósítására, és arról sem, amely ennek előfeltétele, hogy ki vezette be a fokhálózatot a Föld térképein. Annyi azonban bizonyos, ez az időszámításunk előtti két utolsó évszázadban történt meg.

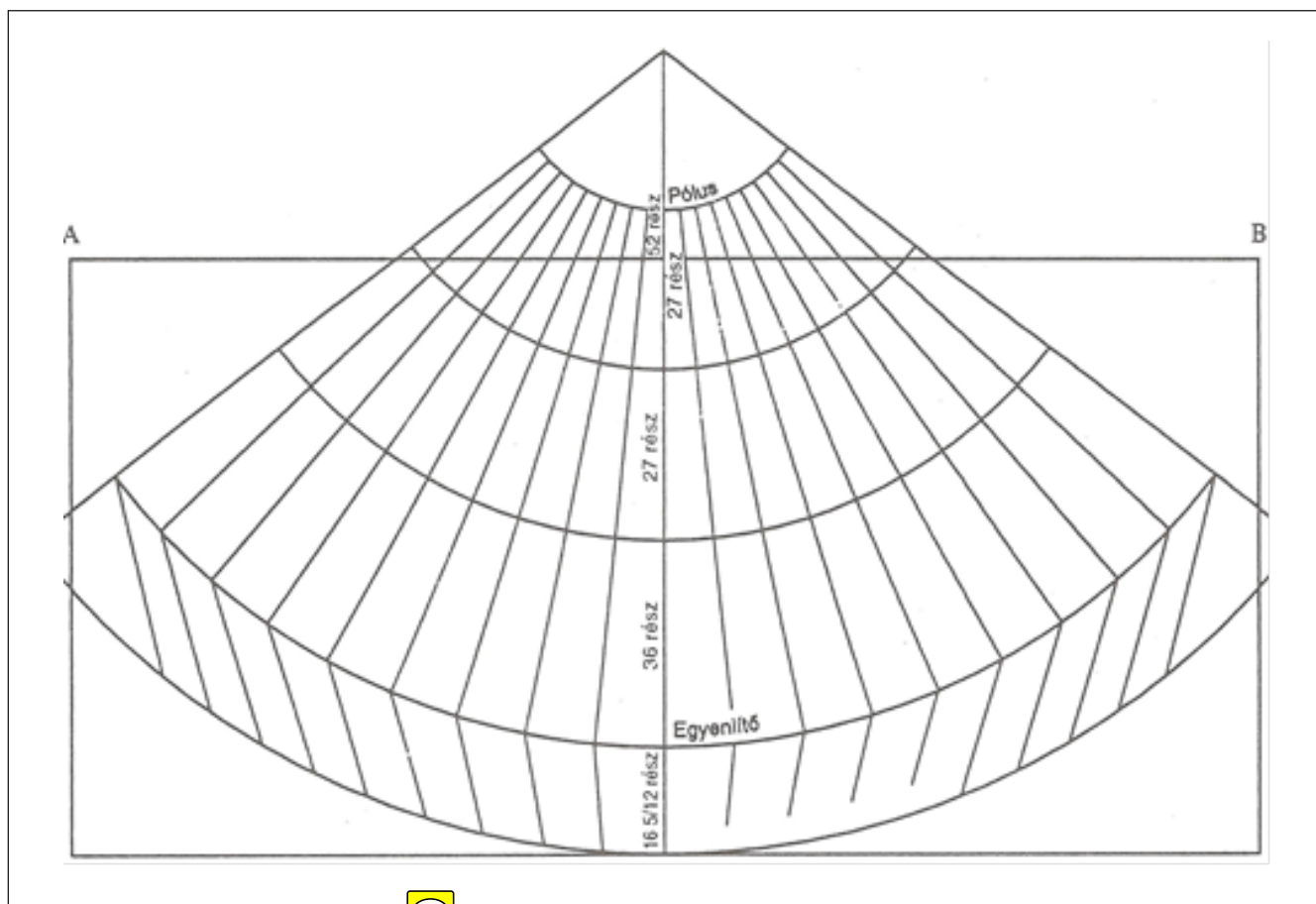
A fokhálózat megjelenése

Sztrabón (Kr. e. 63–21) két olyan vetületről számol be, amelyekben már fokhálózatot is alkalmaztak. Az első, amelynek előkészítésében Dikaiarkhosz és Eratoszthenész játszott jelentős szerepet, egymásra merőleges hosszúsági és szélességi körökből állt. A másik vetület pedig a hosszúsági köröket *egymás*

felé hajló egyenesekként ábrázolta, hogy ezzel a Föld görbületét érzékeltesse. Nagy valószínűséggel ennek a vetületnek a megalkotása és a fokhálózat bevezetése Hípparkhosz (kb. Kr. e. 190 – Kr. e. 125) görög csillagász nevéhez fűződik. Amennyiben ez a feltételezés igaz, úgy Hípparkhosznak döntő szerepe volt a *vetülettan* kialakításában. Hípparkhosz szeme előtt a csillagászat és a földi térképezés szoros kapcsolata lebegett.

A földrajz és csillagászat összekapcsolásának Eratoszthenészre és Hípparkhoszra visszamenő tradícióját két Ródosz szigetén élő csillagász, *Geminusz* (Kr. e. 70 körül) és *Poszeidóniosz* (Kr. e. 135 – Kr. e. 51/50) folytatta tovább. A *gömbi koordináta-rendszert éggömbre vonatkozólag* Geminusz írta le explicit módon. Geminuszról ismereteink bizonytalanok, mert műve csak jóval későbbi, átdolgozott formában maradt ránk. Poszeidónioszról forrásaink megbízhatóbbak, ezek közé tartoznak tanítványának, *Cicerónak* (Kr. e. 106 – Kr. e. 43) beszámolóí is. Poszeidóniosz fokmérést hajtott végre a Föld kerületének meghatározására. A Föld kerületének előbb 240 ezer sztadion adódott, majd ezt az értéket 180 ezer sztadionra redukálta annak alapján, hogy Ródosz és Alexandria közötti távolságot Eratoszthenész nyomán 3750 sztadionnak vette. Ez a túlságosan kicsi méret a térképészet történetében nagy szerepet játszott: évszázadokon át ezt az értéket vették a világtérképek alapjául. *Kolumbuszt* is egy ilyen térkép bátorította fel arra, hogy nyugati irányban hajózva kíséreljen meg eljutni Indiába.

A csillagászat és a földi térképezés óhajtott kapcsolata azonban nem vezetett a csillagtérképeknél alkalmazott vetületek egyszerű átvételéhez, mert az oikuméné térképeinél a hossztartás bizonyos fokú őrzése továbbra is megdönthetetlen alapelvnek bizonyult. Erre az elvre azonban már ráakodott egy modernebb alapelv, a hasonlósági elv. A szférikus koordináta-rendszer síkban való transzformációja megvalósult, és ezzel tudatossá vált a vetülettan tulajdonképpeni alapproblémája: *a gömbfelület síkba fejtése*. Bár ezzel megteremtődött a gondolati előfeltétele, a



4. ábra Ptolemaiosz első vetületének fokhálózata (E. Polaschek szerint)

vetülettan kibontakozása még váratott magára, egészen az időszámításunk 2. évszázadáig.

A vetülettan alapjainak lerakása

Az elméleti kartográfia ókori fejlődése a 2. században érte el a tetőpontját az alexandriai Ptolemaiosz (kb. 90 – kb. 170) tevékenysége folytán. Ptolemaiosz számos újítást vezetett be, amelyek révén lerakta a vetülettan alapjait. Újításai az ókori térképészet évszázadokat átívelő hagyományaiban gyökereztek.

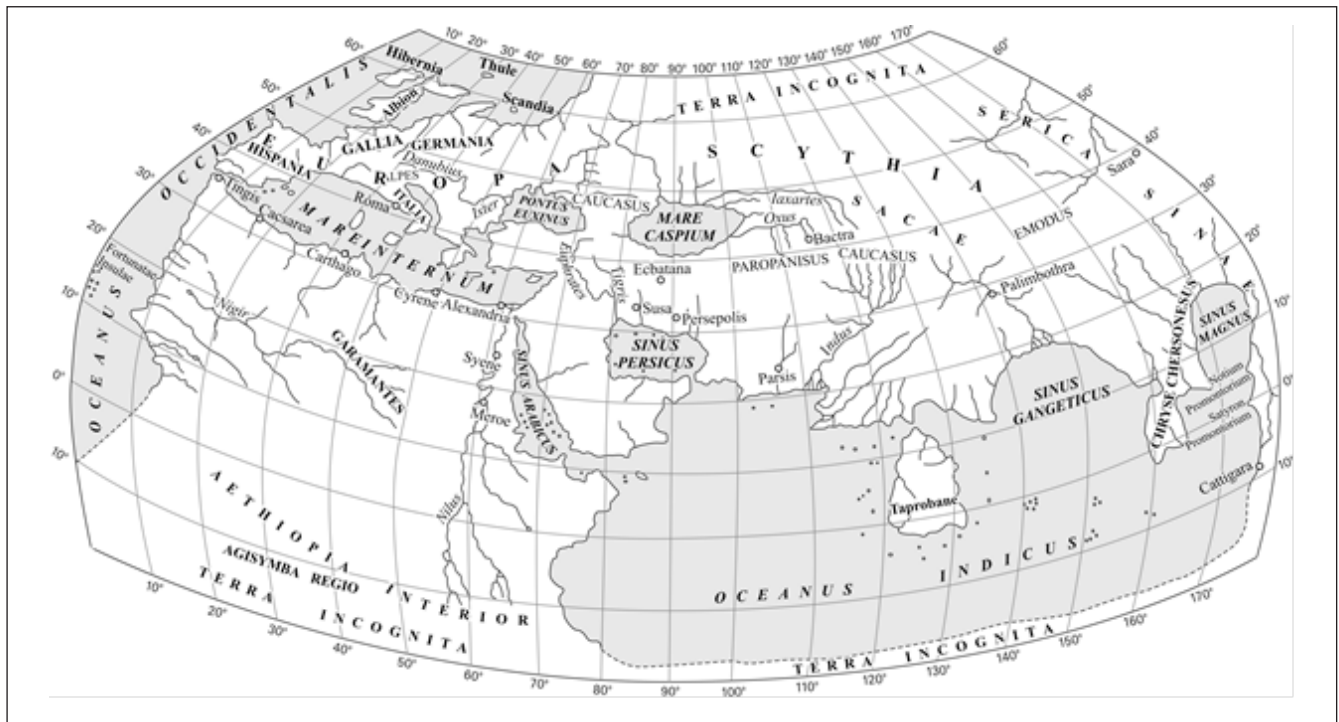
Fontos közvetítő szerepet játszott ebben a láncolatban a türoszi Marinosz (100 körül), aki életcéljának tekintette az oikumené térképének helyesbítését. Munkájának eredményét „Az ismert Föld térképének kiigazítása” címmel foglalta össze. Térképéhez azt a már korábbról ismert térképvetületet alkalmazta, amelyen a szélességi és a hosszúsági körök egymásra merőleges egyenesként jelennek meg, és a Ródoszon áthaladó szélességi kör,

illetve a hosszúsági körök hossztartóak. Marinosz térképének újdonsága, hogy nagy lépés történt a szabályos fokhálózati beosztás felé, ugyanis a korábbi fokhálózatos térképeken csak a különösen jól ismert helyeken áthaladó szélességi, illetve hosszúsági köröket rajzolták meg. Hogy milyen fokbeosztást alkalmazott Marinosz, nem tudjuk pontosan, mivel műve nem maradt fenn, térképét csupán Ptolemaiosz leírásából ismerjük. A szakirodalomban egyik igen elterjedt felfogás szerint mind a szélességi, mind pedig a hosszúsági körök beosztása 15° -os volt. A hosszúsági körök számlálása Alexandriánál kezdődött.

Marinosz munkáját Ptolemaiosz egyrészt kritikával értékelt, másrészt továbbfejlesztette. Ptolemaiosz hírnevét korai csillagászati és matematikai ismereteit összefoglaló, a „Nagy asztronómiai rendszer” című művével alapozta meg. A mű „Mathematiké szüntakszisz”, majd arab átvétel után „Almagest” néven ismert. Csillagászati vizsgálatait keretében foglalkozott az *ortografikus és sztereografikus*

vetületekkel. Az előbbit a „*Peri analgematesz*” című tanulmányában tárgyalta, de ez csak töredékben maradt fenn, az utóbbi vetülettel pedig a csak latin fordításban ránk maradt „*Sphaera a planetis projectio in planum*” munkájában foglalkozott. Ezeket a vetületeket azonban földi ábrázolásra nem alkalmazta. Térképészeti szempontból a legjelentősebb műve a nyolc kötetes „*Geográfiai útmutató*”. (A „*Geógraphika hüphégészisz*”, amelyet később egyszerűen „*Geográfiának*” neveztek.) A mű első kötetében ugyan Marinosz vetületét kritizálja a hossztartás és a hasonlósági elv nem megfelelő figyelembevétele miatt, de vetülettani programját közvetett módon már itt, az első könyvben megfogalmazza. Célja olyan vetületek szerkesztése, amelyeknél mind a hossztartás, mind pedig a hasonlósági elv a korábbiaknál jobban érvényesül.

Ptolemaiosz három földrajzi vetületét már régóta, szinte a reneszánsz óta kutatják, anélkül azonban, hogy minden rejtélyét megfejtették volna. Elterjedt nézet például, hogy ezek a



5. ábra. Ptolemaiosz idejében ismert világ Ptolemaiosz 2. vetületében (E. H. Bunbury nyomán)

vetületek *kúpvetületek*. Ez a felfogás azonban nem helytálló – annak ellenére sem, hogy vetületei a kúpvetületek tulajdonságait mutatják. Az ókorban ugyanis még nem merült fel a kúpvetület gondolata, a kúp nem szolgált közvetítő felületként.

Ptolemaiosz *első vetületén* minden hosszúsági kör hossztartó, és a Ródoszon átmenő szélességi kör ugyancsak hossztartó. Ezek a tulajdonságok Marinosz vetületén is megvoltak, de Ptolemaiosz vetületének van egy azon túlmutató igen előnyös tulajdonsága. Mégpedig az, hogy az *Egyenlítő* és a legészakibb, a grönlandi *Thulén* átmenő szélességi kör egymáshoz való viszonya a *hosszúságot illetőleg valószínű*, és a többi szélességi kör esetében sem olyan nagy a torzítás, mint Marinosz vetületén (4. ábra).

Ptolemaiosznál tehát a hossztartás elve következetesebben valósul meg, és ugyanez áll fenn a hasonlósági elvre vonatkozólag is. Az *egymás felé hajló hosszúsági körök* és a *körívekként megjelenő szélességi körök* sokkal jobban érzékeltetik, hogy itt a gömb egy szegmensének az ábrázolásáról van szó. A *körív alkalmazása* a fokhálózatban forradalmi újítás volt, amihez közvetve a csillagászatban használt vetületek szolgáltathatták az ötletet. Ez további lépést jelentett a derékszögű

koordináta-rendszertől való eltávolításban, amely korábban az oikumené ábrázolások alapja volt. Hasonló áttörést jelentett az egymás felé hajló hosszúsági körök alkalmazása, amit feltehetően Hipparkhosz vezetett be.

Ptolemaiosz egy további újítása abban állt, hogy *második vetületén* már a *hosszúsági köröket is körívesítette*, és ezáltal a gömbbel való hasonlóság szemléltetése jobbra sikerült (5. ábra). A hossztartást illetőleg újdonságot jelentett az is, hogy ezzel a megoldással *három szélességi kör lett hossztartó*: az Egyenlítő, továbbá a Sziénén (a mai Asszuán) és a Thulén áthaladó szélességi körök. Ennek ára azonban az volt, hogy a hosszúsági körök közül már nem mindegyik hossztartó, csupán a középső, a többi pedig annál kevésbé hossztartó, minél inkább hajlított formában jelenik meg. A torzulás a szélek felé fokozódik: az oikumené közepén, a Földközi-tenger keleti vidékén a hossztorzulás igen csekély. Nem elégedett meg azzal, hogy a fokhálózatnak csak bizonyos elemei legyenek hossztartóak, hanem az *összes többi elem megközelítő hossztartására* törekedett.

Ptolemaiosz a hossztartás ősi elvét kiegészítette a *megközelítő hossztartás* elvével. Ez a vetület tökéletesnek tűnt, optimálisan megfelelt az akkori

paradigmatikus alapelveknek is, és az ősi szimmetria felfogás is érvényesült. Erről maga Ptolemaiosz így vélekedett: „*Hogy egy ilyen rajz nagyobb hasonlóságot mutat az oikumenének a földgömbön való látványával, az minden további nélkül világos. Azonfelül a szélességi körök pontosabb arányossága biztosítja a helyes nagysági viszonyt, és pedig nem csupán az Egyenlítőn és a Thulén áthaladó szélességi körön, mint a korábbi esetben, hanem legnagyobb megközelítéssel a többi szélességi körön is. Ugyanúgy az oikumené teljes szélességének és teljes hosszának helyes aránya nem csupán a Ródoszon átmenő szélességi körön mutatkozik helyesen, úgy, mint az előbbi esetben, hanem szinte egyenletesen minden szélességi körön.*” (1. könyv, 24. fejezet, 19. pont)

Ptolemaioszra nagy hatással volt a csillagászati szemléletmód. A hosszúsági köröket 5°-onként kívánta megrajzolni, ami egy óra harmadának felelt meg; a szélességi körök beosztásánál pedig, ugyanúgy, mint Marinosz, a leghosszabb nappalok időtartamát vette figyelembe, de egyenletesebb beosztásra törekedett.

Ptolemaiosz még egy harmadik vetületet is leírt (7. könyv, 6. fejezet). Ennél a *perspektivikus ábrázolás* az oikumené földgömbön való elhelyezkedésének

még szemléletesebb bemutatására szolgált. A hasonlósági elv még magasabb fokú megvalósítása azonban nem járt együtt a hosszartósság továbbfejlesztésével, úgyhogy ezt Ptolemaiosz konkrét térképek alapjául nem is javasolta. Meglepő módon a harmadik vetületben az oikumené szélességét és hosszúságát megadó középvonalak egymásra merőleges vonalakként jelennek meg. Ez szinte jelképes visszautalás ennek a már-már reneszánsz vetületnek ősi eredetére, a derékszögű koordináta-rendszerre.

Az optimálás és a perspektivikus ábrázolás elve

Ptolemaiosz vetületei megalkotásakor olyan elvekből indult ki, amelyeknek gyökerei évszázadokkal korábbra nyúltak vissza. Vetületei az új elgondolásoknak a régi alapelvekkel való sajátos ötvözetei voltak, és az új gondolatok a már meglévő elvek következetes továbbvitelét jelentették. Az adott paradigma szempontjából ezek a vetületek, különösen a második, tökéletesnek tűntek, és az akkori kereteken belül nem is lehetett őket továbbfejleszteni. Erre csak ezernél is több évvel később, a reneszánsz idején került sor.

Ptolemaiosz két új elv kialakítását is megindította: az *optimálás* és a *perspektivikus ábrázolás* elvét. Az előbbi lényege abban áll, hogy a gömb síkban való leképezésének több változata is lehetséges, amelyeknek mind megvannak a maguk előnyei és hátrányai. Közülük a térkép célját, jellegét és a térképezés módszerét illetően ki kell választani 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* csupán Ptolemaiosz harmadik vetületében jelent meg. Először itt merült fel a gondolat, hogy

az oikumené ábrázolására kialakított *fokhálózatnak* tulajdonképpen *vetületi jellege* van. Ennek a következetes végiggondolására csak évszázadokkal Ptolemaiosz után került sor, és ez újabb lökést adott a vetülettan kibontakozásának. Ptolemaiosz perspektivikus vetületének a térképészetben túlmenő kihatása is volt: mégpedig a perspektivikus ábrázolás kialakulására a reneszánsz idején.

Irodalom:

- Aujac, G.*: Claude Ptolémée, astronome, astrologue, géographe. *Connaissance et représentation du monde habité*. C.T.H.S., Paris, 1993.
- Bunbury, E. H.*: *A History of Ancient Geography*, Vol. 1. J. Murray, London, 1883. 2. kiadás Dover, New York, 1959.
- Cortésão, A.*: *Nautical science and the renaissance*. (Agrupamento de Estudos Cartografia Antiga), Amazon, London, 1974.
- Györffy, J.*: *Térképészet és geoinformatika II. - Vetülettan*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2012.
- Klinghammer, I.-Pápay, Gy.-Török, Zs.*: *Kartográfia történet*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 1995.
- Polaschek, E.*: *Ptolemy's Geography in a New Light*. *Imago Mundi* 14., Amsterdam, 1959.

Summary

On the Basics of Cartography: the Development of Projections

The problem of projections was the first scientific element of cartography. The first projection, probably the gnomonic projection, is said to be developed by Thales.

The principle of symmetry. On this basis, Hekataios thought that it was enough to know the radius of the circle encompassing the oikumene. This radius can be considered the germ of a cartographic coordinate system.

The principle of equidistance. Dicaearchus constructed a map with two lines meeting in right angle (orientation cross). These two

equidistant lines served as the basis of a right-angle coordinate system.

The principle of similarity. For this purpose, scientists developed a representation method of the Earth that expressed the globe form of the planet.

The birth of coordinate systems. Strabon described two projections that used coordinate systems. The first projection is mainly attributed to Dicaearchus and Eratosthenes. The design and the introduction of a coordinate system of the second one are owed to Hipparchus.

The beginning of projections. Ptolemy introduced several novelties, with which he based the science of projections. Cartographers have been studying his three geographic projections almost since the renaissance, but some riddles still remained.

The principle of optimal and perspective representation. When developing his projections, Ptolemy used principles the roots of which were known several centuries before. He initiated two new principles: the principle of optimal and perspective representation. The principle of optimizing started to develop only centuries after Ptolemy and became a fundamental issue of projections. He used a perspective representation only in his third projection, but this affected not only cartography: it contributed to the development of perspective representation in the renaissance.



Dr. Klinghammer István
professzor emeritus

az MTA rendes tagja
ELTE Térképtudományi és
Geoinformatikai Tanszék
klinghammer@caesar.elte.hu

Térképi döntéstámogatás: esettanulmány a Bódva vízgyűjtő területére



Csikós Attila – dr. Gercsák Gábor – dr. Márton Mátyás – Németh Róbert – dr. Verrasztó

Zoltán

A közelmúltban fejeződött be a „FloodLog” határon átnyúló magyar-szlovák projekt, amelynek célja az volt, hogy a Bódva teljes vízgyűjtőjére olyan **térképi döntéstámogató rendszert** készítsen, amely árvízveszély esetében digitális térképi alapon gyakorlati alkalmazással segíti a katasztrófavédelmi szakembereket. A munka eredményeképpen töltésszakadás esetén egy óra várható árvízi eseményeit 8-10 perc alatt futtatja le a számítógépes program, biztosítva ezzel az árvízvédelmi és katasztrófavédelmi szakemberek számára a kellő időt operatív döntéseik meghozásához. A projektet a Miskolci Egyetem koordinálta, és intézményként részt vett benne a Kassai Egyetem, a kassai Biztonsági Főiskola, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, valamint a Dr. Cholnoky Jenő Környezetgazdálkodási Dokumentációs és Kutatási Nonprofit Kft.

1. Előzmények

1994-ben látott napvilágot Klinghammer István és Verrasztó Zoltán módszertani kezdeményezéseként, az ELTE TTK Térképtudományi Tanszéke és a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi Felügyelőség közös munkájaként „A Ráckevei Üdülőkörzet környezeti jellemzői” c. tematikus atlasz [10], mely úttörőként, még „hagyományos” módszerrel biztosította a később meghonosodott térinformatikai technológia lehetőségeivel az adott térben, adott tájban végbemenő természeti, társadalmi és gazdasági folyamatok együttes vizsgálatának a lehetőségét.

A kivehető, a projektterület háttérképére ráhelyezhető, főlíakra nyomott tematikus térképi tartalom adattartalma a környezetünkről rendelkezésünkre álló információkat adatkomponenseire bontva tematizálta, ezzel

annak a lehetőségét biztosítva, hogy ezek pillanatnyi szakmai igények szerint történő összerendezésével láthassuk a releváns tényezők közötti valós tartalmi kapcsolatot, így tudjunk egzakt válaszokat adni a felmerült kérdésekre. Ma már a térinformatika technológiájának elterjedésével és fejlődésével ez a módszer értelemszerűen túlhaladottá vált, ugyanakkor módszertani alapjai rendkívül fontosak, hiszen a térinformatika gyakorlatában általánossá vált „vizualizálás” és annak az igénye, illetve módszertani sokoldalúsága végül elfeledteti a tartalmi igényeket. Elfeledteti mindazokat a tartalmi igényeket, melyek végül is determinálják a valós felhasználhatóságot, a használati értéket.

2008 és 2010 között valósult meg a „Térinformatikai alapú egységes környezeti monitoring kialakítása az Ipoly vízgyűjtő területén. HUSK/0801/2.1.2./0162/02 számú projekt” [6, 7, 11, 14, 16]. Az Ipoly teljes vízgyűjtő területének

a feldolgozása történt meg határon átnyúló magyar-szlovák pályázat keretében. A Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség által vezetett konzorcium tagjai voltak a Zólyomi Műszaki Egyetem, a Szlovák Tudományos Akadémia Tájökológiai Intézete, valamint a Cholnoky Nonprofit Kft. A projekt tudományos vezetője dr. Verrasztó Zoltán volt, akinek „Térképi döntéstámogatás a környezetvédelemben” című PhD-értekezése módszertani alapja volt a projektnek [17]. Kiemelkedő jelentőségű volt a katonai felmérési térképeknek a rendszerbe történt adaptálása, mert ez biztosította, hogy az azokban rögzített információkat környezeti alapállapotnak tekinthessük [6, 7]. A környezeti alapállapot értelmezésének és információinak a hiányában általában parttalanok mindazok a népszerű, ám valójában nélkülözhetetlen környezetvédelmi törekvések, melyek technokrata világunkat



1. ábra A tárgyalt térképi döntéstámogatási modell



próbálják szembesíteni igényeinek és fejlesztésének a határaival.

Ez volt az alapja, hogy térképi (együttal digitálisan kezelhető geoinformációs) rendszerben vizsgálhattuk a környezeti alapállapotot [1, 2, 5], az azóta történt természetes és antropogén változásokat úgy is mint hatótényezőt, valamint úgy is mint hatásviselőt. Ez a térképi döntéstámogatás elveire épülő módszer volt a környezeti modellezés alapja (1. ábra).

Ezen a ponton kapcsolódott a munkálatokba az Eötvös Loránd Tudományegyetem Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszéke, amelyről a Geodézia és Kartográfia hasábjain is számot adtunk [6]. A bonyolult, nagyon sokféle (pontoszerű, vonalas, felületi) elemet tartalmazó jelkulcs megtervezése is speciális igények kielégítését követelte meg, ugyanis az adatok részben területi jellemzők (pl. vegetáció jellemzői), részben ponthoz kötöttek (pl. vízminőségi vagy talajvízszint-észlelési pontok), részben statikus állapotok jellemzői (pl. magassági vagy geokémiai adatok), illetve részben dinamikusan változók (pl. csapadék- vagy vízszint).

Egyértelművé vált, hogy a katasztrófavédelem kialakulása, a katasztrófavédelem számára kialakuló „éles” helyzetek prevenciója, a katasztrófavédelem megoldásának előrelátó megtervezése racionálisan azokból az adatrendszerekből vezethető le, amelyek a környezetben végbemenő hatások, hatótényezők és hatásviselők kapcsolatrendszerét, interaktivitásait hivatottak feltárni. Az egységes térinformatikai rendszerben minden elemet egységesen kell értelmezni [3, 7, 8, 17], idővel automatizáltan fogadni, a változásokat jelezni. Célunk e térinformatikai rendszerrel a Bódva vízgyűjtő területén várható árvízi események során kialakuló elöntési helyzetek és azok potenciális következményeinek modellezése, beleértve esetleges töltésszakadások helyi, eseti, konkrét következményeinek modellezését is, ami alapja a katasztrófavédelem szükséges és lehetséges feladatmeghatározásának, a percről percre szükséges és lehetséges döntéshozatalnak [2]. Az említett *Ipoly-* és *Bódva-projektek* a határon átívelő együttműködések

keresztül jelentősen hozzájárulnak az EU egységes európai információs tér kialakítását célzó törekvéseihez, és végeredményben illeszkednek ahhoz az általános célhoz, hogy egységesüljenek az adatstruktúrák, a térképészeti (geodéziai) vonatkozási rendszerek és az adatmodellezési koncepciók [3, 4, 13].

2. Térképészet és döntéstámogatás

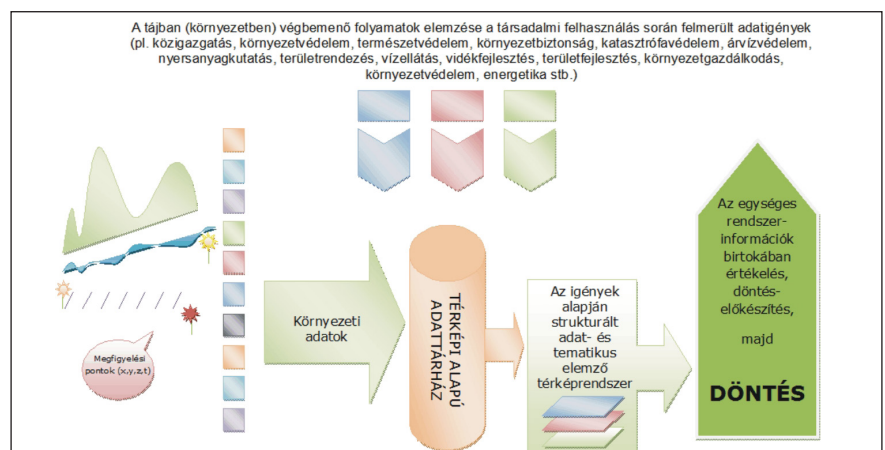
A gondolatkör mondanivalóját az alábbi szerkezet foglalja össze: adat – tematikus térkép – térinformatikai technológia – társadalmi felhasználás (pl. közigazgatás, környezetvédelem, természetvédelem, környezetbiztonság, katasztrófavédelem, árvízvédelem, nyersanyagkutatás, területrendezés, vízellátás, vidékfejlesztés stb.) (2. ábra). Ezek minden eleme lényegében az adott tér (táj) adataiból generálódik [2, 3, 4, 8, 15, 17]. A tematikus térkép tárgya a földfelszínre vonatkozatható, térbeli elterjedést mutató természeti és társadalmi jelenségek belső tulajdonságainak, szerkezetének és funkcióinak bemutatása; ebből pedig az következik, hogy a környezettudományok elemző vizsgálataiból a térképészetnek is ki kell vennie a részét. Az alkalmazott térképtudományi módszerekben páratlan lehetőségek rejlenek a társadalmi hatások természeti következményei ok-okozati összefüggéseinek felismerésében éppúgy, mint az ismert hatásmechanizmusok térbeli elterjedésének előrejelzésében.

A tájban (környezetben) végbemenő folyamatok elemzése a társadalmi felhasználás során felmerült adatigények (pl. közigazgatás, környezetvédelem, természetvédelem, környezetbiztonság, katasztrófavédelem, árvízvédelem, nyersanyagkutatás, területrendezés, vízellátás, vidékfejlesztés, területfejlesztés, környezetgazdálkodás, környezetvédelem, energetika stb.)

A társadalom által kitűzött környezeti célállapot kockázatait éppúgy fel kell tudnunk ismerni, mint a társadalmi létesítményeket veszélyeztető hatásokat, hatótényezőket. Ez már közvetlenül átvezet a katasztrófavédelem feladataihoz, a környezetbiztonság problémaköréhez [2, 8, 9]. Ennek alapjai lényegében a következők:

- a társadalom egyre agresszívabb, térben és összetett hatásmechanizmusában egyre nagyobb nyomása a környezetben végbemenő folyamatokra, amellyel veszélyezteti a biodiverzitást, a környezetben megőrzendő értékeket;
- a környezetben végbemenő, részben természetes eredetű, részben antropogén befolyásoltaságú folyamatok következményeinek hatása a társadalomra.

Alapvetésként mindenképpen az információs társadalom egy markáns alapproblémájára kell rávilágítani. Egy részről már nem az információ hiánya, hanem éppen annak ellenkezője, az információ korlátlan bősége és *rendezetlensége* okozza a problémát. Ilyen fokú „túlkínálat” esetén egyrészt a megfelelő adatok validitása, másrészt relevanciájának meghatározása a nehéz feladat, nem maga a beszerzés. Ez lényegében a tudományos vizsgálatok



2. ábra Adat – tematikus térkép – térinformatikai technológia – döntés (társadalmi felhasználás)

egyik legfontosabb alapproblémája, a forráskritika.

Mindenfajta, a „környezettel” kapcsolatos tevékenység előfeltétele a jól megszervezett és rendszerezett adatgyűjtés, az adatok rendszerezett tárolása és hozzáférhetőségének biztosítása. E rendszer meghatározása már önmagában is számos elvi problémát vet fel, hiszen az nyilvánvalóan látható, hogy a tematikus térképi tartalomnak a valós természeti, társadalmi és gazdasági kapcsolatok egymásra ható komponenseit kell vizsgálhatónak, értékelhetővé tennie [17]. Többek között ezen logikából kiindulva született meg az INSPIRE-rendszerek kialakításának szükséglete is. Az INSPIRE lényege éppen abban fogható meg, hogy értelmezhető, rendszerezett, s így a gyakorlatban is hasznosítható adatbázisok kialakítását tűzte zászlajára [4]. Kettős elvi alappillére egyrészt a megismerhetőség, másrészt pedig a precizitás és rendszerezettség.

A *környezeti adatokkal* kapcsolatosan ez esetünkben két ponton koncentrálódik: egyrészt a környezeti adatok nyilvánosságának megvalósulását mozdítja elő, másfelől pedig az állam környezettel kapcsolatos tevékenységének egységesítésére törekszik – ezek pedig nem is állnak annyira távol egymástól.

Az 1998. június 25-én elfogadott árhísi egyezményt azon felismerés hívta életre, hogy a nemzetközi szinten deklarált és általánosan elismert emberi jogok gyakorlati érvényesítésének egyik előfeltétele az *élhető környezethez* való jog előmozdítása. Tekintettel arra, hogy ezek végrehajtásának legközvetlenebbül érvényesítő szintje a mindenkori nemzeti kormányzat, a megismerhetőség igényét az egyezmény nem csupán mint a végrehajtó hatalom felelős polgári kontroll eszközét, de mint az államberendezkedési alrendszer olajozását is előírja a hatóságok rendszerkialakítási kötelezettségének megfelelően. Így hatékonyan hangolható össze mind a hatóságok tevékenysége (amely egy olyan komplex problémakör esetén, mint a környezetvédelem, elengedhetetlen), mind pedig a hatóságok és a civil lakosság tevékenysége.

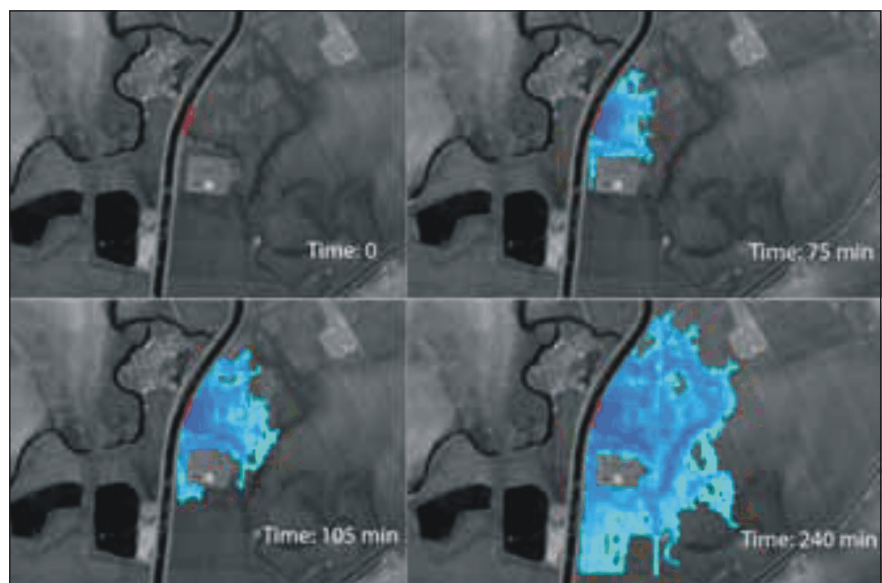
Mint ahogy azt a joganyagok is megfelelően mutatják, a jelenleg hatályos szabályozás két – a téma szempontjából – releváns ismérvvvel rendelkezik. Egyrészt a környezeti adatok nyilvánosságával, *mint alapvetéssel, másrészt pedig az INSPIRE-nek megfelelő környezet-informatikai rendszer kialakításával és az ezeket hatékonyan előremozdító adatgyűjtéssel, valamint adatszolgáltatással* [4]. *Mindezek mellett azonban máig várat magára a konszenzus a környezeti adatok fogalmában.*

A környezetvédelem komplex rendszere csak olyan holisztikus megközelítésben értelmezhető, ami magában foglalja a táj egészében, a környezetben mint térben végbemenő folyamatoknak az összességét [8, 15, 17]. Ezt képes biztosítani a térinformatikai technológia a kapcsolatok vizsgálatával, a folyamatok elemzésével, a táj egészét leképező tematikus térképek tartalmának értékelésével, valamint a térbeli, transzdiszciplináris és kronológiai összefüggések feltárással. A rendszer magában hordja azt a lehetőséget, hogy akár a tudomány, akár a közigazgatás térben és időben változó igényeinek a kielégítésére *célorientált térképi adatbázisokat* képezve tudja elemezni az adatrétegek közötti összetett kapcsolatokat. Az említett „Ráckeve-atlasz” ebben még csupán a felhasználó szubjektív meg látásaira és szakmai felismeréseinek

igényeire és lehetőségeire képes [10].

Az újabb Ipoly- és Bódva-projektek olyan *célorientált gyakorlati alkalmazások*, melyek korszerű informatikai segítséget nyújtanak a döntéshozók számára. A térképi megjelenítés valójában a környezeti hatásvizsgálat speciális módjának is tekinthető, hiszen egy-egy környezethasználat potenciális térbeli következményeit mérhetjük így fel. A térképi szemléltetés arra is felhívja a figyelmet, hogy ugyanolyan vagy hasonló társadalmi hatások az egyes területeken nem járnak szükségszerűen azonos környezeti változásokkal, következményekkel, kockázatokkal, területhasználati korlátokkal vagy védelmi feladatokkal.

A „FloodLog”-projekt keretében, a Bódva vízgyűjtő területére megvalósított katasztrófavédelmi munkában megvalósított *domborzati modellre épített elöntési modell* (3. ábra) poligoninformációi képezik a döntéstámogató rendszerben a logisztikai tervezés alapját, figyelembe véve, hogy a szempontok nagy része térképi adatbázisra épül, bár a szempontok között lehetnek ellentmondóak is. A rendszer digitális térképcsoportjainak építése során az alábbi forrásokat használtuk: teljes vízgyűjtőre 1 : 100 000, 50 000 és 1 : 10 000 méretarányú topográfiai térképek; LIDAR-felvételekből szerkesztett 3D-s terepmodell; települési térképek 1 : 2000, 1 : 4000;



3. ábra A „FloodLog”-projekt elöntési modellje (részletek)

vízügyi, katasztrófavédelmi szaktérképek. A modell elkészítéséhez szükséges attribútuminformációk: hidrológiai, meteorológiai, környezeti, talajtani, és talajfedettségi adatbázisok.

Az eddigiekben megvalósított GIS-alapú projektek során azt tapasztaltuk, hogy a fejlesztési feladatokhoz felhasznált nagy mennyiségű térképi alapú információ jelentős mennyiségű hibával terhelt. Amennyiben valós időben, érdemi feladatok megvalósítását tervezzük (a Bódvára kidolgozott projekt ilyen), a különböző időpontokban készített alaptérképekből levezetett tematikus tartalom a felhasználók (védelmi bizottság, katasztrófavédelem szervezetei, önkormányzatok) igényeit nem elégíti ki. Ezért is volt fontos, hogy a Bódva magyar szakaszáról készített légi szknennelt, ún. LIDAR-felvételeket sikerült a megvalósított FloodLog-projekt térképeinek pontosítására és kiegészítésére alkalmaznunk. Az árvízi töltések, természetben található épített létesítmények és természetes képződmények centiméter pontosságú feldolgozásának eredményeként jelentős mértékben sikerült javítani a modell pontosságát, ezáltal gyakorlati használhatóságát.

3. A Bódva folyóra megvalósított katasztrófavédelmi projekt néhány technológiai újdonsága

A Kárpát-medencében kialakuló természeti katasztrófák, legfőképp az árvizek leginkább a szélsőséges időjárási eseményekhez köthetők. Az utóbbi években jelentősen megnőtt a katasztrófák száma és az általuk okozott kár is. Ezek a természeti katasztrófák felhívták a figyelmet a megelőzés és a felkészültség fontosságára a felvízi szlovákiai területeken is, de még hangsúlyosabban az alvízi területeken, Magyarországon. A 2010-es Hernád, Sajó és Bódva áradása komoly problémát okozott mind a magyar, mind a szlovák nemzetnek, számos települést és közvetlenül több tízezer embert érintett. A 2010. évben, május és június hónapban több hullámban bekövetkezett nagy áradások – melyek a Szlovákiából Magyarországra érkező

folyókat érintették leginkább – ráirányították a figyelmet arra, hogy az ilyen veszélyhelyzetek kezelése során mennyire fontos a gyors reagálás és az, hogy a gyors reakcióhoz, ezáltal a károk csökkentéséhez új rendszereket, módszereket alkalmazzunk.

A Miskolci Egyetem projektvezetésével, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság több szinten felmért és rögzített igényeihez illeszkedik a Bódván levonuló árvizek lezajlásának és azok természeti környezetre és társadalomra gyakorolt hatásainak fizikai modellezését lehetővé tevő projekt megvalósítása. Az ún. flood model eredményei biztosíthatják azokat az információkat, amelyekre a döntéshozóknak a lakosság védelme és az anyagi károk elkerülése érdekében a helyes cselekvés kidolgozásához feltétlenül szüksége van. A projekt keretében megvalósított térinformatikai fejlesztésekben a Bódva folyó árvízi modellezését az Ipoly folyó vízgyűjtő területének környezetállapotát, valamint a Bodrogeköz területhasználatait vesszük számba. A fejlesztéseket a Dr. Cholnoky Károly Környezetgazdálkodási Nonprofit Kft. végzi, és hangolja össze azon korábbi elméleti munkáinak eredményei, illetve az azokon alapuló gyakorlati tapasztalatai alapján, melyek megalapozták a tájban végbemenő folyamatok értelmezését és vizsgálatát, illetve az azokon alapuló modellezését.

A projekt részét képező logisztikai modellezés alapfeltétele a természeti tényezők pontos ismerete (pl. elöntött területek nagysága, érintett infrastruktúra stb.). Ezért a logisztikai modell sem futtatható a környezetben végbemenő térbeli folyamatokat determináló tájalkotó tényezők ismerete nélkül, vagyis kiindulópont kell hogy legyen a 4D-s modell. Az árvízi modell megköveteli a harmonizált, a teljes vízgyűjtőre kiterjedő, határon átnyúló térbeli adatbázisrendszer létét, melynek kifejlesztése a projekt alapvető részét képezi. A projekt meghatározó feladata a térbeli adatbázisok fejlesztése. Az országhatárokon átnyúló modellezés esetében a legnagyobb problémát a határ mindkét oldaláról származó harmonizált adatbázisok hiánya jelenti. A Katasztrófavédelmi Igazgatóság

szakemberei úgy látják, hogy a környezeti kockázatok csökkentése szempontjából hatékony megoldást jelentett az összetett geoinformatikai szemléletű szoftverrendszer fejlesztése.

A környezetben végbemenő térbeli folyamatokat determináló tájalkotó tényező, a domborzat ismerete kell a kiinduló alapja legyen a katasztrófavédelmi feladatok döntéstámogató rendszerének. A 4D-s flood-modell átfogó célja olyan integrált térinformatikai adatbázis kidolgozása, mely kellő részletességgel tartalmazza az árvizek kialakulását és lefutását leíró és előrejelző modelleket, valamint ezek alapján bármely pontban történt gátszakadás hatására bekövetkezett elöntés helyét és kiterjedését. Ezen adatok alapján a védekezés logisztikája optimalizálható, melyre egy logisztikai segédprogramot is kifejlesztettünk. A rendszer alkalmas arra, hogy órára és percre kész információt nyújtson a védekezést irányító szervezetek és hatóságok részére. A 4D-s döntéstámogató szakértői rendszer eredményeit felhasználva, katasztrófa helyzet esetén a beavatkozó hivatalos szervek (katasztrófavédelmi, vízügyi igazgatóság, rendvédelmi szervek stb.) a logisztikai modell segítségével digitális térképi alapon hozzájuthatnak minden, a mentéshez, menekítéshez, kármegelőzéshez, kárelhárításhoz szükséges információhoz.

4. Eredmények

Adatbázis, amely számos szabadon hozzáférhető weboldalon (korlátozott változatban) elérhető lesz. Ezáltal biztosítjuk, hogy eredményeink és a kifejlesztett adatbázisrendszer ingyenesen felhasználható legyen a környezeti modellezéssel foglalkozó szervezetek számára.

A teljes, minden adatréteget és változót tartalmazó adatbázis, amely a katasztrófa helyzetek operatív kezeléséhez szükséges, pc-re telepítve bocsátjuk a Katasztrófavédelmi Igazgatóság rendelkezésére, amely a projekt befejezését követően azt használatba is veheti. Ez a rendszer tartalmazza az adatrétegeket, valamint az árvízi helyzeteket értékelő és az árvízi katasztrófaelhárításhoz kapcsolódó

logisztikai feladatok megoldását segítő integrált modellt is.

A módszertan újszerű tudományos eredmény, amely bármiféle modellezési feladathoz szabadon felhasználható a területi katasztrófavédelmi szervezetek munkájának támogatására.

5. Összefoglalás

A projekt kiemelt célja olyan átfogó adatbázis elkészítése volt, amely tartalmazza a teljes vízgyűjtő területre a szükséges összes adatrészt. A tematikus térképek olyan, általunk már korábban kidolgozott adatstruktúra elveire épülnek, amelyek lehetővé teszik azt, hogy a környezetünkről rendelkezésünkre álló információkat úgy bontsuk adatkomponenseire – a tematikus térképek információs alapját képezve –, hogy ezáltal lehetővé váljon a környezetben végbemenő folyamatok térbeli modellezése.

A kidolgozott módszertan alkalmazása az árvízveszélyes helyzetek nemzetközi megoldását is elősegítheti. A veszélyhelyzetek elhárításában érintett szereplők (pl. települési önkormányzatok) hozzáférése ezen adatokhoz és eszközökhöz növeli a lakosság biztonságát és javíthatja életkörülményeit, de a módszer további közigazgatási, környezetvédelmi, természetvédelmi, területfejlesztési alkalmazások igényét és lehetőségét is magában hordja.

Irodalom

- [1] Balla K., Kéri G., Németh E., Rapcsák T., Sági Z., Tóth T., Verrasztó Z. (1999): A Ráckevei (Soroksári) Duna-ág vízminőségi modellezése többkritériumú döntési módszerek felhasználásával. *Sigma* (30), pp. 135–159
- [2] Balogh I., Benkhard Á., Csikós A., Lipták A., Németh R., Verrasztó Z.: Térinformatikai döntéstámogató rendszer a Bódva vízgyűjtő területére. *Védelem* *Katasztrófavédelmi Szemle* 2015/4. pp. 8–10
- [3] Breznysánszky K. (2007): Geological maps. X x x x http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/sc/sc13/08karoly_breznysanszky.pdf
- [4] Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE).
- [5] Domokos M.-né, László T., Pápay K.-né, Verrasztó Z. (1993): A környezetértékelés és a hatósági döntések kiszolgálására készülő szinoptikus információs rendszer. *Vízügyi Közlemények*, 1993/3. pp. 295–305

- [6] Gede M., Gercsák G., Márton M., Szabó M. (2011): Térinformatikai monitoring az Ipoly vízgyűjtő területén. *Geodézia és Kartográfia*, 2011/5. pp. 14–17
- [7] Gercsák G. (2011): GIS for the Ipoly River basin. In: Jiu-Chuan Lin (szerk.): *Landscape Conservation*. National Taiwan University Taipei, pp. 239–242
- [8] Iván Gy. (2015): Térben Tudatos Társadalom. *Geodézia és Kartográfia*, 2015/1–2. pp. 11–15
- [9] Kemény A. (2011): Eső előtt köpönyeg – avagy a térinformatika alkalmazása a közigazgatásban. *Építésügyi Szemle*, 2011/2. pp. 30–33
- [10] Klinghammer I., Verrasztó Z. (1994): A ráckevei üdülőkörzet környezeti jellemzői (tematikus atlasz). KDV Környezetvédelmi Felügyelőség – ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest, 28 lap
- [11] Miklós L., Németh R., Verrasztó Z. (2014): Application of GIS in studying the drainage basin of the Ipoly river. *Scientific Annals of the Danube Delta Institute*, Tulcea, Romania (20), pp. 109–128
- [12] Miklós L. (2010): A térinformatikai rendszerek (GIS) problémái az alap kutatásban és az alkalmazott projekteknél. *Tájökológiai Lapok*, 2010/3. pp. 563–577
- [13] Pápay Gy. (2011): Újszerű koncepciók a gyakorlati és az elméleti kartográfiában. MTA székfoglaló előadás, Budapest, 2011. április 21.
- [14] Penksza K., Nagy A., Laborczi A., Házi J. (2012): Wet habitats along River Ipoly (Hungary) in 2000 (extremely dry) and 2010 (extremely wet). *Journal of Maps* 2012/8. pp. 157–164
- [15] Rapcsák T., Verrasztó Z. (2002): Döntési és környezeti modellezés. *Gazdaságmodellezési Szakértői Konferencia*, Balatonfüred, 2002. szeptember 25–27.
- [16] Verrasztó Z. (2010): Környezeti monitoring vizsgálatok az Ipoly vízgyűjtőjén. *Tájökológiai Lapok*, 2010/3. pp. 535–561
- [17] Verrasztó Z. (2000): Térképi döntéstámogatás a környezetvédelemben. PhD-értekezés, ELTE TTK, Budapest

Summary

Decision-making Supported by Maps: a Case Study for the Drainage Basin of the Bódva River

The major objective of the project was to build a comprehensive database that would contain all the necessary data layers for the area of the drainage basin. The thematic maps are based on the principles of a data structure that was formerly developed by a team including the authors. The database allows for breaking the available information on the environment into data components, which form the basis of the information content of thematic maps. In this way, it becomes possible to spatially model the environmental changes.

The developed model can contribute to managing the flood control in international cooperation. Those involved in the flood control (e.g. self-governments of settlements) can have access to these data and tools, and this will increase the safety and the living conditions of the population. The method may also be useful in public administration, environmental protection, nature conservation, and regional planning.



Dr. Csikós Attila
orvos,
programtervező
matematikus

csikos.attila.dr@gmail.com



Dr. Gercsák Gábor
térképész
egyetemi docens

a földtudomány doktora
gercsak@map.elte.hu



Dr. Márton Mátyás
geofizikus,
kartográfus

professor emeritus, az MTA doktora
matyi@map.elte.hu



Németh Róbert
villamosmérnök,
közgazdász,
szakmai vezető

nemeth@cholnokykht.hu

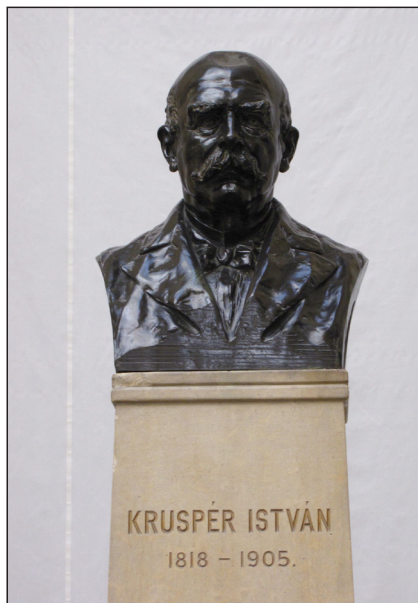


Dr. Verrasztó Zoltán
hidrogeológus,
kartográfus

környezetvédelmi szakmérnök, a földtudomány doktora
ny. igazgató, tudományos vezető
verraszt@cholnokykht.hu

110 éve hunyt el Kruspér István professzor

A geodézia neves magyarországi professzora, a metronómia tudomány kiváló művelője 1818-ban született Miskolcon, ahol középiskoláit is végezte. Szülei ügyvédnek szánták, így egyetemi tanulmányait juristaként a késmárki Jogakadémián kezdte. Matematikai vénája, valamint a műszaki tudományok iránti érdeklődése hamar pályamódosításra készítette, 1839-ben már a bécsi Politechnikum hallgatója. A neves intézményben elért kitűnő eredményeire felfigyelt Stampfer professzor, így 1843-ban megszerzett diplomáját követően tanársegédnek hívta meg a Geodézia Tanszékre.



Kruspér mellszobra a Műegyetem aulájában

Visszatérve Magyarországra, 1850-ben már a József-ipartanoda tanára. A szabadságharc eltiprását követően önkényuralom tombolt hazánkban, így a katedréről is száműzték a magyar szót, az elméleti és a gyakorlati oktatás is német nyelven folyt. Az ipartanodát 1857-ben politechnikummá (főiskolává) fejlesztették. Tanári pályájának ebben a szakaszában kitűnt, hogy polihistor tanárnak született. A geodézia mellett mechanikát, ábrázoló geometriát és matematikát is oktatott. Kimagasló érdemeket szerzett a magyar mérnökképzés

megindításában. Előszeretettel foglalkozott a geodéziai műszerek fejlesztésével és tökéletesítésével, büszkeségének távmérő műszerét tartotta, amely – a tudomány akkori állását tekintve – valóban kiválónak mondható.

A bécsi kormány 1860-ban ismét felállította a helytartótanácsot, ennek egyik első intézkedése volt a magyar nyelvű oktatás visszaállítása. A József Politechnikumban az 1860-61 tanévben már magyar nyelven folyt az oktatás. Ebben az időben Kruspér csak az általa legjobban szeretett geodéziát oktatta. A politechnikumot az országgyűlés javaslatára Ferenc József 1871-ben egyetemi rangra emelte, ami önálló egyetemi önkormányzatot eredményezett. A József Műegyetemen az 1871-72. tanévet Stoczek József az egyetem első rektora nyitotta meg. A korábbi Gyakorlati Mértan (Geometria Practica) Tanszékét Geodézia Tanszékké fejlesztették, ahol 1871-ben megindult a Felsőgeodézia tárgya oktatása is. Kruspér idejében a geodéziai külső mérőgyakorlatot Visegrádon tartották. A korabeli műszerellátottságra jellemző, hogy az 1870-80-as években a tanszéknek mindössze két teodolitja volt. Hallgatói nagyon szerették Kruspér professzort, elismertségét és népszerűségét jellemzi egy szakmai folyóiratban (Technikus III. évf. 9-10. szám) is megörökített visszaemlékezés: „Aranyos kedélyű és kedves humorú ember is volt, a gyakorlatok alkalmával az ő fesztelen társaságában eltöltött esték felejthetetlen, kellemes befejezései voltak a napi munkának.”

Gazdag irodalmi munkásságának legismertebb műve a Földmérés tan c. kézikönyve (1869.), amelyet az Akadémia 400 arannyal jutalmazott. Kruspér a szakmai nyelvet a bécsi főiskolán németül tanulta, előadásait 10 évig német nyelven tartotta, így a magyar nyelven megírt kézikönyvét nemcsak szakirodalmi, de politikai hitvallásnak is tekinthetjük. Felsőgeodézia c. könyve 1879-ben jelent meg. 1894-ben, 76 éves korában nyugalomba vonult, és katedróját átadta utódjának Bodola Lajosnak.

Tudományos munkája elismerésül a Magyar Tudományos Akadémia a szabadságharc utáni első ülésén 1858-ban

levelező tagjává, 1870-ben rendes tagjává választotta. 1872-ben a Francia Tudományos Akadémia is tagjai sorába iktatta.

Kruspér István a magyar kormányzat küldöttként – Szily Kálmán professzortársával együtt – részt vett az 1870-es években, Párizsban rendezett nemzetközi méteregezmény tárgyalásain. A Nemzetközi Méter-bizottság elsősorban Kruspér tudományos működésére tekintettel – az osztrák tiltakozás ellenére – Magyarországot önálló szavazati joggal rendelkező tagnak nyilvánította. Javaslatára fogadta el az országgyűlés az 1874. évi VIII. sz. törvényt a decimális mértékrendszer – méter és kilogramm – kizárólagos és kötelező használatáról. Az általa kifejlesztett tömegkomparátort az 1885. évi antwerpeni viláagiállításon aranyéremmel tüntették ki.

Nemzetközi elismertségét bizonyítják kitüntetései is. Birtokosa volt a Lipótrend lovagkeresztjének, a Vaskorona-rend csillagának, valamint a szerb Takovo-rendnek. A Párizsban működő Nemzetközi Méter-bizottságban 1870-94 között kifejtett kimagasló tevékenységéért a Francia Becsületrend tisztikeresztjével tüntették ki.

1905. július 2-án Budapesten hunyt el, a rákoskeresztúri köztemetőben temették el. Temetésén az egyetemi tanács nevében Rados Gusztáv a kiváló matematikus professzor búcsúztatta:



Síremléke a Kerepesi temetőben

„Nemes lelkesedésének és ambíciójának egész erejével iparkodott a tőle annyira szeretett tudománynak nemzeti újjászületésünk dicső korában itt nálunk új hazát teremteni, a hazának részére pedig a fontos új tudományt meghódítani.” A Műegyetem és a Tudományos Akadémia közreműködésével 1918-ban, születésének századik évfordulóján sírját áthantolták, és földi maradványait a Kerepesi temetőben, a főváros által adományozott díszsírba helyezték. Napjainkban is meglévő nyugvóhelyét emlékkövel jelölték meg. Az egyetemi tanács 1918. évi döntése értelmében a Műegyetem központi épületének aulájában lévő szoborparkban avatták fel mellszobrát, Senyei Károly szobrászművész alkotását. A főváros az egyetem közelében utcát nevezett el róla. Születésének 150. évfordulóján 1968-ban a Budapesti Műszaki Egyetem, az MTA Geodéziai Tudományos Bizottság és a Geodéziai és Kartográfiai Egyesület közös rendezésében az egyetem aulájában koszorúzással egybekötött emlékezésen Regőczy Emil c. egyetemi tanár méltatta életművét.

Dr. Sc. Horváth Kálmán

Kogutowicz Károly Németországban

Kogutowicz Manó (1851-1908) a nagy magyar kartográfus elsőszülött fia Károly, szülei biztatására szintén a térképész pályát választotta. Már öt évesen elkezdte az elemi iskolát, így 17 évesen leérettségizett a budapesti piarista gimnáziumban. A Pázmány Péter Tudományegyetem földrajz-természettudományi szakos hallgatójaként 21 évesen végzett, egyúttal doktori címet szerzett. 1908-ban igazgatóként átvette a Magyar Földrajzi Intézet Rt. vezetését. Számos térkép és atlasz szerkesztése és kiadása fűződik nevéhez. Több térképmű esetében nem állapítható meg, hogy Manó, vagy Károly készítette, mert a márkanévvé vált Kogutowicz elnevezést tüntették fel, a keresztnévet mellőzték.

Az első világháborúban – főhadnagyi rangban – az olasz fronton légi megfigyelőként szolgált. 1918 után,



mivel a Földrajzi Intézet részvényeinek többsége a Franklin Társulat tulajdonába került, Budapesten gimnáziumi tanárként működött.

1923-ban (pályázattal) elnyerte a Kolozsvárról Szegedre költözött egyetem földrajzprofesszori állását. Szakmai felkészültséggel, német, angol, francia nyelvismerettel, nagy szorgalommal intézetét országos hírűvé fejlesztette. „Egyetlen szobában kezdtük fél tucat könyvvel [...] a végeredmény egy olyan intézet volt, amely 15 szobából, kutatókönyvtárból, egységes térkép-gyűjteményből, fotólaborból, földrengésjelző állomásból és meteorológiai megfigyelőből állott.” – írta 1947-ben, Ludwigsburgban (NSZK), angol nyelvű önéletrajzában. 1941-ben kinevezték az egyetem rektorának. Önéletrajzában másolata Érden, a Magyar Földrajzi Múzeumban található.

1944 augusztusában Szeged frontközelbe került. A professzor tanszéke berendezését, könyveit, térképeit, földgömbjeit vasúti kocsikban nyugat felé indította. Ezek Sopron majd Drezda vasútállomásán megsemmisültek.

1945 tavaszán családjával Drezdában egy pincelakásban élték túl Drezda bombázását.

A következő évek történetét 1996-ban, Sydneyben Helga (1921-1996) a professzor lánya (korábban titkárnője) mondta el Kisari Balla Györgynek. 1945 áprilisában szereztek egy kézikocsit, felrakták rá maradék holmijukat és gyalog elindultak nyugat felé. Nem

akartak orosz fogságba kerülni. Néha sikerült lovas szekérre felkerülniük. Végül egy, a Neckar folyón közlekedő hajóra kerültek, amely a Stuttgart közeli Ludwigsburgban az alacsony vízállás miatt elakadt. Itt kaptak szállást. A család rokona, a kanadai Torontóban letelepedett ifjú Litvay Ödön levele szerint a család azért került Ludwigsburgba, mert ott volt a kelet-európai menekültek egyik gyűjtőtábor. Csatlakozott hozzájuk az amerikai fogolytáborból szabadult ifjú Kogutowicz Károly százados. Sokat éheztek. Az éhhaláltól az mentette meg őket, hogy a képzőművészeti tehetséggel is megáldott professzor a stuttgarti amerikai tisztekről és feleségeikről olajképet festett, akik ezekért dollárral fizettek.

A család Amerikába akart kivándorolni. A professzor 1946-ban írt önéletrajzában és kivándorlási kérelmében (aminek gépírásosos eredeti példányát a Stuttgarti Amerikai Katolikus Segélyegylet elküldte az Egyesült Államokba) foglalta össze a korábbi tudományos, szakmai tevékenységét és a háború utáni munkáját: „Elültettünk egymillió gyümölcsfát, permetező berendezéseket és biológiai védelmi módokat fejlesztettünk ki. Angol nyelvtudásom elég jó. Tevékenységem értékes lenne a földrajzi szintézisben és kutatásban. Háromdimenziós beállítottságom, összefoglaló és előadó képességem különleges és ezt 40 évig szisztematikusan fejlesztettem, szívesen vállalnék feladatot a tervezésben.”

Feszült várakozásban teltek az évek. Nem tudtak a győztes államok döntéséről, mely szerint a legyőzöttek állampolgárait 1948-ig nem fogadták be.

Végül 1948. szeptember elején megérkezett a három hajójegy. Elutazni már nem tudtak. A professzor szívrohamot kapott és meghalt. A ludwigsburgi temetőben a professzor fejfáját nyírfából ácsolták, utalva lengyel származására. A sírkereszt tövéhez lapos, halványszürke sírkő került. Ennek felirata:

Dr. Kogutowicz Károly
Univerzitátsprofesszor
Budapest, 14 Februar 1886 –
Ludwigsburg 7 September 1948
A család ifjú Kogutowicz Károly javaslatára Amerika helyett

Ausztráliába vándorolt ki. 1949 áprilisában, a Nápolyból induló amerikai hajón négyen utaztak Melbourne-be: a professzor felesége (Fischer Elza), fia (Károly) német feleségével és a lánya (Helga).

1997-ben Kisari Balla György felkereste a ludwigsburgi temetőt, ám a professzor sírját húsz év elteltével (1968-ban) felszámolták. A professzor Ausztráliában élő dédunokái a Nilsen nevet vették fel. (A professzor anyósa Nilsen-lány volt.) Az utódok már nem beszélik nyelvünket.

Kisari Balla György

Magyar Földmérők Arcképcsarnoka IV. kötet

A Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság vezetősége – a Szakmatörténeti Szakosztály, valamint a Szeniorok Tóth Ágoston Klubja javaslatára – elhatározta, hogy 2014. év végéig megjelenteti a Magyar Földmérők Arcképcsarnoka (továbbiakban: MFA) IV. kötetét. Az MFTTT intéző bizottsága 2014. szeptember 22-én tartott ülésén 12 tagú szerkesztőbizottságot nevezett ki dr. Ádám József professzor vezetésével. A kötet 2014. december 5-re, 1000 példányban elkészült. Megvásárolható 3000 Ft-os áron az MFTTT irodájában (1149 Budapest, Bosnyák tér 5. I. 109.).

Az örömteli esemény alkalmával érdemes a megelőző három kötetről is szólni néhány szót. 40 évvel ezelőtt, 1975-ben merült fel az a gondolat, hogy a Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat (BGTV) fennállásának 25. évfordulójára (1976) egy díszes kiadványt kellene megjelentetni. Raum Frigyes, – a vállalat akkori főmérnöke – javaslatára egy bizottságot állítottak fel a könyv összeállítására.

Az első kötetet előszavában dr. Tártsy-Hornoch Antal akadémikus a

következő szavakkal ajánlja az olvasónak: „Elődeink odaadó munkássága és elért eredményei az utódokat is fokozott munkára kötelezi a magyar geodézia és térképészet nemzetközi megbecsülésének megtartása érdekében. Biztosra veszem, hogy a tudat ébrentartásához, az Arcképcsarnok is nagymértékben hozzájárul.”

Dr. Hazay István professzor a kötet megjelenését – többek között – a következő szavakkal kommentálta: „Ne feledkezzünk meg a „névtelen” földmérőkről sem, akiknek munkája bizonyára hozzájárult ahhoz, hogy a „kiemelkedők” [...] elérhessék jelentősebb eredményeiket. [...] Gondolataim arra utalnak, hogy tiszteletet adjunk azoknak a már elhunyt magyar földmérőknek is, akiket a jelen album már nem fogadhatott be.”

Az első kötet szerkesztői és olvasói egyaránt érezték, hogy szükség lesz folytatásra. És valóban – 7 évvel az első kötet után – 1983-ban megjelent a második kötet, mely a korábbi 40 helyett már 50 életrajzot tartalmazott. A grafikákat, az időközben elhunyt Basilides Sándor festőművész helyett, dr. Lajtay Károly grafikus készítette, aki maga is sokáig földmérési munkakörben dolgozott.

A második kötetet is Raum Frigyes irányításával, egy hattagú szerkesztőbizottság állította össze, és a BGTV adta ki.

A nyolcvanas-kilencvenes évek végén hazánkban végbement nagyarányú politikai és gazdasági változások miatt, viszonylag hosszú (18 év) időnek kellett eltelnie, amikor is 2001-ben megjelenhetett az MFA III. kötet. Ennek szerkesztésével dr. Mihály Szabolcs – a FÖMI akkori főigazgatója – dr. Lukács Tibort bízta meg. A munkát ismét egy hattagú szerkesztőbizottság végezte, melynek e sorok írója is tagja volt. Gondos válogatás után 66 személy életrajza került bele a kiadványba. Az

arcképek Varga Attila grafikus művészetét dicsérik.

Az MFA harmadik kötete a BGTV alapításának 50. évfordulójára jelent meg. A kötet a BGTV jogutódja (akkor még) a Geodézia Rt. adta ki a FÖMI-vel közösen. Dr. Mihály Szabolcs főigazgató és Biró Gyula vezérigazgató által közösen írt előszóban többek között a következőket olvashatjuk: „Ebben a kötetben nagyobb hangsúlyt kívántunk adni a katonai térképészet területén kiemelt elismerést szerzett azon kiválóságoknak, akik elsősorban a topográfiai térképek előállításának terén öregbítették szakterületünk hírnevét.”

Az előszóban a szerzők azt is érzékeltették, hogy a sorozat 2001-ben nem fog befejeződni. Így nyilatkoztak erről: „Bízunk abban, hogy az 1976-ban beindított sorozat, a harmadik kötet kiadása után sem szakad meg, és még hosszú évtizedek után is bemutatja azokat, akikre méltán büszkék lehetünk.”

Tizenhárom év elteltével készült el és jelent meg az MFA IV. kötet. A 12 tagú szerkesztőbizottság minden tagja a maga részéről tudásának, képességének és szorgalmának legjavát beleadta a IV. kötetbe. Ki kell emeljem Hetényi Ferencné és Hodobay-Böröcz András áldozatos munkáját, amellyel oroszánrészt vállaltak a kötet megjelenésének előkészítésében.

A kötet ajánlását dr. Biró Péter akadémikus a következő szavakkal zárja: „Őszinte szívvel ajánlom minden szakmatársamnak kezébe a sorozat ezen, legújabb kötetét, hogy az arcképek emlékeztessenek a már közöttünk nem lévő elődeinkre, akik hozzájárultak szakmánk jobb megbecsüléséhez.” Dr. Ádám József akadémikus előszavát egy szép Sütő András idézettel fejezi be: „Mindennapi munkánkhoz az elődök példáiból meríthetünk erőt, hitet és bátorságot.”

Dr. Székely Domokos



Dr. Varga József

1945-2015

Dr. Varga József okleveles földmérőmérnöki szakos építőmérnök, címzetes egyetemi docens az általános iskolát szülőfalujában Simontornyán végezte. A budapesti Vörösmarty Gimnáziumban érettségizett, majd 11 hónapos sorkatonai szolgálat után az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetemen folytatta tanulmányait. 1970-ben jeles minősítésű egyetemi oklevéllel avatták mérnökké a BME Építőmérnöki Karán. Ugyanebben az évben helyezkedett el műszaki ügyintézőként Szekszárdon a Tolna Megyei Földhivatalnál, ahol hamarosan földmérési szakfelügyelővé nevezték ki.

1973-ban Biró Péter professzor hívta meg tanársegédnek a BME Felsőgeodézia Tanszékére. Az akkoriban szokásos tanszéki elvárásnak megfelelően a tanszéken gondozott valamennyi tantárgy oktatásában közreműködött. Többek között vetülettanból, műszaki földrendezésből és ipari geodéziából vezetett gyakorlatokat, majd a vetülettan és a műszaki földrendezés előadója lett. Ekkor „kötelezte el magát” a magyarországi és a nemzetközi vetületek kutatásával és idővel e szakterület elismert szakértője lett. Főállású- majd nyugdíjas oktatóként 42 évig tanított az egyetemen. A nappali tagozaton, esti tagozaton vagy

a kataszteri szakmérnök képzésben végzett földmérőmérnök generációk emlékeznek a halk szavú, mindig segítőkész, kedvesen fanyar humorú „tanár bácsira”. Számos hallgató tudományos munkáját (TDK, diplomamunka, PhD-kutatás) segítette. Gyakorlatilag élete utolsó percéig az oktatással foglalkozott, hiszen a tanszéken bekövetkezett rosszullete előtt a 2014/15. tanév második szemesztere szorgalmi időszakának utolsó napján még egy hallgatóval konzultált. Két egyetemi jegyzetet írt: a Vetülettan, és társszerzővel a Műszaki földrendezést. Az utóbbi években jegyzeteit folyamatosan elérhetővé tette az interneten, sikerrel vállalkozva nem csak azok megírására, hanem azok webes tartalomá fejlesztésére is.

Fő kutatási szakterületét a különböző alapfelületeken elhelyezett háromszögelési hálózatokat ábrázoló magyarországi vetületek közötti koordinátaátszámítási lehetőségek képezték. E tárgyban 1981-ben védte meg „Vetületi rendszereink közötti átszámítások új módjai” című műszaki doktori értekezését. Nyugdíjazását követően is töretlen lendülettel folytatta kutatómunkáját és személyesen is példát mutatott mindnyájunknak, hogy az élethosszig folytatott tanulással az ember mire is képes. 2007-ben „summa cum laude,” minősítéssel védte meg a „Vetületi rendszerek és átszámítások” című PhD-dolgozatát. Vetületekkel kapcsolatos alapos vizsgálatainak köszönhetően olyan területeken is gazdagította ismereteinket, ahol nem is vártuk. Ki gondolta volna, hogy a XXI. században, közel 100 év távlatából derül fény arra a tényre, hogy az Ivancsi sztereografikus vetület valójában nem is létezett, hanem egy vetület nélküli rendszer volt?

Dr. Varga József oktatói, kutatói pályafutása során mindig következetes volt a szakmai becsületre nevelésben, azonban jól tudta és munkásságával bizonyította, hogy a jó mérnöknek nem csak a szakmáját és a tudományt kell művelnie, hanem a humán értékek megismertetése által személyes példamutatás útján kell a hallgatókat tartalmas életre nevelni. Ennek páratlan

példáját mutatja az interneten örökül hagyott egyedülálló temetői adatbázis, amelyben folyamatosan híres magyarok síremlékeit örökítette meg és tette mindenki számára elérhetővé digitális formában.

*Dr. Dede Károly
címzetes egyetemi docens*



Karcagi Imre

(1932-2014)

Szomorú szívvel értesültünk arról, hogy Karcagi Imre (Öcsi) egykori munkatársunk és barátunk életének 82. évében. 2014. november 27-én csendesen elhunyt.

Karcagi Imre 1932. február 25-én született Budapesten. Munkácsaládból származott, és az egész életére meghatározó volt. Elemi iskolai tanulmányai után, 1942-ben szülei beírták a Kőbányai Szent László Gimnáziumba, ahol 1950-ben sikeres érettségi vizsgát tett. Kötelező katonai szolgálatát kezdetben csapattestnél, majd 1953-tól a HM Térképészeti Intézetnél tette le.

Karcagi Imre 1954-től a Danuvia Szerszámgyárban dolgozott, majd 1956 áprilisában áthelyezését kérte a BGTV-hez, ahol a részletes felmérési

osztályra került. Bár akkor még nem volt szakképesítése, - ezt csak később szerezte meg, - de jól tudta hasznosítani tapasztalatait, amiket a 1: 25 000 méretarányú topográfiai felmérés során a Térképészeti Intézetben szerzett.

Karcagi Imre a BGTV-nél bekapcsolódott be először az 1: 5000, majd később az 1:10 000 méretarányú országos topográfiai felmérésbe. Ezt a munkát folytatta az 1959-es átszervezés után is a Kartográfiai Vállalatnál. 1963-66 között - levelező úton - elvégezte a Székesfehérvári Felsőfokú Földmérési

Technikumot, majd 1973-ban (posztgraduális képzésben) üzemmérnöki oklevelet szerzett a Soproni Egyetem Székesfehérvári (kihelyezett) Főiskolai Karán.

Karcagi Imre terepfelmérőből a 70-es években csoportvezető, majd a 80-as években topográfiai osztályvezető lett. Munkája során többször kapott „Kiváló Dolgozó” kitüntetést. 1992. július 27-én nyugállományba vonult. Ezután néhány évig még láttuk őt Társaságunk Szenior Klubjának rendezvényein, de később a szakmától

visszavonult. Élete utolsó éveiben családjának és a kertészkedésnek élt. Hamvasztás utáni búcsúztatása 2014. december 17-én volt a Pestszentlőrinci temetőben. Utolsó útjára elkísérték családtagjai, rokonai, barátai és volt munkatársai.

Kedves Öcsi! Szeretettel gondolunk vissza Rád, hiányozni fogsz. Emlékedet megőrizzük, legyen békés a pihenésed!

Dr. Székely Domokos



nka

Nemzeti Kulturális Alap



Egyéves a fentről.hu



DIGITÁLIS LÉGIFELVÉTEL ARCHÍVUM ONLINE SZOLGÁLTATÁSA



Az EKOP 2.A.2 keretében támogatást nyert Digitális Légifelvétel Archívum online szolgáltatása elnevezésű projekt egy esztendővel ezelőtt, 2014. június 30-án zárult.



- Több mint 87 000 felvétel érhető el
- Félévente 10-12 000 szkennelt képanyaggal bővül
- Ingyenes metaadatok
- Ingyenes csökkentett felbontású fényképek
- Ingyenes georeferencia információk a fényképekhez
- **Újdonság! 2015. májusa óta ingyenesen letölthető teljes felbontású fényképek**
- Ortofotó készítés egyedi megállapodás alapján



FÖLDMÉRÉSI ÉS TÁVÉRZÉKELESI INTÉZET

1149 Budapest, Bosnyák tér 5.

Telefon: (+36 1) 222 5101, Fax: (+36 1) 222 5112

Call center: (+36 1) 460 1310

www.fentrol.hu, e-mail: fentrol@fentrol.hu

www.fomi.hu, info@fomi.hu