



GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA



2017/4
LXIX. ÉVFOLYAM

31. Vándorgyűlés
Katonai térképészet
Földmérési robottechnológia
Osztrák ingatlan-nyilvántartás
Valami Amerika
Hírek
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.: 222-5117, E-mail: mfttt.titkarsag@gmail.com;
Web: https://www.mfttt.hu/

FŐSZERKESZTŐ/EDITOR-IN-CHIEF:
Buga László

SZERKESZTŐK/EDITORS:
Balázsik Valéria, Fábíán József,
dr. Gercsák Gábor, Homolya András,
Iván Gyula, Mátyás László, Olasz Angéla

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG/EDITORIAL BOARD:
Dr. Ádám József
Barkóczy Zsolt
Dr. Barsi Árpád
Dr. Bányai László
Dr. Bíró Péter
Dr. Busics György
Cseri József
Dobai Tibor
Fekete Gábor
Holéczy Ernő
Horváth Gábor István
Kassai Ferenc
Dr. Klinghammer István
Dr. Kurucz Mihály
Dr. Mihálik József
Dr. Mihály Szabolcs
Dr. Papp-Váry Árpád
Dr. Rózsa Szabolcs
Dr. Riegler Péter
Szalay László
Dr. Timár Gábor
Toronyi Bence
Dr. Zentai László

OLVASÓSZERKESZTŐ/PROOF-READER:
Kota Ágnes

**TECHNIKAI SZERKESZTŐ, TÖRDELŐ/
TECHNICAL-EDITOR:** Szrogh 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 Budapest Főváros Kormányhivatala,
Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali
Főosztálya támogatja/Supported by the
Government Office of the Capital City Budapest,
Department of Geodesy, Remote Sensing and
Land Office

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

31. Vándorgyűlés	» 4
<i>Dr. Klinghammer István:</i> A katonai térképészet kialakulása (A topográfiai térképezés intézményesedése és a domborzat ábrázolása a 17–18. századi Európában)	» 11
<i>Erdélyi Marcell:</i> A vasúti pályaívek kiigazítására használt módosított földmérési robottechnológia	» 16
<hr/>	
Magyar szemmel az osztrák ingatlan-nyilvántartásról	» 22
Valami Amerika, ICA 28. Nemzetközi Térképészeti Konferencia	» 24
A Kartographische Nachrichten különszáma	» 26
Hírek	» 27
Nekrológ	» 28

Contents

31 st Summit of MFTTT	» 4
The Development of Military Cartography (The Institutionalization of Topographic Mapping and the Representation of Relief in the 17–18th Century Europe) (<i>István Klinghammer, Dr.</i>)	» 11
Modified Survey Robot Technology Used to Adjust Railway Curves (<i>Marcell Erdélyi</i>)	» 16
<hr/>	
Austrian Land Registry System from the Viewpoint of the Civil Servants of the Hungarian Land Registry	» 22
A Kind of Amerika, ICA 28th International Cartographic Conference	» 24
Kartographische Nachrichten Special Edition	» 26
News	» 27
Obituary	» 28

Címlapon: Pécsi Tudományegyetem Kultúratudományi, Pedagógusképző és Vidékfejlesztési Kar, Szekszárd
(Lásd a kapcsolódó cikket: 4. oldal)

On the Cover Page: University of Pécs, Faculty of Cultural Sciences, Education and Regional Development
in Szekszárd (See related article: page 4.)

MFTTT 31. Vándorgyűlés

2017. július 6-8., Szekszárd

„Az új technológiák és a szervezeti változások hatása a magyar földmérésre és térképészetre”

témakörben, 2017. július 6–8. között Szekszárdon tartotta a 31. Vándorgyűlést az MFTTT.

A kétnapos konferenciának a Pécsi Tudományegyetem Kultúratudományi, Pedagógusképző és Vidékfejlesztési Kar (PTE KPVK) nyújtott, minden igényt kielégítő otthont. A vándorgyűlés két napján 192 résztvevő előtt 60 előadás, illetve beszéd hangzott el három plenáris és tíz szekciós keretében. A rendezvény fővédnöke dr. Fazekas Sándor földművelésügyi miniszter, védnökei: dr. Kovács Zoltán, a Miniszterelnökség területi közigazgatásért felelős államtitkára, dr. Horváth Kálmán, a Tolna Megyei Kormányhivatal kormánybiztosja, Ács Rezső, Szekszárd Megyei Jogú Város polgármestere, prof. dr. habil. Horváth Béla, a PTE KPVK dékánja, Kassai Ferenc, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara elnöke és Palotásné Kővári Terézia, a Tolna Megyei Mérnöki Kamara elnöke voltak. A tekintélyes védnöki névsor sem volt elegendő ahhoz, hogy a megyei kormányhivatalok földhivatali munkatársainak részvétele elől elháruljanak az akadályok. (Tíz kormányhivatalból egyetlen résztvevő sem regisztrált a rendezvényre.)

A két nap szakmai programját négy vállalkozás műszebemutatója színesítette. Kilenc intézmény, cég anyagilag is hozzájárult a szakmai seregszemle sikeréhez.

A nyitó plenáris ülésre a Kar impozáns aulájában került sor. Dr. Ádám József akadémikus, az MFTTT elnöke a következő szavakkal nyitotta meg a konferenciát:

„Kedves Kollégák!

Tisztelt Vándorgyűlés!

A Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság (MFTTT) életében mindig jelentős esemény a

Vándorgyűlés, amelyet 1957-től kezdődően (tehát 60 éve) rendszerint két-évente nyáridőben és az országban változó helyszínnel rendezünk meg. A rendszeresen ismétlődő, országos szervezésű vándorgyűléseknek kiemelkedő szerepük van, mert a földmérési, földügyi és térképészeti szakma seregszemléjeként, egyszerre teszik lehetővé: a) egy kiválasztott, időszzerű témakörben a szakmai tapasztalatok, vélemények széles körű cseréjét; b) valamely város, országrész jobb megismerését és c) a kollégák, tagtársak és hozzátartozók kapcsolatainak gazdagítását.

A mostani Vándorgyűlésünk fő témaköre „Az új technológiák és a szervezeti változások hatása a magyar földmérésre és térképészetre” címet viseli. A témaválasztással, amelyet az Intézőbizottságunk hagyott jóvá, igyekeztünk a Társaságunk szakmai tématerületeit lehetőleg jobban lefedő témaköröket megjeleníteni, melyek tagtársainkat szakmai szempontból napjainkban leginkább foglalkoztatják, illetve amelyek területeken munkáik, feladataik vannak és várhatóan lesznek. A szakmai programban szereplő egyes szekciók témakörei ezt jól mutatják.

Legalább ennyire, de talán még jobban foglalkoztatja tagtársainkat a főcímben jelzett, szakmánkban megvalósult szervezeti változások és azok várható hatása egész szakágazatunkra nézve. A két évvel ezelőtti Szolnokon tartott 30. Vándorgyűlésünk óta továbbfolytatódott a földhivatali intézményrendszer funkcionális átalakítása, melynek eredményeképpen ez év január 1-től jelentős változások következtek be: nevezetesen a Kormányhivatalokban korábban önálló Földhivatali Főosztályok átalakultak, összevonták őket a Kormányhivatalokon belül működő más főosztállyal, főosztályokkal. A megoldás meggyenként többnyire eltérő. A másik fontos említendő változás az, hogy 49 év után a szakma polgári (civil)

országos intézménye, a Földmérési és Távérzékelési Intézet (a szakmánkban fogalomként használt rövidített nevén a FÖMI, mely ez évben lenne 50 éves) jogutódlással, a Budapest Főváros Kormányhivatalába (BFKH) beolvadással megszűnt a központi hivatalok és a költségvetési szervi formában működő minisztériumi háttérintézmények felülvizsgálatával kapcsolatos intézkedésekről szóló 1312/2016. (VI.13.) korm.-határozat alapján. Feladatait 2017. január 1-től a BFKH Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztályaként látja el. Kedvező körülmény viszont, hogy a FÖMI egységeit nem szervezték ki, az Intézet egy egységben maradt, a BFKH korábbi Földhivatali Főosztályával vonták össze úgy, hogy a két korábbi egység a saját telephelyein (a Bosnyák téren és Pencen, illetve a Sas utcában, a FÖMI korábbi székhelyén) működik tovább. A Földművelésügyi Minisztérium, azon belül a Földügyi és Térinformatikai Főosztály szakmai irányító és ellenőrző szerepe nem változott, vagyis ez a hatáskör továbbra is a földművelésügyi minisztert illeti meg. Ezekről részleteiben a plenáris üléseken (ma és holnap) lesz szó.

Megjegyzem, hogy ebben a szervezeti átalakítási helyzetben Társaságunk (az MFTTT) igyekezett a közhasznú szakmai szempontokat szem előtt tartva, segítő szándékkal eljárni abban a reményben, hogy szeretnénk szakágazatunkat olyan helyzetben tudni, hogy hivatásunk a lehetőleg jobban működjön. Úgy hisszük és egyben fontos nemzeti érdeknek tartjuk, hogy megőrizzük a döntések és jogszabályok szakmaiságát a földmérési, földügyi és térképészeti kérdésekben is. Ez a szakágazat több száz éves szakmai kultúra és tapasztalat hordozója (ittthon is), melynek megbízható és szakszerű tevékenysége nélkül megalapozott döntés-előkészítés a nemzetgazdasági fejlesztések és a társadalmi munkamegosztás egyetlen területén sem lehetséges. A szakmánk által felhalmozott tudásanyag

és az ezt fizikailag megtestesítő térképművek, adattárak, geoinformációs rendszerek, térinformatikai adatbázisok, a teljes geodéziai alappont-hálózataink, oktatási intézményeink, könyvtárak és muzeális értékek megőrzése, karbantartása és fejlesztése, felújítása elsőrendű nemzetgazdasági, sőt nemzetbiztonsági kérdés is. Intézményrendszere az elmúlt időszakban (az eltelt évtizedek során) kiforrott és hatékony módon működött, és azt reméljük, hogy a jövőben is hasonlóan jól fog működni és szakágazatunk (civil, polgári része is) nem fog sodródni a parciális érdekek mentén.

Örvendtes fejlemény és jelenség, hogy felhívásunkra szép számú előadást és kiállítást jelentettek be, melyek alapján a Vándorgyűlésünk szakmai programját a program- és szervezőbizottság állította össze. Ez alapján az a meggyőződésem alakult ki, hogy vándorgyűlésünk eredményes és sikeres lesz. Azok vagyunk itt, akik az MFTTT színeiben is tenni kívánnak, és azon vagyunk, hogy szakmánkon belül az egyes szakterületek és szakemberek közeledjenek egymáshoz. Azon dolgozunk, hogy szakmai hagyományainkat ápoljuk, érdemes elődeink emlékét megőrizzük, geodéziai (földmérési és térképészeti) alkotásainkat megbecsüljük, a fiatalokat (lehetőség szerint már egyetemista korukban) bevonjuk a szakmai közélet tevékenységébe, továbbá természetesen azért is, hogy szakmai ismereteinket bővítsük (a kétnapos rendezvény akkreditált, továbbképzési pontszáma 4 kreditpont) és ismerkedjünk a szekszárdi borvidék nevezetességével is. Köszönöm az előadóknak, hogy előadásuk megtartására felkészültek, a szekcióelnököket pedig tisztelettel felkérem az elnöki teendők ellátására.

Ami tanácskozásunk helyszínét és a választásunkat illeti, úgy vélem ez kíván némi magyarázatot, mert Szekszárdon Társaságunk illetve jogelődje a Geodéziai és Kartográfiai Egyesület eddig még egyszer sem szervezett Vándorgyűlést. Így Társaságunk régi adósságát szeretné ezzel törleszteni. Az MFTTT

vezető testületei (Intézőbizottsága, Választmánya és Közgyűlése is) egyhangúan úgy határoztak, hogy ebben az évben Szekszárdon kell megszerveznünk ezt a Társaságunk életében fontos tanácskozását. Társaságunknak Szekszárdon területi csoportja működik. Tolna megye és székhelye Szekszárd megyei jogú város valamint Paks városa (különösen az Atomerőműve miatt) is gazdag és hosszú időtartamra visszatekintő hagyományokkal rendelkezik a földmérési, földügyi és a térképészeti szakma vonatkozásában. Tolna megye területén dolgozó földmérő kollégák napjainkban is aktív szakmai-társadalmi tevékenységet végeznek Társaságunk működtetésében. Ezzel az ő munkájukat kívánjuk elismerni és megbecsülni.

A rövid megnyitóm keretében e helyen szeretném felhasználni az alkalmat arra, hogy külön is tisztelettel köszöntsem és üdvözljem körünkben és az Elnökségben helyet foglaló:

Reményi György földmérési osztályvezető urat, **dr. Fazekas Sándor** földművelésügyi miniszter úr és a Földművelésügyi Minisztérium Földügyi és Térinformatikai Főosztályának képviselőjét;

Dr. György István kormány megbízott urat, a Budapest Főváros Kormányhivatala vezetőjét, **dr. Kovács Zoltán** államtitkár úr képviselőjét;

Dr. Horváth Kálmán kormány megbízott urat, a Tolna Megyei Kormányhivatal vezetőjét;

Ács Rezső urat, a Szekszárd Megyei Jogú Város Önkormányzatának polgármesterét;

Szalay László mérnök alezredes urat, a Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálatának mb. szolgálatfőnökét, a katonai térképészeti szolgálat képviselőjét;

Cseri József urat, a Nemzeti Kataszteri Program Nonprofit Kft. ügyvezető igazgatóját;

Kassai Ferenc urat, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara elnökét, a Magyar Mérnöki Kamara első elnökhelyettesét;

Palotásné Kővári Terézia asszonyt, a Tolna Megyei Mérnöki Kamara elnökét;

Dr. Ferencz József urat, az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság Földmérő Szakosztályának elnökét, és végül

Dr. Horváth Béla professzor urat, a Pécsi Tudományegyetem Kultúratudományi, Pedagógusképző és Vidékfejlesztési Karának dékánját, rendezvényünknek helyet adó intézmény képviselőjét.

Külön is köszöntöm **Hedviga Májovská** asszonyt, Társaságunk két évvel ezelőtt megválasztott tiszteletbeli tagját, Szlovákia Honvédelmi Minisztériuma építkezési főosztályának igazgatóját, Pozsonyból, és a 2017. évi Márton



A nyitó plenáris ülés elnöksége

Gyárfás-émlékplakettel kitüntetett vendégünket, **Zágorszki Tibor** urat és kedves nejét Aradról, továbbá **Hollósi László** urat, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Bányászati Szakosztálya Bányamérő Szakcsoportjának titkárát és **Weber József** urat, a Bányamérő Alapítvány Kuratóriumának elnökét, akikkel Dobai Tibor főtitkár úrral együtt együttműködési megállapodást fogunk aláírni a plenáris ülés végén.

Támogatóink között örömmel és köszönettel említjük meg a HM Zrínyi Térképészeti és Kommunikációs Szolgálat Közhasznú Nonprofit Kft-t, a Magyar Földmérő és Geoinformatikai Vállalkozók Egyesületét (MFGVE), a MOL Nyrt-t, a Nemzeti Kataszteri Program (NKP) Nonprofit Kft-t, az OTP Bank Nyrt-t és a Pécsi Geodézia és Térképészeti Kft-t.

Ugyancsak megtiszteltetés számunkra, hogy a földmérés, a térképészet és a földügy területén működő (civil és katonai) szervezetek, intézmények, vállalkozások, kormányhivatalok földhivatali főosztályai, felsőoktatási intézmények, továbbá Társaságunk jogi tagintézményei is részben képviseltetik magukat.

Reméljük, hogy e három nap eredményeképpen közös erővel, jó együttműködésben és intenzív munkával valamennyien gazdagabbak leszünk, és a rendezés-szervezés oldaláról is nagyrészt meg tudunk felelni kedves kollégáink és tisztelt vendégeink igényeinek.

A Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság (MFTTT)

31. Vándorgyűlését tisztelettel és nagy érdeklődéssel megnyitom.”

Az elnöki megnyitó után **dr. Horváth Béla** dékán mint házigazda köszöntötte az MFTTT 31. Vándorgyűlését. Előadásában ismertette a 650 éves Pécsi Tudományegyetem szekszárdi karának történetét és oktatómunkáját.

Reményi György a földmérés érintő aktualitásokról beszélt. Kitért a FÖMI-t és a földhivatalokat érintő intézményi átalakításokra, valamint számos, földügyi témájú jogszabály módosulására. Röviden szólt a részarány-földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetése c. projekt felgyorsítását szolgáló lépésekről és az Általános Közigazgatási Rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény földügyet érintő hatásairól is.

Dr. György István kormány megbízott az ingatlanügyi hatóság kormányhivatalokon belüli működési tapasztalatairól tartott előadást. 2015. április 1-jétől a fővárosi és megyei kormányhivatalok, valamint a járási (fővárosi kerületi) hivatalok egységes szervezeti formában és egységes vezetés mellett folytatják tevékenységüket. Az integráció személyügyi hatásaként éves szinten 1,45 Mrd Ft-os illetménymegtakarítás keletkezett. A központi hivatalok felülvizsgálatának és a járási (fővárosi kerületi) hivatalok megerősítésének kiemelt célja: az ügyintézés az állampolgárokhoz és a vállalkozásokhoz a lehető legközelebb történjen a járási (fővárosi kerületi) hivatalokban. Az előadó beszélt a földügyi szakigazgatási feladatok ellátásáról is az integráció, illetve a központi hivatalok felülvizsgálata után.

Dr. Horváth Béla kormány megbízott rövid beszédben köszöntötte a rendezvényt és sikeres tanácskozást kívánt.

Ács Rezső polgármester látványos előadásából megismerhettük a város fejlődésének fontosabb lépéseit, az elért eredményeket és a jövőre vonatkozó elképzeléseket.

Szalay László alezredes a magyar katonai térképészet elmúlt években végbement szervezeti változásait ismertette, és bemutatta a kifejezetten katonai célú feladataik mellett a polgári vonatkozású munkáikat is. Külön szólt a jelenleg folyó 1:50 000 méretarányú országos térkép felújítási programról és egy korszerű állami topográfiai térképi adatbázis, a DITAB-50 létrehozásáról.

Cseri József igazgató az osztatlan közös tulajdon megszüntetését célzó projekt újabb ütemének indításáról és az ellenőrzési munkák tapasztalatairól tájékoztatót.

Az e-állam feltételeinek megteremtésével kapcsolatban **Kassai Ferenc** elnök összefoglalta a „Zöld Könyv az infokommunikációs szektor 2014–2020 közötti fejlesztési irányairól” című akcióterv leglényegesebb összefüggéseit. A Nemzeti Infokommunikációs Stratégia pillériként említette a digitális infrastruktúra, a digitális kompetenciák, a digitális gazdaság, ezen belül az elektronikus szolgáltatás létrehozását. A pillér utolsó elemeként a digitális állam megvalósításáról beszélt, ami az elektronikus közigazgatási és az állami érdekkörbe tartozó egyéb elektronikus szolgáltatások megteremtését jelenti. Kiemelten foglalkozott az elektronikus közműnyilvántartó rendszer kialakításának problémáival és az egyre szélesebb teret nyerő létesítményinformációs modellezés (BIM Building Information Modelling) jelentőségével. Befejezésül hangsúlyozta, hogy ennek a programnak a megvalósítása csak korrekt digitális műszaki alapokkal biztosítható, és tudomásul kell venni, hogy egészen új világ van kialakulóban a mérnöki műszaki gyakorlatban.

Palotásné Kóvári Terézia részletesen bemutatta a Tolna Megyei Mérnöki Kamara szervezetét és munkáját. Külön kiemelte a Paksi Atomerőmű



A nyitó plenáris ülés közönsége

mérnöki kollektívájának jelentőségét a kamarai tevékenységükben.

Dr. Ferencz József köszöntője után ismertette a Márton Gyárfás-émléklakett 2017. évi erdélyi kitüntettjének munkásságát, amelyvel kiérdemelte az elismerést, majd **Ádám József**tel közösen átadták a kitüntetést és a tanúsító oklevelet **Zágorszki Tibornak**. Az anyaországi kitüntetett, **Varga Gábor** a Békés Megyei Földhivatal nyugalmazott vezetőhelyettese (kérésére) az EMT Földmérőtálalkozóján, Tusnádfürdőn vehette át a plakettet.

A nyitó plenáris ülés záróakkordjaként együttműködési megállapodás aláírására került sor az MFTTT és az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Bányamérő Szakcsoportja között.

A délutáni plenáris ülés első előadóját, **Fekete Gábort** a Budapest Főváros Kormányhivatala Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztálya főosztályvezetőjét **Iván Gyula** földügyi főtanácsadó képviselte. Szakmai integráció és stratégia című előadásában ismertette a földügyi igazgatás 2017. január 1. óta létező felépítését. A szervezeteknek a kormányhivatalokba történő integrálásával és az FM szakmai irányító szerepének megtartásával kialakult kettős irányítás (Miniszterelnökség-FM) ellentmondani látszik a **Magyary Zoltán**, a közigazgatás tudományának nemzetközi hírnű művelője által lefektetett (és ma is követendőnek tartott) elveknek. A kialakult hazai helyzet nem követi az európai gyakorlatot. „A stratégiát úgy kell kidolgozni, hogy az illeszkedjen a közigazgatás felépítéséhez, a kööttségekhez, figyelembe kell venni a szakmában történő, napjainkban is rohamosan folyó paradigmaváltást, át kell gondolni az állami földmérés jövőbeni szerepét és feladatait”, állapította meg az előadó.

Galambos István a geodéziai célú GNSS-szolgáltatások hazai rendszerét tekintette át prezentációjában. Bemutatta a GNSSnet.hu, az első hazai, teljeskörű igényeket kielégítő rendszer komplex szolgáltatását, újdonságait. Az előadó szükségesnek tartja a GNSS-szolgáltatásokkal kapcsolatos hatályos joganyag felülvizsgálatát.



Zágorszki Tibor megköszöni a kitüntetést



Az együttműködési megállapodás aláírása



A délutáni plenáris ülés közönsége

A térinformatika és a statisztika összekapcsolása lehetőséget ad a nagy tömegű adatok állományba rendezésére, újfajta megközelítésre. A digitális univerzum, az exponenciálisan növekvő, nyilvános digitális adathalmaz (Big Data) üzleti felhasználásának, elemzésének, vizuális megjelenítésének lehetőségeiről, az üzlet

vezetésében történő hasznosításáról tartott érdekes előadást **Vörös Árpád Tamás** a PTE munkatársa.

A fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő nemzedékek esélyét arra, hogy ők is kielégíthessék saját szükségleteiket. **dr. Mihály Szabolcs** előadásából

megismerhettük az ENSZ Agenda 2030 irányelvben megjelenő 17 fő fenntartható fejlődési célt. A célok megvalósulását 232 indikátor folyamatos figyélésével kívánják nyomon követni. Mind a célok megvalósításában, mind a nyomon követésben meghatározó szerepet kapnak a helyhez kötött információk, az információ gyűjtésének, kezelésének társadalmi, technológiai rendszerei. A fenntartható fejlődési célok három nagy pillérje, nevezetesen a környezet, a társadalom, a gazdaság indikátorainak meghatározásában és változásaiknak a nyomon követésében kiemelkedő szerepet játszik a földügyi szakigazgatás, az eredményes földpiac és a célravezető földhasználati menedzsment. A hazai helyzet azonban ellentmondásos. „Az Agenda 2030” földügyi, térinformatikai és földmegfigyelési szegmensének hazai működtetése nem kezdődött el. Szakterületünk kormányzati, intézményi és civil szakmai szervezetei inaktívak. Megoldásra vár a téradatokban érintett intézmények és tárcák együttműködése, valamint a Nemzeti Térinformációs Infrastruktúra megvalósítása.”

A mezőgazdasági károk távérzékeléses felmérésében elért fejlesztési eredményekről számolt be **dr. Mikus Gábor**. A Komplex Mezőgazdasági Kockázatkezelési Rendszer (MKR) fejlesztésének célja a kárenyhítési tevékenység köré épülő korszerű technikákat és eljárásokat alkalmazó informatikai rendszer építése (távérzékelés, térinformatika, meteorológia, GPS-technológia stb.), az állampolgárok és vállalkozások adminisztratív terheinek csökkentése, az eljárási határidők leszorítása volt. A Budapest Főváros Kormányhivatal feladata, hogy a kárenyhítési kérelmek – korábban 100%-os helyszíni ellenőrzését igénylő – bírálati tevékenységének minél nagyobb része kiváltható legyen távérzékeléssel készült kártérképek segítségével. Létre kellett hozni azt a rendszert, amely alkalmas az eddig eseti jelleggel készült kárfelmérések (árvíz, belvíz, aszály) operatív szolgáltatására.

A plenáris ülést követően három párhuzamos szekcióban folytatódott a konferencia az eredeti program szerint.



Hallgatóság az 1. szekcióban

1. szekció: Korszerű térinformatikai megoldások és a GNSS

Gombás László (Leica Geosystems Hungary Kft.): GNSS fejlesztési trendek: saját műholddal erdőn, mezőn, épületen belül;

Váradai Attila (3D GEOSOLUTION): Trimble HD-GNSS-től az RTX műholdas korrekciókig, azaz a TOP GNSS technológiák 30 év tapasztalatából építkezve;

Érsek Ákos (GPSCOM Kft.): Földmérés és térinformatikai adatgyűjtés Android platformon Spectra Precision műszerekkel;

Pap Krisztián (GPSCOM Kft.): Mérés kicsiben és okosan South műszerekkel.

2. szekció: Mérnökgeodéziai kihívások (Paks, építésirányítás)

Kovácsné Hollósi Renáta (MVM Paksi Atomerőmű Zrt.): Integrált Grafikus Műszaki Alaprendszer bemutatása;

Németh-Gazsó Márta (MVM ERBE Zrt.): Tematikus tartalom publikálásának megoldása IGMR Web12 felületen;

Steinbach Antal (MVM Paksi Atomerőmű Zrt.): Lézerszkenner a gyakorlatban;

Rábay Andor (MVM Paks II. Zrt.): Földtani térinformatikai rendszer az erőmű-beruházás szolgálatában;

Tuchband Tamás (BME): Az MVM Paksi Atomerőmű magassági alapponthálózatának szuperkontrollja;

Kunfalvi Péter (Geodézia Kft. Szekszárd): MVM Paksi Atomerőmű biztonsági hűtővízrendszer-rekonstrukció

tervezése lézerszkenneres támogatással.

3. szekció: Földügyi feladatok és az alapponthálózat

Varga Norbert (BFKH): Határok és határjelek – Jelölés az UNESCO Világörökség jegyzékébe;

Homolya András (BME): Földmérő és térinformatikai képzés a budapesti Műegyetemen, avagy hogyan lehet megszerezni a 19/2013. (III.21.) VM-rendeletben előírt 70 kreditet;

Busics Imre (BFKH): Alapponthálózatok felügyelete, alappontok pótlása, áthelyezése;

Dr. Markovics Balázs (Tolna Megyei Kormányhivatal): A földügyi igazgatás aktuális kérdései.

Az első napot a hagyományoknak megfelelően a baráti vacsora koronázta meg. A Komjáthy fivérek megzenésített középkori versekkel szórakoztatták a közönséget, majd a Bogár István Hagyományörző Egyesület sárközi táncokkal színesítette az estét. A produkció végén táncba hívták a közönség tagjait is.

Módos Ernő borász borbemutatója és borkóstolója volt hivatott étvágyat csinálni a vacsorához. Azt megelőzően, előre be nem jelentett programként a Bányamérő Szakcsoport képviselői ismertették a Szakcsoport vezetőségének döntését, mely szerint „Tiszteletbeli hites bányamérő” címet adományoztak dr. Ádám Józsefnek a magyar bányamérés szakembereinek oktatásában kifejtett tevékenységéért, és átnyújtották az erről szóló 44. számú oklevelet.



Sárköziek tánc közben



A 44. számú tiszteletbeli hites bányamérő, dr. Ádám József átveszi az oklevelét

A konferencia második napjának feszített programja két rövid kávészünettel és egy óras ebédszünettel reggel kilenctől délután fél négyig tartott, hét szekcióülésre és záró plenáris ülésre bontva.

4. szekció: Az energiaszektor geodéziai kihívásai

Dr. Mike Krisztina (MOL Zrt.): Bányászati létesítmények biztonsági övezete – Bányaszolgalmi jog;

Wéber József (WÉBER 2000 Kft.): Partfalmozgás mérése a Dunai Finomító mellett;

Németh András (MVM Paksi Atomerőmű Zrt.): Telephelyszintű, egy-séges téradatkezelési stratégia a térada-tok biztosítására.

5. szekció: Az osztatlan közös tulajdon megszüntetésével kapcsolatos feladatok

Mátyás László (NKP NKft.): A rész-arány-földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetése projekt tapasztalatai;

Dr. Varga Éva (NKP NKft.): Munkafolyamatok irányítását és ellenőrzését támogató rendszer bemutatása;

Bolla Attila (Vas Megyei Kormányhivatal): 63/2005 ... 405/2012 ... 374/2014 2006–2016 ... 2013–2014 ... 2015–2017... avagy OKTM kódolatlanul;

Giricz Lukács (Békés Megyei Kormányhivatal): Az „Osztatlan közös” tapasztalatai.



Műszerek között

6. szekció: Védelmi célú térinformatikai feladatok és megoldások

Mihalik Mihály (HM Zrínyi NKft.): Ideiglenes biztonsági határzár, geodéziai feladatok;

Sáfár Tamás (Leica Geosystems Hungary Kft.): 3D-s pontfelhő-technológiával a bűnügyi helyszínelésért és a terrorelhárítás szolgálatában;

Varga Kornél főhadnagy (MH GEOSZ): Magyar katonai térképészet a libanoni békefenntartó misszióban;

Kiss Gábor András őrnagy (HM Hatósági Főosztály): Hatósági adatok hatékonyabb alkalmazása a GIS segítségével;

Patkó Gergely András (HM Zrínyi NKft.): Topográfia napjainkban.

7. szekció: Földügyi és ingatlanügyi kérdések és megoldások

Hajtman Zoltán (Békés Megyei Kormányhivatal): A drónok felhasználásának lehetőségei a földhivatali osztályoknál;

Dózsa Szilvia (BFKH): Társasház-alaprajzok vizsgálatának tapasztalatai;

Borbély Katalin (Pest Megyei Kormányhivatal): A helyhez kötött jogok és tények, ezek változási vázrajzi követelményei, és a változások vezetése;

Sándor József (HM Elektronikai, Logisztikai és Vagyonkezelő Zrt.): Alaprajzokról 2014–2017, avagy: Részletek „Don-Quijote de la Cato” feljegyzéseiből...



A „védelmi szekció” közönsége

8. szekció: Térinformatikai fejlesztések, megoldások, innováció (BIM, adatbázisok, szolgáltatások)

Németh Zoltán (Infobex Kft.): Új GNSS-szolgáltató földnyilvántartási munkákhoz;

Sebők Tamás–Kolesár András (BFKH): Közösségi helyszínelés beépülése az országos alaphálózati adatbázisba;

Harsányi Melinda–Kovács Iván (BFKH): A Nemzeti Térinformatikai Alaptérkép koncepciója;

Lukács Norbert (Geodézia Kft. Szekszárd): Paks–Kalocsai híd infrastrukturális hatásvizsgálata térinformatikai modellben.

9. szekció: Mérnökgeodéziai új eljárások a 3D jegyében

Csörgits Péter (Geodézia Zrt.): Vonalas közlekedési létesítmények mobil térképezésével kapcsolatos saját fejlesztések;

Stenzel Sándor (Geodézia Zrt.): Túl szűk vagy éppen túl tágas terek 3D-s szkennelése a Geodézia Zrt.-nél;

Kibédy Zoltán (CÉH Tervező, Beruházó és Fejlesztő Zrt.): A Magyar Állami Operaház lézerszkenneres felmérése és építészeti feldolgozása.

10. szekció: Korszerű adatgyűjtési technológiák

Pallos Péter (Leica Geosystems Hungary Kft.): Zsebemben a szkennem: Leica BLK360;

Péter Tamás (Leica Geosystems Hungary Kft.): A térinformatika és a földmérés határán;

Váradai Attila (3D GEOSOLUTION): Trimble SX10, az IGAZI FÚZIÓ! Amire már régóta várunk!

Záró plenáris ülés

Dr. Engler Péter (ÓE ARMK GI): A felsőoktatás előtt álló kihívások;

Iván Gyula (BFKH): Földügy nemzetközi perspektívában;

Hetényi Ferencné (MFTTT Tóth Ágoston Szenior Klub): Földügyi adminisztráció (földhivatalok átalakításának hatásai);

Dobai Tibor (MFTTT): Zárszó.

A záróvacsorán, a már szerény számára apadt közönség előtt köszönte meg dr. Ádám József, az MFTTT elnöke a konferencia szervezőinek a 31. Vándorgyűlés előkészítésében és lebonyolításában végzett munkájukat, az előadóknak a felkészülést, a magas színvonalú szakmai program megvalósításában való közreműködésüket és nem utolsósorban a megjelent résztvevőknek a konferencia programja iránti érdeklődést.

A szombati kiránduláson megjelent maroknyi résztvevő meglepetéssel tapasztalta, hogy szakavatott idegenvezető segítségével mennyi érdekességet, látványosságot és nevezetességet tartogat Szekszárd városa az érdeklődők számára. A kétórás vezetett, könnyű városnéző séta után az elszántabbak Sente Károly vezetésével gyalogtúrán ismerkedhettek meg a magas löszfalak közé zárt „Benedek-szurdik” tanösvényével.

Az MFTTT 31. Vándorgyűlésén elhangzott előadások anyaga a Társaság honlapján elérhetőek. A honlap Képtár rovatában fényképalbumba foglalt fotókon követhetők a három nap eseményei.



Buga László
főtitkárhelyettes

MFTTT
e-mail: lbuga54@gmail.com



A 8. szekcióülés hallgatósága



A „városnézők”

A katonai térképészet kialakulása

A topográfiai térképezés intézményesedése és a domborzat ábrázolása a 17–18. századi Európában

Klinghammer István

A topográfiai térképezés¹ módszereinek finomulása a 17. század közepén ellentmondást hozott létre a térképi tartalom ábrázolásán belül. A térképi elemek nagy része (a vízrajz, a településhálózat) egyre pontosabb alrajzi ábrázolásban jelent meg, viszont a terep képét meghatározó domborzat csupán oldalnézetben.² Néhány korábbi, igen kis területet ábrázoló erődítménytérképtől eltekintve, ebben az időben, a 17. század közepe táján kezdődnek a kísérletek a domborzat felülnézetben való ábrázolására,³ a szakirodalom azonban csak a 18. század második felében karolja fel a domborzatábrázolás problémáját.

A kor fő fejlődési vonalát továbbra is a topográfiai térképezés módszertana hordozta, mely hatásos impulzusokat kapott a 17. század közepétől lendületesen fejlődő erődítménytantól, valamint a katonai felderítést célzó, szemrevételezésen alapuló térképezés jelentőségének növekedésétől. A

térképész fejlődési vonal hordozója a 17. század második, és a 18. század első felében Franciaország lett.

Hogyan tett szert Franciaország európai vezető szerepre?

Ennek számos oka volt. A legfontosabb, hogy a térképészet XIV. Lajos (1660–1719), a Napkirály uralkodása alatt felvirágzott. Ebben szerepet játszott minisztere, Colbert (1619–1683), aki felismerte, hogy az abszolutisztikus államnak nagy szüksége van térképekre.

Az abszolutizmus Franciaországban tetőpontját a 17. század második felében érte el. A központi hatalom egyik támasza a hadsereg volt, amelynek békelelétszáma 180 ezer főre duzzadt. Ekkor került sor a zsoldosok tömeges alkalmazására is. A haderőreform, amely a hadsereg egész szervezetét megváltoztatta, kialakította a manőverezést megkönnyítő, erős, egységes hadvezetést, megemelte a tisztek képzési szintjét és kihatással volt a stratégia, valamint a taktika továbbfejlesztésére is. Ezek a változások, reformok a francia hadsereget az európai hadseregek mintaképévé tették, és természetes velejárójuk volt a térképigény ugrászerű megnövekedése is. Ugyanakkor az erős központi hatalom lehetővé tette olyan intézményrendszer létrehozását, amely ezt az igényt ki tudta elégíteni.

A 17. század második fele Franciaországban a tudományok felvirágzásának is ideje volt.⁴ A tudomány fejlődése a hadtudományon keresztül is hatott a térképezésre, amely jelentős fejlődésnek indult ebben az időben. A hadtudomány érdeklődését a térképezés iránt a tereptan kérdései indokolták.⁵ A hadtudomány elég későn for-

dult a terepproblematika felé, aminek oka abban rejlett, hogy az ütközeteket évszázadokon át jól áttekinthető, sík terepen vívták meg. Az egyszerű terepviszonyok nem igényeltek módszertani reflexiót. Bizonyos kivételt képeztek a várharok, hisz az erődítmények környékén rendszerint bonyolult terepviszonyok uralkodtak, ezért a terep ábrázolásának nehézségeit itt korábban felismerték.⁶

A 17. század második felében azonban nemcsak az erődítményt fordult a terep fontossága felé, hanem egyáltalán a hadtudomány. Ezt főleg a stratégia megváltozása idézte elő. A zsoldosok tömeges alkalmazása nagyon költségessé tette a hadsereg fenntartását, így ezzel a drága hadsereggel kerülni kellett a nagy veszteséggel járó döntő ütközeteket. Nem az ellenség megsemmisítése volt a cél, hanem ügyes manőverezéssel minél nagyobb területek megszerzése. A terep a hadműveleteknek nemcsak színtere, hanem célja is lett, ami természetesen megnövelte a térkép iránti igényt. A hadvezetés ugyanakkor bonyolultabbá vált, ami a tisztek képzési szintjének emelését és specializálódását követelte meg. A térképészeti tevékenység egyre inkább a hadmérnökök feladatkörébe került.

A hadmérnökök első szervezete a *Service spécial d'Ingénieurs des Camps et Armées* volt, amely Vauban marsall javaslata alapján jött létre. Az első olyan iskola, ahol valószínűleg már hadmérnököket is képeztek, az a Douaiban 1679-ben alapított tüzériskola volt.

⁴ század végén Publius Vegetius mutatott rá erre, továbbá Mauritius a 6. században.

⁶ Az erődítményt (fortifikation) a hadtudomány egyik ágává fejlődött, amelyhez az erődítmény ábrázolásának módszertana is hozzártozott. Sébastien le Prêtre de Vauban marsall (1633–1707) 1650-ben elrendelte a francia erődítmények modelljeinek elkészítését 1:600 méretarányban. Ez vezetett ahhoz, hogy Párizsban bevezették a modellkészítés oktatását. Az erődítménytérképeken Vauban már szabványosításra is törekedett, így ő vezette be a tervezett részek sárga színnel való jelölését, a falak vörös színnel való ábrázolását.

¹ A nagy méretarányú térképezés módszertana a 16. század végén teljesedett ki. A nürnbergi Paul Pfinzig (1554–1599) 1598-ban kiadta a *Methodus geometria* című könyvét. Művét a topográfiai térképezés első összefoglaló szakkönyvének tekinthetjük. Ma már csak hat példány van belőle, az egyik az országos Széchényi Könyvtárban található. Könyvében nemcsak a térképezés módszereit írta le, hanem megadta azt is, hogy milyen követelményeknek kell egy térképésznek eleget tennie. Ehhez tartozik „az egészséges test, főleg az éles látási képesség, egy soha nem reszkető ököl, erős jó combok, azon kívül egy vidám és kiegyensúlyozott természet, jó emlékezőtehetség és értelem, szóval mindaz, ami a munkát, a sok fáradtságot könnyebbé teszi, edessé és kellemessé varázsolja.”

² Wendelin Schildknecht pomerániai mérnök *Összhang és erélyesség* című 1652-ben megjelent munkájában – amelyet, mint írja, nem kolostorbéli apácáknak, hanem a tudományt kedvelő katonáknak írt – bírálja a domborzat perspektivikus ábrázolását, mert ennél az „egyik részlet a másikat úgy elrejtí, mint a házasságtörő nő szeretőjét a szőrmetakaróval.”

³ A domborzat felülnézetben való ábrázolásának leginkább elterjedt eszköze a csíkozás lesz. Ezt ismereteink szerint először Giovanni Francesco Abela 1674-ben Málta térképén, David Vivier pedig ugyanebben az évben Párizs környékének ábrázolásánál alkalmazta.

⁴ Ennek a térképezés szempontjából olyan fontos jelei voltak, mint a Párizsi Akadémia (1666) és a párizsi csillagvizsgáló (1677) megalapítása.

⁵ Már az ókorban megemlítik hadtudományi művek a terepismeret szükségességét, így a

A hadmérnöki kar 1688-ban haditérképtárrá alakult, amelynek feladata nemcsak a térképek tárolása volt, hanem a térképkészítés is. A hadmérnök Henri Gautier 1678-ban Lyonban megjelent munkájában a hadműveletek ábrázolására egyezményes jeleket dolgozott ki, amelyek Európa-szerte elterjedtek.

A felvilágosodás kibontakozása a 18. században további impulzusokat adott a térképészetnek. A térképészeti irodalom nyelve jóformán a francia lesz, a reneszánsz latinja után a művelt Európa újra egy közös nyelvre talál. A topográfiai térképezés módszereit illetően Franciaország lesz a nagy mintakép. A Párizsi Akadémia, valamint a francia mérnökgeográfusok együttműködésével 1748–1793 között elkészült az első topográfiai modern térképmű,⁷ amelynek alapja geodéziai hálózat és mérőasztal-felvétel volt.

A 18. században tovább folytatódott a topográfiai térképezés intézményesedése. A század elején kialakul a mérnökgeográfusi kar, és a térképezést több intézményben is elkezdik tanítani. Így az 1747-ben alapított *École des Ponts et Chaussées*-ben, ahol főleg hid- és útépitésre specializálódott mérnököket képeztek, valamint az 1749-ben Mézières-ben alapított *École di Génie Militaire*-ben, ahol hadmérnökök tanultak. Térképészetet azonban nemcsak ilyen speciális intézményekben oktattak, hanem az általános tisztképző iskolákban is, mint az 1764-ben Grenoble-ban létrehívott tiszti iskolában. A hadmérnökök képzésében jelentős előrehaladást jelentett az 1794-ben alapított *École polytechnique*, ahol híres tudósok tanítottak. A mérnökgeográfusok alapkiképzése is itt folyt, de speciálisabb ismereteket ők az 1795-ben megnyitott *École des Ingénieurs Géographes*-ben szereztek, ahol két év alatt sokrétű geodéziai és kartográfiai tudásanyagot sajátítottak el.⁸ Ebbe az intézménybe rendkívül nehéz volt bejutni, viszont a végzett hallgatók előtt kiváló lehetőségek

nyíltak, bekerülhettek a felső hadvezetésbe is, ahol kizárólag kartográfiai feladatokat láthattak.

A grenoble-i tiszti iskola igazgatója, Pierre Joseph Bourcet (1700–1780) 1760-ban megjelent *Mémoires sur les reconaissance militaire...* című könyvében a felderítés célját szolgáló, vázlatos, gyors térképezés módszertanát adta meg. Ez a térképezési mód rendkívül nagy szerephez jutott a 18. század folyamán, mivel a rendszeres topográfiai felmérés megközelítőleg sem tudta kielégíteni a hadsereg erősen megnövekedett térképigényét. Jelentősége a következő évszázadban is megmaradt, mert így lehetett az aktualizálást a legegyszerűbben elérni. A felderítés során végzett vázlatos térképezésről Jeney Lajos Mihály (1723/24 – 1797), a francia hadsereg mérnökgeográfusa is értekezik *A portyázó, avagy a kis háború sikerrel való megúvásának mestersége korunk géniusza szerint* című könyvecskéjében, amely 1759-ben jelent meg Hágában, franciául.⁹ Jeney írásából kiderül, hogy milyen nagy becsben tartották a felderítő geográfust. A felderítés vezérének „fontolgatás nélkül mindent kockára kell tenni, hogy megmentse a geográfust megbízatása hasznos adataival, mindenekelőtt, ha a felderítés olyan fontos a hadsereg egyik generálisának, hogy ez jogot ad a hadseregnek tizenkét ember feláldozására, akiket könnyen visszaszerezhet majd egy másik alkalommal.”

A térképészet módszertanáról a 18. század második felében a leginkább elterjedt műveket a mérnökgeográfus Dupain de Montesson (~1720 – ~1790) írta.¹⁰ Tankönyvszerű munkáit a topográfiai térképezés mindhárom területéről (szabatos felmérés, felderítési célú térképvázlat-készítés és erődítéstan kapcsolatos térképezés), nemcsak a francia mérnökgeográfusok forgatták, hanem külföldön is ismertek voltak. Annak ellenére, hogy a topográfiai térképezés fejlődésének fő vonalát

a 18. század során Franciaország jelentette, a domborzatábrázolás problematikája nem került előtérbe. A domborzatábrázolás módszerei ekkor a felső és a ferde megvilágítási effektust utánozó csíkozás és árnyékolás voltak. A vita arról, hogy melyik módszer az előnyösebb, csak a következő évszázadban robbant ki Franciaországban, ezért is meglepő, hogy itt születik meg a modern domborzatábrázolási módszer, a szintvonal elméleti leírása.¹¹

A helyzet Nagy-Britanniában...

A 17. század második felében és a 18. században Nagy-Britannia – Franciaországhoz hasonlóan – nagyhatalom volt. Nemcsak politikailag és gazdaságilag, hanem térképészeti vonatkozásban is. Franciaországgal ellentétben már túl volt a polgári forradalmon, és bár a monarchiát visszaállították, a polgárság az arisztokráciával kötött kompromisszummal hatalmon maradt.¹² A polgári átalakulás, a hatalmas gyarmati rendszer kiépítése, a tudomány fellendülése, az ipari forradalom beindulása 1760 körül mind-mind olyan tényező volt, ami a térképészet kibontakozásához kedvező feltételeket nyújtott. Mindezek ellenére a brit térképészet fellendülése váratott magára, csak a 18. század végére érte el a francia szintet. A geodéziai háromszögelésen alapuló topográfiai térképezés csak 1783-ban indult be katonai keretek között William Roy tábornok (1726–1790) vezetése alatt.¹³

¹¹A szintvonalas ábrázolás első formája a mélységvonalas ábrázolás volt. Elvét a Párizsi Akadémia geográfusa, Philippe Buache (1700–1773) 1737-ben dolgozta ki. Egy másik előzmény Milet de Mureau hadmérnök 1749-ben írt tanulmánya volt, amelyben a domborzat ábrázolásánál a magassági számok feltüntetését javasolta, és a magasságmérés elvét is leírta.

¹²A polgári forradalommal a tudomány fejlődése számára kedvező feltételek alakultak ki. A felfedezések érintették a geodéziát és a kartográfiát. Így Isaac Newton (1643–1727), a világegyetem mechanikai törvényeinek klasszikus megfogalmazója, nemcsak a Föld sferoid alakjának fizikai megalapozását adta meg, hanem megalkotta a tükrös távcsövet is, továbbá a színelmélet alapjainak megteremtéséhez is hozzájárult. A földrajzi hosszúság meghatározását leegyszerűsítette John Harrison (1693–1776) nagypontos órája.

¹³Az egész Nagy-Britanniát ábrázoló, egységes méretarányú topográfiai térkép elkészítését

⁷ *Carte géométrique de la France* (Franciaország geometriai térképe) 184 szelvényen, 1:86 400 méretarányban.

⁸ Az utóbbihoz tartozott a vetülettan, a földgömbkészítés, kisebb méretarányú térképek levezetése nagyobb méretarányú térképekből, geológiai térképek olvasása, felderítési térképek készítése és a kartometriai módszerek alkalmazása.

⁹ Művét 1760-ban angolul, 1765-ben németül is kiadták. A magyar fordítás kiadására csak 1986-ban került sor.

¹⁰ Legismertebb könyve az 1763-ban kiadott *L'art de lever les plans...* (A nagy méretarányú térkép elkészítésének művészete mindarról, aminek valamiféle kapcsolata van a háborúval...).

Olyan funkciót, mint a francia mérnök-geográfusok szervezete, Angliában az 1717-ben alapított *Drawing Room in the Tower of London* töltött be.

A tisztek kiképzésénél a térképészet is figyelembe vették, de erre a 18. század végéig csupán egyetlen oktatási intézmény volt, a Woolwichban 1741-ben alapított *Royal Military Academy*. A térképészet itt nem jelent meg külön tantárgyként, más tantárgyak részét képezte. A térképraajzolás oktatása a kiváló kartográfus, Paul Sandy tevékenysége (1768–1797) alatt, aki az akadémián a Chief Drawing Master (rajzmester-főnök) funkcióját töltötte be, magas szintre emelkedett. Speciális kiképzés a Drawing Roomban folyt.¹⁴

Jellemző a 18. századi angol katonai irodalomra, hogy főleg francia és német példákat követett. A legjelentősebb erődítéstani könyveket a német származású John Muller (1699–?), a woolwichi akadémia professzora írta az 1750-es években francia példaképeket, köztük Vaubant követve. Muller, aki sokáig hadilábon állt az angol nyelvvel, kartográfiai tevékenységet is kifejtett, mégpedig a Drawing Room in the Towerben. Innen került az akadémiaira, ahol tüzérségi ismereteket (!), és erődítéstant tanított. Angol nyelvű, a térképezést is érintő hadtudományi munkák az észak-amerikai angol gyarmaton is megjelentek. Példaképpen Roger Stevenson 1775-ben, Philadelphiában megjelent, és George Washingtonnak ajánlott könyvét említjük, mivel ennek magyar vonatkozása is van. A szerző Jeneynek, a térképvázlatot igen fontosnak tartó felderítési módszerét ajánlja.

A domborzatábrázolás problematikája az angol szakirodalomban a 18. század folyamán még kevésbé jelentkezett, mint a franciában. Az angol pragmatizmus nagy toleranciát tanúsított a domborzatábrázolás minden fajtája iránt, így ezt nem is fogták fel

problémaként.¹⁵ A reneszánsz idején a topográfiai térképészetben kialakult paradigma, amelyben a felmérés módszertanán volt a hangsúly, Nagy-Britanniában továbbra is fennmaradt, szinte minden változás nélkül. Közrejátszott ebben a hadtudomány helyzete is, amely a francia és német hadtudományhoz képest visszamaradt, és egy bizonyos fokú provincializmus jellemezte.

Németország és az Osztrák-Magyar Monarchia kerül a fejlődés élére...¹⁶

A tereppel foglalkozó hadtudományi tankönyvek száma a 18. században német nyelvterületen volt a legmagasabb. Egységes Németország ebben az időben nem létezett, a Német-római Birodalom néhány nagyobb, független, sőt egymással hadakozó országból és rengeteg apró kis hercegségből, grófságból állt. A topográfiai térképezés irodalmának kialakításában Poroszország, Szászország és Ausztria jártak az élen. A kapitalista fejlődés ezekben az országokban, természetesen még a feudalizmus ölében, nem haladt annyira előre, mint Nagy-Britanniában vagy Franciaországban, a gazdasági fellendüléshez viszont elegendő alapot biztosított. Ez az abszolutisztikus kormányzási formák kialakítását éppúgy lehetővé tette, mint a magasabb műveltségi szint intézményi rendszerének kiépítését a felvilágosodás jegyében.

A felvilágosult abszolutizmus nagy súlyt helyezett a jól megszervezett, jól képzett hadsereg kiépítésére, ami kedvezően hatott a hadtudomány fellendülésére és a térkép iránti nagyobb érdeklődés kiváltására. A német hadtudományban a terep iránt élénkebb érdeklődés alakult ki, mint a francia vagy az angol hadtudományban. Ennek egyik igen világos megnyilvánulása az volt, hogy megindult a katonai tereptan

kialakulása, – főleg a porosz tisztek révén.¹⁷ Nem volt véletlen, hogy ez Poroszországban kezdődött meg, hisz a vonalharcászat II. (Nagy) Frigyes (1740–1786) uralkodása alatt tett szert a legnagyobb tökélyre. A kor uralkodó taktikai formája nagyon igényes volt a terepviszonyokat illetően, és a vonalharcászathoz lehetőleg sík, áttekinthető terepre volt szükség. Az ütközetek eredményes megvívásának egyik előfeltétele az optimális terep kiderítése lett, és ez a terepproblematika mind elméleti (tereptan), mind pedig gyakorlati (térképhasználat) megoldásra való törekvést idézett elő. A katonai tereptan tárgya az individuális tereptulajdonságok általános elvek szerint való rendszerezése volt. Ezzel elősegítette a szemrevételezésnél a tereptulajdonságok gyors felismerését; a terepleírás terminológiájának egységesítésével pedig leegyszerűsítette és egyértelművé tette a szemrevételező beszámolóját. Mivel az ilyen jellegű jelentések vázlatos térképeket is tartalmaztak, a tereptan szoros kapcsolatban állt a terep térképi ábrázolásával. Ez a kapcsolat abban is kifejezésre jutott, hogy a katonai tereptan egyik megalapítója, a porosz hadmérnök Ludwig Müller, jeles térképész is volt.

Nemcsak a taktikának, hanem a stratégiának is szerepe volt a terep iránti érdeklődés fokozódásában. A hagyományos manőver-kordonstratégiában az erődítményeknek nagyon nagy jelentőséget tulajdonítottak. A 18. század közepén a dombokat, alacsonyabb hegyeket – minden olyan magaslatot, ahová a katonasággal nagyobb erőfeszítés nélkül fel lehetett jutni – olyan természetes erődítménynek kezdték tekinteni, amely a környéket uralja. Ez a stratégiai felfogás megnövelte a domborzat iránti érdeklődést, és a domborzat minél hűbb térképi ábrázolása gyakorlati igényné vált.

Abban, hogy a tereptan Poroszországban alakult ki, az is szerepet játszott, hogy a porosz katonai mentalitásnak jól megfelelt a rendszerességre való törekvés. A hadmérnöki kart francia mintára 1729-ben

nagymértékben inspirálta a Royal Society of Arts azzal, hogy 1759-ben erre pénzjutalmat tűzött ki. A térképmű kezdetben még nem háromszögletesen alakult.

¹⁴A brit topográfiai térképészet intézményesedése igen magas fokot ért el 1791-ben az Ordnance Survey of Britain megalapításával, amely a következő évszázadban több térképészeti intézmény modelljéül szolgált.

¹⁵A domborzatábrázolás fejlesztésére egyetlen elméleti megnyilvánulás Christopher Packe (1686–1749) Royal Societynek 1736-ban benyújtott tanulmánya, amelyhez térkép is csatolt. Itt javasolta, pár évvel Milet de Mureau előtt, a magassági számok felvitelét a térképre.

¹⁶A 19. században létrejövő államok nevével jelölve a porosz, szász és osztrák-magyar térképészeti hatalmat.

¹⁷Közülük két jeles név, Johann Dietrich Carl Pirscher (1734–1804) és Ludwig Müller (1751–1808).

szervezték meg,¹⁸ a hétéves háború (1756–1763) alatt pedig hadvezetési változások is történtek. Megalakult a főszállásmesteri parancsnokság, a vezérkar elődje, amelynek feladatkörébe a felderítés is tartozott. A hétéves háború során a hadmérnöki tevékenység differenciálódott, kialakult a tábori mérnök tevékenységi köre. Hozzá tartozott a terep térképezése, a táborhelyek kijelölése, az átvonulás vezetése egyik táborhelyről a másikra, az utak kijavítása stb.

A térképészetre való specializálódás magasabb fokát jelentette, szintén francia minta alapján, a mérnökgeográfusi karok kialakulása. Az egyes országok között jelentős eltérések voltak. A kar Poroszországban 1790-ben alakult meg, a Monarchiában viszont csak a következő évszázadban. A porosz mérnökgeográfusi kar bázisa a főszállásmesteri parancsnokság lett, melyet a hétéves háború után nem oszlattak fel, állandó testület maradt. Békeidőben a fő feladata a térképezés volt. Később a Szászországban és a Monarchiában létrehozott főszállásmesteri parancsnokságok is jelentős térképészeti tevékenységet fejtettek ki. Ezzel az intézményalakulási folyamattal párhuzamosan a topográfiai térképezésben is katonai szempontok kerültek előtérbe, és a már korábban is meglévő titoktartás még szigorúbb lett.¹⁹ De az intézményesedésnek voltak pozitív hatásai is, hisz a főszállásmesteri parancsnokság nem csak felismerte a katonaság térképigényét, hanem ezt a felismerést hatékony formában tudta továbbítani az abszolutisztikus kormányzatoknak. El tudta érni, hogy azok nagy összegeket bocsássanak a térképezés rendelkezésére. Rendkívül fontos volt, hogy a térképezés elismert tevékenységgé vált, amelyet a tisztek kiképzésében is figyelembe vettek. A 18. században a

térképészet oktatása valamilyen formában valamennyi német nyelvű tisztképző iskolában megjelent.

Német nyelvterületen az első hadmérnöki iskolát 1711-ben Bécsben alapították. Ebből alakult ki később a Katonai Mérnökakadémia. Itt már a 18. század 30-as éveiben tartottak térképezési gyakorlatokat. Johann Jacob von Marioni (1676–1755) az akadémia egyik alapítója, tanára, majd igazgatója latinul írta 1751-ben és 1755-ben megjelent könyveit a felmérésről. Az 1780-as évek elején az iskola igazgatója, az olasz származású Karl Klemens Pellegrini gróf (1720–1796), megparancsolta a helyszínrajz (kartográfia) és a térképfelvétel oktatásának szétválasztását. Pellegrini utasításba adta azt is, hogy minden tanár írjon szakkönyvet saját szakáról. Így született meg 1783-ban az első német nyelvű kartográfiai tankönyv, az *Alapos útmutatás topográfiai térképek rajzolásához*, Ferdinand Landerer (1743–1796) tollából.²⁰ Ebben az intézményben tanult később Bolyai János és Tóth Ágoston is.

Az 1692-ben alapított Drezdai Lovagi Akadémián a helyszínrajz szintén külön tantárggyá vált. Erről 1784-ből két tankönyv is tanúskodik, az akadémia két tanára, Bettlack és Raue tollából. Később, 1798-ban ennek az intézménynek lett tanára Johann Georg Lehmann (1765–1811), az első kartográfiai jellegű elmélet megalkotója. Drezdában 1743-ban alakult egy Katonai Mérnökakadémia is, amelynek első parancsnoka, a Franciaországból származó Jean de Bondt (1675–1745), nemcsak a topográfiai térképezés, hanem a földrajz és a földrajzi térképek oktatását is bevezette. Itt az akkori kartográfia egészét tanították. Ennek eredménye volt Gottlob Böhme (1719–1797) 1794-ben megjelent tankönyve, amelyben a mérnökakadémián 1789-től tartott előadásait írta le, – nemcsak a topográfiai kartográfia, hanem a földrajzi kartográfia is tárgyalta.

²⁰Landerer eredetileg rajzművész volt, rézkarcolással is foglalkozott, fő foglalkozása azonban a topográfiai térképek rajzának oktatása lett az akadémián. A következő évszázadban ezt a szakot egy magyar származású tanár, Keresztúry is tanította.

A domborzat ábrázolása válik a katonai térképezés fő kérdésévé...

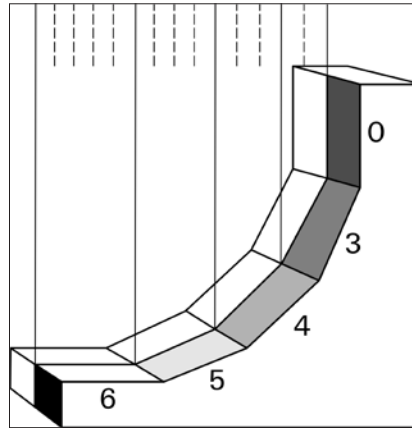
A kor topográfiai térképezésének fejlődési vonalait, mint a szemrevételezésen alapuló térképezést és a rajztechnikai eljárások leírását német nyelven először egy szász tüzérszázados, Johann Gottlieb Tielke (1731–1787) foglalta össze 1769-ben.²¹ Könyvében a tábori mérnök tevékenységéhez szükséges ismereteket írta le. Ennek keretében, több mint száz oldalon tárgyalja a térképezés módszertanát is. A súlypont Tielkénél a szemrevételezésen alapuló térképezésen van, de részletesen leírja a térképrajzolásához szükséges eszközöket és módszereket. Könyve jól mutatja, hogyan jelentkezett ebben az időben a domborzatábrázolás problémája. Az akkori általános szemléletre vall az a megállapítása, hogy a domborzatábrázolásnál legfontosabb a lejtőviszonyok helyes bemutatása. Tielke elveti a ferde megvilágításos ábrázolást és előnyben részesíti a felül-megvilágítást. A csíkozásal azonban nem csupán a lejtőviszonyokat kívánja kifejezésre juttatni, hanem a korabeli stratégia alapján, amely a magaslati állásra nagy súlyt fektetett, a magassági viszonyokat is. Azt azonban, hogy hogyan lehet a két elvet egymással kombinálni, nem adta meg, azt a térképészre bízta... Ezt a csapdahelyzetet a porosz hadmérnök Ludwig Müller az 1782-ben megjelent *Utasítás* című munkájában igyekezett feloldani. Elvetette a magassági viszonyok közvetlen visszaadását a csíkozás révén, munkájában csupán a lejtőviszonyok ábrázolására törekedett. Kilenc lejtőfokozatot különített el, de csak hat fokozat rajzára tett javaslatot.²² A 18. század utolsó évtizedében

²¹Könyvének címe: *Unterricht für die Offiziers, die sich zu Feldingenieurs bilden, oder doch den Feldzügen mit Nutzen beywohnen wollen...* (Oktatás azon tiszteknek, akik tábori mérnökké szeretnék magukat képezni, vagy legalábbis a hadjáratokban hasznosítani kívánják magukat...)

²²Elterjedt legenda, hogy ehhez az eljárásához Müllernek II. Frigyes adta az ötletet, aki azt mondta hadmérnökeinek, hogy a térképek azokat a helyeket, ahová nem tudnak felmenni, fekete foltokkal jelölgék. Müller beszámolója szerint viszont a porosz király a magasság szerinti sötétítésre törekedett, ő pedig éppen ezeket akarta eltüntetni a csíkozásos domborzatábrázolásból.

a német topográfiában a domborzat-ábrázolás lett a legfontosabb elméleti és gyakorlati probléma. A megoldást illetően a vélemények erősen eltértek egymástól. Megvolt még a régi dogma, hogy a csíkozással mind a lejtő-, mind a magassági viszonyokat kifejezésre kell juttatni. Ennek az irracionális követelménynek különböző kihatásai voltak. Az a felfogás, hogy a lejtő- és magassági viszonyokat különböző módszerekkel kell ábrázolni, csak jelzésszerűen volt meg.

Az első kartográfiai jellegű elmélet megalkotása Johann Georg Lehmann nevéhez fűződik²³. 1799-ben Lipszében jelent meg híressé vált könyve, a *Darstellung einer neuen Theorie der Bezeichnung der schiefen Flächen im Grundriss oder der Situationszeichnung* (A ferde felületek megjelölését, avagy a hegyek helyszínrajzát szolgáló új elmélet ismertetése). 1796-ra elkészült könyvének kéziratával, de az ábrák metszése elhúzódott. Könyvében Lehmann nemcsak a csíkozást reformálta meg, hanem arra is törekedett, hogy a térképészetben megteremtse az elmélet és



1. ábra. A Lehmann-féle csíkozás elvi alapja. Minél meredekebb a lejtő, annál sötétebb a síklap, illetve vastagabb a fekete csík és igen vékony a fehér csík (Irmédi-Molnár László nyomán)

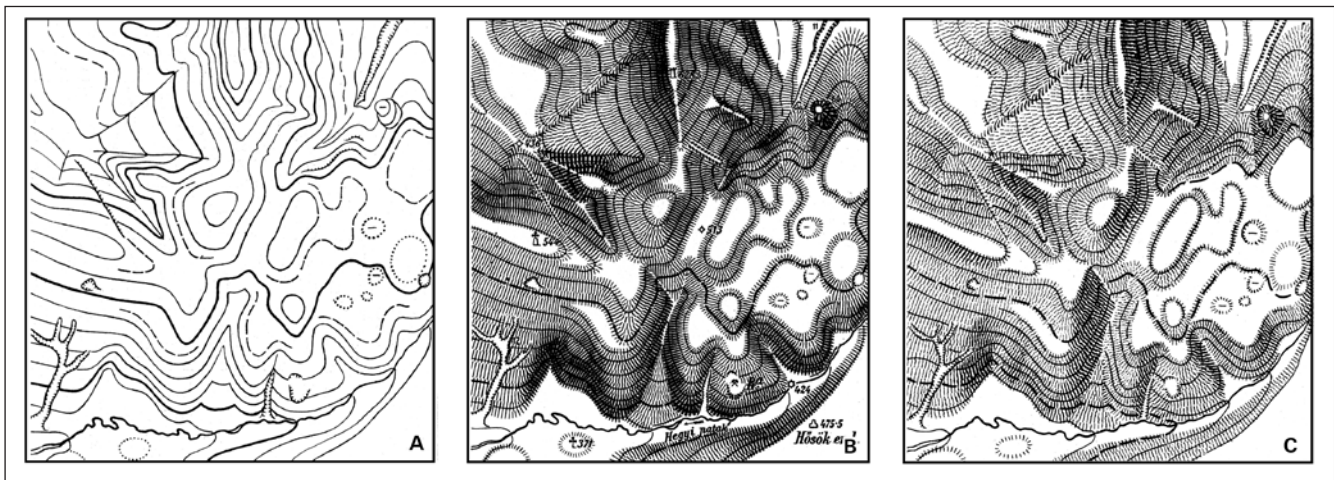
gyakorlat olyan új viszonyát, amelybe az elmélet alá rendeli a gyakorlatot. Ez nemcsak abból az óhajból eredt, hogy a domborzatábrázolásból kiűzőn minden szubjektivitást, hanem a hadtudomány akkori elmélet-gyakorlat felfogásából is. Összefoglaló nagy műve, a *Die Lehre der Situation Zeichnung...* (teljes címe magyarul: A helyszínrajz tana, avagy utasítás a föld felszínének helyes felismeréséhez és a topográfiai térképeken, valamint a helyszínrajzi terveken való szabatos leképezéséhez) csak halála után, 1812-ben jelent meg. Lehmann elméletét a felső megvilágításra alapozta, de skálájában a fekete csíkok és a fehér csíkok viszonyát nem a valóságos, felső megvilágításból eredő értékek szerint állapította meg. A fekete és fehér részesedését 45° és 0° között arányosan osztotta el. Ezzel

ugyan eltért a tényleges megvilágítás értékeitől (a logaritmikus arányosságtól), de elérte azt, hogy a katonailag igen fontos, lankás lejtők ábrázolásánál a skála fokozatai jól megkülönböztethetőek voltak. (1. ábra.)

A 18. század végi és a 19. század eleji változások a hadseregekben...

A századfordulón lezajlott nagy társadalmi változások a térképészet fejlődését is befolyásolták. A francia forradalom győzelmével a polgári átalakulás nemcsak Franciaországban, hanem bizonyos késéssel a német területeken is megindult. A polgári átalakulással nagymértékben növekedett és differenciálódott a térkép iránti igény. Az átalakulás a térképészetre legnagyobb hatást a katonaságon keresztül gyakorolta. A változás a hadseregben sokrétű volt. Kialakult egy merőben új taktika és stratégia, amely a hadtudománynak is jelentős impulzusokat adott. Már nem a származás, hanem a képzettség került előtérbe, ami hatással volt az oktatási intézményekre és a szakirodalomra. A feudális hadsereg polgári átalakulása oda vezetett, hogy a vonalharcászatot felváltotta a csatár- és oszloptaktika, amely meglátította a kötött rendet. Lehetővé tette a hadsereg nagyobb mozgékonyágát, és megkövetelte a terephez való jobb alkalmazkodási készséget. A napóleoni háborúk során a hadszíntér nagymértékben kiszélesedett, ez fokozta a térképéigényt.

²³Lehmann egy szász molnár fia volt. A hadseregbe erőszakkal sorozták be, ahol szép kézírása miatt feltűnt. Amikor Drezdában szolgált, engedélyt kapott a Lovagi Akadémia látogatására. A 90-es évek elején alkalma nyílt térképezésre az Érchegeységben, csíkozásos módszerét már ekkor alkalmazta. 1798-ban kinevezték a Lovagi Akadémia tanárává. A napóleoni háború idején a szász szállásmesteri törzsben szolgált, majd Szászország átállása után Napóleon oldalán, aki könyvét franciára fordíttatta. Később, megromlott egészségi állapota miatt a Drezdai Térképtár főfelügyelőjévé nevezték ki.



2. ábra. Tereprésztet ábrázolása szintvonalakkal (A), a tereprésztet csíkozott ábrázolással felső megvilágításban (B), a tereprésztet csíkozott ábrázolással ferde megvilágításban.

A stratégiában is nagy változások mentek végbe. Megváltozott a cél, a térnyerés helyébe az ellenség szétvérese került. Ehhez az erőket úgy kellett központosítani, hogy előnyt biztosítsanak a döntő ütközetben. Ezért vált a térkép Napóleon kezében fontos tervezési alappá. A katonai tereptan németországi felvirágzása azt mutatja, hogy ott még fokozottabb mértékben fordult a figyelem a terep-problematika felé. Ezt részben az magyarázta, hogy a német tisztek – főleg a poroszok – a hadszíntér kiterjedését szinte minden tereptípuson, így a hegységekben is, a régi dogma alapján szemlélték. Ez pedig a magaslati állásoknak rendkívül nagy jelentőséget tulajdonított. A régi és az új úgy fonódott össze egymással, hogy számos magas beosztású porosz tiszt a napóleoni háborúk idején szenvedélyes vonzalmat, szinte már rajongást táplált a magaslatok iránt. Ez azzal járt, hogy a domborzat helyes és katonai célú térképi visszaadására rendkívül nagy súlyt fektettek, ami kedvező körülményeket teremtett ahhoz, hogy a Lehmann elmélete egy paradigma alapja legyen. (2. ábra)

A 19. század elején ez a kibontakozó paradigma jelentette a

topográfiai térképészet fő fejlődési vonalát, ezért a továbbiakban a katonai térképészek ennek jobbítására összpontosítottak...

Irodalom

Irmédi-Molnár, L.: Térképalkotás Tankönyvkiadó, Budapest, 1970.
Klinghammer, I. – Pápay, Gy. – Török, Zs.: Kartográfia-történet ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 1995.

Summary

The Development of Military Cartography The Institutionalization of Topographic Mapping and the Representation of Relief in the 17–18th Century Europe

The sophistication of the methods of topographic mapping led to contradictions in the representation of map content by the mid-17th century. The representation of planar elements of the terrain improved a lot, but the relief, which determines the image of the land, was only shown in side view. Although there were attempts to show the relief from above, the technical literature took up this problem only in the second part of the 18th century.

The development of the profession was driven by the new methods of topographic mapping, first of all in France. In the second half of the 17th and first part of the 18th century, France was the European model of establishing professional institutions and making topographic map series. Great Britain only followed the practice of France.

By the end of the 18th century, Germany and the Austro-Hungarian Monarchy (Austrian Empire) led the development. The turn of the 18th and 19th century brought changes in the military: the representation of relief became the major matter of military cartography.



Dr. Klinghammer István
professzor emeritus

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

A vasúti pályaívek kiigazítására használt módosított földmérési robottechnológia

Erdélyi Marcell

1. Bevezetés

A vasúti pályák állandó használata miatt a pályaegyenések és legfőképp a pályaívek torzulásokat szenvednek. Ezek nem csak kényelmi szempontból, de közlekedés biztonsági okokból is veszélyesek lehetnek. A pályafenntartás egyik legfontosabb feladata tehát a vágányszakaszok irány szabályozása.

A vasúti íveket csoportosíthatjuk a következőképpen:

- az ív fajtája szerint: állandó sugarú körívek, változó sugarú átmeneti ívek

- az ív síkban való ábrázolása szerint: egyszerű egysugarú ívek (átmeneti ívvel vagy anélkül), összetett ívek (több egyszerű ív összessége)
- a haladási irány szerint: jobbos ívek (az ív középpontja jobboldalon van), balos ívek (az ív középpontja baloldalon van).

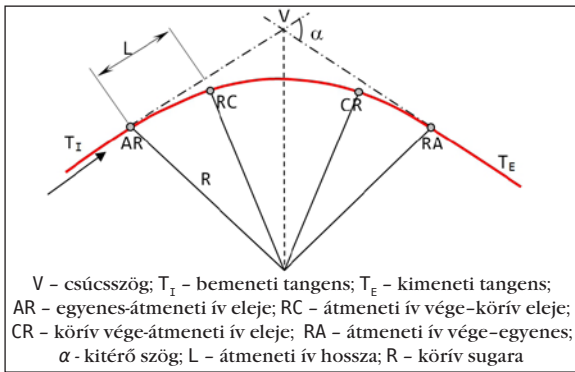
A gyakorlatban leggyakrabban használt ívszabályozási módszer a húrmérési szögmépeljárás grafikus módszere. Célja: az eltorzult helyzetű ívből egy kifogástalan fekvésű ívpálya létrehozása.

2. A gyakorlatban alkalmazott ívkiigazítási módszer alkalmazásának lépései

2.1. Adatgyűjtés

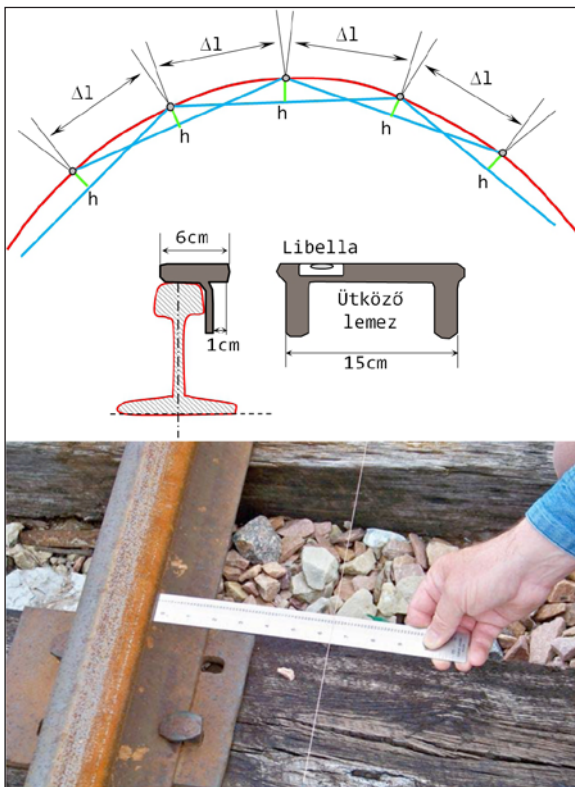
A vágány fekvésének rögzítése húrméréssel történik. Az ívkiigazítás ezen fázisának elvégzéséhez legalább négy ember összehangolt munkája szükséges.

A húrmérés előkészítése során az ív külső sínzsalán zsiros krétával



V - csúcsszög; T_1 - bemeneti tangens; T_2 - kimeneti tangens;
AR - egyenes-átmeneti ív eleje; RC - átmeneti ív vége-körív eleje;
CR - körív vége-átmeneti ív eleje; RA - átmeneti ív vége-egyenes;
 α - kitérő szög; L - átmeneti ív hossza; R - körív sugara

1. ábra. A vasúti pályaív alkotórészei



2. ábra. A húrmérés folyamatának lépései és felhasznált eszközei

maradandó osztáspontokat jelölnek meg Δl távolságban. A húrmérést $2\Delta l$ hosszú húrral végzik, zsinóros húrmagasságmérőt, valamint tolmércét használva (2. ábra). A húrmagasságmérést minden osztáspontnál elvégzik, majd a kapott értékeket jegyzőkönyvbe rögzítik.

A jegyzőkönyvbe ezenkívül be kell írni minden olyan körülményt, amely a vágány helyzetére hatással lehet (hidak, váltók stb). A méréseket ajánlatos szélcsendben végezni, oda-vissza a durva hibák kiküszöbölése érdekében.

2.2. Adatfeldolgozás

A jelenkori technológia által felkínált informatikai megoldásokat

felhasználva történik az adatfeldolgozás.

Előfeldolgozásként a húrmérési jegyzőkönyvbe beírt, mért adatokat, mint kiinduló adatokat, analóg-digitális adatkonverzió során, egy táblázatszerkesztő program segítségével (pl. Excel), egy adattárba viszik be. Ezek után a húrmérési szögmépljárás grafikus módszerének lépéseit követve a megcélzott eredményeket számolják ki a megfelelő matematikai modellt használva.

A kívánt eredmények ismét egy táblázatba kerülnek, melyek a szabályozandó ív szögmépvonalábrájának szerkesztéséhez elegendhetlenek. A szögmépvonal ábrájának szerkesztése során, pl. valamely CAD típusú program segítségével, az előzőleg kapott eredményeket a táblázatból felhasználva, a vágányeltolások értékei kaphatóak meg, melyek táblázat formájában beírhatóak, vagy grafikusan ábrázolhatóak.

A módszer alkalmazása biztosítja a megcélzott probléma megoldását, ugyanakkor nem alkalmazza a terepi adatgyűjtés digitális technológiái által felkínált lehetőségeket, és csak részben használja az adatfeldolgozás jelenkori informatikai lehetőségeit.

3. A javasolt ívkiigazítási technológia

A technológia egy meghatározott termék szakmai normáknak megfelelő előállítására érdekében, a szükséges adatok célirányos gyűjtése és feldolgozása során, kellő szakmai felkészültséggel rendelkező személyzet által alkalmazott eszközök, módszerek, műveletek, megoldások, eljárások és folyamatok összessége.

A kívánt eredmények elérése érdekében a jól meghatározott célkitűzések és a felhasznált technológia összetevőit kell szem előtt tartani.

A javasolt technológia célkitűzései:

- a terepi adatgyűjtési technológiák által felkínált lehetőségek kihasználása az ív pillanatnyi helyzetének meghatározásában
- az adatfeldolgozás minőségének a jelenleg elérhető legmagasabb színvonalra emelése
- az analóg-digitális adatkonverzió kiküszöbölése a digitális adatrögzítés útján
- különböző számítási lépések közti kézi vezérlésű adatkommunikáció helyettesítése kompatibilis adattárak alkalmazásával
- egységes adatfeldolgozási program kidolgozása, amely biztosítja a gyűjtött adatok feldolgozását és a céleredmények elérését az ismert matematikai modell alapján.

A javasolt technológia alkalmazása három munkafázisból áll: adatgyűjtés és -feldolgozás, termék-előállítás és adatok elemzése.

3.1. Adatgyűjtés

Ezen munkafázis célja a már említett terepi adatok begyűjtése a megfelelő mérési módszerek alkalmazásával.

A robot-mérőállomás a többszemélyes, hagyományos mérésen alapuló adatgyűjtés mellett az egyszemélyes terepi szkennelést és robottípusú mérési módot is kínálja számunkra. Az utóbbi említett két munkamód közvetlen előnyeiként említjük a következőket:

- megoldható a nehezen, vagy nem megközelíthető pontok mérése
- a mérőműszer működését közvetlenül vagy közvetve egy személy irányítja, aki a mérési folyamatban nem vesz részt
- a célpont megtalálása független annak megvilágításától: elvben sötétben is lehet mérni
- a mozgó célpont automatikus követése révén a választott idő és/vagy távolság függvényében beavatkozás nélkül lehet mérni

A vektoralapú adatgyűjtés robot-mérőállomással két üzemmódban történhet:

1. Hagyományos üzemmódban:

- legalább két személyt igényel: az egyik a mérőállomást kezeli és megirányozza a prizmat
- a másik a prizmat hordozza és a mérendő ív megfelelő pontjaira helyezi azt

2. Robotüzemmódban:

A teljesen automatizált adatgyűjtés egy olyan rendszer segítségével valósul meg, mely két összetevőből áll: robotmérőállomásból és az ahhoz tartozó aktív/passzív prizmából, valamint prizmahordozó robotból. Ebben a mérési módban a célfelület helyváltoztatása és a műszer működése automatikusan egy személy által célirányosan közvetített utasítások alapján történik:

- a mérési célfelületet (prizmát) egy prizmahordozó robot szállítja
- a mérőműszer követi a mozgó prizmat, és az előre beállított idő vagy távolság intervallum alapján végzi a méréseket
- a kezelő személy megfelelő utasításokkal vezérli a mérőműszer és a prizmaszállító működését.

Az adatgyűjtési módszer mindkét mérési módban a poláris mérésen alapszik, mely során a mért távolságokat, szögeket, excentricitásokat automatikusan egy fájlba rögzíti, melyek később a megfelelő célprogramokkal digitális formátumban letölthetőek.

3.1.1. A prizmahordozó robot bemutatása

Figyelembe véve a megcélzott, megoldandó feladatok jellegét és technikai feltételeit, egy olyan prizmahordozó robotot terveztem és építettem meg, amely megfelel ezen követelményeknek, ugyanakkor a mai technológiával lépést tartva, az általa felkínált technikai és műszaki lehetőségek tárházát is igénybe veszi. Ez a robot a PRICARRO (*Prism Carrier Railway Robot*) nevet kapta.

A Pricarro képes, egy beépített motor és egy rádiótávvezérlő segítségével, önállóan elindulni, megállni, előre-hátra közlekedni. Ugyanakkor, a robotmérőállomáshoz tartozó aktív prizma, illetve annak működését biztosító áramforrás szállítása is a feladatkörébe tartozik. A prizma helye, a prizmahordozó roboton, a sínszál belső oldalának síkjával esik egybe, így oldva meg

- a mérés során - a sín pontos helyzetének meghatározását. A robot ugyanakkor egy sor olyan feltételnek is eleget tesz, melyek a működési időtartamra és hatótávolságra vonatkoznak.

A Pricarro célirányos működése a 3. ábra alapján az alábbi fizikai összetevők révén valósul meg: meghajtóegység (I), mechanikai egység (II), vezérlőegység (III), távirányító (IV), akkumulátor (V), akkumulátortöltő (VI), aktív prizma és az azt működtető akkumulátor (VII).

A szerkezet mozgása két görgőn történik, amelyek a sín felületén fekszenek. A stabilitást biztosító rugók szerepe az, hogy a robotnak három pontos illeszkedést biztosítson a sínszálon. A meghajtást egy elektromos motor biztosítja, mely egy görgő meghajtása

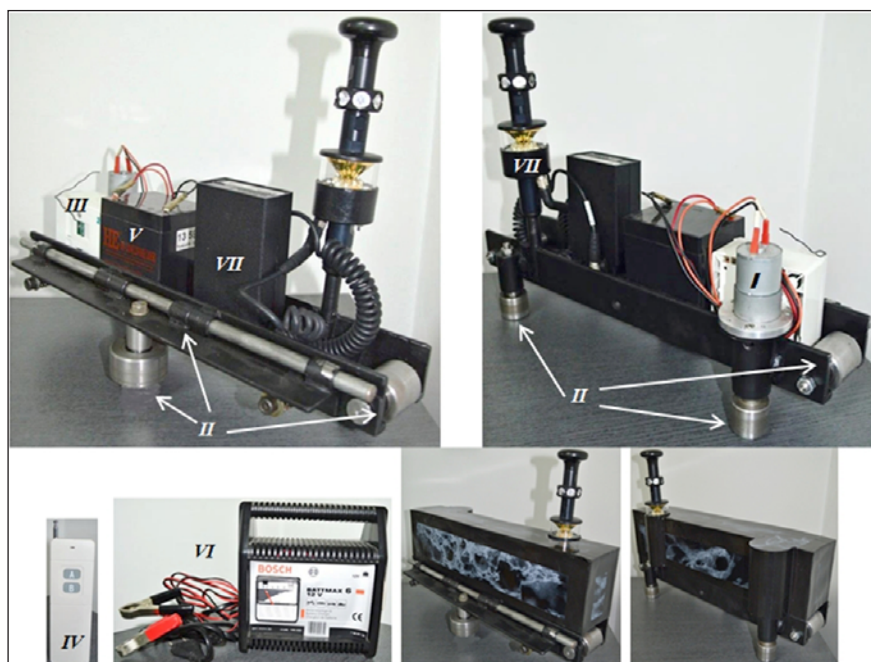
révén, forgó mozgásból lineáris mozgást biztosít. A motor működését a vezérlőegységen keresztül a távirányítóval lehet szabályozni, az előre-hátra haladási irány megválasztásával.

3.2. Adatfeldolgozás

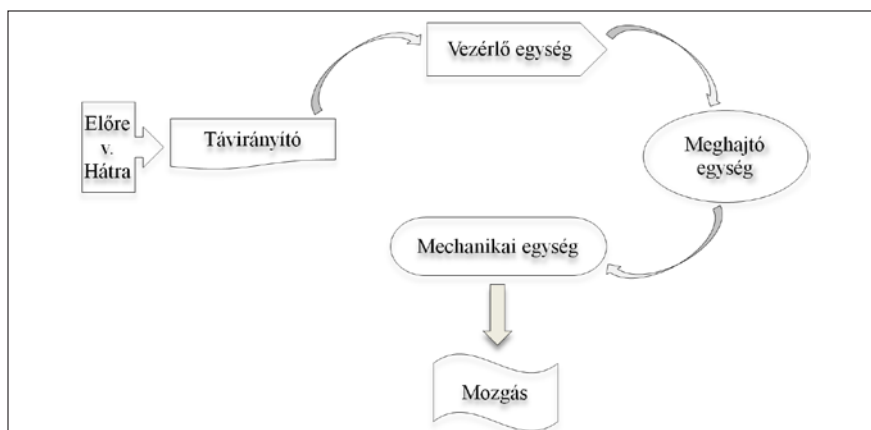
A vektoralapú adatgyűjtés során mért adatok adatfeldolgozásakor két probléma kerül megoldásra:

- a pozicionálást biztosító mért pontok koordinátáinak a számítása megfelelően választott vonatkoztatási rendszerben
- az ívkiigazítás adatainak számítása.

Az íven pozicionált pontok koordinátáinak kiszámítása a gyűjtött adatok révén valósul meg a célprogram segítségével. Az ebből kapott pozicionálási



3. ábra. A prizmahordozó robot fizikai összetevői



4. ábra. A prizmahordozó robot működésének folyamatábrája

pontok koordinátái egy jól meghatározott struktúrájú adattárba kerülnek, mely a továbbiakban az ívkiigazítás adatainak kiszámítására szolgál.

3.2.1. Az ívkiigazítás adatainak számítása

A már meghatározott pontok koordinátáinak felhasználásával a gyakorlatban alkalmazott ívkiigazítási módszer elvégezhető egy általam írt program segítségével. A szoftver a RACUCALC (Railway Curves Calculator) nevet kapta. A DELPHI7 programozási nyelven írt program képes kiszámolni és bemutatni az ívkiigazítás eredményeit anélkül, hogy a felhasználó előzetes számításokat végezne.

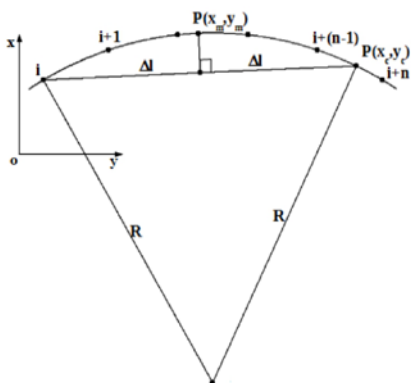
A kiinduló adatok lehetnek:

- klasszikusan mért húrmagasság-jegyzék
 - pozicionált pontok koordinátái.
- A program két megoldási eljárást kínál a felhasználónak:

I. Az első eljárás a hagyományos matematikai modellekre és módszerekre épül, kiinduló adat a húrmagasság, ami lehet mért (hagyományosan) vagy számított (koordinátákból).

Mért koordináták esetén a program az ív helyzetét meghatározó pozicionálási pontokon keresztül a hűrok automatikus generálását végzi a következőképpen:

- a) A húr hossza és a hűrok kiindulási pontjai ismertek.



5. ábra. A hűrgenerálás leíró ábrája

- b) A program elemzi a húr kezdőpontja i és a következő mért pont $i+1$ közti távolságot. Ha ez a távolság kisebb, mint a húr hossza, akkor veszi a következő pontot $i+2$, és így tovább $i+n$, mindaddig, amíg ez a távolság nagyobb, vagy egyenlő lesz a húrral.

- c) Az így megtalált $i+n$, $i+(n-1)$ szakasz által meghatározott egyenes és a húrsugarú kör metszéspontja megadja a húr végpontját. A metszéspont koordinátáit az alábbi egyenletrendszer megoldva kapjuk meg, amely az egyenes illetve a kör egyenletéből áll:

$$\begin{cases} c^2 = (x - x_i)^2 + (y - y_i)^2 \\ y = m \cdot (x - x_{i+(n-1)}) - y_{i+(n-1)} \end{cases} \quad (1)$$

$$m = \frac{y_{i+n} - y_{i+(n-1)}}{x_{i+n} - x_{i+(n-1)}}$$

- d) A b . pontban leírt elemzések alapján definiálható az illető szakasz és a húr felező merőlegese közti metszéspont (x_c, y_c) , azzal a különbséggel, hogy ebben az esetben a feltétel az, hogy a húr felező merőlegesének értéke a minimális érték legyen. Ekkor a megoldandó egyenletrendszer az illető egyenes, illetve a felező merőleges egyenletéből áll:

$$\begin{cases} y = \frac{-1}{m_c} \cdot \left[x - \frac{x_c - x_i}{2} \right] - \frac{y_c - y_i}{2} \\ y = m \cdot (x - x_i + (n-1)) - y_i + (n-1) \end{cases} \quad (2)$$

$$m_c = \frac{y_c - y_i}{x_c - x_i}$$

- e) Az így kapott távolság értéke maga a húrmagasság lesz.

II. A második eljárás a kiegyenlítő görbék matematikai modelljét alkalmazza, kizárólag a mért koordináták felhasználásával. Ez az eljárás a mérnökgeodéziai gyakorlatban már jól ismert kiegyenlítő kör módszerén alapszik. Ha ezt a módszert más görbékre is alkalmazzuk, pl. valamely k -ad fokú polinomfüggvényekre, akkor a kiegyenlítő görbék sikeresen felhasználhatóak a vágányeltolások meghatározásában, mivel az átmeneti íveket bizonyos fokú függvényekkel írhatjuk le.

A továbbiakban a kiegyenlítő kör bemutatása kerül sorra. Egy megfelelően megválasztott vonatkoztatási rendszerben értelmezett kiegyenlítő kör optimálisan illeszkedik a mért (ismert) pontokra. Meghatározásához három ismeretlen számítása szükséges:

- a középpont koordinátái: x_0, y_0
- a sugár: r

A feladat megoldásához az egyik módszer a legkisebb négyzetek módszere.

Jelen esetünkben, a vasúti pályáívek felmérésénél, földmérési technológiával meghatározott pontok koordinátáiból indulunk ki, melyeket a megfelelő sűrűséggel mérjük úgy, hogy azok minél jobban leírják az ívet. Az ezen pontokon keresztül szerkesztett kiegyenlítő kör paramétereinek kiszámításához két megoldási lehetőséget tárgyalok:

Az első számítási megoldás a paraméteres egyenleteket felhasználva a következő lépésekben történik:

- a kör középpontja koordinátáinak és sugarának előzetes közelítő értékeinek számítása a (3), (4), (5) kifejezésekkel:

$$x_{mp} = \frac{m_{ij}x_{ij} - m_{jk}x_{jk} - y_{ij} + y_{jk}}{m_{ij} - m_{jk}} \quad (3)$$

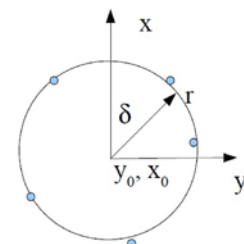
$$y_{mp} = m_{ij}(x_{mp} - x_{ij}) + y_{ij} \quad (4)$$

$$r_{mp} = \frac{\sum_{i=1}^3 \sqrt{(x_{mp} - x_i)^2 + (y_{mp} - y_i)^2}}{3} \quad (5)$$

- az n mért pontokra vonatkozó középponti szögek számítása:

$$\delta_i = \arctan \left(\frac{y_i - y_{mp}}{x_i - x_{mp}} \right) \quad i = 1..n \quad (6)$$

- kiegyenlítés x_0, y_0, r ismeretlenekre iterációs megoldással a kör paraméteres egyenlete alapján (6. ábra). A számítást a legkisebb négyzetek elve szerint végezzük.



6. ábra.

A kiegyenlítés menete:

Minden i ponton átmenő kör paraméteres egyenleteiből kiindulva:

$$\begin{cases} x_i = x_0 + r \cdot \cos \delta_i \\ y_i = y_0 + r \cdot \sin \delta_i \end{cases} \quad (7)$$

$$\begin{cases} x_0 + y_0 + r \cdot \cos \delta_i - x_i = 0 \\ x_0 + y_0 + r \cdot \sin \delta_i - y_i = 0 \end{cases} \quad (8)$$

A közvetítő egyenletek nem lineárisak. A végleges értékek kiszámításához

egy iterációs folyamatot vezetünk be, amit az x_ρ, y_ρ, r előzetes értékei alapján végzünk a következőképpen:

A közvetítő egyenleteket az n pontokra felírva a következő egyenletrendszert kapjuk:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & \cos \delta_i \\ 0 & 1 & \sin \delta_i \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & 0 & \cos \delta_n \\ 0 & 1 & \sin \delta_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \\ r \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -x_1 \\ -y_1 \\ \vdots \\ -x_n \\ -y_n \end{bmatrix} = v \quad (9)$$

$$AX+l=v \quad (10)$$

Ebben a $2n$ egyenletet tartalmazó egyenletrendszerben az ismeretlenek száma 3. Mivel $2n > 3$, az egyenletrendszer megoldásához a legkisebb négyzetek módszerét választottam:

$$[vw] = \min \quad (11)$$

E minimum feladat a normál egyenletrendszer generálásához és megoldásához vezet.

$$\begin{bmatrix} n & 0 & [\cos \delta_i] \\ 0 & n & [\sin \delta_i] \\ [\cos \delta_i] & [\sin \delta_i] & n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \\ r \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -x_1 \\ -y_1 \\ -x_i \cos \delta_i - y_i \sin \delta_i \end{bmatrix} = 0 \quad (12)$$

$$NX+L=0 \quad (13)$$

Figyelembe véve a normál egyenletrendszer strukturáját, megoldásához a Cramer-módszert alkalmaztam. A megoldásokat az alábbi kifejezések adják:

$$\begin{aligned} x_0 &= \frac{\Delta x_0}{\Delta} \\ y_0 &= \frac{\Delta y_0}{\Delta} \\ r &= \frac{\Delta r}{\Delta} \end{aligned} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} \Delta &= n^2 - n([\cos \delta_i]^2 + [\sin \delta_i]^2) \\ \Delta x_0 &= (n^2 - [\sin \delta_i]^2)[x_i] + [\sin \delta_i][y_i] - n[\cos \delta_i][x_i \cos \delta_i + y_i \sin \delta_i] \\ \Delta y_0 &= [\cos \delta_i][\sin \delta_i][x_i] + (n^2 - [\cos \delta_i]^2)[y_i] - n[\sin \delta_i][x_i \cos \delta_i + y_i \sin \delta_i] \\ \Delta r &= -n[\cos \delta_i][x_i] - n[\sin \delta_i][y_i] + n^2[x_i \cos \delta_i + y_i \sin \delta_i] \end{aligned}$$

Az így kapott x_ρ, y_ρ, r értékek akkor véglegesek, ha teljesülnek az alábbi feltételek:

$$\begin{aligned} x_0 - x_{mp} &\leq e \\ y_0 - y_{mp} &\leq e \\ r - r_{mp} &\leq e \end{aligned} \quad (16)$$

ahol e - általunk meghatározott határérték

Abban az esetben ha (16) nem teljesül, meg kell ismételni a (6), (14), (15) számításokat oly módon, hogy az ismételt számításokor az előzetes közelítő x_{mp}, y_{mp}, r_{mp} értéket az előző iterációból nyert x_ρ, y_ρ, r értékekkel helyettesítjük.

Felhasználva a véglegesnek elfogadott értékeket, számíthatók a v^x, v^y javítások, azaz a vágányeltolások:

$$\begin{aligned} v_i^x &= x_i^v - x_i \\ v_i^y &= y_i^v - y_i \end{aligned} \quad (17)$$

$$\begin{aligned} x_i^v &= x_0 + r \cdot \cos \delta_i \\ y_i^v &= y_0 + r \cdot \sin \delta_i \end{aligned} \quad (18)$$

A második számítási megoldás, a kiegyenlítő kör paramétereinek meghatározására, hasonlóan történik (az előző esetben leírtak alapján), azzal a különbséggel, hogy mivel lineáris közvetítő egyenleteket használunk, a kör paramétereit közvetlenül a kiegyenlítésből megkaphatjuk anélkül, hogy a középpont-koordinátáknak, illetve a sugárnak előzetes közelítő értékeket számítottunk volna.

Első lépésben tehát kiindulunk a kör lineáris egyenletéből:

$$(x_i - x_0)^2 + (y_i - y_0)^2 = r^2 \quad (19)$$

Figyelembe véve, hogy az egyes pontoknak a kiegyenlítő körtől mért távolsága sugárirányú, ezért a javítási egyenlet a következő alakban írható:

$$(x_i - x_0)^2 + (y_i - y_0)^2 = (r - v_i)^2 \quad (20)$$

Bevezetjük az alábbi jelöléseket:

$$z_0 = \frac{-1}{2}(x_0^2 + y_0^2 - r^2) \quad (21)$$

$$l = \frac{-1}{2}(x_i^2 + y_i^2) \quad (22)$$

$$v' = rv \quad (23)$$

Rendezve a (20) egyenletet, a javítási egyenlet a következő formában $v' = x_i x_0 + y_i y_0 + z_0 + l$ (24)

A kiegyenlítés során alkalmazott legkisebb négyzetek módszerének alkalmazása után a kiegyenlített paramétereket az alábbi kifejezések adják:

$$x_0 = \frac{[y_i]^2 [x_i(x_i^2 + y_i^2)] + [x_i y_i] + [y_i(x_i^2 + y_i^2)]}{2([y_i]^2 [x_i^2] - [x_i y_i]^2)} \quad (25)$$

$$y_0 = \frac{[x_i]^2 [y_i(x_i^2 + y_i^2)] + [x_i y_i] + [x_i(x_i^2 + y_i^2)]}{2([y_i]^2 [x_i^2] - [x_i y_i]^2)} \quad (26)$$

$$z_0 = \frac{x_0^2 + y_0^2}{2n} \quad (27)$$

A kiegyenlítő kör sugara a következő összefüggéssel számítható:

$$r = \sqrt{x_0^2 + y_0^2 + 2z_0} \quad (28)$$

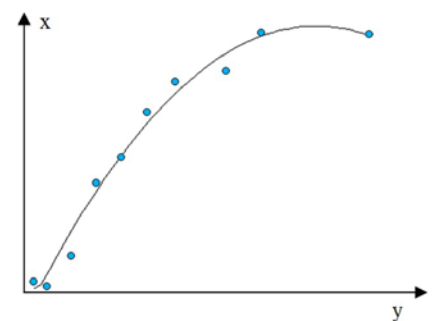
A végleges javítások (vágányeltolások) értékeit pedig az alábbi kifejezés segítségével kapjuk meg:

$$v_i = \frac{-x_i \left(x_0 - \frac{1}{2}x_i\right) + y_i \left(y_0 - \frac{1}{2}y_i\right) + z_0}{r} \quad (29)$$

Abban az esetben, ha a mért pontokon keresztül egy olyan kiegyenlítő görbét szeretnénk szerkeszteni (7. ábra), melyet egy k -ad fokú polinomfüggvény határoz meg, akkor ennek paramétereit az adott fokú polinom lineáris egyenletéből kiindulva számíthatjuk ki:

$$y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_k x^k \quad (30)$$

ahol k - a polinom foka



7. ábra.

A kiegyenlítő kör lineáris közvetítő egyenletekkel való kiszámításának lépéseit követve, megkaphatóak a keresett k -ad fokú polinom paramétereit.

A vasúti pályáívek szabályozására szolgáló kiegyenlítő görbék gyakorlati alkalmazása három lépésben történik:

- az adatgyűjtés során a vasúti pályáívek külső sínszálának belső felén megfelelő sűrűségben pontokat mérünk. Ez történhet klasszikusan, vagy teljesen automatizált módon, robot-mérőállomással és prizmahorodó robottal
- az adatfeldolgozás során kiszámításra kerülnek a mért pontok koordinátái. A kapott koordináták, a továbbiakban, a kiegyenlítő görbék meghatározásában, bemenő adatokként szerepelnek. A számítási módszerek alkalmazásának egyik legegyszerűbb módja, ha automatizáljuk őket. Ennek érdekében ezen számítási módszerek programozásra kerültek. Az általam írt program segítségével, a mért koordináták alapján a kívánt kiegyenlítő görbe kiválasztása után, megkapjuk az illető görbe paramétereit, valamint a végleges javítások értékeit. Ezek a javítások a szükséges vágányeltolásokat jelentik
- az eredmények kiértékelése során elemzésre kerülnek a kapott vágányeltolások, a görbe paramétereit, valamint az azokból származtatható görbületi elemek.

4. Következtetések

A javasolt tehnológia a most létező tehnikai, informatikai lehetőségek figyelembevételével kidolgozott automatizált rendszer, mely minimális emberi beavatkozást igényel. A méréshez szükséges személyek száma négyről akár egyre is csökkenhet, ami a munka hatékonyságának növekedését jelenti

A javasolt tehnológia előnyei:

- kiküszöbölődhetnek a jelenleg alkalmazott és az ajánlott módszer közötti különbségek: mért adatok gyűjtése és rögzítése, adatáramlás illetve automatizálás

- különösebb, nagy értékű anyagi befektetést nem igényel
- meggyorsítja és megkönnyíti az adatgyűjtés és adatfeldolgozás elvégzését, de az eredmények szempontjából is megbízhatóan lehet ezáltal dolgozni

Elemelve a gyakorlatban alkalmazott, javasolt tehnológia révén kapott eredményeket, kijelenthetjük, hogy a vasúti pályáívek szabályozására javasolt megoldás, a kiegyenlítő görbék használata, matematikai szempontból elfogadható. A gyakorlatban való alkalmazása viszont, a vasúttechnikai szempontokat figyelembe véve, további utólagos elemzéseket kíván meg.

Irodalomjegyzék

- [1] Erdélyi M. 2016. A kiegyenlítő görbék alkalmazása a vasúti pályáívek szabályozása terén. Előadás: XVII. Földmérő találkozó. Déva, 2016. 05. 19-22.
- [2] Siki Z. 2010. Regresszió számítás mérnökgeodézia feladatokban. Geomatikai közlemények, 13. évf. 2. sz. pp. 49-54.
- [3] Csepregi Sz. - Kádár I. - Papp E. 1987. A kiegyenlítő kör meghatározása lineáris közvetítő egyenlettel. Geodézia és Kartográfia, 39. évf. 1. sz.
- [4] Köllő G. - Erdélyi M. 2015. Az ívszabályozás egy lehetséges megoldása, XIX. Nemzetközi Építéstudományi Konferencia, (ISSN 1843-2123) Csíksomlyó, 2015. 06. 04-07.
- [5] <http://mathworld.wolfram.com/LeastSquaresFittingPolynomial.html>
- [6] Köllő G. - Erdélyi M. 2014. Az ívszabályozás egy lehetséges megoldása. Műszaki szemle 64. sz., (ISSN 1454-0746), Kolozsvár
- [7] <http://www.agt.bme.hu/tantargyak/mernlet/mernlet5.pdf>
- [8] <http://www.cg.info.hiroshima-cu.ac.jp/~miyazaki/knowledge/teche23.html>
- [9] Ferencz J. - Erdélyi M. 2008. Az egyszemélyes mérési tehnológia a TRIMBLE 5605DRS ROBOT mérőállomással. IX. Földmérő találkozó, (ISSN 1843-1224), Székelyudvarhely, 2008. 05. 22-28.
- [10] Nemesdy E. 1964. Ívkiegyenlítés. Budapest
- [11] Ferencz J. - Erdélyi M. 2014. MASTER CAD kft. a tehnológia fejlődés útján. XV.

Földmérő találkozó, (ISSN 1843-1224), Arad, 2014. 05. 15-18.

- [12] <https://www.cn.ca/-/media/Files/Customer-Centre/Track-Specifications/industry-track-inspection-en.pdf>

Summary

Modified Survey Robot Technology Used to Adjust Railway Curves

The effects of technical IT development provides constant renewal and development opportunities for each specializing areas. For this reason it can be not left out from among this the developmental activities in the transport field of railway tracks. As a result, we present a proposed data collection and data processing technology to further serving easier and more efficient to solve occurring problems in the regulation process of railway tracks. After the presentation of the track maintenance tasks used in practice, a new system based on digital technology, its components, objectives, workflow steps, as well as the operating principle and last but not least, the presentation of the regression curves used to determine the track deviations are described below. Finally, the publication ends with the presentation of an individual user's programmed software and with the conclusions about the proposed technology.



Erdélyi Marcell
doktorandusz

Kolozsvári Műszaki Egyetem
Építészeti Tanszék
e-mail: climen84@gmail.com

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

www.mfttt.hu

MFTTT vezetősége



Magyar szemmel az osztrák ingatlan-nyilvántartásról

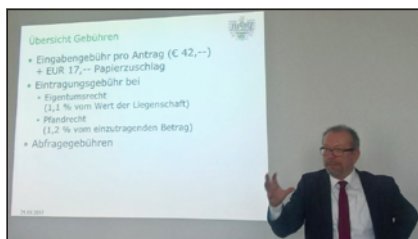
2017 márciusában a Budapesti Ügyvédi Kamara képviselői és Budapest Főváros Kormányhivatalának földhivatali szakértői Bécsben tanulmányozhatták az osztrák elektronikus ingatlan-nyilvántartást. (1. ábra)

A rendszer ismerős lehet az érdeklődők számára, hiszen 1855-ben történt bevezetésétől, egészen az egységes ingatlan-nyilvántartás 1972. évi létrehozásáig Magyarországon is hasonló érvényesült: elkülönül egymástól a bírósági hatáskörbe tartozó telekkönyvi, és a közigazgatási hatáskörbe tartozó kataszteri nyilvántartás. (2. ábra)

Az osztrák telekkönyv is a reálfólium elvét követi, tehát nem a személyek, hanem az egyes ingatlanok képezik a nyilvántartás alapját. A telekkönyvi



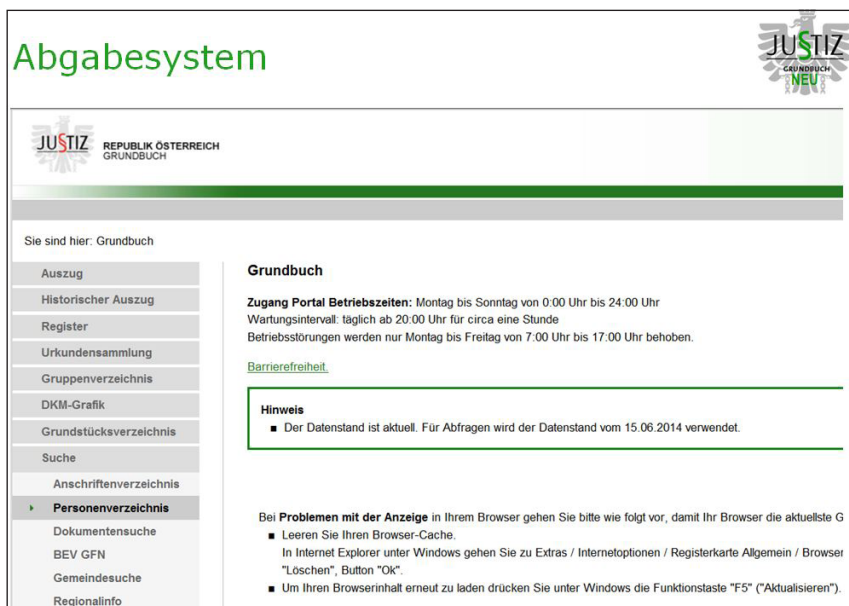
1. ábra. Az Igazságügyi Minisztérium „3D-s nyilvántartást igénylő” épülete



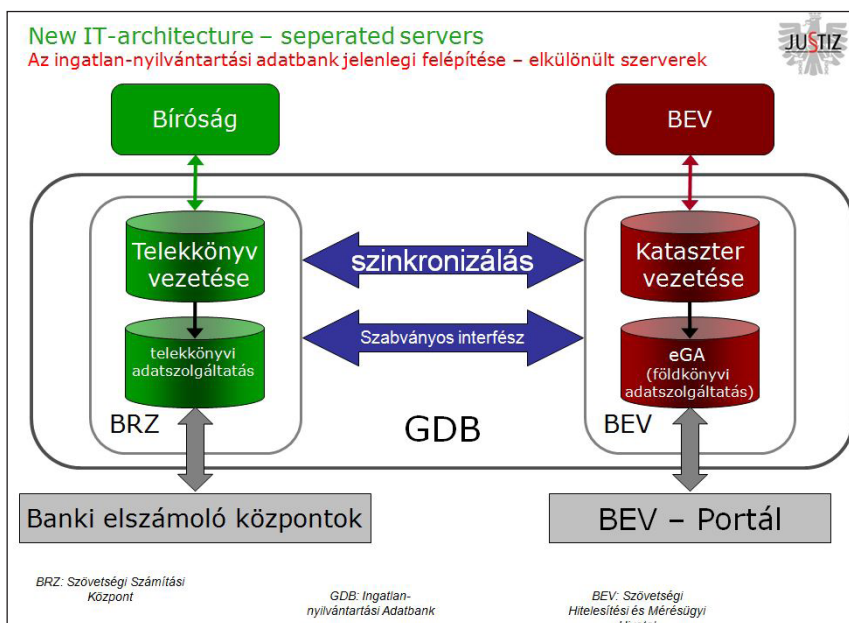
2. ábra. Manfred Buric a Jogi-informatikai Osztály projektvezetője beszél arról, hogy a telekkönyvi eljárás díja 42 euró, ám ha a kérelmet papír alapon nyújtja be az ügyfél, az további 19 euró költséget jelent számára

betétek pedig – csakúgy, mint a magyar tulajdoni lapok – három részből állnak: az A1, A2 lap a földrészlet adatait (helyrajzi szám, minőség stb.), a B lap az ingatlan tulajdonjogi viszonyait, a C lap pedig az ingatlan terheit tartalmazza. Az osztrák telekkönyvi rendszerben is érvényesül a kérelemhez kötöttség, a bejegyzés, az egyediség, a rangsor és a nyilvánosság elve. A telekkönyv a főkönyvből és az okirattárból áll, és mindkettő 100%-ban nyilvános.

Eltérés csupán a keresési lehetőségek terén áll fenn: egy adott személy tulajdonában álló, vagy más jogával érintett ingatlanok listáját ugyanis megkötések nélkül csak maga az érintett személy, a csódtömeg kezelője, illetve a hagyatéki ügyekben eljáró közjegyző kérdezheti le. Ezen túlmenően a tulajdonos, a jogosult adatai alapján történő név szerinti lekérdezésre a jogi érdeke igazolása mellett kerülhet sor, amelynek fennállásáról bíróság dönt. (3. ábra)



3. ábra. Az osztrák „TakarNet” lekérdező felülete: az ábrán a név szerinti lekérdezés menüpontját szemlélteti



4. ábra. Az ingatlan-nyilvántartási adatbank jelenlegi felépítése

A modern ingatlan-nyilvántartást egy 1980-tól 1990-ig tartó fejlesztési folyamat alapozta meg, ekkor a papíralapú rendszerről, elektronikus rendszerre tértek át. 1990-ben lezárult a digitalizáció első szakasza, ettől kezdve informatikailag támogatott ingatlan-nyilvántartási rendszer áll rendelkezésre Ausztriában. 2006-tól van lehetőség elektronikus iratbeadásra, ennek megfelelően ekkortól kezdve beszélhetünk digitális okirattárról és döntéshozatalról.

Újabb fejlesztésre 2012-ben került sor, ettől az időponttól kezdve mind az ingatlan-nyilvántartás, mind a kataszter esetében elkülönült szervek állnak rendelkezésre. (4. ábra)

A Java-alapú programozásra való áttérés mellett megtörtént az adatok migrálása, valamint tesztelése is. 2013 második felére megoldották a kataszteri változások automatizálásának problémáját. A 2014–2015-ös időszak a konszolidáció szakasza volt, felhasználóközpontú alkalmazásfejlesztésre törekedtek. A tavalyi év első negyedében történt meg a tulajdonjogok és a zálogjogok bejegyzésének automatizálása.

A telekkönyvi nyilvántartás üzemeltetését 114 járásbíróóság mintegy 500 alkalmazottja végzi, a kataszteri nyilvántartást pedig a – leginkább a magyar FÖMI-hez hasonlítható – közigazgatási szerv, a *Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen* (BEV) vezeti 41 kataszteri irodával és mintegy 150 alkalmazottal. A telekkönyvi nyilvántartás jelenleg 3,4 millió telekkönyvi

betétet tartalmaz, és a telekkönyvi eljárások száma éves szinten eléri a 700 000-et. A BEV tevékenysége 2357 önkormányzatra, illetve 7847 kataszteri településre terjed ki, a 10,4 millió parcellával kapcsolatban több mint 30 000 eljárást folytatnak le éves szinten. A tulajdoni lapokkal kapcsolatos lekérdezések száma több mint 30 millió évente, amely mintegy 10 millió euró bevételt jelent az ágazat számára.

Ausztriában az ingatlan-nyilvántartási eljárásban nem kötelező a jogi képviselő, és az alkotmány garantálja, hogy ez így is maradjon. A gyakorlatban azonban túlnyomó részben jogi képviselőt vesznek igénybe az ügyfelek, hiszen például a vagyonszerzéssel kapcsolatos adóhatósági eljárásban ténylegesen csak ügyvéd útján tudnak eljárni. A közjegyzők, az ügyvédek és a bankok kizárólag elektronikus úton adhatják be a beadványaikat, ennek következtében jelenleg az ingatlan-nyilvántartási eljárások mintegy 60%-a már elektronikus úton benyújtott kérelemre indul. Az elektronikus úton benyújtott okiratok egyszerű pdf-fájlok, azonban a kérelmek messzemenően strukturáltak, ennél fogva alkalmasak arra, hogy az ingatlan-nyilvántartási eljárás során az egyes adatok átemelhetőek legyenek a telekkönyvbe. (5. ábra)

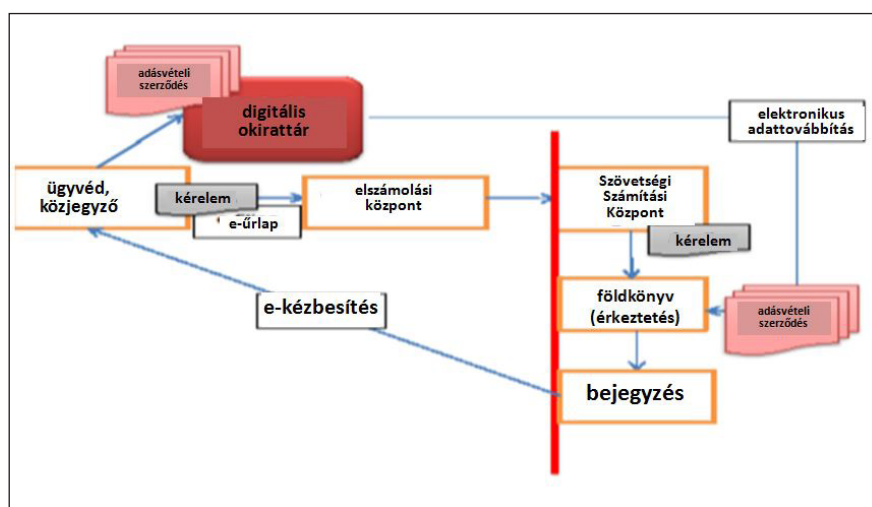
Noha a telekkönyvet a *Bezirksgerichte* (járásbíróóságok) vezetik, az elsőfokú eljárásban nem bírók járnak el, hanem *Rechtspflegere* (bíróági tisztviselők) feladata a döntéshozatal. A *Rechtspflegere*

szakirányú felkészítése nem az egyetemeken, hanem az igazságügyi szervezet rendszerében történik, ezen belül az egyik képzés tárgyát a telekkönyv és a hajóregiszter vezetése képezi. Az elsőfokú döntések elleni fellebbezések elbírálása a *Landesgerichte* (tartományi törvényszékek) hatáskörébe tartozik, ahol már háromfős bírói tanácsok járnak el.

Buric projektvezető úr előadását követően az osztrák Szövetségi Számítási Központ munkatársa adott tájékoztatást az informatikai fejlesztésekről. Az általa irányított 120 fős osztály csak az Igazságügyi Minisztériumnak végez – nagyobb részben Java-alapú –, illetve alkalmazásfejlesztéseket. A több mint 30 ezres felhasználói szám feladatuk nagyságát jellemzi.

Az elektronikus döntéshozatali munkafolyamat, az ügy beérkezésétől, a döntéshozatalon és ellenőrzésén át, egészen az elkészült döntés elektronikus úton történő továbbításáig tart. A beadványt a beérkezését követő második napon bírálják el, akárcsak a budapesti földhivatalokban. Az elektronikus kapcsolattartásra kötelezett szereplők részére természetesen a döntés kézbesítése is elektronikus úton történik, de minden állampolgár, aki regisztrált a (leginkább a magyar ügyfélkapuval párhuzamba állítható) ún. Bürgerkarte szolgáltatásra, elektronikus úton értesül a döntésről. A döntések kézbesítéséről a Bundeszustelldienst (szövetségi kézbesítő szolgálat) gondoskodik. Mindez azt jelenti, hogy a jogi képviselő például egy hiánypótlási felhívásról sem egy postai küldemény több napos útját követően értesül, hanem annak kézbesítése a meghozatalával egyidejűleg történik, és onnantól kezdve 7 nap áll az ügyfél rendelkezésére a felhívás teljesítésére. Mindez jelentősen felgyorsítja a járásbíróóság és a kérelmezők közötti kommunikációt, lerövidítve ezáltal a telekkönyvi eljárás időtartamát.

*Dr. Hajdu Tádé Miklós tanácsos-
Jánossy András osztályvezető,
Budapest Főváros Kormányhivatala
Földmérés, Távérzékelési és
Földhivatali Főosztály*



5. ábra Egy alap ingatlan-nyilvántartási eljárás munkafolyamatának sémája

Valami Amerika

ICA Nemzetközi Térképészeti Konferencia, Washington DC, 2017. VII. 2-7.

Ha megkérdeznénk az ICA 28. Nemzetközi Térképészeti Konferenciájának résztvevőit, hogy megérte-e részt venni rajta, valószínűleg eltérő válaszokat kapnánk. Az amerikai rendezők koncepciójának egyik fontos eleme volt, hogy a Függetlenség napját az amerikai fővárosban legyünk és részt vehessünk a helyi ünnepeken, ahol többszázezren várták az esti tűzijátékot. Sajnos ez azzal is együtt járt, hogy az egyébként sem olcsó Washingtonban ebben az időszakban a szálloda- és egyéb szolgáltatási költségek még az ott szokásosnál magasabbak voltak, amit a rendezők csak úgy tudtak kompenzálni, hogy a regisztrációs díj kevesebb szolgáltatást tartalmazott. Ezt vélhetőleg a résztvevők egy részénél nem ellensúlyozta a jól összeállított, magas színvonalú szakmai-tudományos program.

A konferenciához kapcsolódóan sor került a szervezet rendkívüli közgyűlésére is, melynek egyetlen pontja az alapszabály módosítása volt. Ez érthetően kevésbé érdekes program volt a konferenciára érkezők számára, sajnos a nemzeti tagok részvétele is igen alacsony szintű volt, alig haladta meg az alapszabály módosításhoz szükséges mértéket. Egyébként részben ez is volt a célja az elnökség által javasolt módosításoknak, de néhány esetben a

minimális számú ellenszavazat is elég volt a javaslat elutasításához.

Szakmai-tudományos program

Az USA az ICA egyetlen tagországa, amelynek eddig minden ciklusban volt elnökségi tagja. A jelenlegi 27 ICA bizottságból 5-nek van amerikai vezetője, de még további kettő vezetője olyan kettős állampolgár, akinek az egyik állampolgársága amerikai, de a bizottságvezetésre a másik állampolgárságát adó ország jelölte. Az amerikai térképészet és geoinformatika kétségkívül az egyik legfejlettebb a világon. Ezzel éltek a bizottságaink is: 13 hosszabb-rövidebb (fél naptól három napig tartó hosszúságú) workshop kapcsolódott a nagy konferenciához. A szervezők olyan szakmai kirándulásokat szerveztek a konferencia alatt a résztvevőknek, amelyek komoly vonzerővel bírtak mindenki számára: United States Geological Survey (az amerikai nemzeti térképész szolgálat), a Kongresszusi Könyvtár Térképtára, National Geographic, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), ESRI Kutatóközpont, Smithsonian. (1. kép) Kissé szokatlan volt, hogy a rendezők a négy plenáris előadásra (keynote speech) csak amerikaiakat kértek fel, de a résztvevők négy nagyon jó előadást hallhattak. Az első ilyen előadást Tom Patterson, az nemzeti parkok szolgálatának kartográfusa tartotta a Grand Canyon térképezéséről, mely főleg a legfrissebb tájékoztató térképük vizualizáció

problémáit ecsetelte. Igazi kartográfiai előadás volt, amiből egy csak térinformatikával foglalkozó szakember is megérthette a kartográfiai vizualizáció szerepét (egy ilyen tájékoztató térképből évente három millió példányt nyomtatnak ki). A következő előadást Mark Cardillo, az amerikai katonai térképészetet is magába foglaló nemzetvédelmi ügynökség (National Geospatial-Intelligence Agency) igazgatója tartotta az amerikai állami térképészet kialakulásáról. Megtudhattuk, hogy több amerikai elnök (George Washington, Thomas Jefferson) is dolgozott földmérőként, térképészként és ma is több politikus kezdte ilyen módon a hivatalnoki karrierjét. Előadást tartott Lee Schwartz, a State Department, az elnök legfontosabb tanácsadó szervezetének térképésze, melyből megtudhattuk, hogy milyen támogató szerepet játszik a térképészet az amerikai politikában, az elnök munkájának támogatásában. Az utolsó plenáris előadást Mikel Maron, az OpenStreetMap Alapítványhoz kapcsolódó Mapbox egyik vezetője tartotta. A kicsit provokatív cím szerint 7 milliárd térképészre van szükség. Szó esett többek között az OpenStreetMap humanitárius gyors reakálású térképező csoportjáról, illetve egy kenyai projektről, ahol Nairobi egyik rosszhírű nyomornegyedét térképezték fel önkéntesekkel.

Mellesleg alig néhány nappal a konferencia után a Forbes gazdasági magazin összeállításában a 20 legjobb (legdinamikusabban fejlődő) amerikai foglalkozás egyike a térképész és fotogramméter lett (még ha nem is a legjobban fizetett).

A megnyitó ünnepség feszes tempójú volt: viszonylag kevés és rövid beszéd, a kulturális programot egy egyetemi gospel kórus adta, mely viszonylag rövid (csak három dalból álló) fellépése alatt sikerült jó hangulatot teremteni a megnyitó ünnepség résztvevő között. (2. kép) Érdekes megemlíteni, hogy a kórus az ünnepséget a 2015-ös riói konferenciánkra komponált ICA himnusz eléneklésével kezdte, amihez a közönség közreműködését is kérték. Érdekes színfoltként az ICA bizottságok vezetői, képviselői kaptak nagyon rövid bemutatkozási lehetőséget a nyitóünnepségen,



A Geodézia és Kartográfia számai az amerikai nemzeti térképész szolgálat (USGS–United States Geological Survey) könyvtárában. (Fotó: Albert)

ezzel buzdítva a konferencia résztvevőit a bizottságok szakterületéhez kapcsolódó szakmai programokon való részvételre.

Az előadások 10-11 párhuzamos szekcióban zajlottak. Egy szekció három-négy előadásból állt. A programfüzet mellett egy állandóan frissített, okos telefonra tervezett alkalmazás is segítette a résztvevőket. Az alkalmazásban a regisztrált résztvevők létrehozhatták a saját személyes programjukat, kigyűjthették az őket érdeklő előadásokat, sőt saját programokat is definiálhattak (nekem főtitkárként ez különösen hasznosnak bizonyult).

Kiállítások

A konferenciához kapcsolódó kartográfiai kiállításon magyar térképek is bemutatkoztak. Az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszéke kereste meg a lehetőségekkel a hazai intézményeket, cégeket. Ebből állt össze a magyar anyag:

- A Kárpát-térség tájtérképe (Faragó Imre)
- Erdély (Dimap)
- Kárpátalja (Dimap)
- Agricultural Risk Management Mapping in Hungary (FÖMI)
 - Waterlog Monitoring by Remote Sensing
 - Drought Monitoring by Remote Sensing
- Lillafüred tájfutó térkép (Magyar Tájékozódási Futó Szövetség)
- Magyarország rovásírás térképe (Stiefel Eurocart)

- Szíria és Libanon (GiziMap)

- St. Lucia (GiziMap)

Megtartották a 13. Barbara Petchenik nemzetközi térképrajz-verseny döntőjét is (a magyar forduló eredményeiről az előző számban megjelent egy tudósítás). A 28. konferencia keretében a nemzetközi térképrajz-kiállítást is meg lehetett tekinteni. A helyi szervezők 34 ország által benevezett 193 térképrajzot állítottak ki. A 10 tagból álló nemzetközi zsűriben Jesús Reyes képviselte Magyarországot. Korcsoportonként három nyertest választották ki. A négy első helyezett Indonéziából, Dél-Koreából, Spanyolországból illetve Romániából került ki. A közönség díját egy egyesült államokbeli munka nyerte. Először a verseny történetében egy kreativitási díjat is átadtak, amelynek nyertesét a Művészet és Kartográfia bizottság tagjai által megalakult zsűri választotta ki. Ez alkalommal két ország (Új-Zéland és Litvánia) művei kapták meg ezt a díjat. Az új-zélandi rajz a Trump világa címet viselte, mely egyértelműen negatívan értékelte az új amerikai elnök eddigi tevékenységét. A nyertes munkák megtekinthetők az ICA Térképészet és Gyerekek bizottság facebook profilján (<https://www.facebook.com/icacc>).

Sajnos magyar díjazott végül egyik kiállításon, versenyen sem volt.

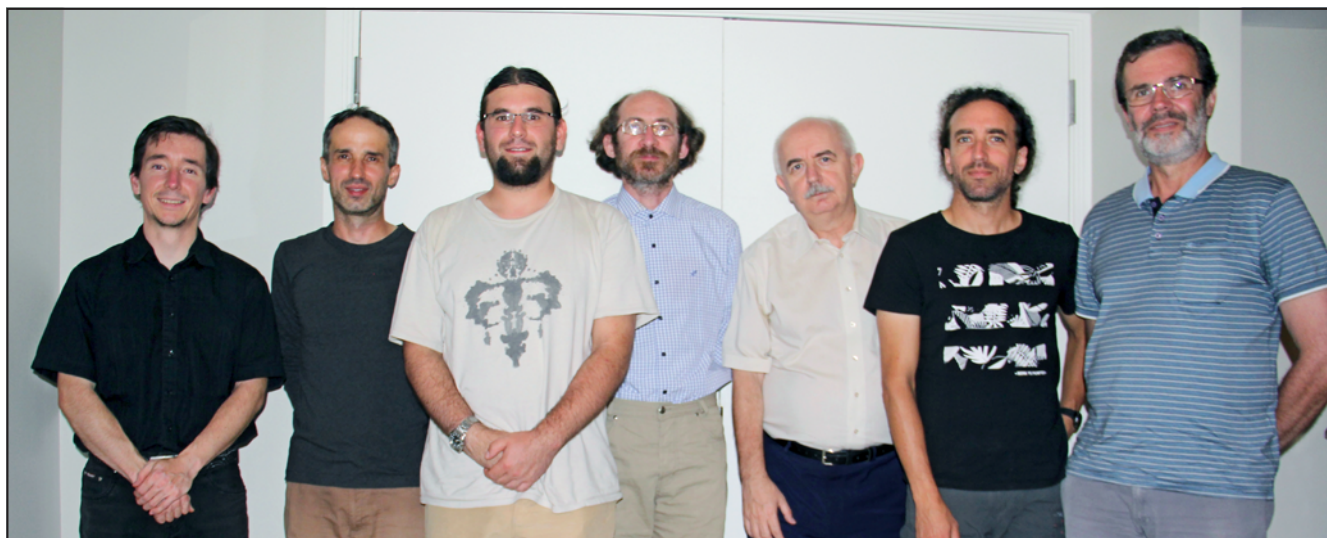
Magyarok a konferencián

A legtöbb magyar résztvevő az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékét képviselte. Zentai László

ICA főtitkár mellett Jesús Reyes egyetemi docens és Gede Mátyás adjunktus bizottságvezető-helyettesként is tevékenykedtek a konferencia alatt. A tanszéket képviselte még Albert Gáspár adjunktus és doktorandusza, Szigeti Csaba. Az ICA Planetáris Kartográfia bizottságának vezetője, Hargitai Henrik, az ELTE Média és Kommunikáció Tanszékének adjunktusa is tagja volt a magyar delegációnak. Hegedüs Ábel, a Hadtörténeti Intézet és Múzeum kutatója is a magyar küldöttek számát gyarapította. Nem magyar, hanem svájci színekben volt az amerikai rendezői csapat önkéntes tagja Jeszenszky Péter, aki az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén szerzett kartográfus diplomát és jelenleg Zürichben folytatja a doktori tanulmányait. (3. kép)

A legtöbb, mintegy 300 résztvevőt a hazaiak adták, de a kartográfiaiban egyre nagyobb szerepet játszó kínaiak is száznál többen voltak, még úgy is, hogy nem mindegyikük kapott vízumot. Sajnos, a vízum megszerzése több potenciális résztvevőnek nem sikerült, így többször is szóba került az új amerikai elnök nemcsak a személyes beszélgetésekben, de még a záróünnepségen is.

A konferenciához kapcsolódó térképtörténettel, atlaszkartográfiával és földrajzi nevekkel foglalkozó workshopokon Hegedüs Ábel és Zentai László vett részt és tartott előadást. Mindkét előadás jó eséllyel pályázik arra, hogy megjelenjen



Magyar résztvevők: (balról jobbra) Jeszenszky Péter, Albert Gáspár, Szigeti Csaba, Hargitai Henrik, Zentai László, Gede Mátyás, Jesús Reyes

a brit térképészeti szaklap, a *The Cartographic Journal* valamelyik következő számában. Jesús Reyes közreműködött a három ICA bizottság (Kartográfia és gyermekek, a Planetáris kartográfia illetve a Térképek a gyengén látók és látássérültek részére) által megtartott „Different fields – one cartography” workshop megszervezésében, ahol Jesús Reyes előadást is tartott. A workshopról részletesebb információ a <http://lazarus.elte.hu/~jesus/jointworkshop2017> címen található.

Gede Máttyás (*Mapping Tools for Non-Mapping Experts: Incorporating Geospatial Visualization Tools in Libraries*), Albert Gáspár és Szigeti Csaba (*Generalisation & Multiple Representation*) is részt vett további workshopok munkájában.

A konferencia előadaskötetébe, amelyet a Springer Kiadó jelentetett meg, három magyar tanulmány került be:

- Pődör Andrea-Zentai László: *Educational Aspects of Crowdsourced Noise Mapping*
- Szigeti Csaba-Albert Gáspár- Ilyés Virág-Kis Dávid- Várkonyi Dávid: *On the Way to Create Individualized Cartographic Images for Online Maps Using Free and Open Source Tools*
- Albert Gáspár- Ilyés Virág- Szigeti Csaba- Kis Dávid- Várkonyi Dávid: *How Hard Is It to Design Maps for Beginners, Intermediates and Experts?*

A közeljövőben, a konferencia alkalmából megjelenő *The Cartographic Journal* különszámába bekerült Klinghammer István és Jesús Reyes tanulmánya, amelynek címe „Brief Retrospection on Hungarian School Atlases”. A cikk alapját képező előadást Jesús Reyes a „Multifoceted Cartography for Children” című szekcióban tartotta meg.

A nagy konferencia programjában további magyar szerzőjű előadások hangzottak el:

- Zentai László: *The Evolution of Printing Technologies in the Development of Orienteering Maps*
- Hegedüs Ábel-Zentai László: *Adventures of a World Atlas – History of the Publication of the Debes Atlas in Hungary*

- Gede Máttyás-Farbinger Anna: *Displaying Annotations for Digitised Globes*
- Gede Máttyás: *Using Cesium for 3D Thematic Visualisations on the Web*
- Gede Máttyás-Hargitai Henrik: *An Online Planetary Exploration Tool: “Country Movers”*
- Hargitai Henrik-Gede Máttyás: *Conventions of Designating Unnamed Planetary Surface Features*
- Hargitai Henrik: *The Cognitive Role of Planetary Toponyms in the Interpretation of Surface Geology*
- Jeszenszky Péter: *Visualising and Analysing the Impact of Geographic Factors on Linguistic Variation in Dialects*

Poszterek:

- Hargitai Henrik-Gyöngyösi A.: *New Map of the Pluto System for Children*
- Hargitai Henrik: *Geologic Mapping of the Navua Valles*
- Hargitai Henrik: *Mars Exploration Zone Map Design Competition*
- Kerkovits Krisztián-Gede Máttyás: *Web-based Decision Support System for Choosing the Appropriate Map Projection*
- Szigeti Csaba: *On the Way to Create Individualized Cartographic Images for Online Maps Using Free and Open Source Tools*

Gede Máttyás, Hargitai Henrik, Jesús Reyes és Zentai László szekcióvezetői felkérést is kapott a nagy konferencián.

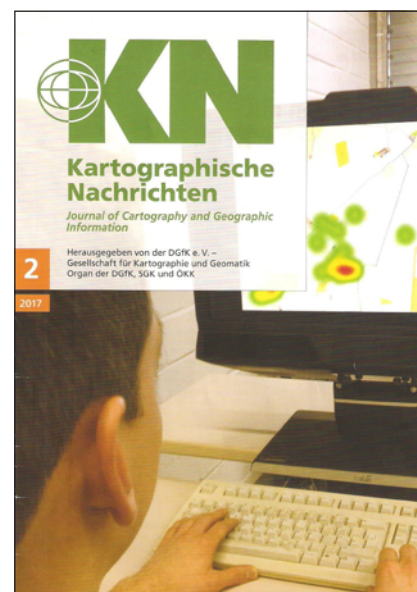
Összegzés

Magyarország 12 előadással és 5 poszterrel képviselte magát a 28. Nemzetközi Térképészeti Konferencia szakmai szekcióiban. Az országot kilenc térkép reprezentálta a Nemzetközi Térképészeti Kiállításban és hat térképrajzzal is jelen voltunk a Barbara Petchenik Nemzetközi Kiállításon is. A konferenciát megelőző napokban több workshopban is vett részt a magyar delegáció hét tagja. Ezzel a konferencia végére kiadott országok rangsorában az első 25 közé került Magyarország is. Bízunk benne, hogy a 2019-ben Tokióban megrendezendő 29. konferenciában még ennél

szélesebb körű, gazdagabb részvétel fogja öregbíteni országunk szakmai jóhíreit.

Zentai László

KN különszáma



A *Kartographische Nachrichten* (KN) kéthavonta megjelenő rangos szaklap, melynek kiadója a Német Térképészeti Társaság (Deutsche Gesellschaft für Kartographie). A döntően német nyelvű írásokhoz angol összefoglaló tartozik. A folyóirat idei második kötete különszám, és így eltér a hagyományoktól: az angol nyelvű szerkesztői előszót öt angol nyelvű főcikk követi.

Olyan izgalmas kérdésekről olvashatunk a cikkekben, mint a térképi színek, távolságbecslés a térképen, a Peters-féle vetület, az online újságírás és az érzelmek térképezése.

A nemzetközi szerzők tanulmányaikban kifejtett kutatási eredmények igazolják, hogy az utóbbi évtizedekben a számítástechnika eszközei sokoldalú és korszerű, a látványos vizualizációs megoldások pedig gyakorlatias és népszerű tudományá emelték a kartográfiát. A tárgy művelői egyre inkább figyelnek arra is, hogy a nyomtatott vagy virtuális térképek olvasói és a különböző kartográfiai termékek használói miként

értelmezik a térképi tartalmat, vagy, hogy a pontok, vonalak és felületek színes halmaza, a 3D-ben mozgó képek mennyiben segítik a szemlét az adatok és jelenségek térbeli helyzetének és kapcsolatainak jobb áttekintésében. Arra szintén több figyelmet fordítanak, hogy az animációk és az interaktivitás adta lehetőségek valóban hatékonyan közvetítsék az ismereteket.

Alžběta Brychtová, Arzu Çöltekin: Calculating Colour Distance on Choropleth Maps with Sequential Colours – A Case Study with Color Brewer 2.0. A szakemberek a színskálákat elemzik aszerint, hogy a térképolvasók két egymáshoz közeli szín különbségét mennyire tudják érzékelni, vagyis mekkora az ideális távolság az egyes színárnyalatok között ahhoz, hogy a térképet tanulmányozó az árnyalatokkal jellemzett jelenségeket értelmezni tudja. Ennek mérőszámát is bemutatják, amelynek megismerése hasznos eszköz lehet a térképtervezők kezében.

Anne-Kathrin Bestgen, Dennis Edler, Anna Ratmer, Frank Dickmann: The Perception and Estimation of Distances in Topographic Maps Are

Not Distorted by Grids. A német geográfusok-térképészek a szemmozgást követték laborkörülmények között, és azt figyelték, hogy a térképen a földrajzi koordináták vagy a keresőháló feltüntetése zavarja-e a távolságbecslést, és hogy a kísérletek közben hogyan viselkedik a tesztalany. Egyes korábbi kutatások szerint ugyanis, ha a térképen keresőháló van, akkor a „zavaró” vonalak miatt az olvasók hajlamosak a távolságokat túlbecsülni. A szerzők kimutatják: ez a megállapítás nem igazolható.

Florian Hruby: Another Perspective on the Peters Projection Controversy – Empirical Research on World Maps and Globes. Több mint negyven évvel ezelőtt – legalábbis térképész körökben – rendkívül ellentmondásosan fogadták a Peters-vetületet. Az írás osztrák szerzője néhány új, gyakorlatias kartográfiai szempont alapján elemzi a szokatlanul torz világtérképet. Szerinte a világról alkotott hamis képet azonban nem lehet csak a világtérképek szükségzerű hiányosságaival, elsősorban vetülettani alapon magyarázni.

Sebastian Meier: Visualisations in Online News – and Their Effect on

Perceived Credibility. A német szakember arra kíváncsi, hogy az online folyóiratokban megjelent térképi vizualizációk mennyire képesek hiteles képet adni az adott jelenségről, illetve törek-szenek-e arra, hogy korrekten tájékoztassák az olvasót pl. a térképeken feldolgozott statisztikai adatok megbízhatóságáról. Kimutatta azt is, hogy a technikailag korszerű és látványos megoldások könnyen félrevezethetik az olvasókat.

Alenka Poplin (USA): Mapping Emotions: Empirical Experiments on Power Places. Az egyesült államokbeli kutató azt mérte fel, hogy a németországi Hamburg városában mely helyek váltanak ki pozitív érzelmi hatást az ott lakókban, illetve a vizsgálódásba bevont személyek mivel magyarázták kellemes hangulatukat az adott helyszínen, miért ragaszkodtak egyes pontokhoz. Térképeivel a várostervezők figyelmét akarja felhívni, mit tehetnek azért, hogy az új települések, kerületek légköre vonzó legyen a lakosság számára.

Gercsák Gábor

Hírek



Dr. Mihály Szabolcs átveszi az EMT tiszteletbeli tagságát tamúsító oklevelet (Fotó:HBA)

Az EMT tiszteletbeli tagja

Az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT) hagyományos földmérő-találkozója 2017. május 18–22. között Tusnádfürdőn került sor, ahol az EMT dr. Mihály Szabolcsot tiszteletbeli tagjává választotta.

A kitüntető cím odaítélésének indoklásában dr. Ferenc József az EMT Földmérő Szakosztályának elnöke ismertette dr. Mihály Szabolcs gazdag szakmai életútját, amely alapján kiérdemelte a megtisztelő címet.

Dr. Ferenc József kiemelte, hogy „*dr. Mihály Szabolcs 2004-től folyamatosan szervezi az MFTT és az EMT, illetve annak Földmérő Szakosztálya közötti együttműködést.*

Az EMT Földmérő Találkozókon rendszeresen részt vesz, és minden

alkalommal magyar és/vagy nemzetközi aktualitású szakmai előadást tart és közös gondolkodásra serkenti az erdélyi és az anyaországi magyarokat.

Állandó tagja az évenkénti Földmérő Találkozók tudományos bizottságának. A Földmérő Találkozók konferenciájának az egyik levezető elnöki feladatát rendszeresen ő látja el.

Az EMT részéről a Földmérő Szakosztály elnöke dr. Ferencz József vetette fel egy EMT-MFTTT közös emléklapok alapítását szakterületünk kiemelkedő egyénisége, a székeszarmazású Márton Gyárfás professzor emlékére, amely ügyet dr. Mihály Szabolcs, az MFTTT akkori elnöke felkarolta. Megfogalmazta a Márton Gyárfás-emléklapok célját, kidolgozta az adományozási szabályzatát és végig vitte az alapítási folyamatot (2011–2012) – együttműködve a társalapító egyesület, az EMT Földmérési Szakosztályának az elnökével.

Jelenleg a második periódusban, azaz ötödik éve elnöke a Márton Gyárfás-emléklapok adományozását az MFTTT részéről előkészítő jelölőbizottságak.

2008-ban a IX. Földmérő Találkozón az EMT Földmérő Szakosztály tevékenységének, kapcsolatainak fejlesztésének és a magyar

műszaki nyelv ápolásának szolgálatáért EMT Földmérő Emléklapot kapott.

2009-ben Szovátafürdőn az EMT Földmérő Szakosztály Jubileumi Emléklappal fejezi ki köszönetét dr. Mihály Szabolcsnak, az MFTTT akkori elnökének a Szakosztály tevékenységének támogatásáért, az erdélyi és anyaországi szakmai kapcsolatok és a magyar szaknyelv ápolásáért.

Kiemelkedő szakmai és társadalmi tevékenységével az EMT és az MFTTT közötti együttműködést és az összmagyarság érdekeit szolgálta, eredményes közösség építő munkát végzett az erdélyi és anyaországi szakmai közösség és magyarság összefogásáért.”

Az elismerésben részesült dr. Mihály Szabolcs tagtársunknak szívből gratulálunk, jó egészséget és további eredményes munkát, szakmai sikereket kívánunk.

Szerkesztőség

Szakmérnökképzés

Felsőfokú végzettséggel (informatikai, mérnöki, geográfus, térképész, régész, erdőmérnök, tanár stb.) rendelkezők számára az Óbudai Egyetem Alba

Regia Műszaki Kara szeptembertől geoinformatikai szakmérnöki illetve geoinformatikai szakemberképzést indít távoktatásos formában. A képzés általános térinformatikai ismereteket ad, hangsúlyt fektetve a modern adatgyűjtési eszközökből kinyert adatok térinformatikai elemzésére, a távérzékelte adatok objektum orientált feldolgozására. A képzésen elsajátított ismeretek a végzeteket alkalmassá teszik többek között a térinformatikai rendszer (GIS) gyakorlati feladatainak megoldására, térinformatikai rendszer tervezésére és üzemeltetésére, alkalmazások fejlesztésére; tervezési feladatok, környezetvédelem, műemlékvédelem támogatására stb.

Képzési forma: távoktatás

(péntek-szombat)

Képzés nyelve: magyar

Képzés helye: Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar Geoinformatikai Intézet

A képzési idő: 4 félév,

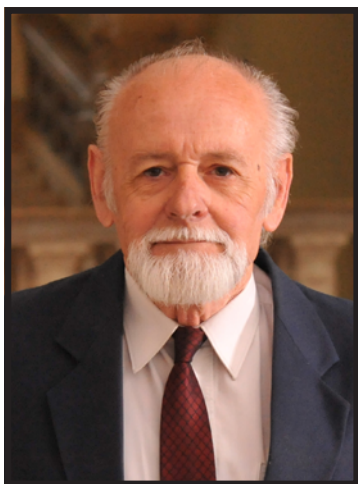
Jelentkezés feltétele: felsőfokú (egyetemi vagy főiskolai) végzettség

Finanszírozási forma: Önköltséges (150 000 Ft/félév)

A képzésről további információ honlapunkon olvasható: <http://amk.uni-obuda.hu/index.php/hu/felvetelizoknek/28-geoinformatikai-szakmernok>

Pődör Andrea

Nekrológ



Dr. Kiss Antal

1939–2017

A tanév végi vizsgaidőszak utolsó hetében megdöbbenve értesültünk arról, hogy kedves kollégánk, legtöbbször volt oktatója, dr. Kiss Antal, a BME Általános- és Felsőgeodézia Tanszék nyugalmazott egyetemi docense 2017. június 19-én rövid betegségben, életének 79. évében eltávozott közülünk.

Végző búcsút 2017. július 4-én vetünk tőle a Farkasréti temető Makovecz ravatalozójában, majd innen utolsó

útjára elkísérték családtagjai, rokonai, barátai és volt munkatársai. Ravatalánál a Tanszék nevében búcsúzott tőle dr. Ádám József egyetemi tanár.

Dr. Kiss Antal 1939. február 16-án született Budapesten. Középiskolai tanulmányait Szegeden a Radnóti Gimnáziumban végezte. Az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem (ÉKME) Mérnöki Karán 1963-ban szerzett földmérő szakosítású mérnöki oklevelet. Egyetemi hallgatóként jó tanulmányi eredményei alapján demonstrátorként foglalkoztatták az Ásvány- és Földtani Tanszéken.

A földmérő mérnöki diploma megszerzését követően, 1963-tól (egy év megszakítással) egészen élete végéig Egyetemünk (ÉKME illetve jogutódja a BME) oktatója volt. Az Általános Geodézia Tanszéken (illetve jelenlegi jogutódja, az Általános- és Felsőgeodézia Tanszéken) különböző beosztásokban működött: 1963–1969 között egyetemi tanársegéd, 1970–2000 között egyetemi adjunktus és 2000–2004 között egyetemi docens. Közben 1969–1970-ben a 31. számú Állami Építőipari Vállalat Műszaki-fejlesztési Osztályán kiemelt mérnöki státuszban dolgozott, ahol elsődlegesen műszaki ellenőrzéssel foglalkozott (ipari gyakorlat szerzése céljából).

A több mint félévszázados felsőoktatási tevékenysége keretében az építő-, a földmérő- és az építészmérnök hallgatók részére több tantárgy oktatásával foglalkozott, továbbá különleges célú oktatási programokban (mint az űrhajós oktatás tantervének összeállítása és tantárgyainak tanítása) és a mérnökto vábbképzésben is részt vett.

Általa, illetve társoktatókkal együtt kidolgozott és oktatott tantárgyak a következők voltak: Geodézia gyakorlatok, Számítástechnika gyakorlatok, Űrhajós geodézia, Űrhajós számítógépek, Hadmérnök felkészítő geodézia, Építőipari méretellenőrzés, Mérnökgeodéziai esettanulmányok, Építésirányítás és mozgásvizsgálatok, Minőségbiztosítás az építőiparban, és végül Minőségbiztosítás a mérnökgeodéziában.

Tanszéki alapfeladatként természetesen részt vett a nappali építőmérnök hallgatók Geodézia tantárgyának laboratóriumi és terepi mérőgyakorlatai tartásában valamint szóbeli vizsgáztatásában is.

A kutatás-fejlesztési és ipari munkájában kezdetben alapkutatással, majd ipari-geodéziai és építőipari minőség-szabályozási kutatás-fejlesztési feladatokkal foglalkozott. Kutatási területei a mérnökgeodézia, a minőségirányítás, szabványosítás és a metrológia területére terjedtek ki. Fő tématerületei közül csak néhányat sorolunk fel: építési munka minőségét befolyásoló szerkezeti mozgások és deformációk vizsgálata; épületszerkezeti mozgások,

deformációk kiváltó okai és hatásmechanizmusuk; építési méretpontoság irányítás és minőség-szabályozás fő feladatai, fejlesztési lehetőségei; a földmérési és térképészeti tevékenység minőségügyi és mérésügyi feladatai.

A BME ipari megbízásai és egyéb jogosultságai keretében hidak, erőművek, gyárak, üzletházak, irodaházak, városrészek építésénél térképészeti, ipari-geodéziai, építésirányítási és műszaki ellenőrzési munkák vezetését, tervezését, szervezését, szakértését, technológia-fejlesztési feladatait, ellenőrzéseit és helyszíni méréseit végezte: többek között az Erzsébet-híd, a Paksi Atomerőmű, a Dunai Vasmű és a MAMUT Üzletház esetében. Önkormányzati képviselőként mint a Ferencvárosi Városfejlesztési Bizottság elnöke részt vett a Középső Ferencváros rehabilitációs programjának kialakításában, az 1996-os Budapesti Világkiállítás műszaki előkészítő munkáiban, zsűriztetéseiben. 2002 évtől témavezetőként szervezte a Paksi Atomerőmű mérnökgeodéziai feladatainak minőségirányítási terve 10 kötetének és 5 műszaki segédletének elkészítését. Továbbá a BME Városháza 30 lakásos lakótelep építésének szervezője, a lakásszövetkezet elnöke volt.

A kutatási és ipari munkáinak eredményeit magyar és idegen nyelvű előadásokban, publikációkban és egyetemi jegyzetekben ismertette. Több szabvány, műszaki előírás, minőségirányítási terv készítésében vett részt, az Építési műszaki ellenőrök kézikönyve társszerzője volt.

Szakmai-tudományos tevékenysége keretében Egyetemünkön 1970-ben műszaki doktori („dr. techn”) címet, 2000-ben pedig 61 éves korában doktori (PhD) tudományos fokozatot szerzett a földtudományok területén. 1985-ben mérnökgeodéziai szakértői képesítést, 1990-ben pedig ingatlanrendező földmérői minősítést szerzett a Földművelésügyi Minisztérium (illetve a jogelődje a MÉM) keretében. A Magyar Mérnök Kamara által adható jogosultságokat is megszerzte: így 2003-tól GD1 geodéziai tervező, illetve 2007-től GD-T geodéziai tervező volt.

Az oktatási munkáin túl folyamatosan részt vett a Tanszék kutatási és fejlesztési munkáiban, valamint az ipari megbízások szervezésében és végrehajtásában. Tagja volt a korábbi Geodéziai Intézet Tanácsának. 1993–2001 között 8 évig tanszékvezető-helyettesi feladatokat látott el. A BME Építőmérnöki Kar különböző bizottságaiban is aktív tevékenységet fejtett ki. Szakmai-tudományos közéleti tevékenysége keretében számos más szervezet munkájában vett még részt, és ezek közül több szervezetnek legalább egy ciklusra vezetője (elnöke, illetve titkára) volt. Tagja volt az MTA köztestületének, az MTA Geodéziai Tudományos Bizottságának „Mérés és Minőségügyi Albizottsága” titkári feladatait is ellátta. Rendszeresen részt vett a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság különböző szakosztályainak munkájában. Az utóbbi években a Tanszék és az Egyetem képviselőjét látta el a Magyar Minőség társaságban.

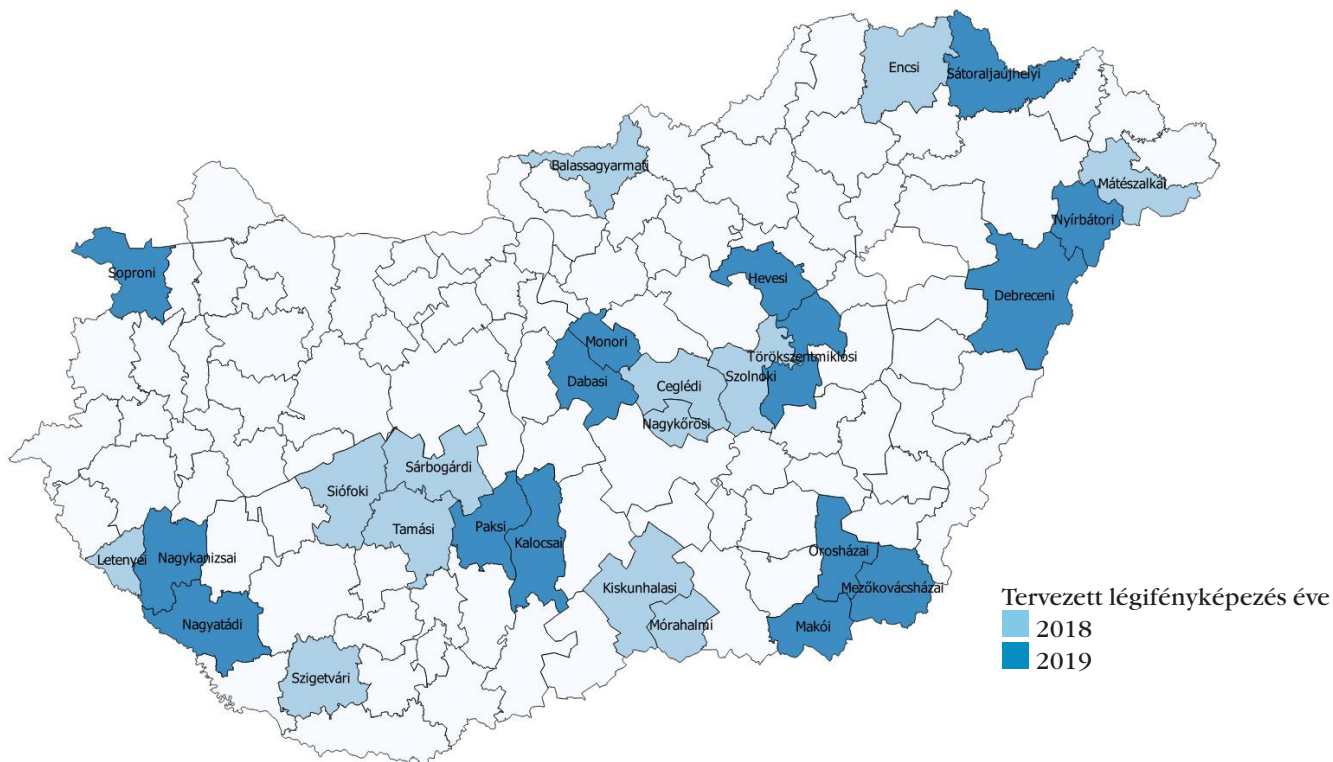
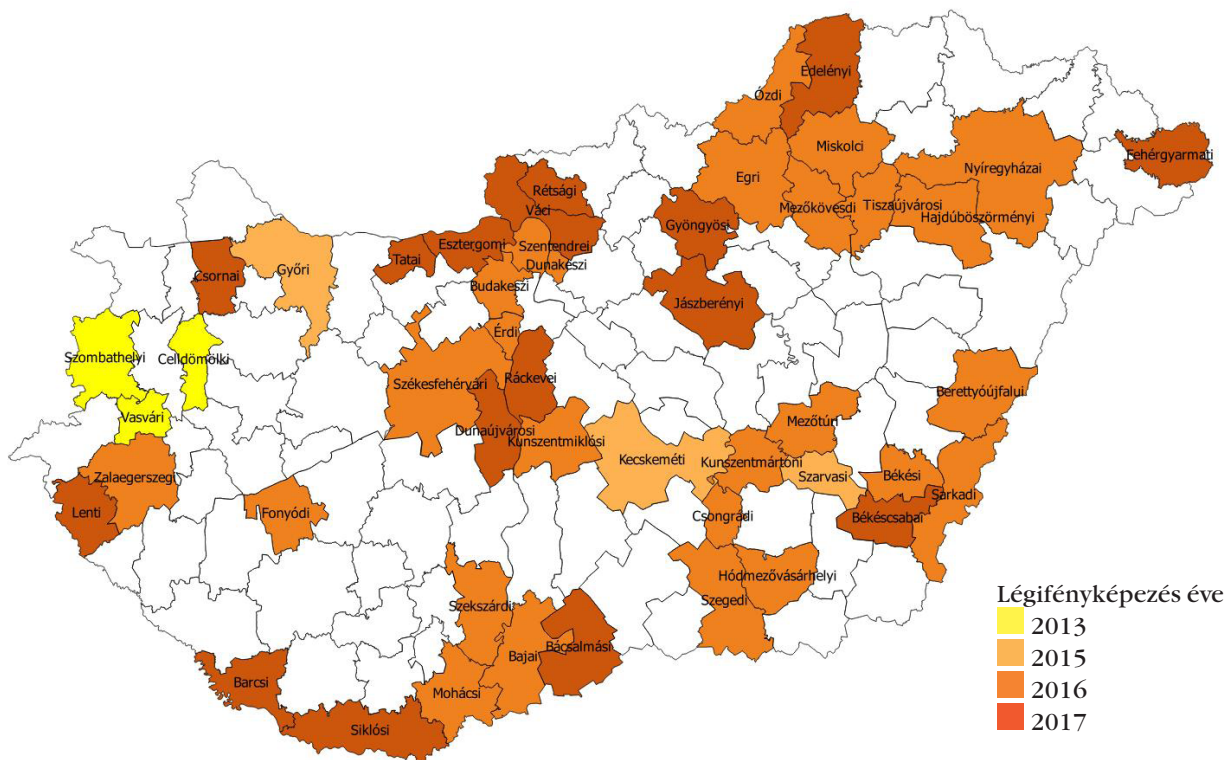
Oktatói és szakmai munkája elismeréseként 1983-ban és 1986-ban művelődési miniszteri dicséretben, 1990-ben a Magyar Honvédség Haditechnikai Fejlesztési Főnökségi elismerésben részesült és 1994-ben Köztársasági elnöki emléklapot kapott. Nyugdíjba vonulásakor (2004-ben) Pedagógus Szolgálati Emlékérem kitüntetésben részesítették.

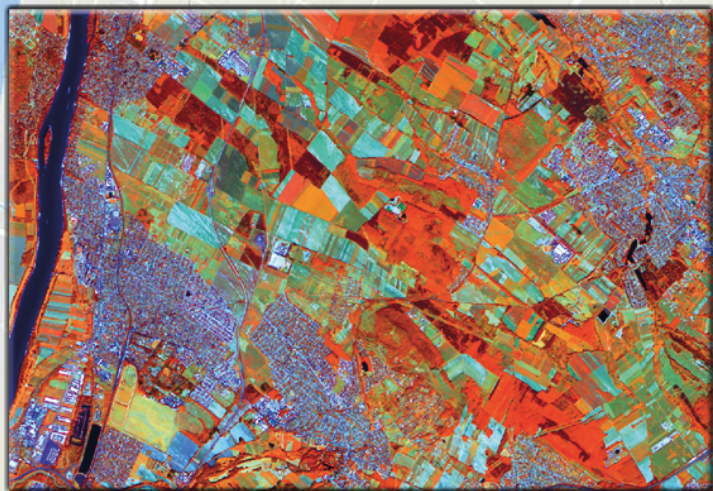
Nyugállományba vonulása után egészen haláláig továbbra is közreműködött a nevéhez fűződő tantárgyak oktatásában. Élete volt az oktatás és a Tanszék életének jobbítása, töretlen lelkesedéssel végezte minden feladatát. Még az elmúlt hónapokban is lelkes és rendszeres résztvevője volt a tanszéki beszélgetéseknek, értekezleteknek, így nyugodtan kijelenthetjük, hogy Tanszékünk egyik meghatározó alakját veszítettük el.

Nyugodj békében Tanár Úr!

*BME Általános- és Felsőgeodézia
Tanszék munkatársai*

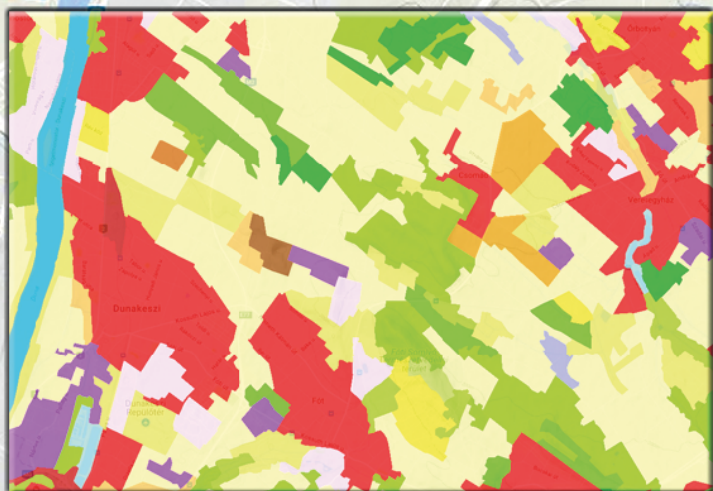
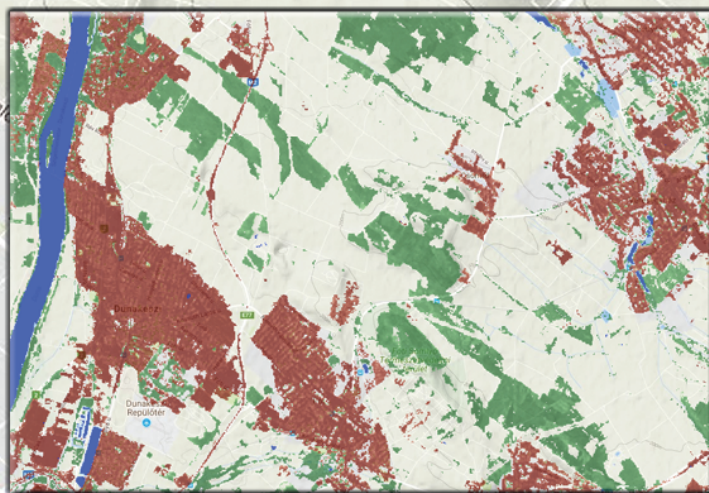
Részarány fölkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetése projekt végrehajtásához lombtalan időszakban készített 20 cm terepi felbontású légifénykép és ortofotó





**A FÖLD FELSZÍNÉNEK MONITOROZÁSÁRA
LÉTREHOZOTT COPERNICUS
PROGRAM INGYENESEN ELÉRHETŐ
ADATAIT A BFKH FTFF TESZI A HAZAI
FELHASZNÁLÓK SZÁMÁRA KÖNNYEN
HOZZÁFÉRHETŐVÉ.**

**AZ INGYENESEN HASZNÁLHATÓ WEBES
BÖNGÉSZŐN KERESZTÜL, A TÁJÉKOZÁST
SEGÍTŐ TÖBBFÉLE TÉRKÉPI ALAPON
(GOOGLEMAPS, OPENSTREETMAP)
AZ ALÁBBI TEMATIKUS RÉTEGEK
ÉRHETŐK EL:**



- > SENTINEL-2 ŐRFELVÉTEL MOZAIKOK;
- > NAGYFELBONTÁSÚ FELSZÍNBORÍTÁS RÉTEGEK (HRL):
 - >> MESTERSÉGES FELSZÍNEK,
 - >> ERDŐS TERÜLETEK ÉS
 - >> ÁLLANDÓ VÍZTESTEK ADATBÁZISA;
- > CORINE FELSZÍNBORÍTÁS IDŐSOR.

