

# GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA



**2015/11-12**  
LXVII. ÉVFOLYAM

IUGG közgyűlés

Mikrodomborzat és tájhasznosítás

Föld alatti Budapest 3D-ben

Quo vadis?

Térképek domborzatmodellből

Osztatlan közös tulajdon megszüntetése

Földmérőnap

Régi pontjel megmentése



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: mftt.titkarsag@gmail.com;  
Web: <http://www.fomi.hu/honlap/magyar/szaklap/geodkart.htm>

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

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

**SZERKESZTŐK/EDITORS:**  
Balázsik Valéria, Fábián József,  
Iván Gyula, dr. Timár Gábor,  
Homolya András

**SZERKESZTŐBIZOTTSÁG/EDITORIAL BOARD:**

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

**OLVASÓSZERKESZTŐ/PROOF-READER:**  
Kota Ágnes

**TECHNIKAI SZERKESZTŐ, TÖRDELŐ/  
TECHNICAL-EDITOR:** 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 Földmérési és Távérzékelési Intézet  
támogatja/Supported by Institute of Geodesy,  
Cartography and Remote Sensing

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

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

## Tartalom

<i>Dr. Ádám József:</i> Az IUGG/IAG 26. általános közgyűlése	» 4
<i>Dr. Tóth Albert:</i> A gazdag alföldi formakincs és a tájhasznosítás kapcsolata	» 9
<i>Zsoldi Katalin:</i> Budapest föld alatti világa 3D-ben	» 14
<i>Kozári Ágnes:</i> Quo vadis? Merre tovább hivatali földmérés?	» 19
<i>Ungvári Zsuzsanna:</i> Domborzatmodellek alkalmazása a térképkészítésben	» 23

---

Államtitkári köszöntő a „Részarány földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetése projekt tapasztalatai” konferencián	» 28
Földmérőnap Baranyában	» 29
Egy geodéziai pontjel – vasasztal – megmentése	» 31

## Content

---

26th General Assembly of IUGG/IAG ( <i>József Ádám, Dr</i> )	» 4
Connection between Utilisation and the Rich Landscape Forms in the Hungarian Great Plain ( <i>Albert Tóth, Dr</i> )	» 9
Underground World of Budapest in 3D ( <i>Katalin Zsoldi</i> )	» 14
Quo Vadis Land Office Surveying? ( <i>Ágnes Kozári</i> )	» 19
Use of Digital Elevation Models in Cartography ( <i>Zsuzsanna Ungvári</i> )	» 23
Keynotes of Conference on Termination of Undivided Ownership	» 28
Meeting of Surveyors in Baranya County	» 29
Saving of a Geodetic Signal	» 31

---

**Címlapon:** Föld alatti látkép Budapest központjáról (*Lásd a kapcsolódó cikket: 14. oldal*)

**On the Cover Page:** Underground view of Budapest's Centre (*See related article: page 14*)

# IUGG/IAG 26. általános közgyűlése

Ádám József

A Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Unió (International Union of Geodesy and Geophysics, IUGG; francia nevének rövidítése alapján UGGI; <http://www.iugg.org>) és nyolc félautonóm tudományos szövetsége 2015. június 22. és július 2. között Prágában szervezte meg a sorra kerülő, 26. általános közgyűlést (General Assembly, GA). Így most Prágában második alkalommal rendeztek IUGG világkonferenciát (az elsőt 1927-ben szervezték). Az IUGG-t alkotó tudományos szövetségek a következő tudományterületeket képviselik (Bíró és társai 2013):

- a) krioszféra (IACS),
- b) geodéziatudomány (felsőgeodézia, IAG),
- c) földmágnességtan és aeronómia (IAGA),
- d) hidrológia (IAHS),
- e) meteorológia és légkörfizika (IAMAS),
- f) oceanográfia és óceánfizika (IAPSO),
- g) szeizmológia és a földbelső fizikája (IASPEI)
- h) vulkanológia és a földbelső kémiája (IAVCEI).

Az általános közgyűlés (világkonferencia) fő jellemzője, hogy egy helyszínre hozza össze az IUGG-t alkotó nyolc tudományos szövetséget, amelyekkel lehetőséget biztosít interdiszciplináris és a szövetségek által képviselt tudományterületek szerinti szimpóziumok szervezésére. A rendezvény központi témaköre, mely köré a tudományos szimpóziumokat szervezték, a „Föld- és környezettudományok a jövő generációi számára” címet viselte.

Az IUGG-nek Magyarországról a Magyar Tudományos Akadémia (MTA) a tagja, melynek képviselőjét az MTA Földtudományok Osztálya keretében működő IUGG Magyar Nemzeti Bizottság (MNB) látja el. Az IUGG MNB megfelelő szakemberei látják el az IUGG-t alkotó nyolc tudományos szövetség nemzeti képviselőjét is. Ennek megfelelően személyesen az IUGG Tanácsában és a Nemzetközi Geodéziai Szövetség (International

Association of Geodesy, IAG; francia nevének rövidítése alapján AIG; <http://www.iag-aig.org>) Tanácsában képviseltem Magyarországot. A helyszín közelsége miatt Magyarországról összesen 28-an tudtunk részt venni (ebből hat fő képviselte a geodéziát: Ádám József, Kiss Annamária, Papp Gábor, Rózsa Szabolcs, Szűcs Eszter és Tóth Gyula).

## Az IUGG tudományos ülésszakai

Az IUGG általános közgyűlésének eseményei hagyományosan három fontos területre tagozódnak:

- a) a tudományos ülésszakokra,
- b) az IUGG tanácsának üléseire és
- c) az IUGG, az unió tudományos szövetségei és tudományos munkacsoportjainak munkáuléseire.

Az IUGG általános közgyűlésén (amely egyúttal tisztújító közgyűlés is volt) hivatalosan 4231-en vettek részt az öt kontinens összesen 90 országából (a cseh résztvevők száma 143 fő). A több mint 5700 előzetesen bejelentett előadásból közel 5400-at tartottak meg. Ebből kilenc ún. unió-előadás (Union lecture), 476 meghívott előadás (invited presentations), 2682 bejelentett szóbeli előadás (orals) és 2211 bejelentett poszterbemutató (posters) volt. Az előadásokat és posztereket összesen 202 tudományos szimpózium és munkáülés 639 szekcióülése tartalmazza. A közgyűlés pénzügyi költségvetése lehetővé tette, hogy összesen 619 fő (főleg a fejlődő országok fiatal szakemberei) részvételének teljes körű vagy részleges pénzügyi támogatását biztosítsák.

Az ún. unió-előadások időszzerű és nagyobb átfogó témakörök bemutatását szolgálták, amelyek megtartására nemzetközileg elismert tudósokat kértek fel. Egy-egy ilyen előadás 45 perc időtartamot tett ki, melyet nagy létszámú előadóteremben tartottak meg. A kilenc unió-előadás a következő volt (zárójelben az előadó nevét tüntettük fel): 1.) A humán társadalom átvezetése

a fenntartható jövőbe (Y. T. Lee, Tajvan), 2.) Rendszerszemlélet a szélsőséges úridőjárásban (J. U. Kozyra, USA), 3.) Hidrológusok képzésének helyzete a déli féltekén: Afrika déli részének sajátosságai (D. Mazvimavi, Dél-Afrika), 4.) A tengerszint változása az antropocén időszakban (J. Gregory, Egyesült Királyság), 5.) A földrengések dinamikája és szeizmikus sugárzás (R. Madariaga, Franciaország), 6.) Vulkanai kitörések (hamu) és a repülési biztonság (Th. J. Casadewall, USA), 7.) A geodézia hozzájárulása a természeti veszélyek és a globális változás nyomán követéséhez (H. Schuh, Németország), 8.) Légköri kémia az antropocén időszakban (G. Gallardo, Chile) és 9.) A globális óceáni szénnyelők: jelenlegi irányzatok és változékonyság (N. Gruber, Svájc).

## Az IUGG tanácsának ülései és döntései

Az IUGG tanácsa három alkalommal ülésezett június 22–29. között, amelyen összesen 49 tagország képviseltette magát. Magyarországról az MTA kiküldetésében a jelen sorok írója és Bozó László akadémikus vett részt a tanács egy-egy ülésén. Az IUGG Tanácsának (IUGG Council) ülésein fontos időszzerű ügyeket vitattunk meg és a következő döntéseket hoztuk.

Tagfelvétellel kapcsolatban véglegesítettük Szaúd-Arábia és Nicaragua állandó tagságát, hat nemzetközi szervezet társult tagságát, továbbá Albánia, Örményország és Bosznia-Hercegovina állandó tagságát kérésre levelező tagsággá változtattuk, valamint Costa Rica levelező tagságát pedig állandó tagsággá nyilvánítottuk.

Az IUGG Alapszabályát és Működési Szabályzatát az előterjesztésnek megfelelően módosítottuk. Többek között döntést hoztunk 1.) az IUGG tanácsában az állandó képviselő (Permanent Delegate) bevezetése és 2.) az állandó tagsággal nem rendelkező országok kutatóinak egyéni tagságának és tisztségre választatóságának biztosítása



vonatkozásában. A tagországok nemzeti intézménye képviselőket (delegátusokat) nevezhet ki a tanácsba az általános közgyűlések közötti időtartamra is, így a tanács már az ügyek felfemerülésekor elektronikus úton szavazhat (nem csak az általános közgyűlés idején). Ez a lehetőség az IUGG szervezetét rugalmassá teszi a döntéshozatal szempontjából. Állandó tagsággal nem rendelkező országok kutatói, akik egyéni tagjai az IUGG-nek, tisztséget tölthetnek be az IUGG szervezetében a következők kivételével: a központi vezetőség (Central Bureau) és a pénzügyi bizottság tisztségei valamint a tudományos szövetségek elnöki beosztása, mely tisztséget csak tagországok kutatói tölthetnek be.

Elfogadtuk az Unió 2016–2023-as időszakokra szóló stratégiai programját. Jelenleg ennek továbbfejlesztését végzik, részletes végrehajtási terv kidolgozásával, amelyet a közeli jövőben fogadnak el. Megvitattuk és végül megszavaztuk az IUGG 2016–2019 közötti időszakokra vonatkozó költségvetését.

Megválasztottuk az IUGG és az alkotó tudományos szövetségek tisztségviselőit. A tanács megbízta azokat a kutatókat, akik az IUGG képviselőit látják el a különböző kormányközi és nemzetközi tudományos testületekben.

Az IUGG soron következő, 27. általános közgyűlésének helyszínéül két pályázat (India és Kanada) közül a kanadait szavaztuk meg (Montreal, 2019. július 8–19.). Ez azért is kiemelkedő rendezvény lesz, mert ezen fogjuk ünnepelni az IUGG alapításának 100. évfordulóját. Megjegyezzük, hogy egyik alkotó tudományos szövetsége, az IAG pedig 2012–2014 között ünnepelte alapításának 150. évfordulóját! (Ádám 2014b).

A két általános közgyűlés közötti félidőben a szövetségek (önállóan vagy többen összefogva) különböző helyszínen tudományos közgyűlést (Scientific Assembly, SA) szerveznek. Ezek helyszíne és időpontja az egyes tudományos szövetségek vonatkozásában a következő: *a)* IACS (Wellington, Új-Zéland, 2017. február 13–17.), *b)* IAG/IASPEI (Kobe, Japán, 2017. július 30. – augusztus 4.), *c)* IAGA/IAMAS/IAPSO (Cape Town, Dél-Afrika, 2017. augusztus 27. – szeptember 1.),

*d)* IAHS (Port Elizabeth, Dél-Afrika, ?) és *e)* IAVCEI (Portland, OR, USA, 2017. augusztus 14–18.).

Nyolc határozati ajánlást fogadtunk el a következő témakörökben: *1.)* az óceán szerepe az éghajlatban, *2.)* műholdas gravitációs és mágneses programok a közeli jövőben, *3.)* globális geodéziai vonatkoztatási rendszer, *4.)* korai cunami-előrejelző rendszer (Tsunami Early Warning System) valós idejű GNSS kiegészítése, *5.)* geoenergiás források, *6.)* együttműködés a földtudományok területén, *7.)* nemzetközi tudományos tevékenység és együttműködés és *8.)* köszönetnyilvánítás. A határozati ajánlások (Resolutions) elfogadott szövegei az IUGG honlapjáról letölthetők. A *2.)*, a *3.)* és a *4.)* ajánlást az IAG készítette elő.

Megjegyezzük, hogy az IUGG nyitó plenáris ülésén a leköszönő elnök (H. Gupta) kitüntetésekkel adta át. Az IUGG-ben korábban tisztséget betöltők az „IUGG Fellow” elnevezésű kitüntető címről (tiszteltetbeli tagságról) szóló oklevelet kaptak. Magyarországról egyedül *dr. Somogyi József* (az MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet korábbi igazgatója) kapta meg, aki korábban az IUGG pénzügyi bizottság tagja (1979–1987) volt és a titkári tisztséget is betöltötte 1987–1989 között.

### Az IUGG új tisztségviselői

Az IUGG tanácsa harmadik ülésén megválasztotta az IUGG új tisztségviselőit a 2015–2019 közötti időszakra.

Az unió vezetősége (Bureau Members): *1.)* elnök: *Michael G. Sideris* (Kanada), *2.)* alelnök: *Kathryn Whaler* (Egyesült Királyság), *3.)* főtitkár: *Alik Ismail-Zadeh* (Németország/Oroszország), *4.)* kincstáros: *Aksel W. Hansen* (Dánia) és *5.)* a vezetőség további három tagja: *I. J. Ansoorge* (Dél-Afrika), *P. Hubert* (Franciaország) és *Ch. Rizos* (Ausztrália). Az unió hét fős vezetőségében két fő képviseli a geodéziát (az IAG korábbi elnökei: *M. G. Sideris* és *Ch. Rizos*).

A pénzügyi bizottság (Finance Committee) elnöke: *David Collins* (Egyesült Királyság) és tagjai: *J. Krynski* (Lengyelország), *C. Rizzo* (Argentína) és *V. Tiwari* (India). Közülük két fő geodéta (*J. Krynski* és *V. Tiwari*).

Az IUGG-t alkotó nyolc tudományos szövetség is megválasztotta vezetőit, amelyek közül az elnökök és a főtitkárok hivatalból az IUGG intézőbizottságának (Executive Committee, EC) tagjaivá válnak az adott időszakra. A tudományos szövetségek elnöke és főtitkára: *1.)* az IACS elnöke: *Ch. Fierz* (Svájc), választott elnöke: *R. Hock* (USA) és főtitkára: *A. Mackintosh* (Új-Zéland); *2.)* az IAG elnöke: *H. Schuh* (Németország) és főtitkára: *H. Drewes* (Németország); *3.)* az IAGA elnöke: *E. Petrovsky* (Cseh Köztársaság) és főtitkára: *M. Mandeia* (Franciaország); *4.)* az IAHS elnöke: *H. Savenije* (Hollandia), választott elnöke: *G. Blöschl* (Ausztria) és főtitkára: *Ch. Cudenec* (Franciaország); *5.)* az IAMAS elnöke: *J. Turner* (Egyesült Királyság) és főtitkára: *T. Nakajima* (Japán); *6.)* az IAPSO elnöke: *D. Smythe-Wright* (Egyesült Királyság) és főtitkára: *S. Sparnocchia* (Olaszország); *7.)* az IASPEI elnöke: *Th. Lay* (USA) és főtitkára: *J. Schweitzer* (Norvégia) és *8.)* az IAVCEI elnöke: *D. B. Dingwell* (Németország) és főtitkára: *R. Sulpizio* (Olaszország).

### Az IAG rendezvényei

A továbbiakban röviden összefoglaljuk a Nemzetközi Geodéziai Szövetség (IAG) tudományos és adminisztratív üléseinek eredményeit. A részletes beszámolók az IAG hivatalos szakmai folyóirata (*Journal of Geodesy, JoG*) keretében 2016-ban megjelelő *Geodesist's Handbook 2016* c. kiadványában fog megjelenni, mely tartalmazni fogja az IAG 2015–2019 közötti időszakokra vonatkozó szervezeti felépítését is.

Az IAG összesen 12 szimpóziumot szervezett a közgyűlés keretében: egy uniószimpóziumot, három interdiszciplináris szimpóziumot és nyolcat az IAG működése területén. A 12 szimpózium 52 szekcióülést foglalt magában a rendezvény nyolc napján. IAG résztvevőjeként 542 személy regisztráltatta magát, amely az elmúlt 20 év (1995–2015) legnagyobb létszámát jelenti. A nyolc IAG szimpóziumra összesen 650 előadást jelentettek be, melyből 545-öt mutatnak be. A nyolc szimpózium témaköre: *1.)* Vonatkoztatási rendszerek,

2.) Statikus nehézségi erőtermodellek és megfigyelések, 3.) A nehézségi erőter időbeli változásai, 4.) A földforgás és geodinamika, 5.) GNSS mérési technológia és alkalmazások, 6.) Egységes magassági rendszer, 7.) Földi természeti katasztrófák és 8.) A tengerszint megfigyelése és modellezése.

A tudományos szekcióülések mellett számos adminisztratív találkozóra, munkacsoportülésre is sor került. Az IAG Tanácsa, az IUGG-tagállamok megfelelő (akkreditált) delegátusainak testülete, kétszer ülésezett és fontos döntéseket hozott. Módosítottuk az IAG alapszabályát (Statutes) és működési szabályzatát (Bylaws), bemutatták az IAG 2015-2019 közötti időszakra vonatkozó, korábban e-mail útján megválasztott új tisztségviselőit, az IAG 2010-2014 közötti időszakra eső költségvetését (megfelelő ellenőrzés után) elfogadtuk, a 2015-2019 közötti költségvetés tervezetét jóváhagytuk, döntöttünk az IAG soron következő tudományos közgyűlésének helyszínéről és időpontjáról és arról hogy ezt a szeizmológiát képviselő tudományos szövetséggel (IASPEI) együttesen szervezzük meg (Kobe, Japán, 2017. július 30. - augusztus 4.) és végül két fontos határozati ajánlást (Resolutions) fogadtunk el.

Az IAG előző (2011-2015) Intézőbizottsága (Executive Committee, EC) háromszor ülésezett, amelyeken többek között áttekintettük és megvitattuk az IAG valamennyi szervezeti egységének elmúlt négy évben végzett tevékenységét. A beszámolókat kötetben (*Travaux de l'AIG*, Vol. 39.) jelentették meg és az IAG honlapján is elérhető. Megválasztottunk több tisztségviselőt. Az IAG 2015-2019

időszakra megválasztott új összetételű intézőbizottsága (EC) is tartott ülést, amelyen megvitatták az IAG új szervezeti felépítését, megbízták a bizottságok elnökhelyettesét, a JoG főszerkesztőjét és az IAG tudományos szimpóziumai kiadványának szerkesztőit, továbbá az IAG különböző nemzetközi szervezetekhez delegált képviselőit.

Az IAG általános közgyűlésének nyitó plenáris ülésén az IAG négy kitüntetését adták át: *a)* a Levallois-emlékérmet *Reiner Rummel* professzor (Németország), *b)* a Guy Bomford-díjat *Yoshiyuki Tanaka* kutató (Japán), *c)* a JoG 2013. évi legjobb fiatal szerzői díját *Krzysztof Sosnica* (Svájc) és *d)* a JoG 2014. évi legjobb fiatal szerzői díját pedig *Alvaro Sontamaria-Gómez* (Franciaország) kapta. A nyitó plenáris ülés végén a mellékelt csoportkép készült a résztvevőkről.

A Levallois-emlékérem és a Bomford-díj nagy nemzetközi elismertségét az mutatja, hogy ezeket négyévente csak egy-egy arra érdemes személyiség kaphatja meg, körültekintő kiválasztás alapján. Reiner Rummel professzor nemzetközi szinten is ismert és elismert szakember, a műholdas gradiometria területén maradandót alkotott. Az MTA tiszteletbeli tagja (2001) és további négy akadémia iktatta tagjai sorába (Holland Királyi Tudományos Akadémia, 1989; Bajor Tudományos Akadémia, 1997; Leopoldina Német Tudományos Akadémia, 2004 és a Berlini Leibniz Társaság, 2008). Négy külföldi egyetem tiszteletbeli doktora (Grázi Műszaki Egyetem, 2005; Bonni Egyetem, 2005; Ohioi Állami Egyetem, 2013 és Thesszaloniki Arisztotelész Egyetem, 2014).

## Az IUGG/IAG általános közgyűlésének néhány fontosabb eredménye

Az elmúlt időszak fontosabb tudományos és tudományszervezési eredményei összegződnek a közgyűlés által elfogadott határozati ajánlásokban. Ezek közül a geodéziai vonatkozásokat mutatjuk be.

Az elmúlt évtized folyamán a földi nehézségi erőter és a mágneses erőter vizsgálatában kiemelkedő tudományos eredmények születtek az űrgravimetriai (CHAMP, GRACE és a GOCE jelű) mesterséges holdak és a *Swarm* elnevezésű mágneses erőter vizsgáló műhold méréseinek feldolgozása során. Mivel az említett műholdak egy része már nem működőképes, illetve a Föld sűrű légkörébe érve megsemmisült (pl. a GOCE), ezért újak megalkotására van igény és gyakorlati szükség az IUGG közössége részéről, hogy folytatni lehessen – a még működő műholdak tervezett élettartamán túl is (GRACE Follow-On (2017-2022), és a Swarm [2013-2018]) – a nehézségi és a mágneses erőter szerkezetének (időbeli és térbeli változásainak) beható kutatását. Ezért az IAG javaslatára az IUGG azt szorgalmazza, hogy a földtudományi kutatások támogatásáért felelős nemzetközi és nemzeti intézmények, szervezetek és megfelelő kormányzati szervek tegyenek meg minden tőlük telhetőt annak érdekében, hogy az űrkutatási szervezetek újabb műholdas (gravimetriai és mágneses) projekteket hozzanak létre a kutatások nagyobb pontossági szinten történő folytatására.

Az IAG, különösen a GGOS (globális geodéziai megfigyelőrendszer) szervezete működésén keresztül



Az IAG nyitó plenáris ülés résztvevői



(Ádám 2006), jelentős erőfeszítéseket tett a geodéziai alapadatok és globális vonatkoztatási rendszerek fejlesztésében és fenntartásában, tudományos és társadalmi hasznosítás céljából. Az IUGG üdvözlö az ENSZ általános közgyűlése által 2015. február 26-án elfogadott, a „Globális geodéziai vonatkoztatási koordináta-rendszer a fenntartható fejlődés szolgálatában” című határozatát, amely szakterületünknek világszinten a legmagasabb elismerését és sikerét jelzi. Ezt a határozatot az ENSZ globális téradat információs menedzsmentjének (UN Global Geospatial Information Management, GGIM) globális geodéziai vonatkoztatási koordináta-rendszer (Global Geodetic Reference Frame, GGRF) nevű munkacsoportja dolgozta ki, melyvel az ENSZ általános közgyűlése a geodéziai és térinformatikai adatok közreadására ösztönöz az emberiség (és a bolygó) hasznára. A határozati javaslatot a Fidzsi-szigetek terjesztette be 52 tagállam (ebből 25 európai ország, köztük hazánk) támogatásával. A javaslatot előkészítő szövegezésben számos szempontot hangsúlyoznak, többek közt azt, hogy a geodézia egyre növekvő szerepet játszik az emberek életében, a természeti katasztrófák áldozatainak fellelésétől az útirányoknak az okostelefon használatával történő megtalálásáig, köszönhetően a GNSS (GPS)-technika alkalmazásán alapuló helymeghatározásnak. Az ENSZ a szóban levő határozatában kéri fel tagállamait ismeretterjesztő programok fejlesztésére, melyben a globális geodéziai vonatkoztatási koordináta-rendszer láthatóbbá és könnyen megérthetőbbé teszi az emberek, a társadalom számára. A műholdas helymeghatározás révén a geodézia egyre fontosabb szerepet játszik napjainkban, mint valaha. Az IUGG a 3. számú határozatában azt javasolja, hogy az IUGG tudományos szövetségei, bizottságai és tagállamai támogassák az ENSZ határozatában foglaltakat, és az említett munkacsoportját (UN GGIM GGRF) arra ösztönzi, hogy az IUGG-val és más érintett nemzetközi szervezetekkel együttműködve dolgozzon tovább a határozatban foglaltak megvalósításán.

Az IUGG és tudományos szövetségei kiemelten támogatták a

nagy földrengések okozta cunamik (Tsunamis) korai előrejelzésére (a korai figyelmeztetésre) vonatkozó monitorozó rendszerek létrehozását, különösen a nagy létszámú lakossággal rendelkező óceán- és tengerpartok térségében. Mivel az ilyen rendszerek hatékonyabb működését szolgálják, ha ezeket valós idejű GNSS-technikával egészítik ki, ezért az IUGG a 4. számú határozatában javasolja, hogy az érintett tagországi támogassák a valós idejű GNSS-technika alkalmazását erre a célra (kezdetben még csak a csendes-óceáni térségben alakítanának ki mintarendszert).

Az IAG 1. számú határozati ajánlása a nemzetközi magassági vonatkoztatási rendszer (International Height Reference System, IHRS) fogalmi meghatározásával és megvalósításával foglalkozik. Ennek tudományos háttere a felsőgeodézia régóta kiemelt feladatához kapcsolódik, nevezetesen ahhoz, hogy világszinten egységes magassági alapfelületet létesítsenek és alkalmazzanak. Földünk globális változásainak meghatározása és vizsgálata időben hosszú stabilitású és világszinten nagy homogenitású geodéziai vonatkoztatási rendszereket igényel. Az évente néhány mm-t kitevő tengerszint-emelkedés megbízható meghatározása csak akkor valósítható meg, ha globálisan nagy pontosságú, stabil térbeli koordináta-rendszer létesíthető hosszú időtartamon át. Ezért mm-es pontossági szinten meghatározott és folyamatosan fenntartható integrált globális geodéziai vonatkoztatási koordináta-rendszerre van szükség. E cél elérése érdekében a Földünk geometriájával és nehézségi erőterével kapcsolatos geodéziai és geodinamikai adatok, geodéziai mérési adatfeldolgozási modellek és stratégiák közötti összhangot is meg kell teremteni. Az IAG keretében több cikluson keresztül, elismert kutatókból álló munkacsoport foglalkozott az IHRS kidolgozásával. Munkájuk eredményei alapján az IAG határozatában azt javasolja, hogy *a*) az IHRS magassági vonatkoztatási alapfelülete a földi nehézségi erőterét potenciáljának  $W_0$  értékű szintfelülete (a geoid) legyen, *b*) a kapcsolódó paramétereket, méréseket és adatokat az ún. közepes árapály modellje szerint vegyék figyelembe, *c*)

a hosszúság és az idő mértékegysége a jelenleg használt SI nemzetközi mértékegységrendszer (Système International d'unités) megfelelő mértékegysége legyen: méter (m) és másodperc (s), *d*) a magassági koordináták a földfelszíni P pontok potenciálértéke és a geoid potenciálértéke közötti különbségek legyenek, *e*) a földfelszíni P pontok térbeli helyzetét a nemzetközi földi vonatkoztatási rendszer (ITRS, International Terrestrial Reference System) legújabb megvalósulásában (ITRF2014) kell megadni, és *f*) az IHRS vonatkoztatási alapszintfelületének potenciálértéke:  $W_0 = 62636853,4 \text{ m}^2/\text{s}^2$  legyen.

Az IAG 2. számú határozati ajánlása a globális abszolút gravimetriai vonatkoztatási rendszer megvalósításával foglalkozik. Ennek háttérben az áll, hogy a jelenleg alkalmazott IGSN71 (International Gravimetric Standardization Network 1971) jelű gravimetriai vonatkoztatási rendszer többé már nem tud megfelelni a korszerű gravimetriai vonatkoztatás céljára, magas pontossági követelmények szempontjából és ezért új globális abszolút vonatkoztatási rendszer alkalmazására van szükség a meglévő kiváltására. Az abszolút graviméterek mérési pontossága 100  $\mu\text{Gal}$  szintről néhány  $\mu\text{Gal}$  szintre növekedett. Másrészt szükség van a földi nehézségi erőterét időbeli változásainak nagy pontosságú meghatározására is. További fontos és alapvető kíváncságot a GGOS keretében egymással összhangban levő szabványok és konvenciók alkalmazása a geometriai és gravimetriai adatok és mérések összehasonlítása és együttes feldolgozása céljából. Ezért az IAG munkacsoport felállítását javasolja a szükséges szabványok összeállítására globális abszolút gravimetriai vonatkoztatási rendszer fogalmi meghatározása és megvalósítása céljából (a meglévő abszolút graviméterek nemzetközi összehasonlításának alapul vételével), továbbá a megvalósításhoz gravimetriai vonatkoztatási keretponthálózat létrehozását javasolja az abszolút graviméterek nemzetközi összehasonlításához kapcsolódó referenciaállomások (ahol pontos gravitációs referencia bármely időpontban elérhető) globális hálózata alapján, végül az IAG szükségesnek tartja a létrehozott gravimetriai alapállomások csatlakoztatását az ITRS

legutóbbi realizációjához (ITRF2014) kozmikus geodéziai mérési technikák együttes alkalmazásával.

Az IAG tudományos szimpóziumain számos érdekes kutatási eredményről számoltak be, melyek csak részben szerepeltek az előző tudományos közgyűléseken (Ádám 2007, 2014a). Többek között bemutatták a geoid (kvázigeoid) európai felületdarabjának újabb megoldását (az EGG2015-öt, amely a korábbi megoldások [EGG97 és az EGG2008] továbbfejlesztett változata). Nagy érdeklődést váltottak ki az optikai atomóráknak a magasságmeghatározásban történő alkalmazásával kapcsolatos eredmények. Mivel az atomórák relatív pontossága már  $10^{-18}$ , így lehetővé válik velük magasságkülönbségek (potenciálkülönbségek) meghatározása 1 cm-es pontossággal. Bejelentették, hogy 2015 második felében nyilvánosságra hozzák az ITRF2014 jelű nemzetközi földi vonatkoztatási koordináta-rendszert (a korábban jelzett ITRF2013 helyett [Ádám 2014a]). Megjegyezzük, hogy az IAG rendezvényein elhangzott tudományos előadások válogatott kéziratának gyűjteményes kötetét a Springer Könyvkiadó fogja megjelentetni.

Figyelemre méltó körülmény, hogy nagyszámú fiatal kutatót lehetett látni a résztvevők (és az előadók) között, akik szorgalmasan látogatták az előadóüléseket. A magyarországi résztvevő geodéták összesen nyolc posztert állítottak ki.

## Az IAG új tisztségviselői

Az IAG Tanácsa által e-mail útján választott és az EC által megbízott új tisztségviselői a következők: 1.) elnök: *Harald Schuh* (Németország), 2.) alelnök: *Zuheir Altamimi* (Franciaország), 3.) főtítkárs: *Hermann Drewes* (Németország), 4.) az 1. Bizottság (Commission 1: Reference Frames) elnöke: *Geoffrey Blewitt* (USA) és alelnök: *Johannes Böhm* (Ausztria), 5.) a 2. Bizottság (Commission 2: Gravity Field) elnöke: *Roland Pail* (Németország) és alelnök: *Shuanggen Jin* (Kína), 6.) a 3. Bizottság (Commission 3: Earth Rotation and Geodynamics) elnöke: *Manabu Hashimoto* (Japán) és alelnök: *Cheng-Li Huang* (Kína), 7.) a 4. Bizottság (Commission 4: Positioning

and Applications) elnöke: *Marcelo Santos* (Kanada) és alelnök: *Allison Kealy* (Ausztrália), 8.) a bizottságközi elméleti bizottság (Inter-Commission Committee on Theory) elnöke: *Pavel Novák* (Cseh Köztársaság), 9.) a globális geodéziai megfigyelőrendszer (Global Geodetic Observation System, GGOS) elnöke: *Hansjörg Kutterer* (Németország), 10.) a kommunikációs és tagkapcsolati csoport (Communication and Outreach Branch, COB) elnöke: *Ádám József* (Magyarország), 11.) a globális földrajzi eloszlást biztosító két EC-tag (Members at Large): *Ludwig Combrinck* (Dél-Afrika) és *Maria Cristina Pacino* (Argentína), 12.) az IAG nemzetközi szolgálatainak három képviselője: *Riccardo Barzaghi* (Olaszország), *Ruth Edwards Neilan* (USA) és *Axel Nothnagel* (Németország), 13.) a JoG főszerkesztője: *Jürgen Kusche* (Németország), 14.) az IAG tudományos szimpóziumai kötetének szerkesztője: *Jeff Freymueller* (USA) és szerkesztő-helyettese: *Laura Sánchez* (Németország).

Az IAG szűkebb körű vezetőségét (IAG Central Bureau) az elnök, az alelnök és a főtítkárs alkotja. Az Intézöbizottságnak (Executive Committee, EC) 14 szavazati jogú tagja van: *Harald Schuh*, *Zuheir Altamimi*, *Hermann Drewes*, *Geoffrey Blewitt*, *Roland Pail*, *Manabu Hashimoto*, *Marcelo Santos*, *Hansjörg Kutterer*, *Ádám József*, *Ludwig Combrinck*, *Maria Cristina Pacino*, *Riccardo Barzaghi*, *Ruth Edwards Neilan* és *Axel Nothnagel*.

Az általános közgyűlésen az IUGG és az IAG Tanácsának tagjaként (magyar nemzeti képviselőjeként), az IAG intézöbizottságának (Executive Committee, EC) szavazati jogú tagjaként, az IUGG szakmatörténeti munkacsoportjának (Working Group on History, WGH) tagjaként (az IAG képviselőjében), továbbá az U9 jelű uniós szimpózium („Revolutions in Earth Sciences: from Different Spheres to a Common Globe”) és a JA6 jelű interdiszciplináris szimpózium („Data on the Edge: Preservation and Utilization of Historical Data in the Geosciences”) társszervezőjeként vettem részt. Ennek megfelelően a következő munkaüléseken és hivatalos rendezvényeken vettem részt: 1.) az IUGG

Tanácsának ülésén (2015. 06. 25-én), 2.) az IAG Tanácsának ülésén (2015. 06. 24-én), 3.) az IAG EC ülésén (2015. 06. 26-án), 4.) az IUGG WGH megbeszélésein (2015. 06. 27-én és 29-én), 5.) az U9 jelű uniós szimpózium ülésein (2015. 06. 29-én), 6.) a JA6 interdiszciplináris szimpózium ülésein (2015. 06. 28-án) és 7.) az IAG globális geodéziai megfigyelőrendszere (GGOS) „Szabványok és termékek munkacsoportjának” ülésén (2015. 06. 27-én) a munkacsoport társult tagjaként. Ezekon kívül az IAG további tudományos üléseit, az uniós előadásokat és az IAG poszterbemutatóit látogattam.

A hagyományoknak megfelelően az elmúlt négy évben (a 2011–2014 közötti időszakban) Magyarországon az IUGG említett tudományszakaiban végzett tudományos kutatási tevékenységről nemzeti beszámolót készítettünk, amelyet az MTA CSFK Geodéziai és Geofizikai Intézet (GGI) Geomatikai Közlemények (XVIII/1. kötete, 2015) folyóiratában jelentettünk meg angol nyelven. A nemzeti jelentés elektronikus változatát is megküldtük az IUGG központi irodájának, így azt feltették az IUGG honlapjára.

Végül az IUGG intézöbizottsága (EC) és valamennyi résztvevő (az elfogadott 8. határozati ajánlás keretében) köszönetét fejezte ki a Cseh Tudományos Akadémiának és Geofizikai Intézetének, a rendezvény házigazdájának, továbbá a helyi szervezöbizottságnak (LOC) és a rendezvényszervezö cégnek a kiváló szervezö munkájukért és vendégszeretetükért, amelyben a több mint 4200 résztvevő részesült.

## Irodalom

- Ádám J. (2006): Az IAG globális geodéziai megfigyelőrendszere. *Geodézia és Kartográfia*, 58. évf. 7. sz. pp. 6–17.
- Ádám J. (2007): Az IUGG/IAG XXIV. általános közgyűlése. *Geodézia és Kartográfia*, 59. évf. 10–11. sz. pp. 18–25.
- Ádám J. (2014a): A Nemzetközi Geodéziai Szövetség tudományos közgyűlése. *Geodézia és Kartográfia*, 66. évf. 3–4. sz. pp. 24–26.
- Ádám J. (2014b): 150 éves a Nemzetközi Geodéziai Szövetség és szerepe a magyar geodéziában. *Geodézia és Kartográfia*, 66. évf. 11–12. sz. pp. 4–10.
- Biró P.–Ádám J.–Völgyesi L.–Tóth Gy. (2013): *A felsögeodézia elmélete és gyakorlata*. Egyetemi tankönyv és kézikönyv, HM Zrínyi Térképészeti és Kommunikációs Szolgáltató Nonprofit Kft., Budapest.



Summary

Report on the 26th IUGG/  
IAG General Assembly

The 26th General Assembly of IUGG (International Union of Geodesy and Geophysics) with her 8 Scientific Associations (among the IAG, International Association of Geodesy) took place in Prague, Czech

Republic, June 22th to July 2nd, 2015. Every four years IAG and the other associations within IUGG present the work performed during this General Assembly. It is also used to review and adapt the structure where necessary and appoint officers for the coming period (2015–2019). The paper outlines the scientific sessions and administrative meetings and events of the assembly.



Dr. Ádám József  
egyetemi tanár  
az MTA rendes  
tagja

BME Általános és Felsőgeodézia  
Tanszék  
jadam@epito.bme.hu

## A gazdag alföldi formakincs és a tájhasznosítás kapcsolata

Tóth Albert

### Bevezetés

Az Alföld geomorfológiai lényegét leg-tömörebben (Cholnoki 1910) fogal-mazta meg. Szerinte az Alföld feltöltő-déssel elegyengetett tökéletes síkság. Ebből következik, hogy *makroreliefje igen szegényes*, de a *mikroreliefje* (a kis formák együttese) *rendkívül változatos*. Sokszor éppen ezért pontatlan vagy tévesen értelmezett erre a tájra az „asztallap simaságú” jelzőt használni. *Ez ugyan kifejezheti a nagy (vagy nagyobb) formák tényleges hiányát, de azzal együtt hangsúlyoznunk kell a vertikálisan és horizontálisan is megnyilvánuló mikroformák rendkívüli gazdagságát.*

Szabó Zoltán a Szerelmes földrajz című esszéjében ezt írja: Az Alföld „ez az egészen sík síkság... a tökéletesen legyalult föld az őszinteség földje, hol minden egészében mutatkozik. Ez az egyenesség földje” (Szabó 1942).

Erről a tagadhatatlan tényről akkor bizonyosodhatunk meg legjobban, ha a domborzati jellemzőket összevetjük más tájakéval. Egy táj felszíni formagazdagságáról, területének viszonylagos szintkülönbségeiről legmeggyőzőbben a *reliefenergia-térkép* tájékoztat. E térkép alapelve az, hogy bizonyos területegységeken belül viszonylagos magasságkülönbségeket határoz meg. A *Gauss-Krüger-vetületben* készült katonai térképek 1:25 000 méretarányú lapjain egy-egy ilyen térkép

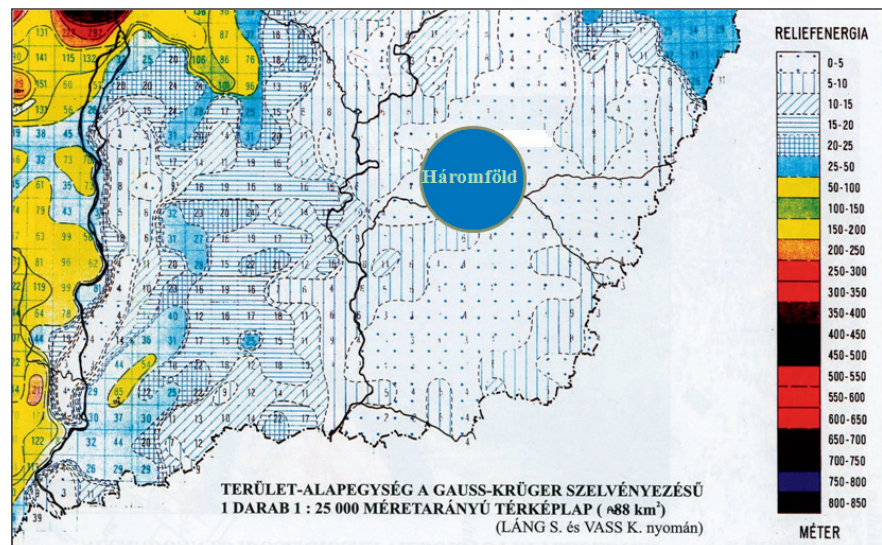
88 km<sup>2</sup>-nyi területet ábrázol. A *relief-energia* meghatározása ebben az esetben úgy történik, hogy az előbbieken említett méretarányú és vetületű térképlapon meghatározzuk a tengerszint feletti legmagasabb és legalacsonyabb pont magasságkülönbségét. Ez az adat a térképlapunk területére érvényes reliefenergia. (Láng 1962)

### A vízrajzi térszínformák szerepe a megváltozó tájban

Az Alföldön a víz és az ember volt és maradt is a két legfontosabb tájformáló tényező. Az „áldás és átok a víz”

gyakran emlegetett bölcs igazságban is ez fejeződik ki. A tájat formáló vízzel az ember igyekezett a legharmonikusabban együtt élni, hiszen sorsa, fennmaradása ettől függött. Ez a szüntelen küzdelmet jelentő viszony egyszer az éltető vízért való fohászzkodásban, más-kor pedig a megvadult vizek elleni gigászi küzdelemben jelentkezett.

Az Alföld természetes képe a *mocsaras-lígetes táj* volt. Az *erdős sztyepp* biom keletről benyomulva a Kárpát-medencébe mozaikjaira darabolódik: ennek következtében kialakult egy rendkívül változatos, vizekben bővelkedő tájforma. Jóllehet, hogy már a bronzkorban és a népvándorlások



1. ábra: A térképlap területére érvényes reliefenergia ábrázolása



2. ábra: A Mirhó-gát megépítésének 200. évfordulójára (1987) készített plakett, Györfi Sándor Munkácsy-díjas szobrászművész alkotása

korában is történt jelentős erdőirtás és vízrendezés (elég, ha csak az Ördög-árokra gondolunk), honfoglaló őseinket még jobbára az Alföld természetes képe, a ligetes-mocsaras táj fogadta.

A víz formálta táj éppen azért válhatott a történelem során a legfőbb telepítő tényezővé, mert kialakulhatott az a *hármás térszántagolódás*, amely az embert e tájba vonzotta. A folyó és fattyúágai, a kiöntések során rendszeresen megöntözött dús fűvű rétek és a biztonságos letelepítést biztosító árvízmentes hátaik, magaslatok egységesen hozták létre ezt a kedvező tájadottságot. Az öntési lapályok és az árvízmentes hátaik találkozása különös vonzerőt, kivételes adottságú tájtalálkozásokat eredményezett. Peremterületek, peremzónák jöttek létre. Ezeket gyöngyfüzérként,

láncszerűen követik az ősi telephelyek és kunhalmok vonulatai.

A víznek igen jelentős szerepe van a tájak összekapcsolódásában, szerveződésében. Nem csupán a vízfolyások két partja s azok árvízmentes folyóháti kiemelkedései kapcsolak össze településeket, hanem maguk a mocsarak, lápok is. Szűcs Sándor, a Nagy-Sárrét tudósa találóan nevezte a *Nagykunság*, a *Hortobágy* és a *Nagy-Sárrét* találkozását „*Háromföld*”-nek.

A múlt század derekán még szinte kiszállás nélkül el lehetett jutni csónakkal, sárhajóval a mai Abádszalóktól Biharnagybajomig, Vésztőig, vagy akár még Nagyszalontáig is. Ehhez természetesen jól kellett ismerni ezt a hatalmas kiterjedésű vízi birodalmat. (Györfy 1922) idézi Széli Mihály kisújszállási pákász 1799-es vallomását egy határperben: „*A Berettyónak valóságos folyását onnan állítja bizonyosnak, hogy midőn a többi vizeken fáradozván a Berettyóra is elértek, szemével látta, hogy az mozogván folydogált, a többi víz pedig állott.*”

A felszint formáló víz mozgását elsősorban a *fokok* és az *erek* biztosították. A fok a folyóhátaikat megszakító olyan alacsony partszakasz, nyílás, amelyen áradások idején a folyó vize kiönthetett. A középvízszintet meghaladó vízálláskor a fokok a folyót megcsapolták, az árvíz az alacsony ártérre vezették. A széles (legtöbbször többkilométeres) árvízi kiöntési helyet kapunak nevezzük. A

Közép-Alföld legjelentősebb foka a *Mirhó-fok*, kapuja pedig a *Rakamazi* és a *Tiszadobi-kapu* volt. Az erek hosszú, árokszerű mélyedések voltak, amelyekben át a fokokon kiáradó víz lapályról lapályra vagy folyóba ömlött.

A fokok döntő hányada természetes eredetű. Az más kérdés, hogy mind ezek, mind pedig a folyók magas partjainak az átvágásával keletkezett, csatornaszerű fokok a sajátos fokgazdálkodás következtében emberi alkotássá váltak. Ezek karbantartását, rendeltetésszerű használatát szigorúan szabályozták. A fok volt a halastavak kulcsa, ezeken keresztül kaptak az ártéri medencék áradáskor friss vizet és halat. A fok lehetővé tette a víz szétterítését, megöntözte a réteket, s olyan természetes ökológiai rendszert teremtett, amely az úgynevezett „*régi ember*” számára csaknem teljes megélhetést biztosított.

Az ártér, a hullámtér, a fok, de még számos vízrajzi fogalom definíciója is megannyi problémát vet fel még manapság is. Mind a tájféldrajzi-tájökológiai, mind pedig a tájtörténeti-gazdaságtörténeti munkák több esetben lényegesen eltérő módon értelmezik ezeket a fogalmakat. Tájféldrajzi-vízrajzi értelemben az ártér azt a térséget jelenti, amelyet a megáradt folyók vize rendszeresen elborított.

Tájhasznosítási szempontból viszont az ártér nemcsak az állattenyésztés természetes takarmánybázisát biztosította, – mint ezt a régebben megjelent gazdaságtörténeti és földrajzi munkák feltételezték – hanem a folyók vízszint-ingadozásához igazodó differenciált gazdasági tevékenységnek is klasszikus területe volt. (Frisnyák 1990)

A korszakos jelentőségű *Széchenyi-Vásárhelyi-programnak* éppen az a nagyszerű-sége, hogy a vízrendezés, az árvízmentesítés munkálatait egységes, az egész Alföldre kiterjedő rendszerben értelmezte. „*Tiszavölgy alatt én nemcsak a Tisza ágyát értem és azon tét, melyre a kicsapongó Tisza árja terjed, de mind azon folyók és vizek ágyait és kiöntési lapályait is, melyek a Tiszába omlanak.*” (Széchenyi 1846)

Az ártér leszűkített része a hullámtér, ami a folyók partja és az azokat kísérő árvíz-védelmi töltések között húzódik. A hullámtér tehát egy másodlagos tájalakulat. Szerepe, jellege, kezelése,



3. ábra: A Mirhó (ősi Tisza-meder) Kunhegyes határában 2012 tavaszán



tájökológiai értéke, hasznosítása lényegesen különbözik az ártérétől.

Később, midőn a folyók szabályozásával megváltoztak a vízrajzi viszonyok, az erek és fokok elvesztették jelentőségüket. E két fogalom is átértelmeződött. Foknak tekintették a folyóhátak átvágásával létesített mesterséges csatornákat is. Egyik legszebb szavunk, a róna jelentése is gyökeresen megváltozott. Eredetileg ez a vízrajzi fogalom azokat a vizenyős, nehezen járható helyeket jelölte, ahol a hajdani vízi világ idején az egyik szigetről a másik jó lelelő szigetre áthajtották a gulyákat, méneseiket. Az ártér jelentése is gyökeresen megváltozott: a hullámtéren kívül rekedt, ma már mentesített területeket valójában nem tekintjük ártereknek, mivel szerepük és hasznosításuk alapvetően megváltozott. Jóllehet ezek potenciálisan továbbra is árterek maradtak. Belvizes időszakokban is a korábbi ártereket önti el a víz.

Érdemes megemlíteni, hogy a népnyelv alkalmasint pontosabban definiál, mint a más-más értelmezésű szakirodalom. A népnyelv különbséget tett a *fakadóvíz* és a *vadvíz* között is. A laza hordalékos anyakőzetten (infúziós lösz) a víz könnyen átszivárog, s így a folyók kisebb áradásai alkalmával a mélyebben fekvő területek – ahová különben erek, fokok vezettek – „*fakadó vízzel*” telnek meg. A jól disztigváló hódmezővásárhelyi népnyelv szerint a fakadóvíz a „*föld édös gyөрөke*”, míg a vadvíz más idegen területekről „*gyүн*”.

### A táj gyökeres átalakítása, gyökeres homogenizálódása

A Nagykunság–Nagy-Sárrét lakói nemcsak alkalmazkodtak a folyók rendszeresen megismétlődő áradásaihoz, hanem saját hasznukra is fordították, s gazdasági tevékenységük alapjává is tették az ezzel járó előnyöket. A köztudatban, sőt még egyes szakirodalmi munkákban is szívósan tarja magát az a megítélés, hogy az ősi ártéri gazdálkodás emberének a *csikászat*, a *pákászat* és a *réti gyүйtögetés* volt a meghatározó életmódja. A legújabb vizsgálatok mind meggyőzőbben igazolják, hogy a halász-pákászat foglalkozást többnyire csak kiegészítésként

űzte. Fő foglalkozásuk a *külterjes állattenyésztés* és részben, de egyre fokozódó mértékben a *földművelés* volt.

A táj adottságait kiválóan ismerő állattartó ember a tájökológiailag jól elkülönülő terepszinteket differenciált módon, ahhoz bölcsen igazodva hasznosította. „*A kövérfüvű legelőmezőkön címeres szarvú fehér marhák rázták a kolompot. Ahol a legelő szárazabb szikesbe csapott át, apró tippanos füvét juhnyájak borotválták. Ahol a lábnyom, vagy szekérút belevezetett a haragos zöld rétbe, ott a konda bányászott. Ha a nyári forráság leperzselte a legelőt, bevették a jószágot a rétbe, ahol még mindig talált harapnivalót.*” (Györffy 1922).

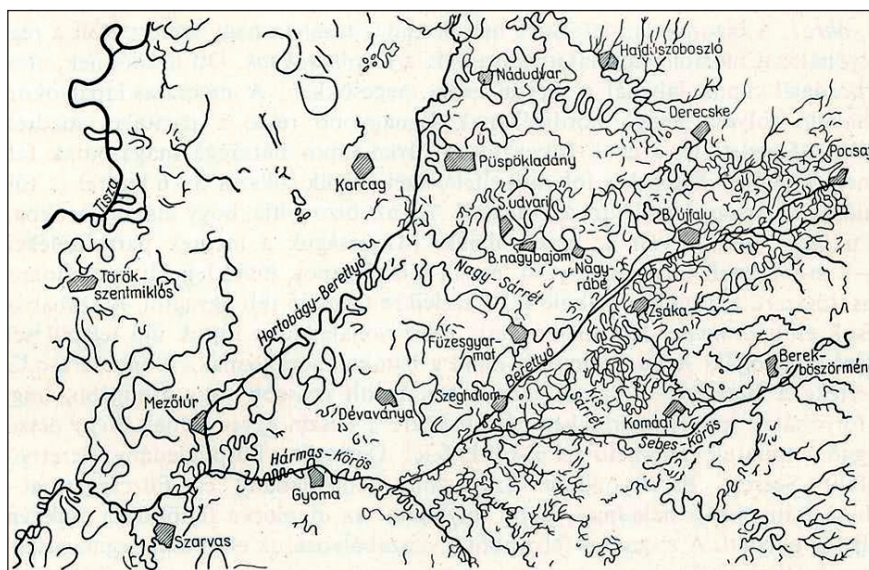
E vizes táj életében a gyökeres átalakulást az egyik legdöntőbb tájtörténeti jelentőségű fordulatot 1787-ben a *Mirhó-gát* megépítése eredményezte. „*A Tiszának Mirhó nevezetű híres fokából a kifolyt sok víz által határjának lapos része hasznavehetetlen sivatag rétté tétetett, de erős töltés készítettett, mely által megmentvén a sok föld; most nagy hasznót szolgáltat.*” A 18. század végén a Nagykunság és a Nagy-Sárrét is „*fa nélkül szűkülködik, s e fogyatkozást náddal pótolják*” (Vályi 1799). A gát megépítése ennek ellenére számos érdekütközést eredményezett. Alighogy megszűnt a pusztító árvizek fenyegető megismétlődése, máris a vízért kellett könyörögnie az itteni népnek. Pusztító aszályok egész

sora pusztítja a vidéket, egyszer a víz ellen, másszor a vízért furcsa kettősége máig egyik legfőbb gondja maradt az itt élő embereknek.

Száz évvel később: ez a mocsár- és rétvilág egykor „*óriási volt, de most szélei felől évről évre összébb szorongatja az eke, elelszakítva néhány ezer holdnyi területet...*” (Herman 1898). A legeltető állattartásnál kifizetődőbb, gazdaságosabb lett a gabonatermesztés, amelyet a kiépült vasúthálózat és az európai gabonakonjunktúra még inkább segített. Megindult a földek tagosztása is. Kialakult a tanyarendszer. Ennek a nagy horderejű agrárkultúrává változásnak végső kihatása volt a természetes vegetációra is. A vizes élőhelyek után rendkívül visszaszorultak, sőt jobbára el is tűntek a löszgyepek. A közfogásban többször az ár- és belvízmentesítés hatásának tulajdonítják az erdők végtelen pusztulását is.

### A mikroreliefhez igazodó tájhasznosítás

A szántóföldek nagy arányú térnyerésével rendkívül felgyorsult az alföldi táj *homogenizációja*. Ez a folyamat, különösen a *Nagykunság–Nagy-Sárrét* egykori vízjárta területein okozott igen drasztikus tájlelégváltást. A társadalmi kényszerből bekövetkezett vízrendezéssel kapcsolatos tájtalakítás „*eltüntette a két fő tájtípusnak, az ártereknek és az ármentes szintnek a*



4. ábra: A Sárrétek vidékének elhagyott folyómedrei (Papp A.)





5. ábra: Szik mikroformák a Hortobágyon

különbségét, egyetlen ármentes területté alakította át az egész vidéket, s mindenütt a szántóföldet tette uralkodóvá” (Mendöl 1947).

Kisújszállás határában a szántó művelési ág területi részaránya jelenleg már meghaladja a 80%-ot. Ezzel szemben az erdő 3,2%-ot, a gyepek 3,8%-ot foglal el a város területéből. Különösen szembeűnő a kert, a gyümölcsös és a szőlő rendkívüli vízszászorulása: együttes területük alig több 50 hektárnál. A szőlő művelési ág csupán 1 hektárra korlátozódik. A hajdani, több ezer hektárt borító nádasok ma már csak szórványosan fordulnak elő.

A tanyavilág felszámolása is jelentősen csökkentette a táji sokféleséget, színességet. A tanyaépület lerombolását követően megszűnt a tanyapallag s az azt övező fasor, felszámolták a tanyakertet, betemették a gémeskutat, beszántották a vályogvető gödröt. Teljesen eltűntek a táj időleges, egy-egy nagy munkafázisához kapcsoló elemei a gabonakeresztek, asztagok, csutkakúpok is. Ugyanúgy a megszámíthatatlan dűlőút, a dűlők találkozásánál a „vakút” és a már említett mezsgyék sokasága.

Szaporodtak viszont a táj új, mesterséges elemei: a majorok, gabona- és szárító silók, víztornyok, jószágartó telepek, istállók, gépszínek, szerelőcsarnokok, mezőgazdasági repülőterek, AC-öntözőtelepek, lineár öntöző

rendszerek, távvezetékek. Igen nagy számban keletkeztek új építésű csatornák és hozzájuk kapcsolódva megannyi műtárgy. Különös, mesterséges képződményei a tájnak a téglalapalakú, jobbára a csapadékvízzel megtelt, a tavi feltöltődés különböző fázisában lévő digógödrök is.

A táj homogenizációja nem csupán az egybeszántott, jobbára monokultúráján hasznosított agrárkultúrtáj képében jelenik meg, hanem a mikrorelief további szegényedését is magával hozta. A mélyszántás nagyban hozzájárult a finom terephullámok eltűnéséhez. Az egykori mezsgyék helyét alig néhány centiméteres lankás terepkiemelkedés jelzi. A vízrendezés nyomán másodlagosan keletkezett mikrorelief és annak természetvédelmi szempontból különleges értéket képviselő vegetációja is szinte kivétel nélkül áldozatul esett e radikális tájtalakításnak. Feltörték az ősgyepeket, szántóművelésbe vonták a vízenyős, sásas élőhelyeket, zombékosokat. Különösen nagy értékvesztését jelentette a tájnak az egykori kaszálók, szikes legelők (többnyire közlegelők, pl. csordajárás) intenzív gyepesítése. E folyamat eredményeként semmisültek meg a szikpadkás élőhelyek is.

A mikrorelief eltüntetésében kitüntetett szerepet játszott – a többnyire államilag is támogatott – komplex, meliorációs program. A legyalult, valóban „asztalsímaságú” agrárterületekbe az öntöző és vízvezető árkok

megannyi mesterséges völgye ékelődött. Ehhez kapcsolódóan új térszíni kiemelkedések is megjelentek a rizstelepek és a magasvezetésű csatornák gátjaként.

A Nagy-Sárréten és a Nagy-kunság ártéri területén az utóbbi évtizedekben igen jelentős számban létesültek rizstelepek. E munkálatok eredményeként a legnagyobb mértékben csökkent az egyébként is csekély felszíni egyenetlenség. A táj természetes mikroreliefje teljesen megszűnt.

Ennek ellenére a szántóföldi művelést továbbra is rendkívüli mértékben befolyásolta csupán néhány cm-es szintkülönbség is. Jól példázza ezt egy idős kisújszállási gazdálkodónak (Szabó Lukács 1892–1993) 1964-ben feljegyzett vallomása: „Vót egy darab földünk a ríten, Göringyesen is, az iskola dűlőben. Ha jött a víz, úszott az egész birtok. A búzavetés nagy fókokban kiveszett. Egy része parlagon maradt, gombosmuhar nőtt a helyin, ami jó legelője vót a tehénnek. Vót, amit kölessel bevetettünk, mert arra is nagy szükség vót. Bezzeg a Sarkadi Pali tengerije ekkor termett legjobban, pedig alig vót partosabb egy bakarasznál.”

## Jövőbeni kilátásaink és feladataink

Az elmúlt másfél század során alapvető tájökológiai változások történtek az Alföldön, így a Nagy-kunság, Nagy-Sárrét-vidéken is. Hozzá mérhető, vízrendezéssel kapcsolatos tájtalakítás Európában sehol nem ment végbe. A még ma is többször vitatott Széchenyi-Vásárhelyi-program életre hívója és végrehajtója maga a társadalmi kényes volt.

A mezőgazdasági termelés szempontjából ez a hatalmas munka azt eredményezte, hogy azt a 4 millió kataszteri holdnyi területet, amely az ármentesítés előtt csak külterjes legelő- és rétgazdálkodásra volt alkalmas, nagy részben szántóföldi művelés alá lehetett fogni és az így szaporodó termőföld a szinte robbanásszerűen gyarapodó népesség szükségleteit már tudta fedezni. Az ország népessége 1850-ben még csak 11,6 millió volt, de 1910-re már 18,3 millióra szaporodott. Jelenleg



pedig a további népességrobbanás és a fenyegető klímaváltozás állít bennünket egy még kritikusabb helyzet elé.

E táj átalakításnak a következtében jelentősen növekedett a táj eltartó képessége, tájpotenciálja. A nyereség és kármérleg korszakonként változott. Kezdetben a táj pufferoló képessége számos, csak később jelentkező problémát még mérsékelt, késleltetett. A mikrorelief drasztikus szegényedése és átalakulása, a táj homogenizálódása is leginkább a nagyüzemi, monokultúrás gazdálkodás térhódításával vált visszafordíthatatlan folyamattá.

Egyik alapvető tájökológiai-tájhasznosítási probléma, hogy a Széchenyi István által megfogalmazott program több vonatkozásban is torzó maradt. Pedig az elgondolás ma is időszerű: „a vízbajok megszüntetésének természetes sorrendje a szabályozással egybekapcsolt ármentesítés és az azt követő lecsapolás, amiket azután az öntözésnek kell betetőznie”.

Ebből következő legfontosabb feladatunk az ártéri és fogszabályozás újragondolása, a tájálakítás következményeinek kritikus elemzése és nem utolsósorban a tájökológiai alapon történő tájhasznosítás lehetőségeinek számbavétele.

Mi legyen a sorsa az egykor ármentesített, de potenciálisan továbbra is ártérnek tekinthető, közel egy millió hektár nagyságú, belvízzel gyakorta elöntött, szikesedésre hajlamos termőterületnek? Nem lenne-e célszerű a hagyományossá vált, sokszor makacsul erőltetett hasznosítási módokat mással felcserélni? Az előnyös talaj és klimatikus adottságok, a kis reliefenergia figyelembevételével milyen módon lehetne a rizsterületek nagyságát növelni? Engedjük-e a belvízzel rendszeresen elöntött lapos területek spontán begyepesedését, beerdősülését? Tudatosan telepített vadrejtő csenderes (csalitos) erdők telepítésével miként segíthetnénk a vadgazdálkodást és a vidéki turizmust? A felvetett problémák megoldása mennyiben szolgálna a Biológiai Sokféleség Egyezményben (Rio de Janeiro) lefektetett elveket, a honi és nemzetközi természetvédelem érdekeit?

És még sorolhatnánk. Ezek mind-mind a jövő megválaszolandó kérdései.



6. ábra: Elöntött búzaföld Kisújszállás határában

### Irodalom:

- Bulla Béla–Mendöl Tibor** (1947): A Kárpát-medence földrajza. Bp., Egyetemi Nyomda, p. 611.
- Cholnoky Jenő** (1910): Az Alföld felszíne. Földrajzi Közl. p. 83.
- Frisnyák Sándor** (1995): Az Alföld kultúrgeográfiai korszakai. In: Tájak és tévikenységi formák. Miskolc–Nyíregyháza, p. 142.
- Györffy István** (1922): Nagy-kunsági krónika. Karcag, p. 8.
- Herman Ottó** (1898): Az ősfoglalkozások. Halászat és pásztorelet. Bp., pp. 16–18.
- Láng Sándor** (1962): Magyarország természeti földrajza (Szerk.: Bulla Béla) Bp., Tankönyvkiadó, pp. 71–72. (Térképmelléklet: Láng Sándor, Vass K.)
- Papp Antal** (1956): A Nagy- és Kis-Sárrét vidékének régi vízrajza. Acta Univ. Debrecen pp. 1–7.
- Szabó Zoltán** (1942): Szerelmes földrajz. Bp., Szépirodalmi Kiadó, pp. 81–87.
- Széchenyi István** (1846): Eszmetöredékek, különösen a Tisza-völgy rendezését illetőleg. Pesten, p. 14.
- Tóth Aurél** (1997) A Közép-Tiszavidéki táj gyökeres megváltozása a folyószabályozási munkálatok nyomán, Gödöllő, pp. 347–353.
- Vályi András** (1799): Magyarország leírása II. Budán, p. 379.

### Summary

#### Connection between the Rich Treasure of the Landscape-formation and the Region-development in the Great Hungarian Plain

There were fundamental changings in the ecological conditions of the region in the Great Hungarian Plain,

so the Nagy-kunság and Nagy-Sárrét region as well, during the last one and a half century. There weren't any comparable changings related to region-forming by water regulation anywhere in Europe. The originator and the executor of the Széchenyi-Vásárhelyi program, which is a still much debated question, was the social compulsion itself. The supporting capacity and the potential of the land have increased significantly due to the forming of the region.

The balance of profit and damage has periodically changed. The buffering capacity of the region has moderated and delayed some further problems at the beginning. The drastic degradation and transformation of the mikrorelief and the homogeneity of the region have mostly become irreversible with the spread of large-scale and monocultural farming.

Keywords: changings in the ecological conditions of the region, water regulation, potential of the land, mikrorelief.



**Dr. Tóth Albert**  
tájökológus  
professor  
emeritus

MNVH elnökségi tag  
tothberci41@gmail.com

# Budapest föld alatti világa 3D-ben

Zsoldi Katalin

## Bevezetés

A Budapest föld alatti 3D-s térkép a *hol és mi található; milyen magas és milyen mélységben van?* kérdésekre ad választ. Célja, hogy bemutassa Budapest föld alatti világát 3D-ben, hogy az eltérő funkciójú és célú objektumok hol és milyen elhelyezkedésben találhatók a föld alatt. A térképi objektumokat funkció szerint kategorizáltam: pincék, mélygarázsok, légoltalmi óvóhelyek, alagutak, metróvonalak az állomásaikkal, kőbányajáratok, ivóvízkút, szennyvízcsatorna és barlang. A térképen ábrázolt létesítmények tervrajzait eltérő formában tárolják a levél- és tervtárak, illetve a létesítményt kezelő szervek, és nincsenek együttesen kezelve. Budapest föld alatti térképének további célja, hogy az eltérő forrásból származó objektumokat összegyűjtve, egy térképen mutassa be, valamint így létrejött egy adatbázis, mely a föld alatti objektumok terveit és azok adatait, tárolási helyét rendszerezi.

A felszín térbeli objektumait jól ismerjük, kellő térképoltvasási tapasztalattal rendelkezünk ahhoz, hogy egy térképet szemlélve el tudjuk képzelni a felszín képét, vagy a szintvonalak alapján a domborzatot. A föld alatti objektumokról ilyen jellegű tapasztalásaink nincsenek. Egy síkra vetített föld alatti objektumot bemutató tervrajzról még nem tudunk térbeli kognitív térképet összerakni, gyakran még úgy sem, hogy az adott objektumot ismerjük. A föld alatti létesítményeknél ezért kiemelten fontos a 3D-s ábrázolás, így az egyes építmények kívülről is láthatóvá válnak, azok elhelyezkedése pontosan megismerhető. Egy ilyen ismeret után a föld alatti tájékozódásunk jelentősen javulhat, hiszen a 3D-s térképen megfigyelt térbeli modell segíthet minket a föld alatti objektumokban történő könnyebb tájékozódásban.

## Nemzetközi példák

Az USA-ban minden 60. másodpercben véletlenül elvágnak egy közműkábelt az építkezések során és a vezetékek

helyreállítása dollár milliárdokba kerül (Zeiss 2013). A probléma főként az északi nagyvárosokat érinti, ahol kezdetben egyszerű volt a közműveket a föld alá helyezni, de ezek nem lettek pontosan feltérképezve; a föld alatti infrastruktúra helyenként alig ismert. Las Vegasban is jellemző volt ez a probléma, ezért 2012-re elkészítettek egy föld fölötti és alatti 3D-s városmodellt, mely egyedülinek mondható az USA-ban. A 3D-s modellre igény volt, mert a meglévő adatbázis alapján nem lehetett tudni, hogy egy közműben történő átépítés milyen zavart, vagy interferenciát okoz, továbbá az adatok egy része papír-, a másik CAD-alapú volt. További probléma volt az, hogy sokan nem tudták térben értelmezni a 2D-s mérnöki rajzokat, a 3D-s modell alapján könnyebben megértették a föld alatti infrastruktúrát (Elliott 2012). A modellt különböző forrásokból gyűjtötték össze, úgy mint mérnöki tervrajzok, felszínmodellek, nagy felbontású légi fotók és lézerszkennelt pontfelhőadatok. A föld fölötti és alatti térbeli modellel a különböző várostervezési konstrukciók egyszerűbben bemutathatóvá váltak. A könnyebb tervezhetőségnek köszönhetően csökkentek a föld alatti építkezések okozta forgalmi fennakadások, a különböző földmunkák biztonságosabbá váltak, pl. csökkent a gázvezeték-átvágások száma. A 3D-s ábrázolásnak köszönhetően finanszírozást sikerült nyerni beruházásokra, az emberek láthatták mire költik el adójukat. A 3D-s városmodell CAD-alapú szoftverben készült, így a legkülönbözőbb célú mérnöki tervezés alapjául ez a modell szolgál. Az adatbázishoz elkészült egy olyan alkalmazás, mely valós időben, a helyszínen kiterjesztett valósággal (augmented reality) mutatja be a föld alatti infrastruktúrát.

## Adatok felkutatása

Budapest föld alatti 3D-s, történelmi vonatkozású objektumainak kevés írott forrása található, gyakran csak szűk körben ismertek. Kutatásom kezdetén a

történelem és a bunkerek témakörében jártas szakértőket kerestem fel, hogy az objektumok (óvóhelyek, bunkerek, speciális célokra használt pincék és alagutak) meglétéről információt szerezzek, és kutatásomat a levéltárakban folytathassam. A föld alatti létesítmények modellezéséhez szükséges tervrajzokat Budapest Főváros Levéltárában, illetve a VÁTI-ban kutattam, de csak a keresett objektumok feléről sikerült tervet szereznem. Itt lakóházak, mélygarázsok és légoltalmi óvóhelyek tervrajzait találtam. Számos létesítmény tervrajzát az objektumot kezelő szervektől kaptam meg, például: a DBR Metró Projekt Igazgatóságtól a 4-es metró, a Dreher Sörgyártól a kőbányai pincerendszer, a Fővárosi Vízművektől az ivóvíz-főnyomócsövek, Budapest Gyógyfürdői és Hévízei Zrt.-től a Gellért-tároló terveit, illetve a témával foglalkozó szakértőktől is kaptam tervrajzokat. Több föld alatti objektumot személyesen is bejártam.

A gyűjtőmunka során egy adatbázist hoztam létre a föld alatti objektumokról, melynek tartalma: az objektum neve, pontos leírása, az információ forrása, a tervrajz elérhetősége és a térképen történő feldolgozottsága. Ennek az adatbázisnak az elkészülte kiemelten fontos, mert majdnem minden föld alatti objektum más forrásból szerezhető be és a közművek együttes kezelése is csak az utóbbi pár évben valósult meg. 2013-ban hozták meg az egységes elektronikus közműnyilvántartásról a kormányrendeletet, a portál 2014. január 1-jétől működik (*e-építés*).

## Térbeli modellezés, méretarány és pontosság

A térkép készítésekor fontos kérdés volt a szoftverválasztás. A hagyományos térképészeti, grafikai programokat nem választhattam, így a játék illetve filmes iparban használt 3D modellező és CAD mérnöki szoftvereket vizsgáltam meg. A 3D modellező programok a vizualizációs, 3D-s megjelenítési és animációs-interaktív megoldások terén





1. kép. Budapest domborzatmodellje,  
1:10 000 méretarányú EOTR-térképpel textúrázva. Madártávlati kép

több lehetőséget kínálnak, így választásom a *Blenderre*, egy ingyenes modellező szoftverre esett.

A Budapest föld alatti térkép elkészítéséhez – térképi alapként – egy 1:10 000-es méretarányú EOTR-szelvényt és a DDM 10-es domborzatmodellt használtam (1. kép). Ez a felszín képezi a térkép alapját, mely alatt a 3D-s objektumok találhatóak. Az egyszerű geometriájú objektumok, például a pincék modellezése az EOTR-szelvény alapján történt, a pince alaprajzának a megszerkesztése a térképről történt, a mélységet a tervrajzról leolvasott adat alapján határoztam meg. Az ennél bonyolultabb alaprajzú objektumok felszerkesztésére (a keresztmetszet nem, csak a padlószint és belmagasság változik) építészeti tervrajzokat használtam, ezeket az EOTR-szelvényre georeferáltam. Az objektum körvonalának modellezése a tervrajzról, belmagassága és felszín alatti mélysége a tervrajzról leolvasott adatok segítségével került megszerkesztésre. A legkomplexebb, azaz a változó keresztmetszetű (pl. barlangok) objektumok modellezése tekinthető a legnehezebb, legtöbb szakismeretet igénylő feladatnak. Az objektumok modellezése a térképre georeferált alaprajz, illetve a térbeli szerkesztő környezetbe helyezett kereszt- és hosszmetsetek alapján történt. Az ilyen jellegű komplex objektumok modellezése előtt a tervrajzot értelmezni kell, az azon szereplő alaprajz és keresztmetsetek alapján el kell tudni képzelni az objektumot 3D-ben, hogy azt fel lehessen szerkesztetni. Például a Sziklakápolna

elkészítése emiatt nehezebb volt, itt a bejárati rész kétszintes, a belmagasság és padlószint magassága is változó, továbbá a mennyezet ívelt, folytonosan változik; hasonlóan bonyolult a 4-es metró is az egyes peronszintek (P+5–P+1, Peron, P-1) alaprajzaival, hossz és keresztmetszeteivel. Kutatásom kezdetén a 4-es metró még építették, csak a tervrajzok, illetve pár látványterv állt rendelkezésemre.

A források nagy része papíralapú volt, a digitális anyagok többsége PDF-formátumú. A digitálisan szerkeszthető állományok (pl.: DXE, DWG) csak kevés esetben álltak a rendelkezésemre. A CAD típusú, mérnöki tervező és 3D modellező programok között van átjárás, egy CAD típusú programban készített vonalas alaprajz 3D modellező programban megnyitható, kezelhető, a vonalak mentén a függőleges, Z tengely irányában a kellő magasságban meg is nyújthatók, így például a falak készítése egyszerűen megoldható, amennyiben a padlószint és a belmagasság állandó. DXF-formátumú állományt például a Dreher Sörgyártól kaptam, de a kőbánya járatai egyenként más padlószintűek és magasságúak, így a 3D modellezőbe importált DXF-állomány javíthatása több munkával járt volna, mint a modell nulláról történő megszerkesztése. Így a digitális állományokat sok esetben nem tudtam a térképi állományomba importálni.

A térkép háromszoros magassági torzítással rendelkezik, mert a térkép horizontális kiterjedéséhez képest a vertikális nagyon kicsi, a torzítással a

föld alatti objektumok jobban láthatók. A torzítás eredményeképpen az objektumok keresztmetszete is torzítást szenvedne el; egy metrójárat, mely közel kör keresztmetszetű, erősen elnyújtott alakot adna. Ezen torzulásokat mellőzni akartam a térképen, így az objektumok keresztmetszetét nem torzítottam, viszont az eredeti mélységükhöz képest háromszor mélyebbre kerültek. A magassági torzítást a pincék esetében meghagytam. Számos tervrajzon a magassági adatok adriai magasságban szerepelnek, ezeket balti magasságra átszámoltam.

A térkép méretaránya és pontossága az eltérő modellezési megoldások és források miatt inhomogén. Az EOTR-szelvényről történő szerkesztés méretaránya 1:10 000, a tervrajzról történő modellezés esetén ennél nagyobb, az objektumok ábrázolásának magassági pontossága minden esetben 10 cm-es. Egyedüli kivételnek tekinthető az 1.–3. metróvonalak modellezése, az ehhez szükséges tervek és leírásokat különböző forrásokból gyűjtöttem össze (a VÁTI-ban talált átnézeti tervekről, illetve a metrókkal foglalkozó szakönyvekből). Az alagút nyomvonalát és magassági értékeit deciméteres pontosságúak, a metróhoz kapcsolódó egyéb műszaki létesítmények pontossága 1-2 méteren belüli (a nagyobb méretarányú tervek hiánya miatt). A föld alatti térkép készítése során az objektumok modellezésének pontosságát térképészeti és nem mérnöki alapelvek szerint választottam. Nem kívántam az egyes modelleket milliméter pontosságban megszerkesztetni, ezzel mérnöki látványtervet létrehozni. Az építészeti tervrajzok alapján az objektumok geometriáját egyszerűsítettem, tipizáltam a generalizálási alapelveknek megfelelően és kiemelt figyelmet fordítottam az objektumok egymáshoz való viszonyának helyes ábrázolására. A térkép pontosságát és helyességét reprezentálja, hogy bár az ábrázolt objektumok forrásai különbözőek, eltérő a pontosságuk és a méretarányuk, a felszerkesztett objektumok ennek ellenére a „pontos helyükre kerültek”, nem fedték egymást, nem érintkeztek, a megfelelő mélységekben helyezkedtek el és jelentős eltéréseket, hibákat nem tapasztaltam.

## Megjelenítés

Az ábrázolt objektumok színeit funkció szerint kategorizáltam. A pincék magenta (RGB: 196,35,54), a bunkerek narancs (RGB: 193,104,37), a kőbányák piros (RGB: 196,28,28), a mélygarázsok lila (RGB: 139,63,188), az alagutak világos rózsaszín (RGB: 224,148,205), a kutak kék (RGB: 32,67,183), a barlangok sötétzöld (RGB: 5,66,17), a szennyvízcsatornák barna (RGB: 102,62,48) színt kaptak. A funkció szerinti besorolásból egyedüli kivételt a négy metróvonal képez. Ezek egységes színnel történő ábrázolása esetén oldalsó, vagy egy tetszőleges föld alatti perspektívából az egyes vonalak nehezen különböztethetők meg egymástól, az átlagos térképolvasó nem tudhatja, hogy az egyes vonalak egymáshoz képest milyen mélységekben találhatóak. Ebből az okból az egyes metróalagutak, állomások és a hozzájuk tartozó objektumok a térképészeti hagyományokból és a metróvonalak arculatából jól ismert sárga, piros, kék és zöld színezést kapták. Bizonyos esetben egy objektum több fogalmi kategóriába is besorolható, ekkor igyekeztem a legjellemzőbb tulajdonságot kiemelni. Amely a pincéknek, csak egy kis része üzemelt óvóhelyként, ott a „normál” pincészakaszt magentával, az óvóhelyszakaszt pedig narancssárgával ábrázoltam, ezzel elkülönítve az egyes részeket.

A térkép lényegi része a felszín alatt található, ezért célszerű a föld alatti perspektíva használata. A

térképolvasók többsége viszont még nem találkozott ilyen 3D-s ábrázolással, továbbá a megjelenített objektumok sem ismertek széles körben. Egy föld alatti perspektív nézetből készült kép így kevésbé látványosan adja vissza a modellt, ezért a térkép videón vagy interaktív formában történő megjelenítése kiemelten fontos.

A 3D modellező programmal (Blender), amellyel tetszőleges berepülés, feliratozás, animáció és áttűnés készíthető, videót generálhatunk. A föld alatti világot bemutató videóim a [zskata.web.elte.hu](http://zskata.web.elte.hu) oldalon a *Föld alatti térkép* gombra kattintva, online megtekinthetők. A föld alatti 3D-s térképnek két interaktív verziója is elkészült. Egy hagyományos monitoron megtekinthető alkalmazás, illetve egy valódi 3D-s változat. Az elsőben a térkép bármilyen hagyományos monitoron, mobiltelefonon vagy tableten megjeleníthető, nem szükséges hozzá speciális eszköz. A 3D-s térkép szabadon forgatható, kicsinyíthető és nagyítható, a tér tetszőlegesen bejárható, ráközelíthetünk objektumokra, azok láthatóságát, áttetszőségét a vezérlő gombokkal ki-be kapcsolhatjuk. Ez az interaktív állomány egy piacvezető játékfejlesztő szoftverrel, a *Unity*vel készült, melybe importálni kell a modellező programban készült 3D-s térképet, majd scriptekkel lehet mozgatni, interaktívvá tenni azokat. Az interaktív térkép második verziója valódi sztereoszkópikus 3D-ben tekinthető meg, amihez már speciális 3D-s megjelenítő eszköz szükséges,

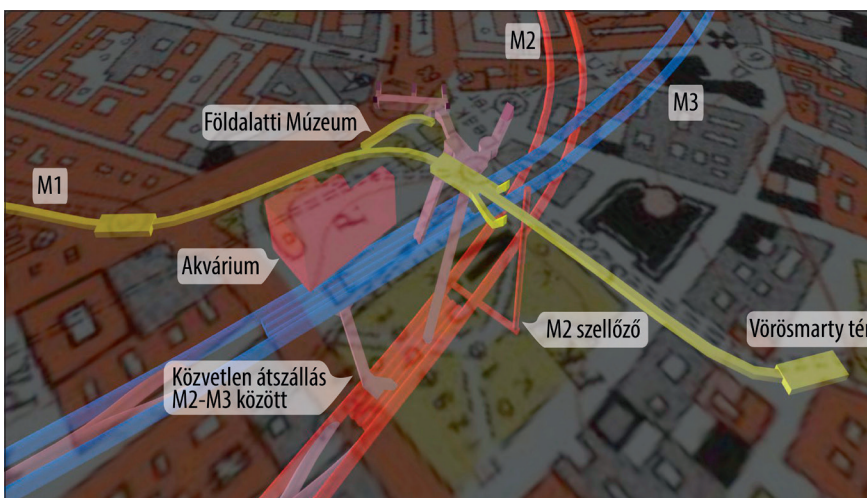
mint 3D képes tv, laptop, vagy mobiltelefon. Az ELTE Vizualizációs Centrumában, ahol a térképem valódi 3D-s interaktív megjelenítését fejlesztettük, található egy sztereoszkópikus 3D-s vetítőrendszer, melynek 5 méter széles vetítőképernyőjére aktív sztereoszkópikus módon történik a vetítés. A térbeli képet aktív szemüveggel láthatjuk, így valódi térélményt tapasztalhatunk. Adatvédelmi okokból az interaktív állományok nem láthatók az interneten, de előzetes egyeztetés után a 3D-s térkép a helyszínen megtekinthető (az ELTE Vizualizációs Centrumában) a szerző bemutatásával.

## Példák bemutatása

### Deák tér

A Deák tér (és az Erzsébet tér) alatt található az 1-es, 2-es és 3-as metróvonalak csomópontja (*Ábrahám 1982*). A 2. képen látható az egyes vonalak egymáshoz való térbeli viszonya az átszállási lehetőségekkel. A Kisföldalatti Deák téri (egykor Gizella tér) állomását a 2-es metró építésekor, 1955-ben áthelyezték (*Benedek 1982*). A régi állomásban és az üzemén kívüli 60 méteres járatrészben Földalatti Vasút Múzeumot alakítottak ki ([bkv.hu](http://bkv.hu)). A metróvonalak színezésére és kategóriába sorolására a sárga-piros-kék-zöld színeket választottam, lásd a Megjelenítés fejezetet. A Földalatti Vasút Múzeum besorolása a meglévő kategóriákba nehezen illett, így az 1-es metró színezését kapta, itt az eredeti funkciót tartottam szem előtt.

A 2-es és 3-as metróvonalak légtalmi óvóhelyek is egyben, a hidegháborús évekbeli tervek szerint ide lehetett volna menekülni egy esetleges támadás elől. A metróvonalak esetében az óvóhelyi funkciót másodlagosnak tekintettem, így azokat narancssárga RGB-színezéssel nem láttam el. Az Erzsébet téren 1998 márciusában elkezdték építeni az Nemzeti Színház új épületét, de az alap kiásása után az építkezést 1998 októberében leállították, mert túl drágának bizonyult. A téren maradt gödör helyén egy kulturális programoknak helyet adó szórakozóhely létesült, a Gödör Klub, mely jelenleg Akvárium néven üzemel.



2. kép. Deák tér, metróvonalak csatlakozása, felülnézeti kép. A képen láthatók a metróvonalak, az állomások, az aluljáró és az alagutak, melyek az egyes vonalakat összekötik.

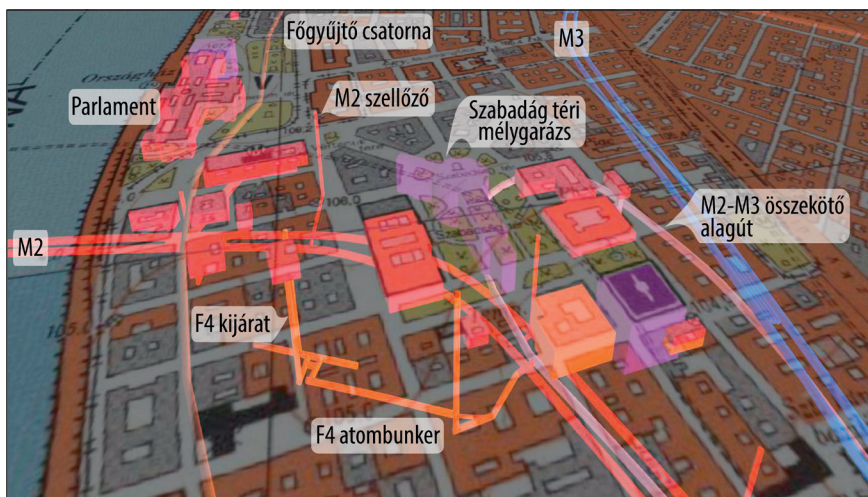


### F4 atombunker, Szabadság tér, Kossuth tér

A Szabadság tér és a Kossuth tér közötti területen 16 emelet mélységben egy 2200 ember befogadására alkalmas atombunker, az F4 található (3. kép). A létesítmény a 2-es metró építésekor készült, (1952 és 1963 között) azzal a céllal, hogy Rákosinak és az akkori pártvezetésnek háborús helyzetben védelmet nyújtson. Alaprajza közel H alakú, a bejárata Steindl Imre és Zoltán utcából (az akkori állampárt épületeiből) nyílik, vészkijárata a 2-es metró alagútjába és a Szabadság téri alagúti felszellőzőbe vezet (Szabó 2011). A bunkerhez közel található a 2-es és 3-as metró közti alagút (ez az alagút félkörívben köti össze a 2-es és 3-as vonalat, ezzel biztosít vasúti átjárást a két vonal között) (4. kép, lásd a borítón. Föld alatti látkép. Előtérben a M2-es és M3-as metróvonalakat összekötő alagút, mögötte a Szabadság tér, háttérben a 4-es metró látható.)

### Gellért tér

A Gellért tér alatt és környezetében számos eltérő funkciójú objektum található (5. kép). Ábrázolásra került a 4-es metró Gellért téri állomása, a metróalagút és a Duna menti főgyűjtő csatorna. A Gellért tér alatt, a Szabadság híd lábától pár méterre található a (mára használaton kívüli) Gellért-ősforrás, mely a fürdő alagsorából közelíthető meg egy folyosón keresztül. Rózsaszínnel látható a térképen a Gellért-táró, egy föld alatti alagút, amely a Gellért és a Rác fürdőt köti össze, leágazással a Rudas fürdő felé. Az alagút közel 1100 méter hosszú és 1969 és 1978 között épült (Tenczer 2009). Az alagútból kutak mélyülnek le, melyek közül egyesek a Gellért fürdő vízellátását is biztosítják, a szökevényforrások vizét fogják fel, ezzel kiváltva a régi Gellért-ősforrás kútját. A Gellért-táró építésekor, a térhez közel felfedeztek egy aragonitbarlangot, mely összeköttetésben van a fölötté található Sziklatemplommal. A Sziklatemplom egy természetes képződésű barlangban, a Szent Iván-barlangban található, melyet mesterséges úton alakítottak tovább. Az 1920–30-as években hozott létre a Magyar Pálos Rend itt templomot, mely 1990-ben nyílt meg újra (Ungváry 2012). A templomból nyíló



3. kép. A Szabadság tér és környéke felülnézetből. A képen látható az F4 atombunker, a 2-es és 3-as metróvonalak, illetve a Szabadság és Kossuth tér

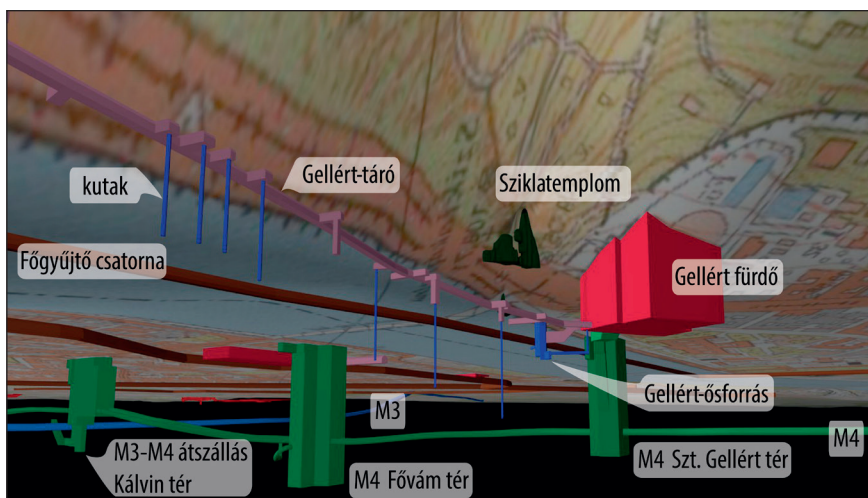
kolostort a hegy oldalára építették, az nincsen a földbe süllyesztve.

### Köztársaság tér titkos objektumai

A Köztársaság térhez (ma II. János Pál pápa tér) tartozó föld alatti objektumokhoz köthető a legtöbb városi legenda a második világháború után és a Rákosi-korszak idején használt titkos járatokról. Terv- és levéltári kutatásaim során konkrét bizonyítékot alig sikerült ezek létezésére találnom, viszont szemtanúk pontos leírást adnak az alagutak helyéről (a riportok Dézsy Zoltán dokumentumfilmjében láthatók). A kommunista diktatúra során számos létesítmény szigorúan titkos volt, melyek tervezése és kivitelezése teljesen titokban folyt (pl. az F4-es atombunkeré). A terveket a párt-hoz hűséges szakemberek készítették,

ellenőrzött keretek között (Szabó 2011). A titkos besorolású objektumokra vonatkozó utalásokat gondosan megsemmisítették. Egy levéltári kutatásom során erre találtam nyomot: egy pártház pincéjéről szóló talajmechanikai szakvélemény kézzel írott dokumentációjában egy különösen mély pincét említenek, míg ugyanennek a szakvéleménynek a hivatalos gépelt változatában ez a megjegyzés már nem található meg.

Feltételezhető, hogy föld alatti alagút indult a Csokonai utca 14-ből, mely tovább haladt a Bezerédi utca és a Köztársaság tér felé, ahol az MSZMP Budapesti Bizottság Székháza állt (Dézsy 1994). Az alagútba nagyobb lejárat volt a Bezerédi utca 5-ből, továbbá a 17-es épület is a párthoz tartozott, melyet magas beton- és drótkerítés véd a mai napig. A pártszékház



5. kép. Föld alatti látkép, a Gellért-hegy gyomrából tekintünk délkeleti irányba. A képen látható a Gellért-táró, Sziklatemplom, 4-es metró nyomvonala, illetve a Budai főgyűjtő csatorna.



6. kép. Köztársaság tér felülnézetben. Látható a képen a 2-es és 4-es metró nyomvonala, továbbá a térhez kapcsolódó feltételezhető alagutak, a Bezerédi utca épületeinek pincéi.

föld alatti összeköttetésben lehetett a Köztársaság téren található Erkel Színházzal (Kádár János a színházi előadások előtt a pincéből tűnt elő), továbbá a tér közepén található volt szoborral. Az 1956-os forradalom során harcok folytak a téren, az ott tüntetők zajokat, dörömbölést és segítségkérő kiáltásokat hallottak a föld alól, miszerint ott fogva tartanak embereket. Ezek a járatok „pincebörtön” néven lettek hírhedtek. Dézsy Zoltán geofizikai mérést végeztetett a téren, amely kimutatta, hogy egy nagyobb sűrűségű járatféle található a színháznál a föld alatt, de pontosabb meghatározás nem történt. Tervtári kutatásom során tervrajzot találtam az Erkel Színház pincéjében található katakombarendszerről, illetve egy, a tervre szaggatott vonallal berajzolt alagútszerű kijáratot a tér felé, de semmilyen magyarázó szöveg nem szerepelt mellette. A Bezerédi utcai ingatlanok tervrajzai alapján az alagutak meglétét nem tudtam bizonyítani, viszont az épületek pincéit ábrázoltam a térképen (6. kép). Az alagutak feltételezhető helyét a térképen feltüntettem, de a tervrajzi bizonyítékok hiányában ezek áttetszőek. A térképen szerepel a 4-es metró II. János Pál pápa téri állomása. Látható, hogy a megálló a tér túlsó felén található, a korábban leírt objektumokat kikerüli, illetve a metró jóval mélyebben halad el.

### További fejlesztési lehetőségek

Kutatásom során nem volt célom az összes pince ábrázolása, azokat

modelleztem, melyek legalább 2 szintesek, kiemelt jelentőségű épülethez tartoznak vagy a történelem során speciális funkciót töltek be, pl. pincebörtönök. A kutató munkám során egy mintaállomány elkészítésére volt lehetőségem, a térkép ezért tartalmát tekintve nem teljes. Közművek, barlangok, geológiai rétegsorok, a Budafoki pincerendszer, ivóvízvezetékek, a Budavári pincerendszer és a barlanglakások hozzáadásával, a pincék és mélygarázsok teljes körű ábrázolásával a térkép sok hasznos adattal bővíthetne. További fejlesztési irányok: egy föld fölötti 3D-s városmodell hozzácsatolása a jelenlegi térképhez, a föld alatti objektumok adatbázisának térképhez való csatolása, térképi elemzések készítése.

### Konklúzió

Budapest föld alatti 3D-s térképe egy olyan áttekinthető térkép, mely bemutatja, hogy a fővárosunk alatt a különböző mélységekben milyen jellegű és funkciójú objektumok találhatóak. A kutatásom két fő részből állt. Az első az adatok felkutatása és összegyűjtése a különböző forrásokból, az egyes városi legendák létezésének bizonyítása, illetve cáfolása. A munkám második része a nagy méretarányú tervrajzok 3D-s térképészeti ábrázolási alapelveinek megalkotása, az adatok integrálása és generalizálása és a térkép elkészítése, amelyen az egyes létesítmények valódi térbeli helyzete látható.

Budapest föld alatti 3D-s térképe számos célra és szakterületen lenne

felhasználható: minden föld alatti építmény tervezése esetén, építésügyi eljárások során, termásvizes források vizsgálatánál és hidrológiai elemzéseknél. Alkalmazható nemzetvédelmi és terrorellhárítási célokra, óvóhelyek, mélygarázsok, régészeti leletek nyilvántartására, közművek kezelésére, közlekedés fejlesztési feladatokra, ezek egymásra való hatásának elemzésére. Kutatásom alapját képezheti egy szélesebb körű, nagyobb adatfeldolgozású föld fölötti és alatti 3D-s térkép létrehozásának.

### Köszönetnyilvánítás

Szeretném megköszönni a segítséget, információt, adatokat és tervrajzokat a témában jártas szakértőknek. Köszönöm a VÁTI és Budapest Főváros Levéltára dolgozóinak a segítséget és témavezetőmnek az iránymutatást.

### Irodalom

- Ábrahám K. (1982): Metró kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- Benedek I. G. (1982): Földalatti-történet. Kosmosz könyvek, Budapest.
- Budapest Lexikon (1973): Akadémiai Kiadó, Budapest
- Bkv.hu: [http://www.bkv.hu/hu/muzeumok/foldalatti\\_vasuti\\_muzeum\\_budapest](http://www.bkv.hu/hu/muzeumok/foldalatti_vasuti_muzeum_budapest)
- Dézsy Zoltán (1994): Pincebörtön I–II. rész. Magyar Televízió. <http://dezsyzoltan.hu/>
- E-építés: <http://www.e-epites.hu/ekozmu-informacio>
- Elliott, T. (2012): [http://www.cenews.com/magazine-article---las\\_vegas\\_\\_treasure\\_acute\\_map-8902.html](http://www.cenews.com/magazine-article---las_vegas__treasure_acute_map-8902.html)
- N. Kósa Judit, Szabály Péter (2007): Föld alatti Pest. Kiadja Budapest Főváros önkormányzata Főpolgármesteri hivatala, Budapest
- Szabó Balázs (2011): <http://epitesforum.hu/legendak-helyett-tenyek-az-f4-rol-rakosi-bunkererol>
- Tenczer Gábor (2009): Az elvetélt gellérthegyi lómetró nyomában. <http://index.hu/video/2009/12/29/alagut/>
- Ungváry Krisztián, Tabajdi Gábor (2012): Budapest a diktatúrák árnyékában. Titkos helyszínek, szimbolikus terek és emlékhelyek a fővárosban. Jaffa kiadó, Budapest
- Zeiss, G. (2013): <http://geospatial.blogs.com/geospatial/2013/04/spar-2013-developing-an-intelligent-3d-model-of-above-and-below-ground-infrastructure-for-the-city-o.html>

### Summary

#### Underground World of Budapest in 3D

How can we represent the objects under the surface, if we want to show their real position and depth? How



can we introduce overlapping objects like crossing metro lines, multi-storey cellars? My research theme is to develop a 3D presentation method for the underground objects, presenting it on the example of Budapest. I took great care to collect data about plans and maps of the underground objects. The underground objects of Budapest have never been collected so widely yet. The 3D map can be displayed in

real 3D with the right equipment. My method of visualizing underground objects in 3D can be used by companies or institutions for public works, public transport, tourism, shelter databases, national defence, multi-storey garage database, investigations of the underflow of cellars. The natural springs and the built objects can be seen together on a map, we can analyze the effect on each other.



**Zsoldi Katalin**  
doktorandusz

ELTE Térképtudományi és  
Geoinformatikai Tanszék  
zsoldikatalin@gmail.com  
www.zskata.web.elte.hu

## Quo vadis ? Merre tovább hivatali földmérés?

Kozári Ágnes

1995-ben kezdtem el földmérőmérnöként dolgozni a közigazgatásban, a Fővárosi Földhivatalban, jelenlegi nevén Budapest Főváros Kormányhivatala (a továbbiakban: BFKH) Földhivatali Főosztályán hittel, lelkesedéssel. Nagyszerű feladat végrehajtásában vehettem részt – szinte a kezdetektől –, ebben az időszakban kezdődött meg a földügyi szakterület modernizációja, számítógépesítése. A merre és hogyan kérdésekre adandó válasz akkor egyértelmű volt. Úgy érzem valahogy mégis tévútra kerültünk, talán az elmúlt évek során a szakterületen belül soha sem egyfelé indultunk, néha talán egymással szálltunk szembe, így azonban nem sugároztunk egységet kifelé, s pozícióink gyengültek. Kollégák, ha összejövünk, úgy tűnik, egyformán gondolkodunk, s mindannyiunkban él a közös szándék, szakterületünk súlyának visszaállítására, valami mégis gátol bennünket ebben. Talán érdemes lenne számvetést készíteni, felmérni erősségeinket, kimondani gyengeségeinket, s erős oldalainkra támaszkodva, a lehetőségeinket maximálisan kihasználni, a gyengeségek kompenzálása mellett együtt, egy cél felé haladni.

A számvetésre jó alkalmat kínál a Magyar Közlöny 2015. augusztus 12-i 116. számában megjelent 1561/2015. (VIII. 12.) Kormányhatározat a Közigazgatás- és Közszolgáltatás-fejlesztés Operatív Program 2015. évré

szóló éves fejlesztési keretének megállapításáról (a továbbiakban: *korm.-határozat*). A *korm.-határozat* mellékletében több, az ingatlan-nyilvántartási, földmérési szakterületet érintő projekt nevesítése történik meg. A projektcélok nagyszerűek, a megvalósításukra nem kis összegek állnak rendelkezésre. Remélem a feladatok a képzett, rátermett és együttműködni képes szakemberekre is rátalálnak.

A közös gondolkodás megindítására vettem papírra néhány gondolatot.

### 1. Jogszabályi háttér, állami alapadatok

Az elmúlt időszak nagy hibájának érzem, hogy a szakterületünket szabályozó jogszabályi háttér folyamatosan változik, nem egyértelműek, nem világosak a célok, s a megvalósításhoz nem rendelkezünk kellő erőforrással, ám ennek ellenére nem használjuk ki a rendelkezésre álló szaktudást sem.

2012 májusában jelent meg a Magyar Közlönyben a földmérési és térképészeti szakterületet szabályozó új törvény (2012. évi XLVI. törvény a földmérési és térképészeti tevékenységről, – Fttv.), mely a fejlődés irányába, nagyszerű elveknek nyitott utat. Az állami ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázis tartami elemei bővültek. Mint állami alapadat jelent meg az **egyéb önálló ingatlanok alaprajza, a telki szolgalmi jog, a közérdekű szolgálomak**

**és használati jogok és a földhasználati jog.** Megjelent a **háromdimenziós** állami ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázis fogalma, s a jogalkotó kitért a **nemzeti téradat-infrastruktúra** kialakításának és működtetésének kérdésére.

**A törvényi szabályozást azonban több területen nem követte, követi egyértelmű részletszabályozás, ami bizonytalanságot szül.**

Következzék néhány példa arra, hogy mire is gondolok: *Az ingatlan-nyilvántartási célú földmérési és térképészeti tevékenység részletes szabályairól szóló 25/2013. (IV. 16.) VM-rendelet (a továbbiakban: 25/2013 VM-rendelet) a társasházi alaprajzi vázrajzzal kapcsolatosan számos kérdést nyitva hagy. Nagyobb problémának érzem azonban, hogy a cél sem egyértelmű. A Földmérési és Távérzékelési Intézet (a továbbiakban: FÖMI) DALNET-projektjében a társasházi ingatlanokkal kapcsolatos okiratok digitalizálása során egy adott időszak alaprajzainak raszterformátumú átalakítása is megtörténik, e szkennelt vázrajzokat az ingatlanok tulajdoni lapjaihoz csatolják. A 25/2013 VM-rendelet alapján azonban az új társasházak létesítésekor a szintenkénti alaprajzot vektoros formában kell benyújtani a járási hivatalhoz, a papír alapú példányok mellett. A már meglévő társasházak alaprajzánál azonban csak a módosítással érintett részekről kell leadni vektoros alaprajzot, még a szintet sem kezeljük*

egy egységként. A vektoros (digitális) alaprajzokat az állami ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázis részeként kezeljük, ám e vázrajzok vektoros állományainak előállítására nincs szabályozva, így a későbbiekben az eltérő rétegszerkezet, eltérően értelmezett adattartalom illesztése komoly problémákat fog okozni. A fő cél nyilvánvalóan a **digitális alaprajzok** előállítása, kérdéses azonban, hogy **raszteres vagy vektoros formában**, s hogy milyen alapegységben – változással érintett terület, szint, teljes társasház – gondolkodjunk?

Az *Fttv.* hatályba lépésekor megjelent a **3D-s ingatlan-nyilvántartás** fogalma; bevezetésének határideje egyre inkább kitolódik (a legutóbbi jogszabálymódosítás 2018. július 1-jére teszi), annak ellenére, hogy az *Fttv.* 11. § (1) bekezdés j) pontja 2013. március 1-jétől **állami alapadatként** kezeli az önálló ingatlanok nem minősülő földfelszíni, valamint egyes **földfelszín feletti, illetve alatti építményeket** és egyéb létesítményeket, továbbá azok meghatározott tartozékait és azonosítóit. A *digitális alaptérkép adatbázisának szerkezete, adattáblázatai, adatsere-formátuma és kezelési szabályai DAT-M1 Melléklet* (a továbbiakban: *DAT-szabályzat*) – sem kezeli még e földfelszín feletti és alatti létesítményeket. További problémát okoz, hogy az 1997. január 1-jén hatályba lépett *DAT-szabályzat*, hivatalos módosítása 1999-ben jelent meg utoljára. A FÖMI időközi változtatásokat végzett a *DAT-szabályzaton*, nyilvánosságra ez azonban csak néhány hónapja került az intézet weblapjára: [https://fish.fomi.hu/letoltes/nyilvanos/dat/DAT-M1\\_20150727.pdf](https://fish.fomi.hu/letoltes/nyilvanos/dat/DAT-M1_20150727.pdf) (a továbbiakban: *DAT-tervezet*), kérdéses azonban, hogy ez hatályos-e? Az indokolt módosításokat figyelembe vevő szabályzat hivatalos megjelenése sok kérdést rendezhetne. Amennyiben nem törekszünk egységes elvekre a társasházi alaprajzok 3D-s nyilvántartásának területén, akkor e téren az irányítás előbb-utóbb más szakterület kezébe kerülhet. A *korm.-határozat 3D-s alapú adat-infrastruktúra kialakítása (13 Mrd Ft)* nevű projekt megvalósításánál csak a Lechner Tudásközpont Területi, Építészeti és

Informatikai Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság jelenik meg, mint támogatást igénylő, a földügyi igazgatás nem, habár a *korm.-határozat* után pár nappal megjelenő, *az építésügy átalakítását célzó intézkedési tervről szóló 1567/2015. (IX.4.) korm.-határozat* „**3D Magyarország rendszer**” létrehozásánál már jelzi a FÖMI bevonását.

Az *Fttv.* többszöri módosítás után, a legutóbbi verzió szerint **2017. július 1-jétől** emelné be az ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázisba – mint állami alapadatot – az ingatlan természetben meghatározott vagy terület-nagyságban kifejezett részére vonatkozó **szolgalmi jogot**. E jogszabályi változásra való felkészülés hatalmas terhet ró a szakterületre. A közérdekküveték-jog legalizációja során, 2010 után készült szolgalmijog-vázrajzok, vagy digitálisan is rendelkezésre állnak, vagy a bejegyzett jog jogosultjától, illetve a vázrajzot készítő földmérő vállalkozásoktól bekérhetőek. A korábban keletkezett szolgalmi jog digitális rendelkezésre állása azonban már nem ilyen egyértelmű. **Szolgalmi jog** ingatlan-nyilvántartási **bejegyzéséhez a földmérés által záradékolt vázrajz, 2000-től, az Inytv.** (1997. évi CXLI. törvény az ingatlan-nyilvántartásról) hatályba lépésétől szükséges. Az F2-es szakmai szabályzatban korábban is volt a szolgalmi jog bejegyzéséhez vázrajzminta; így van olyan 2000 előtti vázrajz, amit földmérő készített, csak a hivatali földmérés nem záradékolta. Az **állományok digitális, DXF-formátumban történő leadását** azonban csak a **2010. május 5-én** hatályba lépő, *az állami alapadatok felhasználásával végzett sajátos célú földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 46/2010. (IV. 27.) FVM-rendelet* (a továbbiakban: *46/2010 FVM-rendelet*) írta elő. Így a korábbi időpontokban leadott állományok esetében az ingatlanügyi hatóságok többnyire csak papíralapú munkarészekkel rendelkeznek.

A feldolgozandó munka nagyságrendjét illetően néhány adatot említenék: Budapest XV. kerületének földrészleteit ~5700 db területi mértékhez, tehát térképi tartalomhoz kötendő szolgalmat terheli. Ebből a

vezetékjog legalizációja során ~4900 db keletkezett, ez nagyrészt rendelkezésre áll. A hivatalban nem fellelhető anyagok beszerezése érdekében – a budapesti állományokat illetően – felvettük a kapcsolatot a közüzemi szolgáltatókkal és földmérő vállalkozókkal, akik készségesen segítettek a hiányzó adatok pótlásában. Probléma jelentkezik azonban már e digitálisan rendelkezésre álló állományoknál is: előírás nem lévén, rétegszerkezetük nem egységes, téves, hibás bejegyzések következtében a területük sok esetben nem egyezik meg a tulajdoni lapra bejegyzett területtel. A jelenleg hatályos jogszabályi háttér lehetőséget ad a hibásan záradékolt vázrajznak határozattal történő javítására (*25/2013 VM-rendelet 54. § (2) bekezdés*). A javított terület azonban a tulajdoni lapon nem vezethető át, tekintettel az *Inytv.* 54. §-ra, mert a módosításhoz mindenképpen szükséges a bejegyzett jog jogosultjának kérelme. **A hibás területtel, vagy tévesen bejegyzett szolgalmak egyszerű, hivatalból történő rendezését jogszabályi előírással kell biztosítani.** Hallottam olyan felvetést is, hogy mi szükség van a szolgalmak esetén a térképi és tulajdoni lapra bejegyzett terület egyezőségére? Véleményem szerint az egységes ingatlan-nyilvántartás esetében az **egyező terület** fontos rendező elv kell hogy legyen. A budapesti ingatlanoknál valamennyi földrészlet, alrészlet, művelési ág **térképi területe** – természetesen a szabvány alatti területek figyelembe vételével – **megegyezik a tulajdoni lapra bejegyzett területtel**, s ez a szolgalmijog-területek esetében sem lehet másképpen. További problémát jelent a vázrajz nélkül, illetve ma már nem fellelhető vázrajzok alapján bejegyzett szolgalmak rendezése. Megoldás lehet, ha a szolgalmat nem válik állami alapadattá, hanem csak beemeljük az alapadatok közé. Esetleg csak a közérdekű szolgalmakat rendeznénk hivatalból, a telki szolgalmak bejegyzése pedig külön díj ellenében, kérelemre történne meg.

**Nyilvántartásaink értékét csak akkor tudjuk megőrizni, ha folyamatosan törekszünk javításukra, pontosításukra, a valósággal való egyezőségük biztosítására.**



Sajnos az elmúlt időszakban e terület sem kapott kellő figyelmet, s jogosultságaink e téren is csökkennek. A már hatályát veszített 46/2010. FVM-rendelet 63. § (4) bekezdése még egy település tekintetében legalább 10 évenkénti **helyszínelést** írt elő, a helyszínelés céljaként azoknak a természetbeni változásoknak a feltárását jelölte meg, amelyekkel kapcsolatban az Fttv. által előírt változás-bejelentési kötelezettség teljesítését elmulasztották. Az évek során kiderült, hogy az ingatlanügyi hatóságok – humán erőforrás hiányában – nem képesek e jogszabályban előírt feladatukat ellátni. Talán e problémának mégsem az a megoldása, hogy a 25/2013. VM-rendelet már nem jelöli meg, hogy milyen gyakorisággal kell ellátni a feladatot. Az Fttv. 14. § (4) bekezdésében szereplő felhatalmazás – mely szerint az ingatlanügyi hatóság a **bejelentési kötelezettséget mulasztót bírság fizetésére kötelezi** – hatályát veszítette. Igaz, hogy korábban sem volt mögötte a bírság módját, mértékét rendező jogszabály. **Épületfeltüntetés, -bontás bejelentésének elmulasztásával** kapcsolatos bírságot az **építésügyi bírság megállapításának részletes szabályairól** szóló 245/2006. (XII. 5.) **korm.-rendelet** alapján az **építésügyi hatóság, a műveléság-változás bejelentésének elmulasztása** esetén pedig a **termőföld védelméről** szóló 2007. évi CXXIX. törvény 24. § (1) bekezdése alapján a földvédelmi bírságot, a földügyi szakterülettel foglalkozó **gazdász** rója ki.

A Belügyminisztérium és a FÖMI által alkotott Konzorcium az Új Széchenyi-terv Elektronikus Közigazgatás Operatív Program keretében Európai Unió forrásból létrehozta az **Építésügyi Monitoring Rendszert** (a továbbiakban: ÉMO). Az ÉMO célja, hogy ortofotók és az állami ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázisból kinyerhető információk összevetésével feltárja az engedély nélküli, az engedélytől eltérő, illetve az ingatlan-nyilvántartásba nem bejegyzett épületváltozásokat. Az Európai Földmérők és Geoinformatikusok Napja idei rendezvényén, Balla Csilla fotogrammetriai tanácsadó előadásából azonban kiderült számomra, hogy a rendszer

(sajnálatos módon) pár évvel korábbi ortofotókat használ, illetve a térképi adatbázis esetében sem a naprakész adatokra támaszkodik. A fentiek alapján három szakterület szoros együttműködése szükséges ahhoz, hogy az építésügyi, földügyi szakterülettel foglalkozó kollégák által feltárt állami ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázisban is változást okozó mulasztásokat mielőbb átvezessék a térképi adatbázisban. A feladatmegosztást és az együttműködés szabályait azonban a hatályos jogszabályok nem rendezik.

Itt említeném meg, hogy az építésügyi hatóságokkal, az engedéllyel épített épületek ingatlan-nyilvántartásban történő átvezetésekor is szükséges az említett szoros együttműködés, azonban e terület is jó néhány ügyfélbarát, hatékonyságnövelő jogszabály-módosítást igényelne. Az **épületfeltüntetés, épületbontási eljárásokat** nagyban egyszerűsíteni, ha megvalósulhatna az **elektronikus kapcsolattartás az építésügyi és ingatlanügyi hatóság** között a hivatali kapun keresztül, vagy az építésügyi hatósági engedélyezési eljárást támogató elektronikus dokumentációs rendszeren (ÉTDR) keresztül, melyhez hivatalainknak már jelenleg is van hozzáférése. A záradékolt épületfeltüntetés és -bontási vázrajzokat az ügyfél helyett az ingatlanügyi hatóság tölthetné fel az Országos Építésügyi Nyilvántartásba (OÉNY), s a változás ingatlan-nyilvántartáson történő átvezetéséhez elegendő lenne az építésügyi elektronikusan beérkező végzése.

A **korm.-határozatnak a Nemzeti Téradat-infrastruktúra kialakítása** (18,1 Mrd Ft) nevű projektjében való részvétel szintén nagy lehetőségeket nyújthat szakterületünknek. E projekt célja a téradatok hatékonyabb felhasználása, az egyes adatbázisok közötti együttműködés, adatcsere és harmonizáció megteremtése, a párhuzamos adat-előállítások és -karbantartások megszüntetése. Nyilvánvalóan, elsődlegesen, a saját szakterületünkön használt adatbázisok együttműködését kell megoldani, hisz a földügyi szakterület több szakrendszerében folyamatos problémát okoz az állami ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázisalap frissítése (Földhasználati Nyilvántartó Rendszer-FÖNYIR,

-Parlagfű Információs Rendszer – PIR, Mezőgazdasági Parcellaazonosító Rendszer– MEGPAR, szőlőkataszter– VINGIS stb.).

## 2. E-ingatlan-nyilvántartás

A **korm.-határozat** másik, szintén nagy összeggel megjelenő projektje az **E-ingatlan-nyilvántartás** (17,5 Mrd Ft). E projekt célja a **fővárosi** (TOPOBASE, BIIR) és a **vidéki** (TAKAROS, DATR) **ingatlan-nyilvántartási informatikai szoftverek s a bennük kezelt adatok egységesítése**, mely egységes földügyi rendszer kapcsolódik más kormányzati nyilvántartásokhoz, illetve hatékonyan szolgálja ki e nyilvántartásokat. Elgondolkodtató, hogy a Budapesti tulajdoni lapokat kezelő szoftver (BIIR–Budapesti Ingatlan-nyilvántartási Informatikai Rendszer) helyett (tévesen) az ugyanúgy rövidített **Bírósági Integrált Informatikai Rendszer** (BIIR) jelenik meg, valamint az, hogy a támogatást kérők között nem csak az Földművelésügyi Minisztérium és a FÖMI szerepel, hanem az Igazságügyi Minisztérium is. Ez ismételten feleleveníti az ún. kataszter és „telekkönyv” szétválasztásának gondolatát, mely szétválasztást jómagam csak támogatni tudom. Az informatika által nyújtott lehetőségek biztosítják a kataszter és a „telekkönyv” közötti egyezőség, s ezzel az egységes ingatlan-nyilvántartás fenntartását.

**Miért is van szükség az egységesítésre?** A földügyi szakterülettel hosszabb ideje foglalkozó kollégák tisztában vannak a fővárosi és a vidéki ingatlan-nyilvántartási rendszerek eltérő voltával. A szakmai konferenciákon azonban az derült ki számomra, hogy a fiatalabb kollégák nem tudják a választ arra, hogy **miért és miben más a fővárosi rendszer**.

A kérdésre röviden a következő válasz adható: a szakterületért felelős **minisztérium döntése alapján (közel húsz évvel ezelőtt), eltérő finanszírozásból, eltérő földügyi informatikai rendszereket alakítottak ki Budapesten és vidéken**. A válasz bővebb kifejtése – terjedelmére tekintettel – egy következő cikk alapja lehetne.

A *korm.-határozat E-ingatlan-nyilvántartási* projektje megvalósításának fő rendező elve azonban csak az lehet, hogy mindkét rendszerből a legnagyobb megvalósításokat kiemelve, új tudást hozzatéve, egy jól működő (nemcsak a földügyi, hanem egyéb szakterületek igényeit kiszolgáló) rendszert alakítsunk ki, elkerülve a párhuzamosan működtetett, különböző szoftverekkel kezelt, eltérő szerkezetű adatbázisokat. Ezzel minimalizálni lehetne az adatkonverziós és adatfrissítési problémákat, egyúttal megoldva az adatintegrációs kérdéseket.

Az **Integrált Nemzeti Ingatlankataszter** (a továbbiakban: INIK) Projekt keretében a fővárosi ingatlan-nyilvántartási adatbázisok 2015 szeptemberében fizikailag beke-  
rültek a FÖMI-be. A **térképi rendszer üzemeltetését, rendszergazdai feladatainak** ellátását azonban továbbra is a **BFKH Földhivatali Főosztály Földmérési és Földügyi Osztálya** végzi. Bizakodásra ad okot, hogy a FÖMI (a BFKH-val kötött meg-  
állapodás értelmében) támogatja az új TOPOBASE-verzióra, az AutoCAD Map 3D-re való áttérést, a folyamatban lévő fejlesztési munkát. E fejlesztés során szerzett gyakorlat és tapasztalat jól felhasználható az új egységes rendszer létrehozása során.

A földhivatali adatbázisok FÖMI-be telepítésével megvalósul az **INIK-projekt** egyik célja, az új informatikai környezetben a korábbi földhivatali decentralizált ingatlan-nyilvántartási adatbázisok központi üzemeltetése és elhelyezése. A

**FÖMI** – remélhetőleg mielőbb megvalósuló – **alprojektjének** azonban lesz egy látványos, ügyfélbarát fejlesztése: az **elektronikus ügyinté-  
zést is támogató modulok** üzembe helyezése lehetővé teszi a földügyi közhiteles adatok 24 órás, interneten keresztüli elérhetőségét, továbbá biztosítani fogja a szolgáltatásokhoz tartozó díjak elektronikus fizetéssel történő kiegyenlítését is. **E modulok fejlesztésénél elkerülhetetlen a fővárosi állami ingatlan-nyilvántartási adatbázis sajátosságainak figyelembevétele.**

### 3. Összegzés

A *korm.-határozat* új lehetőségeket teremt szakterületünknek. Ahhoz azonban, hogy élni tudjunk a lehetőségekkel, szükséges számot vetnünk az elmúlt időszakokkal, azzal hogy a földügyi projekteknél mi és hogyan, vagy hogyan nem valósult meg. Miben és hol járunk, jártunk jó irányban, s hogy hol tévutakon. Összefogva, egymás véleményét meghallgatva, tapasztalatainkra támaszkodva tudjuk tudásunkat – egyértelmű célok megfogalmazása mellett – a leghatékonyabban a földügyi ágazat fejlesztésre fordítani.

*Írásom saját szakmai véleményemet tartalmazza, ám köszönetet szeretnék mondani Nagy Ibolya osztályvezető asszonynak, aki a gyakorlati szakmai ismeretek mellett, a jogszabályi háttérben való elmélyedésre sarkallt, valamennyi volt, s jelenlegi kollégámnak, a Facebook földmérő szakmai csoportjainak.*

### Irodalom

Kozári Ágnes: Új Struktúrák a földügyi ágazatban. Geodézia és Kartográfia, 2010/11.

Kozári Ágnes: Az egységes ingatlan-nyilvántartási rendszer megvalósítás a Fővárosi Kerületek Földhivatalában. Diplomamunka BME Geodéziai szakmérnöki szak, térinformatikai ágazat, 2000.

Kozári Ágnes: Az új jogszabályi környezetnek megfelelő térinformatikai rendszer Budapest Főváros Kormányhivatalában. GISopen 2015 konferencia, Székesfehérvár <http://www.fomi.hu/portal/index.php/projektjeink/inik/inik-sajtokozlomeny>

### Summary

#### Quo Vadis Land Office Surveying?

Annex of the 1561/2015 (VIII. 12.) Government Decision contains more new land registration projects. The project goals is great, not small sums are available for their implementation. E-land registry, 3D data infrastructure, National Spatial Data Infrastructure projects provide a good possibility for land administration to say out strengths, weaknesses and to determine the clear goals. I hope the new tasks will find the well trained, suitable professionals who able to work together.



**Kozári Ágnes**  
vezető-  
főtanácsos

Budapest Főváros Kormányhivatala,  
Földhivatali Főosztály, Földmérési és  
Földügyi Osztály  
kozari.agnes@takarnet.hu

## FELHÍVÁS

Tisztelt Tagtársak!

Folyóiratunk postázása és a tagsági jogviszony folyamatosságának megtartása érdekében kérjük, hogy a 2016. évi tagsági díjat a laphoz mellékelt csekken, vagy utalással a 10200830-32310308 sz. bankszámlánkra mielőbb befizetni szíveskedjenek.

Mivel a 2016. évi tagdíjak esetleges változásáról a Közgyűlés lapzártánk után (2015. december 14-i ülésén) határoz, ezért kérjük, hogy az összegről befizetés előtt tájékozódjanak [www.mfttt.hu](http://www.mfttt.hu) honlapunkon.

Köszönettel  
MFTTT Vezetőség



# Domborzatmodellek alkalmazása a térképkészítésben

Ungvári Zsuzsanna

## Bevezetés

A térképkészítés során gyakori, vizs-  
szatérő feladat a domborzat ábrázolá-  
sása. A modern kartográfiai ábrázolási  
módszerek közé tartoznak a szintvona-  
lak, a hipszometria és a domborzatár-  
nyékolás. Bármely domborzati térkép  
elkészítése általában munkaigényes  
feladat, ezért amennyiben a térkép  
méretaránya megengedi, sokan for-  
dulnak az interneten elérhető, sza-  
bad hozzáférésű digitális dombor-  
zatmodellek alkalmazása felé. Ezek  
használatában új problémákat  
vet fel. A digitális domborzatmodel-  
lek előnye, hogy az első három felsor-  
olt ábrázolási módszerrel – minimá-  
lis emberi munkával – térinformatikai  
szoftverekkel már domborzati térkép  
készíthető. Csakhogy egyes esetekben  
szükség lehet kiegészítő javításokra,  
amelyek közül a néhányra mutatok be  
egy-egy lehetséges megoldást ebben  
a cikkben:

- Az optimális méretarány-tarto-  
mány meghatározása, amelyben  
a választott domborzatmodell jól  
használható.
- A tengeri területeket is tartalmazó  
modellek alkalmazása. Ha olyan  
domborzatmodellt választunk,  
amely szárazföldi és tengeri terü-  
letekről is tartalmaz magassági ada-  
tokat, és ehhez rendelünk hozzá  
egy rétegszínezési skálát, akkor a  
mélyföldi területek beleolvadnak  
a tengerbe, ugyanis a domborzat-  
modell nem tartalmaz információt  
arról, hogy szárazföldi vagy tengeri  
színskála szerint színezzék-e ezeket a  
területeket.
- Különböző felbontású dombor-  
zatmodellek kombinálása. A két  
modellben a partvonalak általában  
nem esnek egybe, így szükség van  
korrekcióra a nagy felbontásbeli  
különbség miatt.
- A domborzatmodellek egyszerűsíté-  
se képszűrési módszerekkel. Ekkor  
figyelembe kell venni, hogy a gerin-  
cek alacsonyodnak, a szűk völgyek

emelkednek, ennek mértéke erős  
generalizálás esetén számottevővé  
válhat.

- A domborzatmodellből nyert dom-  
borzatárnyékolás egyszerűsítésének  
megoldása.

## Az interneten elérhető digitális modellek

A digitális magasságmodelleket  
(Digital Elevation Model) két cso-  
portra oszthatjuk. A digitális dombor-  
zatmodellek (Digital Terrain Model)  
a csupasz földfelszín ábrázolják, míg  
a digitális felszínmodellek (Digital  
Surface Model) tartalmaznak a föld  
felszínén lévő természetes és mes-  
terséges objektumokat is, pl.: épüle-  
tek, erdőségek. Az egyszerűség kedvé-  
ért a tanulmányban a felszínmodellek  
és a domborzatmodellek között nem  
teszek különbséget.

Az elmúlt években, a szakiroda-  
lomban több, a modelleket részlete-  
sen leíró és elemző cikk látott napvi-  
lágot, ezért a teljesség igénye nélkül,  
csak néhány – általam a térképkészíté-  
si célokra a legalkalmasabbnak ítélt  
– adatkészletet ismertetek.

Talán a legismertebb és legtöb-  
bet használt felszínmodell az SRTM  
(Shuttle Radar Topography Mission),  
amely 2000 februárjában készült, az  
Endeavour űrsiklóra szerelt sztereoa-  
radarkamerákkal. A szárazföldek több,  
mint 80%-áról tartalmaz magassági ada-  
tokat, az é. sz. 60° és a d. sz. 56° közötti  
területekre érhető el, kétféle felbontás-  
ban. Az SRTM 30"-nak nevezett modell  
30"×30"-es (kb. 1×1 km-es) cellaméret-  
tel tartalmaz magassági adatokat (Jarvis  
et al. 2008). A jóval részletesebb válto-  
zat az SRTM 90 m, amely egy 3"-es (kb.  
90 m) – az Amerikai Egyesült Államok  
területére 1"-es (30 m) – térbeli felbontású  
modell. A Fehér Ház 2014 szeptem-  
beri ígéretének megfelelően mára  
már megjelent az egész világra elér-  
hető 30 méteres felbontású változat is  
(NASA 2014).

Az ETOPO1 nevű modell, nemcsak  
a szárazföldekről, hanem az óceáni

területekről is tartalmaz adatokat. A tér-  
beli felbontása 1' (kb. 2 km); többféle  
magasságmodellből és mérési adatsor-  
ból állították össze. Kétféle változata is  
letölthető: az egyik tartalmazza a bel-  
földi jégtakarót, a másik a jégtakaró  
alatti kőzetfelszín magasságait adja  
meg (Amante-Eakins 2009).

Az Aster GDEM elnevezésű 1"  
(30 m) felbontású felszínmodellben  
érvényesül leginkább a növényzet  
hatása, ennek használata domborzat-  
ábrázoláshoz – előfeldolgozás nélkül  
– kerülendő.

## Hazánkban készült digitális domborzatmodellek

Magyarországon a FÖMI térítés elle-  
nében szolgáltat, ennél jóval részle-  
tesebb, az 1: 10 000 EOTR-térképek  
szelvényeiből készített domborzatmo-  
dellt is. Ennek legnagyobb felbontása  
5×5 méteres, magassági megbízható-  
sága kb. ±0,7 méter. A térképek 1979  
és 2000 között készültek, a szintvona-  
lakot sztereofotogrammetriai kiér-  
tékeléssel állították elő. A 2000 óta  
bekövetkezett komolyabb változások  
légifelvételek alapján kiértékeltek,  
és bevezették a modellbe. Lehetőség  
van 10×10, 20×20, 50×50 és 100×100  
méteres felbontású modellek igénylé-  
sére is (FÖMI 2015).

A HM Zrínyi Térképészeti  
és Kommunikációs Szolgáltató  
Közhasznú Nonprofit Kft. szolgáltatja  
az elődszervezete által az 1:50 000  
méretarányú, (1985 és 1992 között  
készített) térképek szintvonalas ere-  
detije alapján létrehozott 50×50  
méteres felbontású DDM50 elneve-  
zésű domborzatmodellt. Ebből mate-  
matikai úton, interpolációval generál-  
ták le a 10×10 méteres változatot. Az  
adatokat az 1:100 000 méretarányú  
EOTR-térképszelvényenként tárolják  
és szolgáltatják, de az alapul szolgáló  
térképek szelvényhatárától függően,  
országhatáron túli domborzati ada-  
tokat is tartalmaz. A DDM50 modell  
pontossága felszín típusonként eltérő,

síkvidéken a középhiba  $\pm 0,8$  m, dombvidéken  $\pm 2,5$  m és a hegyvidéken pedig  $\pm 5$  méter körüli. Megjegyzendő, hogy korábban készült az 1:200 000 térképből a DDM200-as modell, amelyet jelenleg nem forgalmaz az intézet (Zrínyi Nonprofit Kft. 2015).

### Domborzatmodellek optimális méretarány-tartománya

Térképek készítésekor a méretarány és a cél ismeretében választjuk ki a domborzi adatok forrását. A felsorolt modellek térbeli felbontása adott, akár gyakorlati úton is meghatározható, hogy mely méretarány-tartományokban tudjuk alkalmazni a modellt. Ezt legegyszerűbben meglévő topográfiai térképek, vagy atlaszokban található térképek segítségével, vizuális összehasonlítással tehetjük meg.

Az utóbbi időkben egyre gyakrabban lehet találkozni olyan kis méretarányú térképekkel, amelyeken a domborzat-ábrázolás a méretarányhoz képest túl részletes: ez sokszor csak ront a térkép olvashatóságán. Ezek is azt bizonyítják, hogy a domborzatmodelleket csak bizonyos méretarány-tartományokban használhatjuk jól. Az optimális méretarány-tartomány meghatározásához valamely térinformatikai szoftverrel domborzatmodellekből automatikusan generálhatunk szintvonalakat. A Global Mapperben és a QGIS-ben tesztelve ezeket a funkciókat, azt tapasztaltam, hogy nincs eltérés a két szoftver által létrehozott szintvonalak minőségében. A szintvonalakat összehasonlítottam meglévő topográfiai térképek domborzatrajzával. Empirikus úton, vizuálisan meghatározható egy maximális méretarány, amelynél a szintvonalak pontossága még kielégítő. Ha ennél jobban „belenagyítunk” a térképbe, a generált szintvonalak egyre szögletesebbekké válnak, és pontosságuk is romlik. Az 1. táblázat és a 1. ábra mutatja vizsgálataim eredményét az ETOPO1 és a kétféle SRTM-modellekre alkalmazva.

A szintvonalak kisebb méretarányokban való felhasználásához a domborzatmodell generalizálása szükséges (Ungvári-Szabó 2013), vagy a szintvonalakat kell vonalegyszerűsítési

algoritmussal átalakítani, majd görbékkel helyettesíteni (Agárdi-Ungvári-Zentai 2013).

### Domborzatmodellekből készíthető térképek

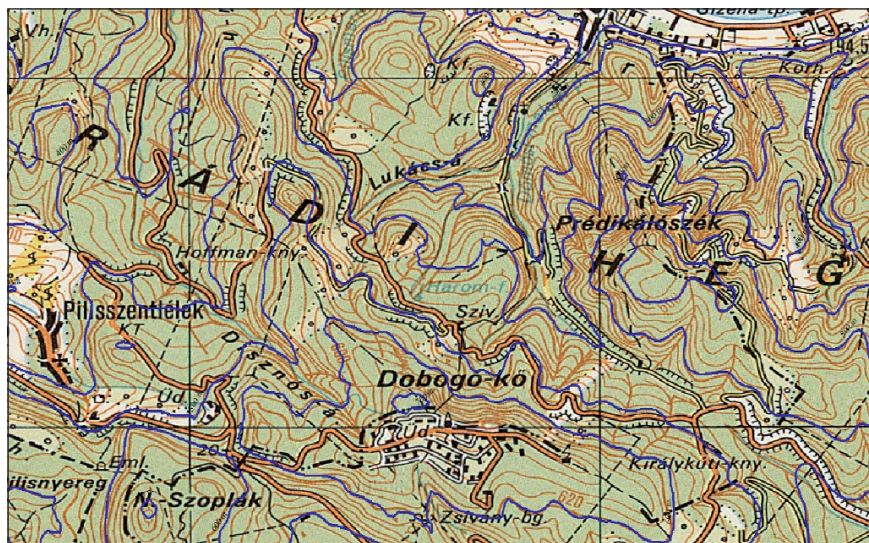
Az internetről letöltött modellek megjelenítéséhez megfelelő szoftverek szükségesek. A „fizetős” megoldások mellett (pl.: Global Mapper, ArcGIS stb.) egyre népszerűbbek az ingyenes, ún. nyílt forráskódú szoftverek (pl. QGIS). Népszerű tárolási formátummá vált a GeoTIFF (32 bites lebegőpontos számábrázolást használó TIFF-fájlok), a tárgyalt modellek mindegyike letölthető és megnyitható az említett szoftverekkel. A képhez rendelhető magasságiréteg-színezés, azaz hipszometria, vagy mélységiréteg-színezés, azaz batimetria. A rétegszínezés kétféle lehet: a hagyományos módszer szerint az egyes magassági tartományokban a színfelület homogén, míg a másik esetben a két szomszédos kategória között

színátmenetek vannak. Az utóbbit főleg olyan térképeknel használják, amelynél a kurzormozgásra vagy kattintásra kiolvasható a térkép adott pontján a magasság. Egyébként az első esetben egy jól megválasztott színskála ugyanezt a hatást képezt kelteni az olvasóban. Ezekkel a kérdésekkel foglalkozik Márton Máttyás vertikális generalizálásról megjelent cikke (Márton 2008).

A tengerfenék-domborzat ábrázolásához a vizsgáltak közül az ETOPO1-modell használható. A hipszometrikus térkép készítése mindaddig nem okoz nehézséget, amíg a tenger és a szárazföldi területek határa a 0 méteres tengerszint feletti magassági értéknél van. Ekkor egy raszteres rétegen kell megkülönböztetni egymástól a mélyföldi, és tengeri selfterületeket (pl. Hollandia esetében). A domborzatmodell megfelelő pixelei csak a magassági adatokat tartalmazzák, és nincs semmilyen információ arról, hogy ezek víz alatti selfterületek vagy a szárazföldhöz tartozó mélyföldek. Egy szárazföldi és egy

Domborzatmodell neve	Felbontás	Felbontás metrikus rendszerben	Maximális méretarány	Minimális méretarány eredeti felbontásban
SRTM 90 m	0°0'3"	kb. 90 m	~1:150 000	~1:400 000
SRTM 30"	0°0'30"	kb. 1 km	~1:1 000 000	~1:1 500 000
ETOPO1	0°1'	kb. 2 km	~1:2 500 000	~1:5 000 000

1. táblázat. A vizsgált domborzatmodellek felbontása és a térképen való használhatóságuk ajánlott maximális és generalizálás nélküli minimális méretaránya.

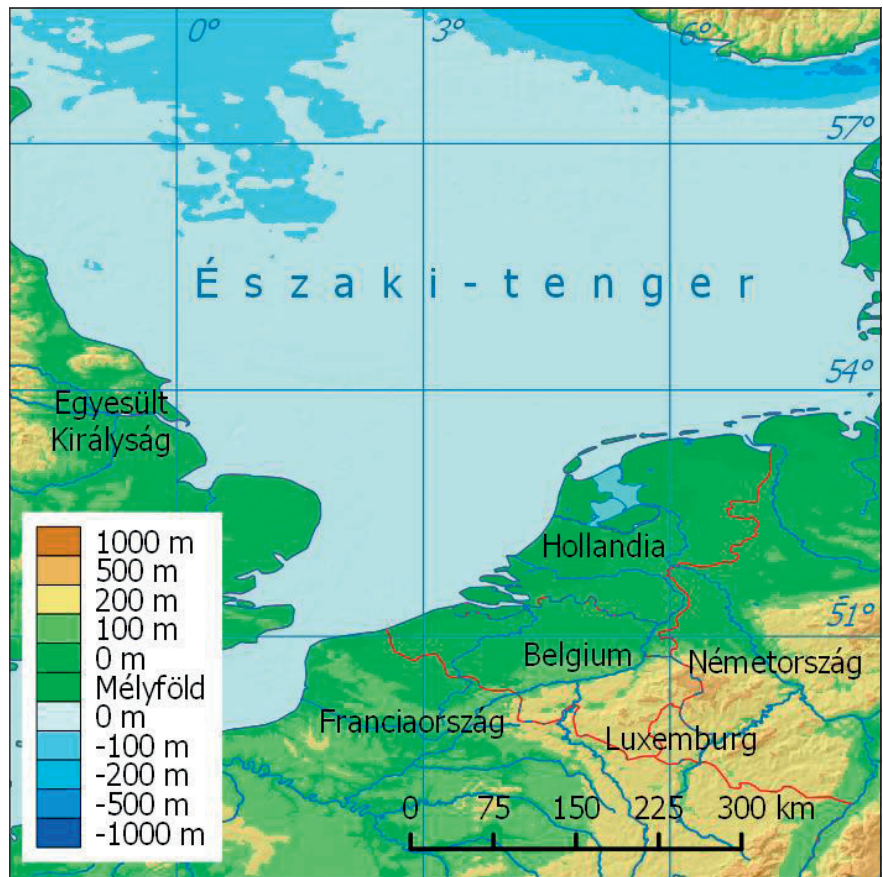


1. ábra. SRTM-ből térinformatikai szoftverrel generált szintvonalak (kék) összehasonlítása az 1:100 000 EOTR szelvény szintvonalalaival.



tengeri színskála külön-külön történő beállításához a legegyszerűbb szétválasztani az eredeti raszteres képet két rétegre: óceáni, és szárazföldi részre; ehhez viszont szükség van egy ország-, vagy kontinenshatárokat tartalmazó adatbázisra. Erre a célra méretarányban, részletességében is megfelelő a Global Administrative Boundaries adatbázisa, amelyből kinyerhetőek az országhatárok (GADM v.2.0, 2012). Az országhatárok egyesítésével létrehozható a kontinenshatárokat poligonként ábrázoló vektoros állomány. Ezekből a poligonokból – ha az ingyenes megoldásoknál maradunk, mint pl. QGIS – vektor-raszter konverzióval raszteres kép készíthető. A kontinenseket ábrázoló raszteres térkép pixelértékei a szárazföldeken 1-nél nagyobb számot tartalmaznak, az óceánok területén nincs bennük adat. A QGIS raszter-kalkulátorában lehetőség van arra, hogy különféle műveleteket végezzünk el raszteres állományokon. Először az újonnan létrehozott raszteres kontinenshatár-térkép egyetlen képcsatornáját önmagával kell elosztanunk, mindezt azért, hogy a szárazföldeken 1; a vízfelületeknél pedig továbbra is „no data” (nincs adat) érték szerepeljen. Ezután, ha ennek a képnek az összes pixelét összeszorozzuk a hasonló méretű ETOPO1 kivágat megfelelő pixeleivel, az eredmény csak a szárazföldi területeket ábrázoló térkép lesz. Ezen a raszteres rétegen már külön beállíthatjuk a mélyföldek rétegszínezését. Az eredeti ETOPO1 állományt az új alatt elhelyezve, már külön állítható a mélységirétegszínezés. Az így keletkező két rétegből georeferált, RGB-színeket tartalmazó, raszteres kép exportálható (2. ábra). A QGIS-ben az előbb ismertetett kivágási folyamat végrehajtható a Clipper menü segítségével. Az elvégzett összes művelet képekkel illusztrálva, lépésről lépésre követhető a honlapomon (<http://mercator.elte.hu/~ungvarizs>).

Az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszéken Butor Zsanett készülő diplomamunkája kapcsán merült fel a kérdés, hogyan lehetne megjeleníteni a Jón-szigetekhez tartozó Kefalóniát 1:200 000 méretarányban úgy, hogy a szárazföldi domborzatábrázoláshoz az elérhető leg részletesebb modellt használjuk (ez az SRTM 90 m),



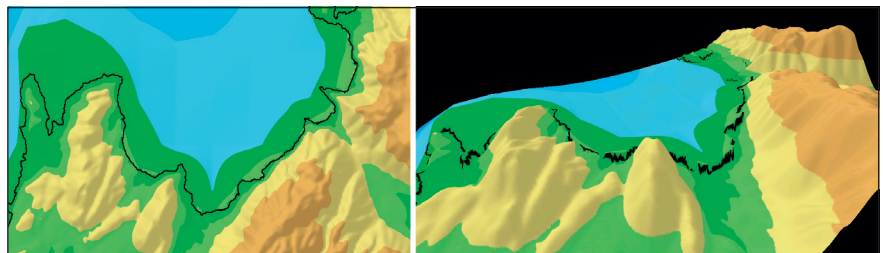
2. ábra: Mélyföldábrázolás létrehozása domborzatmodellből

míg a tengeri területeken megelégszünk a két kilométeres felbontással (ETOPO1). Ha a két modellt két külön réteggént megnyitjuk egymás fölött, az eltérő részletesség miatt, a szárazföld és tenger határa nem esik egybe; ezt a 3. ábra 3D-ben is jól illusztrálja. A probléma teljességgel megoldható a QGIS-program segítségével.

Kefalónia szigete esetén nem volt szükség vektoros határadatbázisra, mivel az előbb említett GADM és az SRTM 90 szinte tökéletesen egybeesett, így a feladat is egyszerűsödött. A QGIS raszterkalkulátorában először az SRTM-ből egy olyan képre lesz szükség, ahol a szárazföldi területek pixelértéke nulla, a tengerieké pedig egy. Ha ezt

összeszorozzuk az ETOPO1 magassági és mélységi adataival, csak a mélységek őrződnek meg. Ezután készítettem egy újabb képet, ezúttal az ETOPO1-ből, a tengerszint fölé emelkedő területekről (szárazföld=0, tenger=1). Összeszoroztam a legújabb raszteres képet az ETOPO1-el, így megmaradtak a 0 méter alatti területek. Végül megnyitottam a részletesebb SRTM térképi réteget a már meglévő ETOPO1 fölé.

Az eredmény szemlélésekor tudatában kell lennünk annak, hogy az alkalmazott két modell között igen nagy a felbontásbeli különbség, ezért tökéletes megoldás nem várható. Gyakorlatilag a tengeri és szárazföldi területek domborzatábrázolásakor



3. ábra. A különböző felbontású modellek érintkezése a partvonalak (fekete) mentén „tűzfalszerű” képződményeket eredményezhet, amelyek a valóságban nincsenek jelen.



4. ábra. Különböző felbontású domborzatmodellek kombinálása (a rétegszínezés megegyezik az 1. ábrán alkalmazottal)

kétféle méretarányról beszélhetünk. Ennek hatásaként a selfterületek kissé platószerűen jelennek meg a térképen. A módszer alkalmazásakor törekedtem arra, hogy minél egyszerűbb, térinformatikai szoftverekkel végrehajtható műveletekkel, programozás nélkül oldhassunk meg a feladatot úgy, hogy nem használunk közben más forrásanyagot. (Ezek beszerzése sokszor nehézkes, vagy szerzői jogdíj megfizetését vonja maga után.) A leírt eljárás viszont alkalmas arra, hogy a homogén sízínfelülettel történő ábrázolással szemben a tengeri mélységviszonyokról nagyvonalú áttekintést adjon.

### Domborzatmodellek generalizálása

Korábban, ha a felhasznált térképi alapanyagok és a készülő térkép méretaránya között túl nagy volt a különbség, a térképeket kézzel, több lépésben generalizálták. Például 1:100 000-ből 1:500 000 térképet készítettek, szükséges volt egy köztes, kb. 1:250 000

térkép elkészítésére is. A domborzatmodellek használata esetén, ezek a lépések elhagyhatók, vagy sokkal nagyobb lépésekkel hajthatók végre. Emellett az automatizált feldolgozás lerövidíti a térképkészítéshez szükséges időt.

A domborzatmodellek mint raszteres képek, képszűrési módszerekkel egyszerűsíthetők (Elek 2004). Erre alkalmas például a simító hatású mediánszűrő. A képszűrés elve, hogy a magasságmodellt egy  $n \times m$ -es mátrixként fogjuk fel, amelyben az egyes cellákban a magassági adatok helyezkednek el. Ezen a mátrixon egy  $(2k+1) \times (2k+1)$  kisebb méretű mátrix „lépeget” végig, és számítja ki a kisebb mátrix közepén található pixel új értékét. Az SRTM 90 m-ből az SRTM 30” hasonló módszerrel lett levezetve. Ha összevetjük egymással ugyanazon modell eredeti és mediánszűrt változatát, azt tapasztaljuk, hogy a hegycsúcsok alacsonyodnak, a mélyebb völgyek pedig emelkednek. A szűrő hatása egy satuhoz hasonló. Ez a hatás annál erősebben

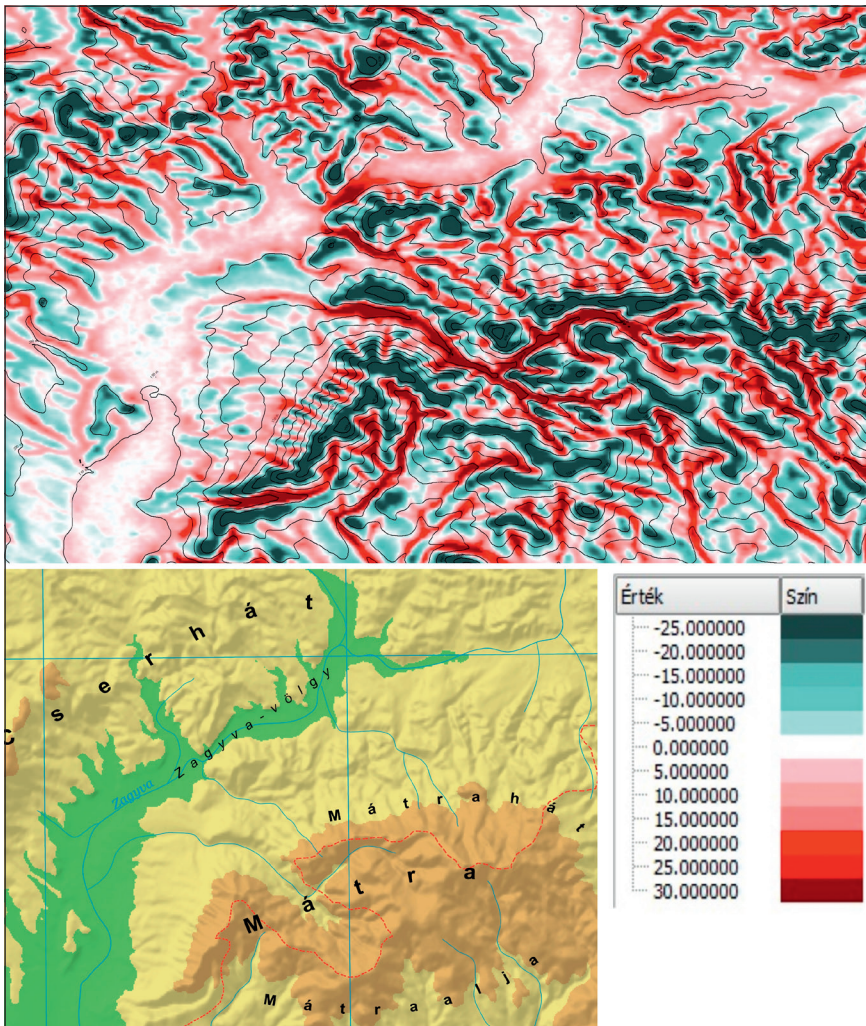
jelentkezik, minél „vékonyabb, vagy szűkebb” a forma, és minél nagyobb a „mozgó” kernelablak. Az SRTM esetén akár  $\pm 25$  méteres függőleges eltérések keletkeznek (5. ábra). Önmagában, ha szintvonalakat generalizálunk, mindenképp fellépnek magassági változások. Csakhogy, a cél az lenne, hogy a földfelszín jellegzetességeit őrizzük meg. A domborzatmodellek szűrés-elvű generalizálásával éppen a jellegzetes pontok, például markáns völgyek simulnak el, szorosok záródhatnak be, lásd az 5. ábrán a Zagyva völgyében a markáns vörös foltot. Vagyis ez a módszer generalizálásra csak részben alkalmas, olyan esetekben, amikor a méretarány-változás nem túl nagy a két modell között. Tapasztalataim szerint, az SRTM 90 m-ből SRTM 30”-as modell generálása még elfogadható eredményt nyújtó lépcső, amely kb. 1:150 000-ből kb. 1:1 000 000-ra generalizált térképet jelent.

A domborzatmodell generalizálása során csökken a formák részletessége, a modell térbeli felbontása, összességében a térkép méretaránya is. Térinformatikai szoftverek segítségével automatikusan generálható árnyékolt domborzatrajz (summer). A summer generalizálása a domborzatmodell egyszerűsítésével lehetséges (6. ábra). A képszűréssel egyszerűsített domborzatmodellből készült summer kiválóan alkalmas arra, hogy bármely tematikus térkép háttértérképéként szolgáljon, ugyanis a képszűrés után a főbb formák megmaradnak, a kevésbé fontos részletek eltűnnek. Az előbb említett magasságváltozások nem jelennek meg ezen a térképen.

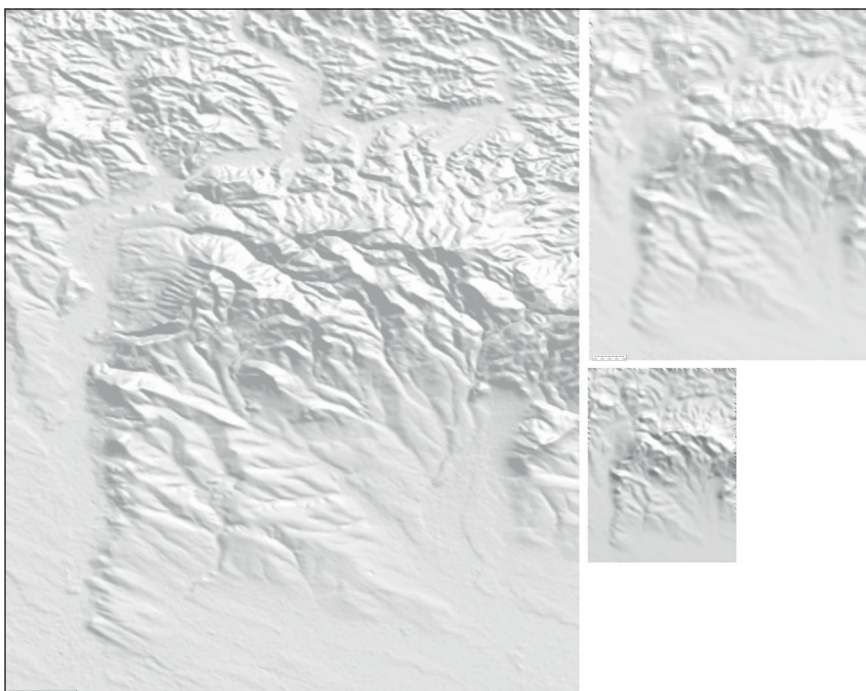
### Összefoglalás

A szabad hozzáférésű digitális domborzatmodellek közepes, de leginkább kis méretarányban alkalmasak alapanyagként a földfelszín domborzatának ábrázolásához. Használatuk több méretarány-tartományban is lehetséges, ekkor viszont generalizálás szükséges, amelyre a képszűrés gyors, de nem tökéletes módszer. Domborzatmodellekből hipszometrikus-batimetrikus (magassági- és mélységiréteg-színezésű), summerolt (árnyékolt) és szintvonalas domborzatábrázolás egyszerűen





5. ábra. Magasságváltozások képszűrés hatására a Mátra területén, méterben



6. ábra. Domborzatárményekelés különböző méretarányú térképeknél, 1:250 000, 1:500 000, és 1:1 000 000

generálható. A tengerfenék domborzatát tartalmazó modellek esetén a mélyföldi és selfterületek elkülönítése nem lehetséges, ugyanígy ha két különböző felbontású domborzatmodellt kombinálunk, nem biztos, hogy a partvonalak mentén szépen simulnak egymáshoz a modellek. Ezekben az esetekben térinformatikai szoftverekkel végezhetjük el a javításokat.

### Irodalom

- Agárdi N.–Ungvári Zs.–Zentai L. (2013): Domborzatmodellből nyert szintvonalak automatizált generalizálása. In: Az elmélet és a gyakorlat találkozása a térinformatikában IV. (Szerk.: Lóki József). Debrecen, 2013. pp. 37–44.
- Amante, C.–Eakins, B. W. (2009): ETOPO1 1 Arc-Minute Global Relief Model: Procedures, Data Sources and Analysis. NOAA Technical Memorandum NESDIS NGDC-24. National Geophysical Data Center, NOAA. doi: 10.7289/V5C8276M. (<http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/global/global.html>, utolsó elérése: 2015. 02. 01.)
- Elek I. (2004): Domborzati modellek és a mintavételi tétel I. rész. Geodézia és Kartográfia 2004/10. pp. 21–24.
- FÖMI (2015): A Földmérési és Távérzékelési Intézet honlapján megtalálhatóak az elérhető DDM-ek. (<http://www.fomi.hu/portal/index.php/termekeink/domborzat>, utolsó elérése: 2015. 02. 01.)
- Jarvis, A.–Reuter, H. I.–Nelson, A.–Guevara, E. (2008): Hole-filled SRTM for the globe Version 4, available from the CGIAR-CSI SRTM 90m Database (<http://srtm.csi.cgiar.org>, utolsó elérése: 2015.02.01.)
- Márton M. (2008): A vertikális generalizálás kérdései a kisméretarányú térképek domborzatábrázolásánál. Geodézia és Kartográfia 2008/8. pp. 23–30.
- GADM v. 2.0 (2012): Global Administrative Boundaries, v.2.0, 2012. (<http://gadm.org/>, utolsó elérése: 2015. 02. 01.)
- NASA (2014): [www2.jpl.nasa.gov/srtm/](http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/)
- Ungvári Zs.–Szabó R., (2013): Some aspects of the generalization of small-scale digital elevation models. In: Manfred F. Buchroithner (szerk.) Proceedings of the 26th International Cartographic Conference. International Cartographic Association, 2013. Paper 724.
- HM Zrínyi Nonprofit Kft. honlapja (2015): (<http://shop.hmzrinyi.hu/webshop/index.php?menu=ddmleiras>, utolsó elérése: 2015.02.01.)

### Summary

#### Use of Digital Elevation Models in Cartography

At today's map, the map makers often use digital elevation models (DEM) representing terrain at medium and small scale. Using DEM-s in multiple scale range is possible,



but generalization is needed. Image filtering methods can help to adopt the map for the proper scale. Hypsometry, hill shading, and contour lines can be automatically created in several geoinformatics software. In the case of the DEM with bathymetry, it is impossible to make differences between the continental

shelf and the lands below the sea level. Another database, which contains the border lines is needed. If two DEM-s with different spatial resolution is combined without any preprocessing, along the coastlines the relief looks like a "firewall". These mistakes can be corrected in geoinformatics software with raster image processing.



**Ungvári  
Zsuzsanna**  
tanársegéd

ELTE Térképtudományi és  
Geoinformatikai tanszék  
ungvarizs@map.elte.hu

## Szemle

### Az osztatlan közös tulajdon megszüntetésének részletes szabályairól szóló 374/2014. (XII. 31.) kormányrendelet végrehajtásához kapcsolódó továbbképzés és fórum

Az osztatlan közös tulajdon megszüntetésére indított projekt áttekintéséről az MFTTT a Földművelésügyi Minisztérium Földügyi Főosztállyal közösen egész napos konferenciát szervezett – a nagy érdeklődésre való tekintettel az idén is – két időpontban: 2015. október 14-én és október 29-én az FM Darányi Ignác-termében.

A konferencia fővédnöke dr. Fazekas Sándor földművelésügyi miniszter volt. Az MFTTT elnökének levelére reagálva Kovács Zoltán államtitkár felkérte a megyei kormányhivatalokat vezető kormánybiztosokat, hogy a földhivatali kollégák számára minél szélesebb körben tegyék lehetővé a részvételt. Ennek és a közszolgálati dolgozók számára előírt kötelező továbbképzésnek, valamint a földmérők számára az ingatlanrendezői minősítéshez szükséges, hasonló önképzési kötelezettségnek is volt köszönhető a nagy érdeklődés. A konferenciát dr. Szinay Attila az FM jogi és igazgatási ügyekért felelős helyettes államtitkára nyitotta meg az alábbi szavakkal.

*Tisztelt Hölgyeim és Uraim, kedves Vendégek!*

*Örömmel köszöntöm önöket a részarány-földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetésének részletes szabályairól szóló 374/2014. (XII. 31.) kormányrendelet*



Dr. Szinay Attila (Fotó:HBA)

*végrehajtásához kapcsolódó továbbképzésen. A rendezvény célja a részarány-földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetésével kapcsolatos eljárások jogi hátterének és a folyamatban lévő feladatoknak, illetve a feladat végrehajtása során összegyűlt gyakorlati tapasztalatok ismertetése valamint megvitatása. A Vas megyében végrehajtott pilotprojektkben, illetve a projekt (idén elindított) I. és II. ütemében már összegyűlt annyi tapasztalat, amelyek ismertetése és gyakorlatba való ültetése elősegítheti, hogy a folyamatban lévő és a jövőben elinduló megosztási eljárási cselekmények a korábban felmerült problémák elkerülésével, gyorsan és hatékonyan kerüljenek végrehajtásra.*

*Az osztatlan közös tulajdon megszüntetésével kapcsolatos programot a kormány megkülönböztetett figyelemmel kíséri, és ahogy az elmúlt*

*években, a jövőben is biztosítani fogja a végrehajtáshoz szükséges forrásokat. A Kormány a Vas megyei pilotprojekt lezárását követően, a 2014. október 22-i ülésén úgy döntött, hogy a programot országos kiterjesztéssel kell folytatni. A kormánydöntést követően 2015 januárjában, a projekt I. ütemében, minden megye egy-egy járási hivatalának illetékességi területén elindultak a megosztási eljárások a Nemzeti Kataszteri Nonprofit Kft. részére történő adatszolgáltatással. A végrehajtásban résztvevő földmérő vállalkozók és jogi szolgáltatók kiválasztását és a földhivatali előkészítő munkák végrehajtását követően 2015 májusában kezdték meg a földmérő vállalkozások a keretméréseket, összesen 7948 földrészlet vonatkozásában. A keretmérésekkel kapcsolatos munkafolyamat egy-két járási hivatal kivételével lezáródott. A 2015. október 5-i adatok alapján a megosztás kiindulási helyét és irányát megállapító határozat jogerőre emelkedése 945 földrészlet esetében, azaz a kiinduló földrészletek 12%-ánál történt meg. Egyezségi okirat járási hivatali befogadó nyilatkozatának kiállítása 300 földrészlet esetében történt meg, amely a megosztandó földrészletek 4%-át jelenti. A feladat előrehaladása folyamatos, azonban vannak olyan járások, amelyek a tervezett ütemhez képest jelentős lemaradásban vannak, esetükben az eljárások felgyorsítására van szükség.*

*A 2015. évi költségvetésben biztosított költségvetési támogatás terhére (az I. ütemmel párhuzamosan),*



szintén országos kiterjesztéssel, 8101 földrészlet vonatkozásában elindult a projekt II. üteme is. A II. ütemben megtörtént a nyertes földmérő vállalkozókkal és a jogi szolgáltatókkal a szerződés kötés, amelyről a járási hivatalok megkapták az értesítést. A földmérő vállalkozók és jogi szolgáltatók részére történő adatszolgáltatást követően a II. ütemben is megkezdődnek a keretmérések.

2015. január 1-én lépett hatályba a részarány-földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetésének részletes szabályairól szóló 374/2014. (XII. 31.) kormányrendelet. Az átdolgozott kormányrendelet célja, hogy a jogszabályi feltételek pontosításával és egyszerűsítésével felgyorsítsa az eljárások végrehajtásának folyamatát. Az új rendeletben nagyobb hangsúlyt kaptak az egyezség, illetve a teljes körű egyezség kialakításának szabályai, amelyek kialakítása esetében az eljárás rövidebb idő alatt lefolytatható, és a résztvevők mentesülnek a sorsolási eljárás lefolytatásának terhe alól. A tapasztalatok szerint az új szabályozás beváltotta a hozzá fűzött reményeket: példaként említeném, hogy a pilotprojektben résztvevő három járási hivatalban összesen 41 esetben született egyezség, addig idén, csupán csak a Gyomaendrődi Járási Hivatalnál, 159 esetben.

A jogszabályok természetüknél fogva soha nem tekinthetők véglegesnek, az alkalmazásuk során összegyűlt tapasztalatok alapján folyamatosan módosításra szorulnak. A hatálybalépés óta eltelt időszak tapasztalatai alapján a kormányrendelet módosítása is folyamatban van annak érdekében, hogy az eljárások lefolytatása még gördülékenyebb legyen.

Tekintettel arra, hogy a részarány-földkiadás során nagy számban keletkeztek osztatlan közös tulajdonú földrészletek, az államnak fontos érdeke fűződik ahhoz, hogy ez az állapot megszűnjön, ezért a megosztási eljárások költségeit – a soron kívüli eljárások kivételével – az állam viseli; ennek keretében a központi költségvetésben a jövőben is hozzárendeli a feladathoz a szükséges költségvetési támogatást. A már elfogadott

2016. évi költségvetésben 2650 millió Ft áll rendelkezésre a megosztási eljárások végrehajtására, amelynek terhére 2016 tavaszán a projekt III. ütemében újabb járási hivatalok kerülnek bevonásra a feladat végrehajtásába, és a jelenlegi adatok alapján mintegy 6100 földrészlet vonatkozásában indulnak meg a megosztási eljárások.

Mint az Önök előtt is ismert, hamarosan elindul a Kormánynak az állami földterületek értékesítésére irányuló programja, amely szoros összefüggésben van az „osztatlan közös tulajdon megszüntetése” nevű programmal. A megosztási eljárásokat a Kormány által rendeletben meghatározott eljárásrend szerint kell lefolytatni a következő hónapokban. A megosztás során az eljárás szereplői figyelembe kell, hogy vegyék a Kormánynak azt a szándékát, hogy az állam tulajdonában álló földek az azt megművelni képes és kész magyar állampolgárságú, helyi földművesekhez kerülhessenek. Ennek érdekében – az értékesítés lezárásáig – ezen földrészletek vonatkozásában, a megosztási munkák felfüggesztésre kerültek.

A következőkben az általam elmondottakról részletesen fognak hallani az előadók tolmácsolásában. (Az előadások anyaga az MFTTT honlapján megtalálható.)

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

\*\*\*

## A pincétől a felhőig, avagy földmérés a XXI. században

November 10-én rendezte meg a Megyei Mérnöki Kamara és az MFTTT Pécsi Csoportja a csak vállalkozók által tartott, továbbképzés jellegű, kicsit rendhagyó konferenciáját.

Fejné Györy Zsuzsa, a Megyei Mérnöki Kamara Geodéziai és Geoinformatikai Szakcsoport vezetője köszöntötte a hallgatóságot, majd pár mondaton ismertette az időközben megjelent 327/2015. (XI. 10.) kormányrendelet tartalmát. Ezt követően dr. Kukai Tibor a Baranya Megyei Mérnöki Kamara elnöke üdvözölte a

résztvevőket. Örömét fejezte ki a megjelentek nagy létszámát látva, és hangsúlyozta, hogy a Mérnöki Kamara a jövőben is mindent el fog követni tagjai érdekvégyesítéséért.

A több mint hat órás rendezvényt Boda Géza, az MFTTT helyi csoportjának elnöke vezette le. Az előadók (rendhagyó módon) egy-egy órányi lehetőséget kaptak termékeik bemutatására és a kérdések megvitatására. Így senki sem panaszkodhatott időhiányra.

Varga Zoltán a GeoMentor Kft. ügyvezetője ismertette cége által forgalmazott műszerfajtaikat. Felhívta a figyelmet a GNSS vevők csatornaszámai optimalizálásának jelentőségére. Érdekes volt a digitális kézi felvételek fotogrammetriai felhasználása a GNSS vevővel kombinált eljárásban, amelyeket a nem hozzáférhető pontok meghatározásánál használhatunk ki. Szólt arról is, hogy – önálló cégek-ként – ismét együttműködnek az egykori Sokkia Kft. névével ismertté vált kollégák.

Horváth Zsolt a GeoSite Kft. vezetője a drónok mindennapi elterjedését bemutatta beszélt arról, hogy a pilóta nélküli repülő eszközökkel végzett tevékenységek során mire kell odafigyelni a repülési tervtől az illesztőpontok kiválasztásán át a kézi irányításig. Kérdésre válaszolva jelezte, hogy a jogszabályokat sürgősen hozzá kellene igazítani a valósághoz.

Bartha Csaba, (Navicom-Plussz Bt.) „Szokatlan megoldások a Topcontól” címmel mutatta be cége szolgáltatásait, melyekkel 20 éve vannak jelen a hazai földmérő piacon. Bemutatta a merev szárnyú drónok előnyeit, alkalmazási lehetőségeit. Előadása elején bírálta ugyan a műszerbemutató jellegű konferenciákat, de szerencsére ő is, valamint az előtte és utána felszólalók is olyan egyedi elvi és gyakorlati újdonságokra hívták fel a hallgatóság figyelmét, amelyek messze meghaladják egy szimpla bemutató kereteit. Munkatársa, Szigetvári Péter többek között beszélt az ionoszférikus hatást csökkentő Topcon megoldásról, emellett bemutatta az ezt támogató konfigurációkat is.

Csábi Zoltán a Leica Geosystems Hungary Kft. részéről a „Captivate



A pécsi földmérőnap hallgatósága

megoldásról”, a SmartLink rendszerről, és a Leica Zeno 20 GIS terepi adatrögzítőről adott áttekintést.

Érsek Ákos a Spectra Precision képviselője a GNSS-centrikus többszintű technológiát mutatta be, amely

segítségével lehetővé válik az erősen fedett terepen is a GNSS jelek vétele.

Az utolsó előadó egy kicsit kakukktojás volt a programban. A GLT Delta Kft. elsősorban építőiparral, épületgépészettel foglalkozik. *Weszlovits*

*Gergő* bemutatta, hogy ezen belül melyek azok a megoldások, amelyek láttán a földmérőket is irigység töltheti el. „Lézerszkennéssel támogatott felmérések a gyakorlatban” című előadásában a modellezés, tervezés, bűnügyi helyszínelés, infrastruktúra-monitoring, minőség-ellenőrzés területén használható gyakorlati példákat ismertetett. Egyik legérdekesebb munkájuk a Pécsi Pezsgőgyár háromszintes pincelabirintusának lézerszkenneléses felmérése volt. De „letapogattak” egy motokrossz-pályát, a Nádasdy-kastélyt kívül-belül, az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpontját, sportcsarnokot és egy kiállító csarnokot, egy mélygarázst a fölötté lévő lakóépületekkel. Méréseiket az országos hálózatba is bekapcsolták.

Az előadása jól példázta, hogy a földmérők mellett az informatikában jártas, tőkeerős cégek is megjelentek – méghozzá nem is kis volumenben – a piacon.

*Boda Géza*

### Jelölés Márton Gyárfás-émlékplakett kitüntetésre 2015/2016

Az MFTTT és az EMT bármely tagja és testületi szerve indoklással ellátott konkrét javaslatot tehet a Márton Gyárfás-émlékplakett adományozására. A Jelölőbizottság 2016. március 15-ig várja a javaslatokat elektronikus vagy postai úton az alábbi elérhetőségeken:

*1149 Budapest Bosnyák tér 5. I. e.; 1590 Budapest Pf. 94; mfttt.titkarsag@gmail.com*

*Minden kedves Olvasónknak  
békés karácsonyt és  
eredményekben gazdag,  
boldog új esztendőt kívánunk!*

*Szerkesztőség*



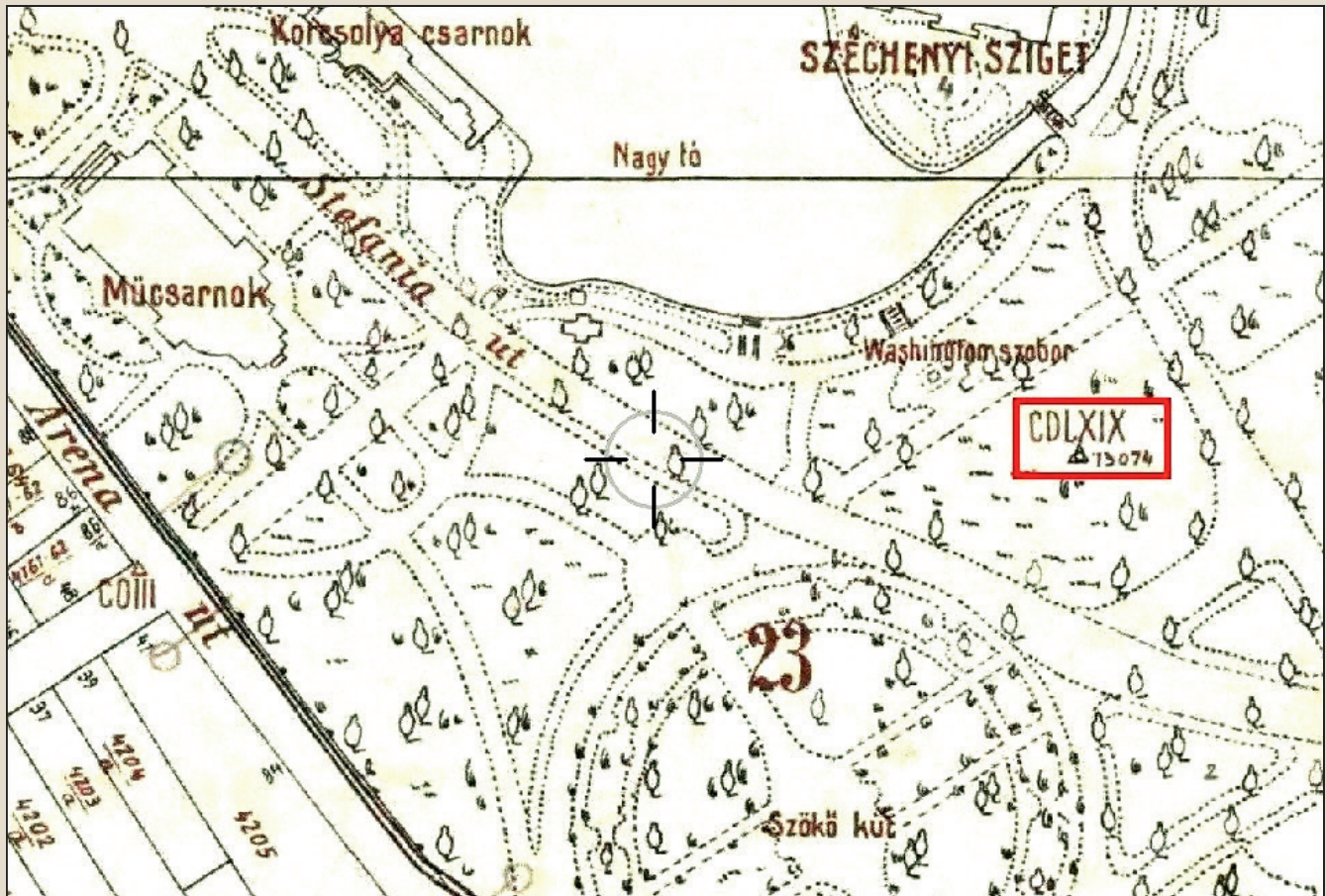


# Egy geodéziai pontjel – vasasztal – megmentése

„Aki nem ismeri múltját, nem értheti a jelent, amely a jövőnek hordozója.”

(Tamási Áron)

A Városligetben épülő múzeumi negyed területének részletes felmérését végző Geotika Kft. képviselőjében André Miklós földmérő – köszönet lelkiismeretességért – nyilatkozatot kért Budapest Főváros Kormányhivatalának Földhivatali Főosztályától, egy (a volt BNV területén fellelt) vasasztallal megjelölt alappontról. A hivatal a pontáthelyezésével, megszüntetésével



A pont helye a korabeli térképen  
Budapest közigazgatási térképsorozata, 1895. (Forrás: mepire.hu)



kapcsolatosan a hatályos jogszabályok alapján kötelezettséget nem tudott megállapítani, a pont a hivatal nyilvántartásában nem szerepelt, szolgalmi jog az érintett ingatlanra nem volt bejegyezve.

A pontjelet (jobbra) 1870-ben állították fel, EOVKoordinátái: Y=652729,74 m X=241018,69 m. A 155 cm-es öntöttvas-jel súlya ~600 kg.

A vasasztal megmentésére magán földmérői kezdeményezés indult, melynek eredményeként a pontjel 2015. november 13-tól a Varga Márton Kertészeti és Földmérési Szakképző Iskola földméréssel összefüggő tárgyi emlékeit gyarapítja. Köszönet valamennyi közreműködőnek.

Kozári Ágnes





*Kellemes karácsonyi ünnepeket  
és sikerekben gazdag,  
boldog új esztendőt  
kívánunk!*



## **FÖLDMÉRÉSI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI INTÉZET**

1149 Budapest, Bosnyák tér 5.

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

Call center: (+36 1) 460 1310

[www.fomi.hu](http://www.fomi.hu), [info@fomi.hu](mailto:info@fomi.hu)