

GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA

60. ÉVFOLYAM

2008

11. SZÁM

T A R T A L O M

<i>Dr. Grenerczy Gyula–Virág Gábor–dr. Frey Sándor–Oberle Zoltán:</i> Budapest műholdas mozgástérképe: a PSInSAR/ASMI technika hazai bevezetése és ellenőrzése	3
<i>Dr. Kurucz Mihály:</i> Gondolatok a termőföldjog szabályozás kereteiről és feltételeiről III. rész	10
<i>Dr. Nagy Olga:</i> A termőföldek használati viszonyai	18
<i>Hermann Tamás–Dömsödi János:</i> Új földminősítő rendszer bevezetésének szükségessége, a földértékeléssel összefüggő földügyi feladatok elősegítése	24
<i>Bartos-Elekes Zsombor:</i> Kolozsvár történeti kataszteri térképeken	29
<i>Lenkei Ákos:</i> A régi Tabán városmodelljének térképészeti alapjai	33
<i>Gombás László–Horváth Zsolt:</i> A GNSS technológia alkalmazása a vasúti gépek abszolút értelmű pozícionálásában	37
SZEMLE	44
HÍREK	48



MAGYAR FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI TÁRSASÁG

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

SZERKESZTŐSÉG: 1149 Budapest XIV., Bosnyák tér 5. l. em. 106.
TELEFON: 222-5117; TEL./FAX: 460-4163; E-MAIL: gk.szerk@fomi.hu

<http://www.fomi.hu/honlap/magyar/szaklap/geodkart.htm>

FŐSZERKESZTŐ: DR. RIEGLER PÉTER

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG: DR. ÁDÁM JÓZSEF, DR. BÁCSATYAI LÁSZLÓ MIKLÓS, BARKÓCZI ZSOLT, BIRÓ
GYULA, DR. BIRÓ PÉTER, BUGA LÁSZLÓ, CSORNAI GÁBOR, DR. DETREKŐI ÁKOS, HIDVÉGINÉ DR. ERDÉLYI ERIKA,
HOLÉCZY ERNŐ, HORVÁTH GÁBOR, DR. KARSAY FERENC, DR. KLINGHAMMER ISTVÁN, DR. KURUCZ MIHÁLY,
DR. MÁRKUS BÉLA, DR. MIHÁLY SZABOLCS, OSSKÓ ANDRÁS, DR. PAPP-VÁRY ÁRPÁD, SZABÓ GYULA,
DR. SZABÓ ZSOLT, UZSOKI ZOLTÁN, DR. ZENTAI LÁSZLÓ

SZERKESZTŐSÉG: DR. BAK PÉTER, DR. BUSICS GYÖRGY, FARKAS IMRE, DR. KRISTÓF ISTVÁN, DR. TIMÁR GÁBOR,
DR. VARGA JÓZSEF

OLVASÓSZERKESZTŐ: HODOBAY-BÖRÖCZ ANDRÁS

TECHNIKAI SZERKESZTŐ: SZROGH GABRIELLA

KIADJA: A MAGYAR FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI TÁRSASÁG
HU ISSN 0016-7118 • ENG. SZÁMA: B/SZI/280/1/1995.

FELELŐS KIADÓ: UZSOKI ZOLTÁN

SOKSZOROSÍTJA: HM TÉRKÉPÉSZETI KHT.

Megjelenik: 1000 példányban

A folyóiratban megjelenő cikkek tartalma nem feltétlenül tükrözi a szerkesztőség álláspontját.

C O N T E N T S

Grenerczy, Gy.–Virág, G.–Frey, S.–Oberle, Z.: Velocity map of Budapest: introduction and validation of PSInSAR/ASMI technique

Kurucz, M.: Some aspect of Hungarian arable land regulation Part 3.

Nagy, O.: On the conditions and circumstances of agricultural land use

Hermann, T.–Dömsödi, J.: Necessary introduction of a new land classification system to support land valuation

Bartos-Elekes, Zs.: Cluj-Napoca on historical cadastral maps

Lenkei, Á.: The topographic base of the ancient Tabán's spatial model

Gombás, L.–Horváth, Zs.: GNSS technology for track machine positioning

SHORT ARTICLES

NEWS

I N H A L T

Grenerczy, Gy.–Virág, G.–Frey, S.–Oberle, Z.: Geokinematische Karte über Budapest: die Einführung und Validation der PSINSAR/ASMI Technik

Kurucz, M.: Gedanken über die Grundeigenstumsregelung und über ihre Erneuerung Teil 3.

Nagy, O.: Über die Verhältnisse der Bodennutzung

Hermann, T.–Dömsödi, J.: Nötige Einführung von einem neuen Bodenqualifizierungssystem um die Bodenwertung zu erleichtern

Bartos-Elekes, Zs.: Klausenburg (Siebenbürgen) auf historischen Katasterkarten

Lenkei, Á.: Die topografischen Grundsätze des Raummodells von dem alten Tabán

Gombás, L.–Horváth, Zs.: GNSS Technologie für Ortsbestimmung in Eisenbahnmaschinenbau

UMSCHAU

NACHRICHTEN

Címlap: Az államhatár megjelölése a Zrínyi híd (új Mura híd) burkolatán és korlátján. (Fotó: HBA)

Coverphoto: State border marks on the pavement and railings of the new bridge "Zrínyi" over Mura river

Adresse postale: Geodézia és Kartográfia Szerkesztősége: H-1149 Budapest Bosnyák tér 5., Hongrie, Tél./Fax: : (36-1) 222-5117

Address: Geodézia és Kartográfia Szerkesztősége: H-1149 Budapest Bosnyák tér 5., Hungary, Phone/Fax: (36-1) 222-5117

Postanschrift: Geodézia és Kartográfia Szerkesztősége: H-1149 Budapest Bosnyák tér 5., Ungarn, Tel./Fax: (36-1) 222-5117

E-mail: gk.szerk@fomi.hu

Budapest műholdas mozgástérképe: a PSInSAR/ASMI technika hazai bevezetése és ellenőrzése

Dr. Grenczy Gyula vezető tanácsos

Virág Gábor, dr. Frey Sándor, Oberle Zoltán

FÖMI-KGO és az MTA-BME/FÖMI-KGO Fizikai Geodéziai és Geodinamikai Kutatócsoport



A Földmérési és Távérzékelési Intézet Kozmikus Geodéziai Observatóriuma első számú feladata a geodéziai célú űrtechnikák megismerése, a kapcsolódó hazai kutatási, fejlesztési feladatok ellátása, és az eredmények bevezetése a hazai gyakorlatba. Ennek megfelelően 1998-ban felmerült a műholdradar-interferometria (Synthetic Aperture Radar Interferometry, InSAR) hazai bevezetésének és alkalmazásának gondolata a GPS geodinamikai vizsgálatok mellett, mint azt kiegészítő és helyettesítő technika. Az első projekttervezetet 2000-ben nyújtottuk be a Magyar Űrkutatási Irodához, melynek támogatásával 2002-ben indultak el hazánkban az első műholdradaros mozgásvizsgálati kutatások. 2005-től az Európai Űrügynökség majd az Európai Unió GMES TerraFirma programja, 2007-től pedig a Magyar Tudományos Akadémia kutatócsoportja keretein belül támogatja e számos paraméterében egyedülálló technika hazai bevezetését és alkalmazását. Cikkünk a technika hazai bevezetéséről, eredményekről és azok ellenőrzéséről számol be.

Bevezetés

A műholdradar-interferometria (Synthetic Aperture Radar Interferometry, InSAR) az egyik legújabb mozgásvizsgálati technika, amely a geodézia mellett a geofizika és geológia terén is rendkívül perspektivikus. A módszer két radarkép (differenciális, DInSAR), illetve sok radarfelvétel pontjai [(állandó szórópontú (ASMI)], PSInSAR (Ferretti és társai, 2000, 2001), IPTA (Werner és

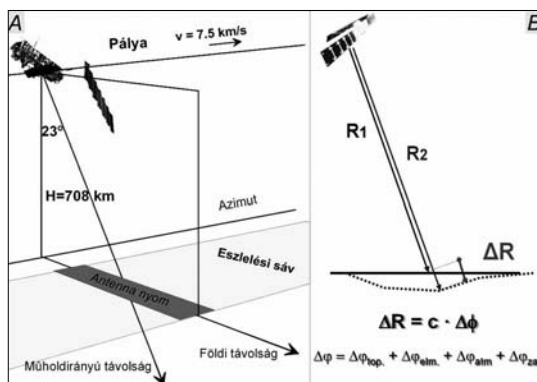
társai, 2003 Wegmüller és társai, 2003, CTM stb.) közötti fázisdifferenciát számítja. Ezzel példa nélküli felbontásban (akár 500–1000 pont/km²) és nagy pontossággal (0,1–0,2 mm/év) lehet magassági értelmű (műholdirányú) sebességet meghatározni, így megfigyeléseket végezni és leképezni a földfelszín változásait. Óriási előnye, hogy a technika egyedülállóan a múltba lát, hiszen minden más esetben a nulladik epochájú mérés elvégzése után meg kell várni, ameddig az elmozdulás mértéke kimutathatóvá válik, ez esetben pedig az észleléseket a műholdak már elvégezték, az adatok 1992-ig visszamenőleg rendelkezésre állnak. A technika igen hatékony, nincs szükség terepi munkára, nincs szükség ponttelepítésre, hálózatépítésre, karbantartásra, nincs szükség engedélykérésre, műszerre, helyszíni mérésekre, mint más módszerek esetében. Vertikális pontossága, felbontása, a vizsgálható pontok száma felülmúl bármi más technikát, ott alkalmazható jól (városok, beépített területek), ahol más módszerek csak korlátozottan.

Az InSAR technika hazai bevezetését és alkalmazásainak előkészítését a Földmérési és Távérzékelési Intézet Kozmikus Geodéziai Observatóriuma (FÖMI-KGO) kezdeményezte 2000-ben, és végzi a mai napig. Hazánkban elsőként kiépítettük a teljes InSAR infrastruktúrát. Rendelkezünk a megfelelő tudásbázissal, emberi erőforrással, adatokkal, a további adatbeszerzéshez, válogatáshoz szükséges ismerettel és számítógépes programokkal, a teljes adatfeldolgozáshoz szükséges minden InSAR módszert kezelni képes szoftverrel és

hardverrel, valamint megterveztük és legyártottuk a műholdas radarreflektor prototípusát.

A műholdradar-interferometria és annak állandó szórópontú módszere

A módszer alapelvét röviden az 1. ábra szemlélteti. Az ASAR (újabb generációs apertúra szintézis radar) szenzorral felszerelt műhold, az ENVISAT 8,5 fokos azimutú pályán 700–800 km magasságban kerüli a Földet, mialatt 5,331 GHz frekvenciájú radarjeleket bocsát ki 23 fokos szögben a vertikálistól jobb oldalra. Így a műhold északról dél felé (descending) vagy fordítva (ascending) halad át, mindkét irányból leképezi a tájat, azaz a visszaszórt jelet, amplitúdóját, fázisát az antennájával detektálja és tárolja. Egy következő időpontban ugyanazon pálya mentén – ez az ENVISAT esetében 35 naponként lehetséges – a következő észlelést is eltárolja. A kettő fáziskülönbségéből a felszín időközben bekövetkezett elmozdulása számítható. A fáziskülönbségnek több összetevője van, melyet pontos pályaadatokkal, korrekciókkal, digitális terepmodellel, atmoszférikus hatások modellezésével és becslésével le lehet szorítani magára az elmozdulásból eredő fázisváltozásra. Ennek az észlelt radarképekből való számítása jelenti a műholdradar interferometria mozgásvizsgálatra való alkalmazásának alapját. Az InSAR technikáról magyar nyelven a Petrik (2007a,b) tanulmányaiban olvasható részletesebb információ. Az állandó szórópontú InSAR módszer (PSInSAR/ASMI) nem két felvétel, hanem számos, több mint húsz időben elosztott felvételsorozat mindegyikén felismerhető szórópontok jeleinek fázisváltozását



1. ábra Az InSAR technika egyszerűsített geometriája (A) és a felszínmozgás detektálásának alapelve (B) „felszálló” konfiguráció, amikor a műhold észak felé halad

vizsgálja, s ezzel a differenciális módszerrel elmentében a időbeli dekorreláció csökkenthető, az atmoszférikus hatások iterációval eltávolíthatók (Ferretti és társai, 2000).

Általános jellemzők

A vizsgálható terület közel a teljes Föld, időlefedettség az első ilyen műhold az ERS-1 pályára állásától, 1992-től napjainkig, a tipikus pontsűrűség 100–200 pont/km² beépített területen, 10–30 pont/km² beépítetlen területeken. Adatforrások számunkra eddig elsősorban az ESA ERS-1, ERS-2 és ENVISAT műholdjai, de lehetőség van a kanadai, olasz, német és japán műholdak SAR szenzorai adatainak beszerzésére is.

A technika mérési iránya a műholdirány, ami 23 fokkal tér el a vertikálistól az ERS és ENVISAT holdak 2. sugárnyalábjában esetében a felvétel közepén (1. ábra). Az elérhető mérési pontosság a szubmilliméter/évtől a milliméter/évig terjed attól függően, hogy hány felvétel áll rendelkezésre, milyen időintervallumban, milyenek a légköri viszonyok, helyi topográfia, és a távolság a referencia ponttól. A relatív térbeli felbontás ± 5 m kelet-nyugati, illetve $\pm 3,5$ m észak-déli irányban, az abszolút térbeli felbontás pedig > 15 m. Ami a legfontosabb, hogy a sebesség-meghatározás relatív pontossága a közeli koherens pontokra eléri akár a 0,1 mm/évet.

A technika előnyei:

- a nagy vertikális pontosság, nagy és egységes területi lefedettség;
- kicsiny, elhanyagolható felhasználói/megrendelői munka és közreműködés szükséges;
- beépített területeken ideális;
- a technika a múltba is lát, visszamenőleg is rendelkezésre áll az adat, és a havi gyakoriságú újraérszelés elvben biztosított. 16 év időbázis eleve van már, így az eredmények feldolgozás után azonnal megvannak, nagy időbeli felbontás, 35 (ERS, ENVISAT) naponta új észlelési adat állhat rendelkezésre, térbeli felbontása óriási, akár 1000 pont/km², valamint közvetlenül az adott építményeket, szerkezeteket vizsgálja;
- pontállandósítás nem szükséges, és az észlelések jelene és jövője is biztosított.

A technika hátrányai:

- a sima felületek nem verik vissza a jeleket;
- a szóró objektumok helyzete előre nem ismert;

- 10 cm/év nagyságrendet meghaladó mozgásokra nem alkalmas a ciklusgrás miatt;
- erdős, növényzettel borított területeken, termőföldeken nem használható a temporális dekorreláció miatt;
- a műholdak átvonulásának periódusánál gyakoribb mérés nem lehetséges.

Alkalmazási területek:

- az emberi tevékenység hatásvizsgálata: külszíni és felszín alatti bányászat, ivóvíz és ipari vízkivét, szénhidrogén kitermelés, földalatti munkák: mélyépítés, alagutak, instabil feltöltött, rekultivált területek, épületek, építmények stabilitás és mozgásvizsgálata;
- a természetes mozgások monitorozása tekintetében vizsgálható a kéregmozgás, földrengések, vulkáni tevékenység, gleccserek mozgása, földcsuszamlás, üledék instabilitások, kompakció stb.

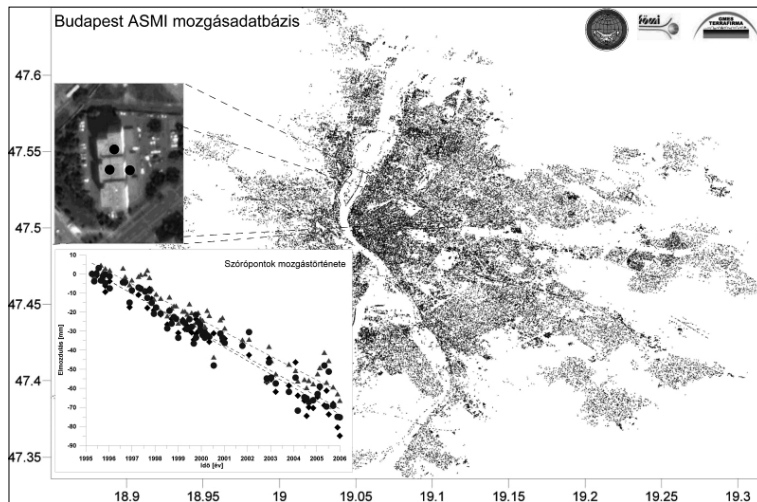
Budapest műholdas mozgástérképe

Összesen már mintegy 30 hazai település PSInSAR/ASMI mozgástérképét készítettük el eddig a vásárolt műholdradar felvételekből. Budapest esetében az ASMI alapú vertikális felszínmozgástérképet az EU/ESA GMES TerraFirma projekt keretében az Altamira Information adatai alapján készítettük. 73 radarképet használtunk fel, az elsőt 1995. május 6-án, az utolsót 2005. december 30-án regisztrálták az ERS, illetve az

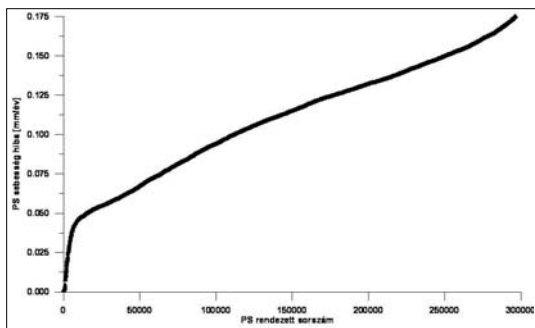
ENVISAT műholdak. Budapest környezetében 750 km² területet jelöltünk ki a számításokhoz, amelyben eredményként közel 340 000 radarszóró pontban ismerjük az elmúlt évtized vertikális felszínmozgásának történetét. A minden egyes radarszóró objektumhoz tartozó idősor az egyes meghatározások során az első adathoz képest jelentkező magasságkülönbséget mutatja a műholdfelvétel idejének függvényében.

Az ASMI relatív technikával végzett adatfeldolgozás során a referenciapont kiválasztásakor mindenképp kontrollált mozgású, más technikával is monitorozott területet választottunk. Budapest esetében a BUDA nevű GPS mozgásvizsgálati pont és környezete az egyértelmű választás, hiszen ennek mozgását szélső pontosságú GPS technikával az 1991. év óta monitorozzuk, és ismerjük (Grenerczy és Fejes, 2007) minden fontos geodéziai referenciarendszerben, és geofizikailag jelentős vonatkozásban (pl. középhegységi rendszer, Európai Platform, Eurázsiai lemezelső stb.). A terület műholdradar szempontból viszont nem kedvező a növényzet és beépítettség, azaz az állandó szórópontok hiánya, illetve ritka elhelyezkedése miatt. Így a budai hegyek aljában elhelyezkedő János-kórház épületegyüttesének közelében definiáltuk a referencia pontot, ami egyébként nem mutat mozgást a BUDA pont környezetében lévő szórópontokhoz képest. Így mind a sebességek, mind az elmozdulások idősorai ehhez a stabilnak tekintett referenciahelyszínhez képest értendők.

A 337 198 darab 0,4 koherencia szint feletti műholdradar-szórópont lehetővé tette a soha nem látott időbeli és térbeli felbontású mozgástérképek elkészítését. Sebességre szinkódolt szóróponttérképet, kontúrtérképet, és a mozgások időbeli lefolyását mutató animációs térképet is készítettünk (www.sgo.fomi.hu/InSAR/ASMI_Budapest.gif). Az adatok lehetővé teszik egyes lakóépületek, közintézmények, repülőterek, utak, dunai hidak, a rakpartok, szigetecskék, ipartelepek, nagy vízkivételű üzemek, felhagyott bányák, betemetett hulladék-tárolók és környezetük egy évtizedre visszanyúló mozgástörténetének vizsgálatát.



2. ábra Budapest ASMI műholdas mozgástérképe adatbázisa. Minden egyes kis fekete ponthoz 10 éves, 73 adatból álló idősor tartozik, mely szemlélteti annak mozgástörténetét. A példa egy süllyedő terület épületén lévő szórópontok idősorát mutatja



3. ábra Az összes 0,4 koherenciaszint feletti szórópont idősorából súlyozatlan lineáris regresszióval illesztett egyenes meredekségének szórása, azaz az átlagsebesség hibabeckslése

Az adatok potenciális felhasználói lehetnek az ingatlanfejlesztők, a biztosítótársaságok, közműépítők, útépítők, mélyépítők, az önkormányzatok és bárki, akinek a talaj és az épületek stabilitásának, mozgásának ismerete fontos.

Az adatrendszer pontossági becslésére súlyozatlan lineáris regresszió szórásadatait felhasználva a budapesti adatrendszer 10,6 év időbázissal 73 felvétel alapján az átlagsebesség szórását a 3. ábra mutatja be.

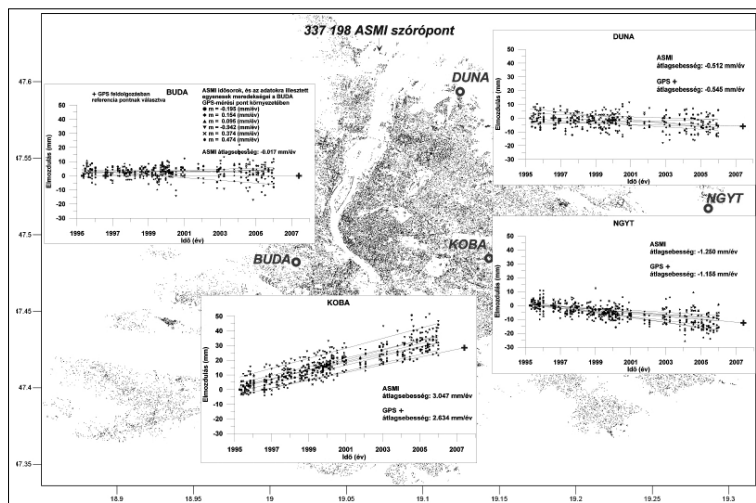
Hagyományos és űrgeodéziai ellenőrzés

A GPS felhasználásával egyedülálló lehetőség adódik számunkra a független űrgeodéziai ellenőrzésre. Az Országos GPS Hálózat (OGPSH; Borza, 1998) a vizsgált területre eső néhány pontját 1996. évben határozták meg, így annak újramérésével hasonló időintervallumra számíthatunk elmozdulást, sebességet. Megszerveztük és lebonyolítottuk a GPS kampányt az OGPSH és Magyar GPS Geodinamikai Alaphálózat területre eső pontjainak újramérésével. Ezután összehasonlítottuk az eredményeket a korábbi 1996. évi mérésekkel és kiszámítottuk az elmozdulásokat. A GPS méréseink egyértelműen bizonyítják, hogy a detektált mozgások valóságok, hiszen a két független tech-

nika és mérés évi tizedmilliméter nagyságrendű sebességkülönbséggel ugyanazt az eredmény adta. Nem ugyanazonokon a pontokon mértünk, így saját mozgás is lehetséges mind az ASMI objektumok, mind a GPS esetében, a GPS pont és a környezetének műholdradar-szórópontjai mégis egyező sebesség értéket mutatnak (4. ábra).

Az OGPSH szempontjából is rendkívüli jelentőségű ez az űrgeodéziai ASMI/GPS összehasonlító vizsgálat. Ez az egyetlen módja, hogy a nem geodinamikai GPS-hálózatok magassági értelmű újramérésének hitelességét, valós mozgásokra való vonatkozását meg tudjuk állapítani. Enélkül nem tudnánk bizonyítani az újramért OGPSH-koordinátakülönbségek eredetét, hisz abban a korábbi rövid mérés, a nem tudományos igényű adatfeldolgozás, a jóval kisebb jelenkori mérési és feldolgozási hibák, az állandósítás instabilitása, a pontraállítás hibái és az antenna-magasságok mérésének hibái is jelentkezhetnek. Bizonyítottuk, hogy az OGPSH-val az egész országra kiterjedően lehetőség van egy évtizedet meghaladó időintervallummal magassági értelmű mozgásvizsgálatra. Eredményeink alapján azóta már több helyen is sikeresen alkalmaztuk az OGPSH-t mozgásvizsgálatra.

Szintezési vizsgálataink rávilágítottak a legnagyobb budapesti mozgásanomália, a Kőbánya térségében detektálható kiemelkedés történetére is. Két vonalon végeztünk összehasonlító mérést. Az egyik az 1955. évi budapesti szintezés pontjait felhasználva a stabil területről az anomália



4. ábra A közel 340 000 ASMI idősorából álló mozgástérkép GPS-es ellenőrzése. A területen lévő 4 GPS pont újramérésével kapott sebességek és a környezetikben lévő ASMI pontok idősorának összehasonlítása

közepébe mutat, a másik pedig az EOMA 1982. évi méréseit is felhasználva harántolja a mozgó területet. Az eredményeket az 5. ábra szemlélteti. Ebből egyértelmű, hogy 1955-től 1982-ig süllyedés volt detektálható, majd 1982-től 1995. éven át a 2008. évig mindvégig kiemelkedés jellemzi a területet. A szintezés több mint 25 éves időbázisú sebességei igen hasonlóak az ASMI utóbbi egy évtizedet lefedő adataihoz, az évi minimális néhány tizedmilliméter sebességkülönbségek sem a két technika hibájában keresendők, hiszen azok nem ugyanazokat a pontokat mérik. Az első útvonalnál látszik, hogy az 1995. év utáni kiemelkedést (ASMI adat) az 1955–1995. évek közötti mozgás kompenzálja, hiszen az 1955. és 2007. év közötti szintezés nem mutat elmozdulást. Az anomália középpontját keresztező szelvény eredményei pedig arról tanúskodnak, hogy az utóbbi két és fél évtized (1982–2008) kiemelkedése nagyobb is mint az azelőtti harminc év (1955–1982) süllyedése, illetve hogy az ASMI utolsó egy évtizednyi és a szintezés utolsó két és fél évtizednyi

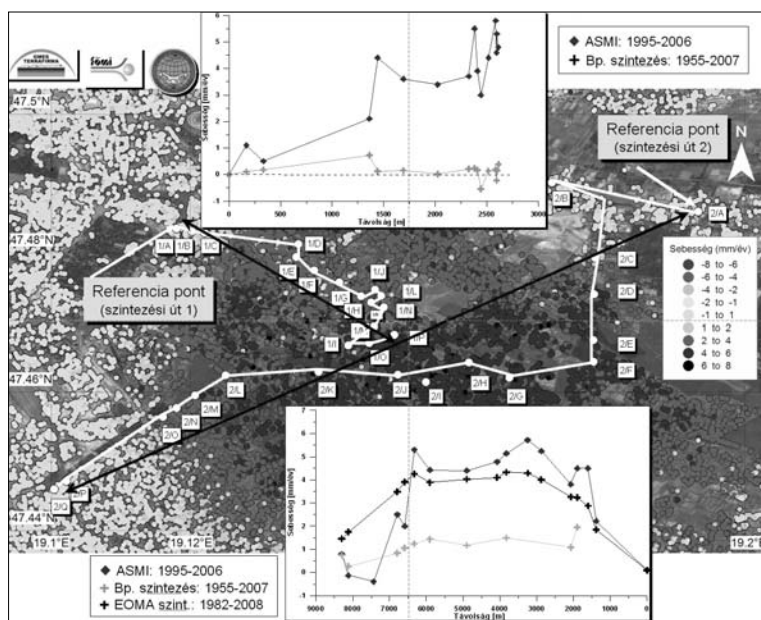
időintervallumú adata a kiemelkedésre hasonló sebességet mutat.

Az ASMI, GPS és három szabatos szintezés Magyarországon egyedülálló és európai szinten is kiemelkedő szintű többtechnikás mozgásvizsgálatot jelent. Földi és műholdas, tehát egymástól független, de egyező időintervallumot lefedő módszerek kombinációja nyújt részletes és megbízható képet a kőbányai mozgásanomália kinematikájáról.

Budapest-Kőbánya felszíni mozgásának eredete

A tektonikai eredet kizárható (Grenerczy és társai 2005, 2007), a mozgásnak sem kiterjedése, sem nagysága és iránya nem magyarázható semmilyen jelenkori kéregmozgással, illetve az általa előidézett vagy azt kísérő jelenséggel. A tektonikai eredet kizárása miatt az okot valószínűleg az emberi tevékenységben és annak megváltozásában kell keresni.

A területen – amint annak neve is jelzi – több külszíni agyagbánya és mészkőbánya is működött a múltban. Számos vízkivételre szolgáló kút helyezkedik el az anomália területén, annak elsősorban északi és déli részén. A mozgásvizsgálati adataink alapján a 1980-as és az 1950-es évek közötti időszakban süllyedés volt tapasztalható, valószínűleg a vízkitermelés miatt. Ezt követően napjainkig a helyi vízkivétel visszaesése következtében – feltehetően – a talajvíz elmúlt évtizedekben jelentős megemelkedése okozza a felszín kiemelkedését. Ezt a talajvízszint-adatokkal a jövőben igazolni kell. A mozgás nagysága és kiterjedése és időbeni lefolyása kétségtelenül valós, általunk többszörösen független űrgeodéziai és földi technikákkal ellenőrzött adat és a GPS kéregmozgás-vizsgálatainkból az is kétségtelen, hogy az nem kéregmozgás, hanem technogén eredetű.



5. ábra A Budapest Kőbánya felszínmozgás történetének vizsgálata, az ASMI technika földi ellenőrzése. Az 1. szelvény 52 év különbségű két mérés alapján mutatja a sebességet, műholdradarból származó 73 adat 10 év időtartamot fog át. A 2. útvonalon ugyanennyi műholdas adat áll rendelkezésre, és a budapesti szintezésből itt is 52 év különbségű adataink vannak, emellett az EOMA-szintezés 26 éves adatai is rendelkezésre áll. A háttérábra mutatja a konfigurációt és a szelvényeket az ASMI mozgássebesség-térképen. Mind a GPS (4. ábra), szintezés és az ASMI eredmények egyöntetűen bizonyítják a kőbányai kiemelkedést.

Épületszintű mozgásvizsgálat

A regionális értelmű mozgásokon túl lehetőség nyílik egyes épületek, épületegyüttesek vizsgálatára is. A Budapesti Műszaki Egyetem Központi épületének mozgásvizsgálata esetében a radaradatokon jól látható, hogy a déli rész süllyed az épület középső és északi stabil részeihez képest. Az ebből adódó károk miatt munkálatokba kezdtek a süllyedést megállítására. A műholdradar adatok bizonyítják, hogy a munkálatok sikeresek voltak, hisz azután már nincs differenciális mozgás.

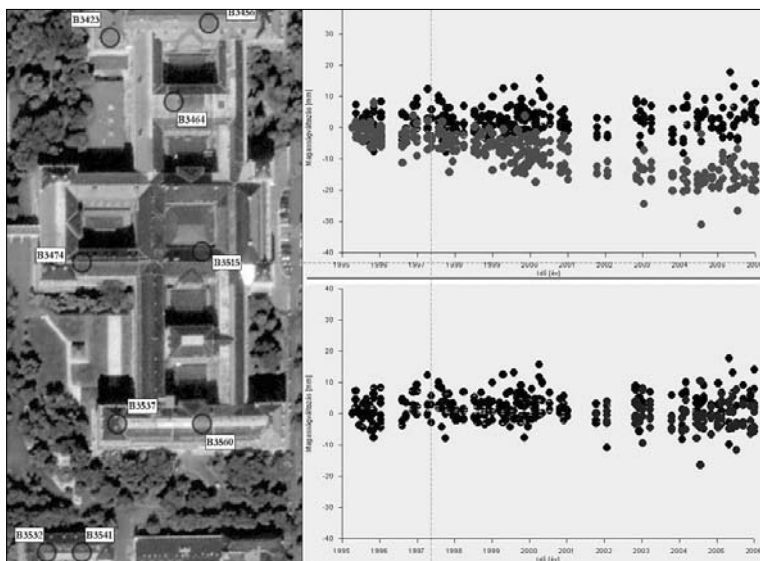
A mesterséges műholdradar-reflektor

Az eddigiekben olyan objektumokról kapott jeleket vizsgáltunk, melyek geometriája és dielektromos állandója olyan, hogy a jeleket visszaverik a műhold irányába. Ha nincs ilyen, vagy ha nem lenne elég a természetesen jelenlévő visszaverés, illetve ha szükség van a konkrét ismert fáziscentrumú pontra, ismert vagy amennyiben többtechnikás pontjelet akarunk radarral is észlelni mesterségesen előállított reflektorra van szükség. Az obszervatóriumban megterveztünk és elkészítettük egy többtechnikás, több radarműhold jeleinek visszaverésére alkalmas, levehető, cserélhető kényszerközpontos, időtálló mesterséges műhold-



7. ábra A mesterséges műholdradar-reflektor prototípusa az obszervatórium kertjében, az ESA ENVISAT műholdjának ASAR szenzorához beállítva

radar-reflektort. A reflektor tervezése, megépítése és telepítése része azon törekvésünknek, hogy kifejlesztünk egy többtechnikás (műholdas és földi) mérésekre alkalmas geodéziai pontjelet, illetve integráljuk az InSAR technikát a geodéziai magassági alaphálózatba. A telepített prototípust úgy terveztük meg, hogy alkalmas legyen magassági mozgásvizsgálati tesztek elvégzésére is.



6. ábra Feketével a BME K épület központi és északi részén elhelyezkedő szórópontok idősora látható. Szürkék a déli rész és a közvetlen szomszédos épületek szórópontjainak idősorai. Az alsó ábrán szürkével ugyanezeknek munkálatok utáni adatait mutatja

Köszönetnyilvánítás

Az analízis az Európai Űrügynökség ERS SAR adatai és az ESA ENVISAT műholdjának ASAR adatai alapján készült a Magyar Űrkutatói Iroda K-36-07-00023K és K-36-08-00036K, Európai Űrügynökség, GMES Terra-firma H1 és H2 fázisának támogatásával. Az ellenőrzés háttérét nyújtó GPS geodina-mika vizsgálatok az OTKA F 68497 számú pályázat keretében történnek.

IRODALOM

Borza T.: Elkészült az országos GPS-hálózat Geodézia és Kartográfia 1998/1, 8, 1998.

Ferretti, A.–Prati, C.–Rocca, F. (2001): Permanent Scatterers in SAR Interferometry. – IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 39/1, 8–20.

Ferretti, A.–Prati, C.–Rocca, F., (2000): Non-linear Subsidence Rate Estimation Using Permanent Scatterers in Differential SAR Interferometry. IEEE Trans. on Geoscience and Remote Sensing, Vol. 38, no. 5, 2202–2212.

Grenerczy, Gy.–Sella, G.–Stein, S.–Kenyeres, A.: Tectonic implications of the GPS velocity field in the northern Adriatic region, *Geophysical Research Letters*, 32, L16311, doi:10.1029/2005GL022947, 2005.

Grenerczy Gy.–Fejes I.: A magyarországi GPS mozgásvizsgálatok 16 éve, *Geodézia és Kartográfia*, 59/7, pp. 3–9, 2007

Petrik O.: Műholdas radar-interferometria hazai alkalmazása: felszínsüllyedés-vizsgálat Debrecen környékén. *Geodézia és Kartográfia*, 59/3, 2007a.

Petrik O.: A műholdas radar-interferometria alkalmazásának korlátai a felszín deformációjának vizsgálatában. *Geodézia és Kartográfia*, 59/5, 2007b.

Wegmüller, U.– Werner, C.– Strozzi, T. –Wiesmann, A.: Multi-temporal interferometric point target analysis, in *Analysis of Multi-temporal remote sensing images*, Smits and Bruzzone (ed.), Series in Remote Sensing, Vol. 3, World Scientific (ISBN 981-238-915-61), pp. 136–144, 2003.

Werner, C.–Wegmüller, U.–Strozzi, T.–Wiesmann, A.: Interferometric point target analysis for deformation mapping, Proc. IGARSS 2003, Toulouse, France, 21–25 July, 2003.

www.sgo.fomi.hu/InSAR

Velocity map of Budapest: introduction and validation of PSInSAR/ASMI technique

Grenerczy, Gy.–Virág, G.–Frey, S.–Oberle, Z.

Summary

FÖMI Satellite Geodetic Observatory has been working on the introduction of the InSAR technique in Hungary as a complementary tool for surface motion detection since 2000. Within the GMES TerraFirma program SAR data of Budapest became available. We calculated several velocity and displacement maps and graphs and analysed and interpreted the anomalies and their time evolution, especially the largest one, in Budapest Kőbánya district. We performed validation and comparison of the ASMI results with GPS measurements and high precision leveling, that enabled us to reveal the history of the motion and also the capability of these techniques. To fulfil requirements that natural scatterers cannot, we also designed and build artificial satellite radar reflectors.

www.gnssnet.hu
GNSS Szolgáltató Központ

Valós idejű helymeghatározás:

- Egybázisos
 - DGPS korrekciók (országosan)
 - RTK korrekciók (36 állomásról)
- Hálózati RTK korrekciók (az ország 95%-án)

Utólagos adatfeldolgozás:

- Tetszőleges rögzítési gyakoriságú RINEX adatok
- Tetszőleges rögzítési gyakoriságú virtuális RINEX adatok

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



Gondolatok a termőföldjog szabályozás kereteiről és feltételeiről

III. rész

Kurucz Mihály PhD, egyetemi docens ELTE ÁJK;
a Pest Megyei Földhivatal jogi tanácsadója

Az Európai Unió tagállamainak szabályozási rendszerében

A magyar földbirtok-politika kialakításánál számolni kell Magyarország jogharmonizációs kötelezettségeivel.

A törvényalkotóknak figyelembe kell venni azt a megállapodást, amelyet a Magyar Fél a „Tőke szabad mozgása” című 4. fejezet 2001. VI. 12-i főtárgyalói fordulóján aláírt. Ennek lényege, hogy Magyarország a csatlakozás utáni időponttól számított hét éven át jogosult fenntartani a külföldiek termőföld tulajdonszerzésére a hatályos Ftv. szerint fennálló tilalmat. Ezt a csatlakozás időpontjától meg kell szüntetnie a védett természeti területek tulajdonjogára, amelyet ettől kezdve a külföldi magánszemély és jogi személy is megszerezhet. Ezen intézkedés kényszerpályára állította Magyarországot.

Fel kellett ismerni, hogy még a csatlakozás előtt egy biztonságot adó, jól működő nemzeti önvédelmi eszköztárat kell kialakítani, amely – taxatív felsorolásban – a következő lehetett:

- a nagyüzem túlsúlyának oldása,
- a kis- és középzemek saját munkaerőn és földtulajdonon alapuló gazdálkodásának elősegítése,
- a földtulajdoni és földbérleti piac forgalmának fellendítése,
- a jogellenes külföldi földügyletek felszámolása.

A magyar csatlakozási stratégia¹

Magyarország csak az OECD és EGT országok felé kívánta a teljes liberalizációt megvalósítani, fenntartva magának a jogot, hogy él az EK Szerződés 73c cikkében foglalt lehetőséggel. A magyar Kormány úgy vélte, hogy, bármely olyan intézkedést, amelyet a Szerződés 73c Cikkének második bekezdésével összhangban az EK Tanácsa a tőke szabad áramlása területén harmadik

országokból, illetőleg a harmadik országokba irányuló tőkemozgásokra vonatkozóan meghoz, ne érvényesüljön Magyarország tekintetében azokon a területeken, amelyekre átmeneti mentességet kért.

Magyarország fenn kívánta tartani jelenlegi korlátozásait a termőföld és a védett természeti területek megszerzésére és bérlésére vonatkozóan, és tíz éves átmeneti mentességet kért a csatlakozást követően a korlátozások azon elemeire, amelyek nem felelnek meg a közösségi vívmányoknak. Ezeket a korlátozásokat a termőföldről szóló 1994. évi LV. törvény határozta meg. Eszerint Magyarország megőrzi a nemzeti elvű különbségtételen alapuló szabályozását a derogációs időszak végéig.²

Ennek biztosítására a nemzeti elbánás elvét érvényesítve megtiltja az akár belföldiek akár külföldiek által alapított, akár belföldi, akár külföldi székhelyű jogi személyek és jogi személyiséggel nem rendelkező vállalkozások (nem természetes személyek) termőföldre és védett természeti területre irányuló tulajdonjog, hasznélvezeti jog szerzését.³ Ezen korlátozások tekintetében a külföldi vállalkozások fiókjai és kereskedelmi képviselői, valamint a Magyarországon letele-

¹ Kormányközi konferencia a Magyar Köztársaság Európai Unióhoz történő csatlakozásáról. A Kormányközi Konferencia hivatalos tárgyalási dokumentumának az angol nyelvű (CONF-H 59/99 jelű) változat minősül A Magyar Köztársaság kormányának tárgyalási álláspontja 7. fejezet, mezőgazdaság.

² Külföldi természetes személyek nem szereshetnek termőföldre és védett természeti területre tulajdon jogot, hasznélvezeti jogot.

³ Az előbbi korlátozás alól egyes magyar jogi személyek kivételt képeznek: az állam, a helyi önkormányzatok, közalapítványok, erdők és legelők kezelésére létrehozott non-profit egyesületek. A jelzalog hitelintézetek szintén szereshetnek földet tevékenységük során, de azt meghatározott időn belül értékesíteniük kell. Az egyházak adomány vagy öröklés révén juthatnak mezőgazdasági földhöz, vásárolni azonban nem vásárolhatnak.

pedett külföldi önálló vállalkozók külföldinek minősülnek.

A magyar kormány hangsúlyozta, hogy a korlátozások nem diszkriminatívak, mivel mind a Magyarországon állandó lakhellyel rendelkező személyekre, mind az ezzel nem rendelkezőkre, valamint a belföldi és külföldi jogi személyekre és jogi személyiséggel nem rendelkező társaságokra egyaránt vonatkoznak. Ezek természetesen korlátozások, de nem gátolják a tagállamok közötti tőkemozgást. Ezek a korlátozások részét képezik a magyar tulajdonjogi rendszernek, amelyet, az EK Szerződés 222. cikke értelmében nem befolyásolhatnak a Szerződés egyéb rendelkezései. Ezért a magyar kormány azon az állásponton van, hogy ezeket a korlátozásokat az Európai Unió tagállamainak tudomásul kell venniük anélkül, hogy ezek miatt átmeneti mentességre vonatkozó rendelkezést kellene a csatlakozási szerződésbe foglalni.

Azonban, ha az Európai Unió tagállamai nem osztják ezt a nézetet, akkor a magyar kormány ezt a kérdést átmeneti mentesség iránti kérelemként kívánja kezelni.

A termőföld szerzésére és bérlésére vonatkozó korlátozások fenntartásának gazdasági és szociális okai vannak.⁴ A termőföldek ára 5–40-szer magasabb az Európai Unió tagállamaiban, mint Magyarországon. A liberalizáció hirtelen jelentős áremelkedéssel járna, ami szociális szempontból lehetetlen helyzetbe hozná a vidéki közösségeket. Meggátolná továbbá, hogy a magyar földművesek elérhető áron szerezhessenek termőföldet és ellentétes lenne a magyar Kormány politikájával is, amely egy jóval életképesebb tulajdonosi struktúra kialakítását célozza meg. A magyar Kormány szerint féltő, hogy a magas árak által előidézett földeladások sok ember megélhetését veszélyeztetné. Ezek az emberek, más szektorokban újonnan teremtett munkahelyek híján a munkanélküliek táborát gyarapítanák és növelnék a szociális problémákat regionális és nemzeti szinten.

Magyarország öt éves átmeneti mentességet kért a csatlakozás után jelenlegi korlátozásainak fenntartására azon ingatlanok megvásárlása tekintetében, amelyek nem minősülnek termőföldnek vagy természetvédelmi területnek. Ezeket a korlátozásokat a külföldiek ingatlanszerzéséről

szóló 7/1996. (I. 18.) Korm. rendelet tartalmazza. A korlátozások fenntartását gazdasági és főleg szociális okok indokolják. Az ingatlanárak még mindig alacsonyabbak Magyarországon, mint az Európai Unió tagállamaiban. Az Európai Unióhoz történő csatlakozás időpontjának közelétekével, illetve a csatlakozás után a külföldiek – EU-tagállamok és nem EU-tag államok polgárai – Magyarországon történő ingatlanszerzési szándékainak erősödésére lehet számítani. A teljes liberalizáció magasabb árakat eredményezne, amely a magyar állampolgárok számára megnehezítené az elérhető áron történő ingatlanszerzést és a jobb lakáshelyzet elérését. Külföldi tulajdonosok nagy számban történő hirtelen megjelenése a helyi közösségekben felboríthatja egyes települések társadalmi környezetét. Az engedélyezési eljárás elsődleges célja, hogy megakadályozza a bizonyos területeken való koncentrációt, amely a fent említett nemkívánatos társadalmi helyzethez vezethet. Az engedélyezési eljárás elősegíti a pénzmegosztás megelőzését és a bűnüldözést is.

A magyar Kormány jelzi, hogy Ausztria, Finnország és Svédország Csatlakozási Okmányukban öt éves átmeneti mentességet kaptak a második lakóhelyre vonatkozó hatályos szabályozás fenntartására (Csatlakozási Okmány 70, 84, 114 cikke).

A csatlakozási szerződés⁵

Az Európai Unió alapját képező szerződésekben foglalt kötelezettségek ellenére Magyarország a csatlakozás időpontjától számított öt éven keresztül (2009. május 1-ig) fenntarthatja a másodlagos lakóhelyül szolgáló ingatlan megszerzésére vonatkozó, az ezen okmány aláírásának időpontjában hatályos jogszabályaiban foglalt korlátozásokat.⁶

A termőföldnek nem minősülő ingatlan tulajdonjogát

- az Európai Unió tagállamában,
- az Európai Gazdasági Térségről szóló megállapodásban részes államban,
- a nemzetközi szerződés alapján velük egy tekintet alá eső államban

bejegyzett jogi személy vagy jogi személyiség nélküli szervezet kívánja megszerezni, tulajdon-

⁴ Külföldi természetes és jogi személyek nem vehetnek bérbé 300 hektárnál nagyobb, vagy 6000 aranykoronánál értékesebb termőföldet*.

⁵ 2004. évi XXX. Törvény Az Európai Unióhoz történő csatlakozásáról szóló szerződést A törvény 2004. május 1-jén lép hatályba.(4.§.)

⁶ Csatlakozási Okmány Magyarország csatlakozásának feltételeiről X. melléklet.

jogának az ingatlan-nyilvántartásba történő bejegyzéséhez szükséges-e, illetve mely esetekben a közigazgatási hivatal engedélyének kérelemhez történő csatolása.

A termőföld forgalmának szabályozása a tőkeáramlásai fejezetben.

Az Európai Unió alapját képező szerződésekben foglalt kötelezettségek ellenére Magyarország a csatlakozás időpontjától számított hét éven keresztül fenntarthatja a csatlakozási szerződés aláírása időpontjában hatályos jogszabályaiban foglalt, a nem Magyarországon lakó vagy nem magyar állampolgár természetes személyek, illetve a jogi személyek általi, mezőgazdasági földterület megszerzésére vonatkozó tilalmat.

Lehetőségek és korlátok a jövőre

- súlyosítási tilalom,
- engedélyezési rendszer bevezetésének lehetősége,
- azonos elbánás a jogi és természetes, belső és EU tagállami személyekkel.

Az engedélyezési eljárás

Az átmeneti időszak alatt Magyarország a mezőgazdasági földterület megszerzését engedélyhez kötheti.⁷ Az engedélyezési eljárásnak objektív, állandó, átlátható és nyilvános kritériumokon kell alapulnia. A kritériumokat megkülönböztetés nélkül kell alkalmazni, és azok nem tehetnek különbséget a tagállamok Magyarországon lakó állampolgárai között.

Személyes véleményem, hogy patrióta földpolitikakialakítása lehetséges az engedélyezési rendszer útján, mint ahogy ezen a módon kísérlik azt meg a régi tagállamok többségében is.

A nem Magyarországon lakók és a nem magyarországi székhelyű társaságok számára a földművelésügyi igazgatástól való előzetes ingatlan-szerzési engedély megszerzésének szükségessége halaszthatatlan feladat. Erre a hét éves átmeneti időben minden további nélkül szerződéses felhatalmazás alapján járhat el Magyarország.

Az engedélyezési rendszerrel szemben nemzetközi szerződéses követelmény nem nagyobb,

mint a magyar jog szerinti alkotmányos követelmény.

Alapvető szerződéses korlát azonban az, hogy ilyen rendszer bevezetése esetén Magyarországnak az Európai Unió, továbbá az Európai Gazdasági Térség állampolgárai, illetőleg az ottani székhelyű jogi személyek számára mind a jogalkotásban, mind a jogalkalmazásban a nemzeti elbánást kell nyújtania.

További korlát, hogy a szabályozásban érvényesített közjogi korlátozások nem lehetnek kedvezőtlenebbek, mint a csatlakozási szerződés aláírásának időpontjában voltak. E meglehetősen szerencsétlenül fogalmazott szerződési kikötés sok vitára adhat alkalmat, és minden bizonnyal adni is fog.

A mezőgazdasági szakképzettséghez, helyben lakáshoz, helybeni székhelyhez kötéshez, regisztrált mezőgazdasági termelői minőséghez, a termőföld fekvése szerinti településen, vagy ahhoz nem több, mint 15 km-re fekvő mezőgazdasági üzemi székhelyhez kötött, és azon belül tovább hangolt közjogi korlátozások súlyosabb, kedvezőtlenebb helyzetet eredményeznek a magyar állampolgároknál, mint az eddigi szabályozás kedvezményezettjeinél.

Ami a tagállami állampolgárokat illeti, ők nem kerülnek kedvezőtlenebb helyzetbe, mivel a hatályos földtörvény – kissé sértve a csatlakozási szerződést – eleve nem biztosította számukra a nemzeti elbánás elvét, hiszen egy megkülönböztető rendszert vezetett be termőföld tulajdon szerzésükre.

A jogi személyeknél kizárt a kedvezőtlenebb szabályozás, mivel eddig szerzési tilalom alatt álltak.

Súlyosítási tilalom a nemzeti szabályozásra azt jelenti, hogy valamely tagállam állampolgára, illetve egy másik tagállam jogszabályai szerint létrehozott jogi személy a mezőgazdasági földterület megszerzése vonatkozásában nem részesíthető kedvezőtlenebb bánásmódban, mint amilyenben a csatlakozási szerződés aláírása napján részesült.

Nemzeti elbánás szerint valamely tagállam állampolgárára nem vonatkozhatnak szigorúbb korlátozások, mint a harmadik országok állampolgáira.

Nemzeti elbánás érvényesítése a letelepedőknek – (Ftv. 8/A–8/E§) azt jelenti, hogy

- a csatlakozási szerződés szerint „Egy másik tagállam azon állampolgárai, akik
- önálló vállalkozó mezőgazdasági termelőként kívánnak letelepedni Magyarországon,

- legalább három éve folyamatosan jogszerűen Magyarországon folytatnak mezőgazdasági tevékenységet és
- nem tartoznak az előző albekezdés rendelkezéseinek hatálya alá, és rájuk nem alkalmazható más szabály és eljárás, mint amelyet Magyarország állampolgáira kell alkalmazni.”

A derogáció feloldására, illetőleg meghosszabbítása kialakult gyenge szabály

A csatlakozás időpontjától számított harmadik évben a fenti átmeneti rendelkezések általános felülvizsgálatára kerül sor. Ennek érdekében a Bizottság jelentést nyújt be a Tanácsnak. A Tanács, a Bizottság javaslata alapján, egyhangúlag határozhat az átmeneti időszak lerövidítéséről vagy lezárásáról.

Ha elegendő bizonyíték áll rendelkezésre arra nézve, hogy az átmeneti időszak lejártával Magyarországon a mezőgazdasági földterületek piacának súlyos zavara alakul ki vagy ennek kialakulása fenyeget, a Bizottság Magyarország kérelmére határozatot hozhat az átmeneti időszak legfeljebb három évre történő meghosszabbításáról.

Az EGT-megállapodásnak való megfelelés

Az EGT-megállapodás az Európai Unió egységes belső piacának előírásait terjeszti ki a három nem EU-tag EGT-megállapodásban részes országra, *Norvégiára, Izlandra és Liechtensteinre.*

A fentiekkel Köztársaság Európai Unióhoz történő csatlakozásáról rendelkező csatlakozási okmány 6. cikk (5) bekezdése kimondja, hogy az új tagállamok vállalják, hogy csatlakoznak az EGT-megállapodáshoz. Az EGT-megállapodás 128. cikke szerint – összhangban a csatlakozási szerződésünk fent hivatkozott rendelkezésével – bármely európai államnak, amely az Európai Közösség tagjává válik, csatlakoznia kell az Európai Gazdasági Térséghez.

A fentiekkel összhangban az Európai Gazdasági Térség kibővítéséről szóló megállapodás (a továbbiakban: kibővítési megállapodás) az Európai Unió tagállamai, a tíz új tagállam, illetve Norvégia, Izland és Liechtenstein között jött létre, és azt Magyarország 2003. október 14-én írta alá.

Az EGT kibővítési megállapodás 6. cikke értelmében a megállapodást valamennyi szerződő

félnek saját belső eljárásával összhangban meg kell erősítenie, illetve jóvá kell hagynia.⁸

A csatlakozási feltételek közép-európai összefüggésben

A közép-európai államokkal kötött csatlakozási szerződésekben közös, hogy a termőföld forgalmára vonatkozó szabályozást a közösség nem a mezőgazdasági fejezetben, hanem a tőkeáramlási fejezetben tárgyalta.

Ennek okán nem kell csodálkoznunk, mivel a közösségi agrárpolitika a mezőgazdasági termékek előállítására és kereskedelmére koncentrált, semmilyen felhatalmazást nem ad a közösségnek a földbirtok viszonyok területén. Ezzel szemben a *tőkemozgással, illetőleg letelepedéssel kapcsolatos alapszerződési cikkelyek szinte teljes mértékű közösségi hatáskört involváltnak.*

A Római Szerződésben a földjogi viszonyok, azaz a földforgalom, földtulajdon, földhasználat, földvédelem és földügyi igazgatás rendezése a tagállamok hatáskörébe tartozott. Az EU közösségi joga, az *acquis communautaire* még csak alapvető szinten sem terjedt ki a megjelölt viszonyok szabályozására. A Római Szerződés (EUSZ) – formálisan még ma is hatályos – 295. (korábban: 222.) cikke szerint „a Szerződés nem érinti az egyes tagállamokban fennálló tulajdoni rendet”.⁹ Az Európai Gazdasági Közösség alapítóinak szándéka arra irányult, hogy az integráció a tulajdonviszonyok területén nem vonhatja el a nemzetállamok önállóságát.

A Római Szerződés 2. fejezetének 43. cikkében megfogalmazott, a letelepedés és vállalkozás szabadságát intézményesítő közösségi vívmánya korlátozta elsőként a földviszonyok tagállami hatáskörbe tartozó rendezését. E cikkely szerint „a letelepedés szabadságára vonatkozó korlátozásokat, amelyek egy tagállam polgárának egy másik tagállam területén történő letelepedésére vonatkoznak, meg kell tiltani. Ilyen tilalom vonatkozik azokra a korlátozásokra is, amelyek bármely tagállam polgára által egy másik tagállam területén történt letelepedése során alapított képviselő, fiók vagy leányvállalat felállítására vonatkoznak”.

⁸ Az Országgyűlés 4/2004. (III. 2.) OGY határozatával ratifikálta a megállapodást. A megerősítő okiratokat 2004. április 26-án a Magyar Köztársaság letétbe helyezte az Európai Unió Tanácsának Főtitkárságánál.

⁹ Consolidated Version of the Treaty Establishing the European Community. Treaty of Rome. 97/C.340/03. O.J.10.11.97.

A letelepedés szabadsága kiterjed az önálló vállalkozói tevékenység megkezdése és gyakorlása iránti jogra, valamint vállalkozások alapítására és vezetésére, annak az országnak a saját állampolgáira megállapított feltételek szerint, ahol a cégalapítás történt, az EUSZ tőkére vonatkozó fejezete rendelkezéseinek megfelelően”.(43. cikk)

Az EU tiltja tagállamainak a Közösség más országaiban honos külföldiek nemzeti alapú diszkriminációját, vagyis a földszerzésnél és hasznosításnál a hazaival azonos elbánást igényel bármely EU-tagállam polgárának.

A tagállam uniós illetőségű természetes és szervezeti személy részére a földtulajdonszerzés és földhaszonbérlet tekintetében a nemzeti elbánást (régime national, national treatment) köteles biztosítani, vagyis nem hátrányosabbat annál, mint amit a saját állampolgárainak nyújt. (Nemzeti alapú diszkrimináció tilalma.)

Amíg a legutóbbi időnkig a nemzetközi gazdasági kapcsolatokat a külföldi és a külföldi közötti egyenlő elbánás elvének és az ezt kifejező jogi technikának, a legnagyobb kedvezményes elbánásnak a fokozatos térhódítása jellemezte, az utóbbi évtizedekben a korábban alárendeltnek tekintett másik alapelv, a külföldi és a belföldi különbségtétel tilalmának, tehát a nemzeti elbánásnak az elve hódított.¹⁰

A fent hivatkozott szabályok kapcsán a Tanács és a Bizottság végrehajtó intézkedéseket hoznak. Lehetővé teszik, hogy „egy tagállam állampolgára földet és építményeket szerezzen és használjon egy másik tagállam területén, ha ez nem ütközik a 33. cikkely 2. bekezdésében foglalt elvekbe.”

A 33. cikkely 2. bekezdése szerint: „a közös mezőgazdasági politika és az alkalmazásához szükséges különleges módszerek kialakításánál figyelembe kell venni

- a mezőgazdasági tevékenység sajátos természetét, ami a mezőgazdaság szociális szerkezetéből és a különböző mezőgazdasági régiók természeti különbségeiből adódik,
- azt az igényt, hogy a megfelelő igazításokat fokozatosan kell végrehajtani,
- azt a tényt, hogy a tagállamokban a mezőgazdaság a teljes nemzetgazdasággal szorosan összefüggő ágazat.”

¹⁰ Dr. Martonyi János „A termőföldről szóló törvény módosítására vonatkozó törvényjavaslat tervezetének viszonya Magyarország nemzetközi jogi kötelezettségeihez” tárgyban a Földművelésügyi Minisztériumhoz írott jogi szakvéleménye (Forrás: FVM Jogi Kodifikációs Főosztálya)

A Római Szerződés 2. fejezet 44. cikke volt hivatott korlátozni az uniós illetőségű külföldiek földigényeinek a fogadó tagállam részéről történő kielégítését azzal, miszerint a külföldiek földigénye csak a Közös Agrárpolitika (CAP) alapelveivel összhangban teljesíthető.

A döntő fordulatot – az EU új közösségi vívmányaként – a tagállamok földjogi szuverenitásának korlátozásában a Római Szerződés „Tőke és fizetések” című 4. fejezetének új szabályozása és az EU Bizottság által ahhoz – *közlemény formájában* – illesztett jogértelmezés hozta el. Az uniós illetőségű külföldiek földtulajdonszerzésének (földhaszonbérletének) még a nemzeti elbánás szerinti tagállami szavatolása sem teljesítheti a közösségi jog követelményét, ha a – nem diszkriminatív – tulajdonszerzési (földhaszonbérleti) feltételek a tőkemozgás szabadsága szempontjából hátrányosak.

Az 56. cikk (1) bekezdés szerint „a fejezetben írt rendelkezések keretében a tőke szabad áramlásának minden korlátozása mind a tagállamok között, mind a tagállamok és harmadik országok viszonylatában tilos”.

Az 56. cikk (2) bekezdése kimondja, hogy a tőkeáramlás szabadságának lehető legnagyobb kiterjesztése körében a Tanács a Római Szerződés egyéb fejezetének figyelembevétele nélkül jár el. Ezzel a CAP szempontjait alkotmányosan is alárendeli a tőkeáramlás szabadságának.

A „szabad tőkeáramlás” önálló jogi kategóriájává vált, amely közvetlen joghatással volt az uniós tagállamok földbirtok-politikájának alakítására.

A „Tőke és fizetések” című 4. fejezet nem szól a termőföldről¹¹, ugyanakkor e jogszabályhely legalább olyan fontos megszorításokat jelent a külföldi tulajdonszerzés feltételeinek nemzeti szabályozásánál, mint a 2. fejezet.

A tőkemozgások mindenfajta korlátozásának tilalma kiterjed arra is, hogy a tőkemozgásokat nem lehet a letelepedő külföldi vállalkozó földtulajdoni és földbérleti pozíciójának nehezítésével gátolni.

A Bizottság által kiadott jogi álláspont szerint „tiltott minden diszkriminatív és nem diszkriminatív jellegű korlátozás. Azon nem diszkriminatív intézkedés, amely a beáramló tőkemozgást korlátozza, megengedett, feltéve, hogy olyan ob-

¹¹ Az 57. cikkely – amely a tőkeáramlás bármely korlátozásának kizárásáról rendelkezik – előírásait két esetben is kiterjeszti az ingatlanra (real estate)

jektív és állandó feltételeken alapszik, amelyet közzétettek és a közérdek érdekében kötelező elvárások támasztják alá. Minden esetben tiszteletben kell tartani az arányosság elvét.¹² Ez a rendelkezés túlmutat a Római Szerződés tételes szabályain.

Az Európai Bíróságnak „a közérdeket érvényesítő kötelező elvárások” kategóriájáról kialakított jogértelmezése szerint a gazdasági okok nem tekinthetők „kötelező elvárásnak”. A Bíróság e tárgyban kizár minden gazdasági szempontú értelmezést.¹³

Összefoglalva tehát a Római Szerződés 56. cikke tartalmilag kiiktatja a tulajdoni rend (ezen belül a termőföld tulajdona és haszonbérlete) szuverén szabályozásának tagállami hatáskörét, melynek helyébe a „szabad tőkeáramlás” lehető legnagyobb kiterjesztésének a jogilag kikényszeríthető igényei lépnek. Az 56. cikk alapján a Tanács nem köteles figyelembe venni a 295. cikk rendelkezéseit.

A tagállamnak többé nincs joghatósága arra, hogy a szabad tőkeáramlást nemzeti érdekű földpolitikája címén korlátozza, a jövőre nézve az EU alkotmányos rendje szabja meg, hogy egy-egy tagállam milyen földpolitikát folytathat.

2001. január 30-án írták alá a Nizzai Szerződést, amely az Európai Unió Alkotmányos Chartájának legújabb kiegészítése. Ebben a szerződésben rögzítik, hogy amennyiben a Római Szerződésben foglaltaknak valamely nemzet, tagállam nem tesz eleget, úgy a Tanács és az EU közösségi döntéshozatali rendszere szankciókkal biztosíthatja azok érvényesülését. A Nizzai Szerződés I. része a „Lényeges módosítások” cím alatt új szankciót vezet be. „A Tanács – a tagállamok egyharmadának, továbbá az Európai Parlamentnek vagy a Bizottságnak az indokolt javaslata alapján – tagjainak 4/5 arányú többségi döntésével és az Európai Parlament előzetes hozzájárulásával megállapíthatja, hogy a tagállam részéről az EUSZ 6. (1) cikkében rögzített alapelvek súlyos megsértésének az egyértelmű veszélye (kockázata) állt elő és emiatt megfelelő javaslatokat intézhet a tagállamhoz. Ilyen döntés meghozatala előtt a Tanácsnak meg kell hallgatnia az érintett tagállamot és ugyanezen eljárással összhangban független személyeket hívhat fel megfelelő határidő kitűzése mellett arra vonatkozó jelentés előterjesztésére, hogy az érintett

tagállamban milyen helyzet állt elő. A Tanácsnak rendszerint bizonyítania kell, hogy döntésének alapja továbbra is érvényes.”

A jogsértő tagállam bizonyos jogait a Tanács meg nem határozott időre, saját mérlegelési jogköre alapján felfüggesztheti. Az érvényesített szankciók enyhítéséről vagy megszüntetéséről szintén ő maga dönt. A tagállamok nem rendelkeznek jogorvoslati lehetőséggel.¹⁴

További közös vonás, hogy a nagyobb agrárpotenciállal rendelkező csatlakozó országok esetén szinte azonos a termőföldre vonatkozó a közösségi szabályozástól eltérést ideiglenesen megengedő tagállami szabályozásra való felhatalmazás.

Szlovákia¹⁵, Észtország¹⁶, Litvánia¹⁷, kisebb eltéréssel Csehország¹⁸ és Lettország¹⁹. Szlovénia, Málta és Ciprus nem állapodott meg a termőföld forgalomra irányuló derogáció lehetőségéről.

Az egyedi kivétel Lengyelország. Az Európai Unió alapját képező szerződésekben foglalt kötelezettségek ellenére Lengyelország²⁰ a csatlakozás időpontjától számított tizenkét éven keresztül fenntarthatja a mezőgazdasági földterület vagy erdő tulajdonjogának megszerzésére vonatkozó, a külföldiek ingatlanszerzéséről szóló módosított szabályokat.

Súlyosítási tilalomként fogalmazták meg, hogy valamely tagállam állampolgára, illetve egy másik tagállam jogszabályai szerint létrehozott jogi személy a mezőgazdasági földterület vagy erdő szerzése vonatkozásában semmilyen esetben sem részesíthető kedvezőtlenebb bánásmódban, mint amilyenben a csatlakozási szerződés aláírása napján részesült.

Egy másik tagállamban vagy az Európai Gazdasági Térségről szóló megállapodásban részes államban honos személyek, akik természetes vagy jogi személyként önálló vállalkozó mező-

¹⁴ Lásd: 33. számú lábjegyzet.

¹⁵ A csatlakozási okmány 24. cikkében hivatkozott lista: Szlovákia; XIV. melléklet.

¹⁶ A csatlakozási okmány 24. cikkében hivatkozott lista: Észtország.

¹⁷ A csatlakozási okmány 24. cikkében hivatkozott lista: Litvánia, IX. melléklet

¹⁸ A csatlakozási okmány 24. cikkében hivatkozott lista: Cseh Köztársaság V. melléklet. Fontos megjegyezni, hogy itt nincs az engedélyzési rendszerre való felhatalmazás.

¹⁹ A csatlakozási okmány 24. cikkében hivatkozott lista: Lettország VIII. melléklet; Fontos megjegyezni, hogy itt nincs az engedélyzési rendszerre való felhatalmazás.

²⁰ A csatlakozási okmány 24. cikkében hivatkozott lista: Lengyelország XII. melléklet.

¹² Az EU Bizottság 97/C./220/06. számú közleménye

¹³ 17/92. számú Eset, ECR. 1993.

gazdasági termelőként kívánnak letelepedni Lengyelországban, és legalább három éve folyamatosan jogszerűen Lengyelországban laknak és bérelnek földet, nem tartoznak az előző albekezdés rendelkezéseinek hatálya alá, és a mezőgazdasági termőföld és erdő szerzésével kapcsolatban rájuk nem alkalmazható más eljárás, mint amelyet a csatlakozás időpontjától kezdve a Lengyelországban honos személyekre kell alkalmazni.

Szemponatok az üzemi méret perspektíva megítéléséhez

A nagyüzemi előnyökkel kapcsolatban legszívesebben emlegetett érvelés a „termelékenység”, „gazdaságosság”, „hatékonyság”, melyek közül főleg az utolsónak van nagy tekintélye és mozgósító ereje, jóllehet idáig a fogalom tartalmát sem sikerült kielégítően pontosítani.

A gazdasági közgondolkodás Magyarországon az utolsó 30–32 évben egyre erősödően profit-szemléletű. A profitérdekeltség pontosan értelmezhető, számszerűsíthető, tervezhető és elemezhető, s mindössze 3–4 gazdasági tényező egyidejű kezelését igényli. Általában megengedi a leegyszerűsítő sémákban történő gondolkodást anélkül, hogy az elemzést-értékelést végző a konklúziót illetően jelentősen tévedne.

A reálfolyamatok ilyen leegyszerűsített kezelését megengedő gondolkodás azonban nem tud mit kezdeni a mezőgazdasággal, mely alapvetően nem a versenyszféra terepe, s ráadásul nem csak a profitszerzés, hanem a helyi megélhetés színtere is.

Célszerű lenne felhagyni több illúzióval és a nagyüzemek egykori diadalmenetét reálisan, elfogultság nélkül értékelni. Az egyes kultúrákban kétségtelenül kimutatható termelékenység-növeledésen túl a gazdaságosság és a hatékonyság terén – a kis gazdaságokkal szemben – a nagyüzemi fölényt soha nem lehetett bizonyítani. A TSZ-ek 1966-ig akkora adósságot halmoztak fel, hogy ha az 1967. évi IV. törvény el nem törli tartozásukat, akkor szembe kellett volna nézni tömeges csődjükkel. Ezt követően 1982-ig a nagyüzemek olyan mértékű támogatásban részesültek, mely az ország költségvetését alig elviselhető mértékben megterhelte. Az egységnyi termékben foglalt jövedelemtartalom ennek ellenére mindig kisebb volt, mint a soha nem támogatott, csupán megtúrt háztáji és más kisgazdaságban.

A támogatások 1982-vel kezdődő leépítése azonnal együtt járt a nagyüzemek újabb eladósó-

dásával, a tőke felélésével és kivonásával. A mezőgazdaságban 1982. és 1995. között mai áron számított mintegy 1200 milliárd Ft tőkevesztést a nagyüzempártiak teljes egészében a rendszerváltásnak tulajdonítják, jóllehet annak 60%-át (kb. 720 milliárd Ft-ot) a TSZ-ek és állami gazdaságok már 1990-ig elszenvették.

Some aspect of Hungarian arable land regulation

Kurucz, M.

Summary

The structure of land property in Hungary was characterised up to 1848 by socage and seigniorial properties. The fundamentals of land trade were even more significantly affected by Act IX of 1848 on the emancipation of serfs, as well as by the so-called socage patent, both of which served as instruments of the free ownership of land under civil law. No land reform of the magnitude of that seen in 1848 has taken place in Hungary to date, not even when land property was redistributed in 1945. An interesting additional element in feudal Hungarian land regulation was the early introduction of a ban on land ownership by foreigners.

As capitalism took shape in the economy landed properties were released from the restrictions of the feudal setup, at first marketed as almost completely freely exchangeable goods. At the same time as the free trade of land appeared, the demand for administrative control took shape. The most prominent instruments of the state's right of purchase and pre-emption, the rule banning legal entities from acquiring land property, an official authorisation system for the trade of land, as well as various alienation and encumbrance bans.

Act VI of 1945 laid the foundations of a characteristically lopsided set of land regulations and regulatory approach by separating land from other elements of agricultural production, especially from the workforce, production tools, and management. Such a narrow view of regulation has been typical of land property regulation in Hungary up to this day, apart from occasional slight digressions, whatever the prevailing political structure.

The privatisation of land has not resulted in the fragmentation and dispersion of cultivated land. What became dispersed is ownership, while

large parcels have remained under cultivation almost in the same composition. Despite of the landreforms, the so-called latifundiums has been survived.

The regulation of Land Act are not derived from any reasonable criteria related to agricultural production. According to the regulation, a speculative investor has the opportunity to acquire land under various legal titles even if he is not involved in agrarian production at all, while those whose livelihood is dependent on such production can find themselves at a disadvantage at any point.

The Hungarian legislator created an incredibly intricate and detailed system, causing more problems per se than it solves, posing casuistic and unfeasible rules to operators in the land market by prolonging land transactions and making them subject to legal disputes. Through the mass

of complicated rules introduced, the regulation in itself is an obstacle to legal certainty.

The double standard in the Land Act became ever more obvious when it tried to turn EU nationals into ,domestic private persons.

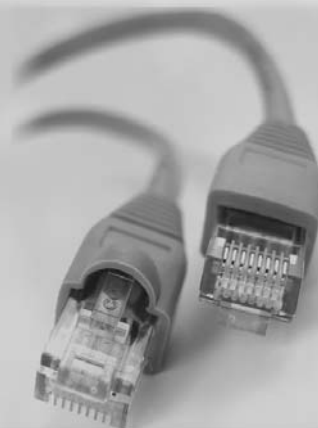
The primary goal should be the creation of a holding and ownership system that is organised according to the centre of production and various production premises. The so-called agricultural farms unit related land transactions must be directly assigned to agricultural production units, and should not be separated from these as a general rule. Under such a framework, positive distinctions may be allowed such as residence in the settlement where the parcel in question is, professional qualifications as required for the given size of the production units, or other practical considerations.

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

Címünk:

www.mfttt.hu

MFTTT vezetőség





A termőföldek használati viszonyai¹

Dr. Nagy Olga osztályvezető
FVM Földügyi és Térinformatikai Főosztálya

A földtulajdon és a földhasználat egymáshoz való viszonya

A tulajdonjog a dolgokon fennálló legfőbb jogi hatalom, amely tartalmilag magában foglalja a „tulajdonosi triász” (birtoklás, használat, rendelkezési jog) teljességét. A tulajdonjog a birtoklásban válik szemmel láthatóvá.

A termőföld mindig is megkülönböztetett figyelmet kapott más ingatlanokhoz képest, azon sajátosságai miatt, amelyek csak a termőföldre jellemzőek. A termőföld egyik legkarakterisztikusabb differencia-specifikája külön említést igényel. Nevezetesen a tulajdonjog részjogosítványainak kettéválása. A termőföldek esetében ugyanis nagyobb a súlya a használat, hasznosítás jogának, mint a rendelkezési jognak. A földtulajdon a föld használatban realizálódik, és ennek folyamatában töltheti be a földtulajdon társadalmi-, gazdasági rendeltetését.

Hazánkban egyértelmű az a tendencia, miszerint a földtulajdonos és a földhasználó személye elválik egymástól. Ez a folyamat jelenleg is tart, mely leginkább két okra vezethető vissza: a földprivatizáció eredményére, valamint a földszerezés törvényi korlátaira.

A földprivatizáció sajnálatos eredménye, hogy a jogosultak sok esetben szétszórta, több földrészletbe szereztek tulajdonjogot, illetőleg kényszerközösségbe kerültek azáltal, hogy jelentős számú tulajdonostárssal rendelkező földrészletekbe nevesítették a tulajdonjogukat. Az olykor 50–500 fő tulajdonost tömörítő osztatlan közös tulajdoni forma egyértelműen a földmagánosítás következménye, mely 1,5 millió hektár nagyságú területet jelentett.

Törvényyszerűen bekövetkezett, hogy azon személyek, akik a földprivatizáció eredményeként földtulajdonhoz jutottak, de megfelelő szakkép-

zettség, ismeret vagy vállalkozási készség hiányában nem tudták, illetőleg nem kívánták maguk művelni a földjeiket, a használat, hasznosítás jogát más személy részére ingyen vagy ellenérték fejében átengedték. A földhasználat és földtulajdon egymáshoz való viszonyának alakulása a földszerezés törvényi korlátaira is visszavezethetőek.

A termőföldről szóló 1994. évi LV. törvény (a továbbiakban: Tft.) alapján a termőföld tulajdonjoga megszerzésének alanyi és területi korlátai vannak. Így mindazon jogalanyok, akik tőkeerősek és mezőgazdasági termeléssel kívánnak foglalkozni, de (további) termőföld tulajdonjogát a törvényi előírások miatt nem szerezhetik meg vagy a meglévő földtulajdonukat egészítik ki más személy tulajdonát képező földterület használatával, vagy kizárólag földhasználói státuszban gazdálkodnak. Míg a tulajdoni struktúrát az elaprózottság, a jövedelmező gazdálkodásra alkalmatlan területnagyság jellemzi², addig a földhasználati rendszer átfogóbb, koncentráltabb szerkezetet mutat.

Az elmúlt 5 évben (2003. és 2008. között) a magánszemélyek tulajdonában lévő termőterületek száma növekedett. A 2003. évben a termőterületek 71%-a állt magánszemélyek tulajdonában, jelenleg ez az arány 73%-ra emelkedett. A nem magánszemélyek tulajdonát képező termőterületek körében kizárólag az állami tulajdonú földek aránya nőtt (17%-ról 22%-ra), mely – a földalapkezelő szervezet által végzett – „a földért életjáradékot” programra, illetve a kisajtítási eljárásokra, valamint a földprivatizációs eljárások lezárultával visszamaradt, szövetkezeti földhasználati jog alatt álló földterületek (ún. maradványterületek) – ipso iure – állami tulajdonba kerülésére vezethető vissza.

A földhivatalok által vezetett földhasználati nyilvántartás adatai szerint is a magángazdálkodás fokozatos térnyerése tapasztalható az elmúlt

¹ A Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kara által „Birtokpolitika és Földkérdés” címmel 2008. június 26–27-én megrendezett országos konferencián elhangzott előadás szerkesztett változata.

² Egy személyre jutó földtulajdon nagysága átlagosan 2–3 hektár közötti.

5 évben. Míg a 2003. évben a gazdálkodó szervezetek, valamint a magánszemélyek által használt termőföldek aránya 54–46% volt, idén ez az arány 51–49%³.

A birtokstruktúra kapcsán megállapítható, hogy az elmúlt 5 évben a magánszemélyek által használt termőföldek átlagos nagysága 6 hektárról 9 hektárra, míg a gazdálkodó szervezetek esetében az átlagos birtokméret 180 hektárról 264 hektárra emelkedett. Ezen adatokból két megállapítás mindenképpen tehető. Az egyik, hogy a birtokok átlagos méretének növekedése koncentrációt mutat. A másik, hogy hazánkban a kis- és nagybirtok modell érvényesül. A közepes méretű, biztonságos megélhetést nyújtó gazdaságok száma igen szerény.

Magánszemélyek birtokai 2–10 földrészletből, míg a gazdálkodó szervezetek birtokai egyes esetekben 30 vagy annál több földrészletből tevődnek össze. A gazdálkodók akár több száz tulajdonossal is szerződéses viszonyban állnak, amennyiben a birtoktesteket osztatlan közös tulajdonban álló földrészletek képezik.

A fentiek, vagyis a tulajdoni rendszer elaprózottsága, a nagyszámú tulajdonközösségek és a hatályos törvényi szabályozás okán a földhasználati viszonyok nagyobb mobilitást mutatnak a tulajdonnál, ugyanakkor koncentráltabbak is.

Jogszabályi háttér

A földhasználati jogviszony a föld tulajdonosa (haszonélvezője) és a földhasználó közötti konszenzuson alapuló jogügylet, így arra elsősorban Polgári Törvény (a továbbiakban: Ptk.) tartalmaz rendelkezéseket.

A termőföld sajátos és kiemelt jellegére tekintettel a Tft. a termőföldek használatára vonatkozóan – a Ptk.-hoz képest – speciális, agrárszemponthoz szabályokat tartalmaz.

A haszonbérlethez kapcsolódó lényeges jogintézmény az előhaszonbérleti jog, amely gyakorlásának részletes szabályairól a 16/2002. (II. 18.) Korm. rendelet tartalmaz előírásokat.

Az állami tulajdonban álló föld további specifikát jelent a földhasználat vonatkozásában,

³ A birtokstruktúra kapcsán jelentős a szórás, amely annak tudható be, hogy eltérő adatok szerepelnek a szakirodalomban és az adatbázisokban. A földhasználati rendszerről külön adatai állnak rendelkezésre a KSH-nak, az AKI-nak, és a földhivataloknak, mely utóbbiak hatósági eljárás keretében a földhasználati nyilvántartást vezetik.

mert ez esetben – a Ptk.-án és a Tft.-én túl – a Nemzeti Földalapról szóló 2001. évi CXVI. törvény, az állami vagyronról szóló 2007. évi CVI. törvény, az állami vagyonnal való gazdálkodásról szóló 254/2007. (X. 4.) Korm. rendelet előírásait is alkalmazni kell.

Bár nem minősül jogszabálynak, de említést érdemel a földbirtok-politikai irányelvekről szóló 48/2002. (VII. 19.) OGY határozat, amelyben megjelenik – többek között – a földhasználat helyzetének stabilizálása, fejlődésük elősegítése, a racionális bérleti rendszer kialakulásának, a gazdálkodás jellegének megfelelő, versenyképes birtokméretek kialakításának elősegítése, a földbérlet-koncentráció versenyképességhez igazodó fenntartása.

Földhasználati jogcímek

A köztudatban számos esetben a földhasználat és a haszonbérlet azonos fogalmakat takar. A haszonbérlet jelenik meg a földhasználat helyett gyűjtőfogalomként, jöllehet a haszonbérlet csak egy, a földhasználati jogcímek között.

A földhasználat többféle (dologi vagy kötelmi) jogcímen állhat fenn.

A Ptk. a szerződések vonatkozásában nem állít fel típuskényiszert, azaz olyan szerződést is köthetnek a felek, melyet törvény konkrétan nem nevesít.

A dologi jogban ezzel szemben „típuskényyszer” elve érvényesül, a legtöbb dologi jognak a tartalma is törvényileg nagyrészt meghatározott, szemben a kötelmi jogban érvényesülő diszpozitivitás elvével.

A jogcím – a felek földhasználatra irányuló egyező ügyleti akarata – a felek által elérni kívánt joghatás, jogi cél, amelynek érdekében a földhasználó személyét a kívülállók előtt a felek legitimálják. A jogcím határozza meg, hogy a földhasználó milyen terjedelemben, milyen módon gyakorolhat hatalmat más személy tulajdonát képező földön.

A termőföldön fennálló dologi jogi jogcímen alapuló használati jogok (a haszonélvezet⁴, a használat joga⁵, földhasználati jog⁶, telki szolgálat⁷, közérdekű használati jog⁸) korlátolt dologi jogok, mivel ebben az esetben a tulajdonjog tar-

⁴ Ptk. 157–164. §

⁵ Ptk. 165. §

⁶ Ptk. 155–156. §

⁷ Ptk. 166–170. §

⁸ Ptk. 171. §

talmát alkotó birtoklás és használat, mint részjogosultságok önállósultak. A Ptk. ezen korlátozott jogokat a tulajdonjog szabályai körében „a használati jogok” cím alatt tartalmazza.

A Tft. kimondja, hogy termőföldön hasznélvezeti jog és a használat jogának szerződéssel való alapítására a Tft.-nek a tulajdonszerzést korlátozó rendelkezéseit kell megfelelően alkalmazni⁹. Ez azt jelenti, hogy a Tft. alapján jogi személy, vagy jogi személyiség nélküli más szervezet szerződés útján termőföldre nem alapíthat hasznélvezeti jogot, vagy használat jogát („korlátozott hasznélvezetet”), tekintve, hogy ezen jogintézmények kizárólag természetes személyekhez fűződhetnek.

Kötelmi jogi jogcímen fennálló földhasználat pl. a hasznóbérllet, melyet a Ptk. „a kötelmi jog” rész „egyes szerződések” cím alatt szabályoz¹⁰.

A Tft. a földhasználati jogcímek közül csak termőföldet érintő hasznóbérlletet, valamint a Ptk.-ban nem tipizált, de a Tft.-ben önálló jogcímként megjelenő feles bérllet¹¹, részesművelést¹², szivességi földhasználatot¹³ szabályozza.

A földhasználat jogcímek és szektorok szerinti megoszlása (Forrás: FVM 2008. április):

	saját tulajdon	szivességi használat	hasznóbérllet	egyéb
magán-személyek	1 602 236 ha	250 438 ha	841 127 ha	663 324 ha
szövetkezetek	7 220 ha	5 116 ha	335 502 ha	34 791 ha
gazdasági társaságok	209 116 ha	60 230 ha	1 582 198 ha	918 938 ha
egyéb	76 919 ha	4 340 ha	47 859 ha	166 689 ha

Jogcím nélküli földhasználatok száma egyre kevesebb, melynek oka a támogatások igénybevétele, illetve a földhivatalok által vezetett földhasználati nyilvántartásba történő bejelentési kötelezettség törvényi előírása. Ez utóbbi során a jogcím megjelölése, továbbá a bejelentő adatlapon a használatba adó aláírása (avagy az írásbeli szerződés csatolása) nem maradhat el, másrészt a bejelentési kötelezettség elmulasztása szankciót von maga után. Mindezek az eszközök a jogszerű földhasználatok létesítésére ösztönzik a feleket.

Jellemző, hogy a gazdálkodó szervezetek, illetve egy adott földrajzi egységen belül a szerződő

felek „blanketta” szerződéseket alkalmaznak, típusszövegekkel szériákban kötik meg a szerződéseket, ami persze könnyebbséget jelent a felek számára, de magában rejt az esetleges jogvitákat is, hiszen felmerül a szerződés egyes részleteiben létrejött valódi konszenzus kérdése. A „sablon-szerződések” nagymértékű alkalmazásának oka sok esetben az is, hogy azon tulajdonosok, akik a törvényben előírt hasznosítási kötelezettségnek nem képesek vagy nem kívánnak eleget tenni, átengedik másnak a használat, hasznosítás jogát, s ezzel mintegy át is hárítják a különböző jogszabályokban megjelenő, a földhasználót terhelő felelősséget, anélkül hogy a tulajdonjogukat átruháznák. Ezekben az esetekben a tulajdonos számára az az elsőrendű kérdés, hogy valaki – lehetőleg ellenszolgáltatás fejében és meghatározott időtartamig – művelje a termőföldet, a jogviszony egyéb tartalmi elemei már többnyire részletkérdésnek bizonyulnak. Mindemellett hasznóbérllet esetében az „elnagyolt” szerződések megkötését indukálja az is, hogy a termőfölddel kapcsolatos közterhek viselése a hasznóbérlőt terhelik, amennyiben a felek a szerződésben eltérően nem rendelkeznek.

Hasznóbérllet

A termőföldet érintő hasznóbérllet kapcsán a Ptk. rendelkezései csak akkor vehetők figyelembe, ha a Tft. az adott kérdést a Ptk.-tól eltérően nem rendez¹⁴.

A hasznóbérllet lényege, hogy a hasznóbérlő ellenérték fejében, határozott időtartamig a termőföldet rendeltetésszerűen használja, annak hasznait szedi. Tény, hogy mind az Európai Unióban, mind hazánkban a földhasználati jogcímen belül a hasznóbérllet kimagaslóan a meghatározó. A földhasználati nyilvántartás adatai szerint 2,8 millió hektár nagyságú terület áll hasznóbérllet alatt.

A hasznóbérlleti szerződés a Ptk. alapján csak írásban érvényes¹⁵. A Tft. a hasznóbérlletet illetően – a tulajdonszerzéssel ellentétben – nem állít fel alanyi korlátozást. Megjegyzendő, hogy a hazai szabályozás alapján lényegében bárki lehet földhasználó, függetlenül attól, hogy ért-e a mezőgazdasághoz. Ezzel szemben az EU-15-ök többségében a földhasználatnál (de a földtulajdonszerzésénél is) követelmény a mezőgazdasági

⁹ Tft. 11. § (1) bekezdés

¹⁰ Ptk. 452–460. §

¹¹ Tft. 24. §

¹² Tft. 25. §

¹³ Tft. 24/A. §

¹⁴ Tft. 12. §

¹⁵ Ptk. 452. § (3) bek.

vállalkozásbeli képesség, a szakmai rátermettség tanúsítása.

A Tft. a haszonbérlet kapcsán rögzíti a haszonbérleti jogviszony leghosszabb időtartamát művelési áganként differenciáltan, továbbá korlátozza a haszonbérbe vehető termőföld nagyságát illetőleg aranykorona értékét¹⁶. A Tft. a haszonbérbe vehető termőföld területi korlátozásánál a belföldi gazdasági társaság, illetve szövetkezet javára pozitív eltérést enged az általános szabályok alól¹⁷.

Időtartam

A gazdálkodó szervezetek többségében 8–10 éves időtartamra kötnék szerződést. A magánszemély haszonbérlok esetében a szerződés időtartama 5–10 év között mozog.

10 évet meghaladó időtartamra kötött haszonbérleti szerződések ritkán fordulnak elő, annak ellenére, hogy a Tft. 2002. szeptember 2-vel már – főszabályként – 20 éves időtartamban maximálja a haszonbérlet időtartamát. Ennek valószínűsíthető indoka a korábbi 10 éves törvényi korlát beidegződése, illetve az, hogy egy évtizedet meghaladóan a tulajdonosok már esetlegesen kockázati veszélyt látnak a földjük más személy által történő birtoklásában. Bár a haszonbérleti jogviszonyt a tulajdonos személyében bekövetkező változás nem szünteti meg, mégis előfordulhat az, hogy a földtulajdon esetleges jövőbeni átruházását a fennálló haszonbérlet akadályozza, mert a potenciális vevő adott esetben maga kíván gazdálkodni.

Megjegyzendő, hogy a felek gyakorta élnek a szerződés meghosszabbításának (módosításának) lehetőségével. Így az eredetileg 10 évre, vagy ennél rövidebb időtartamra kötött szerződést a felek – közös megegyezéssel – a törvényben maximált időtartamra (akár több lépcsőfokban) meghosszabbítják. A szerződésmódosítás pedig lehetőséget ad arra, hogy szerződés egyéb tartalmi elemeinek (pl. a bérleti díj mértéke) felülvizsgálata is megtörténhessen, hiszen ez sokszor elkerülhetetlen az életviszonyokban bekövetkező változások miatt.

5 éves időtartamnál rövidebb szerződések elhanyagolhatók, melynek oka az adózási szabállyal függ össze. Nevezetesen 2003. január 1-jével mentes a személyi jövedelem adó alól a termő-

föld-bérbeadásból származó bevétel, amennyiben a haszonbérlet időtartama az 5 évet eléri.

A haszonbérlok érdeke a hosszabb időtartamú szerződések megkötése, mivel a ráfordítások megtérülési ideje jóval több a termőföldek esetében. Ugyanakkor a haszonbérbeadónak sem lehet érdeke a rövid időtartam, mivel az adott esetben a termőföld kizsárolásához vezethet.

Haszonbér

A Ptk. alapján a haszonbér a felek megállapodása szerint pénzben vagy természetben jár¹⁸. Az ellenérték módja kombinálható, vagyis a haszonbér részben pénzben, részben természetben is meghatározható. A haszonbér módjának, illetőleg mértékének meghatározása a felek diszkrécionális joga.

A szerződés megkötésekor a feleknek figyelemmel kell lenni a piaci viszonyokra, így az értékviszonyokra is, tekintettel arra, hogy a haszonbérleti szerződés tartama alatt a szolgáltatás és ellenszolgáltatás egyenértékűsége megváltozhat. A Ptk. a szolgáltatás és ellenszolgáltatás értékegyensúlyának feltűnő megbomlása esetére lehetőséget ad a szerződés megtámadására.

Az utóbbi években egyre ritkábban kötnek olyan szerződések, melyekben a felek a haszonbért terményszolgáltatásban kötik ki. Ennek oka, hogy a földdel rendelkező kistulajdonosok érdeke is az, hogy közvetlenül pénzhez jussanak, ahelyett, hogy az ellenértékként szolgáltatott termény piacra jutásáról maguk gondoskodjanak.

A gyakorlatban a haszonbér pénzüsszegben (díjban) történő megállapítására a felek többféle módot használnak. Így haszonbérleti díj alapját képezheti a haszonbérlet tárgyát képező földterület aranykoron értéke, illetőleg területnagysága (hektárra vetített pénzüsszeg), vagy konkrét pénzüsszeg. Az utóbbi időben egyre többen a területalapú támogatás arányában határozzák meg a haszonbérleti díjat, illetőleg alkalmazzák a tőzsdei búza ár szerinti elszámolást is, mely utóbbi sok vitát okoz annak nyomon követése és kiszámíthatatlansága miatt.

Egyes kutatások eredményei alapján megállapítást nyert, hogy a földbérleti díj meghatározásánál nem a föld minősége, a gazdálkodás jövedelmezősége az irányadó¹⁹.

¹⁸ Ptk. 452. § (2) bekezdés

¹⁹ Fehér István, Kapusza Ágna, Vinogradov Szergej: A földpiac változásai Magyarországon az EU-csatlakozás után, 2007.

¹⁶ Tft. 13–14. §; 22–23. §

¹⁷ Tft. 22. § (2) bek.

A haszonbérleti díjak az Európai Unióhoz történő csatlakozásunkat követően emelkedtek, országos átlagban a föld árának hozzávetőlegesen 6%-át teszik ki. Ez a mérték meglehetősen magas az EU-15-ök országaihoz képest, ahol a díjak a föld árának 2–3%-át képezik²⁰. Ennek magyarázata valószínűsíthetően a közvetlen földalapú támogatásokban rejlik, és abban, hogy – ugyan magasabb bérleti díjat fizetve, de – a haszonbérlet a földrészlet esetleges eladásának esetére „bebiztosítja” magát potenciális vevőként az öt megillető, a Tft.-ben meghatározott elsőhelyi elővásárlási jogának majdani gyakorlásával.

Különböző álláspontok alakultak ki abban a tekintetben, hogy a haszonbérleti jogviszonyt milyen terjedelemben indokolt szabályozni. Egyes vélemények szerint megfontolandó lenne a területi és időbeli korlátokat teljes mértékben eltörölni, s a szerződő felekre bízni a haszonbérlet tartalmában történő megállapodást. Ezzel szemben más vélemények – a szerződő felek helyzetének biztosítása érdekében – indokoltnak találnák a minimális haszonbérleti időtartam törvényben történő rögzítését, valamint a haszonbérleti díj megállapításának alapjául szolgáló szabályok lefektetését. Megemlítendő, hogy az EU tagállamaiban sincs egységes szabályozás. A jelenlegi hazai szabályozás megváltoztatása a mindenkor jogpolitika szándékától függő kérdés.

Előhaszonbérleti jog

Az előhaszonbérleti jog intézménye természetesen csak a haszonbérletre köthető, a földhasználat egyéb jogcímeinél az előhaszonbérleti jog gyakorlása kizárt.

A gyakorlatban felmerült probléma, hogy az előhaszonbérleti és az elővásárlási jogra vonatkozó szabályozás lényegében megegyezik, jóllehet a két jogintézmény alkalmazásának alapjául szolgáló jogügylet teljesen más.

Az elővásárlási és előhaszonbérleti jogra egyaránt jellemző, hogy korlátozzák a tulajdonos vevő-, bérlőválasztási szabadságát, de csupán annyiban, hogy ezen jogosultságokat csak az azonos értékű ajánlatok esetében vehetők figyelembe. Vagyis a vételi, illetőleg haszonbérleti ajánlattól az elővásárlásra, illetve előhaszonbérletre jogosult személy nem térhet el, az ajánlat nem lehet alku tárgya. Ellenkező esetben értelmét

veszítene a Tft.-ben foglalt jogosultsági sorrend szabálya²¹. A gyakorlatban azonban a jogosultak versenyeznek egymással, jóllehet ezt a jogintézmény jellege kizárja.

Az adás-vétel esetében a tulajdonos más személyre átruházza a földrészlet tulajdonjogát, s ezáltal az kikerül a rendelkezési joga alól. Ha a vételi ajánlatra az elővásárlásra jogosult elfogadó nyilatkozatot tesz, létrejön az adás-vételi szerződés, s ezen egyszeri aktus eredményeként a tulajdonos, mint eladó megvált a földtulajdonától.

Ezzel szemben a haszonbérleti szerződés egy tartós jogviszonyt hoz létre. Ezért a haszonbérbeadó tulajdonos számára nem közömbös, hogy a haszonbérleti szerződés mely személlyel jön létre. Nem vitatható ezért, hogy az előhaszonbérleti jog intézménye erőteljesebben korlátozza a tulajdonos szerződéskötési szabadságát, hiszen adott esetben – a közzétett ajánlat előhaszonbérletre jogosult személy általi elfogadása eredményeként – olyan személlyel kényszerül haszonbérleti szerződést kötni, akivel egyébként nem létesítene több éves jogviszonyt.

Ezen helyzettel szembesülve előfordul, hogy a haszonbérbeadó a haszonbérleti ajánlatot az ajánlati kötöttség megsértésével visszavonja, vállalva, vagy előre nem látva az ebből keletkező esetleges jogvitákat.

Az előhaszonbérleti jog gyakorlása azért is problémás a minden napi életben, mert a jogalkotó túlzottan tágan határozta meg a jogosulti kört²², s a haszonbérleti ajánlat közzétételének módja (az ingatlan fekvése szerint illetékes települési önkormányzat polgármesteri hivatala, illetve a körjegyzőség hirdetőtáblájára való kifüggesztés) nem garantálja, hogy valamennyi jogosult az ajánlatról tudomást szerezzen.

Földhasználati nyilvántartás

A földhasználati nyilvántartás felállítását megelőzően nem voltak ismertek a termőföldek használati viszonyai. Éppen ezért egyedülállóan tekinthető ez a – 2007. december 31-től már közhitelesnek is minősülő – nyilvántartás. A földhasználati nyilvántartás – ellentétben az ingatlan-nyilvántartással – a personal folium elve szerinti, azaz a személyről (nevezetesen a földhasználóról) vezetett nyilvántartás, amely az úgynevezett kötelmi jogi jogcímek alapján létesített földhasz-

²⁰ AKI: A mezőgazdasági termelők alkalmazkodóképességének jellemzői, 2005.

²¹ Tft. 21. §

²² Tft. 21. §

nálatot tartalmazza. Egyes vélemények szerint a földhasználati nyilvántartás vezetése szükségtelen, ugyanakkor létjogosultságát és meghatározó szerepét éppen az a helyzet alapozza meg, miszerint a termőföld tulajdonosának és használójának a személye elválik egymástól.

Számos, jogszabályi rendelkezésből eredő jogosultság és kötelezettség fűződik a földhasználóhoz, így ezen személyekről vezetett nyilvántartás rendkívüli jelentőségű mind a magánjogi életviszonyokban, mind a közigazgatásban. A teljesség igénye nélkül, egyes támogatások igénybevételének és a termőföldek hasznosítási kötelezettségének ellenőrzésénél, a parlafű elleni közérdekű védekezés végrehajtásánál, az elővásárlási, előhaszonbérleti jog gyakorlásánál a földhasználókról vezetett nyilvántartás bizonyító erővel bír a hatóságok, illetve a jogosult számára.

Jogcím nélküli földhasználatok erőteljes csökkenéséhez – mint azt már korábban említettük – egyértelműen hozzájárult a földhasználati nyilvántartás vezetése, hiszen a bejelentés során a jogcím megjelölése, továbbá a bejelentő adatlapon a használatba adó aláírása (vagy írásbeli szerződés csatolása) nem maradhat el, másrészt a bejelentési kötelezettség elmulasztása szankciót (bírságot) von maga után.

A földhasználati nyilvántartás az ország 7,86 millió ha termőterületéből 6,81 millió ha-ra vonatkozóan tartalmaz adatokat. Az arányt illetően megjegyzendő, hogy a földhasználati nyilvántartás vezetése bejelentés alapján történik, s a bejelentési kötelezettség nem terjed ki az egy hektárnál kisebb területű földhasználatokra, továbbá a nyilvántartásnak már nem tárgya az erdő művelési ágú földrésztet érintő használat.

A 2007. évben 193 087 földhasználati bejelentés történt, mely 19%-kal több a 2006. évinél. A 2007. évben – amikor a földhasználati nyilvántartás még erősen korlátozottan volt nyilvános – 54 032 adatszolgáltatás iránti megkeresés érkezett a földhivatalokhoz, mely adat érzékelteti, hogy a földhasználatra vonatkozó információk megismerése iránt igény van.

A földügyi szervezet áldozatos munkájának (nevezetesen a hatósági nyilvántartás vezetésének, valamint a nyilvántartás számítógépes kiszolgálását biztosító program igények szerinti folyamatos fejlesztésének) köszönhetően a földhasználati nyilvántartásból különböző elemzésekhez szükséges statisztikai adatok nyerhetők, továbbá a közhiteles nyilvántartásba bejegyzett

közel 400.000 földhasználó ezen státuszát immáron kétségtelenné teheti harmadik személyekkel szemben is.

Egy jövőbeni esetleges általános birtokrendezés végrehajtásához a földhasználati nyilvántartás nélkülözhetetlen szerepet fog betölteni.

On the Conditions and Circumstances of Agricultural Land Use

Dr. Nagy, O.

Summary

In Hungary, it is a clear tendency that land owners and land users are not the same persons. This is an ongoing procedure that started from two points: situation resulting from the land privatization and the limitations of the act on land acquisition.

Studying the property structure, it can be stated that average size of agricultural lands used by private persons grew from 6 to 9 hectares, while in the case of farming organizations from 180 to 264 hectares.

Consequently, two statements can be formulated: a) The growth of the average property size shows concentration, b) In Hungary, models of small and large properties are dominating. The number of those medium size farms providing safe subsistence is very few.

The reason for existence and decisive role of the land use registration maintained by the land offices are justified exactly by the situation that landowner and land user are not surely the same persons. This land use registration strongly contributes to the significant decrease of land use without title too. The land use registration at the moment contains data about 6,81 million hectares out of 7,86 million hectares of the whole Hungarian agricultural area. Thanks to the activity of the land administration organisation (more exactly, due to the concrete data loading and the gradual improvement of the programme serving the operation of the registration system), from this land use registration system, statistical data are available for several analyses. Moreover, as this official registry became authentic, it guarantees the status of those almost 400 000 land users registered therein, also against third parties.

In the case of a future possible land consolidation procedure, this land use registry will be indispensable.



Új földminősítő rendszer bevezetésének szükségessége, a földértékeléssel összefüggő földügyi feladatok elősegítése



Hermann Tamás¹ – Dömsödi János²

¹ Pannon Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar (Keszthely),

² Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar (Székesfehérvár)

Bevezetés

Ma Magyarországon a földminősítéssel, földértékeléssel összefüggő földügyi feladatok területén számos probléma vár megoldásra, amelyek egyre sürgetőbben jelentkeznek. Egyik ilyen talán legnagyobb kihívás (ami a legtöbb birtokpolitikai gondot okozza manapság Magyarországon) az osztatlan közös tulajdonok problémaköre, vagy a hosszabb távon mindenképpen megoldásra váró, a magyarországi elaprózódott birtokstruktúra rendezése is (a polgári tagosítás reneszánsza), amely az ország gazdasági potenciálját is magasabb szintre emelhetné.

Az említett feladatok nagyon komoly pénzügyi háttérrel kívánják, azonban a hosszú távú gazdasági hatásuk elérése is elengedhetetlen, ezért kellő alaposítással és gondossággal kellene előkészíteni a birtokstruktúra ilyen mérvű rehabilitációját. *Teleki Pál* szavaival élve: „...a magyar földről való intézkedéseinkhez éppen olyan kötelességérzettel és áhitattal kell hozzányúlni, mint a magyar föld megmunkálásához”.

A szükséges földügyi átalakítások és bármiféle földügyi tranzakciók (adás-vétel, bérlet, kisajátítás, földcseré stb.) alapvető kívánalma, hogy egy olyan mércével történjen a föld minőségének és értékének megállapítása, ami mindenki számára elfogadható, igazságos kiindulást jelent a mindennapi gyakorlatban. Ez csakis egy olyan földminősítés, földérték használatával lehetséges, mely egzakt módon, objektíven értékeli a földek produktív képességét, illetve gazdasági hasznát.

Birtokpolitikai, környezetpolitikai háttér

A XX. század végére világossá vált, hogy a földügyeket kizárólag a társadalmi igazságosság és a természeti erőforrások megővésének kettős krité-

riuma mentén szabad kezelni. A modern európai társadalmak határozott lépéseket is tettek ennek a felismerésnek a gyakorlati megvalósítására.

A birtokpolitika és a birtokrendezés terén látnunk olyan példákat, amelyek a vidéki – gazdálkodó – társadalom érdekeinek érvényesítését az állami érdekek szinergiájával valósítják meg. Jó példa erre a francia birtokpolitika, benne a SAFER szövetséggel, vagy a dán mezőgazdasági-földügyi szabályozás (*Rivera, 1999, Wulff, 1992*).

A talajerőforrás megővése érdekében Európa-szerte szintén indultak tudományos alapokon felépített programok. Ezeket a programokat (pl. a jó mezőgazdasági gyakorlat vagy kölcsönös megfeleltetés programját) az Európai Unió is hivatalos vidékpolitikájának fókuszába emelte. Így válik a környezetvédelem a mezőgazdasági politika és vidékfejlesztés részévé. Ez a folyamat ugyanakkor még épp, hogy elkezdődött, környezeti hatásairól nincsenek részletes ismereteink. Az EU vidék- és agrárpolitikájának (támogatás-politikájának) változásai jól követhető társadalmi változásokat indukáltak, indukálnak, miközben a természeti tényezők (pl. talaj, légkör, biodiverzitás) állapotára gyakorolt hatása, annak közvetettsége és a mérési mechanizmusok hiányosságai is nagyrészt ismeretlen. Ezt igazolja a birtokpolitika és földkérdés című országos konferencia (NYME GEO, Székesfehérvár, 2008. VI. 26–27.) előadásainak összefoglaló kiadványa is (szerk.: *Dömsödi, 2008*).

A mezőgazdasági, földügyi politika hazai gyakorlata jórészt követi az európai trendeket, hiszen megvalósításának pénzügyi eszközeit is nagyrészt az EU által kínált lehetőségeken belül alkalmazhatja. A különbségek strukturális okokkal magyarázhatók, amennyiben a birtokszerkezet, a mezőgazdasági foglalkoztatottság szerkezete, a rendelkezésre álló technológia és pénzügyi

adottságok (egymással szoros összefüggésben) eltérnek az EU más tagországainak struktúráit jellemzőktől (Dorgai, 2004).

A versenyképesség növeléséhez elengedhetetlen követelmény az egészséges birtokszerkezet kialakítása és a környezetvédelem szempontjainak érvényesítése (egymással szintén nagyon szoros összefüggésben). Ez oly módon valósítható meg, ha a lehetőségek (potenciálok) és ezek kiaknázása következtében jelentkező hatások (környezeti és társadalmi hatások) ismertek, és a köztük lévő harmónia is megteremthető (Ángyán, 2003; Tóth, 2003).

A mezőgazdasági termelés eredményessége az üzemszabályozáson alapuló földhasználati optimalizálással jelentősen növelhető (Alvincz, Amador és Schmidt, 2008). A nyugat-európai tapasztalatok azt mutatják, hogy a termelési költségeket a földek tagosítása, birtokrendezése eredményeként mintegy felére lehet csökkenteni (Kömölőssy, 2008). Ennek a felismerésnek a gyakorlati megvalósításához bizonyos műszaki, gazdasági és jogi feltételek biztosítása szükséges (Dorgai, 2004).

A birtokpolitikai beavatkozások során a földrésztletek minőségbeli összehasonlíthatósága alapvető követelmény, hiszen csak kölcsönösen elismert értékegyezés esetén bonyolítható az igazságos tagosítás, illetve földcsere. Tehát egy objektív alapokon nyugvó, környezeti szempontokat is érvényesítő földminősítő rendszer olyan eszköz lehet, aminek segítségével jó birtokpolitikai háttérű mezőgazdasági termelés-fejlesztés és a környezet érdekei könnyebben harmonizálhatók, egyszerűbben áttekinthetők (Gaal és mtsai., 2003).

Az aranykoronás földértékelés leváltásának igénye

A ma használatos értékmérő, az „Aranykorona” többszörösen elavult, évszázados földértékelési (ma inkább földminősítési) rendszer, melynek leváltására már régóta megfogalmazódott az igény, sőt erre vonatkozóan több próbálkozás is született. Sajnos mindmáig azonban nem sikerült egy olyan értékmérő rendszer bevezetése, ami a modern kor kihívásainak is megfelel.

A földek mindmáig érvényben lévő legelterjedtebb, hivatalos minőségi mutatója tehát az aranykorona. Az aranykorona megállapítása úgy történt, hogy a föld tiszta jövedelmének vették a közönséges gazdálkodás mellett tartósan nyerhe-

tő középtermés értékét, levonva belőle a gazdálkodás rendes költségeit. Ebből a definícióból is látható, hogy az aranykorona rendszer eredetileg közgazdasági értékmérő (bevezetése is elsősorban adózási céllal történt), így nem fejezi ki a talajok természettudományos értelemben vett minőségét, a talajok növény-specifikus termékenységét, illetve a földek produktív potenciálját is csak pontatlanul jelzi.

Az aranykorona mutatói az évhátások kockázati tényezőiről semmiféle információt nem tartalmaznak, holott a különböző évjáratok hozam-ingadozásai nagyban meghatározzák egy terület művelési igényét és annak gazdaságosságát. Az aranykorona rendszer további hibája is említést érdemel, mert az elavult közgazdasági értékmérő mivolta miatt gátolja a földhasználat racionális tervezési feladatait, ezáltal hátráltatja mezőgazdaságunk fejlődését és a fenntartható környezetgazdálkodás folyamatát.

Az aranykorona használata tehát számos értelemben megkérdőjelezhető. Egyrészt a rendszer bevezetése óta sok változás történt a föld minőségében, de ennél sokkal nagyobb mértékű változások mentek végbe a föld értékelését befolyásoló egyéb, jövedelmezőségi, közgazdasági, infrastrukturális, piaci stb. tényezőkben (Dömsödi, 1993).

A termőföldek aranykorona értékei mellett, hogy országos viszonylatban – eredetükből adódóan – nem összehasonlíthatók, gyakran szűkebb régiókon, akár a becslőjárásokon belüli táblák termelési feltételeiről is torz képet adnak.

Király (1993) részletes áttekintést ad az aranykoronás földminősítés fogyatékoságaival kapcsolatban. Az alábbiakban röviden összefoglaljuk azokat a főbb tényezőket, melyek rávilágítanak a ma használatos aranykorona rendszer földminősítéssel összefüggő hiányosságaira:

- nem konkrét talajtani alapokon nyugszik, nincs természettudományos megalapozottsága;
- országosan nem összehasonlítható, az összehasonlítás csak egy becslőjárás belüli érvényes, illetve az egy községhez tartozó területek esetében, a községen belüli összehasonlítást teszi lehetővé;
- viszonylagos, mert előfordulhat, hogy egy gyenge termékenységű talaj lett első minőségi osztályú, mert a becslőjárásban ennél csak még gyengébb termőterületek vannak;
- a becslőjárások határvonala sokszor nem esik egybe a tudományos alapokon álló

talajföldrajzi, talajtani nagy- és kistájak területével. Egy-egy homogén talajtani adottságú terület más-más becslőjáráshoz tartozhat, ezért más az aranykorona értékük;

- előfordultak (torz) felértékelések: a nagyvárosok környékén pl. a rét művelési ágba tartozó területek a frekvenciájuk miatt felértékelődtek;
- alul- és túlértékelések: egy területen pl. a szőlő művelési ág aranykorona értékét a szántóhoz, illetve a legelőhöz képest igen magasan állapították meg;
- szubjektív minőségi besorolás: ugyanazt a helyet a minősítők különbözőképpen értékelhetik, különböző osztályokba sorolhatják;
- nem méri a termékenységet, arra csak közvetett módon és pontatlanul utal;
- az évszázados értékmérő ökológiai és ökonómiai részét (összetevőit) nem lehet szétválasztani, illetve külön kezelni.

Mindezek a tényezők megnehezítik azt, hogy a gazdálkodók (és más érdekeltek) reális képet kapjanak a területek termékenységi viszonyiról. A földek valódi értékének torz megállapításával tulajdonképpen nem is kivitelezhető igazságosan egy földcsere, vagy akár az aranykoronára alapozott földvásárlás és a földbérlet.

A földminősítési és -értékelési téradatinfrastruktúra kiépítése

Hazánkban és nemzetközi szinten is végeztek már kutatásokat, és készültek felmérések, különböző informatikai elemzések, amelyek a termőképeség vizsgálatára, illetve a földterületek növénytermesztésre való ökológiai alkalmasságának osztályozására irányultak, egyfajta termőhelyi minősítésre, talajminősítésre vonatkoztak (Ángyán, 2003; Láng és mtsai., 1983; Fisher et al. 1994). Ugyanakkor kevesen említik meg azt, hogy valós földhasználati döntések meghozatalához táblaszintű agrár-alkalmassági kategóriák felállítására van szükség, hiszen az agráralkalmasság legtöbbször igenis táblaszintű jellemző. (Gondoljunk például a vízállásos, belvízveszélyes, szikes területek lehatárolására.) Térségi szintű következtetések levonására (földhasználati tervezésekhez) leginkább az javasolható, hogy a részletes alapadatbázisból kiindulva, a térképészetből ismert generalizálás törvényszerűségeit felhasználva haladunk a kisebb (térbeli és esetleg tematikus) részletesség felé.

Hazánkban az átlagos birtokméret 7,5 ha (Nagy, 2007), de fontos megjegyezni azt is, hogy

a birtokméretek kb. 90%-a 10 ha alatti kategóriába esik. E tábla méretekre vonatkozó adatokból is következik, hogy ma, egy új földminősítő eljárás csakis olyan talajinformáció-bázison alapulhat, ami erre a méretarány tartományra vonatkozatható. A másik, talán még fontosabb indok a nagyméretarányú (nagy részletességű) talajterképek mellett, hogy a talajok térbeni heterogenitását megfelelő részletességgel csak ezekkel jeleníthetjük meg, csak ezek révén elemezhetjük a heterogenitás táblaszintű következményeit, például az eltérő termőképességet (Tóth és Máté, 2006), vagy a településrendezés, birtokrendezés termőfölddel összefüggő követelményeit (Dömsödi, 2006).

A 80-as évekre kidolgozott 100 pontos földminősítő rendszer (Fórizsné és mtsai, 1972, MÉM, 1982) végrehajtása is nagyméretarányú talajterképre alapozott. A múlt század második felének talajterképezéséhez is ezt a méretarányt választották, hiszen táblaszintű elemzéseket (pl. a földek minősítéséhez vagy meliorációjához) is minimum ilyen részletességgel kell elvégezni.

Baranyai és mtsai. (1989) a nagyméretarányú országos talajterképezés végrehajtásához készített útmutatója alapján az 1:10 000 méretarányú talajterképek készítésénél az egy talajszelvényvel jellemezhető terület átlagos nagysága 10–12 ha. Ezzel a feltárási (terképezési) sűrűséggel nemcsak természettudományos módon érvelhetünk, hanem a már említett magyarországi átlagos birtokméret (<10 ha) is ezt alapozza meg, hiszen az 1:10 000 méretarányú talajterképek információi alapján végezhető el hazai viszonyok között egzakt módon a táblaszintű termékenység minősítése. Természetesen a táblahatárok és talajfolthatárok csak ritkán esnek egybe, ugyanakkor könnyen belátható, hogy a táblák minőségbeli különbségeit kifejezni csak olyan információk alapján lehet, amelyek térbeli részletessége a szomszédos táblák (minőségi) megkülönböztetését lehetővé teszi. Az 1:10 000 méretarányú talajterképek felhasználási lehetőségeivel közelebb kerülhetünk az objektív alapokon nyugvó komplex földminősítés megalapozásához (földminősítési alaptérképéhez) is.

A talajtani tudomány és a gyakorló szakemberek részéről időszerű és hasznos lenne tehát kiépíteni Magyarország egész területére a nagyméretarányú talajterképi információs adatbázist, hiszen gyakorlati haszna és alkalmazása vitathatatlan, leginkább kiemelve elkészítésének létjogosultságát egy új földminősítési rendszer adat-

követelménye rendszerében (Dömsödi, 2002). Európa több országában is található jó példákat a nagyméretarányú talajtérképek készítésére, hiszen Csehországban, Szlovákiában, Belgiumban, illetve Észtországban is rendelkezésre állnak már ezek a talajtérkép adatok, elősegítve ezáltal a pontosabb földértékelés lehetőségét is.

Az új földminősítési rendszer szükségessége

A vázolt összefüggések felismerése, valamint a 90-es években a keszthelyi Georgikonon újrakezdett magyarországi talajbonitációs kutatások (Máté és Tóth, 1996; Tóth és Máté, 1999; Tóth, 2000) eredményeinek hatására széleskörű együttműködés formálódott, amelyben az ország vezető kutatóhelyei és innovatív vállalatai egy modern földminősítő rendszer kidolgozását tűzték ki célul. A Nemzeti Kutatási és Fejlesztési Programok (NKFP 2001–2004) állami támogatásával kidolgozott, az ún. D-e-Meter rendszer a földminősítési környezeti szempontokat is érvényesítő modern rendszer, amellyel lehetőség nyílt a Nemzeti Fejlesztési Terv Gazdasági Versenyképesség Operatív Programja Alkalmazott Kutatás-fejlesztési Programjának támogatásával (GVOP 2005–2008) a rendszer mintaterületi alkalmazására. A kifejlesztett rendszer alapot adott az egyes művelési ágak szerinti földminősítés és a közgazdasági elemeket is kifejező földértékelési rendszerek integrált megvalósításához (4F NKFP projekt 2005–2007).

A D-e-Meter földminősítés kidolgozása nem csupán azt a célt szolgálta, hogy az aranykorona helyett egy alternatív módszert fejlesszünk a földek minőségének számszerűsítésére, hiszen a D-e-Meter földminősítési rendszer más, a földhasználattal összefüggő feladat elvégzését is segítheti, kapcsolódva a különböző mezőgazdasági, talajvédelmi munkákhoz, illetve segítséget nyújthat olyan szakágazati feladatok megoldásában is, mint például a birtokrendezés.

Fontos kihangsúlyozni azt is, hogy a tervezett és elvégzett munka eredményeként kialakított D-e-Meter földminősítési rendszer egyedülálló módon, egy egységes rendszerben jellemzi a földek természettudományos potenciálból eredeztethető minőségét, illetve a földek elhelyezkedéséből, és a piaci viszonyokból adódó közgazdasági értékét. Ily módon nemcsak földminősítő, hanem földértékelő rendszer is, mert követi a piaci változásokat, és már nem hordozza magával az aranykorona rendszerre jellemző, az aktuális

gazdasági környezettől független, merev, pontatlan minőségi besorolásokat.

Összefoglalás

A hazai, újraindult földminősítéssel kapcsolatos kutatások sikerei nagy reménnyel kecsegtetnek, amely húzóerőként szolgálhat a nagyméretarányú, várva várt talajtérképezés folytatásához, illetve befejezéséhez is. Alapvető cél az is, hogy az állami pénzezből eddig elkészült több millió hektár talajtérkép ne vesszen kárba, illetve funkciójuknak megfelelően szolgálhassák a földminősítési, talajvédelmi, földhasználat-tervezési és birtokpolitikai feladatokat.

A nagyméretarányú talajtérképezés újraindítása a külterületi ingatlan-nyilvántartás adatbázisának korszerűsítésében is szerepet játszhat, és így az agráriumra, az egész nemzetgazdaságra, a mezőgazdasági és nem mezőgazdasági célú területfejlesztésre is hatással lenne. Ezért egyre gyakrabban merül fel a kérdés, hogyan tudjuk a kormányzatot rábírni arra, hogy megértsék és támogatásukkal befejezhető legyen a földminősítés alapjául szolgáló talajtérképezés, illetve Magyarországon egy új földminősítési rendszer bevezetése is megtörténjen.

Necessary introduction of a new land classification system to support land valuation

Hermann, T. – Dömsödi, J.

Summary

The new and very promising developments in land evaluation research may greatly facilitate large scale soil mapping in Hungary. Consequently, resuming large scale soil mapping may play a remarkable role in the modernisation of the real estate registry system and also have a great effect on the whole economy, the agricultural sector as well as rural development. Thus, the question naturally arises how the government can be persuaded to carry out the complete soil mapping of the whole country, so that a new land evaluation system can be introduced in Hungary to assist developments in real policy.

IRODALOM

Ángyán, J. (2003): A környezet- és tájgazdálkodás agroökológiai, földhasználati alapozása (Magyarország integrált földhasználati zóna-

- rendszerének kialakítása). MTA doktori értekezés.
- Alvincz, J., Amador, G. és Schmidt, R.* (2008): Az önkéntes földcsere, mint a birtokrendezés lehetséges formája. Birtokpolitika és Földkérdés országos konferencia. Székesfehérvár p111.
- Baranyai, F. et al. (ed.)* (1989): Útmutató a nagyméretarányú talajtérképezés végrehajtásához, Budapest. Agroinform.
- Dorgai, L.* (szerk.) (2004): A nemzeti birtokrendezési stratégia. FVM-AKI. Budapest.
- Dömsödi, J.* (1993): Az aranykoronától az aranykoronáig. Magyar Mezőgazdaság. 48.(4).
- Dömsödi, J.* (szerk.) (2002): Földminősítési Fórum (országos konferencia: Székesfehérvár 2002. IV. 18–19.) kiadványkötete. NYME Geoinformatikai Kar, Székesfehérvár.
- Dömsödi, J.* (szerk.) (2006): Településrendezés, birtokrendezés c. országos konferencia (Agárd, 2006. XI. 9–10.) kiadványkötete. NYME Geoinformatikai Kar, Székesfehérvár.
- Dömsödi, J.* (2007): A földértékelés, földminősítés módszertani elemzése (rendszerezése) és továbbfejlesztése. Geodézia és Kartográfia. LIX. évf. 3.
- Fisher, G. és Antoine, J.* (1994): Agro-ecological land resources assessment for agricultural development planning, A case study of Kenya, Making land use choices for district planning. World Soil Resources Report. 71/9, FAO and IIASA, Laxenburg, Austria 50pp
- Fórizs, Jné, Máté, F. és Stefanovits, P.* (1972): Talajbonitáció – Földértékelés. MTA Agrártudományok Osztályának Közleményei 30 (3) 359–378
- Gaál, Z., Debreczeni, Bné., Kuti, L., Makó, A., Máté, F., Németh, T., Nikl, I., Speiser, F., Szabó, B., Szabóné, Kele G., Szakadát, I., Tóth, G., Vass, J. és Várallyay, Gy.* (2003): D-e-Meter az intelligens környezeti földminősítő rendszer. In: *Gaál, Z., Máté, F. és Tóth, G.* (szerk.) Földminősítés és földhasználati információ. Keszthely 2003. december 11–12. Országos konferencia kiadványa. Veszprémi Egyetem ISBN 963 9495 25 5 p3–21.
- Király, L.* (1993): Az aranykoronás földminősítő rendszer és annak hibája. Talajvédelem III. évf. 3–4. 10–16.
- Komlóssy, J.* (2008): Birtokrendezési project Romániában svájci tapasztalatok alapján. Birtokpolitika és Földkérdés országos konferencia. Székesfehérvár. p109.
- Láng, I., Csete, L. és Harnos, Zs.* (szerk.) (1983): A magyar mezőgazdaság agroökológiai potenciálja az ezredfordulón. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Máté, F. és Tóth, G.* (1996): Talajbonitáció, mint a földértékelés egyik tényezője. Agrárökonómiai Tudományos Napok. GATE Mezőgazdasági Főiskolai Kar. Gyöngyös, 1996. március 26–27.; 2. kötet p.513–516
- MÉM (Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium), 1982. Táblázatok a földértékelés végrehajtásához. MÉM, Budapest
- Nagy, F.* (2007): Az EU délkeleti bővítésének hatása a magyar mezőgazdaságra (<http://www.balkancenter.hu/pdf/elemzes/nagyf.pdf>)
- Rivera, M.-Ch.* (1999): Le foncier en Europe. Politiques des structures au Danemark, en France et au Portugal . In: Jouve A.-M. (ed.), Bouderbala N. (ed.) . Politiques foncières et aménagement des structures agricoles dans les pays méditerranéens : à la mémoire de Pierre Coulomb. Montpellier: CIHEAM-IAMM, 1999. p. 269–284
- <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/c36/CI020487.pdf>
- Tóth, G.* (2000): A Balaton-felvidék talajainak bonitációja. Doktori (PhD) értekezés. Veszprémi Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Talajtani Tanszék, Keszthely
- Tóth, G.* (2003): Fönntartható mezőgazdasági földhasználat: az integrált tervezés lehetőségei. Földrajzi Értesítő 52. évf. 3–4. p215–227
- Tóth, G. és Máté, F.* (1999): Jellegzetes dunántúli talajok főbb növények szerinti relatív termékenysége. Agrokémia és Talajtan. Tom.48. 11–2 p.172–180.
- Tóth, G. és Máté, F.* (2006): Megjegyzések egy országos, átnézetes, térbeli talajinformációs rendszer kiépítéséhez. Agrokémia és Talajtan Tom.55. 12 p.473–478.
- Wulff, H.* (1992): Agrarian land law in Denmark. In Grossman, M.R. and Brussaard, W. (eds) Agrarian land law in the western world. Wallingford, Oxon: CAB International



Kolozsvár történeti kataszteri térképeken

Bartos-Elekes Zsombor

Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Földrajz Kar, Kolozsvár

Bevezetés

A kataszteri térképek általában a legnagyobb méretarányú térképek egy adott területről: méretarányukból következően rendkívül aprólékos helyzeti adatokat is tartalmaznak. Akkor tudjuk ezeket az információkat nagy határfokkal felhasználni, ha a georeferálásukat, azaz a térinformatikai paraméterezésű helyettesítő vetület megadását nagy illesztési pontossággal sikerül elvégeznünk. Ha ez sikerül, akkor az adatokat integrálhatjuk mai modern adatbázisokba, így a terület történeti topográfiáját elemezhetjük összehasonlítva a mai helyzettel. Azaz nem csak körülbelül, hanem pontosan tudjuk megmondani, hogy hol mi volt.

Az alábbi tanulmányban Kolozsvár két kataszteri térképsorozatát mutatjuk be: a szelvények vetületét, georeferálását és alkalmazási lehetőségeit. Az egyik térképsorozat 1912-es kiadású, Kolozsvár külterületének kataszteri térképe 1:2880-as méretarányban, 79 szelvényen. A másik térképsorozat 1940-es kiadású, Kolozsvár belterületének kataszteri térképe 1:1000-es méretarányban, 82 szelvényen.

A térképek alapfelülete és vetülete

Mindkét térképsorozat a marosvásárhelyi vetületi rendszerben készült, amelyet a történeti Erdély kataszteri térképezésére használtak 1890 után (Raum, 1986). A rendszer alapfelülete a Bessel-ellipszoid volt. A Bessel-ellipszoid Molodensky-paraméterei a következők: $dX = + 604$ m, $dY = -143$ m, $dZ = + 528$ m (Timár et al., 2004; 2007). Az alapfelületen érintő, sztereografikus szög tartó valódi síkvetületet helyeztek el. A vetületi középpont (az érintési pont) a Kesztej-hegy háromszögelési pontban volt, Marosvásárhely közelében, pontosabban a Mezőbánd és Mezőbergenye közötti vízváltstón (ma: Dealul Câstei, 523 méter magas csúcs). A pont Bessel-ellipszoidi koordinátái: $\Phi = 46^\circ 33' 8,85''$; $\Lambda = 24^\circ 23' 34,935''$ (Varga, 2005).

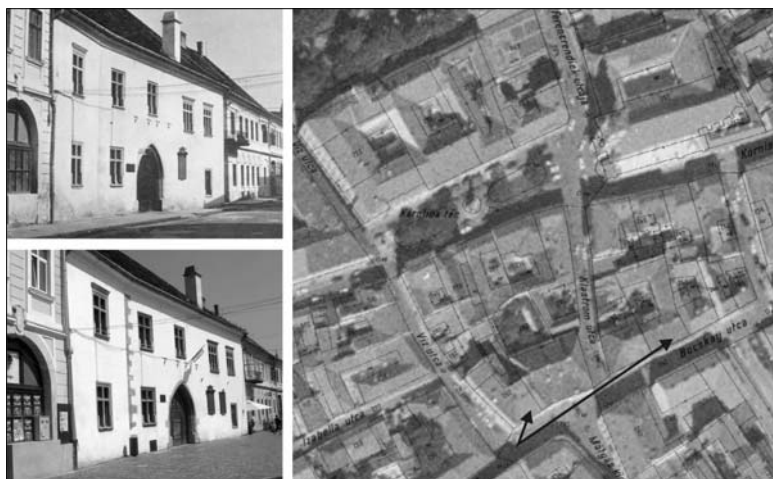
A vetületi koordinátákat a harmadik katonai felmérés szelvényein jelölték, ebben az esetben használták az origó eltolását ($X = Y = 600\,000$ m), illetve a koordináta-rendszer ÉK-i tájolású volt (a pozitív irányok É és K irányába mutattak). A kataszteri térképeken nem használták az origó eltolását, továbbá a koordináta-rendszer DNy-i tájolást alkalmaztak (a pozitív irányok D és Ny irányába mutattak).

A térképek szelvényezése

Míg a két térképsorozat alapfelülete és vetülete azonos, addig szelvényezésük eltér egymástól. A régebbi (1912-es) térképsorozat szelvényezése a bécsi öl alapú rendszerben készült (1 bécsi öl = 1,89648384 m), az újabb (1940-es) térképsorozat szelvényezése már méter alapú. Mindkét szelvényezési rendszerben a vetületi középpontban egymást metsző koordináta-tengelyek az ábrázolt területet négy negyedre osztották, ezeket az égtájak magyar rövidítésével jelölték (ÉN, ÉK, DN, DK).

A középponttól kezdve az egyes negyedekeket római számokkal jelölt oszlopokra és arab számokkal jelölt rétegekre (sorokra) bontották. 1 réteg és 1 oszlop metszete alkotott egy szelvénycsoportot. Az eddigiek közősek mindkét rendszerben, az eltérések az ez utáni részletekben vannak. Az öl-rendszerben a rétegek magassága és az oszlopok szélessége 4000 bécsi öl = 1 osztrák postamérföld volt. Azaz az 1 réteg és 1 oszlop által meghatározott négyzet területe egy négyzetmérföld, vagyis 10 000 kataszteri hold volt (kb. 7,586 km \times 7,586 km). A méter-rendszerben a rétegmagasság 6000 méter volt, az oszlopszélesség 8000 méter volt.

Az egy szelvénycsoporton belüli szelvények már betűjelölésekben tértek el csak. A szelvénycsoport szelvényei az öl-rendszerben 4 oszlopba (számozás a, b, c, d; keletről nyugat felé) és 5 sorba (számozás e, f, g, h, i; északról dél felé) voltak rendezve. Így az öl-rendszerben egy szelvény mérete: 1000 öl (K–Ny) \times 800



1. ábra Máttyás szülőháza régen és ma. A szülőház környéke 1940-es kataszteri térképen és mai ortofotón. A fényképek készítési helye és iránya jelezve

öl (É–D), méterbe átszámítva: 1896×1517 m. A szelvénycsoport szelvényei a méter-rendszerben általában 5 oszlopba (számozás a, b, c, d, e; középponttól kifelé) és 5 sorba (számozás f, g, h, i, k; középponttól kifelé) voltak rendezve. Így a méter-rendszerben – a szakirodalom szerint – egy szelvény mérete: 1600 m (K–Ny) \times 1200 m (É–D). A méter-rendszerben egy szelvénycsoportot más méretű szelvényekre is bonthattak (az általunk vizsgált kolozsvári szelvényeknek más a mérete). Az öl-rendszerrel a méter-rendszerre való váltás miatt a korábbi és az újabb szelvények sarkokpontjainak semmi köze nem volt egymáshoz.

Bácsatyai (1993) és Varga (2005) a fenti szelvényezést írják le, ez megegyezik az általunk vizsgált szelvényekkel is, és megfelel a Habsburg Birodalom más területein használt kataszteri szelvényezéssel is (Buffoni et al., 2003; Brúna és Křováková, 2004; Mašlanka, évszám nélkül). Karsay (1997) szerint ugyanez a szelvényezés a hengervetületi rendszernek felel meg, míg a sztereografikus öles beosztás ettől kismértékben eltér.

Az ÉN negyedben lévő Kolozsvár külterülete

az öl-rendszerben a VII/b oszloptól a IX/d oszlopig, illetve a 3/i rétegtől az 5/g réteggig feküdt. A korabeli áttekintő térkép tartalmazza a szelvényezési rendszer réteg–oszlop azonosítóit, illetve megadja a vetületi koordinátákat (ugyan mértékegységet nem ad meg, de természetesen bécsi ölben mér, $X = Y = 0$ origót és DNy-i pozitív irányokat használ). Minden egyes szelvénynek sorszámot ad, a sorszámok a település északnyugati sarkában kezdődnek és soronként haladnak. A szelvények szélén semmilyen koordináta nem jelent meg, csak a szelvény településen belüli sorszáma.

Az általunk vizsgált, Kolozsvár belterületét bemutató szelvények nem a szakirodalomban leírt szokásos méretűek, hanem 700 m (K–Ny) \times 500 m (É–D) voltak. Az oszlop–réteg nomenklatúráról, a koordináta-értékekről sem az áttekintő lap, sem az egyes szelvények nem adtak semmilyen információt, az áttekintőlap csak a szelvények sorszámozását jelölte. A szelvények méretére is csak következtetni lehetett.



2. ábra A régi vashíd és a mai híd a Kis-Szamoson. A környék 1940-es kataszteri térképen és mai ortofotón

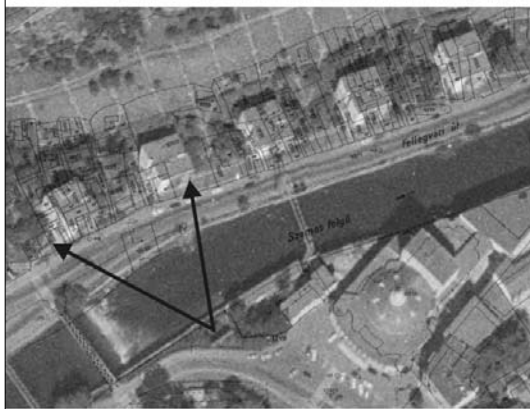
A térképek georeferálása és a korabeli városkép virtuális rekonstrukciója

A térképeket a fentebb megadott alapfelületi, vetületi és (hiányos, de kikövetkeztethető) szelvényezési adatok segítségével, a sarokpontok vetületi koordinátáinak megadásával georeferáltuk. Mai modern (2005-ös) ortofotóval összehasonlítva megadhatjuk, hogy az illesztés pontossága általában 3 méter alatti (Bartos-Elekes és Timár, 2008), amelynek feltételezett oka a marosvásárhelyi rendszer ismeretlen irányzása. Ezt a pár méteres hibát közös pontok egymásra tolásával teljesen kiküszöböltük, és így szubméteres helyi illesztési pontosságot is elértünk. Tehát a mai ortofotót és a korabeli kataszteri térképet pár deciméter illesztési pontossággal tudtuk egymásra helyezni, ezáltal a tereptárgyak korabeli helyzetét az ortofotóra illesztve rendkívül pontosan meg tudtuk adni. A következőkben (és az ábrákon) három területet mutatunk be: ahol nem történt változás, ahol minimális változás történt, és ahol lényeges változás történt a városképben. Mindhárom területet egy korabeli és egy mai fényképpel, továbbá a korabeli kataszteri térkép és az ortofotó egymásra tételével mutatjuk be.

Az első mintaterület Mátyás király szülőházának környéke az Óvárban. Ezen a területen a középkor óta alig történtek változások, a két fénykép nagyjából ugyanazt tartalmazza, a térképi részen látható, hogy mennyire pontos az illesztésünk (1. ábra).

A második mintaterület a Kis-Szamos legfontosabb hídjának előtere. A változások minimálisak, megfigyelhetjük, hogy a régi vashíd mennyivel volt keskenyebb a mostani hídnál, vagy a kép bal oldalán levő modern épület helyén mekkora épület volt (2. ábra).

A harmadik mintaterület a Fellegvár oldala, a változás itt a leginkább szembeötlő. A régi fényképen (amelyet Cholnoky Jenő készített) még látszik a Sáncaja nevű szegénynegyed, az új fényképen már csak az e helyén épült tömbházak jelennek meg. A térképen látszik az is, hogy a Szamos déli oldalán levő Állami Magyar Színház épületében az előcsarnok a hatvanas években milyen átépítésen, növelésen ment át. A kataszteri térkép és az ortofotó segítségével meg tudjuk pontosan határozni – akár régészeti ásatásokhoz szükséges pontossággal –, hogy hol húzódtak e régi negyed utcái, házai, telkei (3. ábra).



3. ábra A régi Sáncaja (Cholnoky Jenő felvételén) és a Fellegvár oldala ma. Ugyanaz kataszteri térképen és ortofotón

E kataszteri térképek feldolgozásával, illetve további hasonló várostérképek georeferálásával Kolozsvár történeti topográfijához lehet összeállítani térképi alapanyagot (vö. Biszak és Timár, 2007), illetve lehetőséget kínál a régi térképeken történő GPS-navigációhoz (Timár, 2007) is.

IRODALOM

- Bácsatyai L.* (1993): Magyarországi vetületek. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest.
- Bartos-Elekes, Zs.–Timár, G.–Rus, I.* (2008): Historical cadastral maps of Cluj-Napoca. *Geographica Technica* 3(1): 1–6.
- Biszak S.–Timár G.* (szerk., 2007): Buda és Pest történeti topográfiaja georeferált térképekkel. DVD-kiadvány, Arcanum Adatbázis Kiadó, Budapest.
- Brůna, V.–Křováková, K.* (2004): Analýza změn krajinné struktury s využitím map Stablního katastru. In: *Historické mapy. Zborník z vedeckej konferencie, Bratislava 2005 (Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky)*, 27–34.
- Buffoni, D.–Leoni, D.–Bortolamedi, R.* (2003): L'eredita' cartografica catastale degli asburgo in formato digitale. *E.geography: GIS e Società – 6° Conferenza Italiana Utenti ESRI*, 9–10 Aprile 2003.
URL: <http://www.esriitalia.it/conferenza2003cd/content/documenti/9aprile/buffoni.doc>
- Karsay F.* (1997): *Geodézia. Nemzeti tankönyvkiadó.* Budapest.
- Mašlanka J.* (évszám nélkül): *Kataster austriacký.* Kézirat, internetes elérhetőséggel.
URL: http://gps.put.mielec.pl/new_page_1.htm
- Raum F.* (1986): A magyar kataszteri felmérés szervezetének kialakulása. *Geodézia és Kartográfia* 38(1): 46–51.
- Timár G.* (2007): GPS-navigáció történeti topográfiai és kataszteri térképeken. *Geodézia és Kartográfia* 59(5): 22–26.

- Timár G.–Molnár G.–Păunescu C.–Pendea, F.* (2004): A második és harmadik katonai felmérés erdélyi szelvényeinek vetületi és dátumparamétereit. *Geodézia és Kartográfia* 56(5): 12–16.
- Timár, G.–Molnár, G.–Imecs, Z.–Păunescu, C.* (2007): Datum and projection parameters for the Transylvanian sheets of the 2nd and 3rd Military Surveys. *Geographica Technica* 2(1): 83–88.
- Varga, J.* (2005): *Kataszteri térképrendszerek.* Kézirat, internetes elérhetőséggel.
URL: http://www.agt.bme.hu/staff_h/varga/katrend/katrend.html

Cluj-Napoca on historical cadastral maps*Bartos-Elekes, Zs**Summary*

The quick changes in the built environment can be analyzed by using the repeated cadastral surveys, if they were carried out and are available for the research. Nevertheless, the availability of the maps is just the first step; they have to be fitted to each other and to modern cartographic coordinates to make quantitative analyses. Here we present the map sheets of two different cadastral systems of Cluj-Napoca (from 1912 and 1940) with the coordinate system definitions and the method to find out the coordinates of the sheets in this system. The cadastral maps of the Cluj-Napoca outer parts of 1912 and the inner parts of 1940 can be fitted to the modern maps and spatial databases with an error no more than 3 meters, which can be corrected by a simple manual horizontal shift.



A régi Tabán városmodelljének térképészeti alapjai

Lenkei Ákos

ELTE, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

Bevezetés

A mai tabáni park területén 75 éve még egy sűrűn beépített városrész állt. Ha 1933-ban a városvezetés nem bontatja le felelőtlenül, akkor Budapest szívében a világörökség részét képezné egy Rovinj vagy Český Krumlov hangulatához fogható műemlékegyüttes. Különlegességei közé tartozna a középkorból öröklött utcahálózata, a török kori pincerendszere, a rác (szerb), sváb és magyar kultúrát ötvöző vendéglátási hagyománya, melyet a többévszázados múltra visszatekintő kiskocsmái és vendéglői képviselnének (1. ábra).

Szerencsére rendelkezésre áll elegendő forrás, melynek segítségével virtuálisan ismét életre kelthetők a régi negyed házai; ugyanis ránk maradt rengeteg korabeli fénykép és egy térképmű, ami pontos és hiteles képét adja a városrésznek. Ez utóbbi a Marek-féle térképrendszer amelynek alapszelvényei a rekonstrukció alapját képezik. Ebben a cikkben a fenti mű Tabánt érintő alap- és szintezési szelvényeinek goereferálását és a korabeli mért magassági adatok térbeli helyzetének meghatározását mutatom be.



1. ábra Az egykori Tabán. A bal alsó sarokban látható Rácfürdő segít a kép elhelyezésében. (forrás: Tabán Múzeum)

A munka során a fő szempont az volt, hogy a kapott térinformatikai adatbázis kiindulópontul szolgálhasson a városrész hiteles és nagyrészletességű térbeli rekonstrukciójához.

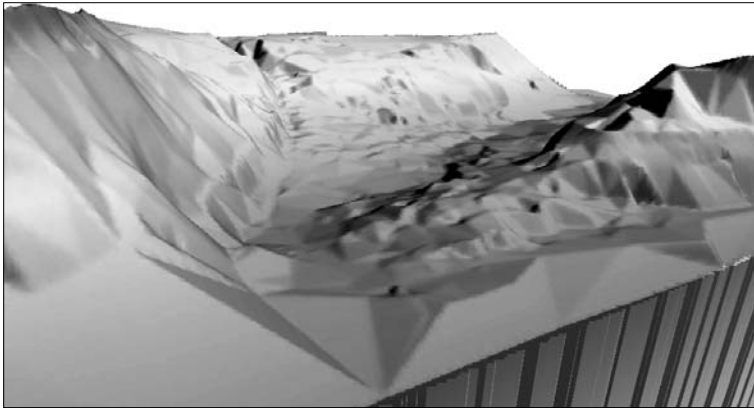
A célvetület (később részletezett szerencsés egybeesések miatt is) az EOV, a magassági pontok elhelyezésének kívánt viszonyrendszere a Magyarországon használatos balti (kronstadti) alapszint volt.

A térkép vetülete

Timár Gábor és Biszak Sándor azzal a feltétellezéssel éltek (Timár–Biszak, 2007; Biszak–Timár, 2007), hogy a térképrendszer budapesti sztereografikus vetületben készült. Habár azt a rendszert már 1860-tól (a budai felmérés kezdete előtt már 10 évvel) használták kataszteri térképezésre az országban, egy Marek Jánostól származó közlés konkrét bizonyítékul szolgál arra, hogy vetületi számítások nélkül tértek át a síkra: „*Minthogy a kiszámított háromszögméreti hálózat igen csekély, alig 2 négyzetmérföldre terjedő, ennél fogva az csak mért sík és nem mint gömböszögű hálózat számítatott,...*” (Marek, 1874).

Ezt az eljárást a hálózati kiinduló pontra fektetett érintő sík és az érintett gömbfelület csekély különbsége lehetővé tette, időtakarékosága pedig indokoltta.

A belterületi alapszelvényeken (Budapest Főváros Levéltára, BFL, a_201/13) a kiemelt alappontok koordinátáit feltüntették. Ezek az adott szelvény délkeleti sarkából számított értéket mutatnak ölben, három tizedesjegy élességgel. Egységes, a teljes felmérést átfogó rendszerre vonatkozó koordinátákat eddig csak a negyedrendű pontok áttekintő térképsoro-



2. ábra A feldolgozásból nyert adatbázis térbeli megjelenítése hipszometriával. (2,5-szeres magassági torzítással)

zatának belterületeket ábrázoló szelvényein találtam (BFL, a 201/6) a lap szélén lévő táblázatos formában. A táblázatok címe szerint az értékek a budai délkörre vonatkoztatott összrendezők. Ez egybeesik azzal, amit maga *Marek János* is közöl: „Az összrendezők kiindulási pontjául ... a Gellérthegyen létezett csillagának keleti tornya vétetvén, a hálózati pontok is ezen főpont délvonalára és az azt metsző merőlegesre fektetett...” (*Marek*, 1874). Szabad szemmel is igazoltnak látszik, hiszen az áttekintő szelvényeken található koordináta-hálózat zéró pontja a volt Gellérthegyi csillagda keleti pillérének helyére esik. Ez a térképen a 80-as számú belterületi szelvény délkeleti sarka, ami azonos a 163-as számú külterületi szelvény délkeleti sarkával. (Ugyanezen áttekintő térképsorozat külterületeket bemutató példányain már csak az adott szelvényen belüli lokális értékeket tüntették fel.) Mindez csak az esetleges ellenőrzés miatt érdekes, a georeferálás a szelvénykeretek és az azokon található beosztások alapján végezhető el.

A síkbeli elhelyezés

A fentiek alapján látható, hogy a *Marek*-térkép és az EOV között eltérés adódhat abból, hogy az egyikben a mért, a másikban vetületi síkon ábrázolt vonalak vannak. Ez a tényező itt elhanyagolható, ugyanis a Tabán területén mért távolságok torzulása messze a kitűzött negyed

méteres pontosságon belül van. Ugyanígy figyelmen kívül hagyható a Fasching-féle alappont-hálózat újratájekezéséből származó esetleges eltérés is.

A fentiek alapján a georeferálásnak a legegyszerűbb és célszerű eljárása a „kifeszített” *Marek*-szelvényeknek és az EOV-rendszernek egy ismert közös pont alapján való fedésbe hozása.

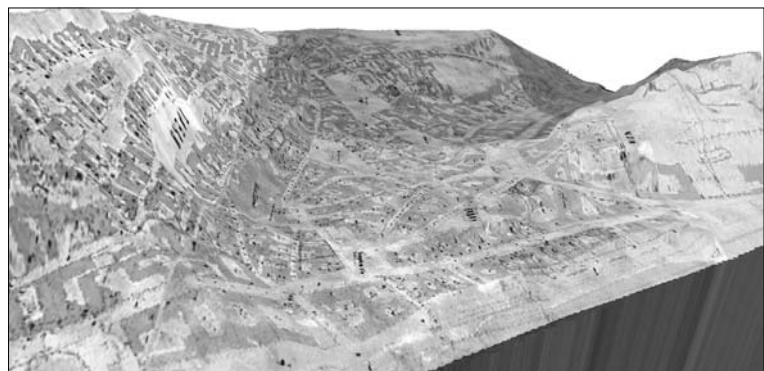
Ennek megfelelően elsőként létrehoztam a célszelvények kereteinek képét, a 250×200 bécsi öl nagyságú

téglalapokat és azon belül a 10 ölenkénti osztásokat. Az illesztéshez célszerűen a Gellérthegy nevű alappontot (65–4011) választottam, ami a *Marek*-rendszerben szelvénytársok, EOV-ban pedig ismertek a koordinátái (650000,00, 238104,70).

Az illesztést követően a már EOV-ban lévő keretre kellett ráfeszíteni a szelvényeket a rajtuk található keretjelek alapján. A konverzió tökéletesen sikerült, ezt bizonyítja a nagyméretarányú térképekkel való pontos egyezés (4. ábra).

Magassági viszonyrendszerben való elhelyezés

A szintezési munkálatok során a viszonyítási felület – a vízszintes alapponthálózat kiépítéséhez hasonlóan – egy sík volt. Így ír róla *Marek János* (*Marek*,1874): „A hálózat és ebből fogva a távolságok csekély voltánál a pontok magasságának



3. ábra A feldolgozásból nyert adatbázis térbeli megjelenítése a *Marek*-féle alapszelvényekkel (2,5-szeres magassági torzítással)

kiszámításánál csak az egyszerű földi sugártörést figyelembe vevő képlet használtatott...”.

A lejtérés kiindulópontja a Lánchíd budai mederpillérébe vésett öles beosztású vízmérce 0 vonása (más szóval sempontja) volt. A Marek-féle magassági értékek a mérési terület csekély kiterjedésének köszönhetően ezen kiindulási ponton keresztül bekapcsolhatók az abszolút balti magassági rendszerbe. Ennek érdekében az 1870-től 1873-ig tartó budai szintezés során végzett relatív mérésekhez a vízmérce nullpontjának abszolút magasságát kell hozzáadni.

A fenti kapcsolási pont Balti-alapszinthez viszonyított magassága 95,9413 méter a *Bendefy László* által közölt adatokat véve alapul (*Bendefy*, 1951). Az esetleges eltérő értékektől vett különbségek az általam elvárt pontosságon belülre esnek. A feldolgozás során a három tagból álló adatokat át kellett számolni bécsi öl-rendszerből méter-rendszerbe, ugyanis a pontokat lábban, hüvelykben és vonásban írták meg. A tényleges magassági értéket tehát az adatrögzítést követő számolás után lehetett nyerni.

Itt érdemes röviden kitérni a szintezési szelvényeken található magassági információkra. Az 1870-ben létrejött Fővárosi Közmunkák Tanácsa együttesen írta ki a pályázatot Buda háromszögelésére, lejtérésére és részletes felmérésére. A nyertes Háromszögméreti és Számító Hivattalal megkötött szerződés (ismeretlen szerző, 1936)

körültekintően meghatározta a szintezés minden részletét. A fennmaradt szintezési alapszelvények (BFL, a_201/14) azt igazolják, hogy a mérnökök a feltételeket szigorúan betartva jártak el. Így minden utca középvezetékének és a kétoldali járdatengelyek vonalának magassági viszonyait meghatározták. A mérési vonalakon a felvételi pontok sűrűsége az utca lejtési viszonyainak függvényében akár 10 öl (18,96 méter) is lehetett a szerződés szerint, a gyakorlatban ez sokszor csak 15 méter. A szerződés előírásai szerint a tereket 20×20 öles négyzethálójával borították, aminek a sarokpontjaiban végeztek mérést. Valójában 20×20 öl a rácsháló maximális méretét takarja, mert az rendszerint 7–8 öles (14–16 méteres). Ezen túl minden ház (önálló ingatlan) bejáratánál a küszöb magasságát is meghatározták. Továbbá megmérték a csatornafedők és a hozzájuk tartozó nyílás fenekének magasságát is. Nem volt belefoglalva a szerződésbe az épületek udvarain található ki és beszőgelések felvétele, de szinte mindegyiknél található legalább egy mérési adat, legtöbbször három–öt. Mindez jól megfigyelhető a Szarvas teret bemutató *4. ábrán*. Végül a nagyobb, nem közterületnek számító térszíneken 10 láb értékenként szintvonalakat rajzoltak, amelyeken látszik, hogy nem csupán a felvezetett magassági pontok alapján interpolálták.

A szintezési szelvények tehát nagyon részletes és pontos leírását adják az 1870-es évekbeli Buda domborzati viszonyainak. Egy térmodell létrehozásával az utcák pontosan kirajzolhatók, és az épületek külső és belső udvar felőli sarokpontjainak fekvése is meghatározható.

A korabeli források georeferálásnak és magassági viszonyrendszerben való elhelyezésnek köszönhetően a 3 dimenziós rekonstrukciót a térben abszolút módon meghatározva lehet létrehozni.

A munka eddigi és várható további eredményei

Az eddig feldolgozott források között van 7–7 darab 0,5 méteres hibán belüli georeferált 1875-ös Marek-féle (BFL, a_201/13) és a későbbi



4. ábra A Szarvas tér műholdfelvételen és fölülte a georeferált Marek-térkép vektorizált változata. Kék színnel láthatók az 1875-ös épületek, pirossal a szintezési pontok és egyes mérési vonalak.

1912-es (BFL, e_251/50) alapszelvény. Emellett feldolgoztam az előzőekhez tartozó szintezési alapszelvényeket (BFL, a_201/14), és egy georeferált 1"=40° léptékű (Tabánra eső) szintezési átnézeti lapot (BFL, a_201/15). Az előzőek alapján georeferáltam három, az 1930-as évek elején készült légifotót (Hadtörténeti Térképtár) és számos korabeli helyszínrajzot. A sor végére hagytam, ám a legfontosabb a több mint 2500 rögzített magassági pontot és közel 100 szintvonalat tartalmazó térinformatikai adatbázist (2. és 3. ábra).

A későbbiek során ezek alapján meghatározható a régi épületek alaprajza és sarokpontjainak magassága, valamint megrajzolható az utcák és terek felülete. Ezt követően azokhoz a házakhoz, amelyekről elegendő korabeli fénykép áll rendelkezésre homlokzat, tető és esetleg udvar építhető. A munka végére összeállna egy háromdimenziós városmodell, melynek a segítségével – ha csak virtuálisan is, de – ismét sétát tehetünk a Tabán egykori hangulatos utcáin.

IRODALOM

- Bence (Becker) T.* (1938–1939): A lánchídi vízmerce kezdőpontjának magassága. *Geodéziai Közlöny* 14: 127–136 és *Geodéziai Közlöny* 15: 62 (helyesbítés)
- Bendefy L.* (1951): A Duna szempontjának meghatározása a régebbi és újabb meghatározások alapján. *Földmérési Közlemények* 3 (3): 101–123.
- Bendefy L.* (1958): Szintezési munkálatok Magyarországon, 1820–1920. Budapest.
- Biszak S.–Timár G.* (eds., 2007): Buda és Pest történeti topográfiája georeferált térképekkel, DVD-kiadvány, Arcanum Adatbázis Kiadó.
- Fabó B.–Holló Sz. A.* (2003) Budapest térképeinek katalógusa. Budapest Főváros Levéltára, Budapest I–IV. kötet.
- Futaky-Kleiszner Z.* (1935): Buda és Óbuda felmérése az 1870-es években. *Geodéziai közlöny* 12: 106–117.
- Homoródi L.* (1953): Régi háromszögelési rendszereink elhelyezése és tájékozása. *Földmérési közlemények* 5: 1–18
- Ismeretlen szerző* (1936): Adatok a magyar geodézia történetéhez: Buda háromszögelésének

és lejtmerésének részletes feltételei. *Geodéziai közlöny* 12: 171–182.

- Lenkei Á.* (2007): A Marek-féle térképmű – A századforduló előtti Tabán rekonstrukciójának kulcsa *Tabáni füzetek* 4: 7–12.
- Lenkei Á.* (2007): A digitális kartográfia és a térinformatika, mint a Tabán rekonstrukciójának eszközei *Tabáni füzetek* 4: 16–22.
- Marek J.* (1874): Adatok Buda sz. kir. város felméréséhez. *Kataszteri Közlöny* 12 (7): 137–140
- Papp Gy.* (1949): Budapest háromszögelése. *Földmérési közlemények* 1: 1–14.
- Szesztay L.* (1903) Székesfőváros határainak helyszíneléséről. *Kataszteri Közlöny* 12: 241–249.
- Timár G.–Biszak S.* (2007): Budapest 1938 előtti nagyméretarányú térképeinek georeferálása. *Geodézia és Kartográfia* 59. (8–9): 47–51.
- Varga J.* (2005): Kataszteri térképrendszerek. Kézirat internetes elérhetőséggel: BME Általános és Felsőgeodéziai Tanszék, Bp. (URL: http://www.agt.bme.hu/staff_h/varga/katrend/katrend.html)

The topographic base of the ancient Tabán's spatial model

Lenkei, Á.

Summary

The article discusses the topographic sources of the Tabán, a city-part of Budapest, what has been ruined in 1933. Among the sources there is a large scale map-system of Buda (1:720) from 1875, what was mapped without projection. Seven of it's sheet contains the Tabán. Those has been georeferenced into Hungarian EOVS national grid. Each item of that map-system has a version containing very detailed and exact elevation data. The measurements were made in a local system based on the zero level of the Danube at Buda-side column of the Chain-bridge. Knowing it's absolute elevation height, the local measurements have been joined into Baltic level system. The values that were in Viennese fathom units have been processed into a spatial geoinformation system. By using this system the plan and the corner point's heights of the houses can be allocated. These spatially situated plans and the large amount of photos allow us to build the three-dimensional model of the ancient Tabán.



A GNSS technológia alkalmazása a vasúti gépek abszolút értelmű pozicionálásában



Gombás László mérnök-közgazdász,
Horváth Zsolt földmérőmérnök
Leica Geosystems Hungary Kft.

Bevezetés

Jelen cikk a *GNSS technológia alkalmazása a szelvényezés azonosításában* kutatás-fejlesztési feladat keretében készült tanulmány alapján íródott. A tanulmány 2006-ban a *MÁV Központi Felépítményvizsgáló Kft.* által, *Béli János* ügyvezető úr vezetése alatt, *Végi József* fejlesztési osztályvezető szakmai irányításával készült. Az összehasonlítás alapjául szolgáló referencia geometriát, valamint e geometria és a tesztmérések eredményei közötti eltérések a *szekszárdi Geodéziai Kft.* állította elő. A tesztmérés a *Leica Geosystems AG* műszereivel történt. A mérések feldolgozását, elemzését, a nemzetközi kapcsolatokat és kitekintést a *Leica Geosystems AG* magyarországi és külföldi szakemberei biztosították.

A tanulmány célja, hogy mind empirikus úton, mind pedig nemzetközi kitekintések alapján megbízhatóan választ adjon az alábbi kérdésekre:

- a mozgó vasúti munkajárművek abszolút rendszerbeli vízszintes értelmű pozicionálása jelenleg (2006) milyen pontossági és megbízhatósági keretek között oldható meg a GNSS technológia alkalmazásával?
- milyen új alkalmazásokra nyújt lehetőséget és/vagy a meglévő alkalmazásokat mennyiben teszi hatékonyabbá az abszolút helymeghatározási módszer és azon belül a GNSS technológia használata?

A tanulmány eredményei két módszer alapján születtek:

- valós körülmények között, terepen végzett kísérlet,
- nemzetközi gyakorlatok feldolgozása (kitekintés jelleggel, melyről a *Geodézia és Kartográfia* egy következő számában számolunk be).

A terepi kísérlet során egy átlagos terepi tulajdonságokkal rendelkező (nyílt, valamint erdővel övezett, felüljáróval ellátott íves) szakaszt földi

terepi RTK GPS méréssel való térképévezése történiz meg. Az ebből előállított térbeli adatokat, mint referencia geometriát használtuk. A kérdéses szakaszon egy GPS-szel felszerelt mérővonat 20 km/h, 60 km/h és 100 km/h sebességgel odavissza méréseket végzett. A GPS méréseket mind RTK (valósídejű), mind utófeldolgozásos módban számítottuk. Az így született 12 mérés eredményeit egyenként hasonlítottuk össze a pontosnak tekintett referencia geometriával. Az összehasonlítás során a mérővonat által mért pontok és a referencia geometria (vasúttengely), mint vonallánc mérőleges távolságait (ordinátáit) gyűjtöttük le szoftveres úton. Az eltérésekből elemi statisztikai elemzések (homogenitás vizsgálat, rész- és főátlag számítás, rész- és főszórás számítás) alapján hoztuk meg következtetéseinket.

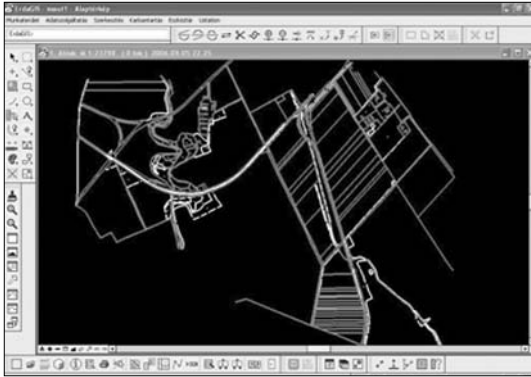
Mivel a tanulmány nem földmérő kollégák számára készült, így a matematikai statisztika fogalmaival éltünk a földmérési terminológia helyett. Továbbá a nemzetközi vasúti szóhasználatban –és mi is ezt követtük– az abszolút helymeghatározás minden, a hagyományos geodézia és a GPS témakörbe tartozó helymeghatározás értenek, míg relatív helymeghatározásnak a hektométerkövektől útheadával számított relatív elmozdulást tekintik.

A nemzetközi gyakorlat feldolgozása során vizsgáltuk az UIC (International Union of Railways) TMG (Track Machine Guidance) projektjének eredményeit, a tanulmány témájával kapcsolatosan publikált szakirodalmat, valamint a külföldi tanulmányúton szerzett tapasztalatokat.

1. A terepi kísérlet

1.1. A referencia geometria előállítása

A kísérlet referencia geometriájául szolgáló adatokat a *Geodézia Kft.* állította elő. A mérések 2006. 03. 16.-án készültek Lepsény külterületén az F2 szabályzat előírásai szerint. A *Geodézia*



1. ábra A Geodézia Kft. által készített digitális térkép



2. ábra Az FMK 007 mérőkocsi

Kft. a vasúti pályatest és közvetlen környezetének felmérését végezték el, melynek során 109 db. részletpontot mértek be. A pontokat sajátbázisú valósídejű kinematikus GPS (RTK) méréssel határozták meg. A bázis vevőt a 44-1305 alapponton állították fel, és ellenőrzésként mérések történtek a 44-1307 alapponton is.

Következő lépésként a pontokból a Kft. digitális térképet készített, melyet illesztett az ErdaGIS térinformatikai rendszerébe (1. ábra).

1.2. A kísérleti mérés

A kísérleti mérést 2006. november 16-án a MÁV Központi Felépítményvizsgáló Kft. FMK 007 Felépítményvizsgáló mérőkocsiján végeztük.

A méréshez Leica GX1230 GG vevőt, Leica AX1202 GG antennát használtuk. A mérések bázisaként a FÖMI permanens GPS hálózatának székesfehérvári állomása (SZFV) szolgált.

Mind a fenti referenciaállomáson, mind a mérőkocsi fedélzetén működő GPS vevők másodpercenkénti tárolással dolgoztak. A fenti referenciaállomásról a korrekciós adatok valós időben GSM kapcsolat útján jutottak a fedélzeti vevőbe. Az utófeldolgozáshoz szükséges adatokat RINEX formátumban a Földmérési és Távérzékelési Intézet Koszmikus Geodéziai Observatóriumának (FÖMI KGO) szolgálatától szereztük be.

Mivel a referenciamezés a sítengelyre vonatkozott, így a kísérleti mérést is erre vonatkoztattuk. Az egyszerűség kedvéért (hogy ne kelljen külpontossági értékeket számolni), az antenna felszerelése úgy történt, hogy a fáziscentrumon áthaladó függővonal a sítengelyre mutatott. Antenna magassága egységesen 4,30 m volt.

A vizsgálandó teszt terület a Lepsény és Aliga közé eső, a 958+00 és 988+00 szelvényszámok



3. ábra A Leica GX1230 GG vevő

által közrefogott szakasz volt. Mivel az adott napon más, a MÁV KfV Kft.-nek rutinfeladatokat jelentő méréseket is végre kellett hajtani, a legelső mérési vonal Siófoktól Szabadbattyánig terjedt, majd Szabadbattyántól Aligáig a visszamérés során. Ezt követően Aliga és Lepsény között ingáztunk.

1.3. A mérés feldolgozása, elemzése

Mivel részben RTK mérést végeztünk, a valósídejű feldolgozás is értelemszerűen azonnal megtörtént a fedélzetén. A GPS WGS84 rendszerből a VITEL transzformációs szoftverrel számítottuk át a koordinátákat a EOVS rendszerbe.

A tesztmérés során keletkezett koordináták (pontfelhő) és a referencia geometria, mint vonal-lánc közötti merőleges eltéréseket szoftveres úton számította a Geodézia Kft.

Ily módon minden egyes mérési periódusra – összesen 12 – létrejött egy-egy eltérés fájl.

A továbbiakban minden eltérés fájlban képeztük a referenciától való eltérést, azok átlagát,

illette a szórás. A GPS mérés rendkívül összetett folyamat, melyre számos tényező hat. Ennek megfelelően először az eltérések, mint sokaság homogenitását kellett vizsgálni, mivel a középértékek és szóródási mutatók hitelesen csak homogén sokaságra értelmezhetők. A homogenitás vizsgálat során az egyes eltérés előfordulások gyakoriságát képeztük, majd vizsgáltuk a sokaság móduszát (a leggyakrabban előforduló érték, ami normál eloszlás esetén megegyezik a középértékkel). A jellemzően egy móduszú sokaságot tekintettük homogén mérésnek.

A két módusz arra utal, hogy nem tekinthető a sokaság homogénnek, tehát két csoportra kell bontanunk a mérési eredményeket, és csoportonként is képeznünk kell a rész-átlagokat és szórásokat.

1.4. A homogenitás vizsgálat eredménye

A középértékek és szóródási mutatók csak homogén (egy móduszú) sokaság esetén képviselik a vizsgált adatok jellemzőit. Heterogén sokaság esetén, az összes adatra kiszámolt átlagok és szóródási mutatók összemosás a jellegzetességeket, ezért első lépésben meg kell határozni az ún. csoportképző ismérveket, azaz a különböző csoportokba rendeződés okait. Tudományos igényű elemzések során ez klaszteranalízissel hajtható végre, de jelen tanulmány esetén ilyen mélységű elemzésre nincs szükség. Ismerve a GPS mérések jellegzetességeit, logikai úton is felfedezhetők az okok.

A vizsgálatok minden esetben két móduszú, tehát heterogén sokaságot mutattak. Ennek alapján egyértelműen látható volt, hogy minden mért periódus felbontható egy viszonylag nagy pontosságú (cm) és egy közepesen pontos (dm) csoportra. Valamilyen oknál fogva tehát zavar támadt a GPS mérésben.

Mivel a 12 mérés végrehajtása időben egymástól függetlenül történt, ugyanakkor minden mérésben megfigyelhető ez a kettősség, nem tulajdonítható a jelenség egy bizonyos időpontban bekövetkező eseménynek (pl. adott napszakhoz kötött műholdszám csökkenés, ami általános dél előtt 11:30 és délután 12:30 között). Ebből az következik, hogy vagy valamilyen időben periodikus zavar merült fel a nap folyamán, vagy nem időhöz, hanem a térhez, azaz egy bizonyos földrajzi helyhez köthető a probléma.

Azt, hogy a nap folyamán történt-e valamilyen globális, időben periodikus zavar, a legkönnyebben úgy ellenőrizhetjük, hogy a székesfehérvári

permanens állomás adott napra vonatkozó adatait Interneten keresztül (www.gpsnet.hu) lekérjük és megvizsgáljuk. Az ellenőrzés során kiderült, hogy a kísérlet napján a permanens állomás észlelése ideális volt. Ugyanakkor tudnunk kell, hogy a 3D pozíció meghatározás feltétele, hogy mind a mozgó vevő, mind a permanens állomás ugyanazon időben ugyanazt a legalább négy műholdat „lássa”, továbbá a mindenkori közös négy műholdak túl gyakran ne cserélődjének.

A közös műholdak vizsgálata során kiderült, hogy valamilyen terepi akadály okozta a műholdak elvesztését egy adott földrajzi helyen. Ezt a feltételezésünket alátámaszthatjuk, ha a homogenitás vizsgálat során a dm pontosságú csoportoknál megnézzük a móduszok koordinátáit. A vizsgálatot elvégezve azt tapasztaltuk, hogy az anomáliák valóban egy bizonyos földrajzi hely köré csoportosultak, ez pedig – mint utólag kiderült – valóban egy vasúti felüljárónak volt köszönhető.

Megtaláltuk tehát a mérési eredmények csoportképző ismérveit. Ennek alapján a néhány cm pontosságú csoport a nyílt terepen elérhető GPS mérési pontosságot képviseli, míg a másik csoport azt mutatja, mi történik akkor, ha a vonat egy átlagos felüljáró alatt halad át. A továbbiakban mindkét helyzetet egymástól függetlenül elemezzük (részsokaságok) és együtt is (fősokaság), mivel a gyakorlati alkalmazás során az a természetes, hogy időről időre áthalad a vonat valamilyen, a műholdláthatóságot akadályozó objektum alatt.

1.5. Az eltérések elemzése

A különböző mérési módokban és sebességeknél, az előbb meghatározott csoportokban született eredményeket az 1. táblázat mutatja.

A táblázatot áttanulmányozva láthatjuk, hogy a referenciától való átlagos eltérések és szórások függenek a mérési módtól (valósídejű/utófeldolgozás), illetve a sebességektől.

Az értékek alakulását vizsgáljuk meg a sebesség, és ezen belül a mérési módok függvényében. (2. táblázat)

Látható, hogy az egyes sebességi kategóriákon belül is különbség van a valósídejű és az utófeldolgozásos mód között. Külön érdekesség, hogy jellemzően a valósídejű értékek a jobbak. Ami a sebességeket illeti, a különbségek nem egyértelműek sem a valósídejű, sem az utófeldolgozásos módban. Nem látszik egyértelmű összefüggés a

1. táblázat

Az eltérések elemzése

Általános adatok				Zavartalan mérések csoportja (1.Részsokaság)				Kitakarás miatt megzavart mérés (2.Részsokaság)			Teljes tesztmérés (Fősokaság)		
Fájlnev	Mérési mód	Viszonylat	Sebesség (km/h)	Pontszám (db)	Eltérések átlaga (m)	Szórás (m)	Pontszám (db)	Eltérések átlaga (m)	Szórás (m)	Pontszám (db)	Eltérések átlaga (m)	Szórás (m)	
A2_vissza_100_RTK	RTK	Szabadbattyán – Aliga	100	60	0,035	0,026	38	0,187	0,066	98	0,094	0,088	
A2_vissza_100_Postp	Utó-feldolg.	Szabadbattyán – Aliga	100	59	0,034	0,026	37	0,781	1,573	96	0,322	1,035	
Lepseny-Aliga_c1_vissza_60_RTK	RTK	Lepsény – Aliga	60	111	0,053	0,041	69	0,281	0,037	180	0,141	0,118	
Lepseny-Aliga_c1_vissza_6a_Postp	Utó-feldolg.	Lepsény-Aliga	60	112	0,082	0,063	69	0,272	0,034	182	0,154	0,107	
Aliga-Lepsény_c2_oda_60_RTK	RTK	Aliga-Lepsény	60	139	0,046	0,033	63	0,266	0,045	202	0,115	0,109	
Aliga-Lepsény_c2_oda_60_Postp	Utó-feldolg.	Aliga-Lepsény	60	135	0,040	0,029	70	0,272	0,046	205	0,119	0,116	
Alig-Lepsény_b1_oda_20_RTK	RTK	Aliga – Lepsény	20	250	0,041	0,028	204	0,319	0,048	454	0,166	0,144	
Alig-Lepsény_b1_oda_20_Postp	Utó-feldolg.	Aliga-Lepsény	20	268	0,120	0,088	187	0,345	0,085	455	0,213	0,141	
Lepseny-Aliga_b2_vissza_20_RTK	RTK	Lepsény-Aliga	20	283	0,041	0,035	170	0,311	0,036	453	0,142	0,136	
Lepseny-Aliga_b2_20_Postp	Utó-feldolg.	Lepsény – Aliga	20	283	0,042	0,039	167	0,314	0,028	450	0,143	0,136	

2. táblázat

Eltérések a sebesség és a mérési módok függvényében

Mérési mód	Sebesség (km/h)	Zavartalan mérések csoportja (1. Részsokaság)		Kitakarás miatt megzavart mérés (2. Részsokaság)		Teljes tesztmérés (Fősokaság)	
		Eltérések átlaga (m)	Szórás (m)	Eltérések átlaga (m)	Szórás (m)	Eltérések átlaga (m)	Szórás (m)
RTK	100	0,035	0,026	0,187	0,066	0,094	0,088
Utófeldolg.	100	0,034	0,026	0,781	1,573	0,322	1,035
Átlag	100	0,034	0,026	0,484	0,82	0,208	0,562
RTK	60	0,05	0,037	0,274	0,041	0,128	0,114
Utófeldolg.	60	0,061	0,046	0,272	0,04	0,136	0,112
Átlag	60	0,056	0,042	0,273	0,04	0,132	0,113
RTK	20	0,041	0,032	0,320	0,042	0,154	0,140
Utófeld.	20	0,080	0,064	0,330	0,056	0,178	0,138
Átlag	20	0,06	0,048	0,325	0,049	0,166	0,139

3. táblázat

Eltérések a mérési módok függvényében

Mérési mód	Zavartalan mérések csoportja (1. Részsokaság)		Kitakarás miatt megzavart mérés (2. Részsokaság)		Teljes tesztmérés (Fősokaság)	
	Eltérések átlaga (m)	Szórás (m)	Eltérések átlaga (m)	Szórás (m)	Eltérések átlaga (m)	Szórás (m)
RTK	0,043	0,033	0,273	0,047	0,131	0,119
Utófeldolg.	0,064	0,049	0,397	0,353	0,190	0,307

4. táblázat

Átlagos eltérések és szórások

Zavartalan mérések csoportja (1. Részsokaság)		Kitakarás miatt megzavart mérés (2. Részsokaság)		Teljes tesztmérés (Fősokaság)	
Eltérések átlaga (m)	Szórás (m)	Eltérések átlaga (m)	Szórás (m)	Eltérések átlaga (m)	Szórás (m)
0,053	0,041	0,335	0,2	0,161	0,213

sebesség és a pontosság alakulása között. Ez abból is, adódhat, hogy ugyanazon hosszúságú pályán a nagyobb sebesség miatt kevesebb vizsgált pont keletkezett.

Csak ennek a kísérletnek az eredményeit tekintve kimondható, hogy a GPS mérés pontosságát egyértelműen befolyásolja a sebesség, de ez nem jelent nagyságrendi pontosságromlást. Más kérdés, hogy a növekvő sebességnél adott pozíciófrissítési és tárolási intervallumot feltételezve (pl. 1 sec), a tárolt pontok közötti távolság nő, így a létrehozott geometria (pl. síntengely vonalvezetése) már nem a valóságot tükrözi vissza (pl. ívekben).

Szorosabb összefüggések láthatók a mérési módok között (3. táblázat).

Ha a sebességektől függetlenül képezzük a valósídejű és utófeldolgozásos értékek átlagait, váratlan eredményeket kapunk. A számok alapján a valósídejű mérés bizonyul pontosabbnak és megbízhatóbbnak. Ez éppen ellenkezője az elvárásoknak, hiszen a valósídejű méréseket az utófeldolgozásos mérésekkel szemben további hibaforrás terheli. Ez a hibaforrás a korrekciós adatokat valósídejűben továbbító kommunikáció (GSM, GPRS). Valószínű, hogy a valósághoz az utófeldolgozás eredményei állnak közelebb, és a rendhagyó értékek annak köszönhetőek, hogy az eltérések képzéséhez felhasznált referencia geometria meghatározása is valósídejű felméréssel történt. Ennél fogva a referencia geometria is hasonló hibákkal terhelt, mint a mérőkocsin végzett RTK mérés, tehát a két mérés eredményei közelebb állnak egymáshoz. Mivel itt is kis eltérésekről van szó, jelen vizsgálódásunkat tekintve ennek nincs jelentősége. A tanulság az, hogy

tudományos szintű elemzés esetén ügyelni kell arra, hogy a referenciának használt geometriát is ugyanolyan mérési módszerrel kell meghatározni, mint ami a tesztmérésnél történik (RTK-t az RTK-val, utófeldolgozást az utófeldolgozással összehasonlíthatni).

A kísérlet alapján kimondható, hogy elvileg nincs nagyságrendi pontossági különbség a vasúti alkalmazásoknál a valósídejű és az utófeldolgozásos módszer között. Tudva azonban, hogy a valósídejű alkalmazások mennyire érzékenyek a háttér infrastruktúrára (GPS permanens hálózat működése, elhelyezkedése, GSM hálózat működése stb.), a megfelelő pontosság jelenleg (2006-os állapot, azóta sokat javult!) még nagy bizonytalansággal párosul országos méretekben.

Végül nézzük meg, miként alakulnak a mérészetek a mérési módtól és sebességtől függetlenül. A 4. táblázatban az összes mérésből számított átlagos eltérések és szórások találhatók.

A táblázat alapján kimondható, hogy 20–100 km/h óra sebesség esetén relatív kód- és fázis-mérés esetén (akár RTK, akár utófeldolgozás):

- nyílt pályán, jó kilátással az égboltra átlagosan 5–10 cm pontosság elérhető;
- átlagos kitakarási események során (tehát nem alagút, sűrű erdő, beépített terület stb.) 30 cm–1 m körüli pontosságra számíthatunk;
- mivel a vasútvonalakon általában váltakozik a nyílt terep és az átlagosnak mondható zavaró objektumok (felüljárók, mély bevágások, erdővel szegélyezett vonalak, városi beépített szakaszok), a legnagyobb valószínűséggel jelenleg vízszintes értelemben a 10–20 cm pontosság érhető el.

2. Következtetések

A fenti eredmények sok tekintetben felülmúlták várakozásainkat. Az ígéretes eredményeket tovább hangsúlyozza az a tény, hogy az elvégzett kísérlet több szempontból sem volt ideális, így a valóságban még a fentebb kimutatott értékeknél is jobb lehet a helyzet.

A GNSS technológia jelenlegi (2006-os állapot!) fejlettségi fokán a következők szerint tekinthető alkalmazhatónak a vasúti feladatokra:

2.1 Mérőkocsi pozicionálása szelvényezés azonosítására

Amennyiben a feladat a vasútdiagnosztikai mérések valamely abszolút geodéziai rendszerbe való illesztése (az eddigi relatív rendszer megtartása mellett) a GNSS technológia jelenleg 10–20 cm pontosságot biztosít vízszintes értelemben (ennek 1,5–2 szeresét magassági értelemben). Ideális esetben ez 5–10 cm is lehet. A kísérlet elvégzésének időpontjában (2006) elmondható volt, hogy használható a valósídejű (RTK) technológia szelvényazonosítási célra, de megbízhatóbb eredményt az utófeldolgozásos módszertől lehetett várni. Mivel azonban mind maga a GNSS technológia, mind a hazai szolgáltató infrastruktúra rohamosan fejlődött, jelenleg – hasonlóan a földmérési alkalmazásoknál tapasztaltakhoz – a vasúti feladatoknál is az RTK módszer válik kizárólagos gyakorlattá.

2.2 Vasúti gépvezérlés

A vasúti gépvezérlési feladatok sok esetben 3D-ben cm alatti tartományban végzett tevékenységet jelentenek. A GNSS technológia jelenlegi fejlettségi fokán *önmagában* ilyen feladatokra nem használható.

Mint azt a nemzetközi kitekintésben látni fogjuk, relatív méréssel kombinálva azonban a GNSS technológia már sok helyen napi gyakorlat a vasúti gépvezérlés területén is.

2.3 Térinformatikai alkalmazások

Tekintve, hogy a GPS-szel felszerelt mérőkocsi évente a teljes magyarországi vasútvonal hálózatot bejárják, mintegy „melléktermékül” létrehozzák annak nagy pontosságú digitális állományát (gyakorlatilag a vasúttengely digitális térképi alapját). A térinformatikai alkalmazások alapja általában a dm–m pontosságú digitális térképek.

Ilyen alkalmazásokat szolgáló digitális állomány létrehozására a mozdonyra szerelt GPS vevő tökéletesen alkalmas. Ebben az esetben a megválasztott sebesség jelent csak korlátot, mivel a sebesség növelésével nő a tárolt pozíciók közötti távolság. Így – még ha az egyes tárolt pozíciók hibahatáron belül is vannak –, a létrehozott geometria nagymértékben eltérhet a valóságtól. Ugyanakkor nem mellékes szempont, hogy nagyságrendekkel alacsonyabb költséggel lehetne így előállítani a vasúthálózat digitális nyomvonalát, mintha ezt hagyományos földi geodézia vagy más felmérési eljárással (pl. légitű) tennénk. Mindez összekapcsolva a mobil-mapping rendszerekkel, ígéretes lehetőséget biztosíthatnak különböző asset-management alkalmazások részére.

IRODALOM

- Bachmann, M.* (2006): GNSS Technology for track maintenance, Track Machine Guidance Seminar, UIC Headquarters, Paris, UIC honlapról letöltve 2006 novemberben
- Barbu, G.* (2006): Impact of the utilisation of absolute coordinates for numerical description of the track and of the related objects, Track Machine Guidance Seminar, UIC Headquarters, Paris, UIC honlapról letöltve 2006 novemberben
- Bartha Cs.* (2005): A GPS pozíciók pontosításának lehetőségei, Prezentáció, Geopro Kft
- Engel, T.* (2006): Railway Geodesy- Overview, Track Machine Guidance Seminar, UIC Headquarters, Paris, UIC honlapról letöltve 2006 novemberben
- Godart, P.* (2006): Benefits of Track Machine Guidance Based on Absolut Coordinates, Track Machine Guidance Seminar, UIC Headquarters, Paris, UIC honlapról letöltve 2006 novemberben
- Horváth T.* (2005): A magyarországi GNSS infrastruktúra, prezentáció, BME Általános és Felsőgeodézia Tanszék, letöltve BME honlapról 2006 novemberben
- Lahr, B.* (2006): Meilensteine auf dem Weg zu einem einheitlichen Koordinatensystem Deutsche Bahn Referenznetz „DB_REF,„ Track Machine Guidance Seminar, UIC Headquarters, Paris, UIC honlapról letöltve 2006 novemberben
- Lunden, S.* (2004): Track Machine Guidance – Phase I Main Report, UIC Infrastructure Commission –Technology Support Group, UIC honlapról letöltve 2006 novemberben

Lunden, S. (2006): Track Machine Guidance, Track Machine Guidance Seminar, UIC Headquarters, Paris, UIC honlapról letöltve 2006 novemberben

Manhart, M. (2006): Projekt Absolutkorrektur mit Laser-Spiegelung project of absolute correction with laser-reflection, Track Machine Guidance Seminar, UIC Headquarters, Paris, UIC honlapról letöltve 2006 novemberben

Nederlof, C.J. (2006): A clear field for optimizing track geometry, ProRail, Track Machine Guidance Seminar, UIC Headquarters, Paris, UIC honlapról letöltve 2006 novemberben

Nyström P. (2004): Track Machine Guidance – Phase1 Project Review, UIC Infrastructure Commission –Technology Support Group, UIC honlapról letöltve 2006 novemberben

Pricewaterhousecoopers (2005) Hatástanulmány Magyarország Galileo Programban Történő Részvételéről,

Vejde, S. (2006): Machine Control and Surveying Solutions, Track Machine Guidance Seminar,

UIC Headquarters, Paris, UIC honlapról letöltve 2006 novemberben

GNSS technology for track machine positioning

Gombás, L.–Horváth, Zs.

Summary

This article is the summary of a study on the RTK GPS technology possibilities in railway applications. The RTK GPS technology is widely used nowadays in precision positioning and in navigation applications. The idea of precision monitoring, rail inspection, building and maintenance performed by RTK GPS mounted on moving engines is still revolutionary in the practice of the Hungarian railways companies. A field experiment and international best practices show however that the RTK GPS is an efficient and reliable technology for GIS purpose (dm level) applications.

Kitűző (jelölő) karó, négyzögre fűrészelt, hegyezett, kötegelve, akácából ELADÓ – MEGRENDELHETŐ!

Kész méretek:

25×25×500 mm	60 Ft+ÁFA
50×50×500 mm	100 Ft+ÁFA
25×25×1000 mm	70 Ft+ÁFA
30×30×1200 mm	100 Ft+ÁFA
40×40×1500 mm	200 Ft+ÁFA

Nagyobb mennyiség esetén a kiszállítás ingyenes!

Érdeklődni lehet: Nagy Károly

Telefon: 30/256-88-33

E-mail: nagyk@cellkabel.hu

AZ ÁLLAMHATÁR VONALÁNAK MEGJELÖLÉSE AZ ÚJ MURA HÍDON

A Magyar Köztársaság és a Horvát Köztársaság kormánya a 2001-ben megkötött egyezmény alapján, a határokon átívelő együttműködés, valamint a V/b. (Rijeka–Zágráb–Budapest) össz-európai közlekedési folyó fejlesztése érdekében elhatározta, hogy Letenye és Goriëan térségében autópályakapcsolatot létesít, mellyel a magyar M7 és a horvát A4 jelű autópályák összekötését tervezik biztosítani. Az autópályák összekapcsolása érdekében a Mura folyó 34+570 folyamkilométer szelvényében új autópályahíd kell létesíteni. Az Egyezmény szerint a felek a híd közös építését, az építés költségét egyenlő arányban viselik, a csatlakozó autópályaszakaszok építéséről mindkét fél a saját országa területén gondoskodik.

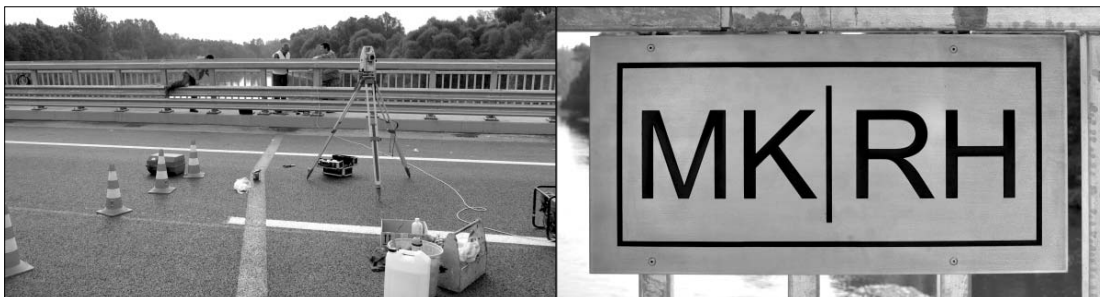
Az autópályahíd és az államhatár keresztezés pontos helyét a magyar–horvát Tárcaközi Munkacsoport Földmérési és Tervezési Albizottsága, melynek tevékenységében a FÖMI Államhatárügyi Osztály képviselőjében *Busics Imre* osztályvezető vett részt, állapította meg. A híd 2000 m sugarú ívben, a magyar oldalon a B57MK és a B58MK, a horvát oldalon a B57RH és a B58RH határjelek között tervezték, így

a létesítmény tengelye az államhatár vonalát a B57 és a B57.1 (elméleti) határpontok között metszi (1. ábra).

A híd építését a 2007. év második felében kezdték meg. Az építés 2008. októberében jutott olyan állapotba, hogy az államhatár felújítására, megjelölésére és karbantartására létrehozott magyar–horvát Vegyesbizottság műszaki szakértői a műszaki utasí-



1. ábra Az M7 autópályahíd tervezett határmetszése – eredményvonal (a térképrészlet felső részén a Letenye–Goriëan határátkelő és a régi Mura híd látható)



2. ábra A bal pályán kitűzött B57.1 határpont és a felfestett államhatár (balra), a jobb és bal pályán a hídkorlátra erősített tábla (jobbra)



3. ábra
Az államhatár
megjelölés
helyességének
ellenőrzése
(Franjo Varga,
Dobó Géza)

tásban foglaltaknak megfelelően a hídon az államhatár vonalát megjelölik.

A műszaki szakértők október 16-án találkoztak az új hídon. A szükséges mérések és ellenőrzések elvégzése után megállapítható volt, hogy a B57.1 határpont – amelynél az államhatár vonala megtörik – az autópálya híd bal oldalára esik, így az eredetileg elméleti pont a burkolatban megjelölhető. A jelölés után a műszaki utasításnak megfelelően az államhatár vonalát a burkolaton 20 cm szélességben felfestett piros sávval, a híd korlátain pedig táblával jelölték meg (2. ábra).



4. ábra A jegyzőkönyv aláírása (Franjo Varga, Busics Imre)

Az államhatár megjelölése után a műszaki szakértők GPS RTK segítségével ellenőrizték a megjelölés helyességét (3. ábra). A feladat végrehajtásáról a szakértők jegyzőkönyvet készítettek (4. ábra).

Az államhatár vonalának megjelölése éppen időben történt, mivel a jegyzőkönyv elkészülte után kapták a hírt a műszaki szakértők, hogy az új Mura híd ünnepélyes átadása 2008. október 22-én megtörténik.

A híd, melyet Zrinyi hídra kereszteltek, átadása a jelzett időpontban megtörtént.

Hodobay-Böröcz András

□

HELYFÜGGŐ SZOLGÁLTATÁSOK (LBS)

Helyfüggő szolgáltatások (LBS)

A térképészet napjainkban legdinamikusabban fejlődő területei a legújabb technológiák alkalmazásához kötődnek. Jó példa erre a GPS felhasználása, mely a térképészetben a nyolcvanas években elkezdődött, de igazán széles körű alkalmazása csak a XXI. században történt meg.

A helyfüggő szolgáltatások és telekartográfia az internet, a mobiltelefon, a GPS és hasonló technológiák együttes (interdiszciplináris) alkalmazását takarja. Olyan szolgáltatásokat tartalmaz, melyek folyamatosan azonosítják az eszköz, illetve a felhasználó helyzetét és ettől függő információkat közölnek a felhasználóval.

A technológia fejlesztések mellett a 2003 óta a bécsi műegyetem szervezésében megrendezett konferenciák sorozata (GK, 2004/2, 28. o.), a nemzetközi szakmai szervezetek (ICA) bizottságaiban végzett kutatások tették lehetővé, hogy 2007-ben elindult a *Journal of Location Based Services* szaklap. A Taylor és

Francis kiadónál Jonathan Raper főszerkesztése alatt évente négyszer megjelenő szaklap első számainak áttekintése ígéretes képet mutat.

Az első szám első tanulmányát a főszerkesztő és a három szerkesztő (Georg Gartner, Ausztria; Hassan Karimi, USA és Chris Rizos, Ausztrália) jegyzi. A tanulmányban a szerkesztők, mintegy ars poeticaként kritikus elemzés alá vetik a helyfüggő szolgáltatásokban rejlő lehetőségeket. Az alábbi területeket sorolják a szerkesztők a helyfüggő szolgáltatások körébe:

1. *Hely-, illetve helyzetmeghatározás.* Az LBS-ben a „hol vagyok én a felhasználó” kérdésre adott válasz alapvető fontosságú, de hasonlóan érdekes a kérdésfeltevés, ha egy objektumot vagy személyt keressünk. Bonyolultabb feladat a két pont közötti optimális útvonal meghatározása, hiszen az erre adott válasz további tényezők függvénye.

- Globális helymeghatározó rendszerek. Természetesen napjaink elsődleges pozíció meghatározó technológiája (PDT) a GPS, de tisztában kell lennünk a hiányosságaival: nem működik

megbízhatóan városi vagy erdős környezetben, nem is beszélve az épületen belüli használatról. Az LBS meghatározó eleme a helymeghatározás aktuális lehetősége, illetve a helymeghatározás pontossága.

- Földi hullámterjedésen alapuló helymeghatározó rendszerek. Ezen rendszerek esetében nem lehet olyan egyértelműen győztes technológiát kihirdetni, mint pl. a GPS. A mobiltelefonía alkalmas a készülék helyének meghatározására, de ennek pontossága erősen változó, hiszen a rendszer elsődleges rendeltetése a kommunikáció, nem a helymeghatározás. A közeljövő reménybeli technológiája a vezeték nélküli Wifi és az RFID. Az RFID (Radio Frequency Identification) automatikus azonosításhoz és adatközléshez használt technológia, melynek lényege adatok tárolása és továbbítása RFID címkék és eszközök segítségével. Az RFID címke egy apró tárgy, amely rögzíthető vagy beépíthető az azonosítani kívánt objektumba. Az objektum lehet tárgy, például egy árucikk, vagy alkatrész, illetve élőlény, így akár ember is.
- Nem jel alapú PDT-k. Olyan eszközök is alkalmasak lehetnek navigációs célra, mint pl. a barométer, a giroszkóp, a digitális tájoló, a lépésszámláló. De ide tartoznak olyan digitális technikák is, amelyek a terepen látható épületek vagy domborzati formák összehasonlítása révén próbálják a szemléltető helyzetét meghatározni.
- Univerzális helymeghatározó eszköz megalkotása.

2. Földrajzi információs tudomány (GIScience).

- Mobil térbeli adatmenedzsment.
- Követés (beleértve a megjelenítés és értelmezés problémakörét is,
- Útvonaltervezés mobil eszközökre (pl. gépjármű navigáció).
- Az LBS térbeli és időbeli modellezése.
- Az LBS hely és helyzet fogalma.

3. *Mobil térképészet.* A mobil eszközök megjelenítő képességéhez igazodó kartográfiai interpretáció csak az elmúlt években vált fontos kutatási területté.

4. *Térbeli megismerés és interfészek.* Az új eszközök újféle felhasználói magatartást is követelnek, a mobil eszközökkel történő navigáció erősen különbözik a papírtérképekkel történő terepi tájékozódáshoz.

5. *Információtudomány.* Az LBS természetesen a számítástechnika oldaláról is megközelíthető, s a pusztán informatikai szempontból hasznos kutatási eredmények integrálása is komoly eredményeket hozhat.

Az első szám másik három tanulmánya is jól szemlélteti a szakterület szerteágazását: Mobil rendszerek navigációs térképeinek méretarány és méretválasztása; Városi „játékok” RFID-képes architektúrája; Hobbi és professzionális GPS vevők dinamikus (nem differenciális) helyzeti pontossága.

A harmadik (tematikus) szám a mobil helyfüggő szolgáltatások és a magánélet titkossága (nagy testvér effektus) közötti ellentétes érdekeket taglalja. Az alapkérdés: személyes adatunk-e az aktuális pozíciónk?

A negyedik szám szerkesztői bevezetőjében (*Chris Rizos*), mely az Utazó meséje címet viseli, az egyszerű turista felhasználók szempontjából vizsgálja az LBS nyújtotta lehetőségeket, bemutatva azok hiányosságait. Azt a végkövetkeztetést vonja le, hogy a turistáknak még nagyon sokáig kell várniuk egy könnyen használható, jól strukturált, felhasználóbarát városi információs rendszerre. Szóval az LBS-nek még sok teendője van.

Az első számok tapasztalata alapján nehéz lenne jellemezni a szaklapot, de a téma iránt érdeklődőknek kiváló tájékoztatói lehetőséget, fórumot kínál a lap. Olyan igényes szaklappal lett tudományterületünk gazdagabb, amely még bizonyosan sok évfolyamot meg fog élni, sőt valószínűleg más – hasonló profilú – szaklapok megjelenése is várható.

Készült az OTKA (T049747 és K72104) támogatásával.

Dr. Zentai László



BESZÁMOLÓ A PEKINGI ISPRS KONGRESSZUSRÓL

A XXI. ISPRS (International Society for Photogrammetry and Remote Sensing – Nemzetközi Fotogrammetriai és Távérzékelési Társaság) kongresszust Kína fővárosában rendezték meg, miután a XIX. amsterdami kongresszuson még sikertelenül, ám az azt követő istanbulin már sikeresen megszerezték a rendezés jogát. A kongresszus helyszíne az Olimpiai Falu közelében fekvő Convention Center (Kongresszusi Központ) volt.

A július 3–11-ig tartó időszakban három plenáris ülést, 135 technikai és tematikus szekciót, 84 poszter szekciót tartottak. Ezen kívül megrendezték az oktatászoftverek vetélkedését (Catcon), volt egy nyári egyetem (Summer School), több üzleti megbeszélés, ifjúsági és felhasználói fórum. A hivatalosan csütörtöktől következő hét péntekéig tartó időszakban természetesen bőven volt társasági (social) program; külön kiemelendő a nyitó és a záró rendezvény, ahol

többek között kínai nyelvű miniszteri köszöntőt hallhattunk. A kongresszus előtt, alatt és után öt többnapos, 12 egy, illetve félnapos kirándulásra lehetett befizetni, hét társasági esemény volt és tíz ún. technikai látogatás valamely szakmai szervezetnél. Egy alkalommal a kiállítók látták vendégül a tudós sereget.

A plenáris üléseken 3–3 előadó tartott előadást a megfigyelhető fejlődési irányokról, az adatgyűjtés-modellezés nehézségeiről, a szakma interdiszciplináris jellegéről. Felkért előadó volt többek között S. Enemak, a FIG elnöke is. A kongresszus 9 napja alatt ötször ülésezett a közgyűlés (general assembly), ahol az elnöki (I. Dowman) és főtítkári (O. Altan) beszámolóiból megtudhattuk, hogy 76 országból 1516 résztvevő (ebből 1035 teljesárú, 244 diák) érkezett, akik 1280 kínai résztvevővel (460 teljesárú és 670 diák) is találkoztak. A jelentős számú kínai mellett Németország (187), az USA (136) és Japán (122) delegálta a legtöbb résztvevőt. A kongresszusra 2815 absztrakt érkezett, ebből 1776 lett végül rendes cikk. A közgyűlés 28 határozatot és egy kiemelkedő, általános határozatot hozott.

A közgyűlésen beszámolt az ISPRS Journal of Photogrammetry szaklap főszerkesztője (G. Vosselmann) is, aki elmondta, hogy jelentősen növekszik az elektronikus előfizetők száma (2007-ben már 99 949 volt), örvendetesen alakul az impakt faktor (1,1–1,3), valamint javul a feldolgozás ideje (ez jelenleg mintegy 6 hónap). A beküldött kéziratok közel 35%-át fogadták és jelentették meg.

A társaság szerverének adatai szerint több mint 700 html és 100 pdf állomány tölthető már le; havonta nagyjából 40 000 a letöltések száma.

A közgyűlés a következő szakmai bizottságokat szavazta meg (zárójelben a bizottság elnökét és országát adom meg):

1. Image data acquisition – Sensors and platforms (N. El-Sheimy, Kanada)

2. Theory and Concepts of Spatial Information Science (W. Shi, Hongkong)
3. Photogrammetric Computer Vision and Image Analysis (N. Paparoditis, Franciaország)
4. Geodatabases and Digital Mapping (M. Madden, USA)
5. Close-Range Sensing: Analysis and Applications (J. Mills, Nagy-Britannia)
6. Education and Outreach (M. Molenaar, Hollandia)
7. Thematic Processing, Modeling and Analysis of Remotely Sensed Data (W. Wagner, Ausztria)
8. Remote Sensing Applications and Policies (H. Shimoda, Japán).

A közgyűlés másik fontos személyi döntése az új tanács volt. Elnöknek O. Altan (Törökország), főtítkárnak J. Chen (Kína), 1. alelnöknek I. Dowman (Nagy-Britannia), 2. alelnöknek A. Peled (Izrael) urakat választották meg az elkövetkező 2008–2012-es ciklusra. A következő kongresszus Melbourne-ben, Ausztráliában lesz 2012 szeptemberében; a kongresszus igazgatója C. Ogleby professzor. A következő közgyűlést viszont hamarabb, 2010. július 4-én tartják Bécsben, ahol a Társaság 100 éves évfordulójának ünnepi ülése lesz.

A négy napig tartó kiállításon, melyet több mint 10 000 látogató tekintett meg, 95 kiállító 158 standon mutatkozott be. A kiállítók közel kétharmada (61) volt külföldi, ebből egy magyar cég (Gizimap) volt.

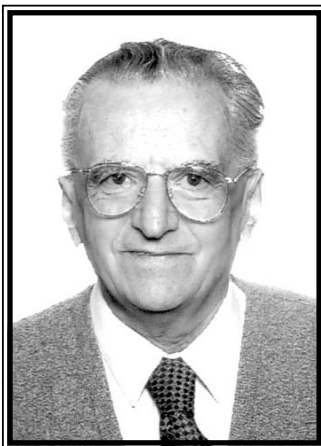
A pekingi kongresszuson 12 regisztrált magyar résztvevőből tíz volt jelen egy előadás és tíz interaktív poszter formájában. A Társaság bizottsági munkájában egy fő vett részt (Remetey-Fülöpp Gábor), a közgyűlésen hazánkat az ISPRS Magyar Nemzeti Bizottság elnöke (Gross Miklós) és tanácsadóként jelen cikk szerzője képviselte. A magyar résztvevők a BME Fotogrammetria és Térinformatika Tanszékéről, a Nyugat-Magyarországi Egyetemről, a Bekes Kft.-től, az Eurosense-től és a Gizimap-tól voltak.

Barsi Árpád

HALÁLOZÁS

Vagács Géza
(1928–2008)

Szomorúan értesültünk arról, hogy életének 81. évében, 2008. szeptember 18-án csendesen elhunyt Vagács Géza okleveles mérnök, automatizálási szakmérnök. Hamvasztás utáni búcsúztatása október 7-én volt a Cinkotai Temetőben. Búcsúbeszédet mondott a FÖMI részéről Winkler Péter, a tanfolyamútrások és a barátok nevében dr. Székely Domokos. Mindkét beszédet az alábbiakban közöljük.



munkájában. Számos előadást tartott, több mint ötven szakcikke, ismertető cikke jelent meg a Geodézia és Kartográfia-ban. Hosszú éveken át tagja volt az Egyesület országos választmányának. Nyugdíjba vonulása után a Szeniorok klubjának előbb titkára, majd elnökeként számos rendezvény szervezésével segítette a nyugdíjas kollégák kapcsolattartását szakmai közéletünkkel. Mindig érdeklődött az újabb eljárások iránt, folyamatosan követte szakmai területünk fejlődését, elismeréssel adózott a fiatalabb kollégák elért eredményeinek.

Vagács Géza „csendben és békében – ahogyan élt – eltávozott.” Emlékét megőrizzük!

Kedves Géza!

Nyugodjál békében!

Winkler Péter

Kedves Géza!

A Földmérési és Távérzékelési Intézet munkatársai nevében búcsúzunk Tőled, ahonnan 1988. június 1-jével több mint negyven év munkában töltött év után tudományos főmunkatársként mentél nyugdíjba.

Vagács Géza szakmánkkal 1949-ben került kapcsolatba, a Földrajzi Könyv- és térképtár gyakornokaként. Az Országos Földmérési Intézet technikai tanfolyamának elvégzése után 1952. január elsejétől a Földmérési Iroda, majd jogutódja, a Városmérési Iroda, illetve a Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat munkatársa lett előbb topográfusként, majd illesztőpont mérőként, végül fotogrammetriaként folytatta munkáját. Munka mellett levelezőként szerezte meg mérnöki diplomáját a Soproni Műszaki Egyetem földmérőmérnöki karán 1958-ban. 1959. január 1-jétől a Kartográfiai Vállalat fotogeodéziai osztályán a légiháromszögelési csoport vezetésével bízták meg. Nevéhez fűződik a légiháromszögelés grafikus kiegyenlítésének megvalósítása és gyakorlati alkalmazása, amely abban az időben nagymértékben járult hozzá a fotogrammetriai eljárások széleskörű hazai bevezetéséhez. 1967-ben védte meg szakdolgozatát a BME Geodéziai Automatizálási Szakmérnöki képzésén.

Elért eredményeinek köszönhetően 1968. január elsejétől kinevezték a BGTV akkor alakult fotogrammetriai osztályának vezetőjévé. Ezt a tisztséget 1974. szeptember 30-ig töltötte be, amikor is áthelyezték a Földmérési Intézet hazai szakmai életben egyre erősebb szerepet betöltő Kutatási Főosztályára, tudományos főmunkatársként. Intézetünknel jelentős szerepet játszott a fotogrammetriai eljárások nagyméretarányú térképezési alkalmazásának kidolgozásában, a földi fotogrammetriai útmutató elkészítésében. Nyelvismeretének köszönhetően több éven keresztül szerkesztője volt a Geodinform szakmai tájékoztatónak. Munkásságát többek között a „Térképészet Kiváló dolgozója”, valamint vállalati és intézeti „Kiváló dolgozó” kitüntetéssel ismerték el.

A Geodéziai és Kartográfiai Egyesületnek alapító tagja volt. Aktívan vett részt a társadalmi-szakmai ismeretterjesztésben, elsősorban a fotogrammetriai szakosztály

Tisztelt Gyászoló Gyülekezet!
Kedves Géza!

Volt tanfolyamútrásaid, egykori munkatársaid és barátaid nevében jöttem búcsúzni tőled. Nem is olyan régen, néhány héttel ezelőtt otthonodban meglátogattalak. Akkor még nagy örömmel beszélgettünk és tekintettünk a jövőbe. Nem gondoltam arra, hogy hamarosan itt fogok állni ravatalod előtt és fájó szívvel szölok hozzád.

Legutóbbi találkozásunkkor emlékeztünk a régi, szép időkre, amikor még aktívan és fiatalos lendülettel dolgoztunk. Együtt emlékeztünk egykori barátainkra és volt munkatársainkra, akiknek sokat köszönhetünk: *Szabó Bélára, Györy Jánosra, Kondorossy Miklósrá, Kuti Laci bácsira, Kemenes Pista bácsira, Szendy Béla bácsira.* Ők nemcsak főnökeink, de egyben példaképeink is voltak.

Később elváltak útjaink. Te a fotogrammetriai kutatás és a légiháromszögelés gyakorlati alkalmazásának megvalósításával foglalkoztál. Szép sikereket értél el szakmánknak ezen a területén – amit bizonyít az a sok ágazati kitüntetés is amit kaptál –, előbb mint fotogrammetriai osztályvezető, később mint tudományos főmunkatárs. Bár ritkábban találkoztunk, mert az Élet engem más területre irányított, de a barátságunkat összekötő szálak nem gyengültek. Mind a tanfolyam találkozókon, mind pedig Társaságunk Szenior Klubjában (melynek később elnöke is lettél) rendszeresen összejöttünk. Befejezésül tanúsíthatom, hogy szakmánknak mindenkor odaadó, hűséges és alázatos szolgálja voltál. Sajnos földi pályafutásod most véget ért. A nemes harcot megharcoltad, futásodat elvégezted, hitedet megtartottad.

Drága Barátom!

Eljöttünk hozzád, hogy utolsó utadra elkísérjünk. Emléked szívünkben tovább él. Nyugodalmad legyen békés! Isten Veled!

Dr. Székely Domokos