

T A R T A L O M

<i>Dr. Joó István:</i> A földügyi szakigazgatás helyzetéről (Interjú Horváth Gáborral, az FVM FTF főosztályvezetőjével)	3
<i>Jancsó Tamás:</i> Durva hibák felderítése modell- és terepi koordináták alapján számított méretarányszámok összehasonlításával	9
<i>Dr. Fekete Károly:</i> Hálózattervezési kérdések a közelfotogrammetriában	12
<i>Dr. Riegler Péter:</i> Birtokrendezések Magyarországon – múlt, jelen, jövő 2. rész	24
<i>Mészáros Minucser–Szatmári József–Tobak Zalán– dr. Mucsi László:</i> Digitális domborzatmodellek előállítás és alkalmazása sztereo CORONA űrfelvételek alapján	30
SZEMLE	32
HÍREK	46



MAGYAR FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI TÁRSASÁG

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

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG: APAGYI GÉZA (SZERKESZTŐ), DR. ÁDÁM JÓZSEF, BARTOS FERENC, BIRÓ GYULA,
DR. BIRÓ PÉTER, DR. CSEPREGI SZABOLCS, DR. DETREKŐI ÁKOS, HIDVÉGINÉ DR. ERDÉLYI ERIKA, DR. JOÓ ISTVÁN,
DR. KARSAY FERENC, KASSAI FERENC, DR. KLINGHAMMER ISTVÁN, DR. MÁRKUS BÉLA, DR. MIHÁLY SZABOLCS,
DR. PAPP-VÁRY ÁRPÁD, DR. RIEGLER PÉTER, SZABÓ GYULA, DR. VARGA JÓZSEF

TÉMAFELELŐSÖK: *Bartos Ferenc* – sokszorosítás és nyomdai kapcsolat; *Biró Gyula* – alkalmazott geodézia
és a földmérési és térképészeti vállalkozások; *Csepregi Szabolcs* – kiegyenlítő számítások, részletes felmérések;
Hidvéginé dr. Erdélyi Erika és *Riegler Péter* – földhivatalok és földügyi kérdések; *Karsay Ferenc* – mérnökgeodézia,
térképészet, szakmatörténet; *Kassai Ferenc* – Mérnöki Kamara; *Mihály Szabolcs* – információs technológia, DAT;
Varga József – vetületek, transzformálások

SZERKESZTŐSÉG: BUDAPEST XIV., BOSNYÁK TÉR 5. LEVELEZÉSI CÍM: 1373 BUDAPEST, POSTAFIÓK 546.
TELEFON: 222-5117; TEL/FAX: 460-41-63; E-MAIL: gk.szerk@fomigate.fomi.hu;

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

A SZERKESZTŐSÉG MUNKATÁRSA: SZROGH GABRIELLA

KIADJA: A MAGYAR FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI TÁRSASÁG
HU ISSN 0016-7118 ENG. SZÁMA: B/SZI/280/1/1995. **SOKSZOROSÍTTA:** HM TÉRKÉPÉSZETI KHT.
Megjelenik: 1300 példányban

FŐSZERKESZTŐ: DR. HC. DR. JOÓ ISTVÁN

FELELŐS KIADÓ: APAGYI GÉZA ELNÖK

CONTENTS

Joó, I.: On the Nowadays Condition of the Hungarian Land Administration (Interview)

Jancsó, T.: Gross Error Detection Using the Scale Factors Calculated from the Model and the Ground Coordinates

Fekete, K.: Problems of Network Design in Close-Range Photogrammetry

Riegler, P.: Redistributions of Landed Property in Hungary;
Past, Present and Future 2. part

Mészáros, M.–Szatmári, J.–Tobak, Z.–Mucsi, L.: Manufacturing and Use of Digital Relief Model Using Stereographic CORONA Image

REVIEW NEWS—MISCELLANEOUS

INHALT

Joó, I.: Über den Zustand des heutigen ungarischen Katasters (Interview)

Jancsó, T.: Grossfehlersaufdeckung mit Verwendung von Model-, und Terrainkoordinaten

Fekete, K.: Netzwerkplanung in der Nahbereichsphotogrammetrie

Riegler, P.: Besitzregelungen in Ungarn; Vergangenheit,
Gegenwart and Zukunft 2.

Mészáros, M.–Szatmári, J.–Tobak, Z.–Mucsi, L.: Herstellung und Anwendungsmöglichkeiten von Geländemodellen mit Benützung von CORONA stereo Bildern

UMSCHAU NACHRICHTEN – AUS ALLER WELT

Címlap: Részlet Keulen: Magyarország legújabb szabatos térképéből; Temesi Bánság 1716, Amsterdam (Szántai Lajos: *Atlas Hungaricus*, I. kötet, 297. oldal)

Coverphoto: Detail from the "Newest Precise Map of Hungary" by Keulen, 1716 Amsterdam (Banat Temes), See compare L. Szántai "Atlas Hungaricus" Vol. I. 297 and *Geodézia és Kartográfia*, 2006/3 pp. 41-42.

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

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

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

E-mail: gk.szerk@fomigate.fomi.hu

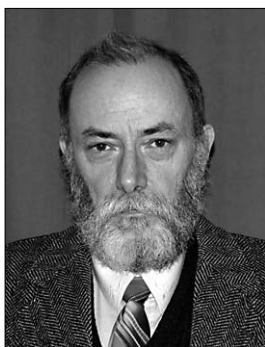
A földügyi szakigazgatás helyzetéről

(Interjú Horváth Gáborral,
az FVM Földügyi és Térinformatikai Főosztály főosztályvezetőjével

Dr. Joó István egyetemi tanár

A Geodézia és Kartográfia (GK) 2006. évi első számában (28–31. oldal) nagy vonalakban már áttekinítettük az elmúlt esztendő jelentősebb történéseit (sikerek és gondok). Ennek során néhány sorban vázoltuk a magyar geodézia elmúlt évi sikereit.

- *Ádám J.* akadémikus lett az MTA X. o. elnöke.
- *Meskó Attila* akadémikus lett az MTA főtitkára.
- A következő évekre *dr. Márkus Bélát* választották a FIG 2. sz.; *Osskó András*t pedig a FIG 7. sz. Bizottságának elnökévé.
- Befejeződött a KÜVET program (és folytatódik a BEVET).
- Megszülettek a földhivataloknál az első tapasztalatok a „parlagfű-program”-mal kapcsolatban.
- A GK támogatását is beleszámítva sikerült megóvni a földügyi szakigazgatás egységét (lásd: IM törekvéseket).
- Szerencsére nem jelentett különösebb megrázkódtatást az ágazati miniszterváltás (*dr. Németh Imre/Gráf József*).
- Székesfehérváron már ütemesen halad az ingatlan-nyilvántartó szervező szakemberek felsőfokú képzése.
- Ugyancsak örvendetes, hogy az MFTTT munkásságának eredményeképpen is eredményes a földügyi szakemberek mozgósítása a jelentős nemzeti programok teljesítésére, és emellett tovább erősödik az együttműködés a Társaság és a Magyar Földmérési és Térképészeti Vállalkozók Egyesülete között, továbbá sikeresen alakul a Társaság és a Magyar Mérnöki Ka-



mara (Geodéziai és Térinformatikai Tagozat) együttműködése is.

Természetesen az itt felvázolt elmúlt évi eredmények mellett számos gonddal is küzd a szakterület. Ilyenek:

- a földmérés számára előírt állami alapfeladatok és a biztosított források közötti lényeges aránytalanság;
 - a földhivatali kataszteri térképekhez kapcsolódó számítógépes fejlesztések elhúzódó üteme;
 - az információtechnológia amortizációjának pótlása hiányzik,
 - a földmérési alapmunkák indokolt (törvényben előírt) pénzügyi forrásainak biztosítása helyett a kényszerű bankhitel felvétel (Nemzeti Kataszteri Program);
 - az alapvetően szakhatósági feladatokat ellátó földhivatalok működéséhez szükséges költségvetési források biztosítása helyett annak döntő részét (96%-át) már saját bevételből kell pótolni;
 - a földpolitikai feladatok miatti gyorsított külterületi térkép-digitalizálás (KÜVET) termékei nem elégítik ki a távlati igényeket, azt – a szükséges helyszíni mérési munkaszakasz beiktatásával – a Nemzeti Kataszteri Program további üteme lenne hivatott biztosítani.
- A leírtakon kívül még ezeknél is jelentősebb gond, hogy a 16,4 milliárd forintos bankhitel (és kamatok) tervezett ütemű visszafizetése úgy tűnik nehézségekkel fog járni. Ennek fényében a 2008. utáni felmérési és fejlesztési feladatok rendszeres (ütemezett) forrásainak biztosíthatósága ma még kétségesebbnek látszik. Ez pedig

azt jelenti, hogy a KÜVET-re (és a BEVET-re) tekintettel felfuttatott vállalkozások meg kell válnanak munkatársaik (és esetleg eszközeik) jelentős részétől. Ami egy későbbi időpontban előkerülő újabb növekedő igény esetén egyrészt csak nehézségekkel és újabb extra ráfordítások mellett lesz biztosítható!

Úgy véljük, ezek azok a fontosabb kérdések (gondok), amelyek a földügyi feladatok sikeres teljesítéséért aggodókat ma foglalkoztatják. Emellett különösen nem várt esemény, hogy a földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter – tartós betegsége tekintettel – visszavonta az FVM FTF eddigi főosztályvezetőnek adott megbízást, és egyúttal új főosztályvezetőt állított a helyére. Ilyen módon vált szükségessé megkeresni Horváth Gábor addigi FVM FTF főosztályvezető-helyettest, pontosabban a már hivatalba lépett új főosztályvezetőt. Vele szeretnénk áttekinteni a földügyi szakigazgatás helyzetét, a jövőbeli kilátásokat és megvitatni a már vázolt gondokat, majd erről tájékoztatni a lap olvasóit, mindazokat, akik a földügy területén (vagy azzal kapcsolatban) tevékenykednek.

Mielőtt azonban a tulajdonképpeni kérdésekkel foglalkoznánk, szeretnénk röviden (az interjú alany kérésének megfelelően *egészen röviden*) bemutatni Horváth Gábort. Az FVM FTF főosztályvezetője jelenleg 51 éves, nős, két egyetemista gyermeke van. A Budapesti Piarista gimnáziumban érettségizett. Felsőfokú szakmai végzettsége növénytermesztő üzemmérnök (Keszthelyi Agrártudományi Egyetem, Agronómiai Főiskolai Kar).

Munkahelyei:

- 1977–80: Egyetértés MGTSZ, Csabrendek;
- 1980–82: Pest Megyei Állattenyésztési Felügyelőség;
- 1982–84: Fővárosi Kerületek Földhivatala;
- 1984– MÉM, FM, majd FVM, ahol ügyintéző, FTF főosztályvezető-helyettes, majd 2006-tól főosztályvezető.

Tisztelt Főosztályvezető Úr! A folyóirat részéről először is gratulálunk főosztályvezetői előléptetéséhez; továbbá reméljük, hogy – a gondok ellenére – a következő évek földügyi és térinformatikai feladatai/programjai (az azokhoz szükséges anyagiak biztosítása mellett) továbbra is sikeresek lesznek.

Ezt a mostani találkozót elsősorban azért tartjuk fontosnak, mert szűkebb területünkön (földügyi, térképészeti, térinformatikai szakigazgatás)

számos jelentős több éves program van folyamatban, amelyek végrehajtásához szükséges források több esetben eddig is bizonytalanok voltak. Ezeket pedig még további „hatások” is érhetik; figyelembe véve a nemzetgazdaság ismert gondjait és a jövőbeli kilátásokat.

*

Először is célszerű lenne, ha kapnánk egy összefoglaló tájékoztatót a földügy jelenlegi helyzetéről és a megfogalmazott (kijelölt) feladatok teljesíthetőségi feltételeiről; beleértve a földmérés, a térinformatika, az ingatlannyilvántartás, távérzékelés és a földhasználat (földvédelem) egészét.

Mielőtt a konkrét kérdésre válaszolnék, engedje meg Főszerkesztő úr, hogy a felvezetőben előadottakra nagyon röviden reagáljak. Én a magam részéről koránsem látom annyira „feketének” a helyzetet, mint ahogy azt vázolta. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy nincsenek nehézségek, de hát azok mindig is voltak, s minden időszaknak a maga problémái tűntek a leg súlyosabbnak. Ennek ellenére előbb vagy utóbb megoldották azokat. Én hiszek abban, hogy a jelenlegi gondokon is túl lehet jutni, és túl is fogunk jutni azokon. Mondom ezt nemcsak azért, hogy a kollégáimat bátorítsam, hanem azért is, mert úgy látom, hogy a példaként felhozottaknak, legalább is azok jelentős részének már most van megoldása. Ezek részleteiről azonban majd talán a kérdések kapcsán mondanék többet.

Visszatérve a feltett kérdésre: ha jól értem Főszerkesztő urat, akkor az elsősorban a földügyi szakigazgatás költségvetési helyzetére vonatkozik. Nos hát a földhivatalok és a FÖMI az előző évhez hasonlóan mintegy 20 milliárd forintból gazdálkodhatnak, azaz a költségvetésük összességében ekkora nagyságrendű előirányzatot tartalmaz. A korábbi évekhez képest jelentős változás nem is ebben, hanem a források megoszlásában van. Míg ugyanis az elmúlt években a költségvetési támogatás és a saját bevétel mintegy fele-fele arányban járult hozzá a bevételekhez, az idei évben – a Kormány, illetve az Országgyűlés intézkedéseinek, döntéseinek eredményeként – a költségvetési törvény a földhivatalok, FÖMI soron mindössze 1,2 milliárd forintot tartalmaz. Ez pedig azt jelenti, hogy – mivel a szervezet-szerű feladatok ellátásához a 20 milliárd forintra szükség van – a kiadások 96%-át saját bevételből

kell fedezni. A változás tehát alapvetően pénzügyi, költségvetési jellegű, a szakmai feladatok terén – az új helyzethez való igazodás megkívánata változásoktól eltekintve – az elvárás a korábbi évekéhez hasonló.

Azt még természetesen nem tudjuk, hogy ez a rendszer milyen eredményességgel fog működni. Optimális esetben pozitív végeredménye is lehet az átállásnak. A minisztérium vezetése mindenestre a lehetőségeihez képest igyekezett úgy alakítani a körülményeket, hogy azok teremtsék meg a kieső támogatások pótlásának a feltételeit. A magam részéről – már csak hivatalból is – bizakodó vagyok, hiszen hogyan várhatnám el a kollégáimtól, hogy higgyenek abban, amit csinálnak, ha magam nem ezt tenném. Az pedig biztos, hogy akármilyen lesz is a vége, ahogy mondani szokták, együtt sírunk, együtt nevetünk, azaz a pozitív vagy negatív következményeket a földügyi szakigazgatáson belüli minden szakterület egyformán viseli.

A bevezetőben vázolt gondok, továbbá az elmondott nehézségek alapján magunk is megfogalmaznánk néhány további kérdést.

A döntően hatósági feladatokat ellátó földhivatalok munkáját miképpen fogja befolyásolni az, hogy ettől az évtől a működéshez szükséges források 96%-át már maguknak a földhivataloknak kell kitermelni?

Miképpen alakul (torzul) így a földhivatali hatósági tevékenység azon része, amely nem jár bevétellel (pl. alappont helyszínelés, szakfelügyelet, állami átvételi vizsgálat stb.)?

Továbbá, így nyilvánvalóan ütközésekre kell számítani a földmérési vállalkozók és földhivatalok között. Másképpen fogalmazva, nem merül-e fel törvényességi aggály a földhivatalok szakhatósági funkciója és az általuk végzendő jelentős „bevételt eredményező”, tevékenység között? (Megjegyezzük, hogy a földmérési vállalkozók eddig is kifogásolták a földhivatalok eddigi „kettős” funkcióját; annak ellenére, hogy annak mértéke lényegesen alatta maradt annak, ami a mostani rendelkezés szerint várható.)

Mint az előbbiekben már utaltam rá, a földhivataloknak a működésükhöz szükséges források egy részét már hosszú évek óta saját maguknak kellett előteremteniük. Az ez évben bekövetkezett változás döntően az ingatlan-nyilvántartási eljárás illetékének igazgatási szolgáltatási díjjá alakításából adódó következmény. Röviden ösz-

szefoglalva az történt, hogy az állam lemondott az ezen eljárásból befolyó illetékbevételeiről, azt díj formájában a földhivataloknál visszahagyta. Ennek ellentételezéseként azonban azt a hat milliárd forintot, ami a becslések szerint eddig az illetékekből befolyt, levonta a korábbi évek költségvetési támogatásából. Ez elméletileg azt jelenti, hogy a szakterületünk előző évi bevételi terve változatlan maradhat, csak az ingatlan-nyilvántartás területén kell az eljárásért fizetett igazgatási szolgáltatási díjából hat milliárd forintot bevenni. Így azt kell mondom, hogy a kérdés második felében felvetett hatósági tevékenységben tavalyhoz képest semmi változás nem lesz.

Ez természetesen az elmélet, hiszen egyrészt a megyei földhivataloknak minden évben, az éppen aktuális körülmények figyelembevételével kell megtervezniük bevételeiket, ami az egyes szakterületek között helyileg évről évre átrendeződéshez vezethet. Másrészt az ez évre vonatkozó kormányzati takarékosági intézkedések eredményeként a költségvetési állami támogatás minden intézménynél, így a földhivataloknál is 20%-kal csökkent. Ezt a kieső támogatást egyrészt költségcsökkentéssel, másrészt valóban a bevételi előirányzatok növelésével lehet csak pótolni.

A kérdés harmadik részében megfogalmazottak kapcsán két dologra szeretnék reagálni. Egyrészt – mint azt az előzőekben kifejtettem – lényeges földmérési többletbevételre nem lesz szükség, így a földhivatali vállalkozói tevékenység ugrásszerű emelkedésére sem számítok. Másrészt a vállalkozók kifogásaival nem értek egyet. A földhivatalok csak a jogszabályban számukra biztosított módon vállalnak munkát, melyben kifogásolható versenyelőnyt nem látok.

Mi a véleménye arról, hogy a KÜVET program révén született termékek (vektoros térképek stb.) esetében nem volt helyszínelés, változás bemérés); ezért az NKP 2008-tól tervezett további ütemében – DAT-ba történő bekapcsoláskor – újra elő kell majd venni lényegében a teljes külterületi anyagot is, ami újabb pénzforrásokat igényel?

Mindez (kissé sarkítva) azt is jelenti, hogy az NKP gyorsítása a KÜVET esetében nem elsősorban földügyi, hanem inkább agrárpolitikai célokat (pl. MePAR) szolgált. Ugyanakkor ezek pénzügyi forrásait az agrárszektor a földüggyel (azon belül döntően a földméréssel) fizeteti meg (bankhitel).

A Nemzeti Kataszteri Program alapvető célja a kor követelményeinek és igényeinek megfe-

elő digitális térképek előállítása volt. Az NKP a KÜVET program lezárásával a külterületen a céljának eleget tett. Tény, hogy a külterületi digitális térképeknek csak kisebb része készült az új szabványnak megfelelő új felméréssel. Az ország papír alapú külterületi térképeinek egy jelentős része azonban már EOTR felmérésben készült, melyek pontossága a mai követelményeket is kielégíti. Az irodai digitalizálás egyébként sem jelent a korábbi állapothoz képest minőségromlást, sőt az áttekinthetőség révén még némi javulást is eredményez. Figyelembe kell venni továbbá azt is, hogy amíg a KÜVET nem készült el, addig egymást érték a különböző szervezetek által különböző célokra benyújtott digitalizálási engedélykérelmek, melyeket megtagadni nem igazán tudtunk, mivel nem állt rendelkezésre a földmérési alaptérkép digitális formában. Ezekben az engedélyekben előírtunk ugyan feltételeket, az elkészült munkák átvétele, rendszerbe illesztése azonban ennek ellenére számtalan problémával járt.

Azt a nézetet pedig végképp nem osztom, hogy a Program felgyorsítása agrárpolitikai okokból történt volna. A MePAR térképek kataszteri fedvényének elkészítését kifejezetten a földügyi szakág szorgalmazta (természetesen később is beigazolódott alapos indokokra hivatkozva), s annak ellenértékét a tárca megtérítette, így az bevétellel és nem kiadással járt a földügyi szakág és azon belül a földmérési szakterület számára.

A kérdésekre adott válasz lényegében elfogadható, ugyanakkor az információs technológia korszakában a földügy (földmérés és ingatlan-nyilvántartás) alapvetően olyan programokban érdekelt, amelyek révén született termékek egyidejűleg biztosítják egyrészt a DAT teljes körű megvalósítását, másrészt pedig az ingatlan-nyilvántartási felhasználást. Ezek közül az első (DAT) csak részben valósult meg, egyelőre a második is csak részben realizálható. Ami pedig a MePAR-hoz szükséges vektoros térképek felhasználását illeti, ott valószínűleg csupán a fedvények előállítási önköltsége lett megtérítve, nem pedig maga a „KÜVET” előállítási költsége.

Az új FTF főosztályvezetőnek mi a véleménye arról, hogy a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló törvényben leírtakkal ellentétben a költségvetés nem biztosítja az állami földmérési alapmunkák elvégzéséhez szükséges forrásokat?

Ugyanakkor az NKP végrehajtásához felvett banki hitelek törlesztését (és a kamatterheket) azon adatbevételekből fizetteti meg, amelyek éppen a geodéziai alaphálózatok, állami alaptérképek karbantartását (korszerű állapotban tartását) hivatottak szolgálni.

Főosztályvezetőként esküt tett köztisztviselő vagyok, s mint ilyen nem tisztem véleményt mondani egy, a Parlament által hozott törvényről. Fellelősségi köröm a végrehajtásra terjed ki, azaz a kérdésben felvetett konkrét ügyben a feladatom az adott jogszabályi környezetben megkeresni annak módját, hogy a lehetőségekhez képest a legtöbbet lehessen fordítani ezekre a munkákra. És ebben a mondatban nagyon fontos a „lehetőségekhez képest” kifejezés. Csodát tenni ugyanis nem lehet. Az ország kedvezőtlen gazdasági helyzetéből adódó meglehetősen szűkös költségvetési kondíciók mellett úgy vélem már az is eredmény, ha a legszükségesebbekre tudunk némi anyagi fedezetet előteremteni. A jelen helyzetben ennek forrását csak a földhivatali bevételekből átcsoportosított összegek teremthetik meg. Az átcsoportosítás szabályaira a főosztály elkészítette egy miniszteri belső utasítás tervezetét, melynek Miniszter úr általi kiadása a közeli napokban várható. Hangsúlyozva, hogy még nagyon az év elején járunk, jelenleg úgy tűnik számomra, hogy ez évben is tudunk összességében körülbelül ugyanannyit fordítani az alapmunkákra, mint tavaly.

Mi is reméljük, hogy így lesz!

Az NKP végrehajtásához felvett banki hitel törlesztése azoknak a digitális térképeknek a forgalmazásából befolyt összegek egy részéből történik, melyek a program keretében készültek. A hitel kamatainak megfizetéséhez pedig a minisztérium biztosít költségvetésből származó forrásokat. Úgy gondolom, ha már rákényszerültünk arra, hogy a korszerű térképek előállításához kölcsönt vegyünk fel, akkor elsőrendű kötelességünknek kell tekinteni annak visszafizetését. Nem szabad elfelejtenünk azt sem, hogy a hitelfelvétel kormánygaranciával történt, s bele sem merek gondolni, hogy milyen következményekkel járna a földügyi szakág jövője szempontjából, ha a hitelezők ennek a kezességvállalásnak a beváltására kényszerülnének.

Mi is bizakodunk, hogy az utóbbira nem kerül majd sor. De úgy véljük, hogy erre nincs teljes garancia!

Ha már az NKP céljára felvett bankhitelek-nél tartunk, akkor nem kerülhető ki a felvett

hitelek (és kamatok!) visszafizetése kockázatának kérdése sem.

Ismereteink szerint az elmúlt időszakban befolyt bevételek lényegesen alatta maradtak a szükségesnek (tervezettnek).

A bevételek célirányos serkentése vélhetően javíthat ezen a helyzeten. De ezt is figyelembe véve, továbbra is kérdéses a hitelek visszafizethetősége és a jelentős kamatterhek rendezése. **Mi a véleménye erről?**

Mint arra az előző kérdés kapcsán már utaltam, létérdekünk a kölcsön visszafizetése. Éppen ezért igyekszem folyamatosan figyelemmel kísérni az NKP Kht. tevékenységét. Simon Sándor úrral, a Kht. igazgatójával néhány napja egyeztettünk a kölcsön visszafizetésével kapcsolatosan. Igazgató úr tájékoztatása szerint a Kht. a bevételi tervét ez évben is teljesíteni tudja, és így a tőketörlesztéshez szükséges összegek rendelkezésre állnak. Sőt nem csak az idei évről beszélünk, hanem nagy vonalakban áttekintettük a következő évek lehetőségeit is. Jelenleg úgy tűnik, hogy kellő odafigyeléssel, megfelelő üzletpolitikát folytatva a felvett hitel és kamatainak törlesztése nem jelent majd megoldhatatlan feladatot. Ennek részleteiről azonban Igazgató urat kellene kérdezni.

Az előző pontban tárgyalt bankhitelekkel kapcsolatban ugyancsak célszerű figyelmet fordítani arra is, hogy az NKP nevű program alapvető célja a földmérési alaptérképek korszerű szintre emelése, és ezzel hozzájárulni a jövőbeli magyarországi információs társadalom (IT) megvalósulásához; éppen a földmérés és ingatlan-nyilvántartás vonatkozásában és a nemzetgazdaság érdekében.

Ugyanakkor a külső szemlélő részéről úgy tűnik, mintha ezen korszakos fejlesztés alapvető gazdája (és az ezzel járó kockázatok viselője) a földügyön belüli földmérés lenne. Pedig a DAT, majd a program sikeres megvalósításában legalább akkora érdekeltsége van (a földmérésen kívül) az ingatlan-nyilvántartásnak, továbbá az agrártermelésnek, az erdészetnek, a vidékfejlesztésnek is; nem is beszélve a lakosságról és számos egyéb érintett ágazatról.

Ezzel az értelmezéssel bizonyára az FVM FTF vezetője is egyetérthet. Ha pedig ez így van, akkor ennek tudatosítására a főosztályon belül bizonyára sor kerül, másrészt az FTF vezetője megtalálja a módját, hogy ez a szemlélet az FVM felsőbb szintjein is elfogadott legyen.

Nem tudom mit ért azon Főszerkesztő úr, hogy a földmérés „gazdája” ennek a program-

nak. Amennyiben azt, hogy az ehhez szükséges szakmai ismeretek ezen a szakterületen állnak rendelkezésre, ezért a program kialakításában, annak szakmai tartalmának meghatározásában a földmérési vonal játszott döntő szerepet, akkor természetesen egyetértünk. A kockázatviselés azonban már egy kicsit más kérdés. Mint arra a korábbiakban már utaltam, a program pénzügyi sikere, azaz a hitelek és kamataik visszafizetése nem csak a földmérés, hanem az egységes földügyi szakigazgatás számára is létkérdés. Ezzel munkatársaim itt a főosztályon ugyan úgy tisztában vannak, mint a megyei földhivatalok vezetői, hiszen erről a témáról hivatalvezetői értekezleteken és más fórumokon is számtalanszor eszmét cseréltünk. A minisztérium vezetése pedig a hitel felvétele óta minden évben megtárgyalja azt a beszámoló jelentést, mely a program előrehaladásáról készül a Kormány számára. Én úgy tapasztaltam, hogy felsővezetőink odafigyelnek erre a kérdésre.

A kérdés pontosításához kiegészítésül csupán annyit, hogy egyrészt az NKP program térképi termékei távolról sem csupán ingatlan-nyilvántartási igényeket szolgálnak. Ugyanakkor a program megvalósításához költségvetési forrás – a kamatterhek fedezetén túl – nem került biztosításra; a hiteltörlesztési kötelezettség pedig felemészti az alapadat-szolgáltatás bevételeit, így abból nem jut pénz a szélesebb értelemben vett állami alpmunkákra. Másrészt az is tény, hogy az FVM eddig nem tudta érvényesíteni a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló törvény azon előírását, amely az állami alpmunkák forrásainak biztosításáról rendelkezik – a központ költségvetés terhére.

Az elmúlt évben a főosztály elnevezése megváltozott, a „térképészeti” elnevezés helyébe a „térinformatikai” került. Hogyan látja ennek a hangsúly eltolódásnak a következményeit? Lesz-e ennek szervezeti, létszám és a tennivalókban jelentkező vonzata?

Természetesen nem csak névváltozásról van szó. A minisztérium átszervezése kapcsán olyan felsővezetői döntés született, hogy az ágazati informatikával kapcsolatos feladatokat a továbbiakban nem külön szervezeti egység, hanem a korábbi Földügyi és Térképészeti (új nevén) Földügyi és Térinformatikai Főosztály látja el. Ennek következtében a főosztályon belül is szervezeti változásra került sor, a korábbiak mellett létrehoztunk egy új egység-

get, a Térinformatikai Osztályt. Mindennek eredményeként a főosztály létszámát – a minisztérium többi részlegétől eltérően – csak minimálisan kellett csökkenteni, igaz a meglévő állomány számára ez jelentős plusz terheket keletkeztetett. Az azóta eltelt egy év tapasztalatai azért azt mutatják, hogy ha nehezen is, nagyon feszített munkával, de meg tudunk felelni az ezzel kapcsolatos, velünk szemben támasztott elvárásoknak.

Hogyan tud a főosztály megbirkózni az egyre csökkenő létszám mellett a szolgáltatások kiteljesedésével járó növekvő feladatokkal?

Ha egy szóval kellene válaszolnom, akkor azt mondanám, hogy nehezen. Úgy gondolom – s ezzel a véleményemmel nem vagyok egyedül – hogy a központi közigazgatás létszáma elérte azt a határt, amely következmények nélkül tovább már nem csökkenthető. Ez az általános megállapítás természetesen ránk is igaz. Olyan feladatot nem igazán látok, melynek elhagyása szakmai szempontból nézve jó lelkiismerettel vállalható lenne. Ugyanakkor a munkatársaim sem terhelhetők tovább, már ma is gyakori, hogy a megfelelő szintű feladatellátás nem fér bele a nyolc órás munkaidőbe.

Sokat hallani manapság a közigazgatás reformjáról, s ha valamiről sokat beszélnek, abból általában, előbb vagy utóbb, de lesz is valami. És bár az új dolgokkal kapcsolatban mindig vannak bennünk féltelmek, reménykedjünk, hogy egy ilyen reform számunkra pozitívan zárul. Addig pedig, míg ez bekövetkezik, ha másért nem, hát a szakma iránti elkötelezettségéből, igyekeznünk mindent megtenni annak érdekében, hogy a követelményeknek megfeleljünk.

Az MFTTT és a Főosztállyal közösen megjelentetett Geodézia és Kartográfia című szakfolyóirat hagyományosan nagy figyelmet fordít a földügyi szakterületre, mind a koncepcionális, mind pedig a napi feladatok megoldásában a segítségnyújtásra és az együttműködésre törekedve. A minisztérium, illetve a főosztály szemszögéből hogyan látja ezen együttműködés lehetőségét, jövőjét?

Azt hiszem csak köszönet illetheti a lapot azért a szerepért, amit a földügyi szakmai közönség tájékoztatásában betölt. Kívánom, hogy ez a jövőben is mindig így legyen. Ehhez a lap, a Társaság és a főosztály hármasság kapcsolatában a korábbiakhoz képest alapvető változtatásra úgy vélem nincs szükség. Igyekszem elődeimhez hasonlóan a továbbiakban is biztosítani mindazt a szerény támogatást, amivel a lap működéséhez a főosztály eddig hozzájárult, annak érdekében, hogy az egységes földügyi szakigazgatás minden szakterülete naprakész, magas szakmai színvonalú információkhoz juthasson a szakfolyóirat segítségével.

Főszerkesztő Úr! Köszönöm az interjút.

A Geodézia és Kartográfia részéről ugyan csak megköszönjük a részletes válaszokat, amelyek esetenként optimista szemléletet tükröznek, és ez talán nem is baj. Reméljük, hogy a földügyi szakigazgatás irányítóinak lesz igazuk, és akkor örömmel fogunk elnézést kérni az aggályoskodásunkért!

A GK főszerkesztője

GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA

hirdetési díjai:

SZÍNES OLDALAK		FEKETE-FEHÉR/BELSŐ	
hátsó külső oldal	120.000,-Ft	1 oldal	40.000,-Ft
címlap belső oldal	100.000,-Ft	1/2 oldal	25.000,-Ft
hátsó belső oldal	80.000,-Ft	1/4 oldal	13.000,-Ft
		1/8 oldal	10.000,-Ft

Egyedi megbeszélés alapján lehetőség van szórólap elhelyezésére is. Áraink az ÁFA-t tartalmazzák.

Az árak nyomdakész hirdetésre vonatkoznak, többszöri megrendelés esetén kedvezmény!

Jogi tagjaink részére 10 % engedményt adunk! A kézirat leadási határideje minden hónap harmadika.

Megrendelés és hirdetésfelvétel:

MAGYAR FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI TÁRSASÁG

1027 Budapest, II. Fő u. 68. V. emelet 510. Telefon: 201-86-42 Fax: 201-25-26



Durva hibák felderítése modell- és terepi koordináták alapján számított méretarányszámok összehasonlításával

Jancsó Tamás doktorandusz, főiskolai adjunktus
Nyugat-Magyarországi Egyetem Geoinformatikai Főiskolai Kar
Fotogrammetriai és Távérzékelési Tanszék

Bevezetés, a relatív tájékozás fontossága

Az analitikus és digitális fotogrammetriában a külső tájékozási elemek meghatározásához általában a kollineár egyenleteket használjuk, melyek közvetlen kapcsolatot teremtenek egy terepi pont és az annak megfelelő képpont között. Ugyanakkor egy sztereo képpár külső tájékozása megoldható a relatív tájékozás + abszolút tájékozás egymásra épülő tájékozási együttesével is. A relatív tájékozás után mérhető és számítható minden illesztőpont modell-koordinátája, melyeket eredményesen felhasználhatunk az illesztőpontokon jelentkező durva hibák szűrésére. Ehhez képeznünk kell minden kombinációban a méretarányszámokat. Ha ismerjük a megengedett ellentmondás értékét a méretarányszámokban, akkor ez alapján kiszűrhetők a durva hibával terhelt pontok.

A méretarányszámok alkalmazása durva hibák felderítésére

Tételezzük fel, hogy elvégeztük a képpár relatív tájékozását. Az így létrejött modellen az összetartozó képpontok képpontkoordinátáinak mérése alapján tudjuk számítani a modell-koordinátákat az (1) és (2) képletek alapján [1]:

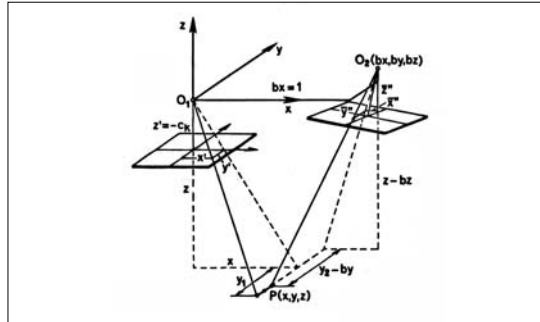
$$\begin{aligned} x &= \lambda x' \\ y &= \frac{y_1 + y_2}{2} \\ z &= \lambda z' \end{aligned} \quad (1)$$

ahol

$$\lambda = \frac{\bar{z}'' - b_z \bar{x}''}{x' \bar{z}'' - z' \bar{x}''} \quad \text{és} \quad \mu = \frac{z' - b_z x'}{x' \bar{z}'' - z' \bar{x}''} \quad (2)$$

Jelölések (lásd az 1. ábrát):

x, y, z : modell-koordináták,
 y_1, y_2 : y modell-koordináták a bal és jobb képpontból számítva,



1. ábra Modell-koordináták meghatározása

$x', y', z' = -c_k$: képpontkoordináták a bal képen,
 $\bar{x}'', \bar{y}'', \bar{z}'' = -c_k$: képpontkoordináták a jobb képen,
 λ, μ : méretarány tényezők.

Így adottnak tekinthető az illesztőpontok modell- és geodéziai koordinátája, továbbá tételezzük fel, hogy körülbelül ismert a modell és a terep között meglévő m_k méretarányszám. Először lépésként képezzük a pontokból felépíthető háromszögeket minden lehetséges kombinációban, vagyis a pontok száma n , akkor az ezekből összeállítható háromszögek száma $\frac{n!}{(n-3)! \cdot 3!}$.

Továbbá egy háromszögből háromféle méretarányt számíthatunk az összetartozó oldalélek hosszát egymással elosztva. Keressük, hogy adott körülbelüli méretarányszám mellett mekkora méretarányszám-ellentmondás jelent durva hibát a koordinátákban. A 2. ábrán lévő háromszögben a méretarányok szerint a következő ellentmondások jelentkeznek:

$$\begin{aligned} dm_1 &= m_{12} - m_{13} \\ dm_2 &= m_{12} - m_{32} \\ dm_3 &= m_{13} - m_{32} \\ m_{12} &= L_{12} / l_{12} \\ m_{13} &= L_{13} / l_{13} \\ m_{32} &= L_{32} / l_{32} \end{aligned} \quad (3)$$

Jelölések:

- dm_1, dm_2, dm_3 : ellentmondás a méretarányban,
- m_{12}, m_{13}, m_{32} : méretarányszámok,
- $L_{12}, L_{13}, L_{32}, l_{12}, l_{13}, l_{32}$: ferde távolságok a terepen és a modellen.

A megengedett legnagyobb dm_{max} ellentmondás a méretarányszámban az adott háromszögből számítható a (4) szerint. Ehhez szükséges ismerünk a dL_{0max} megengedett legnagyobb ellentmondást a távolságban:

$$\begin{aligned}
 L_0 &= (L_{12} + L_{13} + L_{32})/2 \\
 L_{mk} &= L_0/m_k \\
 dL_{0max} &= f(m_k, L_0) \\
 dm_{max} &= (dL_{0max} / L_{mk})
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

Jelölések:

- L_0 : távolságok átlaga;
- m_k : körülbelüli (átlagos) méretarányszám; ezt az értéket a felhasználó adja meg;
- L_{mk} : távolságok átlaga m_k méretarányszám szerint;
- dL_{0max} : megengedett legnagyobb ellentmondás a távolságban;
- dm_{max} : megengedett legnagyobb ellentmondás a méretarányszámban.

Továbbá a koordinátakülönbségekben jelenlévő hiba hatása szintén számítható. Példaként tekintünk meg az $m_{dX_{12}}$ hiba számítási képletét, mely az L_{12} alapján a dX_{12} koordinátakülönbségre a (4) szerint számítható:

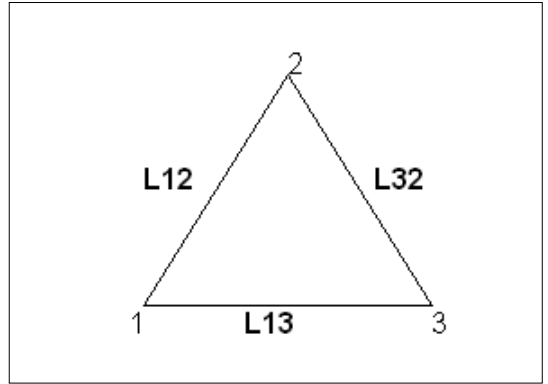
$$m_{12} \pm dm_{12} = \frac{\sqrt{(dX_{12} \pm m_{dX_{12}})^2 + dY_{12}^2 + dZ_{12}^2}}{l_{12}}
 \tag{5}$$

$$m_{dX_{12}} = \pm \sqrt{[l_{12} \cdot (m_{12} \pm dm_{12})]^2 - dY_{12}^2 - dZ_{12}^2} - dX_{12}$$

A többi koordinátakülönbségre vonatkozó hibák értelemszerűen adódnak.

A durvahiba-szűrés megvalósítása számítógépen

Vizsgáljuk meg, hogy a 2. pontban leírt elméleti alapokon hogyan valósítható meg a durvahiba-szűrés egy számítógépes alkalmazás keretében.



2. ábra Három illesztőpontból alkotott háromszög

- Az adott n számú ($n \geq 3$) pontból létrehozuk az összes lehetséges $\frac{n!}{(n-3)! \cdot 3!}$ számú háromszöget.
- Minden háromszögben az oldalak alapján számítjuk az m méretarányszámot (3).
- Minden háromszögre számítjuk a megengedett legnagyobb ellentmondást a méretarányszámban (4).
- Megkeressük azt a háromszöget, ahol a dm hiba a megengedett alatt van, és legkisebb az összes háromszög közül, ha nincs ilyen, akkor minden pont hibás. Az így felderített hibátlan háromszöget etalonnak tekintjük, és annak súlypontját pedig referencia pontnak.
- A referencia pontot összepárosítva az összes többi ponttal kiszámítjuk a méretarányokat. Az így kapott méretarányokat az adott dm mellett megsűrjük az etalon méretaránnyal összehasonlítva. A megengedettnél nagyobb dm -hez tartozó pont hibásnak minősül, és számítható a durva hiba értéke terepi hosszban kifejezve.

Szám példa

Tekintsük a következő szám példát az elmondottakra.

- A méretarány közelítő értéke $m_k = 10000$
- A kamera fókusza $c_k = 150 \text{ mm}$
- A terepi pontok modell- és geodéziai koordinátáit a 1. táblázat mutatja [2]. A táblázat utolsó három oszlopában láthatók a szándékosan elkövetett durva hibák értékei. (1. táblázat)

Az (5) szerint minden lehetséges koordinátakülönbségre kiszámítjuk a megengedett legnagyobb hibát a geodéziai koordinátákban, és ezek közül kiválasztjuk a legkisebb értékeket:

1 táblázat A terepi pontok modell- és geodéziai koordinátái

No.	x[mm]	y[mm]	z[mm]	X[m]	Y[m]	Z[m]	dX	dY	dZ
11	10,018	79,931	-149,872	5085,205	5852,099	527,925	+2m		
13	79,962	79,949	-147,890	5780,020	5906,365	571,549			
31	10,022	-79,955	-151,915	5210,879	4257,446	461,810		-1m	
33	80,000	-79,948	-154,922	5909,264	4314,283	455,484			
12	44,977	79,959	-148,889	5431,477	5879,399	559,658			+10m
21	10,025	0,001	-151,885	5147,362	5055,701	484,961			
22	45,002	0,010	-150,904	5495,767	5082,880	506,654			
23	79,977	0,015	-149,910	5844,151	5110,013	528,474			
32	45,013	-79,955	-152,929	5559,933	4286,193	463,540			

$$m_{dX_{\max}} = \pm 1,214 \text{ m};$$

$$m_{dY_{\max}} = \pm 0,606 \text{ m};$$

$$m_{dZ_{\max}} = \pm 8,616 \text{ m}$$

A durvahiba-szűrés határértéke a (4) szerint távolságban kifejezve: $dL_{0\max} = \pm 0,606 \text{ m}$.

A durvahiba-szűrés határértéke a (4) szerint méretarányban kifejezve: $dm_{\max} = \pm 4,040$.

A megengedett hibás háromszögek száma a példában szereplő 9 db pont esetén 84 lesz. Az összehasonlító ellenőrzés elvégzése után felderített hibás háromszögek száma 57-nek adódik. Ebben az 57 háromszögben a hibákat 3 pont okozza, melyeket a teljes kombinatorikai sor átvizsgálása után kizárásos alapon pontosan beazonosíthatunk, és számolhatjuk a hozzájuk tartozó dm , dL ellentmondásokat (2. táblázat).

2. táblázat Durva hibával terhelt pontok

PONTSZÁM	dm	dL [m]
11	-12,706	-1,906
31	12,891	1,934
12	9,125	1,369

A kapott eredményekből látható, hogy a 11. és 31. pontoknál a dL hiba nagyságrendben megegyezik a valódi hibákkal, viszont a 12-es pontnál a Z koordinátában meglévő 10 m-es hiba csak 1,369 m hibát okozott a távolságban.

Összefoglalás, konklúzió

A felvázolt módszer bizonyos korlátozással jól alkalmazható a durva hibák kiszűrésére. Ez a korlátozás a bemutatott számpéldánál jól látszik, ahol következtetésként levonható, hogy

ennél a módszernél a különböző koordináták hatása a méretarányszámokra nagymértékben függ a koordináták egymáshoz viszonyított nagyságrendjétől, vagyis a számpélda szerint is jól látható, hogy a Z koordinátákban jelentkező hibák hatása jóval kisebb, mint az X, Y síkkoordinátákban jelentkező hibáké. Ennek ellenére véleményem szerint a módszer további kutatásra érdemes.

Gross Error Detection Using the Scale Factors Calculated from the Model and the Ground Coordinates

Jancsó, T.
Summary

The outer orientation of a stereo pair can be solved by the relative orientation + absolute orientation procedure. After the relative orientation we can calculate the model coordinates of each control points. These model coordinates can be used effectively to find the gross errors among the control points. To do this we have to calculate the scale factors in every possible combination. If we know the allowable error in the scale factor we can filter the points and we can find the gross errors. To prove this theory a detailed algorithm is given together with a numerical example.

IRODALOM

1. Albertz, J.–Kreiling, W. (szerk.): Photogrammetrisches Taschenbuch, Herbert Wichmann Verlag, Karlsruhe, 1975
2. Schwidewski, K.–Ackermann, F.: Photogrammetrie, BG Teubner, Stuttgart, 1976



Hálózat tervezési kérdések a közelfotogrammetriában

Dr. Fekete Károly

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

1. Bevezetés

A fotogrammetriának látszólag a tárgy távolság alapján történő csoportosítása a távol vagy űrfotogrammetria, légi fotogrammetria, közelfotogrammetria és mikrofotogrammetria. A közelfotogrammetria meghatározása különböző. *Kraus* szerint az 1–100 m közötti felvételi tartományból készült felvételek feldolgozását nevezzük így (*Kraus*, 1998). Más meghatározás 300 m-ben limitálja a tárgy távolságát a közelfotogrammetriában (*Karara*, 1989). *Karara* azonban kifejti azt a véleményét is ugyanott, hogy a nem topográfiai célú fotogrammetria elnevezést szerencsésebbnek tartja. A mi megítélésünk szerint mára a közelfotogrammetria (angolul: close-range photogrammetry) annyira elterjedt és az ISPRS (Nemzetközi Fotogrammetriai és Távérzékelési Társaság) megfelelő munkacsoportját is így nevezik, hogy a kifejezést a magyar szakirodalomban is meg kell tartani, de el kell szakadni attól, hogy a fotogrammetria ezen csoportosítása a tárgy távolság alapján történik. Ezt megerősíti az is, hogy nem lehet olyan tartományt mondani, ami ezaként módon, közmegegyezéssel definiálná a fotogrammetria ezen ágát. Mi úgy gondoljuk, hogy a fotogrammetriát a jellege szerint csoportosíthatjuk távol-, légi- és közelfotogrammetriaként. Állításunk igazolására összefoglaltuk a légi- és közelfotogrammetria legfontosabb, jellegbeli különbségeit (*Fekete*, 2004).

A közelfotogrammetriai hálózatokat pontjaikkal helyettesítjük. A hálózati pontokhoz hozzátartoznak a felvételi álláspontok, a felmérni kívánt objektum általában jelölt pontjai. A közelfotogrammetria mai tendenciája, hogy a felvételi álláspontokat többnyire nem határozzák meg, nem adnak azoknak koordinátákat a felmérés kezdetén, hanem csak az objektumon elhelyezett jelölt pontok közül néhánynak adnak a felmérés elején koordinátákat, ezek az illesztőpontok. A felvételezés ezután általában

ún. több álláspontú, konvergens hálózatokként történik. Ennek a megoldásnak a lényege, hogy az új pontot nem két képből, nem két közel párhuzamos metszésből, hanem több konvergens képből, több konvergens metszésből határozzák meg, amely megoldás már a geometriai szemléletünk alapján is pontosabb végeredményre kell, hogy vezessen.

A több álláspontú, konvergens hálózatok létrehozása óhatatlanul is felvet olyan kérdéseket, hogy honnan fényképezzünk, mivel fényképezzünk, milyen legyen a kép méretaránya, milyen legyen a hálózat geometriája stb. Ezek és az ezekhez hasonló kérdések a hálózat tervezés témakörébe sorolhatók. Jelen publikációval az a célunk, hogy beszámoljunk a témakör legfontosabb nemzetközi eredményeiről, és egyben említést tegyünk saját elvégzett munkánkról is.

2. Általában a hálózat tervezésről

Az 1960-as években jelent meg az igény a geodéziában a geodéziái mérések tervezésére. Ezen tervezés célja, hogy a hálózatok pontosságai, megbízhatóságai, gazdaságosságai stb. szempontokból feleljenek meg bizonyos előírt követelményeknek. A cél elérése érdekében megválaszthatók a hálózati paraméterek, mint a pontok helyei, a pontok jelölései, a mérendő mennyiségek, a mérésszám stb.

A mérések tervezésének alapvetően két módszere terjedt el: a *méretezésen*, valamint a *matematikai programozáson* alapuló módszerek. A méretezésen alapuló eljárások esetében a kiinduláskor felvesszünk valamilyen alakzatot, alkalmazott mérési technológiát, és megvizsgáljuk, hogy e feltételekkel az előírt követelményeknek meg tudunk-e felelni. Ha igen – és ez a megfelelés nem túl jó –, akkor befejezgetnek tekintjük a tervezést. Ha nem, akkor változtatunk a hálózati paramétereken, és ezt a folyamatot addig folytatjuk, míg el nem értük a szükséges eredményt.

A lineáris programozás alapfeladata, hogy a változók egy adott függvényének a szélsőértékét keressük bizonyos feltételek mellett. Az adott függvényt a matematikában célfüggvénynek nevezik. Ha a mellékfeltételek a változókra vonatkozó lineáris egyenlőtlenség rendszerrel adhatók meg, akkor az eljárás neve matematikai programozás (Rózsa, 1974). A fenti megfogalmazás alapján a hálózattervezési feladat a matematikai programozás témakörébe sorolható, hiszen a megfogalmazott célfüggvényt és feltételeket a következő alakban írhatjuk:

$$F_1G_1 + F_2G_2 + \dots + F_kG_k \rightarrow \min$$

$$G_1 \leq G_{1\max}$$

$$G_2 \leq G_{2\max}$$

$$\dots$$

$$G_k \leq G_{k\max} \quad (1).$$

Az (1) egyenletben

G_i a tervezési eljárásba bevont paraméterek,
 $G_{i\max}$ a paraméterekre vonatkozó elvárások,
 F_i arányossági tényezők.

A matematikai programozás általános megoldása rendkívül bonyolult folyamat. Ezért a geodéziában elsősorban a pontossági tervezés a hálózati tervezés fő területe, és Grafarend javaslatára (Grafarend, 1974) szokás a pontossági tervezési feladatokat csoportosítani.

A **0. rendű tervezés** célja a hálózati dátum optimális megválasztása szabad hálózatok esetében. Az angol elnevezésből (zero-order design) kapott mozaikszóval a szakirodalomban a szokásos neve: **ZOD**.

Az **1. rendű tervezés** célja a hálózati pontok helyzetének és a mérendő mennyiségeknek optimális meghatározása. Szokásos neve: **FOD**.

A **2. rendű tervezés** célja a mérések pontosságának optimális meghatározása. Szokásos neve: **SOD**.

A **3. rendű tervezés** célja valamely meglévő hálózat kiegészítő méréseinek optimális megválasztása a hálózat pontosságának növelése érdekében. Szokásos neve: **TOD**.

A **4. rendű tervezés** esetén mozgásvizsgálati hálózatok mérési időpontjainak optimális kiválasztása történik (Detrekői, 1991).

Az 1980-as évekre a közelfotogrammetriai feladatok közül elsősorban az ipari és mérnöki feladatok megkövetelték a hálózattervezési kér-

dések vizsgálatát (pl. Fraser, 1984; Grün, 1980; Hottier, 1976). Ekkorra kialakultak a közelfotogrammetriai hálózatépítés ma is érvényes elvei, a hálózatot általában már a több álláspontú konvergens hálózatok jelentették, a hálózatot annak pontjaival helyettesítették. A konkrét tervezési kérdések közül a legfontosabbak:

- kiválasztani a képméretarányt,
- meghatározni a kamera álláspontok számát,
- meghatározni a pontok jelölési módját,
- meghatározni a képkoordináták mérési pontosságát,
- meghatározni a kamera álláspontok helyét és azok relatív geometriáját oly módon, hogy az egyéb mérések tervezésére is figyelemmel kell lenni.

A pontossági tervezés Grafarend által megadott csoportjai a közelfotogrammetriában a következő jelentést kapták (Mason, 1994):

ZOD: a mért tárgypontokra vonatkozó optimális hálózati dátum megadása;

FOD: az optimális fényképezési elrendezés meghatározása;

SOD: a képkoordináták mérésének optimális pontosságának a megadása;

TOD: a hálózati pontok sűrítésének optimális megválasztása.

A közelfotogrammetriában az első-, másod- és harmadrendű tervezési feladatok az általánosan elterjedtek. A szakirodalomban általában a képkoordináták hibáját, mint szöghibát adják meg:

$$\sigma_a \approx \sigma / c \quad (2),$$

ahol

σ a képkoordináta hibája,
 σ_a a szöghiba,
 c a kameraállandó.

Ennek a megadási módnak a jelentősége az, hogy így a kameraállandótól és a tárgytávolságtól függetlenül lehet a különböző hibákat összehasonlítani.

3. Hálózatok minősítése

Az a tény, hogy a közelfotogrammetriai hálózatokat pontjaikkal helyettesítjük, azt is jelenti, hogy a hálózat meghatározása ezen pontok koordinátáinak a meghatározását jelenti, és azt is, hogy a hálózatok minősítése a pontkoordinátához kötődik. A fotogrammetriai szakirodalom (pl. Karara, 1989) erre a célra három jellemzőt

használ: szabatoság (accuracy), pontosság (precision), megbízhatóság (reliability).

A pontosság ezen értelmezése azt jelenti, hogy a számítás végeredménye milyen közel van a „valódi” értékhez. Ha van elég fotogrammetriai szempontból hibátlanak tekinthető tárgyoldali pontunk, akkor a koordinátakülönbségek négyzetösszege egy globális képet ad az alkalmazott eljárásról:

$$\sigma_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_X} \Delta X_i^2}{n_X}; \quad \sigma_Y^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_Y} \Delta Y_i^2}{n_Y}; \quad \sigma_Z^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_Z} \Delta Z_i^2}{n_Z} \quad (3),$$

ahol

$\sigma_X^2, \sigma_Y^2, \sigma_Z^2$ varianciák,
 $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$ koordinátakülönbségek,
 n_X, n_Y, n_Z darabszám.

A szabatoság becslése a paraméterek kovariancia mátrixának a vizsgálatából ered. A kovariancia mátrix megkapható közvetlenül a ki-egyenlítésből a súlykoefficiens mátrixon keresztül. A diagonális elemek adják a paraméterek varianciáit, a főátlón kívüliek pedig a kovarianciákat. A kovariancia mátrixból előállítható egy korreláció mátrix. Ennek főátlója tartalmazza a középhibákat, a főátlón kívüli elemek pedig a paraméterek közötti korrelációs együtthatók. A korrelációs együttható értéke 0 és 1 között változik. Ha értéke 1, ez azt jelenti, hogy a két érték abszolút korrelált, ha 0, akkor független.

A szabatoság mértéke általában kapcsolatot ad a koordináta dátummal. A koordináták általában korreláltak, és a koordináta-rendszer elforgatása megváltoztatja a kovariancia mátrix főátlójában lévő elemeket, amelyek a pont koordinátáinak a varianciái. Ha kiszámítjuk a hibaellipszoidot, akkor a tengelyek hosszai jelentik a pont kovariancia mátrixának a sajátértékeit. Ha a pont koordinátái nem korreláltak, akkor a hibaellipszoid tengelyei párhuzamosak a koordináta-rendszer tengelyeivel és a hosszúságuk megegyezik a középhibákkal. A korreláció mértékét szögekkel is kifejezhetjük, mégpedig az ellipszoidi tengelyek és a koordináta-rendszer tengelyei által bezárt szögekkel. Az általános egysége lehet a szabatoságnak a különböző irányokból számított varianciák vagy a középhibák átlagos értéke az új pontokon.

A mérések belső megbízhatóságát a még kimutatható legkisebb durva hiba értékével jellemzik. Ez a mennyiség egyenesen arányos a mérés a priori középhibájával és fordítottan a mérésre

jutó ún. fölösmérés-hányaddal. Ha ennek a még kimutatható legkisebb durva hibának a hatását vizsgáljuk a koordinátákra, akkor megkapjuk az ún. külső megbízhatóságot.

Fenti angol szavak ilyen fordításai szokatlanok a magyar olvasó számára. A magyar szakirodalom ugyanis pontosságról és megbízhatóságról beszél. A közelfotogrammetriában viszont szükségesnek látszott egy koordináta-rendszertől független minősítést is megadni a hálózatoknak, mivel a koordináta-rendszer felvétele teljesen tetzőleges. Jelen publikációban az angol kifejezéseket azért adtam meg, hogy egyben vitaindítónak is számjам az általam javasolt elnevezéseket.

4. Tapasztalati úton történő pontossági tervezés

A képkoordináta mérés pontosságát analóg kameráknál meghatározza a komparátor és a kiértékelő vagy a digitalizáló. A digitális állományokét pedig a képfeldolgozás által kapott pontosság. Az így kapott értékekből, valamint a kamera faktoraiból és a hálózatra vonatkozó ismeretekből kaphatunk egy előzetes pontossági indikátort (Fraser, 1992; 1996):

$$A_1 = \bar{\sigma}_c / R \quad (4).$$

Az indikátor számlálója:

$$\bar{\sigma}_c = \frac{q}{\sqrt{k}} S \sigma = \frac{q}{\sqrt{k}} d \sigma_a \quad (5),$$

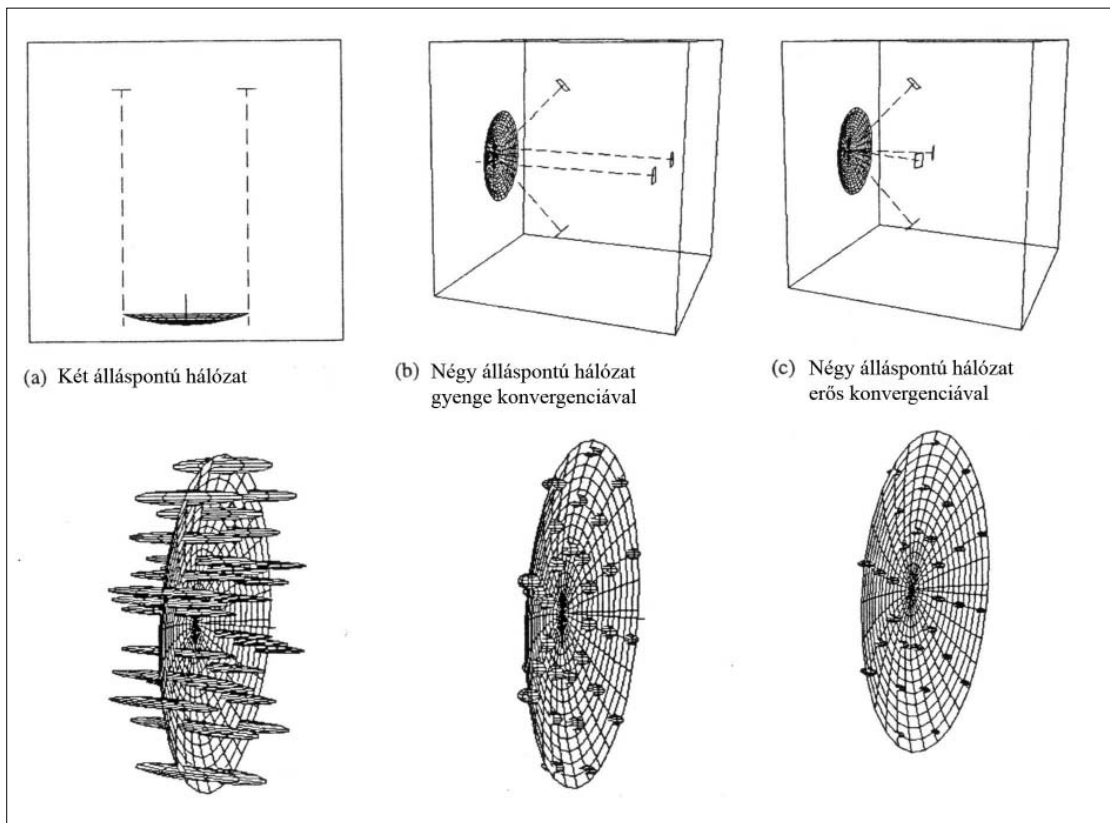
ahol

$\bar{\sigma}_c$ az X, Y, Z tárgyoldali koordináták tapasztalati hibája,
 S a méretarány, $S = d / c$,
 d a tárgy távolság,
 σ a képkoordináták átlagos hibája,
 σ_a a szögmérés átlagos hibája,
 q a hálózatra jellemző tervezési faktor,
 k a független észlelések és a képek számának a hányadosa,
 $R = S r$,
 R a kép mérete.

Az indikátor másik szokásos alakja:

$$A_1 = q / \sqrt{k} \sigma / r \quad (6).$$

Az indikátor jelen formájában alkalmas a közelfotogrammetriai hálózatok pontmeghatározásának pontossági előrejelzésére. Egy jó hálózati



1. ábra (Mason, 1995)

geometriát feltételezve (pl. $k=1$ és $q=0,7$, és amire még visszatérünk), becsülhetjük az eljárás pontosságát előzetesen.

A hálózati geometriát jellemző q érték felvételének lehetőségéről Mason alapján számolunk be (Mason, 1995). A (6) egyenletben az „erős” hálózati geometriának a $q < 1$ érték felel meg. Az elhelyezésre a 1. ábra egy egyszerű példát mutat. A kamerák különböző elhelyezéseinek mutatja a hibaellipsoidokat. Az ellipszoidi paraméterek számszerű értékének ismerete nélkül is jól látszik a különböző elrendezésekhez tartozó hibaeloszlás. A kétállásos geometria nagy egyenlőtleniséget mutat a σ_z (a mélység) és σ_{xy} irányban. Ebben az esetben $q_{xy} \approx 1$ és $1,5 < q_z < 3$, a bázisviszonytól függően. Mason javasolja, hogy a különböző konfigurációkra vezessenek be egy „alap” elrendezést, mint például a 1. (c) ábra, és ebben az esetben a felhasználók a szakirodalomból vehetik át q aktuális értékét. Szükség esetén ezek a hálózatok kiegészíthetők további álláspontokkal, amelyek ha nem is adnak jobb metszéseket, de a pontmeghatározás átlagos hibáját javítja

a négyzetgyökös arány. Ebben az esetben k értéke lehet nem egész szám is a függőségből adódóan.

Az alap konfiguráció koncepcióját Mason vezette be, és a szakirodalomban felhasználásukra és továbbfejlesztésükre sok példa található (Mason, 1992, 1995; Brown, 1992; Bammeke, 1992; Saadat, 2004; Parmehr, 2004). A hálózattervezésnek ez a megoldása – nevezetesen felállítani egy hálózati készletet, és ezekhez megadni k és q értékeket – elsősorban a gyakorlat számára kifejlesztett módszer. Általában elmondhatjuk, hogy konvergens hálózatoknál 0,4 és 0,8 közé esik a q .

5. Kényszerek a hálózattervezésben

A közelfotogrammetriai hálózattervezésnek bármely formáját választjuk is, vannak olyan egyéb szempontok, amelyekre tekintettel kell lennünk egy-egy konkrét hálózat megvalósításakor. Ezek az egyéb szempontok vonatkoznak a láthatóságra, a mélységelességre, a kép méretarányára stb., amelyeket együttesen kényszereknek neve-

zünk. Az alábbiakban e kényszereket Mason (Mason, 1994) sokszor idézett melbourne-i előadása nyomán foglaljuk össze:

1. A kép méretarányára vonatkozó kényszer.

A pontmeghatározás pontossága közvetlen arányban van a kép méretarányával. Ha az (5) egyenletből kifejezzük a tárgy távolságot:

$$d = \frac{\bar{\sigma}_c \sqrt{k}}{q \sigma_a} \quad (7),$$

és mivel $\sigma_a = \sigma / c$, így a (7)-ből a következő összefüggést kapjuk:

$$d = \frac{\bar{\sigma}_c \sqrt{kc}}{q \sigma} \quad (8).$$

Ez a tárgy távolság vehető a maximális tárgy távolságnak (d_{max}), mert ha távolabb visszük a kamerát, a $\bar{\sigma}_c$ értéke is nő. Ha valamilyen okból mégis szükséges d_{max} -nál nagyobb tárgy távolság, akkor a kameraállandó növelésével oldhatjuk meg a feladatot.

2. A felbontás kényszere. Olyan felbontásnak kell lennie a képnek, hogy a képkoordináták átlagos hibájára vonatkozó előírás teljesíthető legyen. Ebből a szempontból jelentősége van a pontok jelölésének és a képméretarányának is.

3. A felvételi helyek kényszere. A felméréndő objektum körüli akadályok megváltoztathatják a felvételi álláspontok optimális helyét, ezzel az ideális képméretarányt, ill. az ideális metszéseket.

4. A mélységélesség kényszere. A nagy pontosságú képmérés megköveteli az éles leképzést. A kameraállandó aktuális értékétől függ mindig az a tárgy távolság, amittől ez lehetséges. Ez többnyire alsó korlátja a felvételi távolságnak.

5. A beesési szög kényszere. Síkban lévő tárgyak esetében a jelölt pontok mérésének megbízhatósága függ attól, hogy milyen szögben fényképezzük a síkot. Függ továbbá az alkalmazott pontjeltől, alakjától és anyagától. Általános szabály, hogy kör alakú pontjelnél 20 fok a kritikus érték, fényvisszaverő anyagból készült pontjelnél 30 fok, míg gömb alakú pontjelnél, ahol nincs parallaxis, ez az érték lehet nagyobb is.

6. A képpontok eloszlásának és számának kényszere. A hálózati pontok száma a hálózaton belül növeli a tárgy pontok meghatározásának pontosságát. Egy bizonyos számnak meg kell lennie minden képen a külső tájékozáshoz, ami fontos feltétele a többálláspontú sugárnyaláb kiegyenlítésnek, valamint az önkalibráló eljárásnak. A fotogrammetriai tájékozások megbízható-

ságát, valamint az észlelések belső megbízhatóságát előre láthatóan növeli a nagyobb redundancia (Grün, 1980), ami több hálózati ponton keresztül is megvalósulhat.

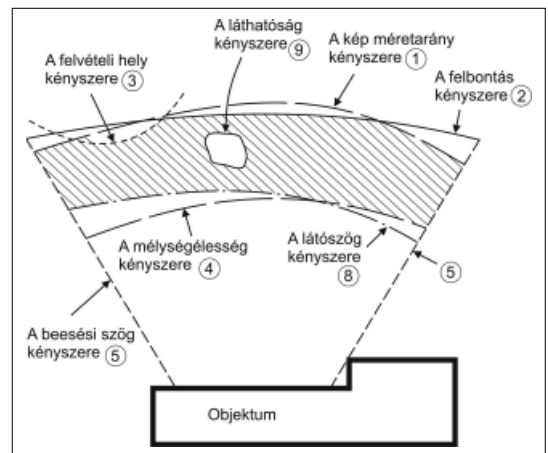
7. Az előmetsző szögekről. Az érzékelők álláspontját nem kezelhetjük függetlenül, csak a többi érzékelővel közösen, tehát csak rendszerként végezhetjük a tervezést. Cél, hogy az előmetsző szögek átlagosan jó metszést adjanak, ami fontos feltétele a jó becslésnek.

8. A látószög. Mindig előnyös, de nem mindig lehetséges, hogy minden jelölt hálózati pontot láthassunk egy álláspontból. Fontos tervezési kritérium viszont, hogy egy hálózat homogén legyen. Ennek a célnak az elérése érdekében létesíthetünk újabb jelölt pontokat, létrehozhatunk új álláspontokat, esetleg mindkét megoldást egyszerre is alkalmazhatjuk.

9. A láthatóság. Az álláspontok előtti esetleges takarások gyakran eleve megakadályozzák, hogy láthassunk, ill. lefényképezhessünk minden olyan pontot, amelyek számunkra fontosak lennének és különben beleférnének a látószögbe.

10. A megvilágítás kényszere. A hatásos megvilágítás közvetlen hatással van a fotogrammetriai mérés pontosságára. Fentiek okán a hálózat tervezés része a megvilágítás tervezése is, ami viszonylag bonyolult folyamat (Cowan, 1992; Yi, 1990).

Egy tervezési példát mutat a 2. ábra. A felméréndő tárgy egy jelölt és bemért pontokkal ellátott, viszonylag egyszerű geometriájú objektum, amit az ábra felülnézetben mutat. A példánál figyelembe lehet venni az (1)–(5), (8) és (9) kényszereket. Minden kényszer kijelöl egy területet, amely területen a megfelelő kényszer szerint el-



2. ábra (Mason alapján)

helyezhetők a fényképezési helyek. Ezen helyek közös halmaza az a terület, amelyen belül az összes kényszer teljesíthető. Ezt a területet jelöltük az ábrán vonalkázással.

5. A ZOD, FOD és SOD kérdésköre

Fraser szerint a közelfotogrammetriában a TOD nem alkalmazható (Fraser, 1996). A tervezési feladatok különböző szintjeit az önkalibráló sugárnyaláb kiegyenlítés legkisebb négyzetes megoldásához kapcsolódva mutatjuk be. Ezt a lineáris és sztochasztikus modellt a következőképp fejezhetjük ki:

$$\begin{aligned} v &= Ax - l \\ M_{LL} &= m_0^2 P_{LL}^{-1} \end{aligned} \quad (9)$$

ahol

- A a kiegyenlítés alakmátrixa,
- x a paraméterekhez rendelt változások,
- v a mérési eredményekhez rendelt javítások vektora,
- l a tisztatag vektor,
- M_{LL} a mérési eredmények kovariancia mátrixa,
- P_{LL} a mérési eredmények súlymátrixa,
- m_0^2 a súlyegység középhibája.

Abban az esetben, ha az A mátrix nem szinguláris, akkor a változásokat és a paraméterek kovariancia mátrixát megkaphatjuk a következő összefüggésekből:

$$x = (A^*PA)^{-1} A^*Pl = Q_{xx}A^*Pl \quad (10)$$

$$M_{xx} = m_0^2 Q_{xx} \quad (11)$$

Az A alakmátrix felhasználásával bemutatott hálózat független a hálózat defektusától. Ezt a problémakört a ZOD tárgyalja. A hálózatok megbízhatóságát jellemezhetjük a javítások súlykoefficiens mátrixával:

$$Q_{vv} = P_{LL}^{-1} - A(A^*P_{LL}A)^{-1}A^* \quad (12)$$

A fotogrammetriai mérések végső célja a mért tárgyponatok koordinátáinak és ezek pontosságának a meghatározása. A paraméterek változásait tartalmazó vektort particionálni lehet egy x_1 és egy x_2 vektorra. Az x_1 tartalmazza a külső tájékozási és az önkalibrálási paraméterek változásait,

x_2 pedig a tárgykoordinátákét. Ebben az esetben a (10) a következő alakban írható:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_1^*P_{LL}A_1 & A_1^*P_{LL}A_2 \\ A_2^*P_{LL}A_1 & A_2^*P_{LL}A_2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} A_1^*P_{LL}l \\ A_2^*P_{LL}l \end{bmatrix} \quad (13)$$

A súlykoefficiens particionált alakja a következő lesz:

$$Q_{xx} = \begin{bmatrix} Q_1 & Q_{1,2} \\ Q_{2,1} & Q_2 \end{bmatrix} \quad (14)$$

A ZOD adja a lehetőséget a tárgyponatok optimális elhelyezésére, azaz az optimális hálózati dátum meghatározására. Ebben az esetben az A alakmátrixot és a mérési eredmények P_{LL} súlymátrixát ismerjük. Keressük a hálózati pontok kiegyenlített koordinátáit (X) és az azok sztochasztikus tulajdonságait leíró Q_{xx} súlykoefficiens mátrixot.

A szabad hálózatok A^*PA együtttható mátrixa szinguláris. A szingularitás mértékét a mátrix defektusa (nullitása) adja meg, ami fotogrammetriai hálózatok esetében mindig hét. A hálózat megoldásakor egyszerű lehetőségnek tűnik a defektussal megegyező számú paraméter megkötése. Amikor így oldjuk meg a ZOD-t, akkor M_2 nem becsülhető helyesen, ha a minimális hét értéket felcseréljük, akkor az ezzel járó jelenség az, hogy M_2 értékei is nagymértékben megváltoznak (Fraser, 1984).

Ha a feladatot pszeudó inverzek felhasználásával oldjuk meg, igaz rá: $Sp M_{xx} = \min$. Egyéb-ként a $3n$ koordinátával jellemzett tárgy esetében a feltétel teljesülésével a várható variancia átlagos értéke becsülhető:

$$\bar{\sigma}_c^2 = \frac{\sigma_0^2}{3n} Sp Q_2 = \min \quad (15)$$

A pszeudó inverzek felhasználásakor a következő alakban adható meg az optimális kovariancia mátrix (Granshaw, 1980; Fraser, 1984):

$$\begin{bmatrix} M_1 & \cdot & \cdot \\ \cdot & M_2 & \cdot \\ \cdot & \cdot & M_3 \end{bmatrix} = \sigma_0^2 \begin{bmatrix} A_1^*PA_1 & A_1^*PA_2 & 0 \\ A_2^*PA_1 & A_2^*PA_2 & G \\ 0 & G^* & 0 \end{bmatrix} \quad (16)$$

ahol G egy Helmert transzformációs mátrix. A bal oldali mátrix pontozott része nem fontos a jelen tárgyalás szempontjából. A (16) a kovariancia mátrixra teljesülő minimális nyom miatt a ZOD optimális megoldásának tekinthető, csak igen számításigényes. A kovariancia mátrix szá-

munkra legérdekesebb részének megadására létezik egy egyszerűbb megoldás is (Brown, 1976):

$$M_2 = \sigma_0^2 \left[(A_2^* P A_2)^{-1} + K \right] \quad (17),$$

ahol

$$K = R Q_1 R^* \quad \text{és} \quad (18),$$

$$R = (A_2^* P A_2)^{-1} A_2 P A_1$$

És, mint Fraser (Fraser, 1987) rámutatott, a legtöbb több álláspontú konvergens fotogrammetriai hálózat esetében $K \approx 0$, amiből következik:

$$M_2 = \sigma_0^2 (A_2^* P A_2)^{-1} \quad (19),$$

és, mivel $A P A$ blokk diagonal mátrix:

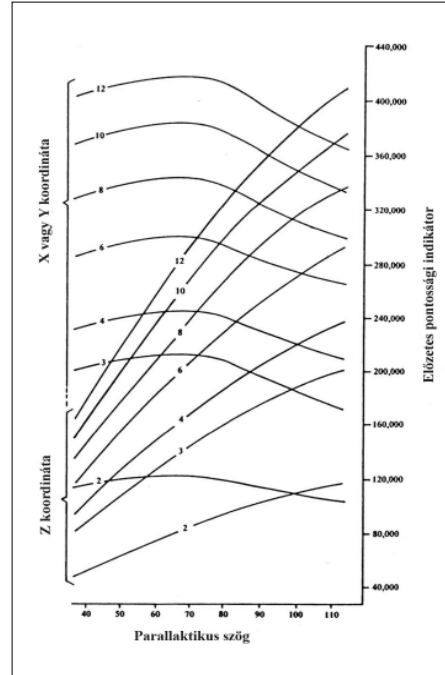
$$M_{2i} = \sigma_0^2 (A_2^* P A_2)^{-1} \quad (20),$$

ahol M egy 3×3 méretű kovariancia mátrix, az i -edik tárgy pont X, Y, Z koordinátáinak kovariancia mátrixa.

A FOD célja megtalálni az ideális alakmátrixot, miközben a mérések súlymátrixát és a hálózati dátumot ismertnek tételezzük fel. Egy gyakorlati kritérium lehet az (5) képlettel megadott standard hiba értékének egy megadott érték alatt tartása a homogenitásának a biztosítása mellett.

A 1. viszonylag egyszerű ábrán mutattunk be egy felvételi hely elrendezés-változást, amely szükséges volt ahhoz, hogy a három tengely irányában a koordináta középhibák eloszlása homogén és izotrop legyen. Ebben az eljárásban az (5) egyenletben szereplő tényezők közül megváltoztattuk a q értékét (a kamerák álláspontjának számát növeltük, és megváltoztattuk az „előmetsző” szögeket), és csökkentettük a méretarányt (S).

A FOD alaphálózatokon alapuló jelentősége az, hogy egy kívánt relatív pontosságot eredményez a tárgytéren belül a különböző tárgytéri pontok között és egy pont $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ koordináta középhibái között is. Ez a rendszer egyben bemutatja az optimális geometria esetén a sugarak ideális metsződését is, amit a gyakorlati feladatok során a 4. pontban ismertetett kényszerek viszont módosíthatnak. A 3. ábrán Fraser egy kísérlete (Fraser, 1996) alapján bemutatjuk az átlagos hálózati pontosság változását a parallaktikus szögek és a felvételi álláspontok függvényében. Ebből az ábrából is látszik, hogy a relatív pontosság legfontosabb faktora a metszési szög, így a FOD-ban a legtöbb figyelmet erre kell fordítani. A négy álláspontnál többel rendelkező hálózat esetében a



3. ábra

tárgypontok kovariancia mátrixa a következőképpen írható le (Fraser, 1996):

$$M_2 = \sigma^2 / k (A_{2b}^* A_{2b})^{-1} \quad (21).$$

Ezen összefüggésben A_{2b} az alaphálózat ún. tervezési mátrixa. Az $(A_{2b}^* A_{2b})^{-1}$ inverze tulajdonképpen az (5) egyenletben szereplő q és S szorzatának a négyzete.

A SOD kérdésköre a közelfotogrammetriában a képpontok középhibák optimalizálását jelenti. A FOD eljárás, amikor növeli a felvételi álláspontok számát, akkor tulajdonképpen a SOD eljáráshoz hasonló hatást ér el. A SOD eljárást tekinthetjük úgy, mint amelyik eljárás a (21) összefüggésben a σ és k értékek között keresi az optimális arányt. Mivel azonban a σ értéke a különböző fotogrammetriai mérésekben csak igen kis mértékben változtatható, ezért inkább a szükséges kovariancia mátrix értékek előállítását a többszöri exponálás előírásával (a felvételi hely kicsiny módosításával a teljes korreláció kikerülése miatt), az új kamera álláspontok létrehozásával és esetlegesen a képpontok többszöri mérésével éri el. A szakirodalom a képpontok többszöri mérése helyett javasolja a többszöri exponálással létrehozott nagymértékű lefedés alkalmazását (Fraser and Shortis, 1995).

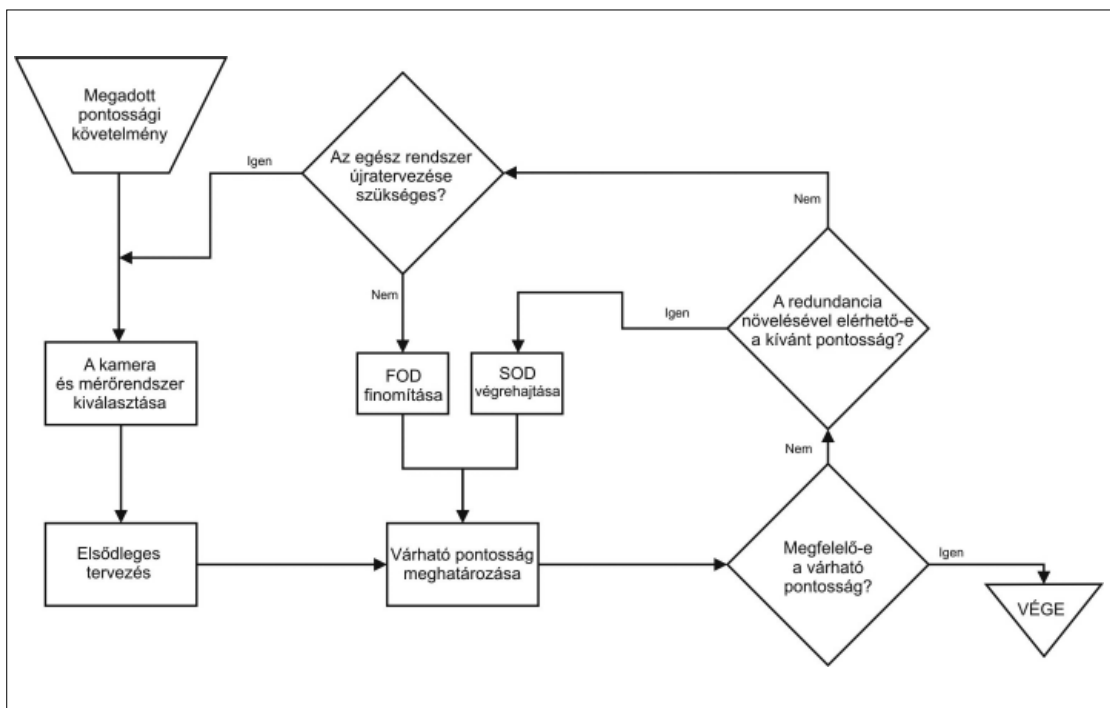
7. A méretezésen alapuló hálózattervezés

A méretezésen alapuló hálózattervezéskor az előírt pontossági követelményeket kívánjuk elérni egy gyakorlati tervezési stratégia által. Az előírt pontossági követelményeket az 5. pontban leírt M_{XX} kovariancia mátrix főátlójában szereplő elemekre értjük. Amint *Mason* kiemelte, a közelfotogrammetriai felmérő eljárás mikéntjének a meghatározása tekintetében a ZOD, FOD és SOD keveset nyújt, annak ellenére, hogy az eljárás gyakorlati lépései logikusan követik egymást (*Mason*, 1995).

Az adott, szükséges pontossági előírás elérése érdekében az elsődleges lépés a megfigyelést biztosító kamera és mérőrendszer kiválasztása. A kiválasztott rendszerrel elérhető háromszögelési pontosságot megkaphatjuk vagy szakirodalmi adatokból, vagy saját megfigyeléseink vizsgálatából. A tervezés jelen fázisában szükséges egy, a felvett faktorokhoz illő hálózati geometria felvétele is, amelyet első megközelítésben célszerű egy, a szakirodalomban a feladat jellegének megfelelő „alap” hálózat formájában vagy ezek valamilyen kombinációjában megadni (*Schlögelhofer*, 1989). A tervezésnek ezt a fázisát nevezi a szakirodalom elsődleges tervezésnek (initial design).

Az elsődleges tervezés befejezése után célszerűen az (5) egyenletben szereplő q , k , S értékek meghatározásán keresztül szükséges megbecsülni a hálózatra várhatóan jellemző pontossági értéket. Amennyiben ez az érték megfelel az előzetes elvárásoknak, a tervezés befejezhető. Ha a becült pontosság nem megfelelő, nagyobb háromszögelési pontosságra van szükség, akkor az eltérés mértékétől függően dönthetünk. Amennyiben csak olyan mértékű az eltérés, hogy a mérésszám növelésével a SOD-on keresztül elérhetjük célunkat, akkor ezt tesszük. Azonban – ellentétben a geodéziai hálózatokkal – a közelfotogrammetriában a fellépő korrelációk miatt nem szokás a képp koordináták ismételt meghatározásával növelni a redundanciát, hanem ez a többszöri exponálásokon keresztül történik.

Amennyiben a redundancia növelésével nem érhető el a kiírás, további lehetőség a FOD felhasználásával a hálózati paraméterek módosítása, a hálózat geometriájának az „erősítése”, a hálózati kényszerek figyelembevételével. Egyes esetekben szükséges lehet, hogy változtassunk az alkalmazott megfigyelő- és mérőrendszeren, és egy teljesen új tervezést hajtsunk végre. A 4. ábrán a méretezésen alapuló pontossági tervezés folyamatábráját mutatjuk be *Fraser* (1996) alapján.



4. ábra (*Fraser*, 1996)

8. Mobil teszterület alap hálózata

8.1. Bevezetés

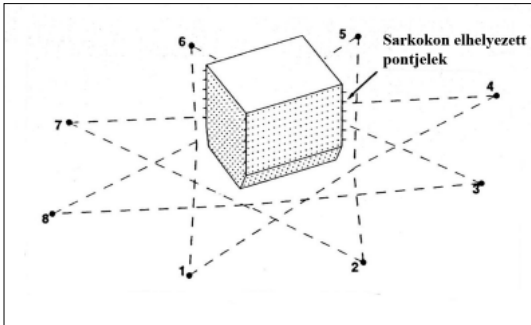
A közelfotogrammetriai szakirodalom több alap hálózattípust részletesen tárgyal. Az előzőekben a 1. ábrán egy parabola antenna és hasonló tárgyak felmérésére szolgáló négy álláspontú, erős konvergenciájú hálózatot mutattunk be. A szakirodalomban sokszor idézett hálózat Brown 1981-ben publikált kocka alakú test felmérésére kifejlesztett, nyolc felvételi álláspontot tartalmazó hálózata (5. ábra). Fraser (1996) több hálózat mellett bemutat egy síknak tekinthető tárgyak és egy repülőgép szárnyfelületek felmérésére kifejlesztett, négy álláspontú hálózatot /6. (a) és 6. (b) ábrák/. Mason (1994) a közel síkokra kifejlesztett hálózatból a síkokkal lefedhető testek felmérésére szolgáló hálózatok több típusát és altípusát is bemutatta, Schlögelhofer (1989) pedig hosszú falak felmérésére adott megoldást.

A bemutatott példák és a szakirodalomban található példák közös jellemzője, hogy a közel-

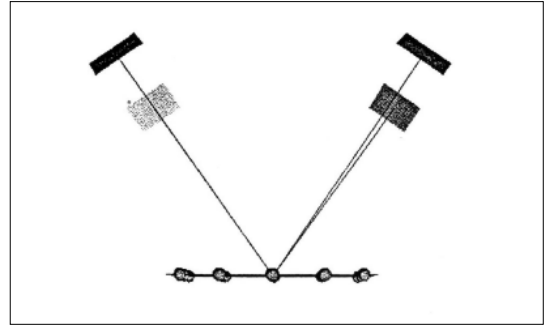
fotogrammetria általában legnagyobb pontosságot igénylő területéről, az ipari fotogrammetria témaköréből valók, és ezáltal a hálózatok mérete többnyire a méter nagyságrendtől a néhány tíz méter nagyságrendig terjed.

8.2. Mobil teszterület alap hálózata

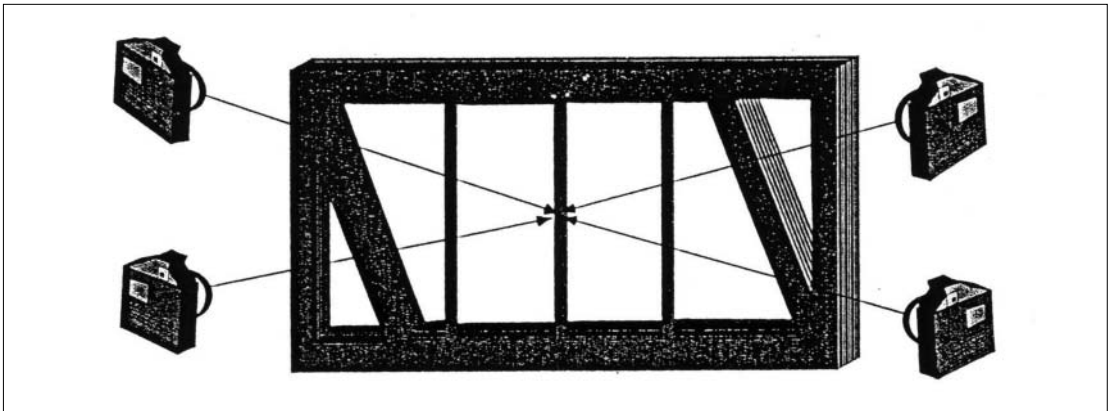
A közelfotogrammetria azon területén, ahol néhány tíz cm-es és ennél kisebb tárgyak felmérésével foglalkoznak, szokásos eljárása a felmérésnek, hogy megépítenek egy szabatos, nagy stabilitású hálózatot, azt pontosan bemérik, és a különböző méretű tárgyakat ebbe az előre legyártott hálózatba helyezve fényképezik le, és határozzák meg a szükséges geometriai paramétereket. Az egyik első ilyen hálózatot Burch és Forno építette 1984-ben, amely hálózat Manhattan felhőkarcolóinak kicsinyített mása (7. ábra). Burch és Forno alapján a szakirodalom az ilyen jellegű teszterületeket általánosságban Manhattan típusúként említi.



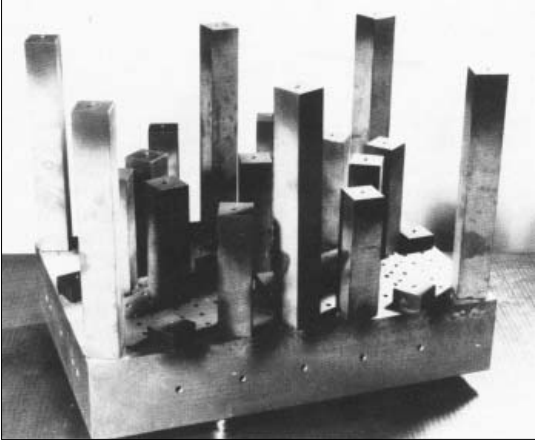
5. ábra (Brown, 1981)



6. (a) ábra (Fraser, 1996)



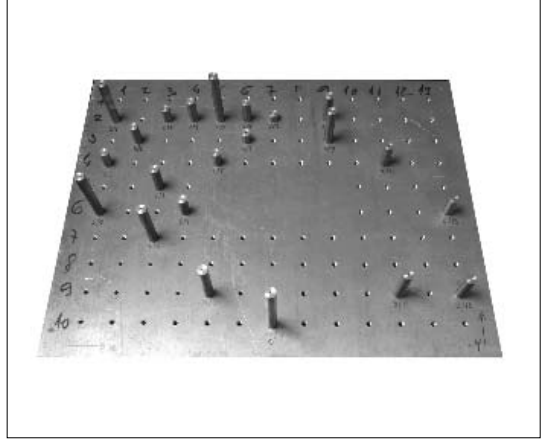
6. (b) ábra (Fraser, 1996)



7. ábra (Burch és Forno, 1984)

Közelfotogrammetriai feladataink példái megérelték azt az elhatározásunkat, hogy építsünk egy mobil, több feladatra általánosan felhasználható teszterületet, határozzuk meg geometriai adatait, és a benne elhelyezett tárgyak felmérésére adjunk meg egy fényképezési alapkonzfigurációt az ehhez kapcsolódó tervezési paraméterekkel. A hálózat megépítéséről és geometriai adatainak a meghatározásáról a magyar szakirodalomban (Fekete, 2004) már adtunk ismertetést, jelen publikációban a hálózat-tervezési kérdésekkel foglalkozunk.

A 8. ábra mutatja az általunk megépített és bemért Manhattan típusú modellt. A hálózat kialakításánál az érzékelők sorából kizártuk a metrikus kamerákat, elsősorban az árak, másodszorban a valószínűsíthető kis tárgytávolság miatt, de leginkább azért, mert megoldásunkat széles körben alkalmazhatóvá kívántuk tenni. Az utolsó szempont miatt tulajdonképpen csak digitális eszközökben gondolkodtunk. A hálózati kényszerek közül a kép méretarányára vonatkozóan célunk a többi kényszer által megengedett legkisebb méretarány elérése, hiszen az (5) összefüggésből következően ez a pontosság fontos faktora. A Manhattan típusú teszterületek esetében a teszterület jelölt pontjai a különböző magasságú pontjelek tetejére kerülnek, többnyire azért, mert a teszterület bemérése így a legegyszerűbben megoldható. Ugyanakkor a hálózatba helyezett tárgyak oldalán is vannak fontos pontok, ami a beesési szög kényszere miatt okoz nehézséget a hálózat-tervezés során. A láthatóság kényszere ennél a feladatnál olyan értelemben merül fel, hogy a felméréndő tárgyat takarhatják maguk a teszterület elemei, valamint egy tárgy több olda-

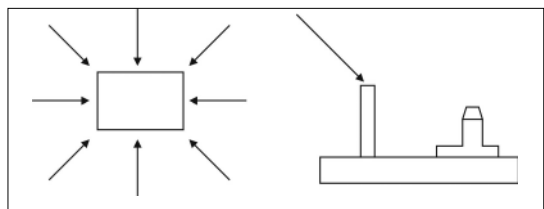


8. ábra

lát is fel kell mérni, így maga a tárgy is takarhatja önmagát.

A tervezésnél eldöntöttük, hogy jobb minőségű digitális fényképezőgép felhasználását veszszük tervezési alapul. A láthatóság kényszere miatt nyolc fényképezési helyet választottunk, így elérve azt, hogy minden szükséges pont legalább négy helyről látszódjon. A fényképezési irányokat mutatja a 9. ábra. Nehezebb a helyzet a beesési szög kényszerével. Mivel a teszterület pontjelölései vízszintesen helyezkednek el, miközben a felméréndő tárgyakon függőleges pontjelek is vannak, a beesési szög kényszere nem teljesíthető teljes mértékben, csak gömb alakú pontjelek alkalmazása esetén. Feladatunk megoldásakor a 45 fokos fényképezési magassági irányt választottuk, tudva, hogy a legjobb képkoordináta pontosságát értékeket csak speciális pontjelek alkalmazásával érhetjük el.

A (5) egyenletben az S értékét meghatározza a kameraállandó és a tárgytávolság. Alap elrendezések kialakításakor k értékére szokásosan egységet vesznek, hogy a felhasználóknak megahagyják a lehetőséget a pontosság fokozására a redundancia növelése révén. Mint már említettük, a képkoordináta mérés pontosságát is meg-



9. ábra A vízszintes és magassági fényképezési irányok

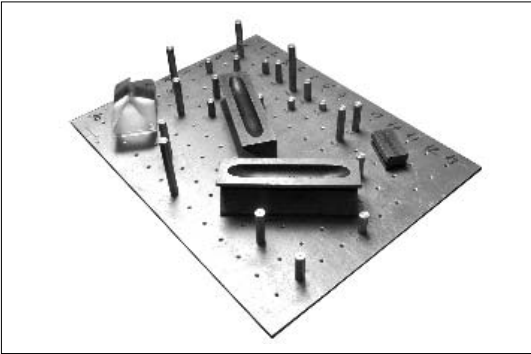
tudjuk határozni. Ami egy alaphálózat közreadásához még szükségeltetik, az a hálózatra vonatkozó q érték megadása. Ha az (5) egyenletben élünk a $k = 1$ feltételezéssel a következő alakot kaphatjuk:

$$q = \sigma_c / (\sigma \cdot S) \quad (22).$$

A (21) egyenletből látszik, hogy q értékét egy hálózatra vonatkozóan a képmérés átlagos hibáját ismerve meghatározhatjuk valódi hibákból levezetett tárgyoldali koordináta középhibákból. A valódi hibák meghatározására a teszterületbe helyeztünk négy szabatosan megmért tárgyat (10. ábra). A tárgyak jól látható sarokpontjait megmérve és a pontok koordinátaiból távolságot számolva és ezt az eredeti távolságokkal összevetve valódi hibákat kapunk. 12 távolságból számított négyzetes középhibára a bemutatott hálózatunk esetében $\pm 0,18$ mm kaptunk, tehát a mobil teszterületre bemutatott elrendezésben a hálózatra jellemző tervezési faktor értékét a következő módon adhatjuk meg:

$$q = 180 / (\sigma S) \quad (23),$$

amely összefüggésben a képkoordináták pontosságát μm egységben kell megadni.



10. ábra

9. Összefoglalás

Publikációnkkal az elsődleges célunk volt, hogy a közelfotogrammetria egyik érdekes kérdéskörét, a közelfotogrammetriai hálózattervezés legfontosabb fejezeteit, mint a hálózatok minőségével foglalkozót, ami ráadásul valamelyest különbözik is a magyar szakirodalmi terminustól, a hálózati kényszerekkel foglalkozót, a tapasztalati úton történő hálózattervezés alapelveit bemutat-

suk. A talán a szokásosnál hosszabb publikáció ennek köszönhető, miközben vannak olyan témakörök is, mint például a hálózatok megbízhatósági tervezése, amelyekkel nem foglalkoztunk. A tapasztalati úton történő hálózattervezés lényege, hogy különböző szerzők leírnak különböző alap hálózat típusokat, amivel céljuk, hogy más, elsősorban a gyakorlatban dolgozó szakemberek ebből a már jellemzett készletből meríthessenek. Dolgozatunk második részében egy ilyen mutatunk be, ahol a hálózat pontosságát alapvetően meghatározó tervezési faktort nem egy konkrét számként adtuk meg, mint ahogy a szakirodalomban ez szokás, hanem a képkoordináta átlagos hibája és a képméretarány függvényében.

Problems of Network Design in Close-Range Photogrammetry

Fekete, K.
Summary

This paper gives a summary of the current issues of network design in close-range photogrammetry based on the treatment of this special literature.

In photogrammetry the technical terms concerning network qualifications differ a little bit from the technical nomenclature used by the Hungarian photogrammetrist, so we give their equivalents in English and also the Hungarian terms recommended lay us; naturally they are only matter in dispute.

At the end of the publication we intended to complete the network set used in close-range photogrammetry with one concerning Manhattan-type test-field.

Felhasznált irodalom:

- Atkinson, K. B.* (1996): Close Range Photogrammetry and Machine Vision (Whittles Publishing, Lanternwheel, Scotland, UK)
- Bammeke, A. A.–Baldwin, R. A.* (1992): Designing and Planning of Close-Range Photogrammetric Networks: is an Expert System Approach Feasible? (International Archives of Photogrammetry, Washington Vol. XXIX. Part V. pp. 454–460)
- Brown, D. C.* (1976): The Bundle Adjustment – Progress and Prospects (International Archi-

- ves of Photogrammetry and Remote Sensing, Helsinki Vol. XIII. Part III.)
- Brown, D. C.* (1981): LNG Tank Inventory Measurement by Photogrammetry (AGA Operating Section Proceedings, American Gas Association, 127–137)
- Brown, D. C.* (1992): STARS, a Turkey System for Close-Range Photogrammetry (International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, Washington Vol. XXIX. Part V. pp. 68–89)
- Burch, J. M. and Forno, C.* (1984): Progress with the NPL Centrax Camera System (International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, Rio Vol. XXV. Part V.)
- Cowan, C. K.–Modayur, B.–DeCurtins, J.* (1992): Automatic Light-Source Placements for Detecting Object Features (Intelligent Robots and Computer Vision Conf. XI., Boston)
- Detrekői Á.* (1991): Kiegészítő Számítások (Tankönyvkiadó, Budapest)
- Fekete K.* (2004): A közelfotogrammetria és néhány fogászati alkalmazása (Geomatikai Közlemények, Budapest VII. pp. 45–51)
- Fekete, K.* (1996): Orvosi fotogrammetria kézirat (Műegyetemi E. C. Váll. Ir., Budapest)
- Fraser, C. S.* (1984): Network Design Considerations for Non-topographic (Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 50(8): 1115–1126)
- Fraser, C. S.* (1987): Limiting Error Propagation in Network Design (Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 53(5): 487–493)
- Fraser, C. S.* (1992): Dimensional Characterization of a Large Aircraft Structure by Photogrammetry (Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 58(5): 539–543)
- Fraser, C. S.–Shortis, M. R.* (1995): Metric Exploitation of Still Video Imagery (Photogrammetric Record, 15(85): 107–122)
- Fraser, C. S.* (1996): Network Design. In: Atkinson, K. B. (Ed.): Close Range Photogrammetry and Machine Vision, Whittles Publishing UK, pa 371, pp. 256–280
- Grafarend, E. W.* (1974): Optimization of Geodetic Network (Bolletino di Geodesia e Scienze Affini, 33 (4): 351–406)
- Granshaw, S. I.* (1980): Bundle Adjustment Methods in Engineering Photogrammetry (Photogrammetric Record, 10(56): 181–207)
- Grün, A.* (1980): Precision and Reliability Aspects in Close-Range Photogrammetry (Photogrammetric Journal of Finland, 8(2): 117–132)
- Hottier, P.* (1976): Accuracy of Close-Range Analytical Restitutions: Practical Experiments and Prediction (Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 42(3): 345–375)
- Karara, H. M.* (1989): Non-Topographic Photogrammetry (American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Virginia)
- Kis Papp L.* (1981): Építészeti Fotogrammetria (Műszaki Kiadó, Budapest)
- Kraus K.* (1998): Fotogrammetria (Tetria Kiadó, Budapest)
- Luhmann, T.* (2000): Nahbereichsphotogrammetrie: Grundlagen, Methoden und Anwendungen (Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg)
- Mason, S.–Kepuska, V.* (1992): On the Representation of Close-Range Network Design Knowledge (International Archives of Photogrammetry, Washington Vol. XXIX Part V pp. 446–453)
- Mason, S.* (1994): Conceptual Model of the Sensor Station Placement Task in Configuring Multistation Convergent Networks (International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, Melbourne Vol. XXX. Part 5)
- Mason, S.* (1995): Conceptual Model of the Convergent Multistation Network Configuration Task (Photogrammetric Record 15(86): 277–299)
- McGlone J. C.* (2004): Manual of Photogrammetry Fifth Edition, (American Society for Photogrammetry and Remote Sensing)
- Parmehr, E. G.–Azizi, A.* (2004): A Comparative Evaluation of the Potential of Close Range Photogrammetric Technique for the 3D Measurement of the Body of a Nissan Patrol Car (International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, Istanbul Vol. XXXV. Part 5.)
- Rózsa P.* (1974): Lineáris algebra és alkalmazásai (Műszaki Kiadó, Budapest pa. 683)
- Saadat-Seresht, M.–Samdzadegan, F.–Azizi, A.–Hahn, M.* (2004): Camera Placement for Network Design in Vision Metrology Based on Fuzzy Inference System (International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, Istanbul Vol. XXXV. Part 5.)
- Schlögelhofer, F.* (1989): Qualitäts- und Wirtschaftlichkeitsmodelle für die Ingenieurphotogrammetrie (Dissertation, Technische Universität, Wien pa. 156)
- Yi, S.–Haralick, R.–Shapiro, L.* (1990): Automatic Sensor and Light Source Positioning for Machine Vision (ICPR Cong. Vol. X.)



Birtokrendezések Magyarországon – múlt, jelen, jövő

Dr. Riegler Péter,

ny. hivatalvezető, Baranya Megyei Földhivatal

2. rész

3. TAMA PROJEKT

Az utóbbi időben gyakran hallottunk hivatkozást erről a kísérleti munkáról, eredményeiről úgy, hogy talán a szakma sem ismerhette: valójában mit takart ez a projekt, milyen munkát végeztünk, és milyen valós eredményekről tudunk beszámolni. Ezért a következőkben ennek a projektnek rövid összefoglaló ismertetését szeretném adni, mint az elmúlt évek egyetlen, gyakorlatilag is megvalósult és az elméleti megközelítéseken túl mutató magyar birtokrendezési kísérletet.

A Földművelésügyi Minisztérium és a Németországi Szövetségi Köztársaság Élelmészügyi, Mezőgazdasági és Erdészeti Minisztériuma között létrejött megállapodás értelmében az NSZK Kormánya segélyprogram keretében támogatta a Magyarországon – kísérleti jelleggel – indított, az NSZK tapasztalatokon és módszereken nyugvó általános birtokrendezési eljárást.

A megállapodás szerint a TAMA (Általános birtokrendezés Magyarországon) projekt keretében a német fél vállalta:

- az NSZK-ban több évtizede alkalmazott birtokrendezési eljárás, illetve módszer magyarországi adaptációját;
- a magyar szakemberek betanítását;
- az előkészítő munkák végrehajtásában való aktív közreműködést a lehetséges megoldási variánsok elkészítéséig.

Az NSZK által felkínált módszer egy speciális informatikai rendszer, mely a mi fogalmaink szerinti birtokrendezésen túl alkalmas az átfogó falumegújítás, vidékfejlesztés, tájrendezés végrehajtására is.

E szerint a német birtokrendezés célkitűzéseit – a birtokösszevonás célú birtokrendezésen túl – a következőképpen foglalhatjuk össze:

- hosszú távon teljesítőképes természeti háztartás biztosítása;
- a helyszínek, a környezetnek és a piacnak megfelelő mező és erdőgazdaság megteremtése és biztosítása;

- jó minőségű lakókönyezet megteremtése és biztosítása;
- a mezőgazdasági termelést kiegészítő ipari és szolgáltató tevékenység megteremtése és megtartása.

Németországban ez az eljárás jelentős pénzügyi és szervezeti háttérrel biztosítja az előbb megfogalmazott célok teljesítését.

Az már induláskor látható volt, hogy a német gyakorlat számunkra csak a megismerés szintjéig kezelhető. Mindazon feltételeket, melyeket az ott alkalmazott, átfogó birtokrendezés végrehajtásához biztosítani kell, Magyarországon még elérendő célként sem fogalmazhatjuk meg.

A kísérleti munka során mindkét félnek meg kellett elégednie azzal az induló feltétellel, hogy nálunk egyelőre csak a birtokösszevonás célú birtokrendezés lehet az elérendő cél, és a közös munka során csak az ehhez tartozó feltételek meghatározására vállalkozhatunk, abban a reményben, hogy megfelelő fogadókészség esetén, lokális jelleggel ugyan, de érdemi rendezést is tudunk végezni.

3.1 A TAMA Projektben résztvevő megyék, illetve települések

Az FM Földügyi és Térképészeti Főosztálya 4 megyét, megyénként 4–4 községet jelölt ki.

Baranya megye:

Bóly, Majs, Töttös, Nagynyárad

Békés megye:

Hunya, Kamut, Kondoros, Örménykút

Pest megye:

Érd, Pusztazámor, Sósút, Tárnok

Somogy megye:

Balatonboglár, Fonyód, Ordacsehi, Szőlősgyőrök

A megyék, illetve községek kiválasztásánál az eltérő:

- érdekeltiségi,
- helyzeti,
- adottsági,
- mezőgazdasági művelési és

- birtokszerkezeti szempontokat vették figyelembe.

3.2 A végrehajtás

A projekt 1994. évben indult. A kárpótlás még nem fejeződött be, a részarány földtulajdon-rendezés ugyan már elkezdődött, de a befejezéstől még nagyon távol volt. Ilyen körülmények között a legnagyobb bizonytalanságot az érdekeltek részéről várható fogadtatás, a kárpótlással járó felfűtött hangulat, indulati elemek, az ésszerű gazdasági szempontokat háttérbe szorító szubjektivitás, a tagosítással szembeni ellenérzés, az újabb kollektivizálástól való félelem jelentette.

3.2.1 A résztvevők

A minisztérium a német szakértői csoport javaslatát csak részben elfogadva határozta meg a feladat végrehajtásában **közreműködő szervezetek**, illetve a létrehozandó bizottságok körét.

Eszerint a teljes körű koordinációt, illetve felügyeletet a minisztérium Földügyi és Térképészeti Főosztálya látta el. A helyszíni munkák irányítását és a német szakértői csoporttal való együttműködést az illetékes megyei, illetve körzeti földhivatalok vezetői biztosították. Az érintett községekben állandó jelleggel működő – német szakértői csoport által javasolt – bizottságok létrehozására nem került sor, hanem a kapcsolatot az érdekeltekkel a helyi önkormányzat és a földhivatalok tartották.

Az együttműködés egy lényeges eleme a német szakértői csoporttal a számítástechnikai, informatikai együttműködésben nyilvánult meg, melynek keretében számítástechnikai eszközök beszerzésére, a német szoftverek adaptációjára és azok megismertetésére került sor.

Az érdemi munka első lépéseként az **önkormányzatok vezetőinek tájékoztatása** történt meg, annak érdekében, hogy a falvak vezetőit – akik a helyi lakosok véleményének alakítására meghatározó befolyással bírnak – megnyerjük és partnerként magunk mellé állítsuk.

Ezt követően valamennyi településen, **falugyűléseken** megtörtént a lakosság, az ingatlan-tulajdonosok tájékoztatása, az elvégzendő munka ismertetése, a várható előnyök felvázolása.

A falugyűléseken kiosztott kérdőívek alapján kívántuk előzetesen felmérni – mérsékelt sikerrel – a tulajdonosok, használók igényeit, elképzeléseit, javaslatait. **A falugyűlések tapasztalatai**

további munkánk során meghatározóak voltak. Itt fogalmazódtak meg – minden szélsőséggel együtt – legközvetlenebbül az érintettek véleményei a birokrendezéssel kapcsolatban. Ezek közül a leglényegesebbek a következők voltak.

- A tulajdonosok többsége igényli a birtokrendezést, és bízik annak eredményességében (ekkor még 1994-et írtunk).
- Fenntartások jórészt az egyezségeken alapuló birtokcserék gyakorlati megvalósíthatóságát illetően fogalmazódtak meg.
- Általában bővíteni javasolták a projektben résztvevő községek körét, különös tekintettel a kölcsönös bebirásokra.
- A csere alapját az AK érték képviselje, különleges esetekben azonban ez nem kielégítő, további érték-meghatározó szempontok figyelembevételét is kérték, például: lakóhelytől, közlekedési utaktól való távolság, melioráció stb.
- Zavaró körülményként értékelték a még nem lezárt földárveréseket és a részarány földtulajdon rendezetlenségét.
- Fenntartás és félelem fogalmazódott meg az újabb „kötelező erejű tagosítástól”.
- A projektben résztvevő községek önkormányzatai megerősítették, hogy a tulajdonukba került vagy kerülő ingatlanok összevonásában közvetlenül érdekeltek.
- Hasonló volt a helyzet a működő mezőgazdasági üzemek egy részénél, amelyek az általuk bérelt területeket kívánták összevonni.
- Általános igényként fogalmazódott meg a saját tulajdonú ingatlanokon kívül a bérelt, illetve bérbe adott területek rendezése, összevonása.

Valamennyi falugyűlésen igényként fogalmazódott meg:

- az árverések mielőbbi befejezése;
- a részarány földtulajdon-rendezésnek mielőbbi befejezése, annak érdekében, hogy az így szerzett ingatlanok is részei legyenek az induló birtokrendezésnek.

Megyéként az érdeklődés és a megítélés eltérő képet mutatott.

- **Baranya megyében:** a fogadtatás egyértelműen pozitív volt; fenntartások, félelmek nem vagy csak az egyezségeken alapuló megállapodásokat illetően hangzottak el.
- **Békés megyében:** a szélsőséges elutasítás és a feltétlen egyetértés fogalmazódott meg. Gondot itt a tanyaés területek rendezésével kapcsolatban felvetett kérdések jelentették.

- **Pest megye:** a leginkább inhomogén összetételű és érdekeltségű tulajdonosi kör miatt a birtokrendezés végrehajthatósága itt volt a legbizonytalanabb.
- **Somogy megye:** a Balaton part közelsége, a földárverésen elkelt szőlő területek értéke sajátosan befolyásolta a tulajdonosok együttműködési szándékát.

Az első tapasztalatokat összegezve már látható volt, hogy a kísérletbe vont területek kiválasztása nem volt sikeres. Pest megyében a főváros közelsége, Somogy megyében a Balaton part és az ott kárpótlási árverésre bocsátott szőlő területek miatt a tulajdonosok eltérő érdekeltségét nem lehetett kezelni. Békés megyében a hagyományosan nagyüzemi, főleg hibrid kukorica szaporítóanyag termelés gátolta az eredményes munkát. Baranya megyében a földhivatal által kiválasztott községek viszonylag homogén érdekeltségű lakossága, az egész területre jellemző magas AK érték lehetőséget biztosított az eredményesebb, de csak lokális kiterjedésű birtokrendezés végrehajtására.

3.2.2 Adatgyűjtés

A folyamatban lévő kárpótlási, részarány földtulajdon-rendezési munkák helyzetének felmérése mellett megtörtént az érintett területek térképei digitális állományának feldolgozása, a privatizációban nem érintett területek digitalizálása, az önkormányzati tulajdonok lehatárolása, a talajminőségi osztályok feltüntetése, digitalizálása.

Az aktuális ingatlan-nyilvántartási adatok a földhivataloknál a KDIR rendszerben rendelkezésre álltak.

Tekintettel arra, hogy a német fél ragaszkodott egy prekoncepció jellegű vidékfejlesztési javaslat elkészítéséhez – amelyet később Nagynyárád községet érintően el is készített –, további, ehhez kapcsolódó adatgyűjtésre került sor. Így beszerzésre kerültek a területet érintő

- topográfiai térképek;
- talajtérképek;
- geológiai térképek (1:200 000 méretarányban);
- légi- és űrfelvételek;
- meteorológiai adatok.

3.2.3 Igények felmérése

A földrendezéssel kapcsolatos tulajdonosi igények felmérése a többször megismételt falugyűlések tapasztalatai alapján és kérdőíves megkeresések segítségével megtörténtek. Amint az

várható volt, az így szerzett információk elégtelenek voltak a birtokrendezési terv elkészítéséhez, ezért Baranya megyében – kísérletképpen – ún. **földbörze** megszervezésére került sor. A birtokrendezési eljárás alatt személyesen, telefonon az igényeket az érdekeltek bejelentették. Sor került valamennyi érdekelt személyes meghallgatására. Döntő szempont volt a személyes kapcsolattartás, amit a helyi önkormányzat együttműködésével, a helyben lakó földhivatali dolgozó segítségével tudtunk megoldani. Munkájának köszönhetően sikerült a többszöri és türelmes egyeztetések után az esetenként egymással ellentétes szempontok és szándékok között kompromisszumot találni.

A bejelentett és kezelhető igények feldolgozása, a folyamatos egyeztetések eredménye alapján, táblánként **előzetes birtokrendezési terv** készült. Amennyiben ezt az érdekeltek a többszöri finomítás után egybehangzóan elfogadták és aláírásukkal is megerősítették, összeállt a véglegesnek tekinthető, valamennyi érintett tulajdonos egyetértésével találkozó **birtokrendezési terv (elhelyezkedési terv)**.

A birtokrendezési terv készítése során egyetlen esetben sem kerülhetett sor a táblahatárok módosítására, új utak nyitására.

A birtokrendezési folyamatban az egyezség létrehozása csak a **teljes önkéntesség** alapján történhetett. Ez az a pont, amelynél eldől, hogy az adott községben a birtokrendezés valóban végrehajtható-e. Ha az egyezséget a községben dolgozó munkacsoport nem tudja létrehozni, a birtokrendezési koncepció – sajnos – megbukik.

3.2.4 Birtokrendezés végrehajtása, befejező munkák

Azokon a településeken, ahol a birtokrendezést illető egyezség létrejött, ott elvégeztük

- a birtokrendezéssel érintett táblák geodéziai előkészítését;
- az új földrészletek tervezését, az esetleges kiegészítő tervezési feladatokkal (út, vízelvezető árok, mezsgyék) együtt;
- az új ingatlanok kitűzését, birtokbaadását;
- az önkéntes földcsere alapján a szerződéskötéseket és a tulajdonjog bejegyzéseket.

3.3 A projekt eredményei

Baranya megye

Majs

A község birtokrendezési tervét, kérdőíves felmérésre alapozva, a személyes meghallgatásokat

mellőzve a német partner munkatársai készítették elő. A tervet az érdekelteknek bemutatták, de az a tulajdonosok valódi szándékaival nem egyezett, ezért elfogadása nem történt meg, újabb átdolgozási javaslat nem készült.

Az elmúlt időszakban újabb igény jelentkezett a Bólyi Mezőgazdasági Rt. által tulajdonba adott alkalmazotti földterületek rendezésére. Itt mintegy 150 tulajdonossal történt meg a személyes egyeztetés az elképzelések rögzítésére, valamint és a tényleges birtokrendezés.

Bóly

A tulajdonosi szándékok kérdőíves felmérése nem nyújtott elegendő támpontot a munka folytatásához, ezért a tulajdonosokkal történő személyes egyeztetések után készítette el a Baranya Megyei Földhivatal a mintegy 100 db földrészletet érintő birtokrendezési tervet.

Nagynyárad

A községben az igények felmérése, egyeztetése személyes meghallgatással történt. A munkálatokba bekapcsolódott a Mohácsi Körzeti Földhivatal községben lakó munkatársa. Mintegy 500 db földrészletre a birtokrendezési terv elkészült, amit az érintettek elfogadtak.

A birtokrendezés jórészt a részarány tulajdont érintő táblákra terjedt ki, ahol a közös – családi, rokon és egyéb munkamegosztáson, illetve bérleti jogviszonyon alapuló – művelés igényeit elégítik ki.

Töttös

250 db földrészletet érintő birtokrendezés készült. Az önkéntes földcsere szerződések elkészültek, átvezetésük megtörtént.

Békés megye

Kamut, Kondoros, Örkénykút

A községekben az előkészítő munkákat követően a birtokrendezés iránt érdeklődés, igény nem volt.

Hunya

A lefolytatott kérdőíves előkészítő munkálatok eredményeként a birtokrendezési terv több változata is elkészült, de azokat az érdekeltek nem fogadták el. A rendezést a településen kialakult belvíz helyzet is nehezítette.

Pest megye

Érd, Sóskut, Pusztatazámor

Mindhárom településen több ízben tartott falugyűlés és egyeztetések ellenére érdemi birtokrendezésre nem került sor. A főváros közelségéből eredően az eltérő szándékokat, igényeket nem lehetett közös nevezőre hozni.

Tárnok

Az egyeztetéseket követően két birtokrendezési javaslat készült. 1998 októberében kezdődtek az önkéntes földcserevel kapcsolatos munkálatok, majd elkészültek a változási vázrajzok, minden érdekelt fél beleegyezésével. A kifizetés és birtokbaadás 1999 márciusában megtörtént.

Mind a négy település esetében meghatározó Budapest közelsége. A kárpótlás során szerzett földtulajdon elsősorban befektetési, üdülőterület kialakítási és spekulatív célokat szolgált.

Somogy megye

Szőlőskislak, Fonyód, Szőlősgyörök

A településeken az eljárást eredmény nélkül lezárták, a birtokrendezés érdemi végrehajtására nem volt lehetőség, mivel

- a tulajdonosok jelentős része félelemmel vegyes fenntartással fogadta a kísérletet;
- más irányú érdekeltség érvényesült; az ingatlanszerzés jórészt nem mezőgazdálkodás céljából történt, hanem meghatározóbb volt a későbbi befektetési szándék.

Ordacsehi

A községben 2 db táblán belüli rendezésre megállapodás született 24 tulajdonos között. A birtokrendezési javaslatot a tulajdonosok elfogadták. A rendezés megtörtént.

3.4 A projekt tapasztalatai

A munkánk során visszatérő kérdés volt (falugyűléseken is megfogalmazódott), hogy a **projekt indítása nem volt-e túl korai?** Két lehetőség között lehetett választani:

- **néhány évig „kivárni”**, míg az új földtulajdonosok egy része saját kárán keresztül érzi meg a birtokrendezés elkerülhetetlenségét, vagy
- a társadalomban már látns módon meglévő **igények kielégítésére előre felkészül az**

ágazat, és egy kísérleti munka tapasztalatai alapján fogalmazza meg azokat a feltételeket, elvárásokat, amelyek teljesítése kell ahhoz, hogy a jövőben jogszabállyal is alátámasztott, intézményesített birtokrendezés megindulhasson.

A projekt az utóbbi megoldást kívánta felvállalni, annak tudatában, hogy az általános birtokrendezés magyarországi feltételei még jó ideig nem állnak rendelkezésre, de tapasztalataival, szerény eredményeivel segítséget nyújtson a döntéshozóknak.

A kísérleti munka során szerzett tapasztalatokat összegezve a következőket lehet megállapítani.

- Az önkéntes földcsere, mint jogszabályi háttér, alkalmatlan átfogó, több tulajdonost, nagyobb területet érintő birtokrendezés végrehajtására.
- A német technológia és jogi szabályozás nem vagy csak részben alkalmazható a magyar körülményeink között.
- A birtokrendezés megindítása elkerülhetetlen, de ennek a folyamatnak mentesnek kell lennie minden kampány jellegű lebonyolítástól.
- Az eljárásban alkalmazandó csereérték körültekintő meghatározása feltétlenül szükséges, a mai piac ár erre nem alkalmas, az **aranykorona** rendszer szintén nem megfelelő – főleg az eltérő művelési ágú földek cseréjének lebonyolítására.
- A falvak általános anyagi és hangulati helyzetére tekintettel a munkák költségeit – elmentésben az ilyen esetben szokásos nemzetközi gyakorlattal – még részben sem szabad ma az érintett tulajdonosokra áthárítani.
- Az eljárás hosszadalmas, folyamatos és alapos egyeztetéseket igényel a tulajdonosi szándékok megismerésére, a körülmények teljes felderítésére és ennek alapján a birtokrendezési javaslat előkészítésére és elfogadtatására.¹
- Az eredményes birtokrendezéshez feltétlenül szükséges egy tartalék földalap létrehozása, a cserék lebonyolításához.
- A birtokrendezés megindítása kizárólag a tulajdonosok, érdekeltek kérelmére történhet.
- A birtokrendezés megindításának alapvető feltétele, hogy a tulajdonosok érdekeltek le-

gyenek. Mindaddig, amíg az érintetteknek – akár közvetlenül vagy közvetetten – a végrehajtáshoz nem fűződik érdeke, nem látja be a birtokrendezésből fakadó előnyöket.

- A birtokrendezés szakmai és részben technikai feltételei (szaktudás, mérés- és számítástechnikai felszerelés) mind a földhivatalokban, mind a földmérési vállalkozásoknál rendelkezésre áll.
- Az eljárás során bebizonyosodott, hogy a birtokrendezés nem szűkíthető le csupán az egyes területek cseréjére, hanem a helyi körülményektől függően célszerű a környezetet kímélő földhasználat feltételeit is biztosítani.
- Lényeges a birtokrendezés fontosságának, gazdasági jelentőségének hangsúlyozása a közvélemény felé az írott és elektronikus sajtóban.
- A tapasztalataink alkalmasak arra, hogy a magyarországi birtokrendezés
 - jogszabályi,
 - szervezeti,
 - pénzügyi,
 - technológiai

feltételeinek szabályozásához megfelelő támpontot adjanak.

3.5 A TAMA 2 projekt

Az előbbieken ismertetett kísérleti munka befejezését követően a minisztérium vezetésének döntése alapján – szintén német együttműködéssel – indult a SAPARD program által támogatott újabb ütem. A feladat azzal bővült, hogy három megye (Baranya, Somogy, Veszprém) egy-egy kiválasztott kistérségében a vidékfejlesztési szempontokat is érvényesítő munka induljon meg, és ennek része legyen az adott területet érintő birtokrendezés is.

3.5.1 A projekt indítása

A kibővített feladat új szereplők megjelenését is jelentette. A minisztérium részéről a Földügyi és Térképészeti Főosztály mellett a Vidékfejlesztési Főosztály látta el a koordinációs feladatokat. Az érdekeltektől földhivatalokon kívül beléptek a kistérségeket képviselő önkormányzatok, a kistérségi menedzserek, a kistérségek által felkért szakértők, megyei közgyűlési kiküldöttek és további, a munkákba bekapcsolódni kívánó vállalkozók, valamint e szakterületet képviselő kutatóintézmények képviselői.

¹ Franciaországi tapasztalatok szerint egy kisebb település birtokrendezésének időigénye mintegy 7 év – a Szerk.

Tekintettel arra, hogy induláskor a vidékfejlesztési elképzelések még nem voltak egyértelműen tisztázottak, ezért közreműködésünk céljait – az alapelképzelések sérelme nélkül – a következőkben foglaltuk össze.

A kiválasztott településeken a birtokrendezés-sel kapcsolatos tényleges igények felmérése és azoknak az önkéntes földcsere jogszabályi háttér szerinti végrehajtása, figyelembe véve a teljes körű önkéntességet.

A birtokrendezési törvénytervezet tesztelése és végrehajtásával kapcsolatos tapasztalatok gyűjtése, annak érdekében, hogy ezek felhasználásával a későbbiekben a törvény végrehajtását szabályozó végrehajtási rendelet összeállítható legyen.

Annak kidolgozása, hogy a jövőben induló birtokrendezésekben a résztvevők körének, feladatának hatáskörét hogyan lenne célszerű szabályozni, azért, hogy a feladatot minél egyszerűbb szervezeti feltételek mellett, minél hatékonyabban lehessen végrehajtani.

Különös súllyal kívántuk vizsgálni a lehetséges földhivatali szerepvállalás körét és terjedelmét.

Tisztázni kellett a kistérségi munkacsoportok feladatkörét, jogosítványait, a készítendő tájfejlesztési, tájrendezési, területfejlesztési és területrendezési tervek tartalmát, amelyek megléte a munkák indításának előfeltétele lett volna, illetve az ehhez felhasználandó, földhivatal által szolgáltatandó adatok részletes körét.

3.5.2 A falugyűlések

Minden érintett községen – esetenként többször is – a falugyűléseket megtartottuk. A részvétel és érdeklődés eltérő volt. Egyértelműen megállapítható volt, hogy a korábbi tapasztalatokkal

szemben nemcsak érdeklődés, hanem igény is volt a birtokrendezés indítására.

Zavaró körülmény volt, hogy a falugyűléseken megjelent szakértői csoport részéről – a kellő felkészültség és ismeretanyag hiányában – félreérthető, nem a falusi ember nyelvén megfogalmazott tájékoztatások hangzottak el. A néhány községben időközben a külső szakértők által elkészített vidékfejlesztési koncepcióra sem volt érdemi fogadókészség, pedig általában a helyi önkormányzatok igyekeztek segíteni ezt a munkát.

3.5.3 Összegezve

Egyértelműen körülhatárolt feladat- és jogkörökkel, felkészült szakértőkkel, megfelelő minisztériumi támogatással lehet ilyen munkát indítani. Bebizonyosodott, hogy kellő erősségű jogszabályi háttér nélkül csak kis kiterjedésű, néhány földrészletet érintő rendezést lehet csak végrehajtani, de azt is csak aránytalanul nagy munkaráfordítás mellett.



A TAMA projektek során szerzett tapasztalatok birtokában, a következőkben a lehetséges továbblépés kérdésével szeretnék foglalkozni.

Felhasznált irodalom:

Összefoglaló jelentés a TAMA projektről (Baranya Megyei Földhivatal 1999)

Dr. Riegler Péter: Birtokrendezés (Nyugat-Magyarországi Egyetem Geoinformatikai Főiskolai Kara – SDILA jegyzet 1999)

Kneib, W.: TAMA projekt zárójelentése (1999)

MFTTT FELHÍVÁS

Az MFTTT vezetése megköszöni a 2005. évben felajánlott személyi jövedelemadójának 1%-át, melyet a Társaság a diploma-pályázatokra és egyéb működési költségre használt fel.

A 2006. évi felajánláshoz előre kitöltött nyomtatvány a 47. oldalon található.

Adószámunk: 19815675-2-41.

Felhívjuk tisztelt Tagtársaink figyelmét, hogy a Geodézia és Kartográfia szaklap folyamatos küldését csak a tagdíj befizetése ellenében tudjuk biztosítani.

A 2006. évi tagdíjak:

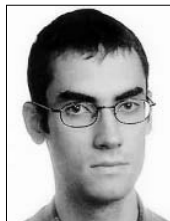
rendes tagoknak (lap juttatással)	4200 Ft
nyugdíjasoknak és diákoknak (lap juttatással)	2700 Ft
nyugdíjas, diák (lap nélkül)	500 Ft
70 év felett díjmentes (lap juttatás nélkül)	

Digitális domborzatmodellek előállítására és alkalmazására sztereo CORONA űrfelvételek alapján

Mészáros Minucsér¹–Szatmári József²–Tobak Zalán²–dr. Mucsi László²

¹ Újvidéki (Novi Sad) Természettudományi Egyetem, Földrajzi Tanszék

² SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék



1. Bevezetés

Egyes felszínalakító folyamatok – a periodikusság és a viszonylag hosszabb nyugalmi állapot miatt – űrfelvételek alapján nehezen vizsgálhatók. Kivételek talán a közelmúltban bekövetkezett hegycsuszamlások, melyekről már rendelkezésre állnak az esemény előtt és után készült nagyfelbontású űrfelvételek. A Duna menti csuszamlásos térszínnek (pl. Dunaföldvár) vizsgálata a magyar geomorfológiai kutatások középpontjában volt a XX. század második felében, elsősorban *Pécsi M.* akadémikus munkásságának eredményeképpen [1]. A Duna alsó szakaszán, különösen Újvidék környékén, a szerémségi Fruska Gora-hegység (Tarcál- vagy Köleshegy) északi előterében szintén jellemzőek ezek a formák, de a magyar szakemberek – közelsége ellenére, az ismert politikai és háborús helyzet miatt – nem tudtak bekapcsolódni az ott folyó kutatásokba.

2002-ben megteremtődtek azok a szakmai kapcsolatok, melyek révén a Szegei Tudományegyetem Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszéke, valamint az Újvidéki Természettudományi Egyetem Földrajzi Tanszéke oktatói közös kutatási programot indíthattak a felszínfejlődés geoinformatikai eszközökkel történő vizsgálatára. A kutatási program célja volt, hogy minél régebbi, megbízható, a kutató számára elérhető adatforrás alapján szerkesszük meg a terület digitális domborzatmodelljét (DDM). Ezt később össze kívánjuk hasonlítani egy, a mai állapotot

rögzítő (terepi méréseken és friss, nagyfelbontású légifelvételeken alapuló) domborzatmodellel, hogy a változásokat elemezhesük.

A csuszamlásos térszín mai állapotának, felvételi paramétereinek vizsgálatára, azok szubméteres pontosságú rögzítéséhez rendelkezésünkre álltak gyors és hatékony műszerek (mérőállomás, térinformatikai GPS), valamint 2004-ben készült sztereo légifelvételek alapján előállított felületmodellek. Miután geodéziai felvételezés és szintvonalas térképezés nem történt a parti csuszamlásos térszíneken, ezért a térszín közel 40 évvel ezelőtti állapotának meghatározásához a rendelkezésre álló legpontosabb, távérzékelte adatokat kerestük.

Ilyen tulajdonságú felvétel szerbiai forrásokból nem volt beszerezhető, de rátaláltunk a CORONA, egykori kéműholdak adatbázisára, ahonnan sikerült űrfelvétel sztereopárokat megvásárolnunk. Ezek feldolgozásáról és a belőlük előállított DDM értékeléséről szól tanulmányunk.

2. Irodalmi áttekintés

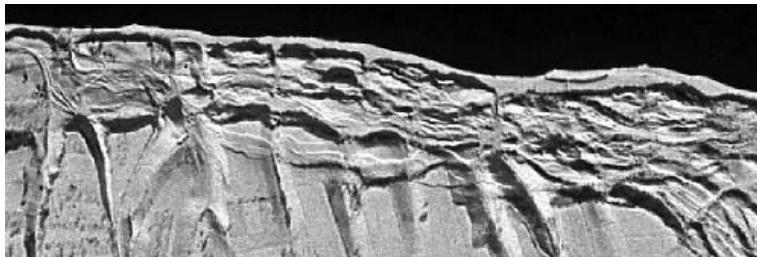
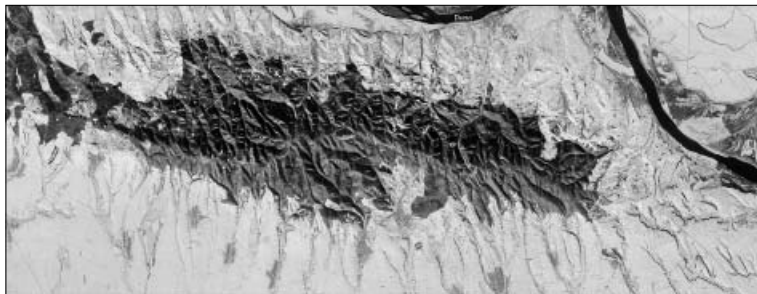
1995 februárjában *B. Clinton*, az USA akkori elnöke, Különleges Elnöki Rendeletében engedélyezte a CORONA (KH 1-4), ARGON (KH-5), és LANYARD (KH-6) műholdak által készített felvételek titkosság alóli felszabadítását. A rendelet az 1960 és 1972 között készített, több mint 860 ezer felvételre vonatkozott. Ezek a felvételek ma már nyilvánosak, és akár az interneten keresztül

is megrendelhetők az USGS EarthExplorer honlapján.¹

A sztereo képfeldolgozást nehezíti, hogy a CORONA felvételekhez nem állnak rendelkezésre a belső tájékozási adatok közül a képfőpont és a keretjelek koordinátái, valamint a tájékozáshoz szükséges többi adat is csak megközelítőleg ismert. Ezért áttekintettük a szakirodalomban fellelhető feldolgozási módszereket a CORONA felvételekre vonatkozóan.

Az IMPETUS projekt [2] keretében egy marokkói, megközelítőleg 100 km²-es területre állítottak elő felszínmodellt CORONA KH-4B kamerával készült sztereo felvételpárból. A felszíni illesztőpontok méréséhez differenciális GPS technikát alkalmaztak, amelynek pontossága x, y és z irányban is 10 cm-en belül volt. 2003-ban T. Schenk kutatócsoportjával [3] a KH-4A/B rendszerek kameramodelljét határozta meg matematikai úton, kollinearitási egyenletek alapján. Az elkészült algoritmust egy KH-4A felvételpár és topográfiai térképekről nyert ellenőrző pontok felhasználásával tesztelték. Vizsgálták a felvételek affin és polinomiális transzformációjával elérhető terepi pontosságot is.

Bayram és társai [4] Isztambul közelében egy partvonalszakasz térbeli helyzetének időbeli változását követték 1963-ban készült CORONA és az 1990-es évek végéről származó SPOT-4 és IRS-1D pankromatikus felvételek alapján. A KH-4A felvételpár rektifikációjához ugyancsak affin, projektív és „gumilepedő” transzformációs módszereket alkalmaztak és értékelték az elért terepi pontosságok alapján. Mindhárom tanulmány végkövetkeztetésként megállapítja, hogy a CORONA felvételek, amennyiben a vizsgálandó területre rendelkezésre állnak a sztereopárok, gazdaságos és körülbelül 10 m-es felületmodellezési pontossági igényt kielégítő – a mai nagyfelbontású műholdfelvételekkel összevethető – képi adatbázisként használhatók a 30–40 évre kiterjedő felszíni változásvizsgálatokhoz.



1 a–b. ábra A Fruska Gora-hegység fő tömege az 1969. február 08-i CORONA űrfelvételen (40×17 km) és egy csuszamlásos terület a Duna jobb partján Újvidéktől DK-re

3. CORONA felvételek fotogrammetriai feldolgozása a Fruska Gora-hegység területére

Az USGS archívumában több olyan időpontot is találtunk (1969. 02. 08., 1972. 05. 26.), amikor sztereo felvételek készültek (1. táblázat). Ezek közül az 1969-es felvételek voltak felhőmentesek. A megrendelés után a negatívokat a HM Térképészeti Kht. munkatársai szkennelték be 12 im-es felbontással (1 a–b. ábra). Egy negatív csik ára 2003-ban 18 USD volt.

Az általunk alkalmazott OrthoBase Pro digitális fotogrammetriai szoftverrel közelítő légi-háromszögelési megoldást kaptunk a fókusztávolság, a pályamagasság, a digitális felvétel pixelmérete, valamint terepi illesztőpontok felhasználásával. A nagy matematikai apparátust igénylő teljesen korrekt tájékozás [3] gyakorlatilag számunkra kivitelezhetetlen volt. Nem is foglalmaztuk meg ezt elérendő célként, hiszen nagy területre kiterjedő és gazdaságosan előállítható domborzati adatok kinyerésére tettünk kísérletet a további, főként geomorfológiai vizsgálatokhoz, amelynek elvárható pontossági követelményeit az ismertetett eljárásokkal teljesíteni tudtuk.

A következő lépésben a képpár kölcsönös tájékozását hajtottuk végre. Az automatikus

¹<http://edcsns17.cr.usgs.gov/EarthExplorer/>

1. táblázat

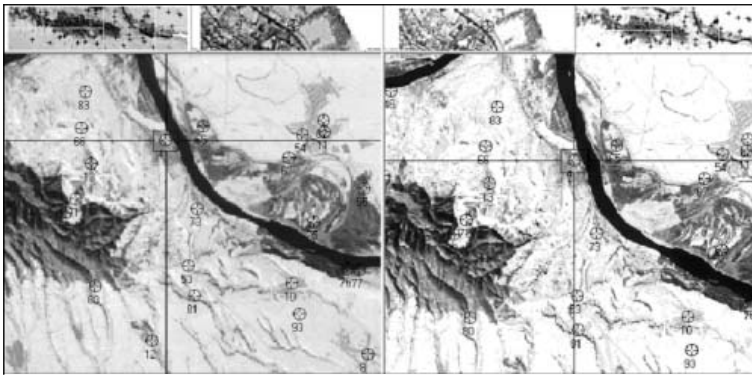
A KH-4B repülés során használt kamera és film paraméterei

Rendszer	CORONA KH-4B
Felvételzés ideje	1969. 02. 08.
Küldetés sorozatszám	1106
Pályamagasság (névleges)	150 km
kamera típusa	panoráma
ikerkamerák szöge	30°
fókusz-távolság	609,6 mm
film típusa	pankromatikus
film felbontása	160 sor/mm
film hasznos mérete	55,37 × 756,9 mm
lefedett terület	14 × 188 km
méterarány	1:247500
terepi felbontás	1,83 m

kapcsolópont mérés nem adott megfelelő minőségű és mennyiségű pontot, mert a téli felvételek részlegesen hóborította időszakban készültek, és a nagyobb kiterjedésű homogén hófoltok területén a kereső algoritmus, értelemszerűen, nem talált homológ pontokat. Az ilyen képrészletek környezetében manuálisan mértünk kapcsolópontokat.

Az abszolút tájékozáshoz a hegységben és a hegylábi előtér területén relatív rapidstatikus technikával felszíni illesztőpontokat mértünk (2. ábra), amelyhez a bázis Szegeden, az egyetemi épületünk tetőteraszán állandósított ponton állt.

Az alapvonal hossza hozzávetőlegesen 145 km volt, így a feldolgozás céljának megfelelő



2. ábra A CORONA űrfelvétel abszolút tájékozása felszíni illesztőpontok alapján

szubméteres pontosságot biztosította a mérés. A 36 évvel ezelőtt készült műholdképeken a szilárd burkolatú utak keresztvezéseinél, valamint a Dunába igyekvő patakokon és csatornákon átvezető hidak korlátjai mellett találtunk azonosító pontokat. Jó ellenőrzőpontot mértünk a hegység központi, legmagasabb régiójában elhelyezkedő íriski-venac-i emlékmű környezetében, amely épségben maradt a 1999-es amerikai bombázások után is, nem így a TV-torony, amely még ma is megdöbbentő és elszomorító hatást kelt, mementójaként egy XX. század végi értelmetlen háborús pusztításnak (3. ábra).



3. ábra Újvidéki TV-adótorony 2004-ben

Problémát jelentett a GPS koordináták átszámítása helyi vetületi rendszerbe, amelyhez közelítő megoldást használtuk [5, 6]. A későbbiekben megoldandó feladat, hogy megfelelő pontosságú vetületi átszámítási eljárást találjunk a felszínmozgás-dinamikai vizsgálatainkhoz.

A kapcsoló- és illesztőpontok mérése, kiválogatása és ellenőrzése után a légiháromszögelést futtatuk le a modellre, amelyhez a programban adott önkalibráló direkt lineáris transzformáció (*self-calibrating direct linear transformation*) nevű eljárást választottuk [2]. Ennél a megoldásnál nincs szükség a kamera belső tájékozási adataira és a becsült külső paraméterekre. Az eljárást többször lefuttattuk, miközben az eredményeket a teljes modellre vonatkozó RMS hiba értékei, valamint az illesztő- és kapcsolópontokra vonatkozó reziduumok alapján kiértékeljük, majd – a megoldásból eliminálva a legnagyobb durvahibával rendelkező pontokat – eljutottunk a lehetőségek adta legjobb háromszögelési eredményhez.

Az OrthoBase Pro programmal ezek után felszínmodellt (DSM) generáltunk. Az eljárás alapján megengedezik az automatikus kapcsolópont mérésénél alkalmazott algoritmussal. Közös képterülettel rendelkező digitális felvételek

azonos pontjainak megtalálására gyakran alkalmazott eljárás a fotogrammetriában a korreláció. Az automatikus DSM előállítás a korrelációs számításokon és képillesztési eljárásokon keresztül valósítják meg a digitális fotogrammetriai programok [7].

Érdeklődési pont meghatározása

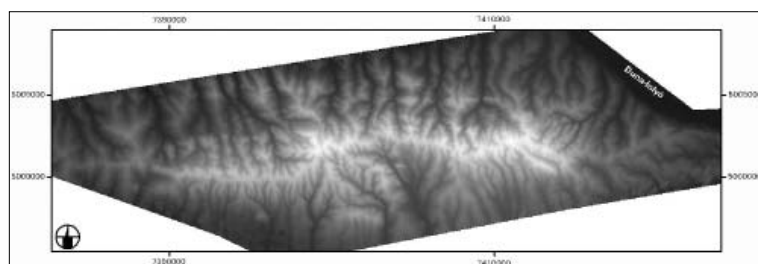
Érdeklődési operátor alkalmazásával a felvételeken érdeklődési pontok (*feature points*) sorozatát határoztuk meg. Az érdeklődési pont a mintaablak középpontja, amely megfelelő szűrke-ségi intenzitással és kontraszttal rendelkezik. Az érdeklődési pont ugyanakkor egy képpont is, egy jól felismerhető felszíni objektum jellemző pontja, pl. útkereszteződés, híd korlátja, emlékmű.

Érdeklődési pont illesztése

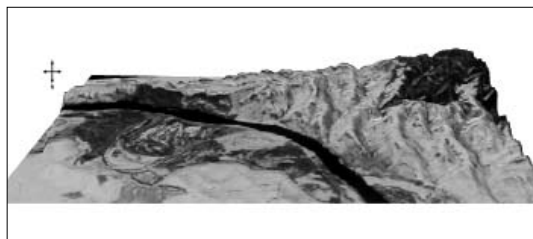
Amennyiben a tömb egy felvételén az érdeklődési pont meghatározása sikeresen megtörtént, a program az átfedő további felvételeken is megkeresi az adott pontot, így a vele azonosítható felszíni jellegzetességet is. A korrelációs ablak és a mintaablak között keresztkorrelációs együttható kiszámítása a következő lépés. A mintaablak a referencia képhez tartozik, a keresőablak a szomszédos átfedő képhez. Az érdeklődési pontnak a szomszédos képen több lehetséges illesztőpont is megfelelelhet. Minden lehetséges illeszkedő képpont-halmazra kiszámítja a program a korrelációs koefficienst. A korrelációs együttható mutatja meg a hasonlóság mértékét az átfedő képterület pont-halmazai között. A magasabb érték (0,8–1,0) statisztikailag a hasonlóság nagyobb fokát jelenti.

Stratégiai paraméterek

A stratégiai paraméterek az illesztési eljárás sikerességét és pontosságát befolyásolják. A para-



4. ábra A Fruska Gora-hegység 5 méteres cellaoldalú raszteres felszínmodellje



5 a–b. ábra 2 m-es cellaoldalú raszter DSM és az ortofotó alapján előállított virtuális látványkép és a mintaterület részlete (foto: Mészáros M.)

méterek közül a keresőablak és a mintaablak méretének és a korrelációs együttható választott hártárértékének van legnagyobb hatása az eljárásra.

Alkalmazás a CORONA modellre

A teljes területre generáltunk egy 5 méteres cellaoldalú raszteres (ERDAS img típusú) felszínmodellt (4. ábra), egy közel 450000 pontból álló ESRI 3D shape állományt, valamint a programparaméterek és opciók optimális beállításainak tesztelésére egy 2 m-es cellaoldalú raszter DSM-et a hegység DK-i, Duna felé lefutó felszínmozgásos lejtőinek előzetes vizsgálatához (5 a–b. ábra)

A légiháromszögelés és a felszínmodellezés külső pontossági vizsgálatához egy újabb, DGPS mérésre lesz szükség, amellyel valójában képet kaphatunk a fentiekben leírt eljárások korrektségéről. A belső pontossági statisztikák némi támpontot nyújthatnak az értékeléshez. A végleges megoldásban minden illesztőpontot (GCP) fel kellett használnunk a lefedett felszíni terület tetemes nagy-

sága miatt. Az ellenőrző futtatások alkalmával a megoldásból egy-egy GCP-t kihagyva és ellenőrző pontként definiálva, ezen pontokra kapott rezidumok mind X, Y és Z értékben a 2. táblázatban közölt hibaintervallumokon belül maradtak.

Statistikai hibaszámításaink eredményeit összehasonlítottuk az ismertett tanulmányokban közölt külső pontosságvizsgálatok értékeivel. Altmaier és kollégái [2] DGPS méréssel, 120 ponton történt ellenőrzés után, míg Schenk és kollégái [3] 1:24000 méretarányú topográfiai térképről digitalizált 20 db ponton ellenőrizték eredményeiket, amelyeket a 3. táblázat tartalmaz. Értékelve mindhárom statisztikai adatsort megállapíthatjuk, hogy a CORONA KH-4A/B felvételek digitális fotogrammetriai feldolgozásával horizontálisan elérhető a 10 m alatti, míg vertikálisan a 10–25 m közötti pontosság, amely az egy képpárral kiértékelhető nagy területet és az alapanyag olcsóságát tekintve igen jónak mondható.

2. táblázat

A légiháromszögelés és a DSM ellenőrzés rezidumai a felszíni illesztőpontokon, méterben

	Légiháromszögelés			DSM img	DSM 3D shape
	x	y	z	DSM z – GCP z	
<i>minimum</i>	0,6	4,4	3,4	2	5,3
<i>maximum</i>	15,5	12,9	24,9	25,1	27,1
<i>átlag</i>	6,7	8,0	8,6	10,7	13,7

4. Térbeli megjelenítési és feldolgozási lehetőségek

A tájékozott modell és a DSM alapján az Ortho-Base programban előállítottuk a terület 2x2 m-es

3. táblázat

Pontosságvizsgálatok összefoglaló eredményei az idézett tanulmányokban [2, 3]

	Átlag			DSM Z – DGPS Z
	X	Y	Z	
Légiháromszögelés 2 modellre (A. Altmaier)	2,5–4,8	2,7–5,7	12,5–21,6	–
Légiháromszögelés (T. Schenk)	6,2	5,6	12,34	–
DSM (A. Altmaier)	–	–	–	9,7–13,3

felbontású ortofotóját. A raszteres DSM-t megjelenítettük az ERDAS VirtualGIS moduljában, ahol a felszínmodellre az ortofotót, a szintvonalrajzot és egyéb vektoros állományokat illesztetünk. A DSM 3D shape pontjait az ERDAS Stereo Analyst programjával, anaglif módszerrel és valós térbeli megjelenítéssel, folyadékkristályos StereoEyes szemüveg alkalmazásával értékeltük ki.

Térbeli adataink karbantartásához és aktualizálásához meglévő vektorrétegeinket a DSM-re fedettük, így meghatároztuk a valós térbeli pozíciókat. A 2D-s vektorfedvények 3D-s térbeli rétegekké transzformálhatók a legtöbb 3D-s képfeldolgozó rendszerrel. A vektorrétegek attribútum táblái megjeleníthetők és szerkeszthetők a térkiértékelés során.

Összefoglalás

A Fruska Gora-hegységtől északra, a Duna mentén található mintaterület geomorfológiáját tekintve hasonlóságot mutat a paksi, dunaföldvári löszfelszínekkel. A folyó mentén a negyedkori lösszel fedett felszíneken lejtős tömegmozgásokat figyelhetünk meg. Bár a terület leírása már a XIX. sz. végén elkezdődött, a magyarországi löszfelszíneken végzett kutatásokhoz hasonló vizsgálatok nem folytak ezen a tájon, így a tömegmozgások dinamikáját nem tudjuk több évtizedes mérések alapján becsülni. Ezért, a 60-as években készülő, 1:25000 méretarányú topográfiai térképek mellett, olyan forrásokat és módszereket kerestünk, melyek alapján legalább 40–50 évre visszamenően hatékonyan, nagy pontossággal elkészíthető a felszín egy adott időpontra érvényes domborzatmodellje, és az összehasonlítható a jelenlegi méréseinkkel.

Az 1960–72 között tevékenykedő amerikai kém-műholdak archívumában 2 m-es térbeli fel-

bontású analóg sztereofelvételek is találhatóak. A szakirodalomban fellelhető feldolgozások tanulmányozása után, a hazai gyakorlatban még nem alkalmazott módszerekkel, az űrfelvételek és terepi GPS-es mérések alapján, fotogrammetriai módszerek segítségével elkészítettük a terület digitális domborzatmodelljét. A teljes területre egy 5 méteres cellaoldalú raszteres (ERDAS img típusú) felszínmodell, és egy közel 450000 pontból álló ESRI 3D shape állományt generáltunk. A programparaméterek és opciók optimális beállításainak tesztelésére egy 2 m-es cellaoldalú raszter DSM-et készítettünk, melyet felhasználtunk a hegység DK-i, Duna felé lefutó felszínmozgásos lejtőinek előzetes vizsgálatához.

Manufacturing and Use of Digital Relief Model Using Stereographic Corona Image

*Mészáros, M.–Szatmári, J.–Tobak, Z.–Mucsi, L.
Summary*

In the last decade, the U.S. government released images from the CORONA spy-satellite mission (1960-1972) are of high quality with a ground resolution of about 2 m. This paper is concerned with the derivation of a Digital Surface Model (DSM) of Fruska Gora mountain based on images of KH-4B panoramic stereo camera. Fruska Gora is a low, isolated, island-mountain rising above the Vojvodina plains in northern Serbia. Large areas are covered with aeolic loess sediments where the landslides represent the

greatest problems in construction, transport that arise from recent geomorphologic processes, and require close monitoring

Irodalom

1. *Pécsi M.*: Geomorfológia és domborzatminősítés, Budapest 1991, p. 296
2. *Altmaier, A.–Kany, C.* (2002): Digital Surface Model Generation from CORONA Satellite Images. ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing 56 (2002) 221–235.
3. *Schenk, T.–Csatho, Beata–Sung Woong Shin* (2003): Rigorous Panoramic Camera Model for Disp Imagery. ISPRS Hannover Workshop.
4. *Bayram, B.–Bayraktar, H.–Helvacı, C.–Acar, U.* (2004): Coast Line Change Detection Using CORONA, Spot and IRS 1D Images. ISPRS. Istanbul.
5. *Timár G.–Molnár G.–Pásztor Sz.* (2002): A WGS84 és HD72 alapfelületek közötti transzformáció Molodensky-Badekas-féle (3 paraméteres) meghatározása a gyakorlat számára. /Geodézia és Kartográfia/ *54*(1): 11–16.
6. *Timár, G.–Aunap, R.–Molnár, G.* (2004): Datum Transformation Parameters between the Historical and Modern Estonian Geodetic Networks. /Estonia Geographical Studies/ *9*: 99–106.
7. *Kugler Zs.–Barsi Á.–Mélykúti G.–Ládai A.* (2005): Automatikus fotogrammetriai eljárással előállított digitális terepmodell beépített környezetben. /Geodézia és Kartográfia/ 2005/12. 12–17.

A DEBRECENI KÖRZETI FÖLDHIVATAL

Földmérési ügyintézői munkakörbe

FÖLDMÉRŐ MÉRNÖKÖT KERES.

Jelentkezési feltétel: szakirányú főiskolai vagy egyetemi végzettség.

Bérfizetés: az 1992. évi XXIII. tv. (ktv.) szerint.

A jelentkezéseket szakmai önéletrajzzal az alábbi címre kérjük benyújtani:

4002 Debrecen, Kossuth utca 12–14.

Pf. 131.

Tel: (52) 505-833

PAZSITZKY LÁSZLÓT KÖSZÖNTJÜK

„Pazsitzky László. 1943-tól főhadnagyként a topográfiai tanfolyam résztvevője a Térképészeti Intézetben. Topográfus. 1944-ben áthelyezték.

Az 1945 előtti állományviszonyt megújítva, 1947-től főhadnagyi rendfokozatban a Térképészeti Intézet hároméves tiszti átképző tanfolyamának hallgatója. 1950-től topográfus, majd kartográfus a Térképészeti Intézetben. 1957-ben tartalékállományba helyezték, majd rendfokozatától megfosztották. 1992-ben őrnagyi rendfokozatát visszakapta, és tartalékos alezredessé előléptették.”

(Részlet a „Katonai térképészet története III.” c. kiadványból)

Nézem a születési éveket. Megakad szemem 1916. április 4-én. De hiszen 2006 márciusa van, ez az ember, Pazsitzky László a jövő hónapban lesz 90 éves! Kb. 10 éve nem hallottam róla. Felhívom telefonon, nem veszik fel. Felkeresem a lakáson, csengetésemre nem nyitnak ajtót. A névjegyzékben még szerepel a neve. Utánajártam. Él.

A szeretetkórházban meglátogatom. A folyosón egy tolószékben ül és alszik. Gondosan felöltöztetve, ápoltságban benyomását kelti.

Köszöntöm. Nem nagyon tud hova tenni, csak annyit mond, valami rémlik.

Próbálom emlékeztetni: 1952 óta együtt dolgoztunk 14 éven át, közel lakunk egymáshoz, többször beszélgettünk a Szent István park padján, találkozókat szerveztünk a Térképészeti Intézetben, Mélykúti Mihállyal közösen kezdeményeztük őrnagyi rendfokozata visszaadását és alezredessé történő előléptetését.

– Igen? – kérdezi. Aztán:

– Te hol dolgoztál?

Elmondtam, nem nagyon derült fel arca. Beszéltem a parancsnokokról: vitéz Somogyi Endre altábornagyról, Vásárhelyi János ezredesről, Veress László alezredesről, Murányi László őrnagyról...

Annyit mond mindegyik névnél:

– Hogyne; persze, hogy emlékszem rájuk.

Elmondtam a Davidikum fiúnevelő internátust, a Ludovika Akadémiát, az első térképész tanfolyamot, a háborút és több mindent, amiket A Magyar Katonai Térképészet Története könyv II. kötetében saját visszaemlékezésében elmesélt.



Csak annyit válaszolt ezekre is:

– Hogyne, mindenre emlékszem.

Sepsiszentgyörgyre magától tért rá, ahol az I. Honvéd Gyalogezred tisztje volt 1940-ben (bár ezeket nem pontosan tudja).

Aztán mondom a neveket:

– Székely..., Bodó..., Kovács...

A keresztnéveket ő válaszolja:

– Tibor, Jenő, Gábor.

Azt mondja:

– Nagyon szerettem a térképezést, itt is dolgoztam.

– Mit?

– A térképet csinálom.

Mondtam, hogy az idén lesz 90 éves. Csodálkoztam. Felesége másfél évvel ezelőtt elhalálozott, ő ezt nem tudja, azt mondták neki, hogy kórházban gyógyul.

– Milyen a sorod? – kérdeztem.

– Jó.

Kis szünet. Elaludt.

Nézem a valaha sokat dolgozó, alkotó embert, ahogy a tolószékben alszik, a körülötte lévő sors- és kortársaihoz hasonlóan.

Megismert és a régi dolgokra emlékezett, ennyi az egész. A többi a semmibe foszlott. Az, hogy volt, hogy élt, már csak alkotásaiban, elkészített térképeiben, írásaiban létezik.

Lehetne-e valamiféle felköszöntés? Talán a megemlékező szavak nem jutnának el hozzá. A tisztelet érzését már csak magunkban mélyíthetjük el, ebben őt nem részesíthetjük. Fényképet nem készítettem róla. Miért láttassuk őt így? Maradjon számunkra a régi.

Felébredt.

– Mit üzensz volt kollégáidnak, mint mondják el nekik?

Nem felelt. Újra elaludt.

Távozásomkor még egyszer megkérdeztem ugyanazt.

– Nagyon aranyosak vagytok, hogy gondoltatok rám – derült kis mosolyra arca – mindenkit szeretettel üdvözlök.

Köszönjük üzenetét, valamennyien tisztelettel köszöntjük.

Barátaival, tisztelőivel tudatjuk: Pazsitzky László nyugállományú mérnök alezredes még él, április 4-én betölti 90. életévét. Jó volt találkozni Laci bácsival.

Dr. Balla János
ny. mk. ezredes

Tisztelt Alezredes Úr, Kedves Tanár Úr!

90. születésnapod alkalmából az „Alma Mater”, a katonai térképészet nevében tisztelettel köszöntünk:

Dr. Szabó Gyula
mérnök ezredes

MH Térképész Szolgálat szolgálatfőnök

Buga László
mérnök ezredes,

HM Térképészeti Kht. ügyvezető igazgató

Az egykori térképész hadmérnök hallgatók részéről ugyancsak szeretettel üdvözlünk:

(Faváry József)

(Joó István)

(Karsay Ferenc)

(Kovács Béla)

(Nagy Jenő)

(Sipos Sándor)

(Szepessy György)

EMLÉKTÁBLA AVATÁS OLTAY KÁROLY PROFESSZOR HALÁLÁNAK 50 ÉVES ÉVFORDULÓJÁNI

Oltay Károly, a magyar geodéziai tudomány és a műszaki felsőoktatás kiemelkedő művelője, a Geodéziai Intézet igazgatója, a MTA levelező tagja, a Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Unió Magyar Nemzeti Bizottságának elnöke, a Magyar Mérnök és Építész Egylet társelnöke, a Magyar Fotogrammetriai Társaság alapítója és elnöke 1955 október 18-án hunyt el Budapesten.

Halála 50. évfordulójának emlékére 2005. november 10-én, a Magyar Tudomány Napján a Magyar Tudományos Akadémia, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, a Magyar Mérnöki Kamara és Budapest Főváros XI. ker. (Újbuda) Önkormányzata emléktáblát avatott a XI. ker. Bartók Béla út 79. sz. házon, ahol *Oltay* professzor 1931–1955 között élt és alkotott.

Az alábbiakban az avatáson elhangzott emlékeztetéseket kívánjuk ismertetni.

*

Dr. Ádám József akadémikus, egyetemi tanár

A Magyar Tudományos Akadémia főtitkára, Meskó Attila akadémikus úr személyes képviselőjében és az Akadémiánk Földtudományok Osztálya nevében kívánom méltatni *Oltay Károly* akadémikust, aki egyetemi tanárként és tudósként is meghatározó egyénisége volt tudományos közéletünknek.

Oltay Károly fiatal egyetemi adjunktusként – báró Eötvös Loránd és professzor elődje, Zágoni Bodola Lajos felkérésére – 1906-ban részt vett a Nemzetközi Geodéziai Szövetség Budapesten rendezett XV. Konferenciájának előkészítésében. *Oltay Károly* a konferencia után kapcsolódott be Eötvös Loránd gravitációs kutatásaiiba. Az 1907–1908-as években, Potsdamban volt felsőgeodéziai tanulmányúton, majd ezt követően évtizedeken át felsőgeodéziai és geofizikai méréseket végzett. Eötvös Loránd halála után *Oltay Károly* három füzetből álló kiadványsorozatban ismertette azokat a geodéziai munkákat, amelyeket a Nemzetközi Geodéziai Szövetség kívánságára végzett a torziósinga-mérések megbízhatóságának bizonyítására. A sorozat címe: *Báró Eötvös Loránd Geofizikai kutatásainak Felső Geodéziai Munkálatai*. A füzetek egyidejűleg magyar és német nyelven is megjelentek.

Oltay Károly személyéhez és tevékenységéhez kapcsolódik a Magyar Geodéziai Intézet létrehozása és működtetése, mely helyileg és szervezetenként a Műegyetem általa vezetett Geodézia Tanszékéhez kötődik. Az Intézet rendszeres működése 1908-ban kezdődött meg azoknak az ellenőrző méréseknek elvégzésével, melyeket a Nemzetközi Geodéziai Szövetség 1906. évi budapesti konferenciája tartott kívánatosnak, s amelyekkel báró Eötvös Loránd az intézetet bízta meg. A Magyar Geodéziai Intézetnek külön személyzete nem volt, jórészt külső munkatársakkal a rendszeres anyagi támogatás hiánya ellenére nemzetközileg is elismert munkát végzett. Az 1908–1945 között működött Intézet munkáját több intézmény – köztük a Magyar Tudományos Akadémia – anyagi támogatása tette lehetővé. Az Intézet működését *A Magyar Geodéziai Intézet Közleményei* c.



kiadványsorozatból ismerhetjük meg, amelyből 1931 és 1944 között 7 füzet jelent meg (5 magyar, 2 pedig német nyelven), amelyek mindegyikét Oltay Károly írta.

A Magyar Geodéziai Intézet fő tevékenysége az invariábilis ingákkal végzett gravitációmérés volt.

Oltay Károly és munkatársai 1908 és 1934 között 113 helyen határozták meg ezzel a módszerrel a nehézségi gyorsulást, és országos hálózat kiépítésére törekedtek. Ezek a mérések nemzetközi szinten is alapvető jelentőségűek voltak, és megelőzték a hazai állami földmérési és geofizikai kutatóintézmények ez irányú gyakorlati igényét. Így a hazai geodéziának nagy haszna volt abból, hogy Eötvös a neki juttatott anyagi támogatásból lehetővé tette egy elég sűrű gravitációs hálózat kifejlesztését.

Oltay Károly 1925-ben megalapította és (részben saját költségén) adta ki a *Geodéziai Közlöny* c. magas színvonalú tudományos folyóiratot, amely csaknem negyed századon keresztül egyetlen szakirodalmi fóruma volt a földmérés és a geodézia hazai művelőinek. Oltay a közlönynek – 1949-ben bekövetkezett megszűnéséig – főszerkesztője is volt.

Oltay Károly 1930–1945 között elnöke volt a Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Unió Magyar Nemzeti Bizottságának, és ő készítette a nemzetközi szervezet részére a tudományos értékű nemzeti jelentéseket is.

Oltayt szoros tudományos kapcsolat fűzte a finn *Bonsdorff* professzorhoz, a Finn Geodéziai Intézet első igazgatójához. Barátságuk és együttműködésük tehette lehetővé, hogy a Finn Geodéziai Intézet a Jäderin-rendszerű invádrótos alapvonalmérő berendezést Budapest Székesfőváros – közelebbről az Oltay által vezetett Városmérési Kirendeltség – rendelkezésére bocsássa. Ez az alapvonalmérő berendezés tette lehetővé a főváros új szabatos geodéziai felmérésének megindítását, ugyanis Oltay irányításával ezzel mérték a főváros centrális háromszögelési hálózatának szigetmonostori alapvonalát. Ez pedig alapul szolgált a székesfőváros térképrendszerének megalkotásához.

Tudományos működése elismeréseként Oltayt a Szent István Akadémia rendes tagjává, a Magyar Tudományos Akadémia 1918-ban, 37 éves korában

levelező tagjává választotta. Ajánlói *Zágoni Bodola Lajos* és *Rados Gusztáv* voltak. A Magyar Tudományos Akadémia 1949. évi átszervezésekor Oltayt méltatlanul és tudományos eredményeit figyelmen kívül hagyva „tanácskozó taggá” minősítették át. Az MTA 1989. évi közgyűlési határozata értelmében rehabilitálták, ekkor kapta vissza Oltay Károly posztumusz levelező tagságát.

Ez az emléktábla emlékeztessen mindannyiunkat Oltay Károly tudományos és tanári érdemeire. A ma élő utódok kötelessége, hogy tovább vigyék a magyar tudomány, ezen belül a geodézia tudományának eredményeit, és kegyelettel emlékezzenek a nagy elődre, Oltay Károlyra.



Dr. Lovas Antal, a BME Építőmérnöki Kar dékánja

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, ezen belül az Építőmérnöki Kar nevében Oltay Károlyt mint a hervadhatatlan érdemeket szerzett egyetemi oktatót, mint egyetemi vezetőt, azaz a három ciklusban megválasztott dékánt (1926–27, 1927–28, 1934–35) és mint iskolateremtő professzort kívánom méltatni.

Tanítómestere és neves professzor elődje *Zágoni Bodola Lajos* javaslatára már egyetemi diplomája megszerzése előtt tanársegéddé, majd 1906-ban, 25 éves korában adjunktussá nevezték ki. *Bodola* professzor betegségére való tekintettel a m. királyi József Műegyetem Tanácsának felterjesztésére *I. Ferenc József* király és császár Oltayt 32 évesen 1913-ban egyetemi tanárrá nevezte ki. Tanszékvezetői működése 42 évig 1955-ben bekövetkezett haláláig tartott.

Tanári működése alatt a Mérnöki – jelenleg Építőmérnöki – Karon a Geodézia tárgy oktatása két évig tartott. A Kar hallgatóinak Geodézia tárgyból szigorlatot kellett tenni, amely a harmadik év után a második szigorlat egyik tárgyát képezte. 1929–30. tanévben a Kar Mérnöki Osztályán bevezették a tagozatosítást, ez az egységes mérnökképzéshez viszonyítva a IV. évfolyamon heti négy óra különbséget jelentett. Oltay ezen a Geodéziai továbbképzés c. tárgyat adta elő.

A Geodéziai oktatás szerves részét képezte a III. évfolyamot követő mérőgyakorlat.

Oltay professzor a mérőgyakorlatokon állandó jelenlétével biztosította a tanulmányi fegyelmet, naponta ellenőrizte az elvégzett mérések pontosságát.

Tanári, egyben szakirodalmi tevékenységének kiemelkedő alkotása a négy kötetes Geodézia tan- és kézikönyv, amely 1919–20-ban jelent meg, és amelyet a Magyar Mérnök és Építész Egylet aranyéremmel tüntetett ki.



Ezt követte 1921-ben a felsőgeodéziai ismereteket magában foglaló Geodézia II. c. kiadvány. A tudományos és gyakorlati geodéziával foglalkozó tan- és kézikönyv már akkor került az egyetemi hallgatók és a geodéziával foglalkozó szakemberek kezébe, amikor hazánkban egyetemi tankönyv alig akadt, műszaki irodalmunk is nélkülözötte az átfogó, magas szintű, magyar nyelvű munkákat.

A négy kötetes Geodézia c. könyv hét kiadást, a Geodézia II. c. könyv négy kiadást ért el.

Tan- és kézikönyvén is érződik az oktató munkáját és az egész életművét átható törekvés, hogy a hallgatót és a gyakorlatban működő szakembereket a mérnöki pontosságra, a hivatásukban nélkülözhetetlen szabatosságra nevelje.

Oktatói szigora mellett a hallgatóság irányában atyai gondoskodás is jellemezte. Évtizedekig tanár-elnöke volt a Műegyetemi Segélyegyletnek – a későbbi Diákjóléti Intézetnek – így sok tehetséges, szegény sorsú hallgatót segített diplomája megszerzésében.

Mai terminológiánk szerint a diákjóléti tevékenységével az „esélyegyenlőséget” segítette elő.

A m. királyi József Nádor Műegyetemen 1940-ben létesítették a Mérnöki Továbbképző Intézetet, melynek jelentős szerepe volt az okleveles mérnökök továbbképzésében.

Oltay irányításával 1940–48 között a geodéziai tudományág hazai kiválóságai 29 továbbképző tanfolyamot tartottak, ebből Oltay személyesen ötöt.

A Műegyetemet 1901-ben jogosították fel, hogy doktori szigorlat és disszertáció alapján doktori címet (dr. techn) adományozzon. Oltay iskolateremtő tevékenységét fémjelzi, hogy korábbi hallgatói közül többen szereztek doktori fokozatot. Közülük is kiemelésre méltó Hazay István, Rédey István és Homoródi Lajos későbbi neves professzorok és egyetemi vezetők. Oltay tanítványai közül az Általános- és Felsőgeodézia Tanszéken jelenleg is három – ma már nyugdíjas – egyetemi tanár található.

Megtisztelő kötelességemnek érzem, hogy fejtekhajtsak a nagy egyetemi elődök között is a legnagyobbak közé sorolható Oltay Károly professzor életműve előtt.



dr. Kováts Gábor, a Magyar Mérnöki Kamara elnöke

(Felolvasta Holló Csaba elnökhelyettes)

A Magyar Mérnök és Építész Egylet jogutódja, a Magyar Mérnöki Kamara nevében kívánok megemlékezni Oltay Károlyról, a tudós akadémikusról, a kiváló professzorról és műszaki közéletünk kimagasló egyéniségéről.

Oltay 1903-ban – 122 esztendeje – szerezte meg kitüntetéses diplomáját, ezzel elnyerte a Magyar Mérnök és Építész Egylet Fábian díját. Ekkor 22 éves korában figyelt fel a Mérnöki Kamara jogelődje Oltayra, a fiatal tehetségre.

A magyar mérnöktársadalom szempontjából is kimagasló jelentőségű négy kötetes tan- és kézikönyve, 1919–20-ban jelent meg. Ez a magas színvonalú, megjelenésekkor hézagpótló munkát a Magyar Mérnök és Építész Egylet aranyéremmel tüntette ki. Tan- és kézikönyvéből 40 évig nem csak mérnök-generációk sajátították el a geodéziát, de napjainkban is nélkülözhetetlen forrásmunkának tekintjük. Előadásaiból és könyveiből tanulta meg a magyar mérnöktársadalom a mérnöki munkában nélkülözhetetlen rendszerességet és precizitást.

Oltay a műszergyártás területén is maradványt alkotott. Az első világháború alatt alakult ki kapcsolata a hazai műszergyártással, a Magyar Optikai Művek elődjével, a Süss Nándor Optikai és Finommechanikai Rt.-vel. Oltay tervezésével és specifikációja alapján készült a róla elnevezett Oltay-féle szabatos szintező műszer és a prizmás tahiméter. Szintező műszerét évtizedeken át alkalmazták az országos mágassági hálózat mérésére, prizmás tahimétere fontos szerepet kapott a székesfőváros szabatos felmérése során, a sokszögoldalok optikai távolság-meghatározásában.

Oltay 1929-ben alapította és 12 évig elnökként vezette a Magyar Fotogrammetriai Társaságot. A Magyar Mérnöki Kamara jogelődjének, a Magyar Mérnök és Építész Egylet társelnöke volt. 1944-ben lett a felsőház tagja, de munkájában már nem vett részt.

A II. világháború befejezése után a Geodéziai Tanszék Oltay irányításával részt vett a felrobbantott

Duna és Tisza hidak újjáépítésének geodéziai munkálataiban.

A mérnökképzés terén kifejtett eredményes oktató és nevelő munkája elismeréseképpen 1954-ben a „Felsőoktatás kiváló dolgozója”, majd 1954-ben életművéért „Munkaéremrend”-del tüntették ki. Az emléktábla felavatásával fejet hajtunk a XX. század első felének egyik legnagyobb mérnök egyénisége előtt, aki fél évszázadot meghaladó életművével halhatatlan érdemeket szerzett a mérnökgenerációk nevelésében.



Balázs Gyula, a XI. ker. Önkormányzat alpolgármestere

Oltay Károlyt, a kiváló professzort, a kiemelkedő tudóst szoros szálak fűzték a főváros XI. kerületéhez, a mai Újbudához.

Az *Oltay* családnak mindig a kerület adott otthont, *Oltay Károly* egyetemi hallgatóként innen járt a Műegyetemre. Amikor a Centrum Házépítő és Ingatlanvállalat megrendelésére 1930–31-ben felépült a Bartók Béla út 79. sz. alatti társasház, *Oltay* professzort az első tulajdonosok között találjuk. 1955. október 18-án bekövetkezett haláláig ebben a házban élt és alkotott.

Életművéből is azokat a mozzanatokat szeretném kiemelni, amit a főváros felvirágoztatásáért tett. Ezen a téren talán legjelentősebb műve a főváros szabatos térképrendszerének megteremtése.

Oltay 1930-ban a magyar delegáció vezetőjeként Zürichben részt vett a Nemzetközi Fotogrammetria Társaság és a Nemzetközi Földmérő Szövetség együttes kongresszusán. Zürichben alkalmá volt tanulmányozni a svájci szabatos városmérést, amelyet Svájcban „telekkönyvi városmérés”-nek neveznek. Hazatérése után minden tekintélyét latba vetette, hogy az akkori székesfőváros részletes, szabatos felmérése megvalósuljon. Erre azért is szükség volt, mert az 1870-es években készült felmérés grafikus térképei 1930-ra már teljesen elavultak. Az új térképrendszer létrehozását igényelte a korszerű városrendezés, valamint az ingatlanok nyilvántartására hivatott telekkönyvi rendszer továbbfejlesztése. A pontosabb ingatlan-nyilvántartás biztosítja a magántulajdon védelmét, a jogbiztonságot, valamint az ingatlanforgalom és ingatlanpiac szilárd alapjainak megerősítését. Budapest Székesfőváros Törvényhatósági Tanácsa 1932-ben – a legnagyobb gazdasági válság idején – három millió aranypengőt szavazott meg az új városmérés megindítására. A munkálatok előkészítésére létrehozott

szakbizottság elnöke *Oltay* professzor lett. A szakbizottság a munkálatok megindulásával Városmérési Kirendeltséggé alakult, amit *Oltay* 1948-ig irányított. A korszerű városmérés alapját az önálló háromszöghálózat képezte. A budapesti centrális háromszögelési hálózat főalappontja azonos a Gellérthegy nevű felsőrendű ponttal, a hálózat alapvonala a Szentendrei szigeten létesült. A háromszöghálózat kifejlesztését 1936-ban szabatos sokszögelés és szintezés követte, 1937-ben – elsőként a budai kerületekben – a birtokelhatárolás. A munkálatokat birtokrendező képesítéssel rendelkező mérnökök – a mai terminológiánk szerint szakmérnökök – végezték. A birtokelhatárolást a szabatos részletmérés követte. A munkálatokban 22 magánmérnöki iroda vett részt.

1944 nyarára elkészültek a budai kerületek térképei, 1948-ra az akkor 14 kerületből álló főváros – még nem volt Nagy-Budapest – térképrendszere. A térképekről ma 60 év múltán is elmondhatjuk, hogy megfelelnek a mai kor pontossági igényeinek.

A II. világháború utáni újjáépítés során *Oltay* irányításával a Műegyetem Geodézia Tanszéke végezte a Szabadság híd, a Petőfi híd, az Erzsébet híd, a Margit híd, az Árpád híd stb. újjáépítéséhez szükséges geodéziai munkálatokat.

A felavatandó emléktábla örökítse meg *Oltay Károly* elévülhetetlen érdemeit, amit, mint iskolateremtő tudós, mint az egyetemi hallgatóságot nevelő professzor és mint a főváros felvirágoztatásáért működő mérnök tett egész élete folyamán.

Nekünk utódoknak megtisztelő kötelességünk, hogy ápoljuk a nagy elődök emlékeit, és továbbvígyük életművüket.



Dr. Sc Horváth Kálmán egyetemi tanár

Hölgyeim és Uraim!

Engedtessek meg, hogy mint *Oltay* professzor 1944–48 között hallgatója, 1949–53 között tanársegédje, 1953-tól adjunktusa, néhány közvetlen élménnyel egészítssem ki az elhangzott emlékbeszédeket.

Oltay professzor emléke, mint szigorú de jóságos oktató, mint rendszerező és precíz mérnök és mint iskolateremtő tudós él az emlékezetemben. Előadásai és annak előkészítése példát mutatott a gondos oktatói munkára. Minden előadását óra nulla perc pontossággal kezdte, 42 évig minden előadását

előkészítette, az előadóterem táblájára körzővel és vonalzóval halványan előrajzolva az ábrákat. Minden képletnek meg volt a helye az ábrák között úgy, hogy logikus sorrendben pontosan követték egymást a képletek és az ábrák. Minden hallgatónak számozott helye volt az előadóteremben, az előtanulmányi eredmények figyelembevételével ő maga osztotta be a hallgatóság ülésrendjét. Az írásbeli vizsgákat a tanszéken kizárólag ő javította, így biztosítva az igazságos és egységes elbírálást.

Tanszékét is következetes szigorral, de jóságos atyaként vezette. Megmaradt bennem mint példakép, tőle tanultam meg a tudomány alázatos tiszteletét, a szakma szeretetét és a hallgatóság kollégának tekintését.

Úgy élt, mint a két világháború között a legtöbb magyar tudós professzor. Élete az emléktáblával megjelölt lakása, egyetemi tanszéke és a Városházán működő városmérési kirendeltség, valamint a Tudományos Akadémia között zajlott. Saját gépkocsival, libériás sofőrrel közlekedett, szabatos időbeosztással az említett négy munkahelye között.

Május-június hónapokat a Geodézia Tanszék nőgrádverőcei mérőgyakorlatán töltötte, majd nyári szabadságát családjá körében a Dalmát tengerpart közelében fekvő Lussin Piccolo Grande szigetén.

Igaz patriotaként 1944-ben ellenezte a III. és IV. évfolyam Németországba való kitelepítését, nem is vett részt a bresloui és a hallei háborús kalandban. Hazájában maradt, az ostromot ennek a háznak az óvóhelyén vészelte át.

A személyi kultusz idejében sok megaláztatás érte. Mind a tudománynak élő tudós nem törekedett vagyona. 30 évi professzori munka eredményeképpen egy ötholdas telket vett Csillebércen, arra készülve, hogy nyugdíjas éveit biztosítandó idővel parcellázni fogja. Az ötholdas telkéért 1950-ben „sváb-hegyi kuláknak” nyilvánították és 12 q széna beszolgáltatására kötelezték, amit Nógrádverőcén vásárolt meg. Tekintve, hogy Rákosinak 10000 mérnökre volt szüksége, a Műegyetem politikai vezetésétől kapott egy vinket, hogy legyen enyhébb a kollokviumokon, majd a geodézia szigorlaton lehetősége lesz egy szigorúbb számonkérésre. Két évfolyam szinte teljes létszámban sikeresen vizsgázott, majd amikor következett volna a szigorlat egy tanulmányi reform megszüntette a geodéziai szigorlatot. A sikeres vizsgákat az egyetem vezetése a geodéziai oktatás fronttörtéreseként értékelte, ezért *Oltay*-t a felsőoktatás kiváló dolgozója címmel tüntették ki.

Az MTA 1989-ben mint levelező tagot rehabilitálta. Meggyőződésem, hogy az előttünk álló emléktábla a nemzet és a mérnöktársadalom rehabilitációját jelképezi. Egyben hirdeti nekünk, akik őt ismerték, hir-

deti a ma élő nemzedéknek és hirdeti az utókornak, hogy kegyelettel emlékezünk *Oltay* professzorra, a XX. század első felének egyik legnagyobb magyar tudósára.

*

Az emlékbeszédek elhangzása után az emléktáblát avató intézmények koszorút helyeztek el az emléktáblán.

Dr. Sc Horváth Kálmán egyetemi tanár

□

MEGEMLÉKEZÉS SZÁNTAI LAJOS (1930–2005) TÉRKÉPTÖRTÉNÉSZRŐL ÉS GYŰJTŐRŐL

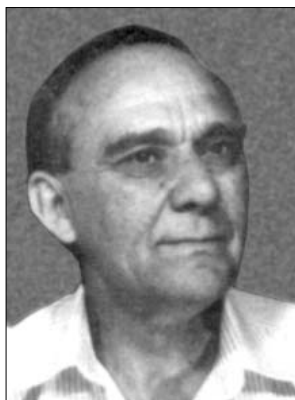
Szántai Lajos 1930-ban, Csongrád városában, tehetős földműves családban született. A csongrádi Batsányi János Gimnáziumban kitüntetéssel érettségizett. Tanulmányai során végig, minden tárgyból jeles osztályzata volt. 1950-ben a Veszprémi Vegyipari Egyetem hallgatója lett. 1953 tavaszán mint „osztályellenséget” eltávolították az egyetemről. Ezután Sztálinvárosban (Dunaújváros) és a Sajómenti Vegyiművekben dolgozott. Később sikerült visszakerülnie az egyetemre, ahol 1956 tavaszán vegyész mérnöki oklevelet szerzett.

Az 1956. novemberi szovjet intervenció következtében Ausztriába, majd Franciaországba került. A Párizs melletti Montessonban élt, egy vegyipari cégnél dolgozott. Boldog házasságában két fiú és két lány született.

Gróf László oxfordi és *Szathmáry Tibor* itáliai gyűjtővel párhuzamosan az 1970-es években kezdte el a magyar vonatkozású térképek felkutatását, gyűjtését, rendszerezését. Aukciókra járt, antikváriumokat látogatott. Európa számos gyűjteményében kutatott, eredeti hungarika mappákat vásárolt, illetve másolatokat szerzett be. Így jött létre a kilencvenes években a Szántai-gyűjtemény, amely több mint ezer térképet tartalmaz.

1996-ban, Magyarország 1100 éves jubileumára, a levert 56-os szabadságharc 40. évfordulójára jelent meg nagy műve, az Atlas Hungaricus. Magyarország





nyomatott térképei 1528–1850, I–II. kötet (Akadémiai Kiadó). A nagyalakú, 780 oldalas térképkatalógus több mint ezer hungarika térkép adatait tartalmazza, a jelentősebb mapákat színes másolatban is megtaláljuk. Az összeállítás nemcsak a Szántai-gyűjtemény, ha-

nem a világ nagy gyűjteményeinek, könyvtárainak „földabroszait” is tartalmazza. Ez a könyv a térkép kedvelőknek, gyűjtőknek, antikváriusoknak, könyvtárosoknak szól. Pótolhatatlan segédeszköz. *Szántai Lajos* a térképgyűjteményét a Térképbarátok társulata ülésén is bemutatta. A szerző utószavában önzetlen, baráti segítségükért köszönetet mond a Magyar Térképbarátok Társulata tagjainak, *Hrenkó Pálnak* és *Raum Frigyesnek* is.

Szántai 1996 után is folytatta kutatásait, az újonnan felfedezett hungarikákat a Cartographica Hungarica térképtörténeti folyóiratban publikálta.

Hazája iránti ragaszkodását, szeretetét bizonyítja, hogy a mintegy ezer térképből álló gyűjteményét a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának juttatta (2003).

Agyát daganat támadta meg, 2005. június 18-án az égi térképmezőkre távozott. Utolsó éveit a Párizs-környéki Maisons Lafitte városkában töltötte. Itt volt templomi búcsúztatása. Chatou temetőjében helyezték örök nyugalomra. 75 évet élt.

Üzenete az élőknek, nekünk szól:

„Jól tudom, hogy a tárgy kimerítve nincs, javításra, bővítésre lesz szükségem.”

Dr. Kisari Balla György
kartográfus



120 ÉVE HALT MEG HALÁCSY SÁNDOR

Nemes, halácsi *Halácsy Sándor* okl. mérnök, a Magyar Mérnök és Építész Egylet alapító tagja, több város kitüntetett szabatos felmérője, az 1878. évi Párizsi Világkiállítás aranyérmese, a Ferenc József rend tulajdonosa, 120 évvel ezelőtt, 1885. március 26-án, Szegeden váratlanul elhunyt [1] [3].*

Halácsy Sándor, Szeged szabad királyi városban látta meg a napvilágot 1837. február 14-én. Még ugyanazon a napon megkeresztelték a felsővárosi r. k. Minorita Plébánián [6]. Polgári családból származott, apja *Halácsy Miklós*, Szeged város főmérnöke volt. Elemi- és alsó-reáliskolai tanulmányait szülőhelyén végezte 1843–1851 között. Ezután apja beíratta a pozsonyi r. k. Felső-reálgimnáziumba, ahol 1854-ben sikeres érettségi vizsgát tett. Rövid ideig részt vett apja mérnöki irodájának munkáiban, majd 1855-ben beiratkozott a bécsi műegyetemre. 1859-ben kitűnő minősítésű mérnöki oklevelet szerzett [4].

Halácsy Sándor az egyetem elvégzése után – *Imre* öccsével együtt – újra bekapcsolódott apja mérnöki irodájának munkáiba. Nagy szükség is volt erre, mert apja már régóta betegeskedett, és az általa korábban elvállalt munkákat sem volt már ereje folytatni. Így Várad, Gyula és Püspökladány felmérésének befejezése után került sor a nagyszabású halasi munkára, melyet már az ő irányítása alatt, 1862–1864 között – több mint 100 000 hold terület-

* A cikk még 2005 októberében jutott el a Szerkesztőségbe, de anyagtorlódás miatt csak most kerül közlésre. (A szerző megjegyzése)

2006. január 31. – május 31.



című kiállítás

A kiállítás megtekinthető

hétfő kivételével 10–17 óráig

A belépés mindenki számára díjtalan!

Helyszín: **Magyar Földrajzi Múzeum,**

2030 Érd, Budai út 4.

Tel: (23) 363-036,

e-mail: foldrajzi.muzeum@vivamail.hu,

webcím: www.foldrajzimuzeum.hu

Halálának 120. évfordulója alkalmával emlékezünk most büszkeséggel és őszinte tisztelettel *Halácsy Sándor* vállalkozó mérnökre, pest város felmérőjére, a párizsi világkiállítás aranyérmesére, a Ferenc József rend kitüntetettjére, a magyar geodézia kiváló egyéniségére.

Dr. Székely Domokos

IRODALOM

1. *Ney Béla*: Meghalt Halácsy Sándor (Magyar Mérnök és Építész Egylet közlönye; Heti értesítő 1885/15.)
2. *Raum Frigyes*: Magyar Földmérők arcképcsarnoka I. kötet. BGTV 1976.
3. *Raum Frigyes*: Magyar földmérők rövid életrajza (Geodézia Rt. 1996.)
4. *Futaky Zoltán*: Adatok a magyar geodézia történetéhez (Geod. Közl. 1936/5–8. sz.)
5. A Fővárosi Temetkezési intézet Rt. levele
6. Szeged város Polgármesteri Hivatal Oktatási és Kulturális irodájának levele Halácsy Sándor születéséről
7. *Halácsy Sándor*: Kérelem Budapest Főváros Tanácsához. (Fővárosi Levéltár, 1873. XII. 8.)
8. *Kammermayer Károly*: Hatósági Bizonyítvány Halácsy Sándor munkásságáról (Fővárosi Levéltár, 1882. V. 4.)



75 ÉVE JELENT MEG A MAGYAR FOTOGRAMMETRIAI TÁRSASÁG ELSŐ ÉVKÖNYVE

Lapunk 2004/5. számában visszaemlékezés jelent meg a Magyar Fotogrammetriai Társaságról, megalakulásának 75. évfordulója alkalmával. Ott a következőket írtam: „...az 1931. évi közgyűlésen elhatározták, hogy minden esztendőben évkönyvet adnak ki, melynek szerkesztésével a mindenkori főtitkárt bízzák meg.” Ilyen előzmények után, 75 évvel ezelőtt, 1931 májusában jelent meg a társaság első Évkönyve, dr. Rédey István főtitkár szerkesztésével.

Előszavában *Oltay Károly* professzor, a társaság elnöke így szólt az olvasókhöz: „...úgy érzem, hogy az Évkönyv megjelenése ... nemcsak mérföldköve a magyar fotogrammetria fejlődésének, de egyúttal ünnepe a magyar tudományos világnak is. Az Évkönyv – a nehéz viszonyok miatt – egyelőre csupán szerény kerettel és tartalommal jelenhetett meg, de így is sok széppel biztató, erőteljes kezdeményezést jelent.

1 Az 1928–33-as nagy világgazdasági válságról van szó.

A MAGYAR FOTOGRAMMETRIAI TÁRSASÁG ÉVKÖNYVE

1931. ÉVRE

Összeállította:
Dr. RÉDEY ISTVÁN
főtitkár

I. ÉVFOLYAM

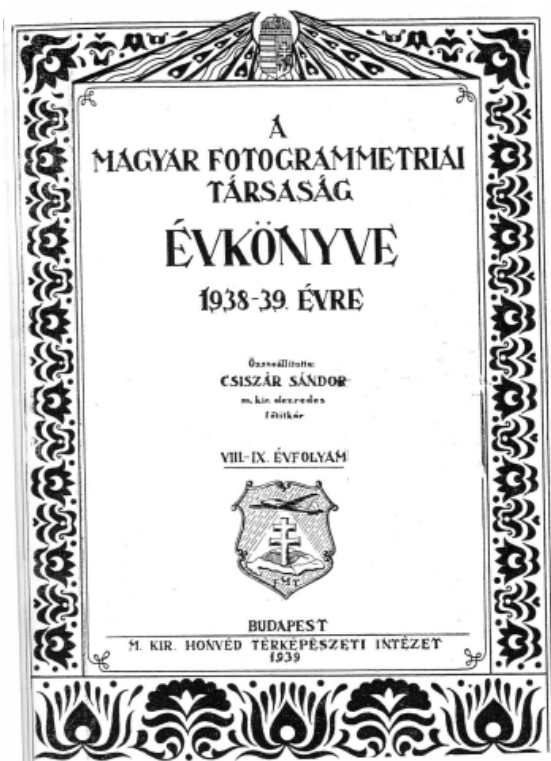
BUDAPEST
M. KIR. ÁLLAMI TERKEPESZET
1931.

Amikor – mint a társaság elnöke – újtára bocsátom az első magyar fotogrammetriai Évkönyvet, kérem az olvasókat, fogadják e művet azzal a szeretettel és hazafias lelkesedéssel, amellyel azt a szerkesztők és a munkatársak önzetlen és lelkes tábora létrehozta.”

Az 1931-es Évkönyv – tartalmát tekintve – először részletesen beszámolt a Társaság bel- és külföldi tevékenységéről, majd teret biztosított *Kruttschmitt (Medvey) Aurél*, *Szűts Lajos*, *Károssy István* és dr. *Rédey István* tanulmányainak. Végül ismertette a Társaság alapszabályzatát és tagjainak névjegyzékét is.

Az Évkönyv következő (második) száma 1932 decemberében jelent meg. Ennek előszavában *Oltay* professzor így írt: „...Sajnos a viszonyok nem voltak kedvezőek, a súlyos gazdasági válságból ránk zúduló bajok közt nem volt meg az a nyugodt atmoszféra, amelyet az elmélyülő kutató tevékenység okvetlenül megkíván...”, majd a következő szavakkal fejezte be: „...Ámde ezen kívül ... biztosan hisszük, hogy évkönyvünket a magyar közönség, a komoly törekvéseket megillető megértéssel fogja fogadni.”

Az Évkönyv Tudományos Közlemények részében helyet kapott dr. *Tárczy Hornochn Antal* professzor „A fotogrammetria a bányászat szolgálatában” c. tanulmánya, valamint a magyar fotogrammetriai szótár tervezete is.



Egy évvel később, 1933 decemberében jelent meg az Évkönyv következő (3.) kötete. A társasági közleményeket követő tudományos ismertetések között nagy feltűnést keltett Vöröss Józsefnek (az akkor igen modernnek számító) Wild-féle autográfól közölt ismertetése. Itt találkozhatunk a későbbi főtitkár, Csiszár Sándor első tanulmányával is.

A negyedik kötet 1934 karácsonyára került az olvasó asztalára. A világgazdasági válság elmúltával, a hangvételből már érezhető a hazai gazdasági élet szerény mértékű javulása is. A tudományos közlemények között találjuk Vöröss József Zeiss Planigráf és Hankó Géza a finn Neonen-féle kamarának ismertetését. *Oltay* a kötet értékelésénél azt írta, hogy „...az Évkönyv változatos tartalmával a külföld előtt is igazolhatjuk a geodézia eme jelentős, különleges diszciplínájának (tudományának) hazai, úgyszólván intézményes művelését.”

Másfél évvel később, 1936 májusában jelent meg az évkönyv-sorozat következő kötete. Itt már azon is lemérhető a gazdasági javulás, hogy az Évkönyv terjedelme mintegy 50%-kal (30 oldallal) haladta meg az előző számot. A tudományos közlemények között találjuk Szűts Lajos beszámolóját a Nemzetközi Társaság 1934. évi párizsi kongresszusáról és a magyar delegáció ottani kiváló szerepléséről. Ugyanitt

találkozunk először *Niklasz László* tanulmányával és az olasz Szantoni-cég legújabb fotogrammetriai műszereinek ismertetésével.

1936. évtől kezdődően kettős évkönyvek jelentek meg. A hatodik kötet az 1936–37. év, a hetedik kötet az 1938–39. év, míg a nyolcadik (és egyben az utolsó) kötet az 1940–41. év aktuális bel- és külföldi szakmai eseményeit tartalmazza. Időközben a társaság életében is változás állt be, mivel 1938-tól *Csiszár Sándor* váltotta fel *dr. Rédey Istvánt* a főtitkári székben, és ennek megfelelően ő lett a hetedik és nyolcadik kötet szerkesztője is.

1940 februárjában megjelent hetedik kötetet *Oltay* professzor a következő szavakkal bocsátotta útjára: „...A mostani, 1938–39. Évkönyvünk díszesebb külső alakja már jelzi, hogy ez ünnepi szám. Jelzi, hogy a társaság elérte, sőt túl is haladta az első tíz évet, és ezzel beigazolta létjogosultságát.” *Oltay* az előszót a következőkkel fejezte be: „...most, amikor visszatértünk a tíz évi együttműködésre (t. i. a tagsággal), akkor kedves kötelességünk újra kifejezni őszintén átértett hálás köszönetünket, ... és kérni támogatásukat a jövőre is.”

A nyolcadik (és egyben utolsó) kettős szám, az 1940–41. évi már jelezte, hogy hazánk belépett a II. világháborúba². Az Évkönyv terjedelme is csak mintegy harmada az előző számnak. Időközben az Évkönyvet kiadó Áll. Térképészeti Intézet a nevét Honvéd Térképészeti Intézetre változtatta. *Oltay* professzor ezt az utolsó számot a következő szavakkal bocsátotta útjára: „...be kell igazolnunk kulturális fejlettségünket, és ezért a társaság a maga működésének szűk területén is mindig arra törekedett, hogy *Széchenyi* szerint ezen a téren se legyünk alábbvalóak Európa többi népénél.” Ma is érdemes e szavakat megszívlelni.

Dr. Székely Domokos

IRODALOM

1. A Magyar Fotogrammetriai Társaság évkönyvei (1931–1941) (kiadta a m. kir. Honvéd Térk. Intézet)
2. Székely Domokos: 75 éve alakult meg a Magyar Fotogrammetriai társaság (Geod. és Kart. 2004/5. szám)
3. Székely Domokos: A Magyar Fotogrammetriai Társaság működése (Geod. és Kart. 1970/1. szám)
4. Rédey István: Az Osztrák Fotogrammetriai Társaság 25 éves jubileuma (Az MFT 1932. Évkönyve)
5. Székely Domokos: Megemlékezés dr. Eduard Doležal bécsi professzorról, halálának 50. évfordulóján (Geod. és Kart. 2005/6. sz.)

HALÁLOZÁS

„Volt emberek.
Ha nincsenek is, vannak még. Csodák.
Nem téve semmit, nem akarva semmit,
hatnak tovább.”

Kosztolányi Dezső: Halottak

Elhunyt Vaszkó Elekné

Rokonok, barátok, tisztelők, valamint a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium, továbbá a földügyi szakigazgatás valamennyi intézménye és a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság képviseletében megjelentek 2006. február 27-én, a Rákoskeresztúri új köztemető III-as számú ravatalozójában megtartott egyházi gyászszertartás keretében búcsúztak Vaszkó Elekné vezető főtanácsostól, a Minisztérium saját halottjától.

A munkatársak részéről Pásztor László nyugalmazott minisztériumi osztályvezető mondott búcsúbeszédet. Idézzük az ott elhangzottakat:

„Szomorú szívvel kellett tudomásul vennünk, hogy szeretett munkatársunk, Vaszkó Elekné, született Bán Anna Mária életének 59. évében, 2006. február 11-én véglegesen eltávozott körünkéből.

Vaszkó Elekné 1947. január 31-én született Gödöllőn. Itt folytatta általános iskolai tanulmányait Budapestre költözésükig. 1965-ben érettségizett a Varga Katalin gimnáziumban, majd azt követően rögtön az ÁFTH Pest Megyei Felügyelőségén helyezkedett el, ahol műszaki ügyintézőként dolgozott. Rá két évre átszervezés folytán földnyilvántartóként a Gödöllői Járási Földhivatalhoz került. Munkája során részt vett a 207-es, az 1207-es felmérésekben, valamint a megyei földterületi adatszolgáltatásban, miközben elvégezte a geodéziai céltanfolyamot.

A földnyilvántartás számítógépes feldolgozásának megindulásakor a MÉM STAGEK-be került, majd ismételt átszervezés után a MÉM OFTH Gépi Adatfeldolgozó Központ programozója, később pedig szervezője lett.

Tudását elmélyítendő, 1972-ben a SZÁMOK-nál okleveles programozói szakképesítést, 1982-ben pedig a Bánki Donát Műszaki Főiskolán szervező üzemmérnöki diplomát szerzett.

Időközben, 1981 decemberében a MÉM Országos Földügyi és Térképészeti Hivatalához került, ahol

az ingatlan-nyilvántartás számítógépes rendszerének fejlesztésével, a FÖMI ingatlan-nyilvántartási feladatainak felügyeletével, továbbá a számítástechnikai külső kapcsolatok kialakításával foglalkozott. Pályafutása a számítógépes feldolgozás teljes történetét felöleli,

elért eredményeivel a szakmán belül is elismertségre tett szert. Tudását, szorgalmát több Kiváló Munkáért kitüntetéssel is jutalmazták. Pályafutásának megkoronázásaként Göncz Árpád, a Magyar Köztársaság elnöke – a miniszterelnök előterjesztésére – a Magyar Köztársaság Érdemrend Kiskeresztjével tüntette ki.

Egykori felettese a következőket írta róla: „Szakmailag jól felkészült, jó képességű, a számítástechnikai területet alaposan ismerő, kellő gyakorlattal rendelkező dolgozó. [...] Magatartását jellemezve szerény és csendes modorú. Tárgyalóképes, határozott fellépésű dolgozó, aki véleményét nyíltan, őszintén mondja el.”

Az FVM Földügyi és Térinformatikai Főosztályán folytatott munkálkodását halála szakította meg. Kitartását jellemzi, hogy munkáját – betegségéről tudomást nem véve – az utolsó pillanatig folytatta, mígnem a kór a munkahelyén érte utol, ahonnan kórházba került. Ancsától, munkatársunktól, barátunktól ezúton is búcsúzzunk. Kedves Anca! Nyugodj békében! Emlékedet szeretettel őrizzük!

MUNKATÁRSAID”

A 200 fős, mélyen megrendült gyászoló gyülekezet Vaszkó Elekné, tisztelt és szeretett kolléganőnk hamvait elkísérte utolsó útjára; urnáját szüleivel közös sírba helyezték, melyet ezt követően az emlékezés virágai és koszorúi borítottak.

A magunk részéről osztozunk a család, a barátok és a munkatársak fájdalmában.

Szerkesztőség



**A Geodéziai és Kartográfiai Egyesület megalakulásának
50. évfordulója alkalmából megjelentetni tervezett
jubileumi kiadvány egyéni támogatói**

Tisztelt Tagtársak!

Ismert tény, hogy Társaságunk jogelődje, a Geodéziai és Kartográfiai Egyesület 1956-ban alakult. Lapunk 2005/10. számában a Társaság vezetése egy felhívásban tájékoztatta tagságunkat, hogy az évforduló méltó megünneplésére készülünk. A felhívásban említés történik egy jubileumi Emlékkönyv kiadásáról is, amelynek előkészületei a felhívás megjelenésével egyidejűleg már meg is kezdődtek. A folyóirat januári számában **Zsámboki Sándor** tagtársunk, mint a kiadvány főszerkesztője, összefoglalta a tervezett Emlékkönyvvel kapcsolatos tennivalókat, és tájékoztatást adott a szerkesztési munka aktuális helyzetéről.

A hivatkozott felhívás vázolta a kiadvány költségeit is. Ebből megtudhattuk, hogy az addig már felajánlott szponzori támogatások mellett a vezetőség köszönettel vesz minden további intézményi vagy egyéni hozzájárulást, amely „Jubileumi támogatás” címmel a mellékelt csekken

fizethető be. A támogatók nevét az Emlékkönyv tartalmazni fogja, de lapunk vállalkozott arra is, hogy itt és az ezt követő számokban is közli azok jegyzékét, akik – átérezve az évforduló méltó megünneplésének jelentőségét – egyéni hozzájárulásukkal kívánják az anyagi feltételek megteremtését előmozdítani. Bízunk abban, hogy Tagtársaink segítő támogatása eredményeként ez a lista hónapról hónapra egyre bővül majd.

Szerkesztőség

Egyéni támogatók névsora
(a 2006. március 10-ig történt befizetések alapján)

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. <i>Árvolt Gyula</i> | 7. <i>Ágfalvi András</i> |
| 2. <i>Dr. Forgács Zoltán</i> | 8. <i>Csiffári Nándor</i> |
| 3. <i>Dr. Berencei Rezső és felesége</i> | 9. <i>Dr. Detrekői Ákos</i> |
| 4. <i>Meggyesi Ferenc</i> | 10. <i>Dr. Kárpát József</i> |
| 5. <i>Geofor Kft.</i> | 11. <i>Ajtay Sándor</i> |
| 6. <i>Dr. Bognárné Nagy Ilona</i> | 12. <i>Dr. Mihály Szabolcs</i> |
| | 13. <i>Apagyí Géza</i> |

**RENDELKEZŐ NYILATKOZAT
A BEFIZETETT ADÓ EGY SZÁZALÉKÁRÓL**

A kedvezményezett adószáma:

1 9 8 1 5 6 7 5 – 2 – 4 1

A kedvezményezett neve:

Ennek kitöltése nem kötelező

Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság

TUDNIVALÓK

Ezt a nyilatkozatot csak akkor töltsse ki, ha valamely társadalmi szervezet, alapítvány vagy külön nevesített intézmény, elkülönített alap javára kíván rendelkezni.

A nyilatkozatot tegye egy olyan postai szabvány méretű borítékba, amely e lap méretét csak annyiban haladja meg, hogy abba a nyilatkozat elhelyezhető legyen.

FONTOS!

A rendelkezése csak akkor érvényes és teljesíthető, ha a nyilatkozaton a kedvezményezett adószámát, a borítékon pedig az **ÖN NEVÉT, LAKCÍMÉT ÉS AZ ADÓAZONOSÍTÓ JELÉT** pontosan tünteti fel.

AZ MFTTT 2006. ÁPRILISI PROGRAMJA

Április 6. 13.00 h BME Általános- és Felsőgeod. Tsz.	<i>Horváth Tamás:</i> PPP-RTK: a hálózati RTK jövője?	Geodéziai Szakosztály
Április 11. 14.00 h FÖMI oktatóterem	<i>Winkler Péter:</i> Magyarország Digitális Ortofó Programját megalapozó kutatási eredmények	Topográfiai Szakosztály és Távérzékelési Szakosztály
Április 12. 14.00 h FÖMI oktatóterem	<i>Dr. Latkóczy Olga, dr. Bráth Mária:</i> A 2006. január 1-től érvényes ingatlan-nyilvántartási jogszabály-módosításokkal kapcsolatos gyakorlati tapasztalatok	Földügyi Szakosztály
Április 13. 14.00 h BME Fotogrammetriai Tanszék	<i>Dr. Fekete Károly:</i> Hálózattervezési kérdések a közel-fotogrammetriában	Fotogrammetriai és Távérzékelési Szakosztály
Április 20. 13.00 h BME Általános- és Felsőgeod. Tsz.	<i>Dr. Ádám József, Rózsa Szabolcs, Takács Bence:</i> GNSS állomás tevékenysége a BME Általános és Felsőgeodéziai Tanszékén	Geodéziai Szakosztály
Április 25. 14.00 h BME Fotogrammetriai Tanszék	<i>Ládai András:</i> Régészeti térinformatika.	Fotogrammetriai és Távérzékelési Szakosztály
Április 25. 15.00 h ELTE Térképtudományi Tanszék	<i>Dr. Faragó Imre:</i> Tömegtérképek	Kartográfiai Szakosztály
Április 26. 17.30 h FÖMTERV Rt. tanácssterme	<i>Dr. Török Zsolt:</i> Szent helyek a térképeken	Szakmatörténeti Szakosztály
Április 27. 14.00h BME Fotogrammetriai Tanszék	<i>Jancsó Tamás:</i> Durvahiba szűrés a térbeli hátrametszés megoldása során	Fotogrammetriai és Távérzékelési Szakosztály

Helyszínek pontos címe:

ELTE Térképtudományi és Geodéziai Tanszék: 1117 Bp. XI. ker., Pázmány P. sétány 1/A.

FÖMI oktatóterem: 1149 Bp. XIV. ker., Bosnyák tér 5.

BME Általános- és Felsőgeodézia Tsz.: 1111 Bp. XI. ker., Műegyetem rakpart 1–3.

K. épület mf./16. Oltay terem

BME Fotogrammetriai és Térinformatikai Tsz.: 1111 Bp. XI. ker., Műegyetem rakpart 1–3.

K. épület 119-es terem

FÖMTERV Rt. Tanácssterme: 1024 Bp. II. ker., Lövőház u. 37. fszt.