



A Nemzeti Kataszteri Program első négy évéről

Bartos Ferenc,

az NKP Kht. műszaki igazgató-helyettese

Négy teljes esztendő telt el a Nemzeti Kataszteri Program (NKP) megindulása óta, és az eddigiekben a megyei jogú városok és a nagyobb települések igen nagy súllyal vettek részt a megvalósításban. Ez a tendencia 2001-ben tovább folytatódott. A program az ország 13 megyeközpontja és a főváros 9 kerületén kívül olyan településeket érintett (pl. Hódmezővásárhely, Vác, Pápa, Paks, Keszthely, Oroszháza, Oroszlány stb.), ahol jelentős a belterület, és ahol a legbonyolultabb, idő- és költségigényes kataszteri feladatokat kell megoldani. Ezzel függ össze, hogy a Nemzeti Kataszteri Program Közhasznú Társaság (NKP Kht.) által irányított, digitális állami alaptérkép előállítására vonatkozó, kivitelezési munkálatok – a 2001. évi szerződéseket is figyelembe véve – eddig az ország területének valamivel több, mint 5 %-át érintették, az adott településeken élők száma ugyanakkor több, mint 25 %-át tette ki az ország lakosságának. Ezek az arányok a főváros és a megyeközpontok területére vonatkozóan elérték a 39, illetve a 68 %-ot, az érintett népesség esetében pedig a 45, illetve 72 %-ot.

Célszerű tehát áttekinteni az eddigi munkavégzéseket, a pályáztatás rendszerét, eredményeit, a nyertéseket, és lépéseket tenni a további pénzügyi fedezet biztosítására. Ehhez pedig – a felhasználhatóság és értékesíthetőség bizonyítékain túl – a korrekt, tisztességes és gazdaságos beszerzést, a közbeszerzési törvény előírásainak és szellemének a betartását is bizonyítani szükséges.

Az NKP megvalósítására létrehozott Társaság első négy évének a tevékenysége a Programra vonatkozó kormányhatározatok és az Alapító által

jóváhagyott éves tervek teljesítésére irányult. Szakmai vonatkozásban a feladat az FVM Földügyi és Térképészeti Főosztály (FVM FTF) által kijelölt települések kataszteri térképállományának – a DAT szabályzatnak megfelelő – digitális átalkítása és korszerűsítése volt. A Program ezen alapvető célkitűzésének feladatköre magában foglalja a közbeszerzési eljárások lebonyolításával kapcsolatos valamennyi feladatkört. Ezek rendre a következők: önkormányzati tárgyalások az együttműködésről; pályázati kiírások szakmai előkészítése, pályázatok kiírása; elbírálás lefolytatása; vállalkozói szerződések megkötése; a kivitelezés nyomon követése, folyamatos ellenőrzés, együttműködve az illetékes földhivatalokkal, a Földmérési és Távérzékelési Intézzel, valamint az önkormányzatokkal és az állami átvétellel.

A Program megvalósításában jelentős szerepet kaptak az önkormányzatok, melyek közreműködése általában a feladatok kijelöléséhez szükséges, és ilyen esetekben résztvevői a pályázatok elbírálásának is. Az 1/1988. (FVM É.19.) FVM utasítás részletesen felsorolja, hogy mely szervezetek képviselői a tagjai a pályázatok értékelését végző Bizottságnak. Az állandó tagok mellett (FVM, FÖMI, NKP Kht.) a földhivatalok és az önkormányzatok képviselői területenként természetesen különbözőek. Ez a vegyes összetételű – és nem is egyöntetűen szakemberekből álló – bizottság messzemenően biztosítani tudja az eljárás tisztaságát, ugyanakkor mind nagyobb nehézséget jelent a törvény által előírt részletes értékelések összhangjának a megteremtése, különös tekintettel arra, hogy időről időre szinte ugyanazon pályá-

zók anyagait kell elbírálni. Véleményem szerint ennek ellenére a vegyes összetételű bizottság olyan mértékű nyilvánosságot biztosít, mellyel még a gyanúját is eleve ki lehet zárni a bírálatok részrehajlásának. Tekintve, hogy az NKP Kht. igazgatójának döntése a bizottság javaslatára épül, így a döntést esetlegesen lehet bírálni tartalmi, de semmi esetre sem erkölcsi alapon. Mindemellett nyugodt szívvel ki merem jelenteni, hogy saját szakmai véleményemtől eltérő bírálathoz nem kellett a nevemet adnom, pedig a bizottság munkájában minden esetben részt vettem. Fontos, hogy a bizottság szakértő tagjai sem egyformán minősítenek, hiszen esetenként más-más – de mindenképpen szakmai, illetve önkormányzati – szempontokra alapozzák értékítéletüket.

A Kormány 1087/1997. (VII. 29.), majd ezt követően az 1087/1998. (VI. 16.) számú határozatai rendelkeztek az NKP finanszírozásához szükséges állami kezességvállalásról. A határozatok előírják, hogy az állami készfízető kezességvállalással biztosított hitelből végrehajtott beszerzésekre a közbeszerzési törvény szabályait kell alkalmazni.

A végrehajtandó feladatot minden esetben a FVM FTF határozza meg. A Program megindulásakor – a minél előbbi kezdés érdekében is – a meglévő digitális térképek DAT szerinti átalakítására kaptunk utasítást, majd az ilyen típusú átalakítások a következő években is folytatódtak. Ezekre a munkákra a kijelölt eredeti munkavégzőkkel tárgyalásos eljárást folytattunk le, illetve két esetben küszöbérték alatti beszerzésről volt szó. Összesen 27 ilyen eljárást folytattunk le, melyek összértéke 365,3 m Ft volt. Az egy munkára jutó átlagköltség mindössze 13,5 m Ft, annak ellenére, hogy közöttük jelentős települések is szerepelnek (pl. Pécs, Szombathely, Nyíregyháza, Székesfehérvár, Budapest XVII. stb.), és nemcsak DAT Szabályzat szerinti átalakítás volt a feladat, hanem a változások – helyszínelést követő – be-

dolgozása is. Ezt a 27 munkát a következő 6 vállalkozás végezte. (Lásd: 1. sz. táblázat)

Az így elkészült adatbázisoknak fontos szerepük volt abban is, hogy a vállalkozók ezeken a digitálisan kész térképeken tanulhatták ki a DAT szabályzatok előírásainak – egyébként kiadásuk előtt gyakorlatban ki nem próbált – alkalmazását.

Az előzőeken túl az elmúlt 4 év során térképszítésre meghirdettünk összesen 49 db nyílt – általában előminősítéses – közbeszerzési eljárást, melyre összesen 30 vállalkozás 289 érvényes pályázatot nyújtott be. (Az eljárásból bármely okból kizárt pályázatot nem szerepeltetjük a feldolgozásban. Ez az ok lehet jogi vagy műszaki alkalmatlanság.)

A pályázaton munkát nem nyert vállalkozások közül kilenc pályázó mindössze egyszer, hat pályázó kétszer, míg három pályázó háromszor nyújtott be pályázatot. Ezek a kísérletek általában az első években történtek, köztük nyertes pályázat nem volt. Műszakilag nem kellően kidolgozott, gyakran igen magas árfekvésű tervek lettek adtak le. Jellemző, hogy alvállalkozóként is csak egy-kettő kapcsolódott be a későbbiekben a digitális térképészítésbe.

Az ajánlattevő pályázók közül tizenegy pályázó nyújtotta be az összes pályázat 89 %-át, azaz a 289-ből 259 pályázatot. Ezekben túl mindössze két pályázó volt, aki nem nyert, annak ellenére, hogy kétszer, illetve hatszor pályázott, általában igen magas árajánlattal és nem kellő részletességgel kidolgozott műszaki tervvel. A későbbiekben – levonva vélhetően a tanulságot – ezek a pályázók nem jelentkeztek. Így összesen kilenc pályázó nyerte meg a 49 pályázati kiírást, melyre összesen 246 pályázatot nyújtottak be. (Lásd: 2. sz. táblázat)

Amennyiben a tárgyalásos közbeszerzéseken elnyert munkák díjaihoz hozzáadjuk a pályázaton elnyert munkák díjait, akkor a sorrend változatlansága mellett a következő értékeket kapjuk. (3. sz. táblázat)

Ez a sorrend gyakorlatilag megegyezik a vállalkozások gazdasági erejével (létszám, árbevétel), melynek adatait itt nem áll módunkban ismertetni, azonban az a pályázatok közzgazdasági adataiból (mérleg, létszám, szakemberek képzettsége és gyakorlata) igazolható. Kivételesen mindössze a Cartoranj Kft., melynél a pályázatok műszaki tartalma általában nem volt arányban a legtöbbször magas árajánlattal (árjánlata kilencszer volt a legmagasabb, és mindössze egyszer a legalacsonyabb). Sajnálatos, hogy mára ez a vállalkozás „összezsugorodott” a táblázat szerinti nagyságúra,

Sorszám	Gazdasági társaság neve	Munka darabszáma (darab)	Összérték (m Ft)
1.	Geodéziai és Térképészeti Rt.	6	144,5
2.	Pécsi Geodéziai és Térképészeti Kft.	16	110,9
3.	Digitart Kft.	2	56,9
4.	Geoprímo Kft.	1	40,2
5.	Interplaninfó Kft.	1	8,8
6.	Geodézia Szekszárd Kft.	1	4,0
7.	Összesen	27	365,3

1. sz. táblázat

Vállalkozás neve	pályázatok száma	Nyertes pályázatok								
		száma	összértéke (millió Ft)	árjajánlatok az ársorrendben						
				1	2	3	4	5	6	7
Geodéziai és Térképészeti Rt.	44	15	856,6	6	3	2	3	–	–	1
Pécsi Geodéziai és Térképészeti Kft.	35	12	498,8	8	3	1	–	–	–	–
Alba Geotrade Rt.	31	5	425,3	1	3	–	–	1	–	–
Pannon Geodézia Kft.	18	2	416,5	1	1	–	–	–	–	–
Geodézia Szekszárd Kft.	23	4	288,8	1	–	2	1	–	–	–
Geofor Kft.	16	2	250,5	–	1	–	1	–	–	–
Hungarogeo 2000 Kft.	23	4	185,5	2	–	1	1	–	–	–
Digicart Kft.	20	3	101,8	3	–	–	–	–	–	–
Cartoranje Kft.	36	2	95,6	–	2	–	–	–	–	–
összesen:	246	49	3119,4	22	13	6	6	1	0	1

2. sz. táblázat

de reményt ad, hogy megmarad, és letisztulva új erőre kap.

Nem igazolja a kimutatás, hogy az állami tulajdonú vagy tulajdonrészű vállalkozások (1., 2. és 9. sorszámúak) előnyt élveznének, de azt sem, hogy hátrányban lennének, hiszen erejüknek és felkészültségüknek az arányában részesültek, vagy annak megfelelően nem részesültek a munkákból. Minden esetben a műszaki terv és az ár alapján, összességében a legelőnyösebb ajánlattétel esetén tudtak nyerni.

Igazolják az adatok és a szinte kivétel nélkül jó minőségben átvett munkák a bírálók „merészségét” is, hiszen négy esetben olyan vállalkozásoknak javasoltak nem is kis munkát, melyek ezen a piacon először jelentkeztek, és legfeljebb dolgozóiknak volt kataszteri jellegű gyakorlatuk (3., 4., 6., 7. sorszámú vállalkozások).

Évenként vizsgálva, megállapítható, hogy az előző kilenc vállalkozás pályázatai ma már szinte

Sorszám	Gazdasági társaság	Munkadíj (m Ft)	Munkák darabszáma (darab)
1.	Geodéziai és Térképészeti Rt.	1001,1	21
2.	Pécsi Geodéziai és Térképészeti Kft.	609,7	28
3.	Alba Geotrade Rt.	425,3	5
4.	Pannon Geodéziai Kft.	416,5	2
5.	Geodézia Szekszárd Kft.	292,8	5
6.	Geofor Kft.	250,8	2
7.	Hungarogeo 2000 Kft.	185,5	4
8.	Digicart Kft.	158,0	5
9.	Cartoranje Kft.	95,6	2

3. sz. táblázat

tökéletesen kidolgozottak, s amennyiben durva hibát nem követnek el (gyakori a számítógépes tévesztés, a kiírás elnézése) meglehetősen nehéz a műszaki tervben érdemi különbséget tenni. Mivel szinte kivétel nélkül valamennyien bizonyították a magas színvonalú végrehajtást is, így közöttük egyre inkább az árjajánlat nagysága dönt. Ezt támasztja alá, hogy az elmúlt év 14 pályázatából kilenc alkalommal a legalacsonyabb és 2 alkalommal a második legalacsonyabb ajánlat lett a nyertes. (A pályázatokon nyertes ajánlatok árjajánlatának az ársorrendben elfoglalt helye évenkénti bontásban a 4. sz. táblázatban látható.)

Úgy tűnik, lassan feleslegessé válik a bírálati eljárás, hiszen ha csak ez a kilenc cég pályázik, nagy baj nem lehetne, ha a legalacsonyabb árjajánlat lenne a nyertes. Ez azonban azért nem tehető meg, mert nem lehet kizárni újabb vállalkozások jelentkezését – különösen, amikor kisebb feldolgozások kerülnek meghirdetésre –, sőt kívánatos is lenne. Alvállalkozóként bekapcsolódva a munkákba (itt most nem térünk ki a program alvállalkozó résztvevőire, bár a felsoroltak többnyire egymásnak az alvállalkozói is), kellő gyakorlatot szerzett már néhány kisebb vállalkozás, és csak a műszaki terv készítését, valamint a vonatkozó törvény előírásainak a szigorú betartását kell megtanulniuk.

Az FVM FTF 2001. április 5-én kelt levelével bízta meg a NKP Kht.-t, hogy az EU agrártámogatási rendszerével kapcsolatos Integrált Irányítási és Ellenőrzési Rendszer (IIER) térképi alapjai létrehozásának előkészítéséhez négy mintaterület kísérleti munkáját hajtsa végre. A földhivatalok, a FÖMI, az FVM FTF és a szakértők részvételével megtartott egyeztetésen meghatározásra kerültek

év	Pályázatok db száma	a nyertes pályázatok száma ársorrendben						
		1	2	3	4	5	6	7
1998	14	3	6	3	1	–	–	1
1999	7	4	1	1	1	–	–	–
2000	14	6	4	2	2	–	–	–
2001	14	9	2	–	2	1	–	–
Összesen:	49	22	13	6	6	1	0	1

4. sz. táblázat

az elvégzendő munkafázisok és a határidők. Az ehhez kapcsolódó három közbeszerzési eljárást jelen tanulmányban nem vontuk vizsgálat alá, mivel az egy külön cikk témája lesz, a közbeszerzések értéke pedig egy kivételével értékhatár alatti volt.

Szükségesnek tartottam ezeknek az adatoknak a közzétételét, bár valamennyi ismert, hiszen megjelent a közbeszerzések során. Ezek azonban az évek múlásával részben feledésbe merülnek, másrészt így együtt különösen érdekesek, és valamennyi résztvevő ennek tükrében gondolhatja át eddigi tevékenységét, megfogalmazott kritikáit és esetleges sérelmeit. Nagy munka egy-egy pályázat összeállítása, és amennyit könnyít a számítógép, olyan durva hibákat is eredményezhet a rutinból és panelekből történő tervösszeállítás. Ilyen kiélezett helyzetben a hibáktól nem lehet eltekinteni. Fájdalmas a sok munka után nem nyerni, de nyolc-tíz pályázóból csak egy lehet a nyertes (aki ezt aényt általában természetesnek tartja!), és a többi – részben, mert részletes műszaki indoklásra mód nincs, és nem is lehet – hajlamos másban keresni a hibát.

A számok alapján lehet megítélni igazán, hogy milyen munkát végeztek az elbírálásra kijelöltek, hogy megfelelően ellátták-e a feladatukat. Megvizsgálható, hogy tükröznék-e a számok kedvezményezettséget, tetten érhető-e az esélyegyenlőség elvének mellőzése, a lefektetett szabályok, bírálati szempontok és törvényi előírások megszegése.

Tájékoztatásul még annyit, hogy két esetben jelentették fel a Közbeszerzési Tanácsnál eljárásukat, és bár munkánkban találtak – nem érdemi jellegű – hibát, döntésünket mindkét esetben megalapozottnak minősítették. Természetesen a közeljövő feladata – a szakmai társadalmi szervekkel előkészítve – a bírálati szempontoknak a felülvizsgálata és – ha szükséges – módosítása, figyelemmel a törvényi módosulásokra is. E cikk kere-

tében erre sem akartam kitérni, mint ahogy – elsősorban a megfogalmazott szerzői jogokra tekintettel – nem foglalkoztam a pályázatok műszaki tartalmának elemzésével sem, tételesen bizonyítva, miért éppen az árajánlat szerinti ötödik (nyolc közül) vagy netán a hetedik nyert (tíz közül). Ezeket a pályázatokat ismételtén megvizsgálva, továbbra is helyesnek tartom ezeket a döntéseket is.

About the first four years of the Hungarian National Cadastral Programme

*F. Bartos
Summary*

On 1st November 1996 the Ministry of Agriculture founded the National Cadastral Programme Non-profit Company. The Non-profit Company is authorized to implement the nationwide digital mapping programme. During the implementation work Hungarian seated professional surveying and mapping enterprises/companies take part in the Programme. The Non-profit Company is compelled to use the method of public procurement according to the Hungarian Public Procurement Act. The Author analyses the activities of the enterprises from economical and ethical aspects. Statistical tabulations are shown the results of the competition of the public procurements during the last four years.



A Nemzeti Kataszteri Program Közhasznú Társaság minőségügyi elvárásai és azok érvényesítése¹

Dr. Váczy Attila az NKP Kht. témavezetője

Bevezetés

A minőségirányítás és a Nemzeti Kataszteri Program (NKP) összefüggéseinek elemzéséhez beszélnünk kell a Program intézményi szerkezetéről, a feladatokból eredő sajátosságokról, a jogszabályi környezetről, a földhivataloknak az NKP megvalósítása kapcsán kifejtett tevékenységéről és a minőségirányítás eddig használt eszközeiről.

A kérdések tárgyalásának a határait az NKP szűkebb értelmezésben vett feladata, vagyis a földmérési alaptérképek felújítása és digitális átalakítása határozza meg, hiszen ez egy jól elkülöníthető eseményteret rögzít minden szempontból.

1. A Nemzeti Kataszteri Program intézményi szerkezete

Az NKP intézményi szerkezetére jellemző, hogy sok szereplő vesz benne részt. A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (FVM) amely mint alapító a tulajdonosi jogokat gyakorolja, és ellátja a szakmai irányítást és felügyeletet is, a Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI), a földhivatalok, esetenként a helyi önkormányzatok, a munkákat végrehajtó vállalkozók és a Nemzeti Kataszteri Program Közhasznú Társaság (NKP Kht.). Az NKP végrehajtásának finanszírozása hitelből történik, ezért a szereplők között meg kell említenünk a hitelező pénzintézeteket is, akik a hitelek felhasználásának és visszafizetésének szerződészerűségét folyamatosan ellenőrzik.

A szereplők nagy számához azok sokfélesége is kapcsolódik, hiszen közöttük az államigazgatás különböző szintű és hatáskörű intézményei, a helyi közigazgatást képviselők, a gazdálkodó szervezetek és azok speciális formája, a közhasznú társaság is megtalálható.

A szereplők nagy száma és sokfélesége következtében a kapcsolatok is igen sokfélék lehetnek. A szereplők speciális helyzete ezeknek a kapcsolatoknak a többrétűségét is eredményezi. Erre az

FVM tulajdonosi, a földhivatalok, valamint a FÖMI adatszolgáltató, ellenőrző és az adatok végfelhasználói szerepköre lehet a példa, aminek az a következménye, hogy a Program résztvevői többféle okból és módon kerülhetnek kapcsolatba az ügyek egy-egy fázisával.

Fontos jellemzője még az intézményi szerkezetnek az érdekek különbözősége, ami abból fakad, hogy az egész ország teljes területére vonatkozóan új felmérést végezni – ugyanis ez eredményezhetné az ideális homogenitású és megbízhatósági szintű térképművet – gazdasági okokból lehetetlenség. Az alaptérkép használóinak az igénye így általában ellenkezik az alaptérkép előállítóinak az igényével, akik vállalkozói oldalról a munka végrehajtásához kapcsolódó kiadások minimalizálására, míg a végrehajtást finanszírozó oldalról az adott forrásokból előállítható adatok mennyiségének a maximalizálására törekednek.

2. A Nemzeti Kataszteri Program jogszabályi környezete

Az NKP-t az alábbi jogszabályok és szabályok foglalkoztatják keretben:

- Az NKP feltételrendszeréről és végrehajtásáról szóló kormányhatározatok;
- A földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 1996. évi LXXVI. tv.;
- Az 1996. évi LXXVI. tv. végrehajtására kiadott 16/1997. (III. 5.) FM rendelet;
- Az MSz 7772-1 szabvány;
- A DAT1, DAT2 szabályzatok és azok mellékletei;

– A Nemzeti Kataszteri Program végrehajtásában résztvevő szervezetek együttműködéséről szóló 1/1998. (FVM É. 19.) FVM utasítás;

– A Közbeszerzésekről szóló 1995. évi XL. tv.

Látható, hogy a szabályrendszer több szintű: található benne törvény, rendelet, utasítás, szabvány, szabályzat. A nem jogszabálynak minősülő szabályok érvényesülését jogszabályi felhatalmazás alapján megfogalmazott földhivatali elvárás, illetve azok alkalmazásának a munkákhoz kapcsolódó szerződésekben való előírása biztosítja.

¹ A „Minőségirányítás a földügyi ágazatban“ című anketon elhangzott előadás szerkesztett változata

Egy ilyen összetett műszaki folyamat szabályrendszerének összeállításánál a szabályok belső hiánya alakulhat ki, hiszen a feladat megoldására igénybevett eszközök – és itt leginkább a számítástechnika eszközökre (pl. szoftverek, operációs rendszerek) gondolok – a jogszabályi változás általános sebességénél jóval gyorsabban változnak meg, és kerülnek a gyakorlati életben felhasználásra. Ugyanez a folyamatosan fejlődő és ezért változó eszközrendszer – ami egyben a lehetőségek körének bővülését is jelenti – eredményezi a szabályrendszer hiányainak kialakulását is.

3. A Nemzeti Kataszteri Program feladatából eredő sajátosságok

A digitális alaptérképek előállításánál a földhivatalokban található alapanyagok sokfélesége az, ami a legjellemzőbb hatást gyakorolja a folyamatokra. Az esetek többségében egy településen belül is eltérő módszerekkel feldolgozandó területek kerülnek kijelölésre (kiírásra). Az alapanyagok nyilvántartására vonatkozóan a szabályozás egységes, a végeredmény tekintetében mégis eltérő megbízhatóságú nyilvántartásokat találhatunk, ami növeli a bizonytalanságot az elvégzendő feladat megfogalmazásánál.

Az alapanyagokat jellemző eltérő adatminőség is széles skálán mozog. Ami ebben a kérdésben reményre adhat okot – amennyiben következetesen alkalmaznánk –, az a DAT adatstruktúrájának azon lehetősége, hogy abban minden adatnak a származását is dokumentálni lehet.

Az előzőekben felsorolt sajátosságok az elvégzendő feladat meghatározásának bizonytalanságát okozzák, és azt eredményezik, hogy a kiírástól eltérő módon kerül a feladat végrehajtásra.

4. A földhivatalok tevékenysége az NKP megvalósításában

A földhivatalok tevékenységét ebben az összetett folyamatban, annak meghatározó volta miatt, külön is érdemes áttekinteni.

Önkormányzatok térképi adatokkal kapcsolatos igényeinek figyelemmel kísérése a földhivatalok hétköznapijaihoz tartozik. Amennyiben a DAT előállítására vonatkozóan együttműködési készség merül fel az önkormányzat részéről, a földhivatal segítheti az NKP Kht.-val történő kapcsolatfelvételt.

A földhivatal a munkát előkészítő szakértői vélemény, a Felmérési Tanulmány készítése esetén adatszolgáltatást végez és konzultál a tanulmány készítőjével, majd elkészülte után a Felmérési Tanulmányt véleményezi.

A közbeszerzési eljárás során részt vesz az Értékelő Bizottságban. Ennek során lehetősége van az ajánlatok földhivatali szempontok szerinti értékelésére.

A nyertes ajánlattevő kiválasztása után, a munkarészek előzetes rendezése, előkészítése eredményeként adatszolgáltatást végez a felmérő cég részére.

Folyamatos földhivatali vizsgálatot és ellenőrzést folytat, a törzskönyvi bejegyzésekben állásfoglalásokat és iránymutatásokat ad a felmérő cég felé.

A munkavégzés során az előrehaladás ellenőrzésében a földhivatal folyamatosan együttműködik az NKP Kht.-val, a technológiai fegyelem betartása mellett a finanszírozás megalapozottságát is ellenőrizve, hiszen a jelentős összegekben megvalósuló beruházások számlázása folyamatos.

A munka elkészültével, a leadást követően a földhivatal az alkalmassági vizsgálatot, az állami átvételi vizsgálatot, a javítás utáni utóellenőrzést, a zárójegyzőkönyv kiadását végzi, és részt vesz az Állami Átvételi Bizottságban. Végül az egész folyamat eredményeként a forgalomba adás, az adatok használatba vétele következik.

5. ISO/IS 9001:2000

A minőségirányítási rendszer építésének és bevezetésének modellje az alábbi lépésekből áll:

- a) Az ügyfelek és más érdekelt felek igényeinek és elvárásainak meghatározása;
- b) A szervezet minőségpolitikájának és minőségcéljainak kinyilvánítása;
- c) A minőségcélok eléréséhez szükséges folyamatok és felelősségek meghatározása;
- d) A minőségcélok eléréséhez szükséges erőforrások meghatározása;
- e) Módszerek bevezetése minden egyes folyamat eredményességének és hatékonyságának mérésére;
- f) Az e) pont szerinti mérések alkalmazása minden egyes folyamat eredményességének és hatékonyságának megállapítására;
- g) Az eltéréseket megelőző és okaikat megszüntető módszerek és eszközök meghatározása;
- h) A minőségmenedzsment rendszer folyamatos fejlesztését szolgáló folyamatoknak a bevezetése és alkalmazása.

Ezen lépések megtétele során a „szervezet” feladata, hogy:

- a) azonosítsa a minőségmenedzsment rendszerhez szükséges folyamatokat és azok alkalmazását az egész szervezetre kiterjedően;

b) határozza meg a folyamatok sorrendjét és kölcsönhatását;

c) határozza meg a kritériumokat és a módszereket, melyek ahhoz szükségesek, hogy a folyamatok működése és felügyelete egyaránt eredményes legyen;

d) gondoskodjon a folyamatok működésének és figyelemmel kísérésének támogatásához szükséges erőforrások és információk rendelkezésre állásáról;

e) kísérelje figyelemmel, mérje és elemezze ezeket a folyamatokat;

f) végül vezesse be a tervezett eredmények eléréséhez és ezeknek a folyamatoknak a folyamatos fejlesztéséhez szükséges intézkedéseket.

6. A minőségirányítás eddig használt eszközei

Az előző fejezetben a minőségirányítás rendszerének általános megfogalmazását láthattuk. Ez a megfogalmazás mellett, hogy általános szintű – úgy is mondhatnánk „elméleti“ megfogalmazás – egy sajátos, a vállalat irányítás szférájában használatos fogalomrendszert használ. Érdekes számba venni a szakmánkban kialakult azon intézményeket (megoldásokat, eljárásokat, dokumentumokat stb.) amelyeknek a minőségirányítással, az abban megfogalmazott célokkal valamilyen kapcsolata van.

6.1. A Felmérési Törzskönyv

A tanúsítványozással szakmánk megelőzte az ISO-t, hiszen a felmérési törzskönyv intézménye pontosan azt a célt szolgálja, hogy a munkarészek előállításának folyamata dokumentált legyen, és azok minőségét a minőség ellenőrzés intézményén keresztül folyamatosan tanúsítsa.

6.2. A belső vizsgálati rendszer

Egyik legfőbb elem, amelyben a munkavégzéstől független szakember vizsgálja, és minősíti a munkarészeket, így a földhivatalnak már csak a belső vizsgálatok megfelelőségét kell vizsgálnia.

6.3. A földhivatal folyamatos vizsgálata

A földhivatali folyamatos (folyamat közbeni) vizsgálat a Nemzeti Kataszteri Program végrehajtásában résztvevő szervezetek együttműködéséről szóló 1/1998. (FVM É. 19.) FVM utasításban is megfogalmazott és az NKP Kht. részéről is felmerülő elvárás, ami nemcsak a szabályzatokban rögzített adatminőséget garantálja, hanem biztosítja a minőségi igények folyamatos újra fogalmazását is az adott helyzetnek megfelelően.

6.4. Felmérési Tanulmány készítése

A Felmérési Tanulmány egy dokumentáció, amely az azt készítő szakértő által összegyűjtve

tartalmazza az értékelt területtel kapcsolatban feltehető adatokat, a munkavégzés alapjául felhasználható anyagokat. A feldolgozási módszerek előzetes meghatározásában van fontos szerepe, azzal, hogy az Értékelő Bizottság döntésével kerül meghatározásra a végső feldolgozási módszer.

6.5. A FVM Földügyi és Térképészeti Főosztály és a FÖMI bevonása a vitás kérdések eldöntésébe

Az így kiterjesztett kör a vitás kérdések eldöntésére alkalmas fórum, amely biztosítja a szakmai szempontok érvényesülését.

6.6. Minőségtanúsítási rendszer meglétének vizsgálata

A kezdetekben a pályázó vállalkozásnál a minőségtanúsítási rendszer meglétét az értékelés során többlet pontokkal honorálta az NKP Kht., később ezt nem vette figyelembe a Közbeszerzési törvény változásai miatt, hiszen azt csak előírt és kizáró feltételként megfogalmazott módon lehetne értékelni. Ma úgy tűnik, Európában általános tendencia az, hogy a közbeszerzések során a kiírók megkívánják a jelentkezőktől valamilyen minőségirányítási rendszer meglétét.

6.7. Rendszeres helyszíni ellenőrzés

A sokszereplős részvétellel végrehajtott rendszeres helyszíni ellenőrzés, a teljesítési és minőségi tanúsítványokban foglaltak valóságtartalmáról való meggyőződésen kívül, a folyamatok és felelőségek újra fogalmazását is lehetővé teszi.

6.8. Állami átvételi eljárás

Az állami átvételi eljárás klasszikus szakmai eszköz az adatminőség tanúsítványozásához. Az eljárás célja a minőség megfelelőségének megállapítása és ennek tanúsítása megfelelő dokumentáció útján.

7. A jövőt illető elképzelések

Látható, hogy a földmérésben egy sor olyan intézmény (megoldás, eljárás, dokumentum stb.) alakult ki az idők során, amely a maga letisztult formájában a minőség tanúsítás és irányítás eszközeként használható. Tekintettel arra, hogy ezek az intézmények a minőségirányítási rendszerek elméletének kialakulását jóval megelőzően, egy-egy konkrét cél elérésére jöttek létre, sajátos, csak a szakmánkban használatos fogalmak segítségével kerültek megfogalmazásra. Ahhoz, hogy a minőségirányítás elméleti eredményeit szakmánkra adaptálni tudjuk, elsődleges feladatunk feltárni ezeket a már kialakult folyamatokat, és az eltérő megjelölésű, de azonos tartalommal bíró fogalmakat számba venni. Elkészíteni azt a „szótár“-t, aminek a használatával a minőségirányítási

szakemberekkel kommunikálhatunk, és meg tudjuk mutatni nekik, és meg tudjuk értetni velük szakmánk eddig kikristályosodott eredményeit. E cél elérésére az ankét jó keretet biztosít, és szükség van további szakmai együttműködésre.

A folyamatos szakmai együttműködés – a közös nyelv kialakítása mellett – biztosítja a minőségi célok folyamatos megfogalmazásának lehetőségét is, ami a minőség irányítás alap eszköze.

Quality expectations of the Hungarian National Cadastral Programme Non-profit Company and its enforcement

A. Váczy

Summary

The National Cadastral Programme Non-profit Company is authorized to implement the nationwide digital mapping programme. The Non-profit Company is going to manage its activities by setting up a model in order to establish ISO 9000 certification. The author analyses the historical background which can be the base of the quality management on the field of mapping exercises, such as internal verification system, surveying log-book, surveying study, monitoring by land office, outside monitoring, etc. to find the mutual thesaurus of the quality management and the mapping.



Minőségbiztosítás és adatminőség¹

Iván Gyula, a FÖMI osztályvezetője

1. Bevezetés

A földügyi szakágban a minőségirányítás, -biztosítás, -ellenőrzés régóta ismert fogalom, hiszen az egyes szabályzatok, utasítások mind e témával foglalkoztak, ha nem is a ma alkalmazott fogalmakat használva.

Az adatminőség elválaszthatatlan fogalom az adattól. Ha összevetjük a földügyben tárolt, változásvezetett adatmennyiséget más ágazat vagy szervezet által karbantartott adatmennyiséggel, akkor nyugodtan elmondhatjuk, hogy a magyar földügy nemzetgazdasági szinten is kiemelkedő jelentőségű adatkezelő szervezet. Épp kiemelkedő jelentősége miatt különös gondot kell fordítani az adatminőség és a minőségbiztosítás kérdéseire.

A nemzetközileg szabványosított minőségirányítási rendszerek (ISO minőségirányítási szabványok) bevezetése egységes keretet biztosított a különböző ágazatok minőségirányítási rendszereinek létrehozására. A földügyi szakigazgatáson belül az ISO szabványnak megfelelő minőségirányítási

rendszer bevezetésére először a Földmérési és Távérzékelési Intézetben (FÖMI) került sor 1999-ben.

Amint említettük, az ISO szabvány csak egy keretet biztosít a minőségirányítás megoldására. A földügyi szakterület feladata a kereteken belül a megfelelő minőségirányítási és -biztosítási eljárások meghatározása, gyakorlati megvalósításának definiálása.

Az adatminőség mint fogalom, explicite először az 1997-ben kiadott MSZ-7772-1 jelű szabványban (a továbbiakban DAT szabvány) jelent meg [1]. A DAT szabványhoz kapcsolódó DAT1 és DAT2 Szabályzat részletesen foglalkozik a szabványban definiált adatminőségi jellemzők vizsgálatával és minőségbiztosításának eljárásaival [3], [4].

A dolgozat első részében az ingatlan-nyilvántartással, míg a második szakaszban a topográfiai térképezéssel kapcsolatos aktuális minőségbiztosítási feladatokkal és problémákkal foglalkozunk.

2. Alapfogalmak

Mielőtt rátérnénk a földügyi minőségbiztosítás és adatminőség tárgyalására érdemes e fogalmakat tisztázni.

¹ A „Minőségirányítás a földügyi ágazatban“ című anketon elhangzott előadás szerkesztett változata

Az **adatminőség** a DAT szabvány szerinti megfogalmazásban a következő: „A DAT adatbázisnak vagy a belőle származó adatállománynak valamely előre megállapított vagy csak utalás formájában kifejezésre juttatott felhasználási igények kielégítésére való alkalmassága.“ [1] Ez a definíció megfelelő mértékben általános ahhoz, hogy ki lehessen terjeszteni bármely adatbázisra, így az ingatlan-nyilvántartásban tárolt alfanumerikus információkra is.

A **minőségbiztosítás** az az eljárás, melynek végrehajtása során a végterméktől elvárt adatminőséget biztosítjuk.

3. Minőségbiztosítás az ingatlan-nyilvántartásban

Hazánkban ún. egységes ingatlan-nyilvántartási rendszert üzemeltetünk a földügyi szakágban, mely a gyakorlatban azt jelenti, hogy az ingatlan-nyilvántartás alfanumerikus adatbázisa szerves egységet képez a (jó esetben) természetbeni és jogi geometriai állapotot tükröző földmérési alaptérképpel.

Elviekben ez a rendszer képes a legjobban kezelni a földügyben megjelenő feladatokat, azonban minőségbiztosítási szempontból igen komplex feladatokat és problémákat jelent a minőségbiztosítási munkát ellátó munkatársak számára.

Az ingatlan-nyilvántartási rendszer² jelenleg három összetevőből áll:

- a földmérési alaptérképek,
- az ingatlan-nyilvántartás alfanumerikus adatbázisa,
- a „földhasználó“ nyilvántartás³.

Az ingatlan-nyilvántartáson belül a minőségbiztosítás célja a rendszer teljes integrációjának, az abból történő adatszolgáltatás minőségének és biztonságának biztosítása.

Az ingatlan-nyilvántartás minőségbiztosításának tárgyalásakor először a földmérési alaptérképek minőségbiztosítását tekintjük át.

3.1. Földmérési alaptérképek minőségbiztosítása

A földmérési alaptérképek minőségbiztosításának tárgyai a következők:

- Analóg (papír alapú) térképek;
- Vektorformátumú digitális térképek;
- DAT adatállományok.

A földmérési alaptérképek minőségbiztosításának célja a földmérési alaptérképek és az alfanumerikus ingatlan-nyilvántartási adatbázis teljes integrációjának, valamint a természetbeli állapottal való egyezőségének biztosítása.

A két cél közül az alfanumerikus ingatlan-nyilvántartási adatbázissal való teljes integráció biztosítása informatikailag megoldható feladatot jelent.

A természetbeli állapottal való egyezőség biztosítása már sokkal több problémát vet fel, melyet a későbbiekben tárgyalunk.

A földmérési alaptérképek minőségbiztosítása tárgyalásánál először a földmérési alaptérképek adatminőségi jellemzőiről beszélünk. A földmérési alaptérképek DAT szabvány szerinti adatminőségi jellemzői a következők:

- Eredet (származás)
- Geometria
- Leíró adatok (attribútumok) minősége
- Aktualitás
- Teljesség
- Konzisztencia
- Adatgyűjtési technológia
- Adatvédelem
- Hitelesség [1]

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy bár a fenti adatminőségi jellemzőket a DAT-ból vettük át, azonban ezeket a gyakorlatban már régóta használjuk mind az analóg, mind a digitális térképek esetén, ha nem is a DAT szerinti megfogalmazás szerint. A földmérési minőségbiztosítása szakmai hagyományokon alapul, melynek megváltoztatására nincs szükség, csak az új minőségbiztosítási rendszerekhez kell igazítani.

Az *eredet* valamely az adatállomány építésében résztvevő ős-adatállományok jellemzésére szolgál. Lényegében az eredettel az adatállomány történetét írjuk le. Explicite ez az adatminőségi jellemző a DAT szabványban jelent meg, azonban a gyakorlatban már régóta használjuk, hiszen minden egyes térkép készítésekor (legyen az analóg vagy digitális) a felhasznált alapanyagokat ismertetni kellett.

A *geometriai* adatok minőségi jellemzői azok az adatok, melyek talán a legismertebbek.

A DAT a geometriai adatok minőségi jellemzőit három csoportra osztja:

- pontosság,
- megbízhatóság,
- élesség.

² A megnevezés így jogi szempontból kifogásolható, helyesebb lenne „a földügyi adatrendszerek fontosabb pillérei“-ként nevesíteni a felsorolást – a Szerkesztő

³ A hivatalos neve „Földhasználati nyilvántartás“, azonban a gyakorlatban a földhasználati nyilvántartás rendszere jelenleg az egy körzeti földhivatalban bejelentett földhasználók nyilvántartását szolgálja, ezért talán szerencsésebb a „földhasználói nyilvántartás“ elnevezés.

Az adatok *pontossága* az adatok mért és elméleti értékének eltérését jellemzi. A pontosságot a középhibával és az eltéréssel jellemezzük. Fölös mérések birtokában az adatok pontosságát a középhibával, ellenőrző mérések esetén az eltéréssel jellemezzük. A hibahatár (a 3σ szabály alkalmazásával) a DAT szerint a megengedett középhiba háromszorosa. A pontosság megfelelő, ha a legkisebb négyzetek módszerével számított tényleges középhiba vagy – ellenőrző mérések esetén – az eltérések négyzetes középértéke nem haladja meg a megengedett középhibát, illetve ellenőrző mérések esetén a mérésből számított eltérés nem lépi túl a hibahatárt.

A *megbízhatóságot* az adatállományból kimutatható legkisebb durva hiba mértékével jellemezzük. A megbízhatóság tényleges értékéhez csak kiegyenlítés útján juthatunk. Az adatok elvárt megbízhatóságát a hibahatárral jellemezzük. Valamely adat megbízhatósága megfelelő, ha nem haladja meg az elvárt megbízhatóság értékét.

Az *élesség* az adatot kifejező szám feltüntetett vagy feltüntetendő legkisebb helyértéke. Az adatok élességének összhangban kell lennie az adatok pontosságával.

A *leíró (attribútum)* adatok minősége annak a bizonytalanságnak a kifejezése, amellyel az adatgyűjtés megvalósul. Az attribútum adatok minőségét (mint ahogy más adatok minőségét is) nagymértékben befolyásolja az adatgyűjtés módszere. Attribútum adatokat gyűjthetünk konkrét méréssel, becsléssel, meglévő adatok átvételével, egyéb információk megállapításával.

Az attribútumok minőségét többféleképpen jellemezhetjük. Egy részükre jellemző az egzakt érték, ahol nem megengedett az eltérés (pl. geodéziai pont neve vagy száma). Más részükre jellemző, hogy nem kerül mellé minőségi jellemző, mert az levezethető más adatokból (pl. földrészlet területének középhibája). Van az attribútumoknak olyan csoportja is, melyeket ellenőrzési céllal újra meghatároznak. Ilyenkor általában százalékos eltéréssel jellemezzük az eredeti és az ellenőrzött adat eltérésének mértékét (pl. házszámok).

A következő adatminőségi jellemző az *aktualitás*, mely az adatok naprakészségét hivatott jellemezni. Az aktualitáson belül megkülönböztetjük az adat érvényességét, az utolsó térképfelújítástól eltelt időt, az alappontok helyszíneltségét, a változások átvezetésének meglétét, az adatbázisban végrehajtott legelső adatbevitel óta eltelt időt.

Az adatok *teljessége* alatt a valós világban létező térképezendő objektumok és a ténylegesen tér-

képezett objektumok száma közötti eltérést vizsgáljuk, beleértve nemcsak a geometriát, hanem a leíró adatokat is.

Az *adatkonzisztencia* az adatok szerkezeti összhangját jelenti. A DAT szabvány nevesíti az adatok topológiai és adatszerkezeti konzisztenciáját, valamint a geometriai és a jogi tények összhangját. A DAT szabályzatok szerinti minőségellenőrzési eljárás konzisztencia szinten két szintet különböztet meg, az adatok belső és külső konzisztenciáját. A belső konzisztencia ellenőrzésekor (mely szoftveres úton történik) az adatok szintaktikai, szemantikai ellenőrzését, illetve a topológiai és adatszerkezeti ellentmondás-mentességet vizsgáljuk. A külső konzisztencia ellenőrzésekor történik meg az adott adatbázis és a valós világ közötti ellentmondás-mentesség vizsgálata.

Az *adatgyűjtési technológia* a következő adatminőségi mutató, melyet a DAT szabvány megfogalmaz. Adatgyűjtési technológiák a következők lehetnek:

- új felmérés,
- térképfelújítás,
- digitális átalakítás,
- változásvezetés.

A Nemzeti Kataszteri Program (a továbbiakban NKP) végrehajtása során ettől némileg eltérő adatgyűjtési technológiák kialakítására került sor. Ezek a következők voltak:

- új felmérés,
 - digitális átalakítás,
 - részleges új felmérés (tömbkontúros felmérés).
- A DAT két *adatvédelmi* kategóriát használ:
- a műveleti engedélyek és a
 - használatkorlátozás.

Korszerű informatikai eszközökkel mindkét kategória előírásai biztosíthatók.

A *hitelességet* a belső és külső konzisztencia vizsgálat, valamint a minőségellenőrzés végrehajtása után jelenthetjük ki. Lényegében az állami átvétel tényét rögzítjük a hitelesség megadásával.

A földmérési alaptérképek minőségbiztosításának feladata alapjaiban a fent tárgyalt adatminőségi jellemzők előírásainak biztosítása. Még egyszer hangsúlyozzuk, hogy ezen adatminőségi jellemzőket nemcsak a DAT adatállományokra kell érteni, hanem minden földmérési alaptérképre. Természetesen a térkép adatgyűjtési technológiájától függően ezen adatminőségi jellemzők változnak, mely tény befolyásolja meghatározásuk módját is. Például belső és külső adatkonzisztenciáról beszélhetünk az F. 7. Szabályzat szerint készült analóg térképeknél is, csak másként kell értelmezni.

Itt belső adatkonzisztencia vizsgálat tárgyát jelentheti az például, hogy két földrészlet határ nem metszheti egymást, vagy két azonos helyrajzi számú földrészlet nem lehet egy településen belül. Külső konzisztencia tárgyát jelenti az, hogy az adott földrészlet valóban létezik-e, amellet az út mellett van-e, amelyet a térkép mutat stb.

A DAT szabályzatok bevezetésével a minőség-biztosításban megjelent egy új elem, melyet addig nem tartalmazott egyik korábbi szabályzat sem. Ez az új elem megköveteli egy minőségellenőrzési eljárás dokumentált végrehajtását a térképet előállító vállalkozónál is. A minőségbiztosítás előjövő módszereiben is követni kell ezt az utat (lásd: az új F. 2. Szabályzatot), hiszen a beszállítandó földmérési alaptérképek adatminőségét jelentős mértékben növeli ez az eljárás.

3.2. A földmérési alaptérképek és az ingatlan-nyilvántartás

A földügyi szakág egyik legfontosabb minőség-biztosítási feladata a földmérési alaptérképek és az ingatlan-nyilvántartás integritásának biztosítása, mind eljárási mind informatikai szempontból.

Az ingatlan-nyilvántartás szigorúan szabályozott jogi keretek között működik, melyet a körzeti földhivatalokban működő TAKAROS rendszer ingatlan-nyilvántartási moduljai megfelelően leképeznek. Az ingatlan-nyilvántartási rendszeren belül így adatintegritási probléma igen kis valószínűséggel léphet fel.

Az adatkonzisztencia minőségi jellemzőnél említettük a geometriai és a jogi tények összhangját. Ez informatikailag jól megoldható, ha a digitális térkép és az ingatlan-nyilvántartási rendszer integrált kezelése biztosított. Azonban szembe kell nézni azzal a ténnyel, hogy az ország digitális földmérési térképekkel való fedettsége még nem biztosított, és sok időbe fog telni ennek megvalósítása.

A további problémát a körzeti földhivatalok TAKAROS rendszere digitális térképészeti moduljának megoldatlansága jelenti. Ezt a hiányosságot a lehető legsürgősebben fel kell számolni, hiszen nemcsak a DAT állományok elavulását okozza, hanem a két rendszer integritását is megkérdőjelezi.

Az ingatlan-nyilvántartási rendszerben tárolt adatokkal kapcsolatban felvetődik kérdés, adatminőségi szempontból korrektnek tekinthetők-e? A vonatkozó törvények, szabályzatok és szabályok szempontjából mindenféleképpen, hiszen az ingatlan-nyilvántartási rendszerbe csak okirattal alátámasztott adat kerülhet be.

Adatminőségi szempontból azonban sok kérdést vehetünk fel. Először a területi adatokra térünk ki. Az ingatlan-nyilvántartási törvény szerint egy földrészlet geometriai adataira, így a területre is, minden esetben az államilag átvett digitális földmérési alaptérképi adat az irányadó. Azokon a helyeken azonban, ahol ez nem létezik, több – területtel összefüggő – problémával találkozhatunk. Csak példaként említjük meg a grafikus terület-meghatározással készült térképeken található nagy tavakat, folyókat, bányatelkeket, melyek területi értékeiben durva ellentmondásokat találhatunk.

A következő, ingatlan-nyilvántartással összefüggő adatminőségi kérdés a művelési ágak problémája. Az ingatlan-nyilvántartásban tárolt művelési ág adatoknak sok esetben nincs közük a valóságos használathoz. A legtöbb esetben a művelési ág változását az állampolgárok nem jelentik be. Ugyanez érvényes az épületek feltüntetésére is. Az épület feltüntetés kérdése jogilag szabályozott, azonban az állampolgári jogkövető magatartás hiánya igen komoly problémát okozhat az ingatlan-nyilvántartásnak. Szeretnénk leszögezni, ez nem az ingatlan-nyilvántartás vagy a földhivatal hibája, azonban az ingatlan-nyilvántartás adatminőségét jelentősen befolyásolja és sajnos rossz irányban.

Az ingatlan-nyilvántartásban tárolt adatok következő adatminőségi kérdését a címek jelentik. A címek sajnos nagyon sokféleképpen tárolhatók az ingatlan-nyilvántartási adatbázisban, melyek a cím szerinti lekérdezések végrehajtását nagymértékben befolyásolják. Sokféle megoldás kínálkozik a címek szabályozására. A legkézenfekvőbbnek a szabványosítás látszik, azonban véleményünk szerint a szabványosítással (nem kötelező jellege miatt) nem érhetjük el a kívánt eredményt. Számunkra a legjobb megoldásnak a címek törvényben való szabályozása tűnik. Törvényben szabályozva a címeket, lehetőségünk nyílna az országos adatbázisok összekötésére, integrálására, mely a korszerű közigazgatás egyik alappillére jelentené.

4. Minőségbiztosítás a digitális topográfiai térképezésben

A polgári topográfiai térképezés alapját a ma is hatályban lévő "T" jelű szabályzatok jelentik. A kilencvenes évek elején megkezdődött földügyi és honvédelmi informatikai fejlesztések előtérbe helyezték először a digitális kartográfiai, később a digitális topográfiai adatbázisok kialakítását, fejlesztését, karbantartását.

A földügyi szabályozás ezt az informatikai fejlődést sajnos nem követte. Igaz, különböző projektekben szabvány és szabályzattervezetek létrejöttek, de hivatalos szintre nem emelkedtek. Kivételt képeznek ez alól: az MSZ K 1066:1995 jelű szabvány, mely a katonai digitális topográfiai térképek általános követelményeivel foglalkozik, valamint a földügy és a katonai térképészet együttműködésében kidolgozott MSZ 7772-2 jelű szabvány a digitális topográfiai adatbázisról [2]. Azonban mindezek csak szabványok, melyek akkor válnak szabályozássá, ha kötelező használatukat ágazati szinten elrendelik (lásd DAT szabvány) [9], [10].

Mindezek alapján elmondhatjuk, hogy a polgári digitális topográfiai térképezésben jelenleg nincs elfogadott szabályozás.

A Földmérési és Távérzékelési Intézet (a továbbiakban FÖMI) szervezésében a 2000. év folyamán sor került a „Magyarország Légifényképezési Program 2000” című feladat végrehajtására. A programon belül mintegy 6500 db légifénykép készült az országról [11].

Állami alapmunka keretből, illetve az FVM FTF EU Harmonizációs ANP programja finanszírozásában elkészült az EOTR szelvényezésű, 1:10 000 méretarányú földmérési topográfiai térképek geokódolt raszteres adatbázisa az egész országra. Az adatbázis nemcsak a színes nyomatok, hanem a domborzati, síkra- és vízrajzi eredetiek geokódolt állományát is tartalmazza.

A domborzati eredetiek raszteres adatbázisa alapján, szintén elsősorban az ANP keretből finanszírozva, 2001 decemberéig elkészült 1813 db szelvény digitális szintvonalmodellje, külső vállalkozók és a FÖMI belső erőforrásai segítségével. Jelenleg 860 db digitális szintvonalmodell előállítására folyik, így 2002. június végére elmondhatjuk, hogy az ország 65%-ára elkészül a digitális szintvonalmodell.

A 2000. évi Légifényképezési Program felvételeit és a digitális szintvonalmodelleket felhasználva, a FÖMI-ben kidolgozásra került egy kísérleti digitális ortofotó-előállítási technológia, melynek minőségbiztosítási és adatminőségi jellemzőiről a következőkben szólnunk.

4.1. A digitális szintvonalmodell minőségbiztosítása és adatminőségi követelményei

A digitális szintvonalmodellről elválaszthatatlan az 1:10 000 méretarányú topográfiai térképek domborzati fedvényének minőségvizsgálata. A domborzati fedvények minőségvizsgálatára a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Fotogrammetriai és Térinformatika Tanszékét (to-

vábbiakban BME) [5] és a Nyugat-Magyarországi Egyetem Geoinformatikai Főiskolai Karát (továbbiakban NYME) [6] kértük fel. A BME fotogrammetriai kiértékeléssel összesen 3127 db pontot, míg az NYME GPS-es terepi méréssel 4629 db pontot határozott meg. Mindkét vizsgálatból kiderült, hogy az 1:10 000 méretarányú topográfiai térképek domborzati tartalma kielégíti a T. 1. Szabályzatban előírt pontossági értékeket.

Az említett 1813 db digitális szintvonalmodell előállításának nagy részét (1400 db szelvény állományát) a FÖMI közbeszerzési eljárás keretében rendelte meg. A vállalkozók rendelkezésére az alábbi alapanyagokat bocsátottuk:

- a domborzati eredetiek geokódolt raszteres állományai 1 bites színmélységben, 400 dpi-s felbontással (a szintvonalak átlagos vastagsága 2–3 pixel volt),

- a topográfiai térképek színes nyomatai.

A szintvonalmodell adatminőségi követelményei a következők voltak:

- a végtermék 3D-s vektoros állomány legyen, szelvényegységben,

- a vektorvonalaknak a teljes szintvonalrajzot le kell képezniük,

- a szelvénycsatlakoztatásokat el kell végezni,

- a vektorvonalak a rasztervonalról nem térhetnek le,

- a vektorizált szintvonalak magassági értékeinek meg kell felelniük az alapanyagban található értékeknek,

- egy vektorizált szintvonalalelem töréspontjainak azonos magasságúaknak kell lenniük,

- az önmagába záródó szintvonalak kezdőpontjának meg kell egyeznie a végpontjával,

- síkra- és domborzati részletek (pl. töltés, horhos) takarása esetén a szintvonalat a részlet határán le kell zárni,

- a digitális állományok mellé csatolni kell a belső minőségellenőrzés tanúsítványát.

A fenti alapanyagok és adatminőségi követelmények alapján a FÖMI a következő minőségellenőrzési technológiát dolgozta ki a digitális szintvonalmodellek vizsgálatára [8]:

a) A formátum ellenőrzése

A szállított állományok csak a megadott formátumúak lehetnek. A formátum megfelelőségéről az állományoknak a megfelelő kezelőrendszerbe való betöltésével győződhetünk meg. A formátum megfelelő, ha hiba nélkül töltődnek be az állományok.

b) A teljesség ellenőrzése

A teljességet az átadott raszteres állományok és a vektoros állományok vizuális összehasonlításá-

val ellenőrizzük. A teljesség megfelelő, ha a két állomány megfelelése teljes.

c) Helyzeti ellenőrzés

A helyzeti ellenőrzés a vektorvonalak vízszintes helyzetének ellenőrzésére szolgál. A helyzeti ellenőrzésnek egy része a raszteres állományok és a vektoros állományok vizuális összehasonlításával történik. A vektorvonal vízszintes helyzete megfelelő, ha a rasztervonalról nem tér le. Kivételt képez ez alól a szelvénycsatlakoztatás esete a csatlakoztatási sávon belül (szelvénykerettől számított terepi 100-200 m).

d) Objektumok ellenőrzése

A szintvonalmodell objektumtartalma előre definiált volt. Ez az ellenőrzés szolgál arra, hogy az objektumok az előre kiadott rétegtípusokkal, szimbólumokkal rendelkeznek-e. Az ellenőrzés az alapanyaggal történő vizuális összehasonlítással, valamint szoftveres úton történik.

e) Vonalvezetés ellenőrzése

A vonalvezetés ellenőrzésén értjük azon feltételek teljesülését, hogy a síkrajzi takarásnál a szintvonalat lezárták-e, illetve domborzati részlet esetén a határvonalba be van-e kötve a szintvonal. Az ellenőrzés az alapanyaggal történő vizuális összehasonlítással történik.

f) Belső minőségvizsgálat ellenőrzése

A belső minőségvizsgálat ellenőrzése az előállító minőségvizsgálatának ellenőrzésére szolgál. Minden egyes szelvényre rendelkezésre kell állnia a megfelelő dokumentációnak mind formai, mind tartalmi szempontból.

g) Konzisztencia ellenőrzés

A 3D-s szintvonalmodellek állományának konzisztencia vizsgálata két szinten történik. Az első szint a szintvonalmodell vízszintes helyzeti ellentmondás-mentességének szűrését jelenti. Itt vizsgáljuk a szintvonalak esetleges kereszteződéseit. A második szint a magassági konzisztencia meglétét ellenőrzi. Lényegében ennél az ellenőrzési folyamatnál vizsgáljuk azt, hogy azonos vízszintes helyzetű szintvonalpontoknál csak azonos magassági értékek lehetnek (pl. két szintvonalszakasz kapcsolódásánál). Az ellenőrzés szoftveresen történik mindkét szinten.

h) Magassági ellenőrzés

A digitális szintvonalmodell magassági ellenőrzése a legfontosabb ellenőrzési lépés, épp ezért egy kicsit részletesebben tárgyaljuk.

Az ellenőrzés első szintje a szintvonalak magassági értékeinek összehasonlítása az eredeti alapanyaggal. Ez az ellenőrzési folyamat az alapanyaggal történő vizuális összehasonlítással törté-

nik. Minden egyes szintvonalat tételeken vizsgálunk.

Az ellenőrzés második szintje a szintvonalon belüli magasságok ellenőrzése. Egy szintvonalon belül csak azonos magasságú törtéspontok szerepelhetnek. Az ellenőrzés szoftveres úton történik.

A magassági ellenőrzés következő lépését be lehetne sorolni a konzisztencia ellenőrzések közé is, mivel azonban magassági hibákat szűr ki, mégis inkább itt tárgyaljuk. Ez az ellenőrzés a digitális domborzatmodelleknél elterjedt csavarodási index segítségével történik. A csavarodási index egy pozitív egész szám, amely azt mutatja meg, hogy egy adott pont környezetében a felszín mennyire sima, illetve milyen gyorsan változik. Ha ez az érték kicsi, akkor a felszín simán, egyenletesen változik, ha nagy, akkor a pont környékén hirtelen változás van. A csavarodási index képlete a következő:

$$N = \text{abs}((m_{i,j+1} - m_{i,j}) - (m_{i+1,j+1} - m_{i+1,j})),$$

ahol $m_{i,j}$ a domborzatmodell i -edik sorának j -edik oszlopában lévő magassági érték.

Nagy változás esetén (túl nagy a csavarodási index) mindig meg kell vizsgálni, hogy az adott pont környezetében a generált domborzat hibás-e, vagy valóban a felszín változik gyorsan.

A szintvonalmodell ellenőrzésében a csavarodási indexet úgy használjuk fel, hogy először a szintvonalmodellből generálunk egy 5m-es felbontású rácshálót, majd ezen az ellenőrzéshez generált domborzatmodellen végezzük el minden egyes rácspontra az ellenőrzést (egy szelvényre 962001 db rácspont esik). Az ellenőrzés szoftveres úton történik. Tapasztalatunk szerint a csavarodási index határértékét (melynél nagyobb értéknél a szoftver hibát jelez vissza) célszerű az alapszintköz kétszereseként felvenni.

A fent vázolt minőségbiztosítási eljárásról át- esett szintvonalmodellekből, tapasztalataink szerint, megfelelő minőségű ún. előzetes domborzatmodell⁴ lehet előállítani. Kísérleteink azt mutatták, hogy a „Magyarország Légifényképezési Program 2000“-ben készült légifényképek ortorektifikációjánál – ezt az előzetes domborzat-

⁴ Előzetes domborzatmodellen értjük a szintvonalmodellből, illetve terepi idomvonalakból (völgy- és hátvonal) előállított domborzatmodelleket, melyek a magasságilag jellemző síkrajzi objektumokat (töltés, bevágás stb.), valamint egyéb domborzati alakzatokat (pl. horhos) nem tartalmazzák.

modellt használva – az ortofotók 1 méteren aluli vízszintes pontossága még hegyvidéki terepen is biztosítható.

4.2. Digitális ortofotók minőségbiztosítása

A digitális ortofotók alapján történő térképezés egyre elterjedtebbé vált hazánkban. Nemcsak az 1:10 000 méretarányú topográfiai térképek felújításánál, hanem a nagyméretarányú térképezésnél is sikeresen használják (lásd: NKP).

A topográfiai térképezés jelenleg érvényes szabályozása nem tartalmaz ismerveket a digitális ortofotók minőségbiztosítására, adatminőségi jellemzőire [7].

A FÖMI-ben jelenleg kísérleti szinten foglalkozunk a digitális ortofotók adatminőségi jellemzőinek és minőségbiztosításának kidolgozásán.

5. Következtetések

A magyarországi egységes ingatlan-nyilvántartás jogilag és informatikailag is jól szabályozott rendszer, mely kielégíti a korszerű ingatlan-nyilvántartástól elvárható követelményeket.

A rendszerben tárolt adatok adatminősége azonban nem teljesíti minden esetben a megkívánt követelményeket, értve ez alatt a területi adatok és a művelési ágak adatminőségét. Szeretnénk ismét hangsúlyozni, hogy mindez nem a földhivatalok hibája. Elsősorban az állampolgári feyelem hiánya miatt tapasztalunk adatminőségi problémákat. Véleményünk szerint a művelési ágak nyilvántartásának naprakésszé tételét meg kell oldani. A földhivatalok térképészeti rendszerének működésképtelensége jelenti a következő nehézséget, mely szintén adatminőségi problémákat vet fel. Nemcsak az adatminőség szempontjából, hanem az egész földügyi szakterület érdekében ezt a problémát a lehető legsürgősebben meg kell oldani.

Az állami topográfiai térképezésben nincs elfogadott szabályozás a digitális topográfiai térképi állományok kezelésére, előállítására, adatminőségére. A gyakorlatban mindez már régóta digitális eszközökkel folyik. A szabályozás egyik kulcselemét jelentheti az, hogy az MSZ 7772-2 szabványt, a digitális topográfiai adatbázisról a Magyar Szabványügyi Testület jóváhagyta.

A leendő digitális topográfiai szabályozásnak véleményünk szerint fel kell használni az MSZ 7772-2 szabvány elemeit. A szabályozásnál külön ki kell térni a domborzatmodellek és a digitális ortofotók adatminőségi jellemzőire, mivel a szabvány ezzel nem foglalkozik részletesen.

IRODALOM

1. MSZ 7772-1 szabvány; Digitális térképek. 1. rész: A digitális alaptérkép fogalmi modellje. Magyar Szabványügyi Testület. Budapest, 1997.

2. MSZ 7772-2 szabvány; Digitális térképek. 2. rész: A digitális topográfiai adatbázis meghatározása. Magyar Szabványügyi Testület. Budapest, 2001.

3. DAT1 Szabályzat; Digitális alaptérképek tervezése, előállítása, felújítása, adatsereformátuma, dokumentálása, ellenőrzése, minőségellenőrzése, hitelesítése és állami átvétele. Földművelésügyi Minisztérium, Földügyi és Térképészeti Főosztály. Budapest, 1997.

4. DAT2 Szabályzat; A földmérési alaptérképek digitális alaptérképpé történő átalakításáról és minőségellenőrzéséről. Földművelésügyi Minisztérium, Földügyi és Térképészeti Főosztály. Budapest, 1997.

5. 1:10 000 méretarányú EOTR topográfiai térképek domborzati tartalmának ellenőrzése. Összegző jelentés. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék. Budapest, 2000. június.

6. Zárójelentés az 1:10 000 méretarányú, EOTR szelvényezésű topográfiai térképek domborzatának vizsgálatáról. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Földmérési és Földrendezői Főiskolai Kar. Székesfehérvár, 2000.

7. Iván Gyula–Winkler Péter: Digitális topográfiai alkalmazások a FÖMI-ben – technológia és eredmények. MFTTT előadás, Budapest, 2001. december 4.

8. Csölle László–Iván Gyula–Solymosi Rezső–Szendrő Dénes–Tóth János–Winkler Péter: Az 1:10 000 méretarányú digitális topográfiai térképek minőségi átvételének kidolgozása az MTP és a vonatkozó szabványok figyelembevételével. Tanulmány, Budapest, 2000. november.

9. Blahó Imre–Iván Gyula–Mészáros Tibor–Rátkai Györgyné dr.–Solymosi Rezső: A DITAB szabvány tervezetének tesztelése és ingatlan-nyilvántartási térképeken alapuló folyamatos felújítása. Tanulmány. Budapest, 2001.

10. Dr. Mihály Szabolcs–Alabér László–Iván Gyula: Digitális topográfiai adatbázis (DITAB) adatbázis szerkezet és adatsere formátum szabályzat (tervezet). Budapest, 2000.

11. Winkler Péter: „Magyarország légifényképezése 2000”. Geodézia és Kartográfia 2001/7. pp. 17–23. Budapest, 2001.

Quality assurance and data quality

Gy. Iván
Summary

The paper deals with two topics: data quality in the unified Land Registry of Hungary and data quality in topographic mapping. In the unified Land Registry the regulations are ready from legal and informatics point of view. But data quality is not as good as the regulations. The main sources of this problem are the absence of personal discipline and the digital mapping system. The cause

of these problems is not the work of land offices, but we have to solve them.

The second topic deals with the quality assurance of digital contour lines. The quality assurance technology for digital contour lines used for 1813 sheets of relief of 1:10 000 scaled topographic maps. The results of geometric checking shows, that the photos of the Millenium Aerial Photogrammetric Program are good for renewing topographic maps at scale 1:10 000 and can give well background information for cadastral mapping at scale 1:4 000.



Kinematikus GPS-mérések tapasztalatai

Takács Bence BME, Általános- és Felsőgeodézia Tanszék

Bevezetés

Napjainkban egyre nagyobb az érdeklődés a GPS alapú navigációs rendszerek iránt. A cikkben a kinematikus mérésekkel meghatározott pozíciók pontosságát, továbbá az ideális, illetve a beépített városi környezetben végzett mérések hatékonyságát vizsgáljuk. A méréseket részben navigációs vevőkkel, részben geodéziai vevőkkel végeztük, előbbi esetben a vevő által számított pozíciókat vizsgáltuk, utóbbi esetben a méréseket mind abszolút, mind pedig relatív módon, egyrészt saját fejlesztésű szoftverrel, másrészt a gyakorlatban használt kereskedelmi szoftverekkel dolgoztuk fel.

Mérések ismert útvonalon

Statikus mérések esetén egyszerű a pontosság vizsgálata: a méréseket ismert ponton végezzük, majd összehasonlítjuk a „mért” koordinátákat az ismert és hibátlanak tekintett koordinátákkal. A kinematikus mérések pontosságának vizsgálata sokkal bonyolultabb, hiszen nem egyszerű feladat egy mozgó jármű helyzetét „hibátlanul” meghatározni.

A kinematikus mérések vizsgálatával foglalkozó publikáció – Magyarországon talán elsőként – 1995-ben jelent meg [1], ahol Busics György az M7 autópálya egy szakaszán vizsgálta egy GPS-antennával felszerelt gépkocsi mozgáspályáját, majd egy másik elrendezésben egy modellvasút ismert sugarú körpálya jelentette a mozgó antenna „hibátlan” haladási vonalát. GPS mérések térinformatikai rendszerbe illesztéséről Lovas 2001. évi tanulmányában [3] olvashatunk.

Tegyük fel, hogy ismert valamely út geometriája, például egy korábbi geodéziai felmérés eredményeként. Ha ezen az úton haladva végzünk GPS méréseket, akkor az út (vagy az adott forgalmi sáv) tengelyvonala tekinthető a mozgó jármű „hibátlan” mozgáspályájának. Természetesen ez elhanyagolásokat tartalmaz, hiszen a jármű nem feltétlenül a forgalmi sáv közepén halad. A módszer tehát csak a navigációs, esetleg a térinformatikai, de semmiképpen sem a geodéziai célú GPS mérések pontosságvizsgálatára alkalmas. A pontosság mérőszáma

a „mért” pozícióknak az elméleti mozgáspályájától vett merőleges távolságából vezethető le. Ez az eltérés a navigációból keresztirányú hiba (cross-track error) néven ismert. A merőleges távolság, tehát az oldalirányú kitérés nem tekinthető a „mért” pozíció teljes hibájának, mivel nem tartalmazza sem a hiba mozgásirányú (hosszirányú hiba, along-track error), sem pedig a függőleges (magassági) irányú összetevőjének értékét.

A vizsgálatok során több alkalommal végeztünk kinematikus méréseket az M3 autópályán. Az autópálya digitális térképe kutatási célra rendelkezésünkre áll, így lehetőség volt a mérések pontosságának becsülésére az előbbiekről szerint. Kétféle mérési technológiát alkalmaztunk:

1. Garmin eMap vevővel rögzítettük a vevő által számított abszolút pozíciókat NMEA formátumban. A mérések során az antennát mágnes rögzítette a gépkocsi tetején. A GPS vevő soros adatkimenetéhez egy Psion S5 palmtop csatlakozott adatrögzítőként, és az adatátvitelt egy terminal emulátor program biztosította.

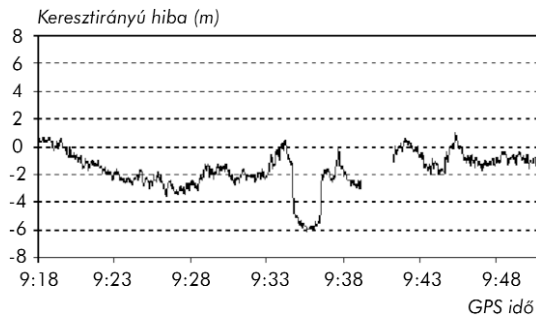
2. Geodéziai GPS vevővel (Geotracer 3140) másodpercenként rögzítettük a „nyers” mérési eredményeket (pszeudótávolságokat, illetve fázis-mérési adatokat). Az előző pontban említett antenna házi készítésű adapterrel csatlakozott a Geotracer vevőhöz. A méréseket saját fejlesztésű szoftverrel dolgoztuk fel, mind abszolút, mind pedig relatív (differenciális) értelemben. Később az adatokat több, ún. kereskedelmi szoftverrel is feldolgoztuk.

A cikk terjedelme nem teszi lehetővé az összes eredmény bemutatását, ezért csak a legfontosabbakat ismertetjük. A részletek [7]-ben megtalálhatók.

Navigációs vevő által számított pozíciók vizsgálata

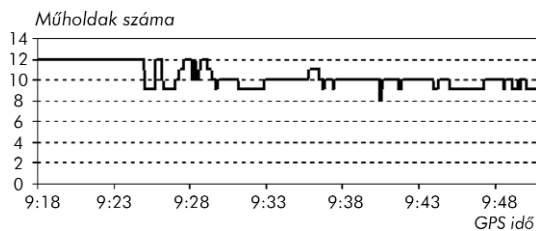
Az 1. ábra egy Garmin eMap vevő által meghatározott pozíciókból levezethető keresztirányú eltéréseket mutatja. Az ábráról megállapítható, hogy a keresztirányú hiba általában -3 m és +1 m között változott, egy 9:35 körül látható szakasz kivételével. Az ott mutatkozó -6 m körüli eltérés azonban

nem mérési hiba: ekkor a gépkocsi sávot váltva jobbra lehúzódtott a kapaszkodósávba. A gépkocsi egyébként csekély forgalom mellett (vasárnap délelőtt) kb. 80 km/h sebességgel haladt. Az eredmények összhangban vannak a statikus mérések vizsgálata során szerzett tapasztalatokkal [6]. Az ábrán 9:40 körül látható szakadás a gödöllői fizető kapu területére esik, az autópálya kiszélesedése miatt itt a keresztirányú eltérés nincs értelmezve.



1. ábra Keresztirányú eltérés (mérés navigációs vevővel az M3 autópályán Hatvan és Budapest között 2001. december 2-án)

A kedvező eredmények azzal magyarázhatók, hogy az M3 autópálya szinte teljes hosszában biztosított a szabad kilátás csaknem a teljes égboltra. Erről tanúskodik az egyszerre észlelhető műholdak nagy száma (2. ábra). Városi környezetben vagy alsóbbrendű utakon feltehetően sokkal keve-



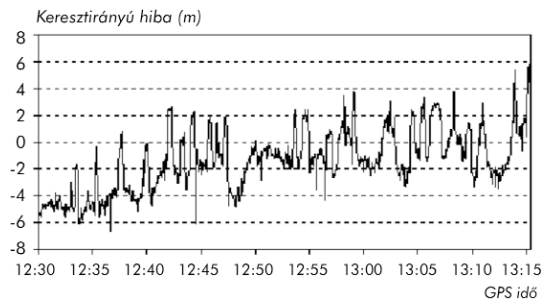
2. ábra Az egyidejűleg észlelt műholdak száma (mérés navigációs vevővel az M3 autópályán Hatvan és Budapest között 2001. december 2-án)

sebb műhold „látható”, és lényegesen több alkalommal szakad meg a műhold-vevő kapcsolat. További magyarázat, hogy a mérés során a vevő szoftver szempontjából kedvező körülmények között: egyenes sebességgel, egyszerű geometriájú (hosszú egyenesek és nagy sugarú ívek alkotta) úton végeztük a méréseket. Az is megemlíthető, hogy a GPS vevő „normal” és nem „battery save”

üzemmódban mért. „Battery save” üzemmódban a vevő csökkentett teljesítménnyel dolgozik, és valószínűleg mind a méréseket, mind a számításokat ritkábban végzi.

Geodéziai vevővel rögzített mérések feldolgozása

A 3. ábrán a Geotracer geodéziai vevővel rögzített és saját fejlesztésű szoftverrel feldolgozott mérésekből levezethető keresztirányú eltérések láthatók. Geodéziai vevővel a navigációs vevőhöz képest (1. ábra) valamivel nagyobb, -6 m és +6 m

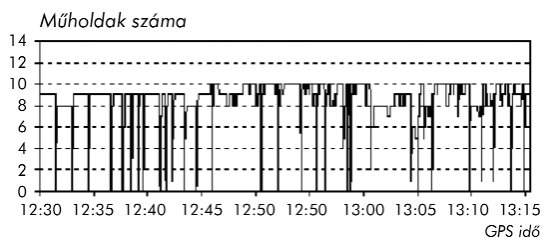


3. ábra Keresztirányú eltérés (mérés geodéziai vevővel az M3 autópályán Ludas és Budapest között 2002. március 13-án)

közötti eltéréseket kaptunk. A mérést hétköznap délután, erős forgalom mellett kb. 120 km/h sebességgel haladó (és emiatt gyakran előző) gépkocsival végeztük (az ábrán a kiemelkedések felelnek meg az előzéseknek).

A 4. ábra a mérés során észlelt műholdak számát mutatja. A navigációs vevőhöz képest lényeges különbség, hogy a műholdak száma bizonyos (meglehetősen gyakori) időpontokban a kritikus négy alá csökken. Ezek az időpontok mindig egy-egy, az autópályán átvélő műtárgy alatti áthaladáshoz köthetők. Az ábra szerint, a kinematikus mérés során egyébként zavartalan körülmények között a mozgó geodéziai vevő több alkalommal is 10 műholdra tudott méréseket végezni. Megjegyezzük, hogy a mérés ideje alatt a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Általános- és Felsőgeodézia Tanszék által üzemeltetett permanens állomás folyamatosan 9 műholdat észlelt, de az észlelhető műholdak száma ennél több is lehet, mert az állomás vevője 9 csatornás.

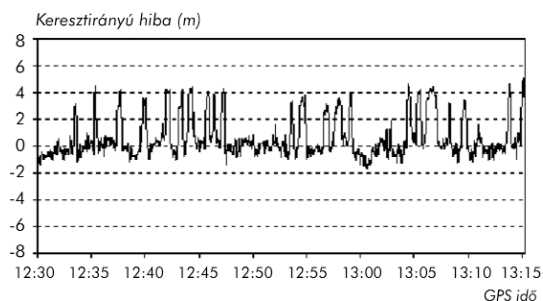
A méréseket nemcsak abszolút, hanem relatív (differenciális) helymeghatározásként is feldolgoztuk, a BME permanens állomását használva bázisállomásként. A feldolgozás során kizárólag



4. ábra Az egyidejűleg észlelt műholdak száma (mérés geodéziai vevővel az M3 autópályán Ludas és Budapest között 2002. március 13-án)

csak a kódmérési eredményeket vettük figyelembe, a fázismérési eredményeket nem. Az 5. ábrán a differenciális javítások alkalmazásával levezetett pozíciók keresztirányú hibái láthatók. Az ábrán jól felismerhetők az előzések.

A méréseket a saját fejlesztésű szoftver mellett a gyakorlatból jól ismert Trimble Geomatics Office (TGO) 1.01 változatával is feldolgoztuk. A



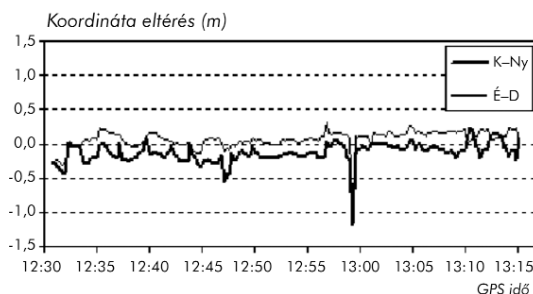
5. ábra Keresztirányú eltérés a differenciális javítások alkalmazása után (mérés geodéziai vevővel az M3 autópályán Ludas és Budapest között 2002. március 13-án)

két szoftver által meghatározott koordináták eltérése a 6. ábrán látható. Az eredmények jó egyezést mutatnak. Mivel a bázisállomáson (BME permanens állomás) a rögzítési időköz 15 másodperc, a mozgó vevőnél ugyanez 1 másodperc, ezért csak minden 15. időpont esetén van szimultán mérés, a TGO-val csak ezeket az időpontokat lehetett feldolgozni (a saját szoftverrel természetesen minden időponthoz tartozó pozíció levezethető).

Mérések városi környezetben

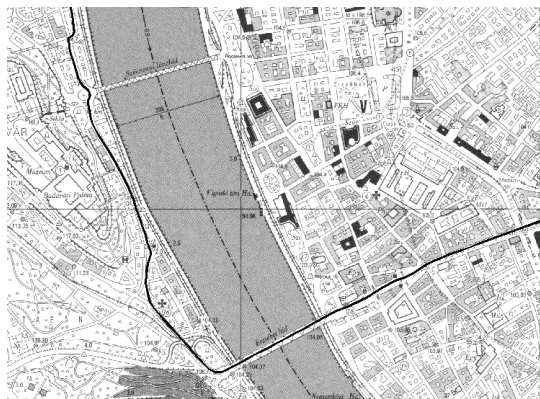
Az M3 autópályán ideális körülmények között végzett mérések után méréseket végeztünk a főváros területén is a következő útvonalon: Óbudai

temető–Pomázi út–Szentendrei út–Árpád híd–Róbert Károly körút–Hungária körút–Thököly út–Rákóczi út–Kossuth Lajos utca–Erzsébet híd–Budai felső rakpart–Lajos utca–Bécsi út–Óbudai temető. A méréseket a már említett geodéziai vevővel (az eredményeket most is a saját fejlesztésű szoftverrel dolgoztuk fel) és a navigációs vevővel is elvégeztük. A városi környezetben végzett mérések elsődleges célja a módszer hatékonyságának vizsgálata volt.



6. ábra A saját fejlesztésű szoftver és a TGO által számított koordináták eltérése (mérés geodéziai vevővel az M3 autópályán Ludas és Budapest között 2002. március 13-án)

A Garmin műszerrel végzett mérés pontosan 48 percig tartott. Mivel az NMEA adatokat a vevő 2 másodpercenként küldi a soros adatkimenetre, ezért összesen 1440 pozíció rögzítése volt lehetséges. A mérés során az adatrögzítő egység (Psion S5 palmtop) 1393 pozíciót rögzített; ez a teljes adatmennyiség közel 97 százaléka. Ugyanez az eredmény a geodéziai vevő esetén lényegesen szerényebb: 3113 (másodpercenként számítható) lehetséges pozícióból 1616 rögzítése volt sikeres: ez az esetek 51 százaléka. (A két mérést ugyanazon az útvonalon, de különböző időben végeztük, ebből adódik a 48 perc és a 3113 másodperc ~ 52 perc közötti eltérés.) Az M3 autópályán végzett mérések tapasztalata is azt mutatta, hogy egy-egy műtárgy alatt történő áthaladás során a geodéziai vevő elvesztette a műholdakat, míg a navigációs vevő nem. A jelenség további vizsgálatokat igényel, elképzelhető, hogy a geodéziai vevőhöz csatlakoztatott „idegen” antenna lehet a jelvésztesek részbeni magyarázata. A 7. ábrán a navigációs vevő által rögzített eredmények grafikus ábrázolásának egy részlete látható digitális várostérképre illesztve a pozíciók WGS-84 > EOVSz transzformációja után. A meghatározott útvonalat vastag fekete vonal jelzi.



7. ábra Az abszolút pozíciók illeszkedése a digitális várostérképre a WGS-84 \rightarrow EOVSz transzformáció után (mérés navigációs vevővel Budapesten, 2002. március 27-én)

Összefoglalás

A korlátozott hozzáférés felfüggesztése után fokozott figyelmet érdemel az abszolút helymeghatározás pontosságának és hatékonyságának vizsgálata. A cikkben ideális és beépített városi környezetben végzett kinematikus mérések tapasztalatait mutattuk be. A mérések feldolgozásához saját fejlesztésű szoftvert is használtunk. Az eredmények legfontosabb tapasztalata, hogy ideális körülmények között a legolcsóbb navigációs vevőkkel is lehetséges abszolút értelemben néhány méter pontosságú kinematikus helymeghatározás. Városi környezetben a pontosság számszerű vizsgálatát még nem tudtuk elvégezni, de méréseink során a navigációs vevő a megtett útvonal 97 százalékában képes volt helymeghatározást végezni.

IRODALOM

1. *Busics Gy.* (1995): A globális helymeghatározó rendszer és geodéziai alkalmazása (Egyetemi doktori értekezés), Székesfehérvár, 1995; kézirat
2. *Han, S. C.–Kwon, J. H.–Jekeli, C.* (2001): Accurate absolute GPS positioning through satellite clock error estimation, *Journal of Geodesy* 75: 33–43
3. *Lovas T.–Barsi Á.–Eppel, G.* (2001): Processing of GPS measurements for navigational GIS, Presented at the "Vistas for Geodesy in the New Millennium" IAG 2001 Scientific Assembly, Budapest, Hungary, 2–7 September 2001
4. *Parkinson, B. W.–Spilker, J. J.* (eds) (1996): *Global Positioning System: Theory and Applica-*

tions I–II. Vol. 164. Progress in Astronautics and Aeronautics, AIAA Washington, 1996

5. *Schwarz, K. P.–Nassar, S.* (2001): A Simple Algorithm for Bridging DGPS Outages by INS Bias Modeling, Presented at 3rd Symposium on Mobile Mapping Technology, Kairo, Egypt, 2–8 January 2001

6. *Takács B.* (2001): Műholdas helymeghatározás a korlátozott hozzáférés (SA) felfüggesztése után, *Híradástechnika*, 2001. augusztus, Vol. LVI, No. 6., pp. 3–8.

7. *Takács B.* (2002): Kinematikus GPS mérések vizsgálata (Kutatási részjelentés a T030645 számú OTKA pályázathoz), Budapest, 2002. április

Köszönetnyilvánítás

A cikkben ismertetett vizsgálatok a T030645 számú OTKA pályázat támogatásával folytak, a támogatásért ezúton is köszönetet mondunk.

Experiences in kinematic GPS measurements

B. Takács
Summary

Nowadays, especially after turning off Selective Availability, there is an increasing demand on GPS based navigational systems. Accuracy and efficiency of kinematic GPS measurements in ideal and rural environment are investigated. Data were collected by navigational and geodetic receivers. First, positions calculated by the receivers were checked, then raw measurements were post processed both in absolute and relative method with an own developed software. Coordinates were compared with results processed by commercial software.

FÓRUM A FÖLDMINŐSÍTÉSRŐL

Régóta szunnyadó parázs a földügyi szakterületek katalánának rostélyán a mező- és erdőgazdasági művelés alatt álló területek nyilvántartott földminősége, mely a különféle érték-megállapítások jelentős kiindulási pontját jelentették mintegy 150 éve, és jelentik ma is.

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Földügyi és Térképészeti Főosztálya védnökségével, a Magyar Agrártudományi Egyesület Talajtani Társaságával és a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társasággal közösen a Nyugat-Magyarországi Egyetem Geoinformatikai Főiskolai Kar Földminősítési Fórumot rendezett Székesfehérváron 2002. április 18–19-én.

A Karon – és a szervezést felvállaló Felmérési és Földrendezői Tanszéken – kezdettől cél a korszerű ingatlankataszter kialakítása és oktatása (az alap- és továbbképzésben, tanfolyamokon), így a korábbiakban is széleskörű fórumokat szerveztünk. A kutatások is túlnyomórészt ennek irányában történnek.



A Konferencia elnöksége: prof. dr. Várallyay György akadémikus, prof. dr. Stefanovits Pál akadémikus, dr. Berczi Norbert, az FVM igazgatási helyettes államtitkára és prof. dr. Márkus Béla, a Geoinformatikai Főiskolai Kar (GEO) főigazgatója (fotó: Bődő Viktória)

A Tanszék kezdeményezte, és gondozza 1992-től az ingatlankataszteri szakmérnöki továbbképzést, melynek keretében nemcsak földmérő és földrendező alapképzettséggel, de más szakterületekről is képezhetik magukat a földüggyel, térképészettel és földügyi informatikával kapcsolatban levő, illetve a határterületekkel foglalkozó szakemberek. Fontosabb rendezvényeink az utóbbi években: Ingatlan-nyilvántartási Fórum (2000 tavaszán), Ingatlankataszteri Fórum (2000 őszén). Ezt a hagyományt folytattuk az idei

Földminősítési Fórum megszervezésével, mely az ALCOA-KÖFÉM igen jól felszerelt Művelődési Házában került megszervezésre és lebonyolításra.

Magyarország ökológiai adottsága a termőföld aránya és minősége tekintetében az EU-országok átlagához viszonyítva is kiemelkedő jelentőségű. A termőföldjeinkre vonatkozó, jelenleg használatos minőségi mutatók azonban már régóta nem felelnek meg a nemzetgazdasági követelményeknek, és – ha a jelenlegi állapot változatlan, illetve tartós marad – az egész földkészlet-gazdálkodást, a gazdaság fejlődését is akadályozzák. Az „ősi”, közel 150 éves hozadéki aranykoronás rendszer tarthatatlanságát nemcsak az előttünk álló kiemelt (birtokrendezési, földhasználati) reformfeladatok sürgetik, de a nemzetgazdaság minden területén sürgetően merül fel az új földminősítési rendszer bevezetésének kérdése.

A jelenlegi elavult (aranykoronás) rendszer egyik legfőbb tanulsága – nemzetközi összehasonlításban is – az, hogy az ingatlan-nyilvántartásban nem célszerű ökonómiai adatokkal kombinált földértéket „működtetni”, mert az, a bevezetést követően elavulttá válik.

A földérték a piaccgazdaságban a napi kereslet-kínálat szerint változhat, amelyet – amikor szükséges – szakértő állapít meg. A földérték megállapításának azonban legfőbb tényezője a földminőségre vonatkozó adat, amelyet a közhiteles ingatlan-nyilvántartás vezet és szolgáltat ki.

A konferencia célja: a helyztfelmérés; a földminősítési alkalmazási területeivel és továbbfejlesztésével kapcsolatos kérdések, lehetőségek megvitatása; a kormányzat részére ajánlások megfogalmazása volt. Jelen cikk az elhangzott előadások és hozzászólások rövid „hangulatjelentését” adja.

A konferencia iránti nagy érdeklődés alapja, hogy legalább 10 éve nem volt a szakterületnek hasonló fóruma, ahol ilyen rangos előadók elmondták volna a témakör állását és eredményeiket a hallgatóságának. A rendezvénynek két társelnöke volt: *Stefanovits Pál* és *Várallyay György* akadémikusok, mindketten a talajtani kérdések szakavatott ismerői. Megtisztelte az eseményt – és köszöntötte a résztvevőket – *dr. Berczi Norbert*, az FVM igazgatási helyettes államtitkára is.

A rendező intézmények nevében dr. habil *Márkus Béla*, a NYME Geoinformatikai Főiskolai Kar főigazgatója köszöntötte a konferencia résztvevőit.

A plenáris előadások között *Várallyay György* akadémikus „Új tudományos kihívások egy korszerű föld-



Prof. dr. Várallyay György akadémikus, a rendezvény társelnöke tartja előadását (fotó: Bödő Viktória)

minősítési rendszerrel szemben” címmel mintegy átfogta a kétnapos rendezvény mondanivalóját, és felvázolta a tennivalók egy részét is.

Halászné Székelyhidy Edit, az FVM Földügyi és Térképeszeti Főosztály osztályvezetője „A földminősítés szerepe, jelentősége a földügyi szakágazatban” címmel visszatekintést adott a földminősítés kialakulásáról és az utóbbi 20 év történéseiről.

Dr. Füleky György egyetemi tanár (Szent István Egyetem) a mezőgazdasági területek osztályozásának angol példáját villantotta fel.



Füleky professzor úr és a hallgatóság egy része, a színpad jobb sarkában dr. Dömsödi János, a plenáris ülés narrátora (fotó: Bödő Viktória)

A hazai privatizáció, a földhasználat átalakulása és az EU kultúrtáj-konceptiója igencsak aktuális témáját *dr. Berényi István*, a Pázmány Péter Katolikus Egyetem Bölcsészettudományi Karának egyetemi tanára vezette fel, előadását nagy érdeklődés kísérte. (Veale az Oroszlányi TV is készített interjút.)

Dr. Dömsödi János egyetemi docens, a NYME Geoinformatikai Főiskolai Kara részéről – „A hazai földminősítés helyzetének és módszereinek történeti áttekintése” cím alatt elhangzó előadásában – mint-

egy kiegészítette az FVM előadójának mondanivalóját, miszerint: az Aranykoronában értelmezett földminőség ma már túlhaladott, nem fejezi ki a földek tiszta jövedelmét, és nem alkalmas a különféle értékmegállapítások alapjaként való felhasználásra.

Igencsak „felrázó erejű” beszámolót hallottunk *dr. Gaál Zoltán* egyetemi tanártól, a Veszprémi Egyetem rektorától „A Széchenyi-terv keretében megvalósuló D-e-METER intelligens környezeti földminősítő rendszer fejlesztése és alkalmazási lehetőségei” címmel (szerzőtársak: *dr. Tóth Gergely* tud. főmunkatárs /MTA-TAKI/; *dr. Máté Ferenc* egyetemi tanár; *dr. Vass József* egyetemi docens /Veszprémi Egyetem/). Nemcsak az eredmény biztató, de a kutatási téma 100 mFt-os támogatásának nagyságrendje is kecsegtető, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a földügyi szakterület egy keskeny szegmenséről van szó.

Dr. Tamás János, a Debreceni Egyetem docense „Összetett információs eszközök alkalmazása a földminőség meghatározásában” címmel a kérdéskör térinformatikai megközelítését és támogatásának lehetőségeit villantotta fel. Ilyen megközelítésben még többen „vetették be” a térinformatika fegyvertárát (pl. *Sebők Tamás* és *Baksay Judit*), és bizonyították, hogy egyrészt az alapadatok gyűjtésében, rendszerezésében és megjelenítésben (ami bizonyos döntéshozatalt is szolgálhat, pl. a további adat-felvételezés helyének kiválasztásában) helye van a geomatikának, de igaz ez a „felújított” földértékek különféle használatára is.

Az első szekciót (mely „A földminősítés talajtani és agronómiai vonatkozásai” címet viselte) *dr. Várallyay György* akadémikus, a konferencia társelnöke vezette le, érdekesítően. Szándékosan ugyanazon a helyszínen zajlottak az egyes ülések, hogy a legkülönbébb szakterületekről és intézményektől érkező hallgatóság együttesen legyen részese az egyes szekciókon elhangzottaknak. *Várallyay György* maga is tartott előadást (mint azt a fenti kép is mutatja).

Az első előadást *dr. Michéli Erika*, a Szent István Egyetem egyetemi docense tartotta „A nemzetközi talajosztályozási referencia rendszer és hazai talajosztályozási rendszerünk megújítási feladatainak bemutatása” címmel.

Dr. Lóczy Dénes a Pécsi Tudományegyetem egyetemi tanára „A földminőség vízellátottsági elemének nemzetközi értékelése” címmel, a földrajztudomány oldaláról megvilágítva a kérdéskört, tartotta előadását.

Szabóné Kele Gabriella igazgató-helyettes (Fejér Megyei Növényvédelmi és Talajtani Állomás) előadásában („Nagyméretarányú talajterképekre alapozott földértékelés az 1980-as években”) részben áttekintette a közelmúlt vonatkozó eseményeit (az 1981–85

közötti megújított mintateres-genetikus talajértékelési rendszer működését, előnyeit és korlátait, a '80-as évek végének kísérleteit a nagyméretarányú genetikus talajtrépezés irányába történő fejlesztés keretében), de azokat a feladatokat is összeállította, amelyeket szükségesnek lát a kérdéskör aktualizált feldolgozása keretében.

Dr. Máté Ferenc egyetemi tanár (Veszprémi Egyetem) és dr. Tóth Gergely tud. főmunkatárs (MTA-TAKI) „A talajbonitáció – egy új földértékelési rendszer lényeges eleme” c. előadásukban a talajtermékenység fontosságát hangsúlyozták ki, az érték meghatározás szempontjából.

„Az országos talajvédelmi és monitoring rendszer földértékelési célú felhasználása” címmel dr. Molnár Endre egyetemi docens (SZIE Kertészettudományi Kar)



Szabóné Kele Gabriella érdekesítő előadását tartja (fotó: Bödő Viktória)

részen bemutatta a megfigyelő hálózat tevékenységét, részben felvillantotta az új földértékelésben betölthető szerepét.

Dr. Tóth Gergely tud. főmunkatárs (MTA TAKI) „A különböző földminősítési modellek felépítése és adatszükséglete” c. előadásában az informatika oldaláról boncolgatta tovább a korszerűsítési lehetőségeket.

„A termőföld-minősítés talajtani vonatkozásai” címmel tartott előadást dr. Kocsis István főiskolai tanár és dr. Ferenc Kálmán ny. főiskolai tanár, a Tessedik Sámuel Főiskola Mezőgazdasági Víz- és Környezetgazdálkodási Kara képviselőjében.

Felkért hozzászólások keretében Kovács László, a Pest Megyei Földhivatal osztályvezetője „A helyszíni osztálybesorozás szükségessége a termőföldek más célú hasznosítását engedélyező földhivatali eljárásban”, továbbá Pusztai Mátyas, a Körös-Maros Nem-

zeti Park Igazgatóság birtokügyi felügyelője a "Művelési ágak szerepe az élőhelyek védelmében" címmel ejtett szót a természetvédelem érdekében. Boda Tamás, a Győr-Moson-Sopron Megyei Földhivatal osztályvezetője „A talajminőség, a termőképesség és a földérték kapcsolata” címet viselő kérdéskörre irányította rá a jelenlevők figyelmét.

Poszter bemutató előadások keretében a „Talajbonitáció, földminősítés és fenntartható földhasználat” c. kutatás eredményeiről dr. Máté Ferenc kutatóprofesszor, dr. Tóth Gergely egyetemi adjunktus (Veszprémi Egyetem), valamint „A földminősítés szerepe a mezőgazdasági földhasználat tervezésében” címmel dr. Máté Ferenc kutatóprofesszor, dr. Tóth Gergely egyetemi adjunktus, Hermann Tamás egyetemi hallgató (Veszprémi Egyetem) álltak rendelkezésre az előadások szünetében.

Az első nap végén a fárasztó nap után szerény állófogadás segítette értékelni a nap eseményeit.

Az április 19-i, pénteki szekció „A földminősítés jogi, ökonomiai vonatkozásai és kezelése az ingatlannyilvántartásban” címet viselte. Levezető elnök: dr. Vincze László tanszékvezető főiskolai docens (NYME Geoinformatikai Főiskolai Kar) volt.



Az állófogadást dr. Dömsödi János felkérésére a GEO főigazgatója távollétében dr. Ágfalvi Mihály főigazgató-helyettes nyitja meg (fotó: Bödő Viktória)

Elsőként dr. Soós János egyetemi docens, dr. Szűcs István egyetemi tanár (Szent István Egyetem) „A termőföld gazdasági értékelése” címmel tartott érdekesítő előadást.

Ezután dr. Schmidt Rezső egyetemi tanár (NYME Mezőgazdasági- és Élelmiszertudományi Kar) és Boda Tamás, a Győr-Moson-Sopron Megyei Földhivatal osztályvezetője szerzőpáros „A földértékelés jelenlegi helyzetének elméleti háttere és gyakorlati vonatkozásai Győr-Moson-Sopron megyei tapasztalatok alapján” című közös előadását Boda Tamás bocsátotta közre.

Lendülettel és lelkes előadást hallhattunk „A mezőgazdaság a környezetvédelem szolgálatában” címmel

dr. Eőri Teréz egyetemi tanártól (NYME Közgazdaság Tud. Kar) a termőföld és a termelők védelme érdekében.

Halászné Székelyhidy Edit, az FVM Földügyi és Térképészeti Főosztály osztályvezetője és Sebők Tamás (Pest Megyei Földhivatal) „A földminőség és földérték szerepe a birtokrendezésben” címmel a megújult földérték egyfajta hasznosításáról részben nyugati példákkal, részben a hazai térinformatikai eszközök támogatási lehetőségeiről szoltak, beszédes diaképek kíséretében.

„A távérzékelési eljárások és a térinformatikai adatbázisok alkalmazási lehetőségei a talajértékelésben és a földminőség-értékelésben” című 4 tagú FÖMI szerzőgárda nevében Winkler Péter tud. főigazgató-helyettes beszélt a földminősítés-földértékelés egy hatékony támogatási eszközéről, a légifelvételek információ-hasznosításáról.

Reális és előremutató előadást hallottunk Ripka János főtanácsostól (FVM Földügyi és Térképészeti Főosztály). Címe: „A földvédelmi szakterület helyzetérté-



A nagyszámú hallgatóság végig figyelmesen követi az előadásokat (fotó: Bödő Viktória)

kelése a földminősítés-, földértékelés problémakörben”.

Vaszkó Elekné vezető-főtanácsos (FVM Földügyi és Térképészeti Főosztály) „A művelési ágak és a művelés alól kivett területek ingatlan-nyilvántartási vetülete” címet viselő előadás keretében az ingatlan-nyilvántartás valóságúsége problémáit és feltételeit boncolgatta.

„A számítógépes támogatás és fejlesztése” címmel Szendrő Dénes osztályvezető (FVM Földügyi és Térképészeti Főosztály) a földügyi-földhivatali hálózat információ-technológiai fejlesztéseiről tájékoztatta a jelenlevőket.

Utolsó előadásként (Baksay Judit menedzser /GraphIT Kft./) „A számítógépes nyilvántartás támogatása, fejlesztése” címmel a térinformatikai fejlesztő-

forgalmazó cégek képviselőjében ajánlotta a technikai eszközöket a feladatmegvalósításhoz.

A rendezvény szüneteiben és a jól sikerült állófogadón a résztvevők sokoldalúan kitértek a rendezvényről, és összességében hiánypótlónak, ezért szükségesnek és eredményesnek ítélték azt. Különösen tetszett az a célkitűzés, hogy az itt elhangzott javaslatok átadását is tervezik a szervezők a szakigazgatás vezetői számára, a tennivalók pontosítása érdekében. Mindezt a levezető elnök is hangsúlyozta zárszavában.

A rendezvénynek 167 hivatalos látogatója volt, de néhány főiskoláról és más intézményről még mintegy 20 fő jelent meg a hallgatóság soraiban. Az újabb Fórum sikere arra sarkallja a szervezőket, hogy jövőre Földhasználati Fórum címmel ismét vállalja a katalizátor szerepét olyan kérdésekben, amelyek gondjairól sokan tudnak, de az előrevívő megoldások elérése érdekében elkerülhetetlen az érdekütköztetés. A köztes időt kihasználva, mielőbb sort kell keríteni a Földminősítési Fórum ajánlásainak kidolgozására.

Végül megjegyezzük, hogy a rendezvényvel összefüggésben helyszíni sajtótájékoztatóra is sor került. Bár ez kissé egyszemélyessé vált (Fejér megyei Hírlap), de a sajtó egyébként örömdetesen érdeklődött, és tudósított a Fórumról:

- MTI (Sörös Erzsébet);
- Magyar Mezőgazdaság;
- Fehérvár Televízió „Beszéljünk róla” élő műsorban adott hangot 13 percben;
- Az MTV1 Híradó;
- az Agrárvilág c. TV műsor tudósításairól van dokumentumunk.

Dr. Vincze László
a Szervező Bizottság elnöke



BESZÉLGETÉS SÁRDY ANDORRAL

Sárdy Andor

Sárdy Andor 1923. április 4-én született Abaújszántón. Tanulóéveit az abaújszántói állami elemi népiskolában kezdte meg, 1929-ben. Középiskolai tanulmányait az egri Szent Bernát Cisztercita Gimnáziumban folytatta, ahol 1941-ben érettségizett. Ezt követően iratkozott be a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemre, honvédmérnöki ösztöndíjasként. A mérnöki oklevél megszerzése után (1946) az egyetemen maradt, s mint tanársegéd oktatott a Geodézia tanszéken, három éven keresztül. 1948 és 1961 között az Állami Földmérésnek az átszervezések miatt is



megváltozott elnevezésű szervezeteinél folytatta szakmai tevékenységét. Ezekben az években az ÁFTH technikusai tanfolyamán, az ÉKME hadmérnöki karán, az NME Bánya- és Földmérőmérnöki karán szakmai oktatásban vett részt. 1961-től nyugdíjba vonulásáig az Építő-

ipari és Közlekedési Műszaki Egyetem, majd a Budapesti Műszaki Egyetem Geodézia Tanszékén tanított, földmérő szakos hallgatók részére geodéziai alapismeretekből előadásokat és gyakorlatokat, földrajzi helymeghatározásból gyakorlatokat vezetett. A műegyetemi oktatói évek alatt írta meg a „Geodéziai alapismeretek I., II., III.”, későbbi átdolgozásuk után „Geodéziai alapismeretek I., II.” című jegyzeteket, valamint a „Földrajzi helymeghatározás” című tankönyv 3. és 4. fejezetét. Több szakmai bizottságnak volt tagja, ezek között megemlítendő az MTA Geodéziai Tudományos Bizottság. Munkásságáért a következő kitüntetésekben részesült: „A térképészet kiváló dolgozója” (1956), „Az oktatás kiváló dolgozója” (1974), „Fasching Antal díj” (1995) és „Földmérnök-képzésért” emlékérem (1999).

1991. január 1-jén vonult nyugdíjba.

*

Milyen döntések sorozatán keresztül érett meg Önben az elhatározás, hogy a műszaki hivatást válassza?

Az 1930-as évek végén, az akkor visszatért Kassán az állami földmérésnek létrejött egy felügyelősége. Ennek a földmérési felügyelőségnek a feladata volt

akkori lakhelyem, Telkibánya község részletes felmérése is. Az egyik mérnök a nyári oktatási szünetekben figuránsként alkalmazott.

No, hát érettségi után mit csináljak? A látott geodéziai munka tetszett, de azt nem lehetett tudni, hogy az embert felveszik-e a műszaki egyetemre, vagy nem. Három egyetemre adtam be a kérvényemet, és vártam. Közben újságot olvasva megláttam egy hirdetést, hogy a honvédelmi minisztérium honvédmérnöki ösztöndíjat hirdet elsőéves egyetemi hallgatók részére. Erre beadtam a kérvényemet a honvédmérnöki ösztöndíjra is. Értesítettek mind a négy helyről. Felvettem az orvosira, a bölcsészkarra, a műegyetemre, és megkaptam a honvédmérnöki ösztöndíjat is.

Ez az a világ volt, amikor a sláger úgy szólt, hogy „...havi 200 pengő fixszel az ember könnyen viccel”. Az ösztöndíj 100 pengő volt, ami azt jelentette, hogy a szüleimtől nem kellett semmi hozzájárulást kérnem, mert abból az ösztöndíjből már meg lehetett élni. Ezért döntöttem úgy, hogy nem leszek sem orvos, sem tanár, hanem irány a műszaki egyetem!

A honvédmérnöki ösztöndíjasoknak minden év végén be kellett mutatniuk az indexüket, hogy rendben vannak-e a vizsgáik. Az egész ösztöndíjas társaság – voltunk vagy hatvanan – együtt vonult teljesíteni a kötelességét. Legnagyobb meglepetésünkre a honvédmérnöki tisztikar főnöke fogadott bennünket. Végignézett rajtunk: „Maguk hogy néznek ki?” Hát úgy néztünk ki, mint akinek havi 100 pengőből kell megélnie, abból pedig nem lehetett csak úgy ruházkodni. A mi főnökünk viszont föl volt háborodva, hogy a magyar hadsereg egyetemét végző leendő tisztjei így öltözködnek. Erre kiadta az utasítást a segédtisztjének: gondoskodjon róla, hogy több pénzt kapjunk. Ezt csak úgy lehetett megoldani, hogy az egész társaságot behívták katonának az I. honvéd önálló utászszázalóhoz. Egy napig voltunk bent, és utána szabadságlevelet kaptunk. Így jutottunk zsoldhoz. Kaptunk továbbá ruhakoptatási térítést, étkezési pénzt és lakbérilletményt is. Ennek következtében az ösztöndíjjal együtt kb. 200 pengőt kaptunk havonta. Ettől kezdve szakmai folyóiratot, szakirodalmat, könyvet is tudtam venni, pedig annak idején ez nem volt olcsó dolog.

Bandi bácsi a második világháború alatt huszonéves diák volt. Az emberi természet ekkor a legérzékenyebb s a legfogékonyabb a világ külső hatásaira. Milyen meghatározó benyomások érték ez idő alatt?

Kezdeném talán ott, hogy a ciszterek egri gimnáziumába jártam. Itt volt egy cserkészcsapatunk, amelyik az első bécsi döntés után egy Kárpátalján tartandó cserkészisztizti kiképzőtábor rendezésére kapott megbízást. Ide ruszinok, szlovákok és csehek is jelentkeztek.

Egy részüknek nem tetszett a magyar zászló és vezényszó, így elhagyták a táborát. Itt találkoztam először a nemzetiségi kérdéssel, s azzal, hogy egyáltalán vannak kisebbségek, és azok így meg úgy viszonyulnak a magyarsághoz.

1944 nyarán a honvédmérnöki ösztöndíjasok szabadságolását visszavonták, és bevonultatták a hajógyári szigetre. A zászlóaljnak ott volt egy kiképző központja. Maga a zászlóalj kint volt a fronton, itthon csak egy kis létszámú kiképző tartalék maradt. Egy hónapon keresztül alaki kiképzést kaptunk. Egy hónap után aztán megkapta mindegyikünk a beosztását. Én a Honvéd Térképészeti Intézetbe kerültem, ahonnan az intézet kassai háromszögelő kirendeltségéhez vezényelték.

Kassa és környéke akkor nemrég még Csehszlovákiához tartozott: arról a területről nem állott rendelkezésre a magyar honvédségnél használatos úgynevezett tüzérjegyzék. Ezeket kellett elkészíteni. A feladatom itt a csehek által meghatározott alappontok felkeresése és karbantartása volt. Ehhez egy 750 köbcentis oldalkocsis motorkerékpárt, és annak a vezetéséhez egy szakaszvezetőt osztottak be hozzám. A furcsaság az volt, hogy én honvéd voltam, és gyakorlatilag mégis én parancsoltam a motoros szakaszvezetőnek. A pontfelkeresés nem okozott gondot. Az alappontoknak a csehek által készített – kiváló minőségű és tartalmú – törzslapjai rendelkezésre álltak, és a motorkerékpárt terephasználata gyártották.

1944 decemberében az utolsó éves mérnökhallgatókat, valamint a végzős orvostanhallgatókat behívták katonának, és kivitték nyugatra tanulmányaik folytatására. Abból indultak ki, hogy a németek utóbb meg fogják ugyan nyerni a háborút, de a front végigvonul Magyarországon. A háború után egyrészt egészségügyi, másrészt építési problémák lesznek majd, s ezért az ország nem engedheti meg magának, hogy orvos- és mérnök-utánpótlását a szovjet hadsereg az általa megszállt területről a hadszíntérre vagy Oroszországba kivigye. Ideiglenesen ki kell tehát menekíteni innen a mérnökhallgatókat és az orvoshallgatókat.

A mérnök és építésmérnök hallgatók először Breslauban nyertek elhelyezést. Az itteni egyetem egyik tantermében voltak az előadásaink. Amikor utolért bennünket az orosz offenzíva, innen is menekülnünk kellett: januárban gyalog indultunk tovább Breslauból. Végpontnak Hallét jelölték meg számunkra. 15–20 fokban hidegben, a városból szerzett kiskocsin vagy talicskán cipeltük a holminkat. Semmiféle ellátásunk nem volt, kivéve azt, hogy az országút mentén álltak német katonai egyenruhás hölgyek, és meleg teát adtak. Körülbelül egy kilométeres hosszúságban szóródtunk szét. Fele útig sem jutottunk, mikor egy kis

városkába értünk. Megkerestük a laktanyát, hogy együnk valamit. Bementünk, de az őrség sehol. Sőt, az égvilágon sehol senki. Az élelmesebbek azonnal rohantak: meg kell találni a konyhát. Meg is találták, és a konyhában gőzölögve főtt az étel. Hát így tudtuk meg, hogy fél órával előtte vonult ki onnan a német hadsereg, mert egy orosz páncélos ék érkezett a városkába. Szedtük a lábunkat mi is anélkül, hogy etünk volna, rohantunk tovább. Aztán Halléba érkezve elhelyeztek minket egy légvédelmi tüzetisztítő iskolaiba. Itt az iskola tantermeiben folytattuk a tanulást.

A város szélén volt ez a laktanya-komplexum, innen jártunk be tüzet oltani, amikor Halle kapott egy-egy bombatámadást. Aztán egyszer az egyik éjszaka mi is kaptunk egy adagot. Hát ekkor a selejtes gyártás mentette meg az életünket. Jött a riadó. A szállásunk egy kétemeletes épületben volt, ahol mi a második emeleten voltunk elhelyezve. Le az óvóhelyre! Utólag tudtuk meg, hogy a németek a mi részünkre azt az óvóhely-részt jelölték ki, amely fölött csak egyetlenegy földem volt, s azon a légvédelmi ágyú. A fejünk fölött! Mégis a németek közül haltak meg nagyon sokan, mert telitalálatot kapott a laktanya. Csaknem az egész épület romba dőlt. A magyarok közül az égvilágon senki nem halt meg, azon egyszerű oknál fogva, hogy az a bomba, amelyik beleállt a mi földemünkön álló ágyúnak a talpába, felmondta a szolgálatot.

Ezután úgy döntöttek, hogy elmegyünk Halléből. Persze az indulásig eltelt néhány nap, mert Berlinből kellett engedélyt kérni rá, hogy elhagyhassuk a várost. Megjött az engedély. Akkor összeállítottak egy szerelvényt, és április elején elindultunk. Ez volt az a bizonyos vonat, amit az amerikaiak szétlőttek. Bizonyára hallottak, vagy olvastak róla.

Úgy képzeljék el ezt a bombatámadást, hogy amikor az első repülőgépjajt és lövöldözést meghallottuk, majd a vonat megállt, mindenki kiugrott a vonatból, és elkezdett menekülni, mert kétszáz méterre ott volt egy erdő. Hát, ugye az ember rohan. Mikor látja, hogy szemből jön a repülőgép, lehasal, mikor elment, fölugrik és rohan tovább. De ezek a gépek köröztek, és hatszor jöttek szembe. Ketten szaladtunk egy évfolyamtársammal, és ő hat lövedéket kapott mellettem. Olyan mázlija volt, hogy csontot egyik sem talált, a tüzes lövedékek pedig ki is fertőtlenítették a sebet. Úgyhogy volt rajta hat seb, de megúsza. Mikor beértünk az erdőbe, pucooltuk a szánkat: észre sem vettük, hogy félelmünkben haraptuk a földet. A támadásnak mintegy 40 halott és mintegy 30 sebesült áldozata volt.

A támadásban „katonai” parancsnokunk (dr. Szily József professzor úr) is meghalt. Az így előállott zűrzavar lehetőséget adott arra, hogy a hallgatóság „füg-

getlenítse" magát, és néhány fős csoportokban gyalogosan folytassa útját eltérő elképzelések szerinti irányokban. Két veszély is fenyegetett útközben. Az országutakon az amerikai mélyrepülőktől kellett tartani. Ezek, ahol mozgást láttak, oda azonnal lőttek. A lakott településeken a német katonaságtól kellett óvakodni, nehogy harcra kényszerítsenek. Én egy néhány fős csoporttal Marienbadtól délre, egy alig ötszáz lelkes szudétanémet faluban állapodtam meg. Itt nem volt német katonaság. A helyi lakosságnak jól jött a fiatal munkaerő. Munkánk ellenértékéért szállást és étkezést kaptunk.

A környék rövidesen amerikai megszállás alá került. A falun átvonultak, és csak egy páncélossal megerősített őrséget hagytak a falu szélén. Megismerkedtünk velük, s ők azt javasolták, hogy maradjunk a faluban, és ne menjünk menekült-táborba. Július közepén aztán egyikük egy dzsippel bevitt minket Pilsenbe. Onnan Pilsen–Prága–Pozsony–Budapest útvonalon jöttünk haza. Elég kalandos utazás volt.

A külföldön töltött mintegy hét hónapos időszak meghatározó és igen ellentmondásos élményei az elmondottakon túlmenően a részletekben voltak. A frontnak a „falunkon” történő átvonulása részleteiben, továbbá ahogyan a német, amerikai, cseh és orosz „környezet” (katonaság, polgári szervezetek és közösségek) és ezen belül az egyes emberek saját közösséggel és velünk szemben viselkedtek.

Az Ön mérnöki pályájának egyik meghatározó korszaka az Állami Földmérésnél telt el. Arra szeretnénk kérni, meséljen az ottani évekről és néhány elvégzett feladatról!

1947 novemberében neveztek ki a Háromszögélő Hivatalhoz. Ekkor *Oltay Károly* volt a Geodézia tanszék vezetője, s ő kérte, hogy a 47–48-as tanév végéig maradjak a tanszéken. Kirendeltek hát a Geodézia tanszékre, és július tizenvalahányadikáig, a vizsgák végéig még a tanszéken maradtam, s csak ezután mentem a hivatalhoz.

Az Állami Földmérésnél az volt a divat, hogy ha odakerült egy mérnök, akkor mindenén átvitték, a legalacsonyabb munkáktól kezdve. Engem azonban egyenesen a Háromszögélő Hivatalhoz neveztek ki, s kirendelés formájában vittek végig. Sióagárd részletes felmérésében vettem részt, ott készítettem el az úgynevezett próbaszelvényemet.

Az Állami Földméréshez kinevezett mindegyik mérnöknek egy szakvizsgát kellett tenni, és csak a szakvizsga után volt lehetséges, hogy önállóan tevékenykedhessék. Ennek a szakvizsga-letételnek az volt az előfeltétele, hogy egy próbaszelvényt kellett feltérképezni, amit aztán egy bizottság ellenőrzött. A próbaszelvényem szeptemberre el is készült.

Ezt követően a Budapesti Földmérési Felügyelőséghez vezényeltek, hogy az ingatlan-nyilvántartásban vegyek részt. Itt tavasszal jelentkeztem vizsgára, amit le is tettem. Végeredményben 1949 tavaszán kerültem vissza munkahelyileg a Háromszögélő Hivatalhoz.

Először negyedrendű háromszögelésben vettem részt az Aszód–Galgamácsa vasútvonal mentén, majd szabatos városi háromszögelésben, Tatabányán.

A dunaújvárosi acélműveket eredetileg még Bajára tervezték. De miután a jugoszlávokkal összevesztünk, nagyon félt a magyar vezetés, hogy ott igen közel lesz az üzem a jugoszláv határhoz. Hogy mégis felépüljön, akkor találták ki helyszínül Dunapentele községet. Igen ám, de a tervezéshez szükség volt 1: 5000-es méretarányú topográfiai térképre. A munkához szükséges volt háromszögeléssel végrehajtott alappont-meghatározás is, ezért a Háromszögélő Hivatalból küldtek ki ötünket Dunapentelére, hogy tessék 1: 5000-es térképet készíteni. Sürgős volt a dolog és nagyon titkos, úgyhogy öten voltunk ott, és legalább öt ávós vigyázott ránk. De úgy, hogyha este beültünk egy vendéglőbe vacsorázni, akkor a két szomszédos asztalnál bőrkabátosok ültek. S megmondták, hogy ha a családunkat még akarjuk látni, akkor jó lesz, hogyha igyekszünk. Abban az időben könnyen az ember nyakába varrták, hogy szabotál.

Ezután az I. rendű háromszögelési keretláncolatokban szükséges állványos gúlák építési munkálataiban vettem részt. Az elsőt, egy 24 méteres állványos gúlát, Alsószenterzsébeten kellett fölépíteni. A másikat a Karancs-hegy tetején. A Karancs háromszögelési pont egyúttal a szlovák-magyar határ egyik töréspontja is volt. Fölvettük hát a csehekkel a kapcsolatot, mert az építmény fele csehszlovák területen állt.

A csehek tudomásul vették, hogy át fogok járni a határon. Csak be kellett mondani, hogy a Szovjetunióknak készül a munka, akkor minden rendben volt.

Amikor megindultak az I. rendű keretláncolatok észlelési munkálatai, beosztottak egy csillagász-csoportba, földrajzi helymeghatározást végezni. Onnan is van pár élményem. Apc község mellett van egy hegytető, rajta állványos gúla állott. A gúla mellett egy sátorban, pilléren állítottuk fel a műszert, és akik ott dolgoztak, azok is sátrakban aludtak. Egyszer elkapott minket a vihar, és egy villám belevágott az állványos gúlába. Érdekes volt, hogy amint a villám a gúla egyik lábán leszaladt, az összes ahhoz tartozó koszorút, András-keresztet és hasonlókat szépen leszedte.

A csillagász-időszakom egyébként arra az időre esett, amikor már a szocializmust igen erősen építették, s a falvakban megszüntették a vendéglőket. Ezért az-

tán a magunk ellátása is nehéz volt. Kocs falu mellett dolgoztunk, mikor a napszamosok jelentették, hogy nem lehet ennivalóhoz jutni. Ekkor az egyik élelmes munkás mondta, hogy ő megismerkedett a helybeli tévesz szakácsnőjével.

– Ők tudnának nekünk ételt adni, csak meg kéne egy kicsit istápolni őket.

– Mégis, hogyan, mesélje már el!?

– Hát hallották, hogy mi csillagászok vagyunk. Hajlandóak élelmezni minket, ha cserébe megengedjük nekik, hogy megnézzék a csillagokat.

Erre föl be is állított a szakácsnő és vele három konyhalány. Szerencsénk volt, mert éppen telihold volt, úgyhogy behoztam nekik a távcsovön, és... – Nahát!!

Ettől kezdve kaptunk ebédet. No, így lehetett ennivalóhoz jutni.

Amikor az új felsőrendű alapponthálózat létesítésén belül megindult a kitöltő hálózatok kifejlesztése, a szögmérési munkálatokban vettem részt.

Idővel megszűnt az Állami Földmérés feletti pénzügyminiszteri felügyelet, így aztán önálló intézmény lett. Úgy hívták, hogy Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal. 1954-ben ide helyeztek először a fejlesztési, utána a felügyeleti osztályra. A beosztásaimmal járó hivatalos teendőim ellátásán túlmenően innen küldtek ki először a Budapest–Potsdam hosszúságkülönbség meghatározására, majd Moszkvába, hogy vegyek részt a népi demokratikus államok közös elsőrendű geodéziai alaphálózatának kiegyenlítő számítási munkálataiban. Ez úgy nézett ki, hogy minden állam megküldte nekik az összes mérési eredményt és munkarészt, ami addig készült. Nos, olyan szakembert kellett kiküldeni, aki nagyjából tudja, hogy Magyarországon mi történt, s tud segíteni, hogy eligazodjanak a munkarészekben. Hogy ne unatkozzunk, közben nekik is voltak kívánságaik: ilyen-olyan redukciókat kellett az észlelési eredményekhez számolni.

Bandi bácsi élete során, több helyen tanított geodéziát. 1961-től egyetemünkön adjunktusként, majd docensként is részt vett az oktatásban. Tapasztalatairól szeretnénk kérdezni: arról, hogy szükséges-e pedagógia érzék és pedagógiai elhivatottság a felsőoktatásban; és kell-e, lehet-e nevelni a huszonéves diákokat?

Bizony, nem az egyetemen kezdtem oktatni. A bátyám és én az egri ciszterciata gimnáziumba jártunk, és internátusban laktunk. Minden gyermek után az internátusban havonta 70 pengőt kellett fizetni, ez a bátyám és én utánam havi 140 pengőt jelentett. No, ezek után el lehet képzelni, hogy mennyire lényeges volt az, hogy valamit mi is keressünk. Annak idején a gyengébb tanulók mellé a szülők instruktort fogadtak.

Én az osztályfőnökömmel jó viszonyban voltam, jól tanultam, így negyedikes gimnazista koromtól kezdve minden évben legalább egy tanítványom volt. Arra mindig vigyáztak, hogy vagy egy évfolyammal korábbi, vagy azonos évfolyamba járónak legyen az ember az instruktora. Ha a tanítvány évfolyamtárs volt, akkor tudtam, hogy mik a követelmények. Megtanultam a leckét, és az ő fejébe is belevertem. Tehát egész fiatal koromban hozzászoktam ahhoz, hogy megpróbálják úgy ismeretet átadni, hogy azt meg is értsék.

Az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal technikusképző tanfolyamokat is szervezett. Ott szintén oktattam. A BME hadmérnöki karára úgy kerültem meghívott előadóként, hogy az újonnan megalakult térképészeti fakultásra Rédey professzor úr hívott meg. Ismertük már korábbról egymást; a Honvéd Térképészeti Intézet háromszögelő osztályán találkoztunk. A hadmérnöki karon földrajzi helymeghatározás, kiegyenlítő számítás és vetülettan gyakorlatokat vezettem. Bizony elég sok munkám volt, mert legtöbbször előző este fejeztem be annak a megtanulását, amiből másnap gyakorlatot tartottam. Így a legtöbb földmérő tantárgyat kénytelen voltam olyan szinten megtanulni, hogy azt én a gyakorlatvezetés során át tudjam másoknak adni.

No most, hogy kell-e elhivatottság?... Igen! Az oktató tudjon, és szeressen tanítani. Észre kell venni, hogy mikor fejeztük ki magunkat úgy, hogy nem értettek meg, tehát akkor vigyázzunk, valahogy másképp kell a dolgot elmondani. Olyan kapcsolatot kell teremteni, hogy a hallgató merjen kérdezni. Az én privát véleményem az volt, hogy a hallgatókkal haverkodni nem szabad, úgyhogy én végig magáztam őket, s ők is magáztak engem. Soha ebből semmilyen probléma nem adódott. Nevelni kell, és azt legjobban az utánozható személyes magatartással lehet.

Milyen okok vezették Bandi bácsit arra az elhatározásra, hogy megírja a Geodéziai alapismeretek, később pedig a Földrajzi helymeghatározás című jegyzeteket?

Ez munkaköri kötelesség volt. Amikor Homoródi professzor úr átment a Fotogrammetria tanszékre vezetőnek, akkor Rédey professzor úr úgy döntött, hogy én viszem tovább a földmérőmérnök hallgatókat a „Geodéziai alapismeretek” című tárgyából. Két évig ő adta elő, majd átadta nekem az előadást. Abban a pillanatban, ahogy rám bízta a tantárgyat, kötelességemmé vált egy jegyzetet írni belőle. Tehát nem volt mese, meg kellett írni a jegyzetet. Akkoriban két éves tárgy volt a „Geodéziai alapismeretek”: második félévben indult, utána egy teljes tanév következett, majd pedig egy első félév. Ez magyarázza a jegyzet kötetének az egyes, kettes és hármas sorszámozását, s azt,

hogy a második kötet kétszer olyan terjedelmű, mint az első vagy a harmadik. Mindazok a dolgok, amik az első félévben mentek le, az első kötetben voltak, ami a második évben ment le, a második kötetben... Később aztán változott a félévek beosztása, és akkor lett a jegyzetekből első és második évre szóló kötet.

Ha belelapoznak, akkor láthatják az óriási különbséget, főleg a számítási technika vonatkozásában. Persze ez később érdektelenné vált, mert ugye most már nem számológéppel dolgoznak, hanem számítógéppel. De hát kezdetben az is igen nagy dolog volt, hogy az elektronikus számológépeket használva már nem kellett a szögfüggvényeket táblázatból kikeresni.

Akkoriban beszerzett a tanszék minden jelentősebb fejlődési stádiumban lévő elektronikus számológépet. A használati utasítások engem nem elégítettek ki, megpróbáltam feketedoboz-szerűen megfejteni működésüket, hogy az egyes gombok lenyomására mi történik a gépekben. Így állítottam elő minden egyes számológéphez egy-egy modellt. Nagyon élveztem ezt a játékot. Ma már érdektelen, még egyszer hangúlyozom, de annak idején, amikor én nyugdíjba kerültem, az Általános Geodézia tanszéken egyetleneg számológép volt csupán.

Itt van még a földrajzi helymeghatározás. Az előadás Rédey professzor úré volt, a gyakorlatot én vezettem. Rédey professzor úr halála után felkértek, hogy válasszak: a Földrajzi helymeghatározás vagy a Geodéziai alapismeretek előadásait akarom-e a továbbiakban tartani. A Geodéziai alapismereteket választottam, mondván, hogy a Földrajzi helymeghatározás gyakorlatait úgysem tudja más vezetni. Nem volt ugyanis a tanszéken az égvilágon senki, akinek ebben gyakorlata lett volna. Így tehát részt vehettem annak az oktatásában is. Ugyanakkor erre a tárgyra külső előadót hívtunk, *Lukács Tibort*. Ő írta meg az új jegyzet első és második fejezetét, a tényleges gyakorlati végrehajtásnak a fejezeteit pedig – vagyis a harmadik és a negyedik fejezetet – én.

Mint tapasztalt földmérő hogyan látja a geodézia jövőjét?

Miután a geodézia a helymeghatározás tudománya, geodétára mindig szükség lesz. Szüksége volt geodétára az egyiptomiaknak is. Mikor előntötte a Nílus a termelésre alkalmas területeket, majd visszavonult, ki kellett tűzni, hogy ki melyik területet művelje. Innen jön a geometria, a földmérés. A geodézia szót azért találták ki, mert a geometria önállósult: a matematika már lefoglalta. Ekkor találták ki elnevezésül a geodéziát, ami földosztást jelent.

A helymeghatározás mindig nélkülözhetetlen lesz, csak a módszerei változnak, fejlődnek. A hetvenes években például kialakítottak katonai célokra egy na-

vigációs műholdrendszert. Ennek a használatát napjainkra már polgári célokra is hozzáférhetővé tették. A kapcsolódó műszerfejlesztések a rendszer széleskörű geodéziai felhasználását teszik lehetővé. Csak példaként említem, hogy vannak olyan műszerek, amelyek felállításuk és bekapcsolásuk után a helyszínen gyakorlatilag azonnal szolgáltatják az álláspont abszolút koordinátáit. Két szinkronizált műszer megfelelő alkalmazásával a két álláspont koordinátakülönbsége határozható meg. Mozgó járműbe helyezett műszerrel navigációs adatok: a pillanatnyi hely, sebesség és időpont határozható meg, két műszer alkalmazásával a mozdulatlanul elhelyezett egyik műszerhez viszonyított relatív adatok.

A másik az ingatlan-nyilvántartás. Mindaddig, amíg magántulajdon lesz... De ezt már most rosszul mondom, mert sajnos olyan alapon, hogy már nincs szükség ingatlan-nyilvántartásra, az ötvenes évek elején bizony sok kataszteri térképet összetapostak. Az indok az volt, hogy ez a sötét kapitalizmus maradványa. Mi az, hogy magántulajdon! Aztán később rájöttek, hogy a térszerek is szüksége van a földnyilvántartásra, hiszen tudnia kell, hogy mekkora az a terület, amit be kell vetnie, s mennyi vetőmagra van ehhez szüksége, és így tovább. Az idioták megpróbálták tönkretenni a nyilvántartásokat, és aztán irdatlan pénzekbe került az államnak rendbe szedni mindezt. Tehát egyrészt a magántulajdon, másrészt a termelés mindenképpen igényli az ilyen típusú térképeket.

A tervezéshez elengedhetetlenek a topográfiai térképek. Szükség van a geodéziára a modern építési technológiában is. Egy 200 méter magas kéményt nem olyan egyszerű függőlegesen fölhúzni... A panelházépítésekhez is kell geodéziai irányítás. Nem lehet csak úgy szemre tengelyeket sem beállítani. Gyakran tizedmillimétereken múlnak dolgok. A geodézián általában az eredeti, a földmérési tevékenységet értik, de ma már a korszerű építéstechnológia, a szerelési dolgok is igénylik a geodéziát. Ez már nem éppen földmérés, de a geodéták feladata, mert ők értenek a sikerre vezető módszerekhez és műszerekhez.

Zárásként hadd kérdezzük meg, hogy mit üzen a leendő földmérőnek?

Hát, üdvözlöm őket!

Gregorich Zsuzsa – Ládai András Dénes



KITÜNTETÉSEK

Miniszteri elismerő oklevél

A földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter 2002. március 13-án, nemzeti ünnepünk alkalmából, kimagasló munkájuk elismeréseként *Hidas Gábornak*, a Cartographia Kft. osztályvezetőjének és *Szilágyiné Pataki Csillának*, a Cartographia Kft. osztályvezető-helyettesének

Miniszteri Elismerő Oklevél

kítüntetést adományozott.

Hidas Gábor

Hidas Gábor a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem földrajz-történelem szakán megkezdett tanulmányait a budapesti ELTE-n fejezte be, és szerzett földrajz-történelem tanári és térképész diplomát. Az egyetem elvégzése után a Cartographia Kft. jogelőd-



jénél, a Kartográfiai Vállalatnál térképszerkesztőként kezdett el dolgozni. Történelmi ismereteire alapozva elsősorban a cég történelmi térképeit szerkesztette. 1982–1984 között az ELTE Térképtudományi Tanszékén dolgozott a vállalat kiküldöttjeként. 1987–1992 között a Világtörténelmi atlasz munkálatait irányította. 1992-től a szerkesztő, 1993-tól szerkesztői és a kartográfiai osztályokból összevonással alakított Kartográfiai osztály vezetője.

Irányítása mellett alakult át a hagyományos, kézi munkájú térképszerkesztés számítógéppel végzett tevékenységgé. Ennek során a korábbi rajzolókat nagy odafigyeléssel, törődéssel képezte, átképezte számítógépes térképtervezőkké. A jelentős technológiai váltást így minimális létszámleépítéssel sikerült megvalósítania. Az új technológia, a korábbi szakaszos feladatmegosztás helyett teljesen új munkafolyamatot és munkatársak közötti munkakapcsolatot eredményezett. Az új feladatmegosztásnak, az új technológi-

ára épülő munkafolyamatoknak megfelelően új munkahelyi környezetet kellett kialakítania. A komoly átépítéssel, tervezéssel, többszöri költöztetéssel járó feladatot 2000-ben és 2001-ben sikerrel irányította, oldotta meg. A piaci igényeket figyelő és azokat a térképkiadásban érvényesítő vezető. A gazdasági követelményeket messzemenően érvényesíti, a költségek alakulását részletesen kidolgozott számviteli rendszerével folyamatosan figyeli.

A Magyar Földrajzi Társaságban, a Magyar Térképbarátok Társulatában, a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaságban gyakran ad elő, ismerteti a cég legújabb térképeit.

Hosszú ideje végzett szorgalmas munkájával jelentősen hozzájárult a cég hazai és nemzetközi hírnevének, elismertségének a kialakításához.

Szilágyiné Pataki Csilla

Szilágyiné Pataki Csilla az Eötvös Loránd Tudományegyetemen szerzett térképész és angol szakos középiskolai tanári diplomát. Az egyetem után a Cartographia Kft. jogelődjénél, a Kartográfiai Vállalatnál helyezkedett el a külkereskedelmi osztályon. Viszony-



lag hamar, két gyermekkel GYES-re ment. A GYES ideje alatt német felsőfokú nyelvvizsgát tett. Távolléte alatt a térképkészítés technológiája jelentősen megváltozott. Az új ismereteket igyekezett gyorsan elsajátítani és a piacgazdaság követelményeinek megfelelő marketing tudást megszerezni. Elvégezte – kiváló eredménnyel – a Közgazdasági Egyetem kétéves szakosító tanfolyamát.

Nyelvtudása, térképismerete, marketing tanulmányai alapján a cég külkereskedelmi tevékenységének kulcszereplője. Feladata a külföldre eladott térképek forgalmazásának irányítása, a külföldi megrendelésre készített térképek tartalmi és gazdasági kérdéseinek kialakítása, a cég külföldi vásárokon való részvételének

megszervezése. Kezdeményezője volt az információs korszak CD-ROM térképei hazai kialakításának. A CD Földrajzi Világatlasz OMFB által támogatott műszaki fejlesztési terv keretében való elkészítését ő irányította.

Kiemelkedő teljesítménye nagyban hozzásegítette a Cartographia Kft.-t mind a hazai, mind a nemzetközi elismertsége kiterjesztéséhez.

A kitüntetett kollégáknak – olvasóink nevében is – szívből gratulálunk, és további munkasikereket, jó egészséget, sok boldogságot kívánunk.

Szerkesztőbizottság

*

INNEN-ONNAN

A Térképtudományi Tanszék volt hallgatója Biczó Dénes Veszprémben a VIII. Országos Felsőoktatási Környezettudományi Diákkonferencia Környezeti nevelés, környezet egészségügy, öko-turizmus szekciójában II. helyezést ért el "Budapest környezetvédelmi atlasza" című diplomamunkájával.

*

Az Európai Bizottság Információs Társadalom főigazgatósága biztosította a helyszínt az Európai Térinformatikai Ernyőszervezet 2002. évi tagszervezeti napjának és közgyűlésének. A magyarországi térinformatikai kultúra szintjének jelentős elismerése, hogy a szervezet közgyűlése ellenszavazat nélkül, egy tartózkodás mellett 2002–2005 közötti időszakra újlag megszavazta Magyarország helyét az EUROGI végrehajtó bizottságában. A HUNAGI-t a testületben dr. Remetey-Fülöpp Gábor képviseli, akinek jelölését a HUNAGI december 14-i közgyűlési jóváhagyása alapján Sikolya Zsolt elnök január 12-én küldte meg az EUROGI elnökének. Az EUROGI közgyűlése tetszésnyilvánítással fogadta a magyar küldött előadását, melyben a granadai kataszteri előadásanyag elkészítésének koncepcióját és az EUROGI tagság igényelt közreműködését ismertette. A közgyűlést megelőző tagszervezetek napján az EUROSTAT munkatársai az európai intézmények térinformatikai rendszeréről (COGI), a Környezeti Főigazgatóság részéről az európai környezeti térinformatikai infrastruktúráról (INSPIRE), az EU ETeMII projektjéről, az Információs Társadalom Főigazgatóság oldaláról az EU 6. kutatás-fejlesztési keretprogramjáról hangzott el ismertetés, míg az EUROGI részéről az európai földrajzi információs hálózati infrastruktúráról (GINIE) és a kon-



Az Európai Térinformatikai Ernyőszervezet éves munkaülése az Európai Bizottság Jean Monnet épületében. (Fotó: HUNAGI)

tinensek budapesti 6. térinformatikai világkonferenciája (GSDI6) előkészületeiről kaptak tájékoztatást a résztvevők. Ezen programokról és az érdemi magyar részvételről áttekintést hallhattak március 13-án a székesfehérvári GIS Open konferencia résztvevői. Bővebb információ: a gabor.remetey@fvm.hu címen kapható.

*

Wolfgang Steinborn EUROGI Németországot képviselő vezetőségi tagja meghívására dr. Remetey-Fülöpp Gábor, az FVM FTF vezető-főtanácsosa, a HUNAGI főtitkára minőségében előadást tartott a német légi- és űrhivatal (DLR - Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) földmegfigyelési részlegénél az északrajna-vesztfáliai Bonn-Oberkasselben. Az előadást, melynek címe „Üzemszerű árvízmonitoring Magyarországon és hatása a nemzeti térinformatikai infrastruktúrára”, 2001. nyarán vették fel a DLR szeminárium ez év tavaszi programjába. Erre azt követően került sor, hogy a HUNAGI közvetítésével a GeoEurope szaklapban nyilvánosságot kapott, és európai szintű érdeklődést váltott ki az a hír, hogy a Parlament Területfejlesztési Bizottság kihelyezett szakértői ülésén, dr. Mihály Szabolcs főigazgató tolmácsolásában megismerve a FÖMI hatékony árvízfeldmérési tevékenységét, Balsay István bizottsági elnök a nemzeti térinformatikai infrastruktúra erősítésének szükségességére hívott fel a szakbizottságban (majd azóta a november 14-i Térinformatika Napján és legutóbb a GIS Open konferencián Székesfehérváron). A bonni előadásnak külön aktualitást adtak a Mosel és Isar árvízkezeléséről érkezett legfrissebb aznapi hírek. A Heinz Seipel földmegfigyelési részlegvezető által felvezetett előadás távérzékelési szegmensét Csornai Gábor és munkatársai, Wirnhardt Csaba, Lelkes Miklós, Nádor Gizella és Tikász László állították össze. A 60 perces

Honerus-emlékkönyv

Kiadta az Országos Széchényi Könyvtár és az Osiris Kiadó, Budapest, 2001. 244 oldal. Ár: 2000 Ft.

A nagy földrajzi felfedezések időszaka, a három részre szakadt ország és a reformáció korszaka adja Johannes Honterus (1498–1549) életének történelmi és művelődéstörténeti hátterét. Ma főleg a régi könyvek és térképek gyűjtői találkoznak a névvel, de annál több szakterület művelői és szervezői tekinthetnek rá tisztelettel születése után ötszáz évvel is.

Tudását, műveltségét és – a már akkor is elengedhetetlen – vállalkozói, szervezői ismereteit fiatalon, Bécsben, Krakkóban és Baselben szerezte. (Ezzel Honterus az akkori közép-európai értelmiség kiemelkedő alakjainak jellegzetes életrajzát követte.) Legfokonyabb korában látta Európa több modern és virágzó városát, ahol együtt élt, tanult, majd tanított a humanista gondolkodókkal. Tizenkét évnyi távolléte után (miközben lezajlott a mohácsi csata) újra barcasági szülőhelyén, a reformáció mozgalmának egyik legkeletibb városában, Brassóban működött ez az erdélyi szász, humanista – tehát sokoldalú – tudós, tanár és lutheránus egyházszervező.

A középkori magyar viszonyok között felnőtt Honterus észrevette, hogy a polgárosodáshoz nemcsak a vagyonon keresztül vezet az út, hanem – az egész társadalom tudásszintjét emelve – az oktatáson és iskolaügyön, a tudományon és az általános műveltségen át, illetve a közéleti tevékenységen keresztül is. Ez a törekvés és szemlélet állt közel személyiségéhez (szeretett városában, Brassóban városi tanácsos volt), ezért az oktatáshoz tan- és nyelvkönyveket, szöveggyűjteményeket, továbbá színdarabokat, kottákat, a polgári joggyakorlathoz segédkönyveket szerkesztett és adott ki 1539-től kezdve nyomdájában, amely a mohácsi csatavesztés után az egyetlen ilyen magyar officina volt. Itt igen magas szinten készített többek között fametszeteket is, főleg térképeket.

Fő műve, földrajzi és természettani érdeklődésének kétségkívül legszebb – valóban kézzel fogható – példája egy kisalakú füzet, a népszerű Rudimenta cosmographica, amelynek első kiadása még Krakkóban látott napvilágot 1530-ban. (Nemrégiben Krakkóban jártam a hatszáz éves Jagelló Egyetemen, és a könyvtáros – miután megtudta, honnét jöttem – azonnal a nevezetes könyvhöz vezetett.) Ennek atlaszmelléklete felújítva nemsokára megjelent Baselben (az Újvilág neve America alakban, magyar készítésű térképen

először ebben olvasható), majd Brassóban is. Az utóbbi kiadás humanista gondolkodóhoz méltó elgondolással versben, hexameterekbe szedve ismertette a csillagászati és földrajzi tényanyagot, így ötvözve az iskolai természettudományos ismeretközlést és az



A brassói papírmalom vízjegye (Honerus – a nyomda és az iskola működését segítő – tevékenyen közreműködött az első erdélyi papírmalom létrehozásában.)

irodalmi formát sikerkönyvvé több mint 150 éven és közel ugyanennyi kiadáson át.

A magyar művelődéstörténet e sokoldalú, valóban humanista alakja halálának 450. évfordulójára szervezett tudományos ülést az Országos Széchényi Könyvtár, gyűjteménye anyagából a maga korában Európa-szerte elismert Honterus életművéről pedig emlékkiállítás rendeztek. A Honterus-emlékkönyv alapvetően az emlékülésen elhangzott előadásokat tartalmazza, melyeket többnyire német nyelvű összefoglaló egészít ki. (Maga a könyvcím és a tartalomjegyzék is kétnyelvű.)

A kötet összesen tíz szerző tollából – korabeli metaszetekkel szépen illusztrálva – tekinti át Honterus életét és korát. A közreműködők jóvoltából az olvasó nyugat- és közép-európai háttérbe ágyazva ismeri meg a 450 évvel ezelőtti Brassót mint a humanizmus és vallási megújulás egyik legkeletibb erősségét (Mészáros István: Honterus és a brassói iskola). Külön tanulmányok foglalkoznak egy-egy kiemelkedő Hon-

terus-mű elemzésével, így a Rudimenta cosmographica-val (Török Zsolt: Rudimenta cosmographica, 1542 – kozmográfia és/vagy geográfia?), Erdély-térképével (Plihál Katalin: Erdély térképi forrásai a XVI. században) és csillagtérképével (Bartha Lajos: Johannes Honterus égbolttérképe). A cikkek taglalnak fontos résztemákat is: a reformáció szó használatát Honterusnál (Csepregi Zoltán: A reformáció szó értelme Honterus 1543-as művének címében), jogismereti munkáját (P. Szabó Béla: A jogtudós Honterus – az európai „ius commune” közvetítője), illetve magának a nyomdának és működésének elemzését (V. Ecsedy Judit: Kísérlet a Honterus-nyomda rekonstrukciójára). A tanulmánygyűjtemény végén érdemes böngészni azt az összeállítást is, amely Honterus külföldön megjelent nagyszámú munkáinak részletes bibliográfiáját adja közre (Gernot Nussbächer: Versuch einer Bibliographie der ausländischen Ausgaben der Werke des kronstädter Humanisten Johannes Honterus). Honterus vagy a kortársak, illetve szellemi utódok működését felidéző bemutató anyagából harmincnál több fekete-fehér és színes kép gazdagítja a kiadványt (W. Salgó Ágnes–Velencei Katalin: Válogatott képek az Országos Széchényi Könyvtár Régi Nyomtatványok Tárában rendezett kiállítás anyagából).

Az Országos Széchényi Könyvtár és az Osiris Kiadó 2001-ben közösen jelentette meg a könyvet, igen szép kivitelben, W. Salgó Ágnes és Stemler Ágnes szerkesztésében, a múlt kiemelkedő magyar tudós személyiségeit bemutató Libri de libris sorozatban. A kiadvány műszaki és tartalmi szerkesztési igényessége, a kötet kivitele méltó Honterushoz, a nagy nyomdászhoz, szerkesztőhöz és könyvkiadóhoz.

Gercsák Gábor



A magyar térképészet nagyjai. Lipszky János (1766-1826), Mikoviny Sámuel (1700-1750). Tudományos emlékülések előadásai és kiállítási katalógus.

Kiadta az Országos Széchényi Könyvtár és az Osiris Kiadó, Budapest, 2001. 305 oldal. Ár: 2700 Ft.

Az ugyancsak a Libri de libris könyvsorozatban tavaly karácsonyra megjelent – de a Honterus-emlékkönyvnél nagyobb alakú – kötet két kiemelkedő tudós életművét tekinti át a címben szereplő emléküléseken elhangzott szakmai előadások alapján, és több mint hatvan oldalon át képekkel illusztrálja bőszéges szemelvényt ad a két alkotó tudományos termékeiből. A kiadvány Mikoviny Sámuel tevékenység-

gét valamivel nagyobb terjedelemben tárgyalja, mint Lipszky Jánosét.

A könyv szöveges anyagát a két emlékülés felkért előadóinak kutatási eredményei képezik, míg a képek eredetije döntően az Országos Széchényi Könyvtár gyűjteményéből való. A Mikoviny Sámuel munkáit szemléltető képek az emlékülés alkalmából megnyitott kiállításon már láthatók voltak (ennek rendezője Plihál Katalin és Szoleczky Emese volt). A könyvhöz írt átfogó előszóban Klinghammer István, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Térképtudományi Tanszékének vezetője ad tömör tudománytörténeti áttekintést a Mikoviny munkásságát Európában közvetlenül előkészítő korról, illetve átvezeti az olvasót Mikoviny tevékenységének vége és Lipszky munkásságának kezdete közötti mintegy ötven év magyar kartográfiai fejlődésének főbb vonalain.

Mikoviny lezárta a Lázár-térképet követő századok kényszerű hadi térképezésének korát, és a polgári térképészet kiemelkedő alkotója lett. Munkásságának eredménye mégis évtizedekkel megelőzte az első katonai felmérést. Valamivel idősebb pályatársa, Bél Mátyás mellett sokoldalú szakmai és közéleti tevékenységével a magyarországi felvilágosodást közvetlenül megelőző időszak fontos szereplője lett, hazaszeretetét pedig tettei és írásai igazolták. Mint matematikus, mérnök és térképész, illetve mint szakíró és selmecbányai tanár a műszaki és természettudományos haladás, valamint a kulturális felemelés művelője, a műszaki felsőoktatás úttörője lett.

Mikovinynek és korának alapos értékelését – mintegy igazolva polihisztor voltát, sokoldalú érdeklődését – összesen tizenkét előadó tekintette át. Érdemes megfigyelni, milyen a szerzők szakmai összetétele: van közöttük mérnök, bányamérnök és geodéta, továbbá filozófus, hadtörténész, könyvtáros, levéltáros, muzeológus, történész és tudománytörténész. Ezen szakemberek tanulmányaikban ismertetik a kort, amelyben Mikoviny alkotott (XVIII. századi helyzetkép, a földmérés és térképészet, valamint a hadmérnökök akkori helyzete), és részletesen foglalkoznak Mikoviny életútjával, mérnöki és geodéziai munkáival, oktatási eredményeivel és tudomány szemléletével. (Kár, hogy az egyik, Mikoviny vízrendezői tevékenységét ismertető előadás a kötetben csak jelzésszerűen szerepel, mivel az már korábban egy másik tanulmánykötetben megjelent.)

Lipszky János tevékenysége két generációval későbbre, közvetlenül a reformkort megelőző évekre esett, és szakmai érdeklődésében határozottan meg is jelent a kor szelleme. Ezt igazolja a Lipszky munkásságát ismertető kilenc előadás szövege előtt mintegy bevezetésül közzétett, támogatást kérő levélnek a ma-