



Budapest 1938 előtti nagyméretarányú térképeinek georeferálása



Dr. Timár Gábor¹, Biszak Sándor^{2,1}

¹ELTE Geofizikai Tanszék Úrkutató Csoport

²Arcanum Adatbázis Kft.

Bevezetés

Az 1850-es években, a szabadságharc leverését követően a Habsburg Birodalom területén végzett kataszteri felméréseket Magyarország területén is folytatták (Hofstätter, 1989; Kretschmer et al., 2004). A kataszteri felmérési térképek szelvényezését, vetületi kezdőponti adatait mind a hazai (Marek, 1875; Bácsatyai, 1993; Varga, 2005), mind a nemzetközi (Hofstätter, 1989; Buffoni et al., 2003; Brůna és Křováková, 2004; Mašlan-ka, évszám nélkül) irodalom megadja. Az így létrejött rendszer a hazai irodalomban az állandó kataszter, a külföldi szakmunkákban a stabil kataszter (Stabiles Kataster; stabilny kataster stb.) nevet viseli. A hazánkban 1856-ot követően létrejött rendszerben (Raum, 1986) a vetületi rendszer kezdőpontja a Gellért-hegy nevű háromszögelési pont alapfelületi megfelelője volt, míg a Birodalom más tartományai (Bukovina, Felső-Ausztria, Salzburg és Tirol kivételével) a második katonai felmérés adott tartományban érvényes kezdőpontjaival (Timár et al., 2006) megegyezett. Bukovinában a Csernovitz melletti Planipaltin, Felső-Ausztriában és Salzburgban a Kremsmünster melletti Gusterberg, míg Tirolban az innsbrucki Pfarrturm szolgált kataszteri vetületi kezdőpontként (Marek, 1875: 143–148). A kataszteri rendszer hosszúságegysége a bécsi öl volt (1 bécsi öl=1,89648384 méter), szelvényezése mind a hazai, mind a nemzetközi szakirodalomból ismert (ld. pl. Bácsatyai, 1993; Varga, 2005).

Az állandó kataszter szelvényeinek méretaránya nem egységes, az általában 1:2880, míg a sűrűn beépített részeken 1:1440 vagy 1:720, míg a nagy erdőségekben, havasokon 1:5760 volt (Varga, 2005). A jelen munkában megvizsgált budapesti térképszelvények méretaránya a valódi kataszteri térképek esetében ennél nagyobb, 1:720, míg a többi, (Holló, 1994) által „közel kataszteri”-nek nevezett áttekintő térképműveké változó, de

ennél kisebb. Bár a georeferencia szempontjából a méretarányoknak nincs különösebb jelentősége, az mégis fontos mutatója a térkép részletességének, így a későbbiekben ezen adatokat is megadjuk. A jelen dolgozatban a főváros egyesítése előtt készített, Marek-féle budai, Halácsy-féle pesti kataszteri jellegű, nyilvántartási térképszelvények (Papp-Váry és Hrenkó, 1989; Holló, 1994; Fabó és Holló, 2003), Buda 1873-as származtatott térképműve, illetve Budapest 1878-as, 1895-ös, 1908-as és 1937-es 1:5000 méretarányú áttekintő térképművei georeferálásának módszerét ismertetjük.

A térképművek vetülete és alapfelülete

A térképművek vetületéről irodalmi információk nem álltak a szerző rendelkezésére. A budai vetület nélküli rendszerben kb. 1853–60-ig történt kataszteri felmérés. 1860-tól budapesti sztereografikus vetületet alkalmaztak a kataszteri felmérésben a szorosan vett ország területén (Varga J., személyes közlés). Emiatt azzal a feltevéssel kellett élni, hogy a térképműveken a budapesti sztereografikus rendszert használták. Korábbi munkánkban (Timár et al., 2003) már bemutattuk az e vetületben készült térképszelvények georeferálásának módját. A kataszteri és áttekintő szelvények esetében a pontosságigény az egyéb topográfiai térképekhez képest természetesen jóval nagyobb, ugyanakkor a kis szelvényméret a szelvényen belüli esetleges torzítást csökkenti. Amennyiben ezt a vetületet használjuk, akkor a vetületi kezdőpontnak, a Gellért-hegynek (a volt csillagda keleti pillérének) a koordinátái az alapfelületen a következők (Homoródi, 1953):

$$\Lambda_0 = 19^\circ 2' 56,9441''$$

$$\Phi_0 = 47^\circ 29' 9,6380''$$

Ugyanezen alappont mai koordinátáinak felhasználásával az alapfelületnek, a Bessel-1841 ellipszoidnak a Föld tömegközéppontjához, vagyis

a WGS84 dátum geometriai középpontjához viszonyított elhelyezési paraméterei a következők:

$$dX_{\text{HD1863}} = +498 \text{ m};$$

$$dY_{\text{HD1863}} = +36 \text{ m};$$

$$dZ_{\text{HD1863}} = +571 \text{ m}.$$

Az ennél pontosabb, a helyi és a WGS84 dátumok közti kismértékű tájékozási eltérést is figyelembe vevő paramétereket korábbi munkánkban (Timár et al., 2003) már ismertettük.

Természetesen felvetődik a kérdés, hogy – különösen az újabb térképművek esetén – a budapesti önálló vetület lehet-e a szelvények koordináta-rendszere? A budapesti önálló rendszer méretarányát meghatározó alapvonal-mérés csak az 1930-as évek elején végezték (Oltay, 1951), vagyis a rendszer bevezetése csak a vizsgált időszakot követően történt meg. Az 1895-ös, 1908-as és 1937-es átnézeti (vagy áttekintő) térképművek koordináta-rendszere viszont nyilvánvalóan azonos.

A vizsgált térképművek nagyobb részén találunk számszerű és/vagy jelzett koordináta-megírásokat. Ahol nincs ilyen, ott a szelvények ismert kiterjedése, és a Gellért-hegynek a szelvényezéshez képest értelmezett helyzete (melyik szelvény me-

lyik sarkában található) adja meg a georeferenciát. A szelvényhatárok minden esetben a fenti koordináta-rendszer valamely (ölben vagy méterben értelmezett) kerek észak-déli vagy kelet-nyugati koordináta-vonalán húzódnak, így a georeferálás során a szelvények sarkait jól lehet illesztőpontként alkalmazni. Mivel mai kataszteri lapok nem álltak rendelkezésünkre, az ellenőrzéshez a szelvények egymáshoz illesztését, illetve a mai 1:10 000 méretarányú topográfiai térképpel való fedését, illetve GPS-méréseket (Timár, 2007) használtunk.

A térképművek szelvényezése

A vizsgált térképművek közül az áttekintő ábrázolások szelvényezése nem olyan szabályos téglalaprácsban történt, ahogy azt a kataszteri térképműveknél megszokhattuk. A rácsháló többé-kevésbé szabályos, van azonban olyan eset is, amikor a szelvények mérete eltérő, csak a közös koordináta-rendszer biztosítja a könnyű illeszthetőséget. A Gellért-hegy nevű háromszögelési pont minden esetben e rácsháló valamelyik sarokpontján helyezkedik el. Az ábrázolt terület szabálytalan kiterjedését követve csak azok a szelvények



1. ábra A Tabán 1895-ös, még bontás előtti állapota Budapest közigazgatási térképén

1. táblázat

A térképművek egyes térképészeti, levéltári és szelvényezési adatai

Terület	Évszám	Levéltári jelzet	Me.	Kiterjedés		koordináták	Gh.	Ma.
				K–Ny	É–D			
Pest	1867–72	b221-18	öl	250	200	sarkokon, széleken ¹	76	1:720
Buda	1873	a201-9	öl	1000	800	nincs	23	1:2500
Buda	1874–1927	a201_13	öl	250	200	nincs ²	78	1:720
Budapest	1878	e251_23	m	1600	2400	nincs keret	Belv ³	1:2500
Budapest	1895	e251_28	öl	1000	1200	sarkokon, széleken ⁴	34	1:5000
Budapest	1908	e251_30	öl	1000	1200	sarkokon, széleken ⁴	34	1:5000
Budapest	1937	e251_77	öl	1000	1200	sarkokon, széleken ⁴	34	1:5000

(Me.=mértékegység; Ma.=méretarány; Gh.=annak a szelvénynek a sorszáma, amelyen a Gellért-hegy háromszögélesi pont a délnyugati sarokba esik;

¹=50 ölenként;

²=széleken 10 ölenként vonás, 50 ölenként hosszú vonás;

³=nincs keret, ezért nem adható meg a szelvénytípus;

⁴=a széleken észak-déli irányban 400, kelet-nyugati irányban 500 ölenként vonás és koordináta-érték).

kaptak számot – és lettek ténylegesen is megrajzolva –, amelyek valóban tartalmazzák Pest, Buda vagy Budapest ábrázolt területét. A szelvények számozása általában soronként egyesével növekvő, a felső sor jobb oldali szelvénytípusát a következő sor bal oldali szelvényének számával követő rendszerben történik.

Az egyes térképművek szelvényezési és más adatait az 1. táblázat tartalmazza. Különös, térképtörténeti érdekességgel bír az 1878-as térképmű, amely méter-rendszerben készült. Úttörő jellege azonban a későbbi munkákban nem követhető, azok – csakúgy, mint a korábbiak – öl-rendszerben készültek.

Utca és házszám szerinti keresési lehetőség geokódokkal

A gyakorlati alkalmazások egyik legkézenfekvőbb, ezzel együtt leghasznosabb, alkalmazása a város fejlődéstörténetének követése a térképek segítségével. Ehhez a georeferált térképek mellett rendelkezésre állnak a Budapest Főváros Levéltára által kiadott Topográfiai mutatók (Belváros, Lipótváros, Terézváros, Vár, Krisztinaváros és Ferencváros; pl. *Bácskai*, 1975a; 1975b; *Felhő és Gál*, 1980; *Hídvégi és Bácskai*, 2000). Ezek a kötetek tartalmazzák az adott városrész jelenlegi (pontosabban a kötet megjelenésének pillanatában élő) utca és házszám adatait. Emellett, időben visszafelé haladva, a telekösszeírások, telekkönyvek adatait (elsősorban telekszámokat,

illetve az 1879-es utca, házszám adatokat) találhatjuk meg a táblázatban. Ez lehetővé teszi, hogy egy adott telek történetét végigkövessük, a kötetben csak szövegesen. Amennyiben az adott táblázati sorhoz egy geokódot tudunk rendelni, lehetővé válik a változások nyomán követése a térképeken is, mivel az adott geokódot tetszőleges térképen meg tudjuk tekinteni.

Az utca, házszám geokódok, a házszámokhoz rendelt EOV-koordináták formájában, a munka elvégzéséhez szükséges pontossággal a GeoX Kft-nél álltak rendelkezésre; ők bocsátották rendelkezésre a jelenleg érvényes adatokat. A feladatunk ezután egy olyan adatbázis létrehozása volt, amely a kötetekben található szöveges adatokhoz rendeli hozzá a geokódot, figyelembe véve a kötetek megjelenése és a jelen időpont közötti változásokat is. Az igen sok manuális munkát igénylő adategyesítés után létrejött adatbázis lehetővé teszi, hogy tetszőleges adat alapján megkeressük az adott telket (mai cím, 1879-es cím, régi telekszámok), majd megtekintsük azt bármilyen georeferált térképen. Az Arcanum által kifejlesztett térképmegjelenítő program lehetővé teszi, hogy kiválasszuk a kínálatból, melyik térképeken kívánjuk megjeleníteni az adott telket. A kiválasztás intelligensen történik, tehát csak azokból a térképekből választhatunk, amelyek tartalmazzák az adott pontot. Ha több térképet jelöltünk ki egyszerre több ablakban tekinthetjük meg a térképeket, és a térképeken való navigálás során egyszerre mozoghatunk valamennyi



2. ábra Ferencváros egy része az 1895-ös közigazgatási térképen

kijelölt térképen. Így egy adott teleknek, illetve környezetének látványosan és szemléletesen áttekinthetjük a történetét, változásait az évtizedek, évszázadok során.

A munka elvégzése során érdemesnek látszott újabb és újabb térképek bevonása. A fenti, teljes Pest-Budát ábrázoló térképek mellett olyan rész-térképeket is beemeltünk a rendszerbe, amelyek kisebb területen, viszont igen részletesen ábrázoltak egy-egy városrészt. Így lényegében a XIX. század kezdetétől a XX. század közepéig sikerült nyomon követni a város alakulását, változásait.

További gyakorlati alkalmazási lehetőségek

Budapest fizikai városképének változása a XIX–XX. század fordulójának időszakában rendkívül intenzív volt. A Monarchia keleti felének fővárosa ebben az időszakban a világ egyik leggyorsabb gazdasági fejlődésének színtere; ennek eredményeképp az ipar és a közintézmények szinte évről évre alakították a terület arculatát. Ez a változás rendkívül jó felbontásban követhető a vizsgált térképművek szelvényein. A városkép kialakulása mellett a georeferencia és a georeferált helység-

névtárak (Biszak, 2007) egy speciális alkalmazásra is lehetőséget adnak: Budapest topográfiai mutatójának (pl. Bácskai, 1975) adatbázis-jellegű gyűjteményét változó idősíkokon lehet térbeli, térképi információkhoz kapcsolni. A térképművek, elsősorban az 1937-es nagyméretarányú szelvény-sorozat és a topográfiai mutató együttes alkalmazása új lehetőséget teremthet Budapest II. világháborús ostromának kutatása (Ungvári, 1998) számára is; eddig a történeti források ilyen nagyfelbontású térképi adatbázishoz rendelkezésre nem volt lehetőség. A georeferált térképszelvényeket GPS-be töltve pedig akár valós idejű múltbeli barangolásba is foghatunk (Timár, 2007).

Köszönetnyilvánítás

A felhasznált térképszelvények a Budapest Főváros Levéltára tulajdonában vannak, szkennelésüket a BFL és az Arcanum Adatbázis közötti szerződés értelmében az Arcanum végezte el. A házszám szerinti geokódokat a GeoX Kft. bocsájította a szerzők rendelkezésére. A szerzők megköszönik Fabó Beáta (BFL) és dr. Varga József (BME) korrekcióit és tanácsait.

IRODALOM

- Bácsatyai L.* (1993): Magyarországi vetületek. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 193 o.
- Bácskai V.* (1975a): Pest város topográfiai mutatója, I. Belváros, Lipótváros. Budapest Főváros Levéltára kiadványai, Budapest.
- Bácskai V.* (1975b): Pest város topográfiai mutatója, II. Terézváros. Budapest Főváros Levéltára kiadványai, Budapest.
- Biszak S.* (2007): Magyarország georeferált történeti helységnévtára készítésének helyzete. *Geodézia és Kartográfia* 59 (5): 27–33.
- Brůna, V.–Křovák, K.* (2004): Analýza změn krajinné struktury s využitím map Stabilmního katastru. In: Historické mapy. Zborník z vedeckej konferencie, Bratislava 2005 (Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky), 27–34, ISBN 80-968365-7-9, ISSN 1336-6262
- Buffoni, D.–Leoni, D.–Bortolamedi, R.* (2003): L'eredita' cartografica catastale degli asburgo in formato digitale. E.geography: GIS e Società – 6° Conferenza Italiana Utenti ESRI, 9-10 Aprile 2003.
(URL: <http://www.esriitalia.it/conferenza2003cd/content/documenti/9aprile/buffoni.doc>)
- Fabó B.–Holló Sz. A.* (2003): Budapest térképeinek katalógusa. Budapest Főváros Levéltára, Budapest I–V. kötet.
- Felhő I.–Gál É.* (1980): Buda város topográfiai mutatója, I. Város, Krisztinaváros. Budapest Főváros Levéltára kiadványai, Budapest.
- Hidvégi V.–Bácskai V.* (2000): Pest város topográfiai mutatója, III. Ferencváros. Budapest Főváros Levéltára kiadványai, Budapest.
- Hofstätter, E.* (1989): Beiträge zur Geschichte der österreichischen Landesaufnahmen, I. Teil, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien, 196 p.
- Homoródi L.* (1953): Régi háromszögelési hálózataink elhelyezése és tájékozása. *Földméréstani Közlemények* 5: 1–18.
- Holló Sz.* (1994): Budapest régi térképeken, 1686–1896. Officina Nova, Budapest, 87 o.
- Kretschmer, I.–Dörflinger, J.–Wawrik, F.* (2004): Österreichische Kartographie. Wiener Schiften zur Geographie und Kartographie – Band 15. Institut für Geographie und Regionalforschung der Universität Wien, Wien, 318 p.
- Marek, J.* (1875): Technische Anleitung zur Ausführung der trigonometrischen Operationen des Katasters, Budapest, 397 o.
- Mašlanka, J.* (évszám nélkül): Kataster austriacky. Kézirat, internetes elérhetőséggel.
(URL: http://gps.put.mielec.pl/new_page_1.htm)
- Oltay K.* (1951): A budapesti invardrótmérés. Akadémiai Kiadó, Budapest, 170 o.
- Papp-Váry Á.–Hrenkó P.* (1989): Magyarország régi térképeken. Gondolat-Officina Nova, Budapest, 255 o.
- Raum F.* (1986): A magyar kataszteri felmérés szervezetének kialakulása. *Geodézia és Kartográfia* 38 (1): 46–51.
- Timár G.* (2007): GPS-navigáció történeti topográfiai és kataszteri térképeken. *Geodézia és Kartográfia* 59 (5).
- Timár G.–Molnár G., Márta G.* (2003): A budapesti sztereografikus, illetve a régi magyarországi hengervetületek és geodéziai dátumaik paraméterezése a térinformatikai gyakorlat számára. *Geodézia és Kartográfia* 55 (3): 16–21.
- Ungvári K.* (1998): Budapest ostroma. Corvina, Budapest, 331 o.
- Varga J.* (2005): Kataszteri térképrendszerek. Kézirat, internetes elérhetőséggel, BME Általános és Felsőgeodéziai Tanszék, Bp.
(URL: http://www.agt.bme.hu/staff_h/varga/katrend/katrend.html)

Georeference of the large scale maps of Budapest prior to 1938

Timár, G.–Biszak, S.

Summary

Steps of GIS integration of the large scale registration (1:720–1:2500) and administration (1:5000) maps of Budapest are discussed. The map projection and datum parameters of the maps are the following: Projection center: $\Lambda_0 = 19^\circ 2' 56,9441''$ (with respect to Greenwich); $\Phi_0 = 47^\circ 29' 9,6380''$, projection type: oblique stereographic with a scale factor of 1. Ellipsoid: Bessel 1841 with datum shift parameters of $dX_{HD1863} = +498$ m; $dY_{HD1863} = +36$ m; $dZ_{HD1863} = +571$ m. The maps have projection grid indication in Viennese fathom units, except of the 1878 sheet series, which is the first Hungarian metric based map product in this scale range. A database containing the geocodes of all addresses, valid in 1879 and their coordinates in Hungarian EO national grid system was used to build a search algorithm. This enables the user to seek for a street address and see the place of that on old, georeferred maps.