

# A Duna-mappáció szelvényeinek georeferálása

Mészáros János

## Bevezetés

A Duna-mappációt 1823 és 1845 között hajtották végre. A felmérésnek több szakasza is elkülöníthető. Az első, Huszár Mátyás által irányított szakasz (a folyó Dévény és Pétervárad közötti szakaszának háromszögelése) 1829-ben ért véget. Az őt váltó Vásárhelyi Pál nagyobb hangsúlyt fektetett a terület részletesebb felmérésére, a meder keresztmetszvényeinek megrajzolására, és a folyó több szakaszán végeztetett szintezést. 1835-től újabb változás állt be a vezető mérnök személyét illetően, Vásárhelyit a Vaskapunál végzett fontosabb munkái miatt leváltották. Helyére Hieronymi Ottó Ferenc került, aki korábban már részt vett a terület felmérésében, így nem volt számára ismeretlen a terep. 1839-re a terepi munka nagyrészt véget ért, a hátralevő időben a térképek és jegyzőkönyvek tisztázatai készültek el (Dóka, 2006; Stegena, 1998; Fodor, 1952).

Az  $1'' = 50'$ , azaz 1:3600 méretarányú szelvények nagyfokú részletességgel ábrázolják a Dunát és annak árterületét Dévénytől Péterváradig. A szelvényeken felvételre kerültek a települések részletes utcahálózata, környező földek (földhasználat szerint eltérő színezéssel), utak, folyók és patakok, felmérés szempontjából jelentős objektumok (templomtorony, vízmérce stb.).

A térképrendszer szelvényeinek száma még a mai napig is kérdéses. Jelenleg a Magyar Országos Levéltárban 1756 darab szelvény lelhető fel, a Vízrajzi Intézet térképei (S 80) Duna 125, 126. jelzet alatt (Dóka, 2006).

A civil mérnökök által létrehozott geodéziai rendszer, amelyre a folyószabályozások térképezései épültek, nagyban hasonlít a korabeli katonai rendszerek által használtakhoz, viszont annak polgári volta miatt fontos lehet részletes tárgyalása

és közreadása. Jelen cikk ezen apró, de jelentős különbségeket próbálja feltárni és bemutatni.

## A térképrendszer vetülete

A bécsi Állami Levéltár Hadiarchívumában felvett háromszögelési jegyzőkönyvekben a részletpontok koordinátáit a számítást és kiegyenlítést követően Perpendikel és Meridian néven jelölték. Ezt a rendszert a szakirodalmak vetületnélküli rendszernek nevezik (pl. Timár és Molnár, 2002 és Varga, 2002) és a gyakorlatban Cassini-Soldner vetülettel közelítik (Timár és Molnár, 2002). Ennek megfelelően ebben a munkában is ezt a vetületet alkalmaztam.

## A térképrendszer alapfelülete és vetülete

Az alapfelület felkutatásánál Homoródi Lajos „Régi háromszögelési hálózataink elhelyezése és tájékozása” című cikke segített. A cikk részletesen tárgyalja a II. világháború előtti magyarországi felmérések során alkalmazott vetületeket, alapfelületeket és azok tájékozását, illetve a vetületi kezdőpontok adott ellipszoidon meghatározott földrajzi koordinátáit. Külön fejezet tárgyalja a 19. századi folyószabályozási munkálatokkal kapcsolatos térképezéseket. Homoródi (1953) véleménye szerint az alkalmazott ellipszoid a későbbi szakirodalom által már Zach-Oriani néven definiált kombinált ellipszoid lehetett. Ebben az esetben az Oriani által 1807-ben definiált fél nagytengely (6 376 130 m) és a Zach által definiált 1809-es 1/310 lapultság adják meg ellipszoidunk méreteit.

A vetületi kezdőpont a Gellért-hegyi csilagvizsgáló keleti kupolájának talppontja volt

(Homoródi, 1953; Irmédi-Molnár, 1970). Az előzőekben leírt ellipszoidon ennek koordinátái:

$$\Phi = 47^{\circ} 29' 10,4'';$$

$$\Lambda = 36^{\circ} 42' 45''.$$

Természetesen itt a hosszúság a ferói kezdőmeridiántól számítva értendő. Munkánk során, hogy áttérjünk a greenwich-i kezdőmeridiánra, az Albrecht-különbséget ( $\Delta\Lambda = 17^{\circ} 39' 45,975''$ ) vettük figyelembe (Timár, 2007). Így a csillagvizsgáló ellipszoidi hosszúsága a  $\Lambda = 19^{\circ} 02' 59,025''$  értékre adódik. Fel kell hívnom a figyelmet arra, hogy bár a vetület típusa azonos a második katonai felmérés (Timár és Molnár, 2002; Timár et al., 2006; Jankó, 2001; 2007) keretében alkalmazottal, a vetületi kezdőpont helye Bécs helyett esetünkben a Gellérthegy.

Az említett ellipszoid alakjának megadásán kívül szükség van annak térbeli helyzetének megadására is. Az eltolási paramétereket a kezdőpont WGS84-ben és a lokális dátumon megadott geocentrikus koordinátái közötti különbségek adják meg [a HD72 alapfelületre vonatkozva a módszer pontos leírása a Timár et al. (2002) irodalomban található]. A gellérthegyi Zach-Oriani ellipszoidra vonatkoztatott eltolási paraméterek

$$dX = + 1599 \text{ m};$$

$$dY = + 370 \text{ m};$$

$$dZ = + 684 \text{ m}.$$

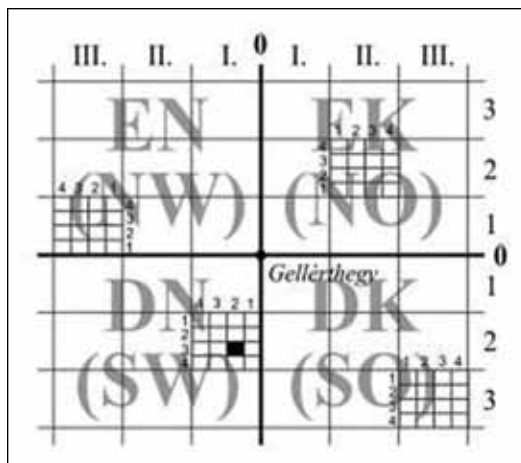
## Georeferálás és pontosság

A Habsburg Birodalomban, illetve Magyarországon is a térképszelvények megrajzolásához meghatározott méretű és minőségű papírlapokat alkalmaztak (Sugár, 1989). Ez a papírméret a Duna-mappáció szelvényeinél  $28 \times 22$  bécsi hüvelyk volt. A szelvények méretarányát figyelembe véve egy szelvény vetületi síkon számított mérete:  $1400 \times 1100$  bécsi öl. Ezt átszámolva méterre ( $1$  bécsi öl =  $1,89648384$  m) az alábbi értéket kapjuk:

$$2655,078 \times 2086,132 \text{ m}.$$

Ennek segítségével kiszámíthatók a szelvények sarokkoordinátáinak értékei. A szelvények elhelyezkedéséhez a térképrendszer szelvény számozása adhat segítséget (1. ábra). A megjelölt szelvény nomenklatúrája: DN (SW)-I-2-2-3. A

szelvények elnevezésekor az égtájat jelölő betűkód szelvényenként változik. Található olyan szelvény, amelyen a magyar változat olvasható, azonban fellelhető olyan is, melyen csak a német nyelvű; sőt vannak duplanyelvű változatok is.



1. ábra A Duna-mappáció szelvényezésének rendszere.



2. ábra A mederábrázolás pontossága Gutor község közelében. A szelvények határánál nem törik meg a partvonal futása.

A fentiekben vázolt vetületi, alapfelületi információk és a szelvények négy sarokpontjának ismeretében térinformatikai rendszerben elvégezhető a szelvények georeferálása.

A szelvények nagy méretarányából ( $1:3600$ ) adódóan a szelvények illeszkedésének hibája a más georeferált állományokéhoz képest minimális (2. ábra és címlapon lásd színesben).  $1:10000$  méretarányú szelvényekhez viszonyítva az eltérés maximális hibája  $10$  m.

## Köszönetnyilvánítás

A korabeli háromszögelési jegyzőkönyvek hozzáférhetőségét a bécsi Állami Levéltár Hadiarchívumában működő magyar delegáció vezetői, dr. Lenkefi Ferenc és dr. Balla Tibor biztosították. A szerző ezúton köszöni meg dr. Varga József (BME Általános és Felsőgeodéziai Tanszék) lektori munkáját.

## IRODALOM

- Dóka K. (2006): A Duna-mappáció (1823–1845) történeti áttekintés. in: A Duna-mappáció. DVD-kiadvány, Médiatér Kft., Pécs.
- Fodor F. (1952): A magyar térképírás. Honvéd Térképészeti Intézet, Budapest, 191–199.
- Homoródi L. (1953): Régi háromszögelési hálózataink elhelyezése és tájékozása. Földméréstani Közlemények 5(1): 1–18.
- Irmédi-Molnár L. (1970): Térképalkotás. Tankönyvkiadó, Budapest, 104.
- Jankó A. (2001): A második katonai felmérés. *Hadtörténeti Közlemények* 114: 103–129.
- Jankó A. (2007): Magyarország katonai felmérései, 1763–1950. Argumentum, Budapest, 196 p.
- Stegena L. (1998): Tudományos térképezés a Kárpát-medencében 1918 előtt. Akadémiai Kiadó, Budapest, 19–23.
- Sugár I. (1989): A Közép-Tiszavidék két kéziratos térképe. Dobó István Vármúzeum, Eger, 27.
- Timár G. (2007): A ferrói kezdőmeridián. *Geodézia és Kartográfia* 59(12): 3–7.
- Timár G. – Molnár G. (2003): A második katonai felmérés térképeinek közelítő vetületi és alapfelületi leírása a térinformatikai alkalmazások számára. *Geodézia és Kartográfia*. 55(5): 27–31.
- Timár G., Molnár G., Pásztor Sz. (2002): A WGS84 és HD72 alapfelületek közötti transzformáció Molodensky-Badekas-féle (3 paraméteres) meghatározása a gyakorlat számára. *Geodézia és Kartográfia*. 54(1): 11–16.
- Timár, G., Molnár, G., Székely, B., Biszak, S., Varga, J., Jankó, A. (2006): Digitized maps

of the Habsburg Empire – The map sheets of the second military survey and their georeferenced version. Arcanum, Budapest, 59 p.

Varga J. (2002): A vetületnélküli rendszerektől az UTM-ig. URL: [http://www.agt.bme.hu/staff\\_h/varga/Osszes/Dok3uj.htm](http://www.agt.bme.hu/staff_h/varga/Osszes/Dok3uj.htm)

## Summary

### Georeference of the map sheets of the Duna mapping

The map was surveyed between 1823 and 1845. It shows the Danube and its riverside from Dévény (now Devin in Slovakia) to Pétervárad (now Petrovaradin in Serbia). The map was drawn on 28 × 22 Wiener inch sheets of paper. Its scale is 1 Wiener inch to 50 Wiener fathoms that is in metric system 1:3600. So the dimension of one sheet is 1400 × 1100 Wiener fathoms on terrain. In metric system this equal to 2655,078 × 2086,132 m. The coordinates was described in Cassini projection. The central point of the coordinate system was the old observatory of the Gellérthegy in Buda (now Budapest in Hungary). Coordinates of observatory: N 47° 29' 10.4"; E 19° 02' 59.025" on Zach-Oriani combined ellipsoid. Its dimensions: semi-major axis was 6 376 130 m and flattening was 1/310. The location parameters of the geodetic datum used for transformation to modern projection systems are the followings: dX = +600 m; dY = +205 m; dZ = +437 m. The error of georeferenced mosaic is between 5–10 meters.



**Mészáros János**  
doktorandusz

ELTE Térképtudományi és  
Geoinformatikai Tanszék