



# Archív térképek használata a környezeti földtudományban: esettanulmány a Körösök vidékéről

Petrovszki Judit doktorandusz  
ELTE Geofizikai és Űrtudományi Tanszék

## Bevezetés

Valószínűleg sokakban felmerült már, miközben folyóink közelében dolgoztak, kirándultak vagy csak áthaladtak a fölējük épített hidakon, hogy vajon hogyan nézhetett ki a táj másfél-két évszázaddal ezelőtt, mikor még nem szabályozták a folyókat, nem csapolták le a mocsaras területeket. A Körösök-völgyében tett biciklis kirándulások alkalmával én is elgondolkoztam ezen. Elképzeltem, milyen lehetett nagyobb árvizek idején, amikor nem székérrel, hanem csónakkal közlekedtek az emberek a környező települések között, a mocsaras területeket, melyek a folyókat szegélyezték, és az óriási kanyarokat, melyek megtétele hajóval sokkal tovább tartott, mintha gyalog, légvonalban tették volna meg az utat. Az ELTE Geofizikai és Űrtudományi Tanszékén nemrégiben benyújtott szakdolgozatomban azt vizsgáltam, hogy a Körös vízrendszere esetén mi volt a folyók szabályozás előtti állapota, és ebből milyen geológiai-geofizikai következtetések vonhatók le. Az alábbiakban munkám térképészeti és térinformatikai vonatkozású részeit foglalom össze.

A terület jelenlegi vertikális mozgásairól Joó (1992) és Franyó (1992) munkáiból kapunk képet. Joó ismételt szintezésekből, míg Franyó a kvarter üledékvastagságból következtetett a vidék süllyedési viszonyaira, a függőleges elmozdulások jellemző értékeire. A felszínmozgások okait is több tanulmány vizsgálja (Joó, 2006, Joó et al, 2006, Joó et al, 2007, Pájer et al, 2004). A felszín vertikális mozgásai miatt kialakult finom magasságváltozásokra a folyók látványosan képesek reagálni. A kanyarfejltség változó mértékéből a terület neotektonikus aktivitására is következtethetünk.

## A medrek szabályozás előtti állapota a második katonai felmérés térképein

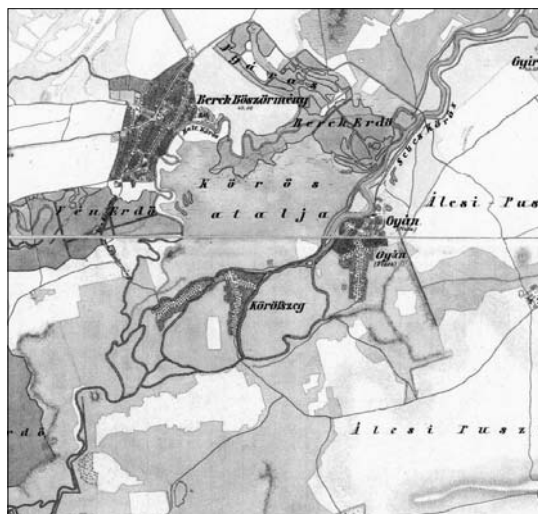
A folyók legutolsó (szabályozás előtti) természetes medréről a második katonai felmérés (Hofstät-

ter, 1989; Jankó, 2001; Timár et al., 2006) térkép-szelvényeiből nyerhetünk információkat. A Körös-vízrendszer szabályozását 1855-ben kezdték meg (Ihrig, 1973), és nagyjából ugyanekkor ért ide a felmérést végzők csoportja is. Az egyidejűség miatt a legtöbb helyen még az eredeti medret térképezték, de berajzolták a tervezett kanyarátvágásokat („Durchstich”) is. A többi helyen, ahol a szabályozás után végezték a felmérést, már a szabályozott medret tüntették fel a térképeken. Az átmetszett kanyarokat is jelölték, de nem mindenhol egyértelműen, gyakran hasonlóan, mint a régebbi holtágakat, illetve egyéb vízfolyásokat. A felmérés szelvényeinek georeferálását és a mai vetületekben történő alkalmazását az Arcanum által publikált digitális adatbázis (Timár et al, 2006) felhasználásával végeztem.

A digitalizálást a szkennelt térképek georeferált változatán végeztem. A georeferálás azt jelenti, hogy a objektumnak egyértelműen megadjuk a Földhöz rögzített helyzetét; vagyis definiálunk egy egyértelmű koordinátarendszert, és abban megadjuk az objektum koordinátáit. Az általam használt térképek EOVS koordináta-rendszerben voltak. A digitalizálás során egy több töréspontból álló vonalat (polygont) vettem fel a régi meder közepe mentén. A digitalizáló pontok változó sűrűséggel helyezkedtek el: a kanyarokban sűrűbben, az egyenesebb szakaszokon valamivel ritkábban. A medrek, folyószakaszok kanyarfejltségének kiszámításához a töréspontok helyzetét meg kellett változtatni oly módon, hogy a végleges pontok egymástól az eredeti pontok által kifeszített töröttvonal mentén 50 méterenként következzenek. Az eredményként kapott pontsorozat elemei egymástól tehát a síkon 50 méterre vagy közelebb helyezkednek el.

## A felmért medrek és a vidék korabeli természeti képe

A felmérés során, mint azt már korábban is említettem, nemcsak a szabályozott medret térképez-



1. ábra A több ágra szakadó Sebes-Körös Berekböszörménynél

ték fel, hanem a természeteset is. Ez az eredeti meder szinte teljes hosszában végig követhető. Két helyen fordult csak elő, hogy egy-egy rövid szakasz kimarad belőle: a Fehér-Körösnel két helyen is egy-egy új, egyenes medret ástak a folyónak. A hiányzó szakasz (1–1,5 km) mindkét helyen ott található, ahol az új, ástott meder elválik a régítől („*altes Bett der Fehér-Körös*” /Gyulavarsánd mellett/, *Holt-Körös* /Kisjenő térségében/).

Az egyik legszebb folyószakaszt a Sebes-Körös mentén találjuk (1. ábra). A folyó Berekböszörménytől délre, a ma Romániában levő Körösszeg (Cheresig) térségében lévő szakaszán megváltoztatja meanderező alakítását, és több ágra szakad. Ez a szakasz térképen is igen szép, de mi okozhatta ezt a változást? Munkám során a bedigitalizált folyómedreknek kiszámítottam a kanyarfejltségét, és ezen a szakaszon alacsony értékeket kaptam. Valószínűleg tektonikai okai vannak, hogy ennyire lecsökken a kanyarfejltség: a vidék lejtése nagyon alacsony. A környező alacsony kanyarfejltség-értékek miatt feltételezhető, hogy a folyó akár ki is egyenesedett volna, a túl kicsi völgylejtés miatt azonban inkább elágazó formát vett fel.

A 2. ábrán a Nagy-Sárrétet és a Berettyót mutatom be a szabályozás előtti állapotában. A mocsaras, műveletlen területet nem hiába nevezték Sárrétnek. Süllyedő területén a Berettyó nem tudott folyóként keresztülfolyni, hanem szétterült, eltűnt benne, széles mocsárvilágot alakítva ki.



2. ábra A Nagy-Sárrét a szabályozás előtt, a második katonai felmérés idején. A folyószabályozások és a lecsapoló munkálatok eredményeképpen területén ma szántóföldeket találunk.

A felmérést végzők a folyó medrét csak a Nagy-Sárrét keleti széléig tudták térképezni, és emiatt én is csak eddig tudtam digitalizálni. A Berettyó nyugati, kifolyó ágát szintén csak a Sárrét pereméig lehet jól követni. Ezen a szakaszon egy régebbi, a Sárrétől délre lévő meder mentén folytattam a digitalizálást.

A Sárrét mocsárvilágának kiterjedése évszanként változott. A hóolvadások idején érkező nagyvizek megnövelték méretét, míg a száraz nyári, őszi eleji hónapokban összeszűkült. Ez okozza a 2. ábra jobb szélén a szelvényhatároknál az eltérő terepfedezeti rajzot: az északi szelvényen az egyenes szelvényhatár mentén mocsár, a délin pedig világos színnel jelölt rét látható. A délebbi szelvényt feltehetően egy szárazabb időszakban mérték fel.

Mivel a Sárrét kettéválasztotta a folyót, szabályozását is két részben végezték el. A Sárrétig tartó folyószakaszt nem kötötték össze a Hármaskörösbe torkolló szakasszal egy kelet-nyugati irányú, a mocsárvidéket keresztülszelő mesterséges meder megásával, hanem egy egyenes csatorna („*Berettyó Abteilungs Canal*”) kialakításával bevezették a Sebes-Körösbe. Másik szakasza Hortobágy-Berettyó néven továbbra is egykori torkolatánál ömlik a Hármaskörösbe. Ha a régi térképet összehasonlítjuk mai úrfelvételekkel, jól láthatjuk a különbséget a szabályozás előtti és utáni állapot között. A folyószabályozások és

lecsapoló munkálatok eredményeképpen a másfél évszázaddal ezelőtti mocsárvidék helyét mára már szántóföldek foglalják el.

### Összegzés

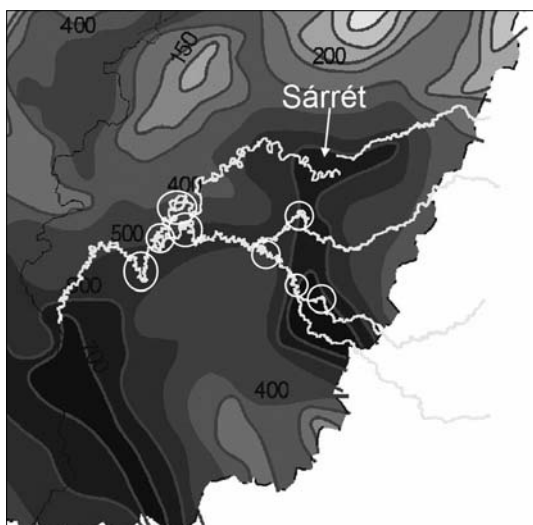
Megállapíthatjuk, hogy a térképeken jól nyomon lehet követni, merre folytak a folyók a második katonai felmérés idején. A képeken jól láthatjuk a szabályozás előtti medreket, ezeket összehasonlítva a mostani úrfelvételekkel, megtudhatjuk azt is, mennyit változtak azóta a folyómedrek, illetve azok környezete.

A második katonai felmérés térképei alapján digitalizált medreket azonban nem csak arra lehet felhasználni, hogy az akkori medrek alakját és karakterisztikáját összehasonlítsuk a maival, hanem arra is, hogy a folyók szabályozás előtti, természetes állapotának morfológiai paramétereit vizsgáljuk. Ezek – elsősorban a folyók kanyarfejltségének (Schumm, 1963) a meder menti változása – felhasználásával következtetéseket vonhatunk le a vízfolyások által keresztezett geológiai szerkezeti vonalak (Horváth et al., 2006) neotektonikus aktivitásáról (Adams, 1980; Marple és Talwani, 2000; Timár, 2003a; 2003b; Zámolyi et al., 2008). Az egyik legfontosabb

ilyen következtetés a Nagy-Sárrétre vonatkozik. A Kettős- és Sebes-Körösön található magas kanyarfejltségű szakaszok igazolják a Sárrét területének jelenleg is tartó süllyedését: a süllyedék délnyugati irányú folytatása több helyen metszi a Körös vízrendszerének folyóit, megváltoztatva azok kanyarfejltségét. Ily módon a módszer hozzájárul a terület süllyedési képe és a neotektonika kapcsolatának felderítéséhez, illetve kapcsolódásához egyes geofizikai jellemzőkhöz (Joó et al., 2006; 2007). A folyók morfológiai jellemzői közül a kanyarfejltséget a Franyó (1992)-féle, a negyedidőszaki rétegek vastagságát bemutató térképpel egybevetve is azt tapasztaljuk, hogy a Nagy-Sárrétet is létrehozó süllyedék két oldalán haladó vonalak változást idéznek elő a folyó viselkedésében, a jelenleg is zajló deformációra utaló indikáció (3. ábra). Ugyanezeket az adatokat össze lehet vetni Joó (1992) ismételt szintezésen alapuló recens felhasználás-térképével is. Ez azonban nem mutat ilyen értelmű erős korrelációt, mert az Alföld felszínének süllyedése a XX. század második felében sokkal inkább a víz- és szénhidrogén-kitermelés mértékére utal, semmint a hosszútávú geológiai folyamatokra.

### IRODALOM

- Adams, J. (1980): Active tilting of the United States midcontinent: geodetic and geomorphic evidence. *Geology* 8: 442–446.
- Franyó, F. (1992): Magyarország negyedidőszaki üledékeinek vastagságtérképe. Térkép, méretarány=1:500 000, MÁFI, Budapest.
- Hofstätter, E. (1989): Beiträge zur Geschichte der österreichischen Landesaufnahmen, I. Teil, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien, 196 p.
- Horváth, F., Bada, G., Windhoffer, G., Csontos, L., Dombrádi, E., Dovényi, P., Fodor, L., Grenerczy, Gy., Síkhegyi, F., Szafián, P., Székely, B., Timár, G., Tóth, L., Tóth, T. (2006): A Pannon-medence jelenkori geodinamikájának atlasza: Euro-konform térképsorozat és magyarázó. *Magyar Geofizika* 47(4): 133–137.
- Ihrig, D., Károlyi, Zs., Károlyi, Z., Vázsonyi, Á. (eds., 1973): A magyar vízszabályozás története. Országos Vízügyi Hivatal (OVH)–Vízügyi Dokumentációs és Tájékoztató Iroda (Vizdok), Budapest., 398 o.
- Jankó, A. (2001): A második katonai felmérés. *Hadtörténelmi Közlemények* 114:103–129.



3. ábra A Körös-vízrendszer folyóinak szabályozás előtti állapota Franyó (1992) negyedidőszaki üledékek vastagságát bemutató térképén. A Berettyó még a Nagy-Sárréten folyik keresztül; medervonala a mocsárvilágban meg is szakad. A kanyarfejltség-változások maximumát kis körök jelzik.

- Joó, I. (1992): Recent vertical surface movements in the Carpathian Basin. *Tectonophysics* 202: 129–134.
- Joó, I. (2006): Magyarország felsőrendű magassági alaphálózatának helyzete és jövőbeli szerepe. *Geodézia és Kartográfia* 58(1): 5–12.
- Joó, I., Balázsik, V., Guszlev, A., Végső, F. (2006): A függőleges felszínmozgások feltételezett „okozói” hatásának szétválasztása és bemutatása a Középső-Tisza és a Körösök vidékén. *Geodézia és Kartográfia* 58(4): 17–23.
- Joó, I., Szűcs, B., Gyenes, R., Balázsik, V. (2007): A függőleges felszínmozgások vizsgálata a Békési-medencétől Záhonyig. *Geodézia és Kartográfia* 59(2): 11–18.
- Marple, R. T., Talwani, P. (2000): Evidence for a buried fault system in the Coastal Plain of the Carolinas and Virginia – Implications for neotectonics in the southeastern United States. *Geol. Soc. Am. Bull.* 112: 200–220.
- Pájer, T., Joó, I., Balázsik, V. (2004): A jelenkori függőleges felszínmozgások és három földtani jellemző kapcsolatának vizsgálata a Középső-Tisza környékén és a Körös-vidéken. *Geodézia és Kartográfia* 56(7): 3–15.
- Schumm, S. A. (1963): A tentative classification of alluvial river channels. *US Geol. Surv. Circ.* V477.
- Timár, G. (2003a): Controls on channel sinuosity changes: a case study of the Tisza River, the Great Hungarian Plain. *Quaternary Science Reviews* 22: 2199–2207.
- Timár, G. (2003b): Földtani folyamatok hatása a Tisza alföldi szakaszának medermorfológiájára. Doktori (Ph.D.) értekezés, Budapest
- 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. ISBN 963 7374 33 7

Zámolyi, A., Székely, B., Draganits, E., Timár, G. (2008): Neotectonic control on river sinuosity at the western margin of the Little Hungarian Plain. *Geomorphology* (in review).

**Application of historical maps in environmental geosciences: a case study of the Körös region**

J. Petrovszki

*Summary*

The last natural, pre-regulation planform of the rivers of the Körös system (east Hungary) are analyzed. As a part of my diploma work, the status of the area in the 19th century was also reconstructed using the rectified map sheets of the Second Military Survey of the Habsburg Empire. Besides the sinuosity analysis of the river courses, an interesting river planform change was detected on the Sebes-Körös (Crioulu Repede) at Körösszeg (Cheresig, Romania), which is un-identified on the modern maps. The status of the Sárret (in English translation: muddy meadow) was a complete marshland in that time: the Berettyó River vanished in its eastern border and no clear river course is mapped inside the swamp. During the water control measures, this section of the river became completely abandoned as a new, straight artificial channel was constructed to conduct the water of the Berettyó directly to the Sebes-Körös River.

**F E L H Í V Á S**

**MFTTT – Tagdíjbefizetés**

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

A befizetéshez szükséges csekket a 2008/12. számot tartalmazó borítékban, decemberben postáztuk.

**Emlékeztetőül a 2009. évre érvényes tagdíjak**

tagsági díj (lap juttatással)	4 800 Ft
nyugdíjas, diák (lap juttatással)	3 000 Ft
nyugdíjas, diák (lap nélkül)	700 Ft
70 év felett díjmentes (lap juttatás nélkül)	-

MFTTT Vezetőség