

## SZAKMAI BESZÁMOLÓ

### I. MÓDSZEREK, A KUTATÁS MENETE

A projekt előkészítő szakaszában a különböző időkből és céllal készült térképek szkennelését végeztük el. A feldolgozás céljaira két különböző térképi alapot választottunk: a geomorfológia térképet az 1:10 000-es méretarányú EOY térképekre készítettük, míg a földhasznosítás (műveléságak) változásának követésére a kisebb méretarányú 1:25 000-es Gauss-Krüger vetületű térképeket tartottuk alkalmasabbnak (logikusan felmerült az EOY vetületű térkép használata is, de mivel 1:25 000-es méretarányban a teljes területről ilyen nem készült, ezért ezt a lehetőséget elvetettük). A három katonai felmérés lapjait, valamint az újabb topográfiai térképet közös rendszerbe kellett transzformálni. A közös koordináta rendszer és méretarány kialakításának feladatához az ERDAS IMAGINE 8.5 programot használtuk fel. Az azonos méretarányú és koordináta-rendszerű térképsorozatokat szintén ezzel a programmal állítottuk össze egyetlen térképpé. A „beforgatott” térképszelvények vágása és mozaikolása után előálltak a szükséges térképek.

Ezután következett a szelvények vektoros állományának elkészítése, tehát maga a digitalizálás, melyet az ARC-VIEW 3.3 programmal végeztük el. Ennek során a felszínborítottságot poligonok segítségével digitalizáltuk. Egy alap poligon felvétele után a többi „kapcsolódó” rendszerben illesztettük hozzá.

Ehhez azonban az összehasonlíthatóság szempontjából a legfontosabb kérdés az egységes kategóriarendszer kimunkálása volt. Nehézséget az jelentett ebben az esetben, hogy az alapul vett térképek az időben visszafelé haladva egyre egyszerűbbeknek bizonyultak, míg a hozzánk időben közelebbi ábrázolt kategóriái fokozatosan bonyolultabbak lettek. A kérdést úgy oldottuk meg, hogy egyre nagyobb mértékű összevonásokat alkalmaztunk, hiszen a kategóriák utólagos szétbontása lehetetlen volt. Az ARC-VIEW 3.3 program segítségével meghatározhatóvá váltak az egyes kategóriák által elfoglalt területek méretei: a program ezeket automatikusan számította ki, és táblázatban összesítette. Ezekből pedig EXCEL-ben kiszámítható voltak az egyes térképeken meghatározott felszínborítási arányok, s lehetőség nyílt a számszerű összehasonlításra, illetve diagramok készítésére. A számok tükrében sikerült a változások jellegét, mértékét pontosan meghatározni, a többi összegyűjtött ismeret alapján pedig az okokat, a folyamatok mozgatórugóit feltárni.

A geomorfológiai és a művelésági térképek készítéséhez szükséges terepmunka az egész kutatási periódus alatt folyamatos volt. Az első két évben általános terepbejárás, a fúrások és szelvények helyének kijelölése történt meg. 2006 és 2007 nyarán kétszer kéthetes periódusban részletes geomorfológiai térképezés folyt, valamint a fúrások elvégzése és a szelvényekben mintagyűjtés következett összesen mintegy 25 főnyi hallgatói csoport segítségével. A laboratóriumi anyagvizsgálatok így főképpen 2007/08-ra maradtak.

A geomorfológiai és a művelésági térképek kartografálása két lépcsőben történt. 2006-ra elkészült a területnek a Sárospataktól dél felé tartó országút mentén lehatárolt nyugati része. A második szakaszban a Cigánd keleti széléig terjedő keleti részt készítettük el a művelésági térképből, de a geomorfológiai térkép a Bodrogló teljes magyarországi területére kiterjedően lett megszerkesztve (megjegyzendő, hogy a nagyjából felére csökkentett támogatás miatt redukált munkatervhez képest csaknem az eredetileg megjelölt területeket térképeztünk fel). A két térkép tartalmát többszöri terepi ellenőrzéssel pontosítottuk.

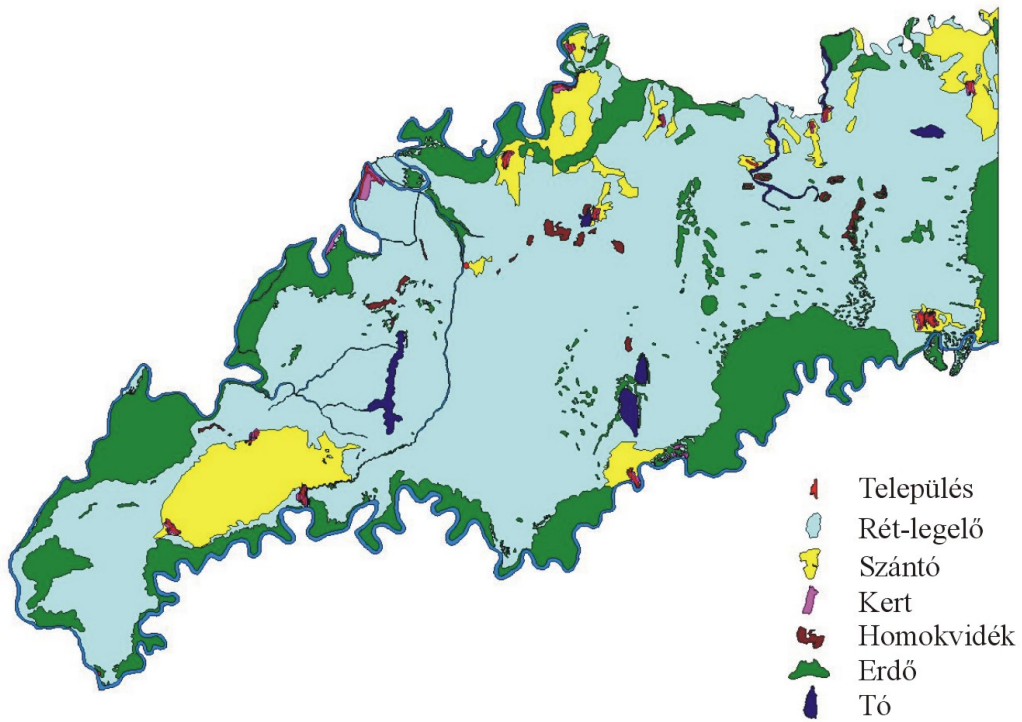
### II. EREDMÉNYEK

#### 1. A Bodrogló földhasznosításának változása az utolsó kétszáz évben

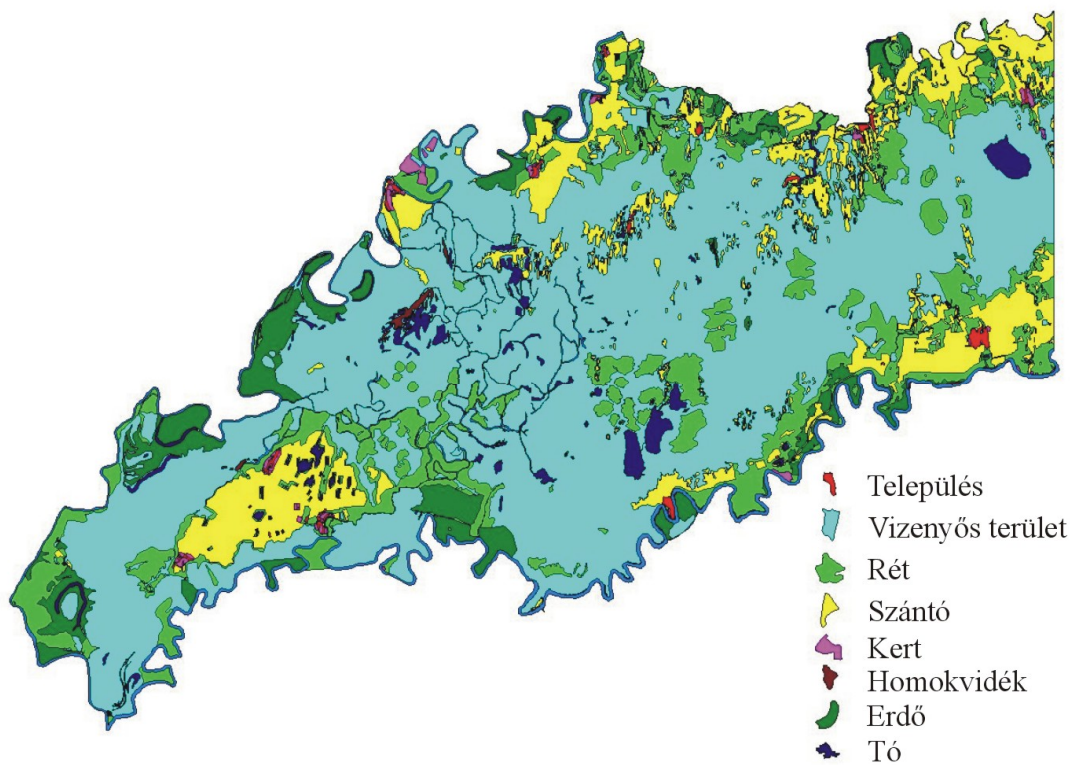
A földhasznosítás változásának meghatározására elsősorban a részletes topográfiai térképek adatait használtuk fel, kiegészítve a nyugati területen légifényképek felhasználásával. Négy katonai felmérés lapjai álltak rendelkezésre: az I., a II., a III. katonai és az ún. újfelmérés. Ezek változó értékű használhatóságot mutattak (JANKÓ A. 2006).

Az I. felmérés lapjai vetület nélküli, eléggé pontatlan térképek voltak. Különösen sok gond volt a transzformálásukkal. Néhány esetben az illesztést a tartalom akadályozta: pl. az egyik lapon ábrázolt földhasznosítási forma nem folytatódott a másikon, mert az mást ábrázolt. Ezen a térképsorozaton volt a legkevesebb kategória feltüntetve, ráadásul a térkép nehezen olvasható, egyes esetekben bizonytalanul értelmezhető volt. Levezetett adataiból ezért nem lehetett csak tendenciákat meghatározni. A térképek a természeteshez igen közelálló tájat és tájhasználatot mutatják. Sokan úgy gondolják azonban – joggal –, hogy ez az állapot az Alföldön már a török időkbeli „elvadulás” következménye. A Bodrogló azonban nagyrészt kimaradt a pusztításokból, így valóban az eredeti állapotok maradtak meg a XVIII. sz. végéig (**1. ábra**).

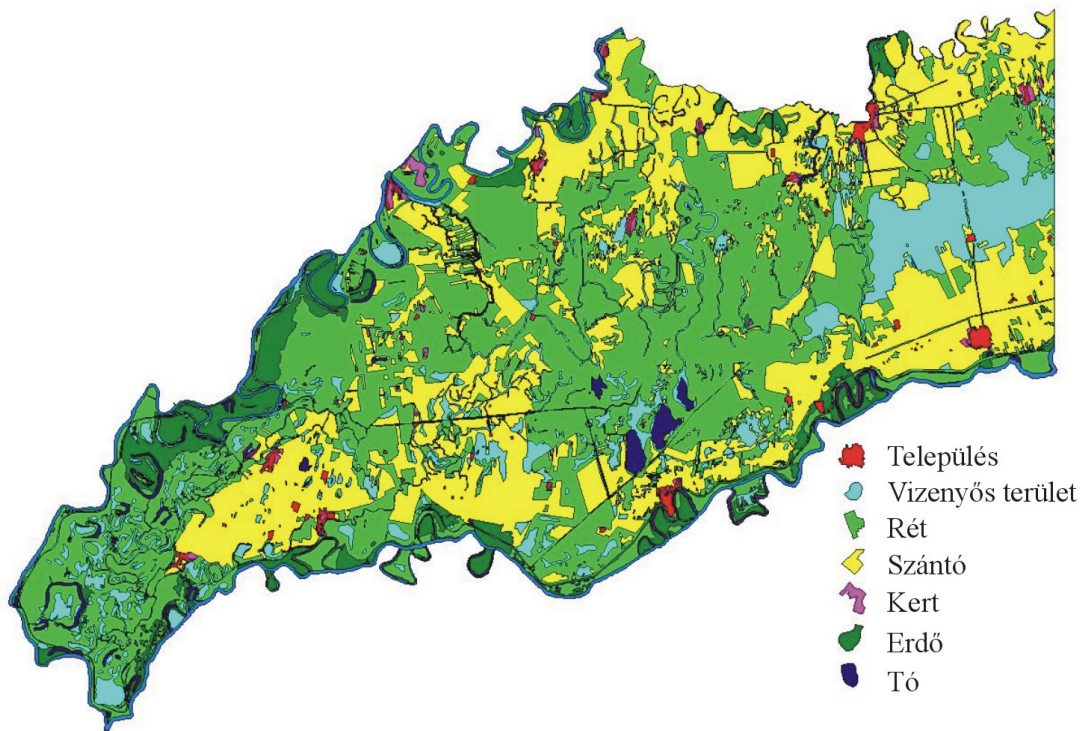
A II. felmérés már vetületben készült (Cassini), sokkal pontosabb, esztétikailag is szép kivitelű volt, de még kevés kategóriát tartalmazott, igaz ezek egyértelműen mutatták a földhasználatot. A környezet-átalakításra elsősorban a folyó menti erdőségek pusztítása utal (harmadára csökken a területük), s enyhén nőtt a szántók aránya. A szabályozások során már elkészítették az új medrek kezdeményeit, az átvágásokat, de a Tisza vízének döntő része még a régi medrekben folyt (**2. ábra**). Az előző időszakhoz képest jelentős változás egy – bizonytalan – részét az első felmérés pontatlanságai is magyarázhatják. Mindez óvatosságra int a statisztikai feldolgozás során.



**1. ábra.** A Bodrogköz földhasznosítása az 1783-84-ben (I. katonai felmérés)



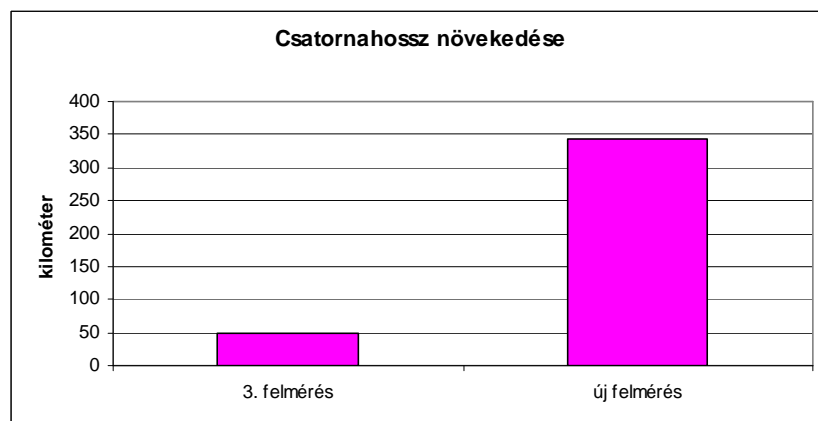
**2. ábra.** A Bodrogköz földhasznosítása az 1860-as években (II. katonai felmérés)



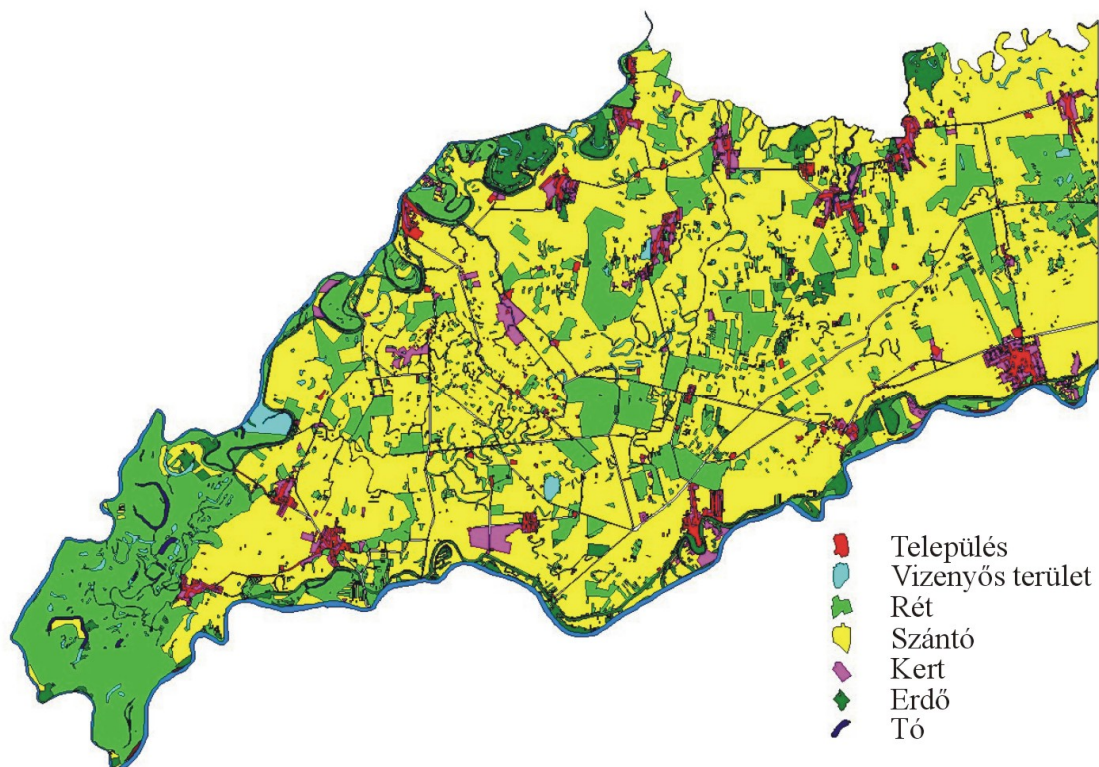
**3. ábra.** A Bodrogköz földhasznosítása az 1880-as években (III. katonai felmérés)

A III. felmérés (poliéder vetület) pontos és részletes, a műveléságak betűjelzésekkel, ill. a kevés színes lapon színezéssel jelöltek. A térképek kitűnően mutatják az a viharos változást, gazdasági fejlődést, ami a kiegyezés utáni Magyarországot jellemezte. Az átalakulás természeti (környezeti) alapját az akkorra kiteljesülő folyószabályozások jelentették (csak a Bodrog egyes szakaszai mentén folytak még szabályozási-árvédelmi munkák). Ehhez járult a belvízrendezés is: az árvíztől megvédett területeken lecsapoló és belvízlevezető csatornahálózat kiépítése kezdődött meg, szivattyútelepek létesültek. A vizes területek részaránya kb. negyedére csökkent, míg a szántóké csaknem háromszorosára növekedett. A településektől távol eső vidékek intenzívebb kihasználása érdekében megkezdődik a tanyák létesítése (**3. ábra**).

A HM Térképészeti Intézete készítette az újabb felmérést (Gauss-Krüger vetület), melyhez légifényképes korrekciót használtak. A színezéssel és jelek kombinációjával ábrázolt földhasznosítás részletes és pontos. Talán az egyetlen nehézséget a vizenyős területek kielégítő pontosságú lehatárolása jelentette. Lényeges változást a megnövekedett területű TSz-ek nagytáblás gazdálkodása jelentett, melynek során a nagyüzemi táblák kialakításakor a természeti adottságokra nemigen ügyeltek. Többek között ez vezethetett a táj mozaikosságának erős csökkenéséhez. A szántóföldi művelés ekkor vált dominálónak a területen (60%). A másik kiemelendő változás a gondozott rétek arányának ismételt növekedése, ami a további csatornázásnak volt köszönhető (**4. ábra**).

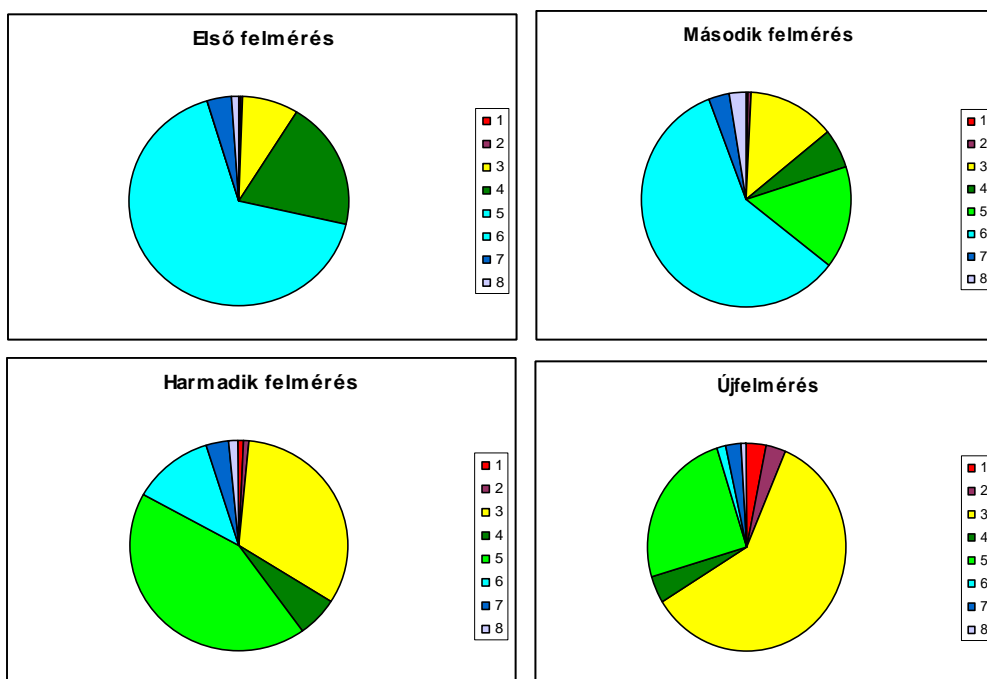


**4. ábra.** A lecsapoló és belvízlevezető csatornahálózat fejlődése



**5. ábra.** A Bodrogköz földhasznosítása az 1960-as években (az ún. újfelmérés térképe)

Az alábbiakban az ARC-VIEW 3.3 programban megrajzolt térképsorozat kategóriáinak automatikusan kiszámított méreteiből összesített adatok, ill. az ezekből EXCEL-ben kiszámított felszínborítási arányokból készült a diagramokat mutatjuk be (**6. ábra**). A számok tükrében sikerült a változások jellegét, mértékét pontosan meghatározni, a többi összegyűjtött ismeret alapján pedig az okokat, a folyamatok mozgatórugóit feltárni.



**6. ábra.** A földhasznosítás kategóriáinak változása négy időkeresztmetszetben a Bodrogköz tanulmányozott területén

A felszínborítás változásainak fontosabb tendenciái:

- a vizenyős rétek, legelők aránya fokozatosan csökkent. Ezen belül viszont a XX. sz.-ban – a csatornázások elvégzése után – a rétek aránya ismét növekedett;
- a művelt terület (szántó, kert és gyümölcsös) aránya folyamatosan növekedett;
- a XVIII. sz. végétől a XIX. sz. közepéig csökkent az erdők aránya, de azóta stabil;
- nőtt a beépített területek aránya;
- a Bodrogtörzs természeti tájból, mozaikossága elvesztésével uniformizált agrártájja alakult.

## 2. A Bodrogtörzs fejlődéstörténete

### Problémafelvetés

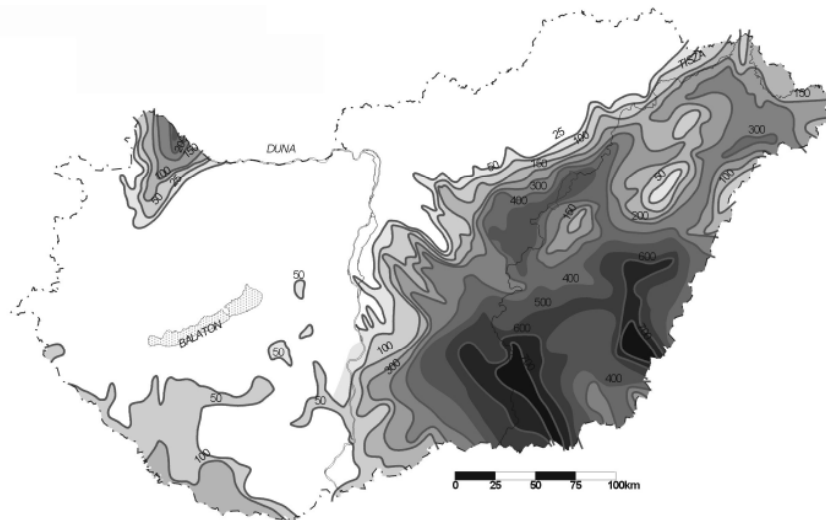
Az Alföld északkeleti térségében lévő Bodrogtörzs kulcshelyzetben van a Tisza vízrendszerének fejlődéstörténete szempontjából, mivel itt mentek végbe azok a tektonikus és fluviális folyamatok, amelyek döntően meghatározták a pleisztocén végén bekövetkezett drámai átalakulást, vagyis a Tisza, mint hidrográfiai tengely, átváltását a Körös-vidékről a mai helyére. Ismereteink a Magyarországra eső részről BORSY Z. és kutatócsoportja révén jelentősen bővültek a nyolcvanas években. Sajnos a szlovák oldalról kevesebb és más módszerekkel végzett kutatási eredményünk van (BANACKY et al 1989), de néhány ponton ezek szerencsére összevethetők a hazaiakkal. Az alábbiak a pleisztocén legvégére, ill. a holocénra vonatkozó eddigi főbb megállapítások rövid összefoglalását adják.

A Bodrogtörzs annak a hatalmas, összetett hordalékkúp-rendszernek a felső (hegységközeli) része volt, amelynek mai felszíni maradványa a Nyírség. Alapvető kérdés: miért, hogyan és mikor szakadt meg ennek a hordalékkúpnek az egységes fejlődése?

A hogyan kérdésére egyszerű válasz született még a negyvenes-ötvenes években: A Bodrogtörzs területe – az alföldperemi ún. fiókmedence sorozat részeként – megsüllyedt, és ezzel magához vonzotta a Tiszát. Az észak felé átváltó Tisza pedig mintegy kettévágta a hordalékkúp felső részét építő folyókat (Tapoly, Ondava, Laborc, Ung, Latorca), amelyek aztán később a mai Bodrogtörzsben egyesültek újra. A hatvanas évek elején az is megállapítást nyert, hogy az átváltás a pleisztocén–holocén határán ment végbe. Egyetértés mutatkozik a kutatók között a tektonikai mozgások – vagyis a terület süllyedése –, mint kiváltó ok feltételezésében, jóllehet annak kiterjedésének, mértékének megítélésében különbségek mutatkoznak<sup>1</sup>. Az átváltás, vagyis az Alföld mai vízrajzi tengelyének – a Tiszának – jelenlegi helyére kerüléséről, pontosabban ennek koráról és részleteiről azonban már erősen megoszlanak a vélemények.

### A Tisza irányváltozásának kérdése

Az alábbiak során ebben a kérdésben újabb magyarázatot mutatunk be, melynek lényege, hogy az ÉK-alföldi hordalékkúp (felszíni kisebb darabja a Nyírség) folyói – természetes módon – futásirányukat többször változtatva egyesültek, majd különváltak, és szükségszerűen voltak olyan időszakok, amikor a legnyugatibbak közül néhány, egyesülve vagy külön-külön, a hordalékkúp nyugati peremén folyt tovább az Alföld belseje felé – valószínűleg a Sajó–Hernád hordalékkúpjától keletre a mai Hortobágy területén. Nagyon régen tudjuk (SÜMEGHY J. 1944, URBANCSEK J. 1960), – amit a frissebb adatok alapján készült legújabb térkép is mutat (**7. ábra**) –, hogy nagyjából Tiszafüred–Szolnok között létezik egy észak-alföldi süllyedésvonal, amelyet viszonylag vastag, pleisztocén korú, főként folyóvízi üledékek töltenek ki.

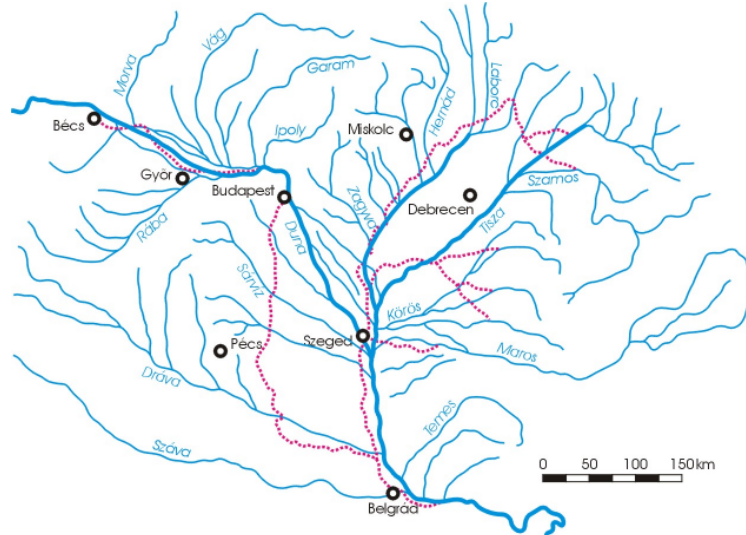


**7. ábra.** A negyedidőszaki üledékek vastagsága az Alföldön (FRANYÓ F. 1992)

A süllyedék koráról, feltöltődésének ritmusairól kevés és főként hipotéziseken alapuló ismeretünk van, de feltételezhetjük, hogy időszakonként az Alföld másodlagos – a Tisza, mint a terület legfontosabb, mindig

<sup>1</sup> Ennek oka az államhatárokkal elválasztott földrajzi helyzetben, a nemzeti keretek között végzett kutatásokban és az információk cseréjének nehézségeiben rejlik (Ukrajnából a mai napig szinte lehetetlen erre vonatkozó adatokat hivatalosan beszerezni).

létező folyója mellett – vízrajzi tengelyeként szolgált, ahol összegyűltek a mai Tisza északi mellékfolyói és egyesülve, annak mintegy előképét alkották, miközben a körös-vidéki főfolyó is létezett (Gábris Gy. 2002). A földtani (NAGY Á.–TÓTH J.–SZTANÓ O. 2007) és geomorfológiai kutatások eredményei egyaránt azt látszanak alátámasztani, hogy utoljára ez a tengely éppen a Tisza nagy átváltása, mai helyére kerülése előtt működhetett (GÁBRIS GY. 2001; GÁBRIS GY.–NAGY B. 2005). Ekkor nemcsak az Északi-középhegységben eredő kisebb folyók (Zagyva, Tarna, Eger, stb.) és a Sajó, a Hernád vize folyt itt, hanem a nagyméretű meanderek tanúsága szerint (GÁBRIS GY. 1985, 95) nagy valószínűséggel a fent említett kárpáti nagyobb folyók egyike-másika (leginkább a Tapoly, Ondava, Laborc esetleg az Ung) is – a nagy ÉK-alföldi hordalékkúp nyugati peremén, arról mintegy lecsúszva – ide hozta vizét és hordalékát. E szerint az Alföld eddig feltételezett kéttengelyű – vagyis a Duna-árok és a Körös-Berettyó mélyvonal – vízrajzi képe időszakosan háromtengelyűvé válhatott, s ez a harmadik tengely a Szolnok–Tokaj vonalon helyezkedett el, így – legalábbis időszakonként – két különálló ősfolyó feltételezhető az Alföldön az egyetlen Ős-Tisza helyett (**8. ábra**). Ez a pleisztocén korábbi szakaszaiban is feltételezhető, időnként ismétlődő vízrajzi helyzet a nyírségi hordalékkúp fejlődésének pleisztocén végi (és előzőleg esetlegesen többször is előforduló) legalább részleges megszakítást eredményezte.



**8. ábra.** Az Alföld háromtengelyű vízrajzi képe (GÁBRIS GY. 2002)

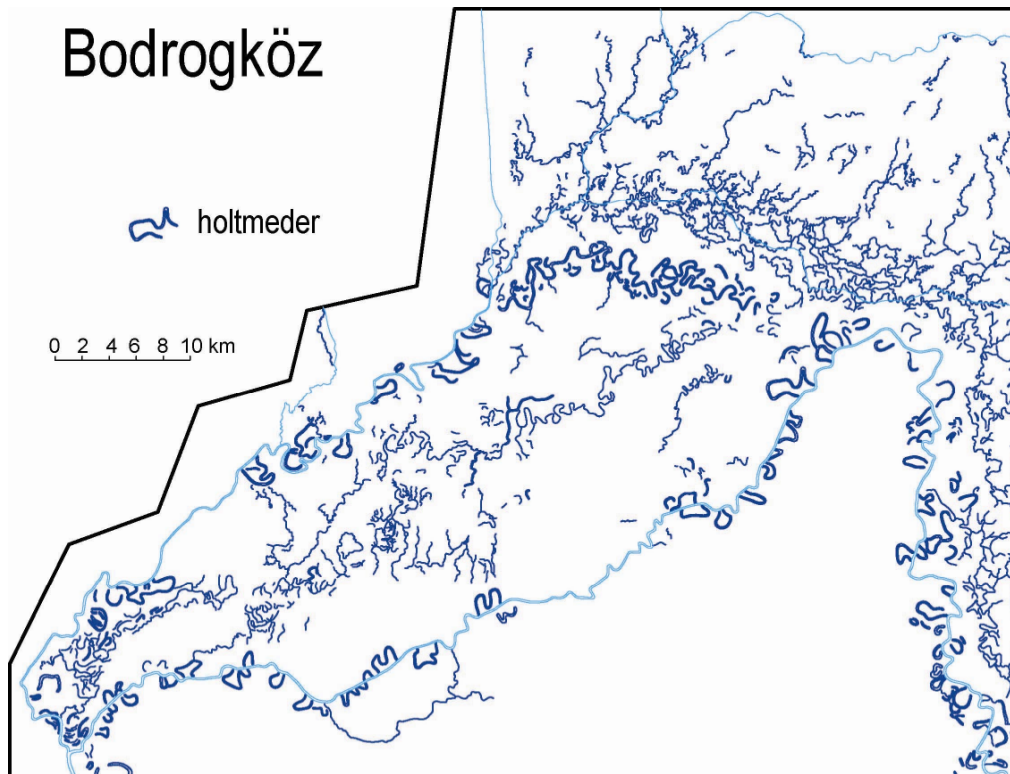
A Tisza átváltását a holocén elejétől a felső pleniglaciális elejéig terjedő szakaszra tevő nézetek megítélésakor tehát figyelembe kell venni az előbbieken jelzett kettősséget: a mai Tisza helyén Tokaj alatt bizonyítható nagy vízfolyást, vagyis a nyírségi hordalékkúpon a Tisza előtt létező folyót, amelyet az Ős-Bodrog a Sajó–Hernáddal együtt képezhetett.

#### **A Bodrogtörzs elkülönülése és fiatal fejlődéstörténete**

A negyedidőszak utolsó harmadától számíthatjuk a Bodrogtörzs süllyedését, amely a középső pleniglaciálisban felerősödött, és környezetétől elkülönült mélyedésként létrehozta a táj keretét. A süllyedés egy részéről a Magyarország 1:200.000-es földtani térképsorozatához készült Magyarászó (BALOGH K. 1966) úgy vélekedik, hogy „a Tokaji-hegység szegélydomborulatainak emelkedéssel egyidejű horizontális távolodása folytán létrejött sugárirányú harántbeszakadásaként értelmezhető”. Süllyedéseket kell feltételeznünk a Sárospatak–Sátoraljaújhely–Karcza háromszögben is. Ugyanakkor azt is hozzátehetjük, hogy a süllyedés enyhe lehetett, mert magához vonzotta ugyan a folyókat (a Tiszát csak a felső pleniglaciális második felében), de nem annyira, hogy a feltöltődés során teljesen betemetődjenek a részben elrombolt régi hordalékkúp felszíni anyagai. Ebből állnak a Kenézlő–Bodroghalom–Karcza–Kisrosvágy–Nagyrosvágy környéki halmok.

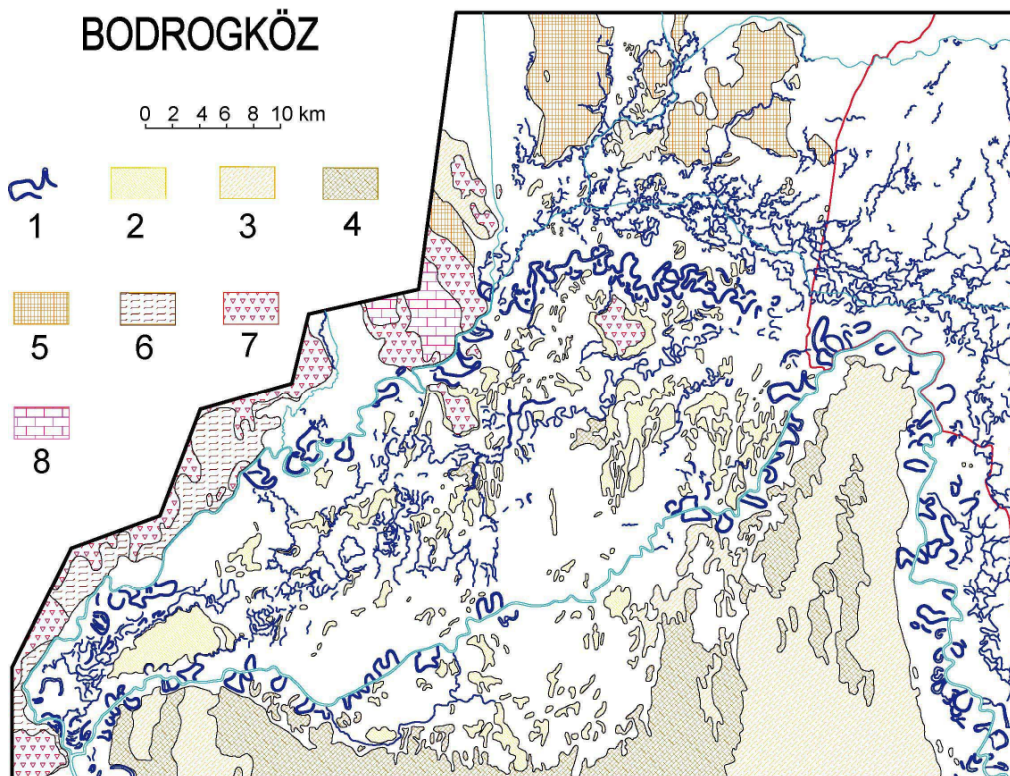
A süllyedés nyomán bekövetkezett bodrogtörzsi mederváltozásokat öt szakaszban leíró BORSY Z. et al. (1989) sokoldalú üledékföldtani, palynológiai, morfológiai vizsgálatokkal és radiokarbon kormeghatározásokkal támasztotta alá, amelyeket itt a helyhiány miatt nem lehet részletezni, csupán a kutatások során felmerült néhány vitatható kérdésére érdemes kitérni.

Az egész Bodrogtörzsről korábban már elkészült az elhagyott vízfolyásokat, holtmedreket és folyóágakat ábrázoló térkép (**9. ábra**). E térkép alapjául a topográfiai térképek közül elsősorban a harmadik katonai felmérés lapjait használtuk e célból, mert ezek mérészakilag már eléggé pontosak, de ugyanakkor a vízrajzot illetően még viszonylag „természetközeli” állapotokat tükröznek. A légifényképek közül a ma már muzeális értékű ötvenes évekből kb. húszeszeres méretarányú kontaktmásolatok is esetenként még használhatók. Az újabb magas-repülésű, közelítőleg hatvaneszeres méretarányú fotók a légifényképek és az úrfelvételek bizonyos előnyeit egyesítik: az optikai eljárás nagy felbontóképességet jelent, a közepes méretarány pedig az átnézetesség előnyét adva megkönnyíti, és főleg meggyorsítja a munkát.



**9. ábra.** A Bodrogköz holtmedreinek térképe (GÁBRIS GY. 2001)

A mindezek felhasználásával készült "meandertérkép" másik változata a felszíni képződményeket is feltünteti (**10. ábra**), mert a folyóvízi morfológia a felszíni képződményekkel összevetve támpontot nyújthat a legfiatalabb süllyedések területi elhelyezkedésére és a mozgások tér- és időbeli változásaira vonatkozólag is.



**10. ábra.** A felső-pleisztocén üledékek és a holtmedrek térbeli helyzete a Bodrogköz területén (GÁBRIS GY. 2001) Jelmagyarázat (összevont kategóriák): 1 - elhagyott kanyarulat; 2 - fiatalabb (későglaciális-óholocén) futóhomok; 3 - idősebb futóhomok; 4 - löszös homok, homokos lösz; 5 - lösz (száraz térszínek); 6 - lejtős lösz; 7 - vulkáni képződmények; 8 - tengeri üledékek.

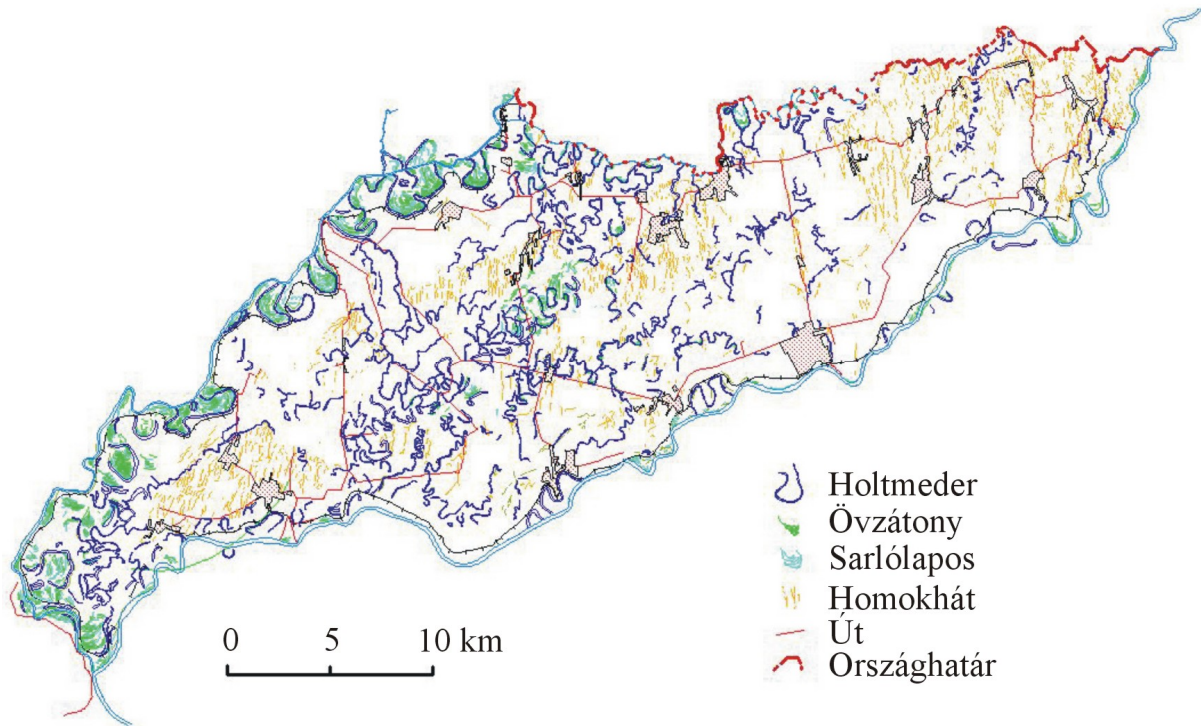
A térképen jól látható, hogy a terület nagy részét Magyarországon és Szlovákiában is holocén (jelenlegi hazai ismereteink szerint valószínűleg későglaciális–holocén korúnak tekinthető) folyóvízi üledékek borítják. Rajtuk kívül csupán fiatal (ezen későglaciális–óholocén korút kell érteni [GÁBRIS Gy. 2003]) futóhomok, ill. löszös homok kicsiny, erősen szakadozott foltjai mutatkoznak a területen. Csupán a peremeken maradtak vissza idősebb (pleisztocén) homokok és löszök. Az elhagyott vízfolyások medreinek kor szerinti azonosítására szolgáló egyik módszer a tanulmányozott terület földtani képződményeinek és holtmedrek térbeli helyzetének vizsgálata, miszerint természetes, hogy az elhagyott vízfolyás medre nem lehet idősebb annál az üledéknél, amelybe belevágódott (ez a megfontolás csak a maximális kort jelöli ki). Ennek figyelembevételével aligha képzelhető el, hogy pleisztocén végi, pontosabban felső pleniglaciális medrek lennének nyomozhatók a holocén felszínen. A pleniglaciális kort alátámasztó korábbi irodalomban található radiokarbon koradat azzal magyarázható, hogy a minta a mederkitöltés alól, egy idősebb üledékből származik. Ekkor a mederre vonatkozólag nincs kormeghatározó jelentősége. A kormeghatározás értéke ugyanis csak az elhagyott meder fúrásokkal feltárt teljes keresztmetszvényének ismeretében dönthető el. A medrek morfológiája is támpontot nyújthat az azonosításhoz: a későglaciális–holocén éghajlatváltozások hatással voltak a folyók vízhozamára, amelyet a kanyarulatok méreteinek változása tükröz (GÁBRIS Gy. 1995). Azonban nem mindegy, milyen meanderméreteket használunk. Elterjedt szokás – amelyet a bodrogi kutatókban is alkalmaztak – a kanyarulatok sugarának mérése és az ezen alapuló összehasonítás. Ez azonban véleményem szerint hibás, és alkalmazása erre a célra kerülendő, hiszen ez függ a meander fejlettségétől, s különben is a vízhozam becslésére megbízhatóbb mérőszám, a húr hossz.

A Bodrogi meander-térképén (9. ábra) feltüntetett lefolyási irányok közül kettőnek a kora állapítható meg a korábbi vizsgálatok alapján:

- a *Karcsa csaknem folyamatos medergenerációjának kitöltődése* a pollenanalízis és radiokarbon kormeghatározások szerint (6130±320 BP, 6200±280 BP és 7120±320 BP C<sup>14</sup> kor [BORSY Z. et al. 1989]) az atlanti fázisban, leginkább annak legvégén kezdődhetett. A medreket ezt megelőzőleg alakította ki az élővíz, mégpedig olyan időszakban, amikor az éghajlat igen száraz lehetett, mert a kicsiny meanderméreteket a klíma (vízháztartás) szárazságához igazodtak. A Tiszánál mindenesetre sokkal kisebbek lehetnek, sőt a húr hossz alapján számítva mai a Latorcánál is kevesebb vizet szállíthattak ezek a medrek. Következésképpen *tiszai eredetük elég kétséges*.

- a *Tice medergenerációja* végig Szlovákia területén húzódik, ezért el kell fogadnunk a szlovák kutatók véleményét, amely szerint a *szubboreális közepén* hagyta el egy folyó ezt a területet. A kanyarulatok méretei igen közel állnak a mai Tiszáéhoz és tekintetbe véve azt, hogy a szubboreális közepén a nedvességviszonyok közel álltak a maihoz, jó okunk van feltételezni a Tisza egykori lefolyását ezen a helyen. A Bodrogi mai medre mellett, a jelenlegi folyónál nagyobb méretű meanderek a Tice medreivel mutatnak hasonlóságot, ezért részletes vizsgálatok híján is elfogadhatónak tűnik összekapcsolásuk.

Az OTKA program során a terület magyarországi részén elkészítettünk egy nagy részletességű – 1:10.000-es méretarányú – geomorfológiai térképet (11. ábra).

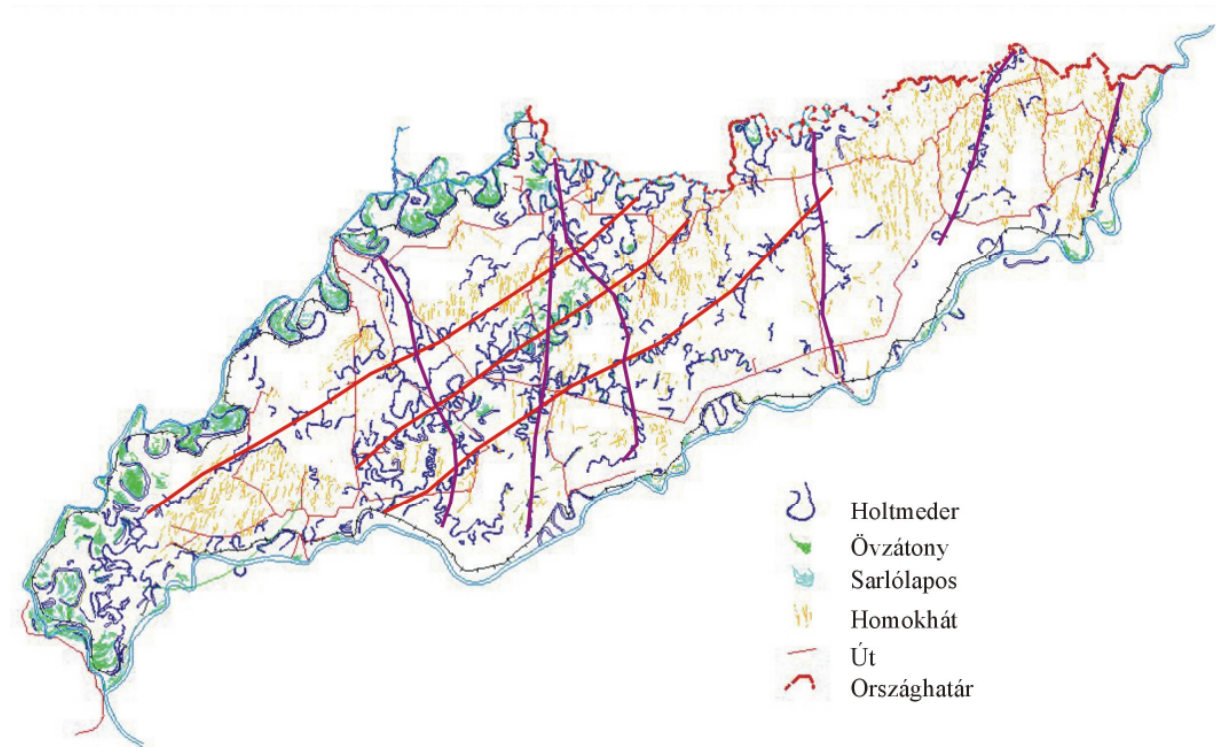


11. ábra. A magyarországi Bodrogi geomorfológiai térképe (GÁBRIS Gy. 2008)

Ezen az új térképen – igaz, hogy csak a magyarországi szakaszon – további lefolyásirányok nyomozhatók. A mai főfolyókkal párhuzamosan három medersor jelölhető ki, míg több, nagyjából É–D-i irányú másodlagos folyás is kirajzolódik a térképen (12. ábra). A nagyjából KÉK–NyDNY-i irányú medersorok viszonylag folyamatosan követhetők. Egyes helyeken a holtmedrek kaotikus képe alapján hosszú ideig tartó, s



eközben lefűzödésekkkel, mederváltásokkal tarkított átfolyás tételezhető fel. Ezek a medrek oldalazó erózióval erősen pusztították a homokterületeket – különösen szépen kirajzolódik hatásuk a Viss környéki homokperemen. A nagyjából meridionális átfolyások már kevésbé folyamatos futásúak, gyakran elvesznek a homokbuckák között.



**12. ábra.** A mai folyókkal párhuzamos (piros) és azokat összekötő (lila) lefolyási útvonalak a Bodrogköz felszínalaktani térképén (GÁBRIS Gy. 2008)

A Bodrogköz mai vízrajzi képe kicsinyítve az Alföld egészét idézi: egy folyó az északi peremen, amely beleömlik egy másik – a síkság déli részén keresztülhaladó – folyóba. Csak itt az északi a kisebb (Bodrog) és a déli (Tisza) a nagyobb. Mindkét területen a két folyó között északról dél felé haladó, megszakadó, többé-kevésbé követhető, gyakran homokbuckás vidékek közötti lefolyások nyomozhatók, amelyek – az Alföldhöz hasonlóan – árvízi átfolyások lehetnek.

### Összefoglalás

A projekt lejártaival megállapítható, hogy sikerült kidolgozni olyan Földrajzi Információs Rendszeren (GIS) alapuló, általánosan használható számítógépes módszert, mely alkalmas a környezet és a társadalom gazdasági tevékenysége kölcsönhatásának megismerésére, pontosabb meghatározására. A kutatás során két doktorandusz és több hallgató sajátította el a korszerű értelemben vett interdiszciplináris vizsgálatok módszereit. A kutatás során hasznos információkat sikerült összegyűjteni a környezet változásáról, a változások természeti és társadalmi okairól, következményeiről és jövőbeli alakulásáról.

### A jelentéshez felhasznált irodalom jegyzéke

- BALOGH K. (szerk.) 1966: Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. L-34-XXXIV. Sátoraljaújhely. – *MÁFI*, Budapest, 199 p.
- BANACKY et al 1989: Vysvetlivky ku geologickej mapa južnej časti Vychodoslovenskej Nížiny a Zemplínskych Vrhov (Keletiszlovákiai alföld és a Zempléni hegyek földtani térképe) – *Geol. Ústav D. Štúra*, Bratislava
- BORSY Z. 1961: A Nyírség természeti földrajza. – *Akadémiai Kiadó*, Budapest, Bp. 227 p.
- BORSY Z. 1968: Geomorfológiai megfigyelések a Nagykunságban. – *Földrajzi Közlemények* 16. (92) pp. 129-150.
- BORSY Z.–CSONGOR É.–SÁRKÁNY S.–SZABÓ I. 1982: A futóhomok mozgásának periódusai az Alföld ÉK-i részében. – *Acta Geogr. Debrecina* 20. pp. 5-33.
- BORSY, Z.–FÉLEGYHÁZI, E. 1983: Evolution of the network of water courses in the north-eastern part of the Great Hungarian Plain from the end of the Pleistocene to our days. – *Quaternary Stud. in Poland* 4, pp. 115-124.
- BORSY Z.–CSONGOR É.–LÓKI J.–SZABÓ I. 1985: Újabb koradatok a bodrogközi futóhomok mozgásainak idejéhez. – *Acta Geogr. Debrecina* 22. pp. 5-16.
- BORSY Z. 1989: Az Alföld hordalékkúpjainak negyedidőszaki fejlődéstörténete. – *Földrajzi Értesítő* 38. pp. 211-224.

- BORSY Z.–FÉLEGYHÁZI E.–CSONGOR É. 1989: A Bodroghöz kialakulása és vízhálózatának változásai. – *Alföldi Tanulmányok* 13. pp. 65-81.
- CSONGOR É.–FÉLEGYHÁZI E.–SZABÓ I. 1982: A Karcsa-ér medrének vizsgálata pollenanalitikai és radiokarbon módszerekkel. – *Acta Geogr. Debrecina* 20. pp. 51-82.
- FRANYÓ F. 1992: A negyedidőszaki üledékek vastagsága Magyarországon (1:500 000). – Kézirat, Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest
- GÁBRIS GY. 1985: Az Alföld holocén paleohidrologiai vázlata. – *Földrajzi Értesítő* 34. pp. 391-408.
- GÁBRIS GY. 1995: A paleohidrologiai kutatások újabb eredményei. – *Földrajzi Értesítő* 44. pp. 101-109.
- GÁBRIS GY. 2001: A folyóvíz felszínalakító tevékenysége Magyarországon. – Akadémiai doktori értekezés. Kézirat, 131 p.
- GÁBRIS GY. 2002: A Tisza helyváltozásai. – in: MÉSZÁROS R.–SCHWEITZER F.–TÓTH J. (szerk.): Jakucs László, a tudós, az ismeretterjesztő és a művész MTA FKI- PTE-SzE kiadása, Pécs, pp. 91-105.
- GÁBRIS GY.–HORVÁTH E.–NOVOTHNY Á.–UJHÁZY K. 2002: History of environmental changes from the Last Glacial period in Hungary. – *Praehistoria*, 3. pp. 9-22.
- GÁBRIS GY. 2003: A földtörténet utolsó 30 ezer évének szakaszai és a futóhomok mozgásának főbb periódusai Magyarországon. – *Földrajzi Közlemények*, 127 (51), pp. 1-14.
- GÁBRIS GY.–NAGY B. 2005: Climate and tectonic controlled river style changes on the Sajó–Hernád alluvial fan (Hungary). – in: HARVEY, A. M.–MATHER, A. E.–STOKS, M. (eds): Alluvial fans: Geomorphology, Sedimentology, Dynamics. *Geol. Soc. London, Spec. Publ.* 251. pp. 61-67.
- JANKÓ A. 2006: Magyarország katonai felmérései. –
- Nagy Á.–Tóth T.–Sztanó O. 2007: A „harmadik folyó” – pleisztocén folyóvízi üledékek ultranagy felbontású szeizmikus szelvényeken a Tisza Tiszadob–Martfű közti szakaszán. – *Földtani Közlemények* 137. pp. 239-260.
- SÜMEGHY J. 1944: A Tiszántúl. Magyar tájak földtani leírása VI. – *M. Kir. Földtani Int. kiadása*, 208. p.
- URBANCSEK J. 1960: Az alföldi ártézi kutak fajlagos vízhozama és abból levonható vízföldtani és ösföldrajzi következtetések. – *Hidrologiai Közlemények* 40. pp. 398-403.