

## A ZAGYVA–TARNA ALFÖLDI VÍZRENDSZERÉNEK KIALAKULÁSA ÉS FEJLŐDÉSE

EVOLUTION OF THE ZAGYVA–TARNA RIVER SYSTEM ON THE GREAT PLAIN

GÁBRIS GYULA

### Abstract

The author discusses the palaeohydrography of the Zagyva–Tarna River system. On the base of mapping abandoned meanders, field work, laboratory analyses, different dating methods and the results of previous geomorphological and Quarternary geological research, the author summarizes the issue and confirms palaeohydrological statement. The extensive alluvial fan of the Zagyva–Tarna River system was transformed during the end of the Pleistocene, and recently only fragments are present on the surface. This transformation was mostly governed by tectonic movements (differential subsidence) and climate-induced changes in river mechanisms. The latter can be traced from the fluvial morphology of the surface. In the light of the new research it was possible to outline the changes in palaeohydrography from the Upper Pleniglacial (presented in *Figure 4*).

**Keywords:** palaeohydrography, palaeohydrology, Zagyva–Tarna River, Great Hungarian Plain

### Bevezetés

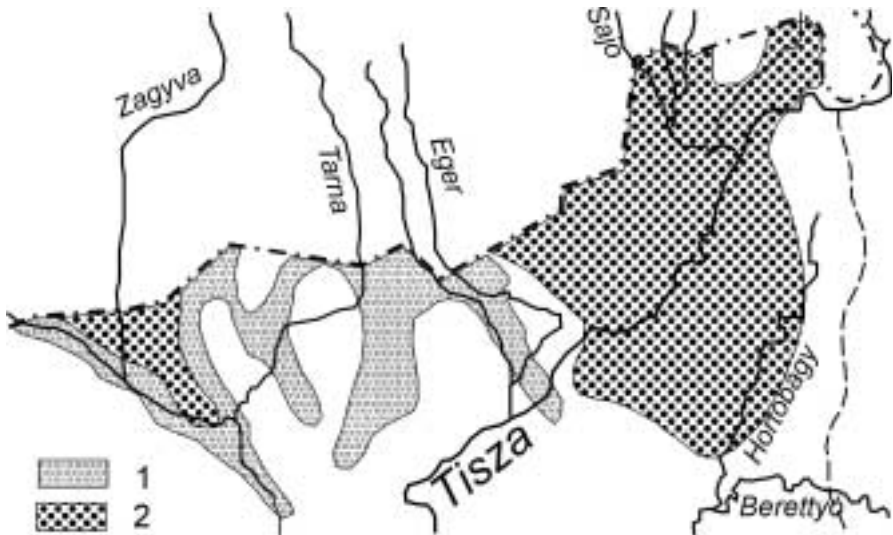
A Kárpátokból az Észak-Alföldre érkező folyók, valamint mellékvizeik jelentős mértékben változtatták folyásirányukat és nagy kiterjedésű, a síkságra messze benyúló hordalékkúpokat építettek. A változások a pleisztocén végi felső-pleniglaciálitól kezdve a felszínen visszamaradt holtmedrek alapján is nyomozhatók. Az alábbiakban a Jászságot, pontosabban a Zagyva és mellékfolyóinak alföldi vízvidékét tárgyalom részletesen. A napjainkban érvényes ismereteket a területről készült holtmeder-térképeim kiértékelése, a kapcsolódó terepi kutatások, laboratóriumi vizsgálatok, a különböző módszerekkel nyert kormeghatározási adatok alapján, valamint természetesen az elődök geomorfológiai, kvartergeológiai kutatási eredményeinek felhasználásával kísérelem meg összefoglalni és új megállapításokkal kiegészíteni. Ezek alapján bemutatom az ősvízrajz (paleohidrográfia és a paleohidrologia) új kutatási eljárásait és az ezekből levont általánosítható következtetéseket is.

A terület geomorfológiai kérdéseit tárgyaló értekezések (FODOR F. 1935, 1942; BALLA GY. 1958; SZÉKELY A. 1954, 1958, 1969; MIKE K. 1991) többnyire régiek, inkább átfogó jellegűek, nélkülözik a részletkutatásokat, s gyakran csak a szomszédos térségek tárgyalása során érintik a terület problémáit. A nyomtatott földtani publikációk elég ritkák (RÓNAI A. 1972, 1976, 1985), s meglehetősen általánosítóak. Sok részadatot, megfigyelést rögzítettek azonban a nagyméretarányú földtani térképezés során rajzolt térképeken és a kéziratban maradt kutatási jelentésekben. Magam 1964–1965-ben kezdőként, majd a 80-as évek közepén, kandidátusi értekezésem elkészítésekor végeztem a terület egyes részein – nem rendszeres – terepmunkát. Az akkor összegyűjtött anyag rendszerezése, illetve a legutóbbi időben végzett terepmunkák, valamint térképi és légifénykép-vizsgálatok arra sarkalltak, hogy megfogalmazzam azokat a kérdésköröket, amelyek az újabb geomorfológiai-paleohidrologiai kutatások számára vezérfonalul szolgálhatnak.

## A Jászsági-fiókmedence

A Mátra és részben a Cserhát előterében kifejlődött hatalmas területű hordalékkúp-rendszer a Zagyva, a Tarna és több kisebb folyó egymásba átfonódó üledékeinek szövénye. A hordalékkúpok kialakulása az alföldperemi helyzet általános következménye, de a fejlődés részleteit – a folyók éghajlat szabályozta feltöltő-bevágó mechanizmusának változásával szoros összefüggésben – elsősorban a medence térben és időben egyenlőtlen süllyedése irányította.

Az Alföld medencéjének egészétől szerkezeti vonalakkal jól elkülöníthető, az általánostól eltérő vonásokat mutató pleisztocén-holocén süllyedésekre SÜMEGHY J. (1944) a *fiókmedence* elnevezést alkalmazta. Írásaiban ezeknek egyik szép példája volt a „Zagyva–Tisza árok”. RÓNAI-nál ez a terület „Jászsági részmedence” néven szerepel, jóllehet a történelmi Jászság területe nem azonosítható a középtájjal; számos helyen erősen túllép rajta, másutt pedig nem éri el határait. Legerősebben süllyedő D-i felében a 400 m-es vastagságot meghaladó negyedidőszaki képződmények kizárólag finomszemcsés üledékből állnak; itt egyetlen nagyobb vastagságú kavics- vagy homokréteg sem tagolja az összletet (RÓNAI A. 1985), aminek oka az lehet, hogy a Zagyva, a Tarna – és más kisebb vizek is – kavicsos, homokos hordalékaikat már a peremhegységhez közel lerakták, így távolabbra csak a finom anyag jutott (1. ábra).



1. ábra URBANCSÉK J. térképe az észak-alföldi hordalékkúpok homokos és kavicsos rétegeinek elhelyezkedéséről.

Jelmagyarázat: 1 – homokos üledék, 2 – kavicsos üledék.

Figure 1 Sand and gravel layers of the alluvial fans in the northern Great Hungarian Plain from the map by URBANCSÉK J.

Legend: 1 – fluvial sand, 2 – fluvial gravel.

Forrás/Source: in RÓNAI A. 1985

A pleisztocén éghajlatváltozások a szemcsenagyságot ritmikus változásaként tükrözik a hordalékkúp üledékretegeiben, s ez a jelenség elméletileg az üledékciklusok és az éghajlati szakaszok összeillesztését teheti lehetővé. A rétegtani képet azonban jelentősen módosíthatják a tektonikus mozgások szabálytalanságai, vagyis a süllyedés időbeli egyenlenségei (felgyorsulása vagy éppen leállása) és helyének térbeli változása, ami végső

soron az egyes szelvényekben a medereltolódások hatására horizontálisan is eltérő típusú üledékek lerakódásában nyilvánul meg.

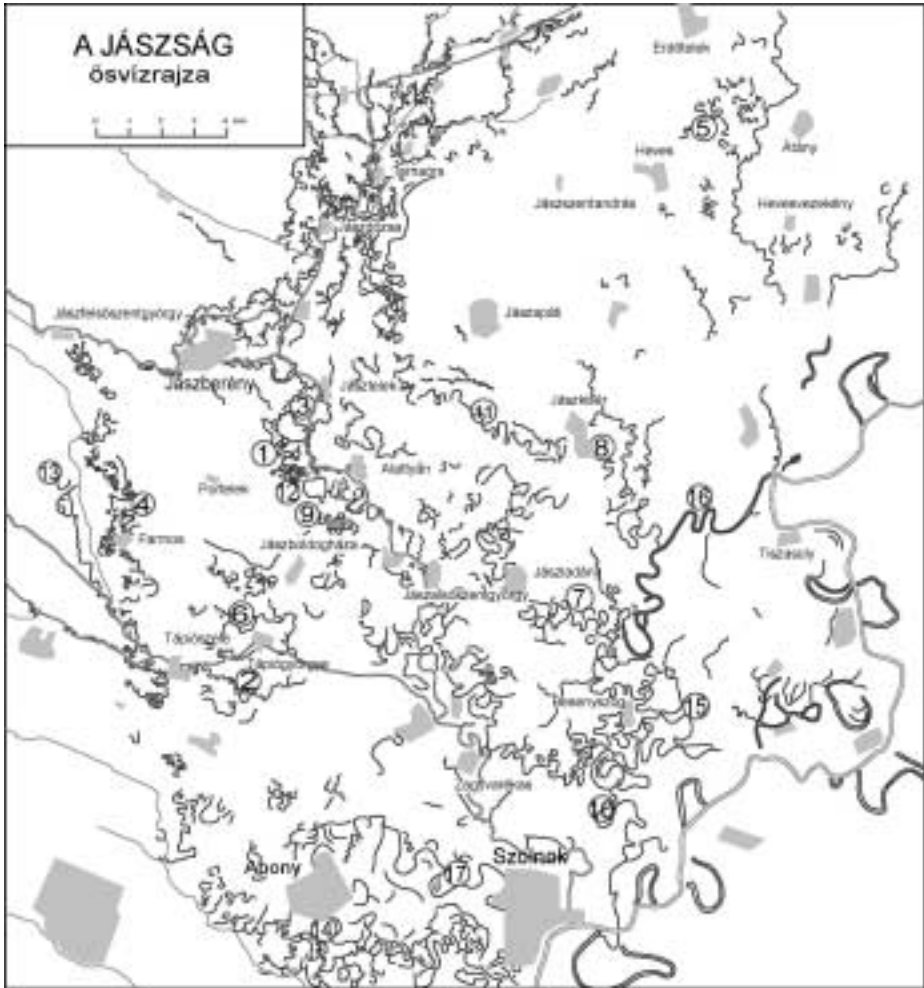
Az újabb kutatások pontosították ugyan a Jászsági-részmedence határait és feltöltődésének időbeli menetét (RÓNAI A. 1985), de e kérdés területi rendszerben áttekintett és nem csupán néhány alapfúrás kiértékelésére támaszkodó tisztázása és általában a hegyi szakaszok teraszainak, valamint a hordalékkúp durva üledékeinek párhuzamosítása még várat magára. Jelenleg még a pleisztocén három (illetve RÓNAI A.-nál négy) nagy szakaszában sem tudjuk megrajzolni például a szóban forgó részmedence sülyyedésének menetét nagyobb méretarányú térképen. RÓNAI A. (1985) térképsorozata az egész Alföldet ábrázolja, így a vizsgált terület is csak elnagyoltan látszik rajta, pedig további paleohidrográfiai következtetések levonásának előfeltétele legalább a holocén és a felsőpleisztocén rétegek vastagságát és tszf-i magasságát ábrázoló térképek elkészítése lenne, a meglévő sekélyfúrások adatai alapján (a földtani szelvények ritka hálózata ehhez nem nyújt elegendő információt). Ettől függetlenül a geomorfológiai kutatások alapján az is világos, hogy a *Jászsági-fiókmedence további részekre oszlik*, amelyek egyenlőtlen mozgásai jelentősen befolyásolták a Zagyva–Tarna rendszerének hidrográfiai változásait. E részek kijelölésére azonban *közvetett módszerek* (a jelenlegi függőleges kéregmozgásoknak, a földrengésközpontok térbeli rendszerének értékelése, a holtmedrek hálózatának vizsgálata stb.) is alkalmasak lehetnek.

### A részmedencék

A terepmunkát kiegészítő térképtanulmányok és a légi fényképek kiértékelése során nyert adatok alapján elkészült a terület elhagyott vízfolyásainak, holtmedreinek térképe (2. ábra). A topográfiai térképek közül elsősorban a harmadik katonai felmérés lapjai használhatók e célból, mert ezek mérészakilag már elég pontosak, ugyanakkor a vízrajzot illetően még viszonylag „természetközeli” állapotokat tükröznek. A légi fényképek közül a ma már muzeális értékű, ötvenes évekbeli, kb. húszszes méretarányú kontaktmásolatok részben még használhatók. Az újabb magas repülésű, közelítőleg hatvanezres méretarányú fotók a légi fényképek 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. A mindezek felhasználásával készült „meandertérkép” a felszíni képződményekkel összevetve – a rétegvastagsági térképek hiányában is – némi támpontot nyújthat a legfiatalabb sülyyedések területi elhelyezkedésére, illetve a mozgások tér- és időbeli változásaira vonatkozóan.

A holtmeder-térkép vázlatán jól látszik, hogy nem Jászberény (mint az eddig a szakirodalomban olvasható volt), hanem *Tarnaörs–Jászdózsa környéke* a vízrajzi centrum, a legfiatalabb erős sülyyedés központja, amely a Tarnát és a hozzá tartó kisebb-nagyobb mátrai patakokat magához vonzotta. A vízhálózat alapján még egy sülyyedék rajzolódik ki a *Jászladány–Zagyvarékas–Besenyszög háromszögben*, ahol számos, különböző méretű meander csoportosul. Az egész Jászsági-medence szempontjából kisebb jelentőségű, de a Zagyva és a Tápíó fejlődését tekintve fontos lehetett a meanderek sokasága alapján *Jásztelek–Alattyan* vidéke és a *Tápíószele–Tápíógyörgye* környékén kijelölhető sülyyedékterület mozgása.

A holtmedrek előbb említett összesített térképére rárajzolt felsőpleisztocén üledékek térbeli helyzetének értékelése további geomorfológiai-paleohidrográfiai következtetések levonására vezet. A fiatal üledékképződés szempontjából is különálló területegységnek mutatkozik a 3. ábrán a Tarna és mellékfolyóinak – Ny-on az Ágói-patakkal bezáródó –

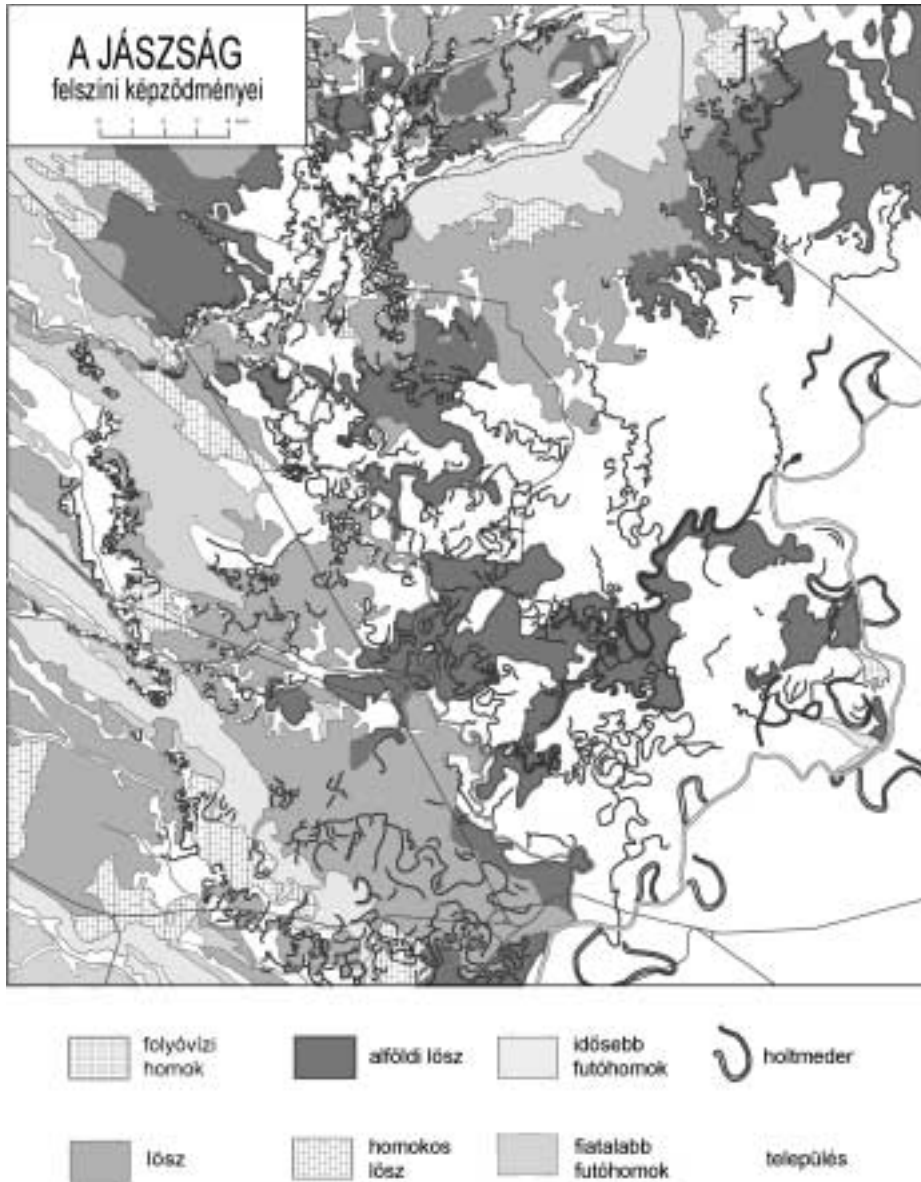


2. ábra A Jászágó elhagyott vízfolyásainak, holtmedreinek térképe. A számok az 1. táblázatban közzétett holtmedreket jelölik  
 Figure 2 Map of the abandoned river branches and meanders. Numbers indicate the meanders listed in Table 1

Forrás /Source: GÁBRIS Gy. 2001

sorát összegyűjtő „Jászdózsai-medence”, amelyet D felé egy felsőpleisztocén, pontosabban talán felső-pleniglaciális löszből álló – helyenként 1,5–3 km széles, másutt néhány száz m-re szűkülő, s néha szigetszerű részekre bomlott – „gát” határol. Ez a gát a Tarna homokos hordalékkúpjához DK-en, D-en csatlakozó löszterszín folytatása. A „Jászdózsai-medence” peremén – különösen Ny-on – agyagos-iszapos nedves térszíni infúziós (másképpen: alföldi) löszök települtek (ezek fiatalabbak lehetnek a száraz térszíni löszöknél), belsejét pedig még fiatalabb ó- és újholocén átmosott, helyenként szikes lösz, lösziszap, valamint öntésagyag és öntésiszap borítja (a térképen a holocén képződmények nincsenek ábrázolva, ezek fehéren maradtak). Az említett száraz térszíni löszös sávot (gátat) a mellékfolyóival egyesült Tarna több „kapun” keresztül vágta át.

A legszélesebb kapu Jászkóhalmától Ny-ra, a mai Tarna-meder mentén ismerhető fel. Itt a pleisztocén löszterszín már eróziós szigetekre darabolódott – Jászkóhorma és



3. ábra A felsőpleisztocén üledékek és a holtmedrek térbeli helyzete a Jászágban  
 Figure 3 Map of Upper Pleistocene sediments and abandoned meanders  
 Forrás /Source: GÁBRIS Gy. 2001

Jászberény is nagyrészt ilyen szigetszerű felsőpleisztocén maradványfelszínre épült. Egy kisebb jelentőségű átjáró, „kapu” helyezkedik még el a „Jászdózsai-medencét” lezáró löszös felszínen, Jákóhalmától K-re. Mindkét átfolyás kétségkívül két részmedencét – a dózsait és a telekit – elválasztó kiemelkedés eróziós áttörése (Jászteleknél a Zagyva kb. 4 m-rel bevágódott a környező infúziós lösz térszínébe). Jászberénytől D-re Jásztelek

és Alattyán térségében ugyanis – a jelzett két idősebb térszín által közrezárt kicsiny területen („medencében”) – ismét csupán holocén üledékek térképezhetők a felszínen.

A Tarnának a „*Jászdózsai-medencéből*” kivezető harmadik lefolyása erősen bevágódott, keskeny, különböző méretű kanyarulatokat mutató medrek formájában nyomozható Jászapáti és Jászfákóhalma között féltávon – ott, ahol a löszös sáv egyébként a legszélesebb. E medrek a mai Tarnának a felszínen felismerhető legidősebb – a kanyarulatok méreteiből becsült mainál nagyobb vízhozam alapján talán a holocén elején (preboreálisban) működött – lefolyását jelzik. További folytatása Jászkisér irányába tart ó- és újholocén térszíneken.

A felsőpleisztocén száraz térszíni löszös képződmények délebbre – az Alattyántól ÉÉK-re lévő kis folttól eltekintve – már csak a mai Zagyva-medertől Ny-ra fordulnak elő a felszínen. Elterjedésük É-i határa a Farmostól Jászboldogházán keresztül Jánoshidáig húzódó vonal. D felé több helyen elhagyott medrek sokasága tarkítja, sőt a mai Tápió mentén két részre oszlik, mert a folyóvízi erózió ebben a sávban szélesen elpusztította ezt a felszínt.

A Zagyvától K-re viszont főleg holocén üledékek települnek, s a pleisztocén képződményeket csak nedves térszíni infúziós (alföldi) lösz (l. később) képviseli, amely Jászsószentgyörgy–Szászberek vonalától Jászladyon keresztül Tiszasülyig húzódik keskeny sávban. A holocén vízfolyások által erősen erodált, kicsipkézett peremű infúzióslösz-felszín (3. ábra) a Jászság DK-i felét két részre osztja: ezeken a legnagyobb arányú a holocén folyóvízi-ártéri üledékek (agyag, iszap stb.) felszíni kiterjedése. Fontos különbség közöttük az, hogy az É-i részen csak néhány holtmeder nyomozható, mert ezt a területet valószínűleg hosszú időn keresztül elkerülték a folyók, s az élő medrektől távoli, meglassuló vizek finom ártéri üledékei köpenyként borították be, D-en viszont elhagyott meanderek kusza szövevénye fejlődött ki az ó- és újholocén üledékek térszínein. Vízrajzi képe alapján az É-i rész valószínűleg csak a hordalék-lerakódási zónák közötti jelenkori *elzárt lapos*, ún. mélyártér, a másik viszont *részsüllyedék* lehet; mindenesetre a széles tiszai ártérhez kapcsolódva több vízfolyása lehetett.

## A meanderek kora

Az elhagyott vízfolyások medreinek kor szerinti azonosítására többféle eljárás is használható.

Az egyik a tanulmányozott terület földtani képződményei térbeli helyzetének vizsgálata. Természetes, hogy az elhagyott vízfolyás medre nem lehet idősebb annál az üledéknél, amelybe belevágódott. Ez a megfontolás egyébként csak a maximális kort jelöli ki, hiszen az üledéknél fiatalabb meder – szélsőséges példaként említve – akár száz évvel ezelőtt is keletkezhetett.

A medrek morfológiája több támpontot nyújthat. A későglaciális–holocén éghajlatváltozások hatással voltak a folyók vízhozamára, amit a kanyarulatok méreteinek változása tükröz. Ha tehát egy elhagyott meder geomorfológiai megfontolások alapján kapcsolható valamely mai vízfolyáshoz, az éghajlatváltozások ismeretében méretei alapján jó megközelítéssel kora is megállapítható (GÁBRIS GY. 1985, 1986, 1995).

Pontosabb adatokat szolgáltat a meanderek feltöltésének vizsgálata – vagyis a pollenanalízis, a malakológia – és az üledékekben talált szerves anyagok radioaktív, a száraz térszíni képződményeknek (lösz, futóhomok) pedig a különféle lumineszcens módszerekkel történő kormeghatározása. Újabban egyre jobban elterjed a régészeti feltárások eredményeinek alkalmazása mederkronológiai célokra.

Fontosabb elhagyott folyómedrek kanyarulatainak mérete  
és a belőlük számított vízhozam-értékek  
Dimensions of the abandoned meanders and river discharges  
calculated for the meanders

Sor- szám*	Mérőhely	Húrhossz m	Ívhossz m	Tágasság m	Fejlettség ív/húr	Középvízho- zam** m <sup>3</sup> /s
1.	Meggyesi-erdő	150	250	–	1,66	4
2.	Tápiógyörgye, II.	190	280	215	1,47	8
3.	Sonkás-ér rendszere	220	340	–	1,54	13
4.	Hajta, I.	230	420	250	1,83	14
5.	Ős-Tarna (Heves)	240	650	480	2,70	16
6.	Tápiógyörgye, I.	290	480	290	1,67	28
7.	Mély-ér	295	540	385	1,83	29
8.	Horgas-ér	340	650	570	1,91	45
9.	Alattyan, I.	350	890	–	2,54	47
10.	Árpás-ér	375	740	590	1,97	56
11.	Holt-Tarna (Jászkisér)	400	840	700	2,10	67
12.	Alattyan, II.	450	1310	–	2,91	94
13.	Hajta, II.	480	1200	–	2,50	103
14.	Füzes-ér	490	790	540	1,60	114
15.	Mill-ér	540	950	850	1,77	160
16.	György-ér	630	1500	1380	2,38	290
17.	Máté ere	770	1380	1150	1,79	428

\*A sorszám az elhagyott kanyarulat azonosítására szolgál a 2. ábrán.

\*\*A kanyarulat méreteiből becsült vízhozam-adat (GÁBRIS GY. [1995] szerint).

A fenti geomorfológiai megfontolások alapján is megközelíthetjük – egyelőre kevés mérésadatra támaszkodva – a Zagyva–Tarna vízrendszerének tér- és időbeli változásait. E módszer alkalmazásakor azonban sok gondot jelent, hogy a folyók később visszatérhetnek régi lefolyásaikhoz, többször is igénybe veszik ugyanazokat a medreket. A kanyarulatok méretei egy bizonyos vízhozam, lejtés (sebesség) és hordalékmenyiség függvényében alakulnak ki, s csak akkor pusztítja el régi medrét a visszatérő nagyobb vízfolyás vagy fodrozza ki régi nagyméretű meanderét a kisebb patak, ha megvan hozzá a megfelelő munkavégző képessége. Ellenkező esetben (pl. bifurkáció során) a szinte pangó víz nem változtat a kanyarulatok méretén – kivéve a mederszélességet (I. CHOLNOKY J. [1907] magyarázatát az összeszűkülte meanderekről) –, legfeljebb hosszú időn keresztül fenntartja a holtmeder fiatalos képét.

### A lefolyási irányok változásai

Ha mindezek figyelembevételével kíséreljük meg időrendi sorba illeszteni a különböző korú és anyagú felszíni képződményeket (pontosabb eredmények természetesen csak a mederüledékek fentebb már jelzett elemzése után várhatók), néhány kulcshelyzetben levő elhagyott folyómeder kialakulása a következőkben vázolható (4. ábra).

A felsőpleisztocén száraz térszíni löszben több helyen találunk jól fejlett meandereket, sőt néhol szinte folyamatos ősi lefolyási irányokat. Általánosságban kimondhatjuk,





A vizsgált terület egészét tekintve a legidősebb folyásirány K-en, Erdőtelek, Heves, Átány, Hevesvezekény térségében nyomozható. Ezek a csak légi fényképen fölfedezett medrek látszólag a Tarna pleisztocén hordalékkúpját befedő homoklepel alól bukkannak elő, s előbb a száraz térszíni, majd az infúziós löszbe mélyítették medrüket. Helyzetük azt sugallja, hogy ezek a Tarna nagy hordalékkúpját építő ősi folyó maradványai, azé a vízfolyásé, amely a mai futásában jellegzetes törést mutató Tarnát megelőzően vezette le a középhegység vizeit az Alföld irányába. Kora a *felső-pleniglaciális nagy homokozgásnál* (l. később) is *idősebb* lehet.

A *Hajta-folyás mentén* két különböző kanyarulat-méretű medergeneráció figyelhető meg. A Ny-i oldalon csak néhány elszigetelt, nagyobb meander tűnik föl, azonban a már lecsapolt mocsaras térszín óholocén üledékeitől K-re levő löszös anyagban 9–10 km-en keresztül szinte folyamatosan húzódnak ezeknél kisebb kanyarulatú medrek. Ez utóbbihoz hasonló méretűek a Zagyva felé tartó medergeneráció *Tápiógyörgye környéki* meanderei is, amelyek azonosítására alább visszatérek még. A bizonyára két különböző éghajlatot – és ehhez kapcsolódóan vízhozamot – mutató időszakban kialakult medrek Jászfelsőszentgyörgynél szakadtak ki a Zagyvából. FODOR F. (1935) itt bifurkációt tételezett fel, s a kiágazást egészen fiatalnak (a történelmi időkben is létezőnek) tartotta. Ennek ellentmond a mai Zagyváénál nagyobb kanyarméret, s az is, hogy a löszben és a földtani térképen óholocén (?) korú (a kommentárt l. később) futóhomokon levő medrek a mai Zagyva ártérnél 5–6 m-rel magasabban fekszenek. Az egyik kisebb méretű mederben végzett fúrásom legalsó anyaga pedig JÁRAINÉ KOMLÓDI M. megállapítása szerint (szóbeli közlés) legalább fenyő-nyír korú (de későglaciális is lehet). A nagyobb – részben az előbb említett medrek által elpusztított – meanderek pedig még idősebbek, valószínűleg egy *későglaciális nedves-meleg szakaszhoz* (bölling vagy alleröd) kapcsolhatók.

Az abony–szolnoki vasútvonaltól É-ra nagyméretű kanyarulatok (pl. Máté ere) húzódnak a lösztérszínen Szolnok É-i határáig. Kiindulási helyüket pleisztocén korúnak térképezett homokterületek rejtik a Perje és a Tápió között, de a Hajta-folyás Tápióval bővült nagyobb méretű régi medreinek folytatásaként értelmezhetők, úgy, hogy a víz nélkül maradt medreket a későbbi (de még pleisztocén) homokmozgások betakarták. A medrek kora – LÓKI J. et al. (1994) abonyi téglagyári feltárásban nyert adatait a helyzethez igazítva –  $12545 \pm 128 \text{ C}^{14} \text{ BP}$ , illetve  $14863 \pm 350 \text{ cal BP}$ -nél (a korok értelmezéséhez l. GÁBRIS GY. 2003) fiatalabb lehet. A vasúttól D-re is világosan követhető egy kisebb méretű kanyarulatokat mutató fiatalabb medergeneráció (pl. a Füzes-ér), amely Szolnok alatt a Tisza jelenlegi árterén végződik. A Háytanya menti feltárás vizsgálata alapján (HERTELENDI E. et al. 1993) a kb. 4 m mélyben levő folyóvízi üledék  $11700 \pm 300 \text{ C}^{14} \text{ BP}$  ( $13689 \pm 383 \text{ cal BP}$ ) körül – vagyis az allerödben – rakódott le, s anyagából a fiatalabb driászban fújta ki a homokot a szél. Ezek a meanderek – mint a kisebb méretű holtmedrek folytatásai – könnyebben bekapcsolhatók a Hajta rendszerébe, mert több, megszakadó mederdarab nyomozható Farnos felé. A későglaciálisban és a holocén legelején is a Jászfelsőszentgyörgytől egyenesen D-nek tartó Zagyva tehát Abony–Szolnok környékén fordult K, vagyis a Tisza-vonal felé. A kanyarulatok méretei kissé nagyobbak, mint a Hajta-folyás mentén, de ez a Tápió (és néhány kisebb vízfolyás, pl. Perje, Csikós-ér stb.) felvételével magyarázható.

Farnos–Tápiószele–Tápiógyörgye környékén a medrek elhelyezkedése arra utal, hogy a Zagyva (esetleg többször is) irányt változtatott, mert a Tápiógyörgye, valamint a Jászboldogháza környékén fellelhető meanderek méreteik alapján, részletesebb vizsgálatok híján is – régebbi feltételezésemmel szemben (GÁBRIS GY. 1985) – inkább az előzőekben leírt Zagyvának tekinthetők, mint a Tápió medrének, ugyanis a Tápió becsült maximális vízhozamánál nagyságrendileg nagyobb mennyiségű vizet szállító folyó hagyta vissza az itt nyomozható kanyarulatokat.

A Jászdózsai-medencét D-ről határoló löszös „gáton” mutatkozó átfolyások kora is legalább a *későglaciálisra* tehető (esetleg még idősebb, felső-pleniglaciális korú is lehet), bár megjegyzendő, hogy számolni kell a régi medrek erős újholocén átfolyásával. Az áttörés korára vonatkozó fontos adat, hogy az Alattyán és Portelek közötti ártér legnyugatibb elhagyott kanyarulatai között végzett régészeti feltárások (KERTÉSZ, R. et al. 1994) a 7100–8500 C<sup>14</sup> BP (7900–9500 cal BP) éves mezolitikus települések mellett már meglévő, tehát ennél idősebb folyómedreket bizonyítottak. A Meggyesi-erdőben (régai térképen Megye-erdő) levő meder palinológiai elemzése alapján az elhagyott folyóág feltöltődése a későglaciálisban kezdődött. A mai Zagyvához, Tarnához hasonló kanyarulatméretek szerint legkézenfekvőbb a hideg és száraz fiatal driászba helyezni képződésüket. A földtani térkép egyébként óholocén üledékeket jelöl a térségben, tehát a fiatal üledékek terepi korbesorolása olyan régi sémát követ, amelyben a pleisztocén–holocén határán végbement, újabban megismert események finomabb részletei nem tükröződnek még (1. később).

A Jászapátitól Ny-ra húzódó medergeneráció viszont a kanyarulatok méretei alapján a mellékfolyóival egyesült Tarna felszínén nyomozható legidősebb – a későglaciális nedves szakaszában aktív – lefolyását jelzi. Ezt támasztja alá az a tény is, hogy az „áttörés” felső szakaszát Tarnaörstől K-re egy nagy sugarú medermaradvány mutatja, amelynek K-i partja pleisztocén futóhomok, illetve száraz térszíni lösz, a Ny-i viszont az ezeknél alacsonyabb térszínen infúziós lösz; tehát a meder ez utóbbival egyidőben is képződhetett – még a pleisztocén legvégén.

Az ún. *infúziós lösszel* borított területeken a medrek más körülmények között is létrejöhetnek. Az előző – feltétlenül a löszképződés után kialakult – medrekkel szemben ezek ugyanis elvileg az üledékek egyidősek is lehetnek, mert az ártéri (infúziós) lösz ásványi anyaga eredetileg ártéri lösziszap, amely diagenézise során löszös szerkezetet vett fel, s így akár a folyó saját kiöntései során keletkezettnek is tekinthető.

A különböző – infúziós, alföldi, alluviális lösz – neveken szereplő löszszerű üledékek agyagtartalma meghaladja a szilt- (kőzetliszt- vagy „lösz-”) frakció arányát. Mész tartalma elég jelentős (20–30%), színe sárgás- vagy vörösbarna a magas limonit- és sziderittartalomtól. Gyakran finoman rétegzett, de van rétegzetlen változata is. Eredetét tekintve hullóporos és finomszemcsés ártéri üledéknek egyaránt tekinthető (valószínűleg a kettő keveréke). Molluszkafaunája mindenestre szárazföldi és vízi elemeket egyaránt tartalmaz; a higrofil és szubhigrofil (vízparti és nedvesséigényes) fajok az ártéri, nedves körülmények közötti lerakódását bizonyítják. Alföldi előfordulása pleniglaciális kori árterek kijelölését teszi lehetővé. Képződési korának általában a felső-pleniglaciális kor tekintik, de tudjuk, hogy a leghidegebb és legszárazabb utolsó eljegesedés – 29–13 ezer C<sup>14</sup> BP (32–15 ezer cal BP) – éghajlata sem volt egységes. A hideg szakaszokat viszonylag enyhébb és csapadékosabb klímájú periódusok tarkították – ilyenek voltak pl. 22–20 és 17–16 ezer C<sup>14</sup> BP között –, amikor a folyóvizek felszínalakító szerepe megnövekedett, a löszkötegekben pedig talajosodás nyomai (h<sub>1</sub> és h<sub>2</sub> humuszos szintek [PÉCSI M. 1975]) figyelhetők meg. Az infúziós lösz képződési korára egyébként több konkrét vizsgálat eredményéből következtethetünk: MÁRTON, P. et al. (1979) vizsgálatai alapján alsó-középső részének felhalmozódása 18–24 ezer C<sup>14</sup> BP-re tehető, SÜMEGI P.–KROLOPP E. (1995) szerint pedig egészen a későglaciális végéig (10–11 000 C<sup>14</sup> BP; 12–14 000 cal BP) számolhatunk az infúziós löszök lerakódásával. KROLOPP E. et al. (1995) a száraz térszíni és az infúziós löszök egyidejű keletkezésének lehetőségét bizonyították az egymás melletti magasabb (ármentes) és alacsonyabb (ártéri) felszíneken.

Jászsalsószentgyörgytől D-re a Zagyva mindkét oldalán – de főleg K felé – ebben az anyagban sok holtmeder található, amelyek korára vonatkozólag általában feltételezések sincsenek. A legérdekesebb helyzetben Tiszasülytől Ny-ra a *György-ér medre* van.

Ennek a D-i, majd fordulás után a K-i partja pleisztocén iszapos infúziós löszből áll, de a másik oldalon szélesebb-keskenyebb sávban újholocén öntésanyag alkotja a felszín, illetve néhány száz méterrel távolabb az óholocén – helyenként szikes – lösziszap szintje emelkedik kissé magasabbra (3. ábra). A meder méretei meghaladják a Zagyva–Tarna-vízrendszer járszági holtmedreinek nagyságát, ezért régebben úgy gondoltam (GÁBRIS Gy. 1985, 1986), hogy tiszai eredetű lehet, mégpedig a holocén mainál szárazabb szakaszából – a boreális végéről – származó lefolyás emléke. A pontosabb kort meghatározó pollen-fúrás eredménytelen maradt, ezért mint tiszai mellékág is feltételezhető, mert a 2. ábra mutatja, hogy a György-ér folytatása hasonló méretű medrekkel Besenyszögön keresztül egészen a mai Tiszáig nyomozható.

A felszíni képződmények meghatározására alapként használt földtani térképen feltüntetett *holocén üledékek* megítélése – a hatvanas-hetvenes évek ismereteihez képest – napjainkra erősen megváltozott. Akkor keveset tudtunk a glaciálisból a holocénba vezető átmenetről, napjainkban viszont a későglaciális kb. 3–4 ezer éves története sokkal részletesebben ismert. A magyarországi morfológiai kutatások csak újabban tértek ki erre az időre, ismereteink még hiányosak, gyakran külföldi párhuzamokra vagyunk utalva a korszak eseményeinek megítélésakor.

*Óholocén üledékeken* kialakult medrek többfelé találhatók, de a legjellegzetesebbek és legösszefüggőbbek Besenyszögtől D-re vannak, ahol kusza hálózatban egészen a jelenlegi tiszai ártérig húzódnak. A Jászkisérig tartó másik medervonulat viszont egy idős Tarna lefolyási irány megfiatalodását jelzi.

Az *újholocén üledékek* felszínének medrei a legfiatalabbak. Gyakoriak a Jászdózsa–Tarnaörs környéki, fentiekben már jelzett erős, fiatal süllyedék területén, de még sűrűbbek a Délkelet-Jászságban. A meandertérkép tanulmányozásából levonható következtetés szerint ez utóbbi vidék holtmedrei sokféle egy-egy régi folyás továbbélését (a György-ér pl. a szabályozásokig a Tisza árvizeit vezette a Jászkisér környéki laposokba, majd innen a Mély-ér [Mill-ér] juttatta tovább – a Tarna árvizeivel együtt – vissza a Tiszába), vagy egy szélesebb meder (ártér) fiatal feltöltését valószínűsítheti.

A *futóhomok-térszínek* medreinek kora jóval bizonytalanabb, bár szerencsére kevés van belőlük, s azok is inkább a szomszédos területekről átnyúló, a homokon elfedett rövidke darabok. A kérdés megoldását nehezíti, hogy magának a homoknak a kormeghatározása is sok kívánnivalót hagy maga után. Az 1964-ben kezdődött alföldi földtani térképezés során alkalmazott koncepció pl. a futóhomokot felsőpleisztocén és holocén csoportra választotta szét, mégpedig úgy, hogy az utóbbit „fiatalabbnak tűnő, ...nehezen elválasztható, osztályozatlanabb, több és nagyobb szemcséjű csillámot tartalmazó, kevésbé koptatott szemű futóhomok”-nak ismerte el (RÓNAI A. 1972). Az ötvenes-hatvanas években ezzel szemben a geomorfológusok általában három homokmozgási szakaszt feltételeztek: egyet a würm végén, egyet az óholocén boreális (mogyoró) fázisban és végül egyet a tör-ténelmi időkben (XVIII. sz.). A Nyírség és a Bodroghöz alapos, új módszerű kutatása azonban erősen megváltoztatta nézeteinket e téren. BORSY Z és munkatársai (1982, 1985) kimutatták, hogy kutatási területeiken a legerősebb homokmozgás a *felső-pleisztocén* során volt, amelyet a későglaciálisban követett két – előbb az *idősebb driászban* egy erősebb, majd a *fiatalabb driászban* egy jelentéktelenebb – deflációs szakasz. Holocén futóhomok-képződést nem sikerült bizonyítaniuk.

Ezeket az ismereteinket időben mindkét irányban sikerült azóta továbbfejleszteni:

– Szeged környéki vizsgálatok (KROLOPP E. et al. 1995) bizonyítottak egy idősebb deflációs fázist. A feltárás alján fekvő futóhomok és a felette levő száraz térszíni löszta-  
karó között kifejlődött fosszilis talaj – amely egy hűvös-száraz deflációs periódust köve-  
tő, viszonylag enyhe és csapadékos klímán lezajlott mállást és talajosodást jelez – kora

radiometrikus mérés szerint  $25\,200 \pm 300$  C<sup>14</sup> BP-re ( $30\,096 \pm 333$  cal BP), az alatta levő homoktömeg mozgásának kora pedig a *középső-pleniglaciálisra* tehető. A felette levő löszréteg az utolsó glaciális maximumban, illetve a driászokban képződhetett.

– A Dunakanyarban több homokbányából holocén *boreális* (8–9000 cal BP) homokmozgás volt igazolható termo- és optikai lumineszcens kormeghatározás alapján (GÁBRIS GY. et al. 2011). A Duna–Tisza közti homokterületen pedig egy Dunavarsány melletti feltárásban sikerült kimutatni az *atlanti fázis második felében* (kb. 6000 cal BP) szélfújta homok áthalmozását (UJHÁZI, K. et al. 2003; GÁBRIS GY. 2003).

– A bronzkortól a magyar középkorig több deflációs szakaszt mutattunk ki a Duna, illetve a Tisza menti homokvidékeken (GÁBRIS GY. – TÚRI Z. 2008; KISS T. et al. 2008; NYÁRI D. et al. 2008). Ezek azonban nem éghajlati változások nyomai, hanem antropogén eredetűek, vagyis e homokfelszínnek a földhasználat változása következtében megsérült növénytakaró védő hatása alól kikerülve váltak áldozatává a szélnek.

A Zagyva–Tarna hordalékkúp-rendszerében ilyen vizsgálati eredményeket egy kivételtől eltekintve még nem közöltek, ezért nagyrészt továbbra is párhuzamokra vagyunk utalva. A kivétel SÜMEGI, P. (1993) munkájában olvasható, aki Jászfelsőszentgyörgy mellett mutató ki feltárásban löszköpeny alatt 18000 C<sup>14</sup> BP, vagyis 21 700 cal BP-nél idősebb, tehát az *utolsó glaciális maximum* idejéből való eolikushomok-felhalmozódást.

Valószínűleg a Zagyva–Tarna-hordalékkúpon is a felső-pleniglaciális–későglaciális lehetett a legfontosabb korszak a homok áthalmozása és az eolikus felszínalakulás szempontjából, amit a Tarna hordalékkúpjának a nyírségihez hasonlítható formakincse is sugall. A morfológiai hasonlóságot alátámasztja, hogy a Jászapátiból Hevesbe vezető út mentén, a K-i oldalon, több parabolabucka ismerhető fel, amelyek légifényképről térképezhetők is. A legszebb az útelágazásnál van; tengelye NyÉNy–KDK irányú, hossza kb. 1 km, szélessége pedig 300 m. Innen a jászszentandrásai úton 1 km-t haladva, az úttól É-ra újabb parabolabuckák tűnnek fel. Irányuk hasonló, de méretük nagyobb: kb. 2 km hosszúak.

## Összefoglalás

A Mátra előterében kialakult nagy hordalékkúp, amely a Zagyva, a Tarna és mellékfolyóinak építőmunkája következtében jött létre, a negyedidőszak végén jelentősen átalakult, csupán roncsai fedezhetők fel a felszínen. Az átalakulást elsősorban tektonikus hatások – az Alföld és fiókmedencéinek süllyedése – okozták, amihez azonban alaposan hozzájárultak a folyóvízi erózió-akkumuláció éghajlatváltozások előidézte mechanizmusváltozásai. Ez utóbbiak jól követhetők a terület paleohidrográfiai és paleohidrológiai képének átalakulását tükröző folyóvízi morfológiai képben. Az eddigi földtani, geomorfológiai stb. eredményeket összefoglalva, valamint az újabb kutatások fényében felvázolhatók a terület ősvízrajzi képének felső-pleniglaciálisról nyomonkövethető változásai.

---

GÁBRIS GYULA

ELTE TTK FFI Természetföldrajzi Tanszék, Budapest

gabris@ludens.elte.hu

## IRODALOM

- BALLA GY. 1958: A Jászság geomorfológiai fejlődéstörténetének vázlata – Földr. Ért. 7. pp. 1–15.  
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. – CSONGOR É. – SÁRKÁNY S. – SZABÓ I. 1982: A futóhomok mozgásának periódusai az Alföld ÉK-i részében. – *Acta Geogr. Debrecina*, 20. pp. 5–33.
- CHOLNOKY J. 1907: A Tiszameder helyváltozásai, I–II. – *Földr. Közl.* 35. pp. 381–405; 425–445.
- FODOR F. 1935: A Zagyva alföldi medencéjének régi vízrajzi viszonyai. – *Vízügyi Közlemények*, pp. 223–237.
- FODOR F. 1942: A Jászság életrajza. – Szt. István Társ. Kiadványa Budapest. 542 p.
- GÁBRIS GY. 1985: Az Alföld holocén paleohidrologiai vázlata. – *Földr. Ért.* 34. pp. 391–408.
- GÁBRIS GY. 1986: Alföldi folyóink holocén vízhozamai. – *Alföldi Tanulmányok*, 10. Békéscsaba. pp. 35–52.
- GÁBRIS GY. 1995: A paleohidrologiai kutatások újabb eredményei. – *Földr. Ért.* 44. pp. 101–109.
- GÁBRIS GY. 2001: A Zagyva–Tarna hordalékkúp paleohidrográfiai kérdései. – In: KOVÁCS J. – LÓCZY D. (szerk.): *A vizek és az ember*. – PTE TTK Földrajzi Intézet kiadványa, Pécs. pp. 95–108.
- GÁBRIS GY. 2003: A földtörténet utolsó 30 ezer évének szakaszai és a futóhomok mozgásának főbb periódusai Magyarországon. – *Földr. Közl.* 127 (51.), pp. 1–14.
- GÁBRIS GY. – KROLOPP E. – UJHÁZY K. 2011: Későglaciális–holocén környezetváltozás Duna-menti homokbucák komplex vizsgálata alapján. – *Földtani Közlöny*, 141/1. pp. 445–468.
- GÁBRIS GY. – TÚRI Z. 2008: Homokmozgás a történelmi időkben a Tiszazug területén. – *Földr. Közl.* 132/3. pp. 241–250.
- HERTELENDI E. – LÓKI J. – SÜMEGI P. 1993: A Háy-tanya melletti feltárás rétegsorának szedimentológiai és sztratigráfiai elemzése. – *Acta Geogr. Debrecina*, 30/31. pp. 65–75.
- JÁRAINÉ KOMLÓDI M. 1969: Adatok az Alföld negyedkori klíma- és vegetációtörténetéhez, II. – *Botanikai Közlemények*, 56. pp. 43–55.
- KERTÉSZ, R. – SÜMEGI, P. – KOZÁK, M. – BRAUN, M. – FÉLEGYHÁZI, E. – HERTELENDI, E. 1994: Archeological and paleoecological study of an Early Holocene settlement in the Jászság area (Jászberény, I) – *Acta Geogr. Debrecina*, 32. pp. 5–49.
- KISS T. – NYÁRI D. – SIPOS GY. 2008: Történelmi idők eolikus tevékenységének vizsgálata: a Nyírség és a Duna–Tisza köze összehasonlító elemzése. – In: SZABÓ J. – DEMETER G. (szerk.): *Geographia generalis et specialis*. – Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen. pp. 99–106.
- KROLOPP E. – SÜMEGI P. – KUTI L. – HERTELENDI E. – KORDOS L. 1995: Szeged–Óthalom környéki löszképződmények keletkezésének paleoökológiai rekonstrukciója. – *Földtani Közlöny*, 125. pp. 309–361.
- LÓKI J. – SÜMEGI P. – HERTELENDI E. 1994: Az abonyi téglagyári feltárás rétegsorának szedimentológiai és sztratigráfiai elemzése. – *Acta Geogr. Debrecina*, 32. pp. 51–66.
- MÁRTON, P. – PÉCSI, M. – SZEBÉNYI, E. – WAGNER, M. 1979: Alluvial loess (infusion loess) on the Great Hungarian Plain – its lithological, pedological, stratigraphical and paleomagnetic analysis in the Hódmezővásárhely brickyard exposures. – *Acta Geol.* 22. 1–4. pp. 539–555.
- MARUSZCZAK, H. 1980: Stratigraphy and chronology of the Vistulian loesses in Poland. – *Quaternary Stud. in Poland*, 2. pp. 57–76.
- MIKE K. 1991: Magyarország ősvízrajza és felszíni vizeinek története. – *Aqua* kiadó Budapest, 698 p.
- NYÁRI D. – KISS T. – ROSTA SZ. – SIPOS GY. – GEIGER J. 2008: Emberi tevékenység következtében történt geomorfológiai változás vizsgálata egy Kiskunhalas melletti régészeti ásás területén. – In: SZABÓ V. – OROSZ Z. – NAGY R. – FAZEKAS I. (szerk.): *IV. Magyar Földrajzi Konferencia – Debreceni Egyetem kiadványa*. pp. 112–119.
- PÉCSI M. 1975: A Magyarországi löszszelvények litosztratigráfiai tagolása. – *Földr. Közl.* 99. (23). pp. 217–230.
- PÉCSI M. 1993: Negyedkor és löszkutatás. – *Akadémiai Kiadó, Budapest*. 375 p.
- RÓNAI A. 1972: Negyedkori üledékképződés és éghajlattörténet az Alföld medencéjében. – *MÁFI Évkönyve*, 53. 356 p.
- RÓNAI A. 1976: *Magyarászó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához*. L–34–IX. Szolnok. – MÁFI, Budapest. 132 p.
- RÓNAI A. 1985: Az Alföld negyedidőszaki földtana. – *Geologica Hungarica, Ser. Geol.* 21. MÁFI, Budapest. 446 p.
- SÜMEGI P. – KROLOPP E. 1995: A magyarországi würm korú löszök képződésének paleoökológiai rekonstrukciója Mollusca-fauna alapján. – *Földtani Közlöny*, 124. pp. 125–148.
- SÜMEGI, P. 1993: Sedimentary geological and stratigraphical analysis made on the material of the Upper Palaeolithic settlement at Jászfelsőszentgyörgy-Szunyogos. – *Tisicum*, 8. pp. 63–76.
- SZÉKELY A. 1954: A Zagyva-völgy geomorfológiája. – *Földr. Ért.* 3. pp. 3–25.
- SZÉKELY A. 1958: A Tarna-völgy geomorfológiája. – *Földr. Ért.* 7. pp. 389–417.
- SZÉKELY A. 1969: Alsó-Zagyva-sík; – Észak-alföldi hordalékkúp-síkság, – A domborzat kialakulása és mai képe; – Tápító–Galga–Zagyva hordalékkúp síksága; – Gyöngyös–Tarna hordalék-kúpja; – Laskó–Eger hordalékkúpja. – In: MAROSI S. – SZILÁRD J. (szerk.): *A tiszai Alföld*. – Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 80–86; 166–182.
- UJHÁZY, K. – GÁBRIS, GY. – FRECHEN, M. 2003: Ages of periods of sand movement in Hungary determined through luminescence measurements. – *Quaternary International*, 111. pp. 91–100.