

Lehet, hogy együtt hallgattunk geomorfológiát?

ALFÖLDI LÁSZLÓ¹

Abstract

We studied geomorphology together, did not we ? Reminiscences...

The author of this essay is a hydrologist and belongs to the same generation like the person féted. Moreover, this is not only a tribute to the lifework of Sándor Somogyi but to the subject of geomorphology, so essential for the studies on water budget and water management. The starting point is that water needs is a natural notion, whereas water demand is a social one and this is a common feature of both the ancient cultures and modern societies. Ideas and concepts borrowed from geomorphology were instrumental in solution of a broad range of problems, e.g. understanding location of archeological sites, pinpointing places for drilling wells in arid environment, practicing flood-plain farming in historical time in the Great Plain. The account of to flood control and river regulation measures and their consequences by Somogyi is highly appreciated and so is his contribution to investigations into the interrelationship between surface and subsurface waters (non-confined and confined groundwaters). At the same time the author confesses that this generation of scholars have left some issues ambiguous such as the difference between the geoscientific approach to and ecological concept of landscapes.

Rendhagyó tanulmányom címének megválasztásakor szokásomtól eltérően sokat töprengtem, mert úgy gondoltam, hogy SOMOGYI Sándor még oly gazdag szakmai életrajza, szakmai kapcsolatai sokaságára való rövid hivatkozás mellett, szakmánk szoros „együttjárásának” rejtett zugait is szeretném bemutatni.

Amikor 1948-ban egyetemi tanulmányaimat a Pázmány Péter Tudományegyetemen bölcsészként kezdtem, élve a szabad témaválasztás lehetőségével, felvettem és hallgattam BULLA BÉLA geomorfológiáját. Akkor még nem tudtam, hogy ez a választás milyen jelentős eseménynek bizonyul a későbbiekben. Azt sem régen tudtam meg, hogy szakmai életünk számos összetalálkozása a geomorfológiai tanulmányainkból eredeztethető és a Tisza

¹ Ny. tudományos tanácsadó, MTA Hidrológiai Bizottság, 1051 Budapest, Nádor u. 7.

rendszeréhez kicsit későn bekövetkező vonzódásomban ha nem is egyenértékű, de párhuzamos érdeklődést fogok felfedezni.

Egy időben tanultuk a szakmánkat, lehet, hogy együtt hallgattuk a geomorfológiát, azt azonban biztosan tudom, hogy a több mint 50 éves, párhuzamosan haladó tudományos és szakmai közéleti szereplésünk során nemigen múlt el olyan év, hogy ne találkoztunk volna össze és nem múlt el olyan találkozás, hogy hosszabb-rövidebb baráti, szakmai eszmecsere ne folytattunk volna.

Már diákkoromban izgatott az a kérdés, hogy a neandervölgyi típusú ősember, ha nem is fejlődött homo sapienssé, miért választott lakóhelyet kb. 200 m-rel a vízfolyás fölött a Bükk hegységi Szeleta-barlangban, ahelyett, hogy a patak, ill. a források közelébe települt volna le. Ám Bulla Béla eróziós völgyfejlődési szakaszokat jellemző ábráira gondolva már rég megnyugodtam, hogy ősemberünk nem is lehetett olyan ostoba, mert valószínűen a barlang nem lehetett magasan a völgytalp fölött. Könnyen kiszámíthatjuk ugyanis, hogy néhány tízezer év elégséges lehetett ahhoz, hogy a vízfolyás eróziója a mai szintkülönbséget létrehozza és a völgy bevágódjon.

Meglepő érdeklődési hasonlóságot találtam Sándornak „A Tisza és vízrendszere” kötetben publikált „A Tisza és az ember” c. munkájában, amikor azt írja: „A szeleta kultúra felsőbb pleisztocén időszaki népe is már jóval előbb kialakította Bükk hegységi lakóhelyét, amikor a Tisza még a mai Ér-Berettyó irányában építgette hordalékkúpjait”.

Sándornak a Szeleta-barlangról az Alföld feltöltődésének története jutott az eszébe, nekem pedig az életem és specializálódásom azon döntő fordulata, amikor is 1958-ban hivatalos „emigrációba” mentem a mongol-magyar vízkutató expedíció hidrogeológusaként. Mongóliában olyan sivatagi és félsivatagi területeken kellett kutakat telepíteni, amelyekről egyetlen leírás, publikáció vagy kézirat sem állt rendelkezésemre, egyedül egy százezres léptékű morfológiai térképet használtam. Sivatagi és félsivatagi területeken a morfológia és a mállási formák jelentették az egyetlen támpontot. A lefolyástalan medencékbe közvetlenül betorkolló eróziós völgyek tanulmányozása tette lehetővé az üledékképződés törvényszerűségének a felismerését, alkalmazását és a 98%-os biztonsággal való kúttelepítést.

Sándor a Szeletától a folyófejlődés törvényszerűségének kérdésén át a Tisza rendszer történetéig jutott el, én pedig a Szeletától a Góbi sivatagig, és ezen keresztül vízháztartási, vízgazdálkodási kérdések taglalásáig. Nekem a Szeletáról és a Góbi sivatagról az is eszembe jutott, hogy vajon az ősembernek mennyi vízre volt szüksége a puszta létfenntartásához, a sivatagról pedig az, hogy a gépkocsinkban lévő és a magunkkal vitt víz mennyi ideig tudná a puszta létünk fenntartását biztosítani, ha netalán eltévednénk.

A két eset között nincs érdemi különbség. A lét fenntartásához szükséges 1 főre jutó víz mennyiségét az emberi szervezet karaktere, az energia

termeléséhez szükséges víz mennyisége, egyszerűsítve a test mérete és párologtató képessége, valamint az időjárási tényezők, a léghőmérséklet, a légköri páratartalom határozza meg. Gyakran használjuk, és úton útfélen összekeverjük a vízszükséglet és a vízigény fogalmát. A vízszükséglet természeti paraméter, ezzel szemben a vízigény társadalmi paraméter. A társadalmi fejlődés sokrétű igényeinek kifejezője, ezért a társadalmi körülményektől függően változhat és változtatható, de nem feltétlen kielégítendő.

Köztudomású, hogy a társadalmak kialakulásának alapvető feltétele az, hogy az egyén több terméket tudjon létrehozni, mint amennyi a saját létfenntartásához szükséges. A többlettermelés viszont több vizet igényel, vagyis a társadalmak kialakulásának feltételeként jelent meg a vízigény. Az is ismeretes, hogy a legfejlettebb ősi birodalmak, amelyek mezőgazdasági terméktöbblet létrehozásán alapultak, robbanásszerű fejlődést követően szinte érthetetlen gyorsasággal omlottak össze.

Az amerikai, kukoricatermelésre alapozott ősi indián kultúrák összeomlását, a fejlett építészettel létrehozott városokat egyes szerzők szerint azért hagyták el, mert a tartós hegyvidéki öntözés során oly mértékig kilúgozták a talajt, hogy a növekvő tápanyaghiány katasztrofális termelés visszaesést okozott, ezért, ha háború árán is, de új termőterületek megszerzésére volt szükség.

A Tigris és az Eufrátesz völgyében folytatott öntözés az éghajlati okokból következően átlagosnál nagyobb sótartalmú vizeket használt, és az ársztásos öntözés nagy párologási vesztesége együttesen a többlettermelés fékhatásaként működött. Elgondolkoztató, hogy a rendszeres árvizek szétterülésére alapozott (pl. Nílus menti) kultúrák – ahol az áradat nem csak vizet, hanem tápanyagdús iszapot is szállított – elkerülték a hátrányos következményeket és néhány évezreden át szolgáltattak alapokat a társadalom fejlődéséhez.

Visszakanyarodva SOMOGYI Sándor életművéhez, nem véletlen, hogy több mint száz éve nem került le a napirendről az ártéri gazdálkodás és a folyószabályozás kérdésköre, amelyhez a folyófejlődés történetének tárgykörében az ünnepelt tudományos minősítéssel nagyra értékelt névjegyét a Tisza rendszer fejlődéstörténetének értékelésével már rég letette. Erre építette a folyó és a magyarság együttélésének elemzését, amellyel eljutott a földrajztudomány doktora cím elnyeréséhez. Ez a témakör mind a mai napig érdeklődésének homlokterében maradt. A Tisza vízgyűjtője földrajzi helyzetének vizsgálatától eljutott a Tisza-rendszer és az antropogén hatások elemzéséhez.

A Kárpát-medence mai formavilágának, vízrendszereinek a kialakításában a felsőpleisztocénbeli folyamatok, a vízi erózió, a hordalékszállítás, a lassan süllyedő medencerészek feltöltődése játszott döntő szerepet, miközben a völgyfejlődés és a vízrendszerek kialakulása során a formaelemek változékony sokaságával jutott el az új holocén időszakig, amikor az újkori ember, a *homo sapiens* már nem csak alkalmazkodott és használta a természeti kör-

nyezetét, hanem egyre fokozódó mértékben beavatkozott és befolyásolta a vízrendszerek alakulásának rendjét.

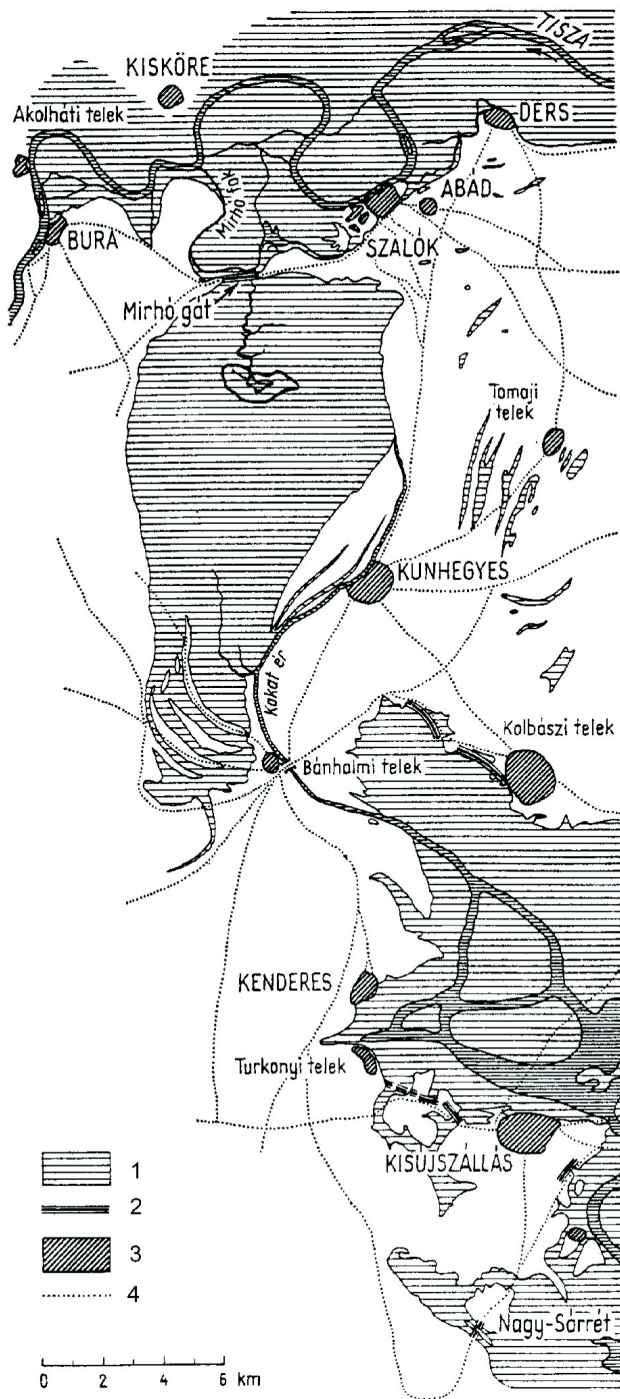
Sem időm, sem kompetenciám nincsen arra, hogy az antropogén beavatkozások történetét levezessem, szerencsére a Vízügyi Múzeumban Fejér László vezetésével egyre több specialista foglalkozik a Kárpát-medence vízügyi történetével és publikációik felhasználásával egyre világosabb képet alkothatunk a beavatkozások menetéről. Ezzel kapcsolatosan van egy kályhánk, ahonnan érdemes kiindulni, ez pedig a közismert „pocsolya térkép” (1936), amely bemutatja, hogy mire a magyar történelem eljutott a törökök kiűzéséig, az Alföld vízi világa és az alföldi táj már nem igen hasonlított az eredetihez, hidrológiailag és a táj jellegét tekintve elvadult állapotba került, amihez a társadalmi és gazdasági viszonyok szintén „elvadult” állapota társult.

A török uralom gyászos időszaka alatt az egyébként háborúzó Nyugat-Európa a gyors technikai és gazdasági fejlődés útjára lépett. A térség visszafoglalását követően a társadalom nem csak a biztonság növelését és a konszolidációt, hanem az élelmiszertermelés fokozását és a vízi szállítás lehetőségének a növelését is igényelte. A legnagyobb érdekcsoport a mezőgazdasági művelésre alkalmas földterület maximális növelésében volt érdekelt, emiatt erőre kapott a kétoldalú töltésezéssel való ártércsökkentés, a védett területen kívüli lecsapolás és nagyszámú átvágással való meder rövidítés gondolata.

A vita háttérben némi leegyszerűsítéssel a kis hatékonyságú fok-gazdálkodás és az Európa-szerte már sikerrel alkalmazott korszerűsített szántóföldi művelés elterjesztése állt. Ezt mutatja, hogy még a szabályozási alapelvek megvitatása előtt, 1775-ben az Abádszalókhöz közel fekvő kiömlési kaput, az ún. Mirhó-fokot hét kunsági nagyközség földtulajdonosainak az összefogásával elzárták, majd a hagyományos gazdálkodáshoz ragaszkodó gazdák tiltakozására törvénytelenésre való hivatkozással az elzárást elbontották, végül 1776-ban a megyei hatóság engedélyével mérnöki segédlettel végleg elzárták.

Ez volt a termőföld növelés érdekében fellépő földtulajdonosok első győzelme. (Milyen ismerős ez az eljárás ugye?) (1. ábra). Erre válaszként számos elképzelés született a Duna–Tisza-csatorna megvalósítására, ám a különböző változatok közül csak egyetlen ilyen víziút, a Ferenc-csatorna (1793–1803) készült el, miáltal a két folyó közötti hajózási útvonal 228 km-re rövidült, a kapcsolódó lecsapolásokkal pedig jelentős termőterületek szabadultak fel.

SOMOGYI Sándor „A Tisza és az ember” c. értekezésében tömör összefoglalást nyújt a szabályozás történetéről, a beavatkozással kapcsolatos társadalmi nyomásról, a Vásárhelyi-terv körül kialakult helyzetről, Széchenyi István és P. Paleocapa velencei mérnök szerepéről, valamint a kivitelezés körülményeiről. Sándor ez utóbbiról írja, – ill. diplomatikusan megjegyzi –, hogy „Így sokaknak az a véleménye, hogy az átvágásokban Vásárhelyi, a töltések tervezésében pedig inkább Paleocapa javaslatai valósultak meg.” Az események



részletes bemutatása helyett tekintsük át a Tisza-szabályozással kapcsolatos történekek kronológiáját (1. táblázat).

A történekek egymásutánja és tempója önmagáról beszél, de mégis figyelemre méltó az 1847. évi uralkodói döntés és az azzal nagyrészt ellentétes megvalósítás kérdése. SOMOGYI Sándor

1. ábra. A Mirhó-fok elzárása. (Szerk.: SCHWEITZER F.–NAGY I.–ALFÖLDI L. 2002). – A Tisza árvizei a Mirhó-fokon és a Kakat-éren át táplálták a Berettyó Sárrétjét. (A 18. sz. végéről való, „Mappa fluvii Tibisci ad Mirhó-fok” felírású, évszám nélküli tervrajz alapján). – 1 = vízjárta területek; 2 = gátak; 3 = belsőségek; 4 = utak

Closing of Mirhó-fok. (eds. by SCHWEITZER F.–NAGY I.–ALFÖLDI L. 2002.). – Floods of Tisza River transported water into the marshy area along Berettyó stream through Mirhó-fok and Kakat-ér (based on an undated plan from the late 18. century entitled „Mappa fluvii Tibisci ad Mirhó-fok”). – 1 = waterlogged area; 2 = dike; 3 = human settlement; 4 = road

1. táblázat. A Tisza-szabályozás kronológiai eseménysora

Idő	Esemény
	A) Első szakasz – Előkészítés
1763–1787	Birodalmi katonai mappáció.
1775–1776	A Mirhó-fok elzárása.
1793–1803	A Ferenc-csatorna építése.
1803	A teljes Tisza-völgy szabályozására királyi biztost (Vay Miklós) neveznek ki.
1830	Vedres István vitairata: a Tisza árvízvédelmét nem lehet csak kétoldalú töltésezéssel megoldani. Tiszántúli árapasztó csatornára van szükség.
1833–1841	Tiszai mappáció Lányi Sándor vezetésével.
1845	Elkészül a „Vízhelyzeti térkép az egész Tisza folyóról és annak árhatásairól szóló 22 lapos kéziratos térkép.” *
B) Második szakasz – Tisza szabályozás	
1845	Vásárhelyi „elvi megoldást” készít (Széchenyi I. felkérésére).
1846.03.25.	Vásárhelyi benyújtja a Helytartó Tanácshoz a Tisza szabályozás tervzetét.
1846.04.08.	A tervzetet személyeskedésig fajuló vitája során Vásárhelyi szélütés következtében elhunyt.
1846.07.18.	Széchenyi Paleocapával tiszai szervező útra indul.
1846.08.27.	Tiszadobnál Széchenyi ünnepélyes kapavágással megnyitja a Tisza-szabályozást, a töltésépítést.
1847	Megalakult a Tisza-völgyi Társulat, az uralkodó 1 millió forint kölcsönt engedélyezett, a szabályozás Paleocapa véleménye szerinti végrehajtását jóváhagyta.
1851–1865	Az átvágásokat Vásárhelyi elvei szerint megvalósítják.
1910	A Tisza-szabályozást befejezettnek nyilvánították, a töltések távolsága 500–1900 m

* Érdemes felfigyelni arra, hogy Vedres vitairata még a tiszai mappáció hivatalos elkezdése előtt jelent meg és maga a szakmai vita több mint 15 évvel Vásárhelyi „elvi megoldása” előtt már javában tartott.

jól gondolta, hogy az „ide is egy kicsit – oda is egy kicsit” elv érvényesülhetett a szabályozásnál.

A Tisza-szabályozás körül még most is sok a jótékony homály. A vízi történések számára tehát akad még jó néhány izgalmas, megoldandó feladat, ill. megválaszolandó kérdés. Többek között az alábbiak:

- Mi lehetett a személyeskedés tárgya?
- Vásárhelyi kétoldalú töltésezés elve előtt ki vetette fel először ennek gondolatát? (Talán Vedres?)
- Széchenyi szerepe ellentmondásos és nem világos (Paleocapa behívása, a szabályozás elkezdése stb.).
- Az sem világos, mi történt a Paleocapa elvei szerinti uralkodói jóváhagyás és a Vásárhelyi nevével fémjelzett megvalósítás között?
- Hol készültek a Tisza-szabályozás részletes tervei, ki volt a tervező-csoport vezetője?

Nem lehet a feladatomban a Tisza-szabályozás anomáliáit és a kétoldalú töltésezéssel való árvízvédelem következményeit elemezni. Egy azonban bizonyos: a szabályozás korrekciója szinte az elmúlt 100 év óta megállás nélkül tart. Fél évszázadon keresztül szinte csak kéziratban tanulmányokban lehetők fel a feliszapolódással, az anomáliás mederfejlődéssel, a hullámtéri szűkítésekkel, a töltések vonalvezetésével, a mellékvízfolyások alkalmasint nem kellően összehangolt fejlesztésével, az árvízszintek szakaszos emelkedésével kapcsolatos problémák.

Legalább fél évszázados elmaradásunk van a holocén és a felsőpleisztocén üledékföldtani, morfogenetikai és hidrogeológiai megismerése, a földtudományi táj és az ökológiai tájfogalom illesztése, kutatása, alkalmazása és a beavatkozások keltette nyomáshullámok terjedésének kutatása terén.

Reméljük és számítunk arra, hogy a jelenleg folyó, nagy léptékű rekonstrukció, a VTT kb. egy évtizedet igénybe vevő párhuzamos tervezéssel és kutatással folytatott munkálatai során el fogjuk kerülni az elmúlt, több mint két évszázad során ismételtelen elkövetett hibákat.

SOMOGYI Sándor „A Tisza vízgyűjtőjének földrajzi helyzete” c. tanulmányában a víz térbeli előfordulásának a földrajztudomány által talán kevésbé művelt fejezetével a felszín alatti vizekkel is röviden, bár szakszerűen foglalkozik és ezzel lehetőséget adott számomra, hogy szakmámhoz közelebb álló kérdésekről is kifejthessem véleményemet. Sándor jól érezte meg, hogy egyre kevésbé indokolt a felszíni és a felszín alatti vizek merev szétválasztása. A vízkészlet számítások és értelmezések során ma már nem lehet figyelmen kívül hagyni az egyre növekvő készletáthelyezés kérdését. A vezetékes vízellátásban használt évi kb. 3 milliárd m³ felszín alól kitermelt és használatba került vízből kb. 2 milliárd m³ (vagyis kétharmad) a felszín alatti vízkészletekből a felszíni vizekbe kerül.

A talajvizek és a rétegvizek összekapcsolódásának hatásáról is egyre több írás lát napvilágot. A mélyebb helyzetű rétegvizek termelésének a következményei (nyomáscsökkenés) hívták fel a figyelmet az elméletileg már ismert *küszöggradiens* szerepére, amikor is a termeléssel létrehozott térbeli depresszió hatására a fedő és a fekvő képződményekből egyaránt eddig számításba nem vett, a vízkészlet-számításokban nem szereplő utánpótlódások aktualizálódnak. A térbeli depresszió által a korábban vízrekesztőnek tekintett finomszemcsés rétegekből való átszivárgás elemzése előbb-utóbb megköveteli, hogy felülvizsgáljuk az Alföld vízutánpótlódásával kapcsolatos vertikális gradiens szerinti számítás módszerét.