

Dr. Schweitzer Ferenc:

Katasztrófa vagy stratégia

A tiszai hullámtér geomorfológiai vizsgálata: vízározók, hullámtérbővítés, gátépítés

A Máramarosi-havasokban eredő Tisza 946 km hosszú pályán éri el Titelnél befogadját, a Dunát. A 157 186 km² kiterjedésű, kerekded alakú vízgyűjtő terület sajátossága, hogy nyugat–délnyugat felé nyitott.

A tiszai vízválasztó kárpáti szakaszán északnyugattól délkeletig, majd tovább 1000–2000 méter tengerszint feletti magasságban húzódik. Maximumként eléri a 2509 métert (Peleaga), az alacsonyabb pont, a Duklai-hágó is 502 méter míg, az Alföldön 700 kilométeres szakaszon a Tisza kisvízi medre 100 méter tengerszint feletti magasság alatt marad. A folyó alföldi szakaszának középső és alsó részén a Tisza erősen aszimmetrikusan, teknő alakú lapályban, alacsony ártéren helyezkedik el. A „völgyét” joggal hasonlítjuk geomorfológiai jegyei alapján egy „teknőhöz”. A Tiszának kifejezett völgye csak Kárpátalján van, főként a Huszt feletti folyószakaszon. Ott kilép az Alföldre és árvizei is csak az alföldi ártér pereméig terjeszkednek.

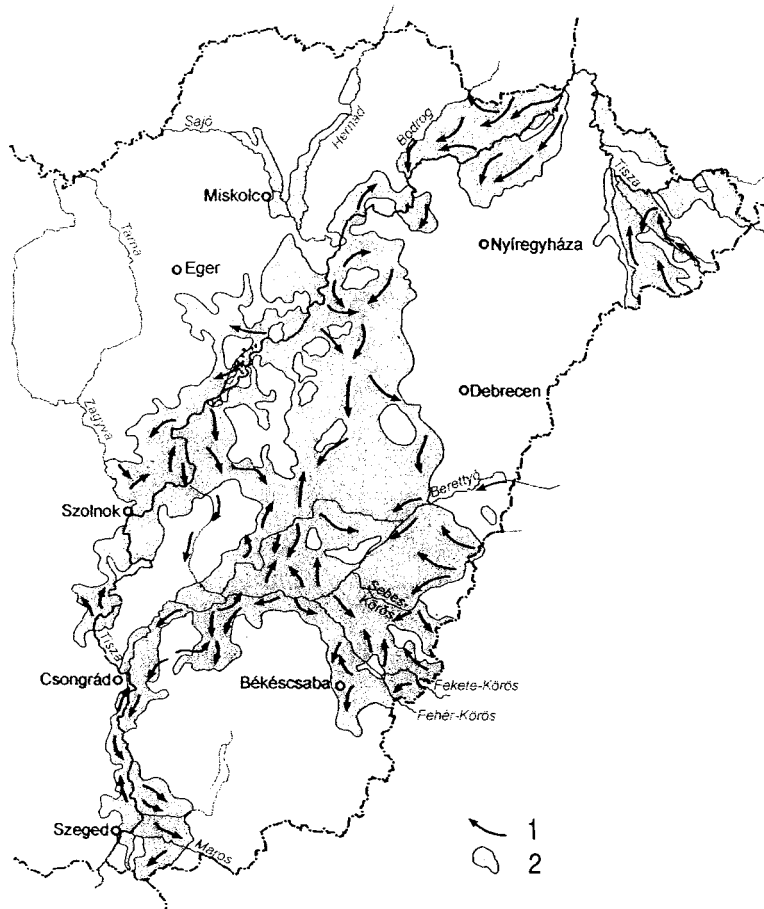
A Tisza völgyében a felsőpleisztocén kori folyó a Szamossal együtt még az Érmelléken a Nyírség és a Szilágyság között folyt. Itt található a pleisztocén kori tiszai. Mai helyére a Nyírséget keletről és északról körülhatároló, holocén eleji süllyedésterületek, a fiatal jászvági süllyedés és a Szolnok–titeli árkos süllyedés vonzották. A süllyedő területekhez igazodó meanderező medre azóta is sokat változtatta helyét a Vásárhelyi Pál féle folyamszabályozásig. Erről tanúskodik a mikrodomborzatban gazdag, holt medrekkel, kettős és hármas medrekkel felszabdalt, széles tiszai alföldi lapály. Irodalmi adatok alapján a Tiszadob és Tiszafüred között a bal parton kilépő víztömegek több mocsáron átfolytak és ezáltal a Hortobágy folyó közvetítésével a Berettyó sárrétjébe jutottak 30–35 km hosszan. A 30–40 cm-es víz és a nagy kiterjedésű mocsárterület csak egy kisebb része volt a Tisza közös vízrendszere mocsárvilágának. A Hortobágy folyó egy kb. 10–12 km szélességű agyagteknőben folyik észak–déli irányban egészen a Körösök torkolatáig. A teknőt 8–10 m vastag folyóvízi–ártéri üledék tölti ki. Ez a völgy a Nagykunság és a Hortobágy mélyebb övezete, amely már feliszapolódott és az egykori nagy tiszai árvizek lefolyási útvonala volt. A kettős–hármas tiszavölgyek egyike.

A határon túli hegységkeret vízgyűjtőjéről lezúduló és a síkságon megrekedő csapadékvizek rendkívül súlyossá teszik az Alföld helyzetét: magas és hosszan tartó árvizeket, valamint nagy kiterjedésű belvízi elöntéseket eredményeznek a Tisza teknő alakú völgyében.

Az alföldi folyók mentén elhelyezkedő települések mindenhol az ún. magas-ártéri szintekre települtek, amelyek eredetileg szárazulatok voltak és a legnagyobb árvizek sem öntötték el azokat. Az ősi Tisza és mellékfolyói hatalmas területeket árasztottak el az Alföldön. A Tisza és mellékfolyói az Alföld jelentős részét igazi vadvízi országgá alakították (1. ábra).

A Tisza szabályozásának igénye már a XV. század második felében, Mátyás király idején felmerült; ő ugyanis törvényt alkotott, hogy a Tisza kiöntései ellen töltések emelésével kell védekezni. A szabályozás alapjait azonban I. Ferenc teremtette meg 1807-ben a vízrendező, ill. a vízszabályozó társulatokról hozott törvényével.

A Lányi Sámuel vezetésével 1834–1848 között elvégzett tiszai mappáció alapján már kitűnt, hogy a tiszai árvizek a történelmi Magyarország területén 18 megye 854 települését veszélyeztetik, tehát olyanokat is, amelyek magasártéri szintekre települtek, s az árvizektől korábban védettek voltak. Ez már arra utal, hogy az ún. ala-



1. ábra. Árvízjárta területek a Tisza térségében az ármentesítés előtti időszakban. (IHRIG D. 1952. után). – 1 = vízkitörés helye és iránya; 2 = elárasztott terület

csonyártér feltöltődése is felgyorsult.

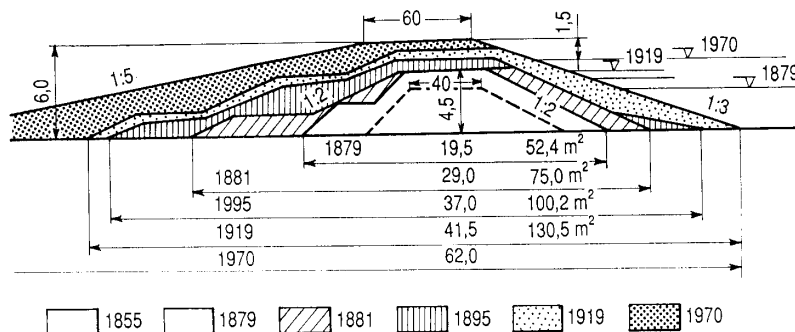
A Tisza mentén és vízgyűjtő területén bekövetkezett, feltehetően a bányászat következtében is megnövekedett erdőirtás, legeltetés, földművelés hatására a lefolyás mértéke, az árvízszintek megnövekedtek, a települések veszélyeztetettekké váltak. A települések, a vonalas létesítmények és a mezőgazdasági területek biztonsága, védelme érdekében alakult meg 1846-ban Vásárhelyi Pál vezetésével a Tisza-völgyi Társulat, amelynek célja a szabályozási munkák tervezése és kivitelezése lett.

A Duna és a Tisza mellékfolyóinak megépített gátrendszere, a mesterséges mederszakaszok megépítése, a meander kanyarulatok átvágása, a mocsárvilág csatornahálózat kiépítésével történő **lecsapolása az akkori Európa legjelentősebb természetátalakító** tevékenysége volt. A beavatkozások akkor megfeleltek a velük szemben támasztott társadalmi és gazdasági követelményeknek.

A Tisza és mellékfolyóinak hordalékszallító képessége mindig nagy volt. Még az ármentesítések előtti alacsonyártéri szintekből szigetszerűen kiemelkedő magasabb térszineken létesült legősibb települések is azért kerültek olykor-olykor árvízi elöntés alá, mert a környezetükben lévő alacsonyabb árterek feliszapolódtak.

A vízgyűjtő területeken bekövetkezett robbanásszerű urbanizációs változások ezt a természetes hordalékszallítást megnövelték. Az árvíz elleni védekezés 150 éve alatt bizonyos szakaszokon a hullámterek feliszapolódása jelentősen megnövekedett, a hullámtér felszínfejlődése, az övzátonyok, parti gátak kialakulása is felgyorsult.

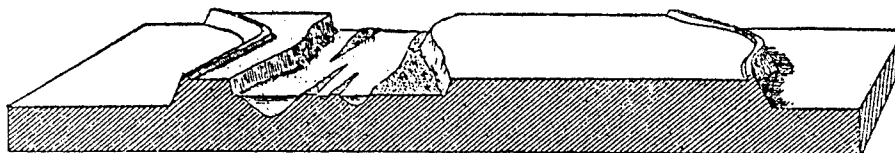
Az 1974-ben elkezdett, de abbahagyott tiszai újratérképezés előkészítése során a vo. kövek állapotfelmérése közben a kövek közül a legtöbb feliszapolódott (SASS I. 1981). A hullámtéri feltöltődés, és azon belül az övzátony (parti gát) képződés az ez-redfordulóiig nem került az érdeklődés előterébe. Ez annál is inkább meglepő, mert a Vásárhelyi féle koncepció tervvitájának is egyik kulcskérdése volt. Számoltak ugyan azzal, hogy a tervezett szűk ártéren az árvizek magassága emelkedni fog, de a hordaléklerakódás mértékét nem tartották jelentősnek. Pedig a hullámtéri feltöltődés szerepe igen jelentős (SCHWEITZER F. 2000). Ez oda vezetett, hogy a gátakat időszakonként – feltehetően a feliszapolódás és az övzátonyok képződésének hatására – magasítani kellett és ha minden így marad, továbbra is magasítani kell majd (2. ábra).



2. ábra. Árvízvédelmi töltések magasságának növekedése (SCHWEITZER F. 2001)

Az MTA Földrajztudományi Kutatóintézet és a KÖTIVIZIG közös mérései és térképezései alapján pl. a Tisza hullámterere Szolnok térségében 200–240 cm, a Körös hullámterere Békésszentandrás térségében az ármentesítést követően 140–160 cm vastagságban iszapoldott fel; jól felismerhetőek az utóbbi évek, évtizedek egy-egy árvizének 5–10–13 cm vastag üledékei. Ezen üledékek nem a kubiködrök üledékeinek felhalmozódásai. A Tisza árvízkor 1976 és 1983 között pl. Kisköre és Makó között (VITUKI 1983 szerint) átlagosan 30 cm-rel magasította hullámterét annak ellenére, hogy a Kiskörei tároló igen jelentős mennyiségű hordalékanyagot ülepít le. A folyó a 2000-ben kialakult árvíz során pedig Szolnok felett 14 cm vastag hordalékot rakott le.

Ez a folyamat oda vezet, hogy a folyó a hullámtér állandó feliszapolódásának hatására magasabban fog folyni, mint az ármentesítés előtti alacsony árterének szintje, amely az árvizek során vízborítás alatt állott. Így pl. a Tisza már nem az alacsony-ártéren, tehát nem a legmélyebb, ún. mélyártéri térszinen, hanem az általa feliszapolott magaslaton, felmagasítódott, hajdan alacsony-ártérből kiszakított hullámtéren fog folyni. A víz már nem fog tudni visszafolyni magasabban lévő medrébe, ill. hullámterébe, és úgy tűnik, hogy előbb-utóbb a Tisza és nagyobb mellékfolyói, amelyek az alföldi szakaszon folynak, a Hoang-Ho vagy a Pó folyó sorsára fognak jutni (3. ábra).

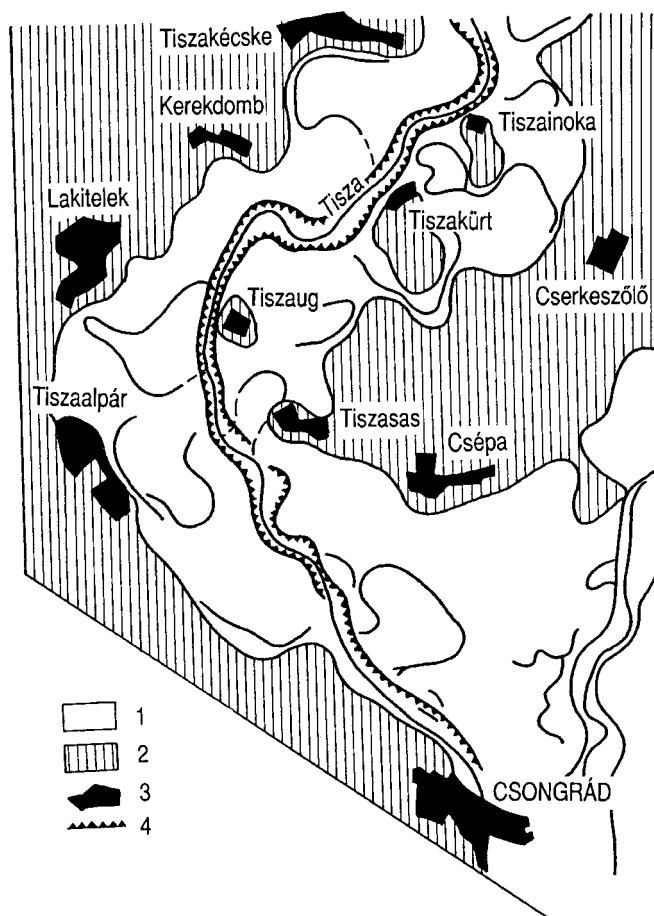


3. ábra. A Hoang-ho begátolódásának szomorú következményeit feltüntető tömbszelvény (CHOLNOKY J. 1900 alapján). Az árvízgátak eredeti magassága 14 m, a gátak között lévő árteret a folyó 11,5 m magasan feltöltötte. A gátak távolsága itt mintegy 11 km (SCHWEITZER F.–NAGY I.–ALFÖLDI L.)

1999-ben és 2000-ben csak a jó Isten, és a hatalmas emberi és anyagi ráfordítás mentette meg az alföldi Tisza és mellékfolyóinak több szakaszát a gátszakadástól. 2001-ben azonban a Tisza beregi öblözetében a gátak már nem tudták feltartóztatni a folyó immáron állandósulni látszó árhullámát, amely Tarpánál átszakította a gátat. Az IHRIG D. (1952) által közölt térképen láthatjuk, hogy a Tisza-völgyben milyen szaka-szokon történtek vízkitörések, s a térképről az is kitűnik, mekkora területek kerültek vízborítás alá.

Nem adhatunk újra esélyt annak, ami az utóbbi közel 100 esztendőben már többször (1919, 1925, 1940, 1948, 1970, 1974, 1998, 1999, 2000, 2001) előfordult, hogy a kialakult magas árhullámok elérték vagy meghaladták a gátak koronamagasságát. Az eredetileg 50 évenkénti előfordulási valószínűséggel számolt egyszeri nagy árvizek kivédésére épített töltéseket a hullámtér további feliszapolódása következtében vagy újra és újra magasítani kell, mint eddig tették (2. ábra), vagy pedig ezt egy újabb megoldással ki kell egészíteni.

Ez pedig a hullámterek bővítése, kinyitása ott, ahol a geomorfológiai, a gazdaság- és társadalomföldrajzi viszonyok, az infrastruktúra ezt lehetővé teszik, ami hozzájárulna egy természetközeli állapot kialakításához (SCHWEITZER F. 2001, 4. ábra), vagy pedig az ún. „véstározók” kialakításának lehetősége, amely a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése megvalósításának lényege (VÁRADI I.–NAGY I. 2002.). Ez **nemzetbiztonsági kérdés** is, mert közel másfél millió ember létbiztonságát, életterét érinti. Az árvízszintek állandó emelkedésének ellensúlyozására az árvízvédelmi töltéseket erősíteni, magasságukat időszakonként emelni kellett. Mint ahogy azt az 1999-es és a 2000-es tiszai árvizek esetén láttuk, rendkívüli anyagi és emberi erőfeszítések árán javítgatjuk a több mint egy évszázados rendszert, és nem merjük feltenni a kérdést, hogy mindez megfelel-e a jövő évszázadok követelményeinek?



4. ábra. A Tiszaecske–Csongrád közötti Tisza-szakasz geomorfológiai vázlata. – 1 = alacsony ártér; 2 = magas ártér; 3 = település; 4 = árvédelmi töltés (SCHWEITZER F. 2000.)

A gátépítésekkel kapcsolatos vízügyi beruházások – mint ezt látjuk – évszázados hatásúak, kicserélésük rendkívül költséges és lassú. A Körösökön – mint ahogy arra ALFÖLDI L. (1999) is rámutatott – a múlt század végén igen keskeny, mintegy 50–70 m széles hullámteret építettek. Ehhez a szűk hullámtérhez az erdélyi oldalról 150–200 m széles hullámterek kapcsolódnak. Így ezeken a szakaszokon a tölcészerű szűkület miatt víztorlódás következik be, amelynek következtében szinte minden jelentősebb árvíznél gátszakadás, buzgárveszély, jelentős belvíz fenyeget. Ennek a veszélynek az elhárítása vagy a hullámtér magyarországi szakaszának a kiszélesítése, vagy pedig az árvízvédelmi gátak áthelyezését igényelné (4. ábra).

A Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése alapján (2002) a síkvidéki árvíz tározás váosul meg. Egy további lehetőség a hullámterek bővítése a természetes gátakat képező magasártéri szintekig. Ez a lehetőség is szolgálná az árvízvédelem biztonságát, javíthatná a táj biológiai „átjárhatóságát”, ha a mentett alacsony-ártéri oldalon integrált hasznosítású, holt medreket is magába foglaló tározórendszereket hoznak létre. Ezek a környezetükbe szervesen illeszkedő tározók (pl. Bodrogzug, Köröszug, Tiszanána, Cserőköz stb.) átvehetik a múlt század mocsarainak ökológiai szerepét. A tervek megvalósítása nagy felelősséget jelent a tudományos kutatásnak. Ebben az esetben is több száz évre előre kell gondolkodni, hogy milyen elképzelést valósítsunk meg. 150 évvel ezelőtt Vásárhelyi Pál a kor tudományos színvonalán a tökéletest alkotta meg, de mégis tudjuk, hogy örökségül milyen sok megoldandó problémát hagyott ránk. Nagyon sok kérdést kell majd a tudományos kutatásnak megválaszolnia, amelyeket először a 2000-ben megjelent tanulmányban vázoltam fel (SCHWEITZER F. 2000). A sok közül így pl.:

- a Tisza árvízvédelmi töltésekkel védett egykori, mintegy tízezer éves fejlődésének feltárását, benne az élő és eltemetett, feltöltődött medrek kereszteződéseinek feltérképezését, mivel ezek a keresztezések elméletileg buzgárhajlamos térségek,
- a hullámtér feliszapolódásának vizsgálatát és mérését, a szabályozások óta bekövetkezett változások felmérését; a vízgyűjtő területről a hullámtérre érkező és ott felhalmozódott szennyező anyagok mérését a mintaterületeken; hogy azonos-e mindenütt a hullámtér feltöltődése, van-e kapcsolat a gát távolsága és a feltöltődés mértéke között,
- az övzátányok–parti gátak kialakulásának és fejlődésének kérdését, valamint kapcsolatukat a hullámtér feliszapolódásával,
- a magasártéri szint (magaspart) és a gátak futásának vizsgálatát; az ártéri (hullámtéri) terület esetleges növelésének lehetőségét, gátak esetenkénti,

- helyenkénti megszüntetését, amelyeket a jövőben a magaspart helyettesíthet, vagy új, távolabbi gátépítései lehetőségek feltárását, a tervezett megnövelt ártéri (hullámtéri) területek várható tározóképeségének vizsgálatát,
- geoökológiai–geomorfológiai kutatásokat az ártéren és a hullámtéren az árvizek gyors levezetése és az árvízi tározás szempontjából,
 - a hullámtérben az elburjánzott vegetáció ésszerű kezelését, miután a Közép-Tiszán a jellemző mederesés 3 cm kilométerenként, a kialakult, ill. a kialakuló sűrű bozóton az árvíz áramlása jelentősen lelassul,
 - a gazdaság- és településföldrajzi vizsgálatokat.

A Tisza völgyében az első- és másodrendű árvízvédelmi töltések hossza 1320 km, amihez 119 km magasparti szakasz is tartozik. Így szorosan véve a Tisza mellett a védvonal hossza 1439 km. A folyószabályozások során a Tisza teljes hossza 1420 km-ről 977 km-re csökkent. A magyarországi 600 km hosszú folyószakaszon a védvonalak jelenlegi hossza a folyó két partján 1085 km.

Ha a gátak koronamagasságának emelése kerül előtérbe, az intenzív feliszapolódás következtében a védvonalak magasítását feltehetően rövidebb időszakonként kell majd megtenni, mint eddig.

IRODALOM

- A Tisza vidék problémái és fejlesztési lehetőségei. – FVM–MTA RKK ATI. Kézirat. 2000.
- ALFÖLDI L. 2000. A magyar vízgazdálkodás stratégiai kérdései. – MTA Stratégiai kutatások.
- Árvíz, árvízi biztonság a Közép-Tisza vidékén 2002. A Tisza és vízrendszere. Főszerk.: GLATZ F. – MTA. Stratégiai kutatások
- BORSY Z. 1989. Az Alföld hordalékkúpjainak negyedidőszaki fejlődéstörténete. – Földr. Ért. pp. 211–224.
- BORSY Z.–FÉLEGYÁZI E. 1983. A vízhálózat alakulása az Alföld É-i részében a pleisztocén végétől napjainkig. – Szabolcs–Szatmári Szemle, 3. pp. 23–32.
- BORSY, Z.–CSONGOR, É.–LÓKI, J.–SZABÓ, I. 1985. Recent results in the radiocarbon dating of wind-blown sand movements in Tisza–Bodrog Interfluva. (Újabb koradatok a bodrogi futóhomok mozgásának idejéhez.) Acta Geogr. Debrecina, pp. 5–16.
- BORSY, Z.–FÉLSZERFALVI, J.–LÓKI, J. 1987a. Electron microscopic investigations of sand material in the core drillings in the Great Hungarian Plain. – GeoJournal 15. 2. pp. 185–195.
- BORSY Z.–FÉLEGYHÁZI E.–LÓKI J. 1988. A Bodrogi köz természetföldrajzi viszonyai. – Bodrogi köz. Ember–Táj–Mezőgazdaság. Miskolc, pp. 1–92.
- BORSY Z.–FÉLEGYHÁZI E.–CSONGOR É. 1989. A Bodrogi köz kialakulása és vízhálózatának változása. – Alföldi Tanulmányok, pp. 65–81.
- BRAUN M.–DEZSŐ Z.–HADADY GY. 2001. A Tisza bal part, Szolnok övzaton (árapasztó) fejlődésének rekonstrukciójáról. – Kézirat.
- CHOLNOKY J. 1896. Az árvizek előrejelzéséről. – Földr. Közl. 24. köt.
- CHOLNOKY J. 1934. A folyók szakasz jellegeinek összefüggése a szabályozással és öntözéssel. – Vízügyi Közlemények, 1.
- CSONGOR, É.–FÉLEGYHÁZI, E.–SZABÓ, I. 1982. Examination of the bed of the Karcza brook with pollenanalytical and radiocarbon methods. – Acta Geographica Debrecina, 20. pp. 51–81.
- FRANYÓ F. 1981. A szarvasi Sz-1. sz. alapfűrés földtani és vízföldtani eredményei. – A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1979. évről, pp. 121–143.
- FRISNYÁK S. 1990. Adalékok a Bodrogi köz történeti földrajzához (18.–19. század). – Acta Acad. Paed. Nyiregyháza 1990. pp. 227–245.

- IHRIG D. 1952. Folyóink hullámterének vízjárása, hordalékmozgása és szabályozása. – Erdészeti Kutatások 5., 6. sz. Budapest.
- JAKUCS L. 1982. Az árvizek gyakoriságának okai és annak tényezői a Tisza vízrendszerében. – Földr. Közl. 3. sz.
- KIS É. (témavez.) 2002. A Csongrádi-süllyedék torkolat menti „aktív árterei” felszínformáinak térképezése és vizsgálata. – Környezettudományi és Természetvédelmi Kutatási Pályázat. MTA FKI, Budapest, 96 p.
- LÁSZLÓFFY W. 1982. A Tisza. Vízi munkálatok a Tisza vízrendszerében. – Akadémiai Kiadó, Bp.
- LÓKI J. 1983. A talajvízszint ingadozásának vizsgálata matematikai módszerekkel a Felső-Tisza vidéken. – Közl. a Debreceni KLTE Földrajzi Intézetéből, pp. 39–68.
- LÓKI, J.–HERTELENDY, E.–BORSY, Z. 1994a. New dating of blown sand movement in the Nyírség. – Acta Geographica ac Geologica et Meteorologica Debreceni, 32. pp. 67–76.
- LÓKI J.–SCHWEITZER F. 2001. Fialat futóhomokmozgások kormeghatározási kérdései – Duna–Tisza közti régészeti feltárások tükrében. – Acta Geographica Geologica et Meteorologica Debrecina, Tomus XXXV. (In press) pp. 175–183.
- LÓKI J.–FRANYÓ F. 2002. A csongrádi 1200 m talpmélységű MÁFI alapfúrás homokrétegeinek elektronmikroszkópos vizsgálata. – Acta Geographica Geologica et Meteorologica Debrecina, Tomus XXXVI. (In Press) pp. 1–13.
- NAGY I.–SCHWEITZER F.–ALFÖLDI L. 2001. Hullámtéri homoklerakódás (övezet). – Vízügyi Közlemények, 4.
- PÁLFAI I. 1994. Az Alföld belvíz-veszélyeztetettségi térképe. – Vízügyi Közl. 3–4. sz.
- PINCZÉS Z. 1995. A Tokaji-hegység kialakulása és geomorfológiai értékei. – MFT sárospataki vándorgyűlésen elhangzott előadás. – Kézirat.
- RÓNAI A. 1985. Az Alföld negyedidőszaki földtana. – Geologica Hungarica, MÁFI, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 446 p.
- SASS J. (szerk.) 1981. A Tisza vízrajzi felmérése. – Vízügyi Közlemények 3. pp. 474–479.
- SCHWEITZER F. 2001. Gátépítés vagy hullámtér bővítés. – In: Társadalom és Környezet. Eger–Debrecen. pp. 95–103.
- SCHWEITZER F. 2001. A magyarországi folyószabályozások geomorfológiai vonatkozásai. – Földr. Ért. L. évf. 1–4. füzet, pp. 63–72.
- SCHWEITZER F. (témavez.) 2002. A Tisza–Bodrog-torok környékének felszínalaktani feldolgozása. Környezettudományi és Természetvédelmi Kutatási Pályázat. MTA FKI, Budapest, 97 p.
- SOMLYÓDY L. 2000. A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései: Összefoglaló. – In: A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései. Szerk. SOMLYÓDY L. Budapest.
- SOMOGYI S. (szerk.) 2000. A XIX. századi folyószabályozások és ármentesítések földrajzi és ökológiai hatásai Magyarországon, MTA FKI Bp.
- SZÉCHENYI I. 1846. Eszmetoredékek, különösen a Tisza-völgy rendezését illetőleg.
- SZLÁVIK L. 1983. Árvízi szükségtározók tervezése és üzemelése. – Vízügyi Közl. 2. f.
- VÁGÁSI I. 1982. A Tisza árvizei. – VÍZDOK, Bp. 283 p.

Dr. Schweitzer Ferenc geográfus, egyetemi tanár 1939-ben született Nagyfödemesen (jelenleg Szlovákia). A földrajztudományok doktora, a Szent István Tudomány-nyos Akadémia rendes tagja, a Pécsi Tudományegyetem Földrajzi Tanszékének veze-tője, a Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatóintézetének igaz-gatója.