

Természetföldrajzi Közlemények
a Pécsi Tudományegyetem Földrajzi Intézetéből
2012. 2.

ISSN 2063-4153

Főszerkesztő:

DR. NAGYVÁRADI LÁSZLÓ (*Pécsi Tudományegyetem*)

Szerkesztők:

DR. FÁBIÁN SZABOLCS ÁKOS (*Pécsi Tudományegyetem*)

DR. GYENIZSE PÉTER (*Pécsi Tudományegyetem*)

DR. VARGA GÁBOR (*Pécsi Tudományegyetem*)

Szerkesztőbizottság:

DR. DOBOS ENDRE (*Miskolci Egyetem*)

DR. ELEKES TIBOR (*Miskolci Egyetem*)

DR. GERESDI ISTVÁN (*Pécsi Tudományegyetem*)

DR. KARÁTSZON DÁVID (*Eötvös Loránd Tudományegyetem*)

DR. LÓCZY DÉNES (*Pécsi Tudományegyetem*)

DR. LÓKI JÓZSEF (*Debreceni Egyetem*)

DR. MUCSI LÁSZLÓ (*Szegedi Tudományegyetem*)

DR. SZABÓ MÁRIA (*Eötvös Loránd Tudományegyetem*)

DR. SZABÓ SZILÁRD (*Debreceni Egyetem*)

DR. VERESS MÁRTON (*Nyugat-magyarországi Egyetem*)

Technikai szerkesztők:

SZEBÉNYI ANITA

RÁBAY ANDOR

Impresszum:

Kiadó: PTE TTK Földrajzi Intézet

Székhely: 7624 Pécs Ifjúság ú. 6.

Felelős kiadó: Dr. Nagyvárad László

Tartalom

DONKA ATTILA: A vízitúrázás célterületeinek természeti szempontú értékelése	3
HOROSZNÉ GULYÁS MARGIT: Lefolyás-szabályozás és talajvédelem	41
MAJDÁNNÉ MOHOS MÁRIA: H. Kérdő Katalin – Schweitzer Ferenc (szerk.): Aquincum: ókori táj – ókori város	57

A vízitúrázás célterületeinek természeti szempontú értékelése

DONKA ATTILA¹

Absztrakt

A turizmus elsődleges meghatározó tényezői a természeti adottságok, amelyek egy része vonzerőként közvetlen hatást is gyakorol a vendégek motivációjára. Az egyes tájak látványértéke mellett annak jellemzői is közrejátszanak az utazási döntések meghozatalában.

A rendszerváltozást megelőzően a vízitúrázás, mint szabadidősport tevékenység széles tömegeket mozgatott meg. Egyesületi körben, önköltséges alapon szerveződtek a túrák, amelyek a természetjárás részét képezték. Nem volt turisztikai kapcsolatuk: nem vettek igénybe helyi szolgáltatásokat, önellátásra épültek. Azaz a szabadidősport révén érzékelhető volt ugyan a tevékenység társadalmi hasznossága, azonban az előnyök szélesebb körű kiaknázására csak a rendszerváltozást követően nyílt lehetőség.

A rendszerváltozás után is megmaradt sportmozgalmi jelleg mellett sorra jelentek meg az üzleti alapon működő vállalkozások is. Az üzleti alapú túraszervezés hirtelen növekedése annak a következménye, hogy az egykori túrázók újra elkezdték keresni a korábbi vízparti romantikus hangulatot. Ez a spontán növekedés egyes desztinációkban fokozta a környezetterhelést, miközben más területeken mind a mai napig nem használják ki megfelelően a vízrajzhoz kapcsolódó természeti adottságokat. A tanulmányban bemutatásra kerülnek a jelenlegi vendégforgalomra irányuló vizsgálatok, illetve a hazai felszíni vizek jellemzőinek vízi-turisztikai szempontú komplex értékelése.

1. Bevezetés

A sporttevékenységek kialakulása mindig kötődött a természeti erők legyőzéséhez. A természeti környezet adottságai határozzák meg a lehetséges sporttevékenységeket, miközben a sporttevékenységek is hatással vannak a környezetre. Ugyanez a kölcsönhatás érvényesül a turizmusban is. A turizmus elsődleges meghatározó tényezői szintén a természeti adottságok, amelyek egy része vonzerőként közvetlen hatást is gyakorol a vendégek motivációjára. Az egyes tájak látványértéke mellett más tulajdonságok is közrejátszanak az utazási döntések meghozatalában.

A vízitúrázás nagy múltra visszatekintő tevékenység. Magyarország megfelelő adottságokkal rendelkezik a vízitúrázáshoz, folyóvizeink mind mennyiségben, mind minőségben képesek kielégíteni az igényeket. Annak ellenére, hogy a

¹ SZIE Gazdasági, Agrár-, és Egészségtudományi Kar, Gyula

folyószabályozások nagymértékben átformálták a táj képét, az azóta eltelt idő alatt a növényzet visszafoglalta a partvidékeket. Ahhoz, hogy a folyókat a turizmus természeti erőforrásaiként használjuk, minimális környezetterheléssel járó, fenntartható turizmust valósítsunk meg, még számos lépésre van szükség, elsőként arra, hogy feltárjuk a rendelkezésre álló, hasznosítható természeti erőforrásokat, illetve ezek alapján a potenciális célterületeket.

A változatos tulajdonságokkal rendelkező hazai felszíni vizek eltérő mértékben alkalmasak vízitúrázásra. A tanulmányban bemutatásra kerül, hogy mely tényezők és milyen mértékben hatnak a vízitúrázás megjelenésére egyes vizeken. Az adottságok számszerű értékelésével igyekszem rávilágítani arra is, melyek azok a folyók, ahol jelenleg nincsenek megfelelően kihasználva a kedvező természeti adottságok.

2. Módszerek

A vízitúrázás több szempontból sem tekinthető még turisztikai terméknek. Egyrészt még nem jött létre komplex szolgáltatási kínálat, amely a vendégek valamennyi igényét kielégítené, másrészt pedig a potenciális vendégkör kis mérete miatt az országos turisztikai marketing szervezet sem tekinti önállóan fejlesztendő terméknek.

Előzetes hipotézisem szerint a természeti adottságok alapján nagyobb forgalom elérésének is megvannak a feltételei, azonban mivel a vízitúrázás sporttevékenységből kezdett átalakulni turisztikai tevékenységgé, egyelőre valóban szűk piacot fed le. Korábbi vizsgálatokban nem kezelték önállóan a vízitúrázást, leggyakrabban a vízi és vízparti turizmusra irányuló kutatásokban (HALASSY 2007, TÓTH et al. 2009, Magyar Turizmus Zrt. Kutatási Csoportja 2009.) szerepelt, mint az egyik fajta, vízpartokhoz kötődő szabadidős tevékenység.

Ahhoz, hogy látható legyen, a szolgáltatási oldalról milyen fázisban tart jelenleg a termékké válás, megvizsgáltam a vízitúrázás történeti alakulását, különös tekintettel a rendszerváltozással bekövetkezett szerkezeti változásokra. Az érintett szereplőkkel történt interjúk segítségével sikerült feltárni ezeket a változásokat. Megvizsgáltam az elérhető kínálati elemeket, illetve célterületeket is, hiszen ezek határozzák meg leginkább, melyek azok a természeti és társadalmi adottságok, amelyek a vízitúrázás elsődleges vonzerőinek tekinthetők. A szolgáltatók adatai alapján folyószakaszonként és településenként értékeltem a rendelkezésre álló kínálatot és keresletet. Az általam a piaci jelenlétük alapján legjelentősebbnek ítélt 12 vízitúra-szervező kínálatát vizsgáltam meg, illetve egybevettem az általuk túraszervezésre igénybe vett 21 folyónak, illetve folyószakasznak és 22 más olyan folyónak, illetve csatornának a jellemzőivel, amelyek elsődlegesen méretüknél fogva alkalmasak lehetnek vízitúrázásra (a potenciális célterületnek tekinthető felszíni vizek partvonalainak hosszát és a vízitúrázásban betöltött szerepét mutatja be az *1. melléklet*). A természeti jellemzők vizsgálatát kiegészítettem továbbá a turisztikai infrastruktúra egyik elemével, a

szálláshely-kínálattal is. Ennek során 558 vízparti település kínálatát vizsgáltam.

A vízitúrázásra használt felszíni vizek jellemzőit megvizsgálva választ lehet kapni arra kérdésre, hogy mely további célterületek lehetnek alkalmasak ilyen irányú fejlesztésre. Kiválasztottam nyolc fizikai jellemzőt, amely alapvető hatással van a túrázásra, úgy is, mint sporttevékenységre, és úgy is, mint turisztikai attrakcióra. Elsőként, figyelembe véve a turisztikai szolgáltatók tapasztalatait és a valódi vendégforgalmat, az egyes jellemzők nagysága függvényében közelítőleg meghatároztam, hogy az adott jellemző milyen hatással van a vízitúrázásra, és hogy ez a hatás kedvező vagy kedvezőtlen. Ezek a függvények, továbbá az egyes fizikai jellemzők turizmusra gyakorolt hatásainak és a jelenlegi vendégforgalomnak a vizsgálata alapozta meg a kutatás második részét. Ennek során meghatároztam a felszíni vizek jellemzőinek súlyát a vízitúrázásban, és számszerűsítettem, hogy az egyes folyókon az adott jellemző milyen mértékű, illetve milyen mértékben kedvező a vízitúrázás számára. Az értékeléssel a folyók objektív módon összehasonlíthatóvá válnak: az eredmények rávilágítanak, melyek azok a célterületek, ahol még nem alakult ki vízitúra-forgalom, de megvannak ehhez a kedvező természeti adottságok.

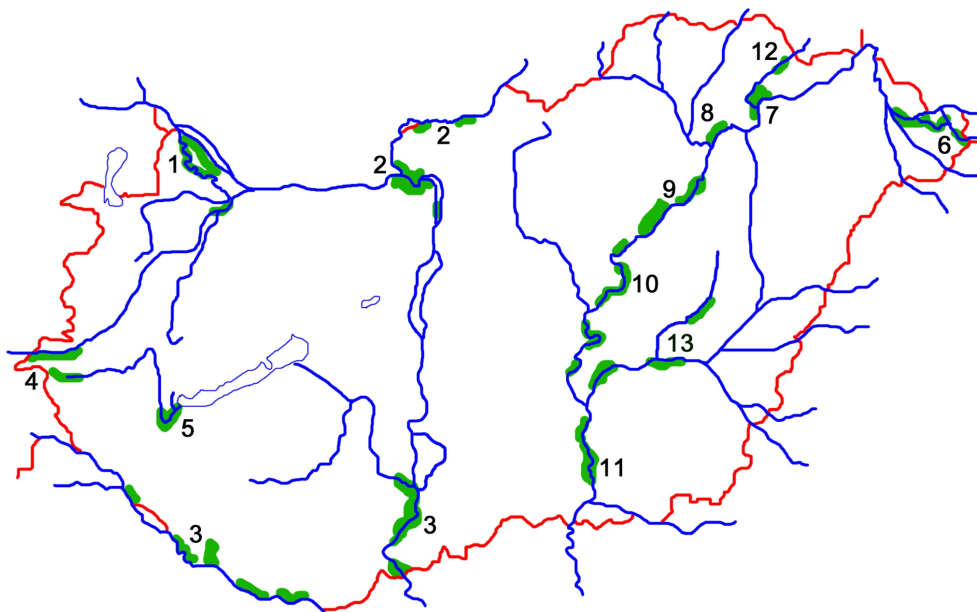
3. Eredmények

3.1. A természeti tényezők hatása a turizmusban

A turizmus környezeti tényezői között előkelő helyen szerepelnek a természeti adottságok. A közgazdasági kutatások hajlamosak a társadalmi, gazdasági, technikai és politikai környezet mögé sorolni a vizsgálatok során, figyelmen kívül hagyva, hogy a természet a kerete és meghatározója minden társadalmi-gazdasági jelenségnek (LENGYEL 2004). A természeti adottságok a turisztikai kínálat elemeinek, így például a közlekedésnek vagy a vonzerőknek a meghatározói. Egyúttal a turizmus is hatást gyakorol a természeti környezetre, attól függően, hogy annak milyen formájáról van szó.

A turizmus, mint a szolgáltatási szektor része, nagymértékben a táj kínálta vonzerőkre épül. A táj használata itt elsődlegesen a bemutatást jelenti, ahol a táj elsődleges értéke a természeteshez közeli állapot (DONKA–GYURICZA 2005). Ennél fogva a negatív irányú változások a turizmust alapjaiban foghatják vissza. A vonzerő értéke csökken, a turisták már nem érdeklődnek olyan mértékben az adott terület iránt. A tömegturizmusban részt vevő turisták jelentősen megterhelik a környezetet, amely így alkalmatlanná válik arra, hogy megfelelő vonzerő maradjon. Ennek hatására idővel drasztikusan visszaeshet a turizmus és az abból származó jövedelem (HAJNAL 2006). A tömegturizmus negatív hatásainak felismerésével kerültek előtérbe a rurális és a közel érintetlen természeti területek, mint a fenntartható turizmus lehetséges célterületei (MARTINEZ 2004). A természeti környezetben zajló turizmus egyrészt a turisták motivációja és vi-

selkedése alapján tér el a hagyományos turizmustól, másrészt az erőforrások egyedisége tekintetében. A hagyományos turizmussal szemben létrejött alternatív turizmus az üdülésnek más módjait helyezi előtérbe, melynek során összekapcsolódik a falusi térségek látogatása, a helyi kultúra megismerése, és a helyi természeti örökségek látogatása, egyúttal a helyi gazdaság gyarapítása, a helyben maradó bevételek révén. Az ökoturizmus, illetve a rekreáció újabb formáinak térhódítása során a rurális és a természetvédelmi funkciójú területek felértékelődnek (SZILASSI 2003).



- | | | |
|------------------------|---------------------------|--------------------|
| 1. Szigetközi TVK* | 6. Szatmár–bereg TVK | 11. Mártélyi TVK |
| 2. Duna–Ipoly NP* | 7. Tokaj–bodrogszugi TVK | 12. Longi-erdő TVK |
| 3. Duna–Dráva NP | 8. Taktaközi TVK | 13. Körös–Maros NP |
| 4. Őrségi NP | 9. Hortobágyi NP | |
| 5. Balatonfelvidéki NP | 10. Közép-Tiszavidéki TVK | |

* TVK – tájvédelmi körzet, NP – nemzeti park

1. ábra. A hazai folyók és a védett területek kapcsolata (kartográfia: DONKA)

3.2 A vízitúrázás helye a turizmusban

A szabadidős célú vízitúrázás hazai elterjedése Széchenyi István nevéhez kötődik, ő hozta létre az első csónakházat Pesten. A sorra megalakuló hajósegyletek eleinte csak sportolási céllal, a várost övező Duna-szakaszon eveztek, de ez gyorsan kiterjedt hosszabb túrák szervezésére is. A túrázás a népszerűségét azoknak a nagy sportteljesítményeknek köszönheti, amelyekről a korabeli sajtó

is tudósított. A kezdeti kenutúrákat kajakkal lebonyolított túrák is követték a Vágon, a Dunán, majd a Tiszán és a Maroson. A II. világháborút követően a természetbarát mozgalom keretében kelt életre a vízitúrázás. Nagyobb ismertséget a sok résztvevővel megrendezett hosszabb nemzetközi túrák hoztak: 1956-tól a Nemzetközi Duna Túra és 1966-tól a Nemzetközi Tisza Túra.

A mozgalmi jelleg egészen a rendszerváltozásig, sőt, az után is megmaradt, bár közben már sorra jelentek meg az üzleti alapon működő vállalkozások is. Egyesületi szervezésben, önköltséges alapon szerveződtek a túrák, amelyek a természetjárás részét képezték². Nem volt turisztikai kapcsolatuk, önellátásra épültek, nem vettek igénybe helyi szolgáltatásokat. Az egészséges életmódra nevelés mellett a természet megismerése és védelme is a fontosabb célok között szerepelt. A rendszerváltozást követő, üzleti alapú túraszervezés hirtelen növekedése annak a következménye, hogy az egykori túrázók újra elkezdték keresni a korábbi vízparti romantikát (részben a nagy tömegeket mozgósító nemzetközi túrákét). Egy lakossági felmérés alapján (HALASSY 2007) a vízparti turizmusban résztvevők közül a passzív üdülésben (strandolás, fürdőzés) közel 65%, míg evezős túrán 6,4% vesz részt.

A vízi turizmus olyan aktív szabadidős tevékenység, amely a vízben, vízben vagy vízparton történik és az utazó legalább egy olyan szolgáltatást igénybe vesz, ami a vízi forgalmat és a vízi turizmust kiszolgáló és fenntartó létesítményeknél, szervezeteknél fogyasztást, a természeti környezetben viszont terhelést eredményez (UJVÁRI 2009). A vízitúrázás a vízi turizmus része, olyan tevékenység, melynek során a résztvevők kézi erővel hajtott vízi járművel haladnak, táborhelyről táborhelyre, vagy egy állandó táborhelyről csillagtúraszerűen. És mint ilyen, a leginkább komplex vízi turisztikai forma, mivel vízben, vízben és vízparton egyaránt zajlik. A tartalmi elemekre fókuszáló meghatározásból látható, hogy a vízitúrázás az aktív turizmus része, mely részben a résztvevők motívációjától, de leginkább a célterületek jellegétől függően kimerítheti a kalandturizmus fogalmát is. Jelen tanulmányban a potenciális célterületek természeti adottságainak alkalmasságát vizsgálom.

UJVÁRI K. (2009) szerint a vízi turizmus (és így a vízitúrázás is) tipizálható a vízfelület fajtája, a motiváció és az igénybe vett eszközök alapján. Az igénybe vett közeg jellemzői azonban elég sokszínűek lehetnek. A vízitúrázásban, leegyszerűsítve, és a turisták számára könnyen befogadhatóvá téve, egy mutató terjedt el, ez pedig a vízitúra-útvonalak nemzetközi osztályozása. Eszerint a vadvizeket hat, a szelíd vizeket pedig három kategóriába sorolták, a túrázásra való alkalmasságuk (elsődlegesen a víz sebessége) alapján. A hazai szakirodalom forrásként a természetbarát túramozgalom oktatási anyagait (BOKODY 1989) nevezi meg az osztályozásra, miközben ezek a dokumentumok forrásmegjelölés nél-

² A hazai ökoturizmus kevés olyan egzotikus vonzerővel bír, ami érdemi vendégforgalmat generálna, így a köztudatban ökoturizmusként megfogalmazódó tevékenységek a valóságban a természetjárás fogalmkörébe tartoznak (MICHALKÓ 2007).

kül, illetve esetenként pontatlanul, a Nemzetközi Evezős Szövetséget megjelölve használják a fenti csoportosítást. A valóságban a szelíd és vadvizek kategorizálása az Alpok németajkú országai természetjáró szervezeteinek munkája³, akik az ott jellemző, többnyire felsőszakasz-jellegű folyóvizeket hat kategóriába sorolták. A szelídvizek osztályozására csak később került sor.

3.3 A vízrajzi adottságok szerepe a vízitúrázásban

A folyók fontos, de meglepően elhanyagolt elemei a globális turizmusnak (PRIDEAUX et al. 2009). A Kárpát-medence egyik legfontosabb természeti értéke a vizekben való gazdagság. A medenceperemről lefelé áramló folyók eróziós és akkumulációs tevékenysége gazdag formakincset hozott létre a mai országterületen, miközben maguk a folyók is változatos jellemzőkkel rendelkeznek, vízhozamuktól, szakaszjellegüktől és futásfejlettségüktől függően.

A folyók fizikai jellemzői közül egyesek alapvetően meghatározóak a turizmusban, ezen belül a vízitúrázásban. Maga a vízitúrázás egy természetközeli, lágy turisztikai tevékenység, melyben a potenciális résztvevők számára bármely jellemző vonzerőt jelenthet.

A tanulmányban azokat a tényezőket vizsgáltam, amelyek egy ideális méretűnek tekinthető vendégforgalom generálására képesek. Az ideális méret egyrészt azt takarja, hogy olyan kimutatható forgalomra van lehetőség, ami a helyi társadalmat közvetlenül is gazdagítja, másrészt a lágy turizmusra veszélyt jelentő, nagy környezetterheléssel járó tömegességet ne érje el a látogatók száma.

A folyók futása és a domborzat szoros kölcsönhatásban van. A hegységperemek felől az alföldre kilépő vizek lelassulnak, és előbb a középhegységeket feldarabolva találnak maguknak utat, majd a saját maguk által létrehozott hordalékkúpon áthaladva folytatják útjukat.

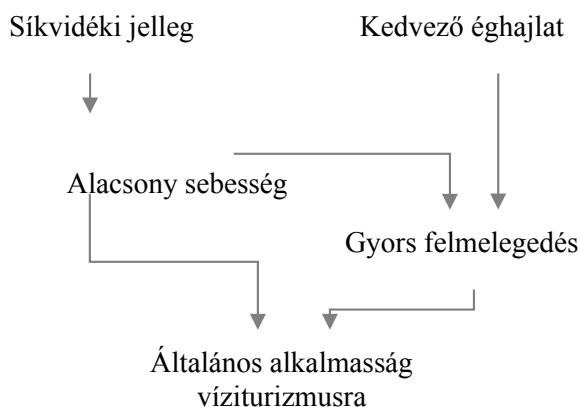
A domborzat, a kőzetminőség és a hordalékszállítás jellemzői határozzák meg a folyók szakaszjellegét (SOMOGYI 1987). Domborzati adottságaink miatt felsőszakasz-jelleg kevés helyen és rövid szakaszon jellemzi folyóinkat. Ezeken a szakaszokon a nagy sebesség, valamint a mederben és a partokon, a felszínen található kőzetek veszélyessé teszik a vízitúrázást. Szinte egyedüli példa a felsőszakasz-jellegre a Duna visegrádi áttörése, bár itt a folyó nagy mérete, a rövid szakasz és a partok szabályozottsága révén ezek a veszélyek nem jellemzőek.

A turizmusra szintén jelentős hatást gyakorló vízjárás a vízgyűjtők felső területein lehullott csapadék éves eloszlásának és a lefolyási koefficiensnek a függvénye. Az áradások komoly korlátozó tényezőt jelentenek, mivel a víz fel-

³ Az elnevezések, illetve rövidítések is a német nyelvből származnak: *Wildwasser* (WW) és *Zahmwasser* (ZW). Az I-től VI-ig számozott vadvizek mellett később a szelídvizekre is meghatároztak három csoportot, melyek alfabetikus sorrendben jelölik az egyre nagyobb sebességű vizeket. Bár a szelídvizek kevésbé jellemzőek az Alpok vidékén, Magyarországon jól alkalmazható a besorolás.

gyorsul, megváltoznak az áramlásviszonyok, megnövekszik a hordalékszállítás, és elöntés alá kerülnek a partok. A kisebb folyókon (például a Rábán és a Hernádon) mindehhez még az árhullám gyors és nehezen előre jelezhető érkezése is hozzájárul.

A hegységperemeket elhagyó folyók hosszabb szakaszon középszakasz-jellegűek, azaz megnövekszik futásfejlettségük, és csökken a sebességük. Bár minden szakasznak megvannak az értékei a turizmus, ezen belül is a víziturizmus számára, a legszélesebb körű vonzerőkkel a középszakasz-jellegű folyók rendelkeznek. A víz sebessége az ideálisnak tekinthető sávban van, biztonságos rajta a hajózás és nem csak a vízen közlekedők, hanem a parton nyaralók számára is megfelelő környezetet biztosít az üdülésre, mivel a viszonylag kis sebesség miatt gyorsan fel is melegszik (2. ábra).



2. ábra. A víziturizmus alkalmasságának feltételei

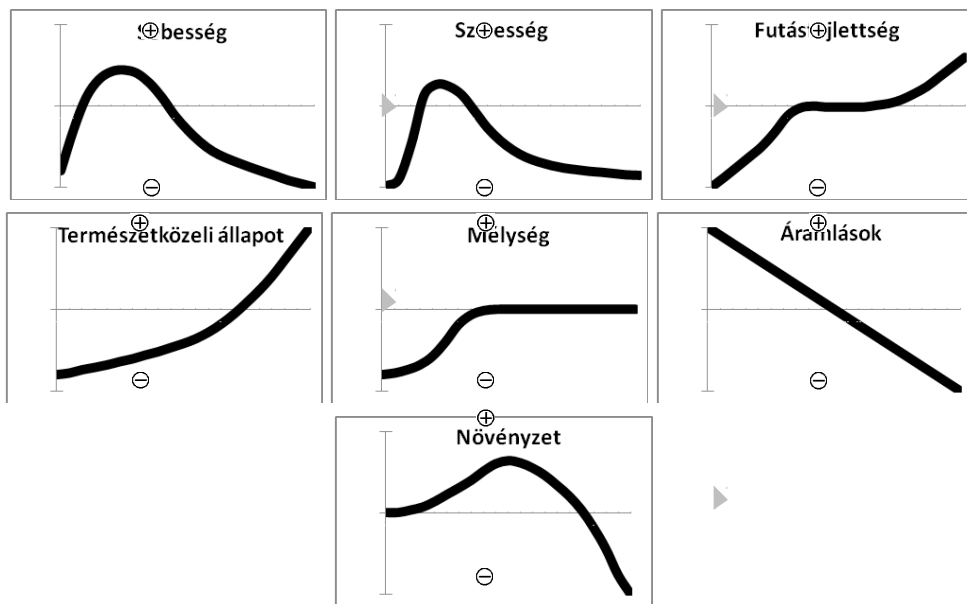
A folyók alapvető fizikai tulajdonságai a következő összefüggésben vannak a vízitúrázással:

Sebesség

A gyors folyóvizek, melyek elsősorban a felsőszakasz-jelleggel, így több kedvezőtlen tényezővel (például kikötésre alkalmatlan partokkal, hirtelen vízszint-ingadozásokkal stb.) jellemezhetőek, a legszélesebb vendégkör számára nem alkalmasak a túrázásra. Ezek a vizek kizárólag a kalandturizmusban résztvevőknek jelentenek vonzerőt, a hagyományos, biztonságos, ezért több korosztályt érintő vízitúrázásnak nem válnak célterületeivé.

A lelassabb folyók nem jelentenek veszélyt a túrázók számára, így nem is zárhatóak ki a vízitúrázás potenciális célterületei közül. A tapasztalatok szerint azonban mégsem tartoznak a kedvelt desztinációk közé, mivel a vízitúrázás résztvevői számára az attrakció részét képezi az esetenkénti emberi erő nélküli

haladás is, amikor maga a víz sodorja a hajót⁴, így evezés nélkül („*csorogva*”), időlegesen aktívból passzív turistává válva is előrébb jutnak a vízen. A legalkalmasabb folyók azok, ahol közepesen alacsony a víz sebessége (2-5 km/óra). A 3. ábra összefoglalja azokat a jellemzőket és szempontokat, amelyek érdemi hatást gyakorolnak a vízitúrázás megjelenésére egy folyón vagy folyószakaszon. Az ábrákon a vízszintes tengely ábrázolja az adott tényezők mértékét, míg a függőleges tengely az egyes tényezők kedvező hatásainak mértékét.



3. ábra. A legfontosabb természeti tényezők szerepének változása azok nagyságának függvényében (szerk. DONKA)

Szélesség

A meder mérete nem elsődleges meghatározó tényező, azonban a közepes és kisebb, de még járható szélességű folyók a leginkább ideálisak a vízitúrázás számára (3. ábra). Az akár több száz méter szélességű folyókon, mint hazánkban a Duna, lehetséges ugyan a vízitúrázás, és a hajóforgalomtól is meg lehet tartani a biztonságos távolságot, azonban a nagy nyílt vízfelület jóval kevesebb élményt nyújt a résztvevők számára, mint a közelebbi partok látványa. A legkisebb folyóvizek esetén fizikai korlátot jelent a kis szélesség, hiszen lehetetlenné teszi a manőverezést. A kedvező szélesség alsó határa függ ugyan a folyó sebességétől és futásfejlettségétől is, de általánosságban megállapítható, hogy legalább 3-5

⁴ A túrázásban használt vízi járművek köznyelvben használt elnevezése a *csónak*, a jogi és tudományos nyelvezet azonban a *hajó* kifejezést használja gyűjtőfogalomként. Természetesen, azokban a szövegekörnyezetekben, amikor a kifejezés nem tesz lehetővé egyértelmű azonosítást, mivel utas- vagy teherszállító, gépi erővel hajtott vízi járművekről is beszélünk, szerencsésebb a túrahajó pontosabb megnevezése: *kenu*, *kajak* vagy *kiel-boat*.

méteres szélesség – tehát a leggyakrabban használt túrahajók hosszával megegyező méret – szükséges az akadálymentes haladáshoz egy folyón, ezáltal lehetővé téve a biztonságos manőverezést.

Vízjárás

Mivel a vízitúrázás erősen szezonális tevékenység, így a folyók éves vízjárása is csak a tavasztól őszig terjedő időszakban befolyásolja. A hazai folyók vízjárására a tavaszi vagy a nyár eleji maximum és az őszi vagy téli minimum jellemző (LOVÁSZ 1997).

A vízitúrázásban résztvevő szolgáltatók alapvető tájékoztatási elemei között nem jelenik meg a folyók vízjárása. Így a szervezett túrák tervezésére és szervezésére nem a sokéves átlag-értékek vannak hatással, hanem az adott évben várható vízállás. Azonban ez nem jelezhető előre annyival, mint amennyivel korábban a turisták meghozzák utazási döntésüket.

A vízállás és a vízhozam közötti összefüggés ugyan nem egyenesen arányos, hiszen a vízhozam a vízállás mellett a vízsebességtől és a meder-keresztmetszettől is függ, de a nagyobb vízhozam magasabb vízállás feltételez. A folyók méretét a sebesség, a szélesség és a vízhozam közösen határozza meg. Legjellemzőbben mégis a vízhozammal ábrázolható az egyes folyók vízitúrázásra való alkalmassága (1. táblázat).

1. táblázat. A legjelentősebb hazai folyók vízjárásának szélső értékei (m³/s)
(VÍZRAJZI ÉVKÖNYV 2010. alapján szerk. DONKA)

	Sokéves közepes vízhozam ^a	2006. évi vízhozam	
		maximum	minimum
Duna (Komárom)	2021	7540	669
Duna (Mohács) ^{oo}	2285	8050	1120
Rába (Árpás)	32,4	124	6,86
Ipoly (Balassagyarmat)	9,08	72,3	1,89
Zala (Zalaapáti)	5,19	19,4	1,5
Dráva (Barcs)	494	1260	149
Tisza (Tiszabecs) ^o	207	1980	47,3
Tisza (Szolnok)	509	2440	136
Tisza (Szeged) ^{oo}	864	3790	296
Túr (Garbold) ^o	10,7	81	1,07
Szamos (Csenger) ^o	131	938	30
Bodrog (Felsőberekci) ^o	115	876	21
Hernád (Hidasnémeti) ^o	27,3	554	8,9
Sajó (Felsőzsolca)	27,5	270	8,46
Zagyva (Jásztelek)	4,88**	73,5	2,03
Sebes-Körös (Körösszakál) ^o	23,1	216	1,92
Fehér-Körös (Gyula) ^o	24,9	290	3,62
Hármas-Körös (Kunszentmárton)	107**	661	30,8
Maros (Makó)	179	994	80

^a 1971-2000

* 1991-2000 között

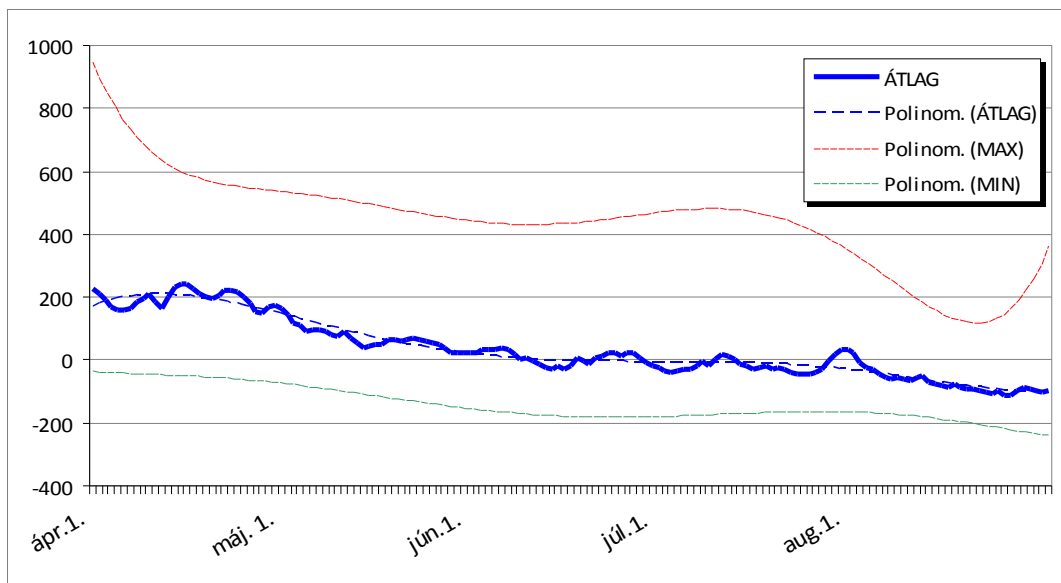
** 1980-2000 között

^o Vízitúra-indulópont, az országba belépés közelítő helye

^{oo} Vízitúra-végpont, az országból kilépés közelítő helye

Egyes folyókon, különösen a Tisza magyarországi felső szakaszán meghatározó jelentősége van a vízállásnak, mivel a vízi és vízparti turizmus egyik legfontosabb vonzerői a nagy folyókanyarok belső ívén kialakuló övzátonyok (vagy a turizmusban használt elnevezéssel homokpadok) (DONKA–GYURICZA 1999), melyek csak alacsonyabb vízállásnál kerülnek szárazra.

Megvizsgáltam 17 éves időtávlatban az előszezont és a főszezont vízállásait (4. ábra). A vízi-turisztikai főszezont kezdetére (június 15.) az átlagos vízállás a 0 cm-es szintre süllyed, majd augusztusra stabilan ez alatt marad, bár a vizsgált időszak legnagyobb vízállásai augusztus első felében is magasak maradnak.

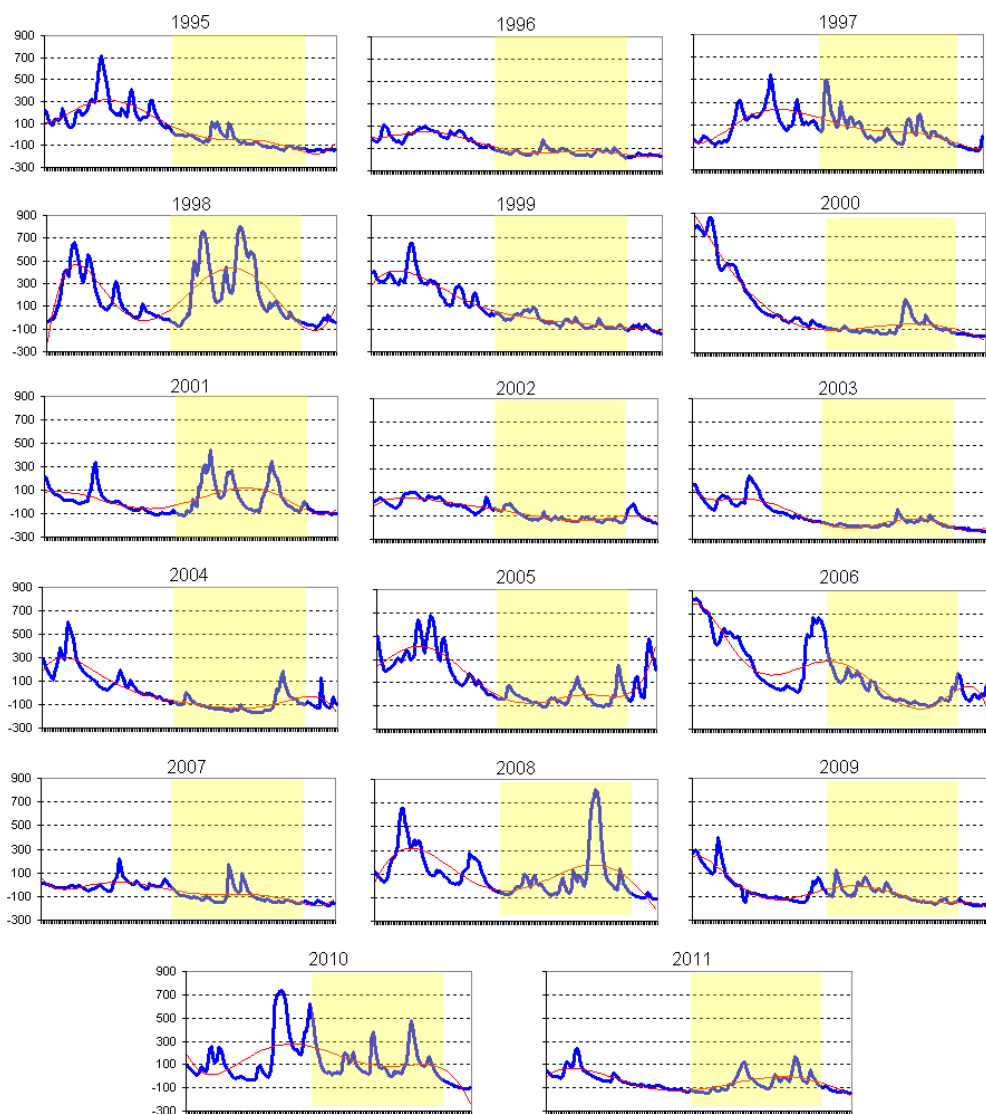


4. ábra. A Tisza átlagos vízállása (ÁTLAG), valamint az átlagos vízállás (Polinom. /ÁTLAG/) és napi legmagasabb (Polinom. /MAX/) és legalacsonyabb (Polinom. /MIN/) vízállások 6 fokú polinomiális trendfüggvénye Vásárosnaménynál a vízitouristikai szezonban (április 1.-augusztus 31. között⁵) a 1995-2011 közötti időszakban („VITUKI” Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet Országos Vízjelző Szolgálat 2011. adatai alapján szerk. DONKA)

Amennyiben az 50 cm-es vízállást tekintjük az alacsony, illetve magas vízállás határának, az előszezonban (tehát a hosszú távú mérések alapján éves maximum-értékekkel jellemezhető tavaszi időszak egy részét is magában foglaló időszakban) 41% az alacsony vízállások aránya. A főszezonban ez az érték 76%. Amennyiben a 100 cm-es vízszintet tekintjük határértéknek, az alacsony vízállás aránya az előszezonban továbbra is 41%, míg a főszezonban 94%. Az adatok alapján tehát a turisztikai főszezon nagy részén a Felső-Tisza mentén biztonságosan lehet számítani az alacsony vízállásra, és így a homokpadok jelenlétére.

Az egész szezonban tartó alacsony vízállás volt jellemző 1996-ban, 2002-ben, 2003-ban, 2007-ben, 2009-ben és 2011-ben (5. ábra). Egyre gyakoribbak azonban azok a kivételek, amikor ezekben az időszakokban is magas vízállások vannak. Ilyen esztendő volt 1998, 2001, 2008 és 2010, amikor jelentősebb augusztusi áradások tették lehetetlenné a vízitúrázást, nem csupán a Tisza felső, hanem szinte teljes hazai szakaszán.

⁵ A vízitúrázás valódi főszezonja júniustól augusztusig tart, azonban egyes folyószakaszokon az elő- és utószezonban is jelentős vendégfoglalom bonyolódik (például a tavaszi időszakban a Bodrogzugban, vagy ősszel a vízi rendezvények révén a Szigetköz felső részén).



5. ábra. A Tisza vízállásai Vásárosnaménynál (a vízmérce alapján, cm) és a vízállás 6 fokú polinomiális trendfüggvénye 1995-2011 között a vízturisztikai szezonban (április 1.-augusztus 31.) (kiemelve a főszezon /június 15.-augusztus 20./) („VITUKI” Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet Országos Vízelző Szolgálat 2011. adatai alapján szerk. DONKA)

A víztúrázást érintő jelentősebb árvizek következtek be a Tisza felső szakaszán 2000. április első felében, valamint 2006-ban ugyanebben az időszakban, majd június első felében, illetve 2008. augusztus végén ismét. A rövidebb ideig tartó magasvizek ugyan nem lehetetlenítik el a víztúrázást, de erősen korlátozzák annak forgalmát. Ilyen rövidebb ideig tartó magas vízállások következtek be az alábbi időszakokban („VITUKI” 2011. adatai alapján):

- 1999. április 20-22.⁶
- 2004. április 13-15.
- 2005. április 22-24.
- 2005. április 28-30.
- 2005. május 6-8.
- 2005. augusztus 26-30.
- 2008. április 15-17.

Egyes területeken éppen a magas vízállások kínálják az igazi vonzerőt a vízitúrázók számára. Ennek az a feltétele, hogy az árvíz ne párosuljon nagy vízsebességgel és az uszadék zavaró vagy veszélyes szintre növekedésével. Ezek a feltételek ott teljesülnek, ahol az ártér kiszélesedik, és az év legnagyobb részében is jelen vannak a vizek (csatornák, kisebb vízfolyások vagy állóvizek formájában), lehetővé téve azt, hogy a vizes élőhelyekre jellemző élővilág is hozzájáruljon a terület vonzerejéhez. Legjellemzőbb ilyen terület a Bodrogzug, illetve Gemenc.

Futásfejlettség

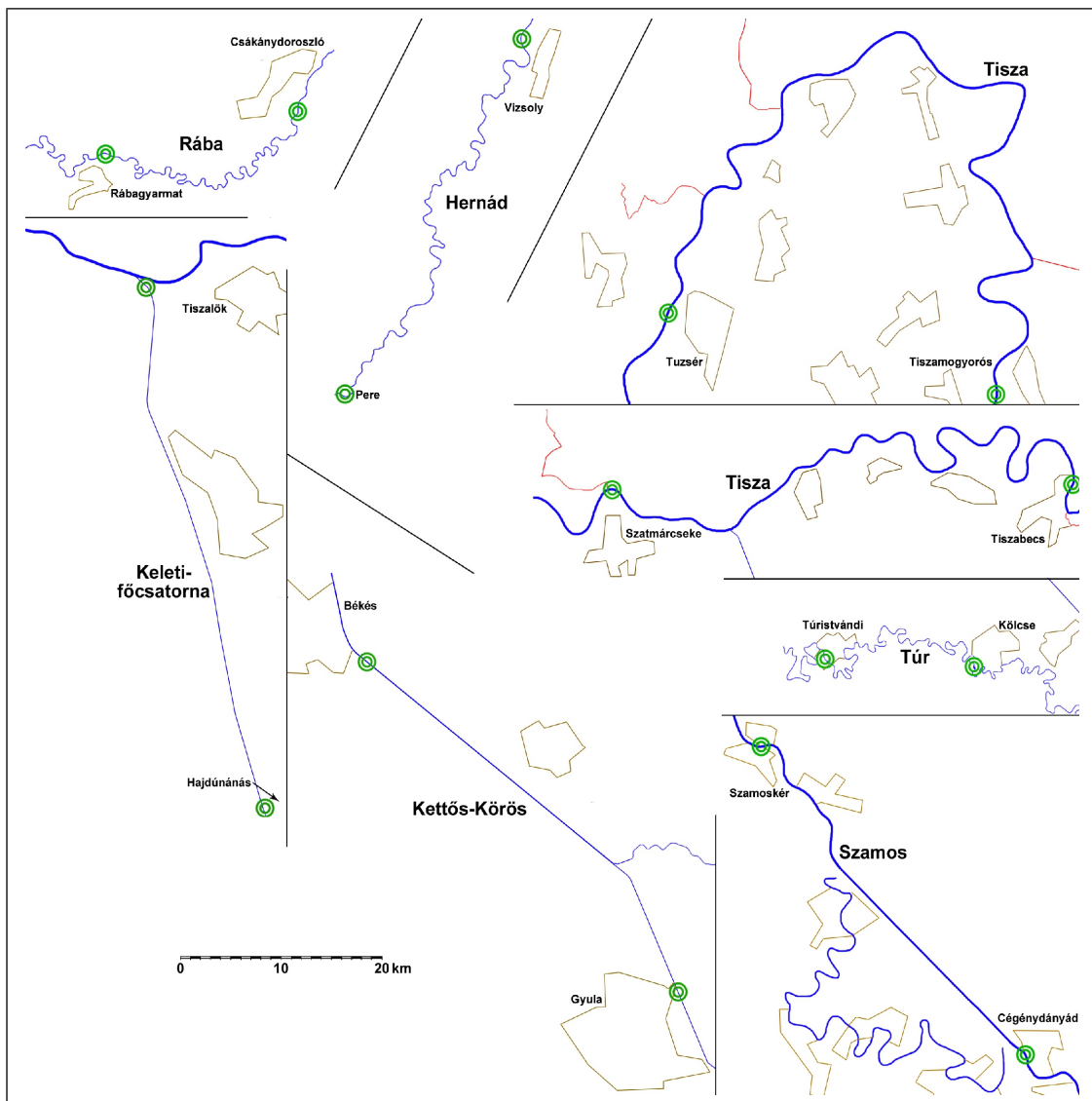
A változatosság iránti igény a turisták fő motivációja. A folyók esetében ez nem csak a sokszínűséget, hanem annak kanyargósságát (ALLEN 1970) is jelenti (6. ábra). A vendég szempontjából természetesen nem a folyó teljes hosszának futásfejlettsége érzékelhető, hanem rövid, egy-egy nap alatt bejárható szakaszoké (2. táblázat).

2. táblázat. Egyes hazai folyók futásfejlettségi adatai (BOKODY 1999. és saját számítások alapján szerk. DONKA)

Folyó(szakasz)	Szakasz végpontjai		Futás-vonal (km)	Fu-tás-fej-lettség	Kanyarok száma
Felső-Tisza	Tiszaamogyorós	- Tuzsér	36,0	3,24	17
Túr	Kölcse	- Túrístvándi	13,1	2,62	39
Rába	Rábagyarmat	- Csákánydoroszló	13,0	1,94	42
Hernád	Vizsoly	- Pere	21,7	1,56	47
Felső-Tisza	Tiszabecs	- Szatmárcseke	23,0	1,48	17
Körös	Gyula	- Békés	18,3	1,20	(1)*
Szamos	Cégénydányád	- Szamoskér	14,6	1,07	4
Keleti-főcsatorna	Tiszaölök	- Hajdúnánás	21,1	1,02	(3)*

* A jelzett vizeken a kanyarok nem klasszikus kanyarulatok, hanem kis törésszögű irányváltoztatások, melyek a mesterséges meder kialakítása révén keletkeztek.

⁶ A vízitúrázás valódi főszezonja júniustól augusztusig tart, azonban egyes folyószakaszokon az elő- és utószezonban is jelentős vendégfoglalom bonyolódik (például a tavaszi időszakban a Bodrogzugban, vagy ősszel a vízi rendezvények révén a Szigetköz felső részén).



6. ábra. Egyes hazai folyószakaszok futásfejlettsége, a vízitúrázó-táborhelyek között (kartográfia: DONKA)

A Tisza Záhony környéki irányváltoztatása felveti annak kérdését, hogy a futásfejlettség, mint mutatószám nem minden esetben elégséges a kanyargósság mérésére. Ha a vizsgált szakasz futásvonala csak egy nagyobb ívet ír le, miközben kevesebb a változatosságot jelentő kanyarulat, akkor a mutató téves következtésekre vezet, bár ilyen folyószakasz viszonylag kevés van hazánkban. Ha a valóban egy nap alatt megtehető, két megszokott táborozóhely közötti vízitúrázó túratávolságokat vizsgáljuk, akkor az említett Tisza-szakaszon kívül a Duna Vi-

segrád és Szentendre közötti szakasza, valamint a Közép-Tiszavidéken a Hernád és a Sajó alsó folyása (Böcs és Tiszaújváros között⁷) sorolható ide.

A futásfejlettség értékénél realisabb képet kaphatunk a folyók futásvonalának változatosságáról, ha a kanyarok sűrűségét vizsgáljuk (3. táblázat), függetlenül azok ívének nagyságától. Ebben az esetben csak azt kell megjegyezni, hogy a kanyarok sűrűsége összefüggésben van a folyók méretével (szélességével és vízhozamával) is: a nagyobb folyókon a kanyarok jóval nagyobb távolságra követik egymást.

3. táblázat. Egyes hazai folyók futásfejlettségi adatai a kanyarok sűrűségével (BOKODY 1999. alapján szerkesztette DONKA)

Folyó(szakasz)	Szakasz végpontjai		Futásvonal (km)	Futásfejlettség	Kanyarok száma kilométerenként
Felső-Tisza	Tiszaamogyorós	- Tuzsér	36,0	3,24	0,47
Túr	Kölcse	- Túrístvándi	13,1	2,62	2,98
Rába	Rábagyarmat	- Csákánydoroszló	13,0	1,94	3,23
Hernád	Vízoly	- Pere	21,7	1,56	2,17
Felső-Tisza	Tiszabecs	- Szatmárcseke	23,0	1,48	0,74
Körös	Gyula	- Békés	18,3	1,20	0,05
Szamos	Cégénydányád	- Szamoskér	14,6	1,07	0,27
Keleti-főcsatorna	Tiszalök	- Hajdúnánás	21,1	1,02	0,14

A kevesebb kanyarulat sem befolyásolja minden esetben kedvezőtlenül a vízíturázást, hiszen más adottságok gyakran ellensúlyozzák azt. A leginkább kedvezőtlen adottság az egyhangúság (3. ábra). A hosszú, egyenes szakaszok, melyek az erősen szabályozott folyókon (például a Szamoson), vagy a nagyobb csatornákon jellemzőek, monotonitásuk miatt nem merülnek fel turisztikai vonzerőként.

Az alapvető jellemzők eltérő mértékben határozzák meg, hogy az adott folyó mennyire alkalmas vízíturázásra. Ahogy a fentiekben láthattuk, az alkalmaság értelmezése kettős. Egyrészt fizikai alkalmasságot jelent. A folyón való túrázás biztonságos megvalósíthatóságát, mind a természeti tényezők tekintetében (például a nagy esésű, zuhatagos folyók alkalmatlanok erre a tevékenységre), mind pedig társadalmi-gazdasági szempontból (például a nagyméretű hajóforgalom vagy a mesterséges partfalak közé zárt üzemvíz-csatornák akadályozó hatása révén). Másrészt turisztikai alkalmasságot jelent, amely az adottságok vonzerőként való jelentkezésében nyilvánul meg, akár tudatos fejlesztés ered-

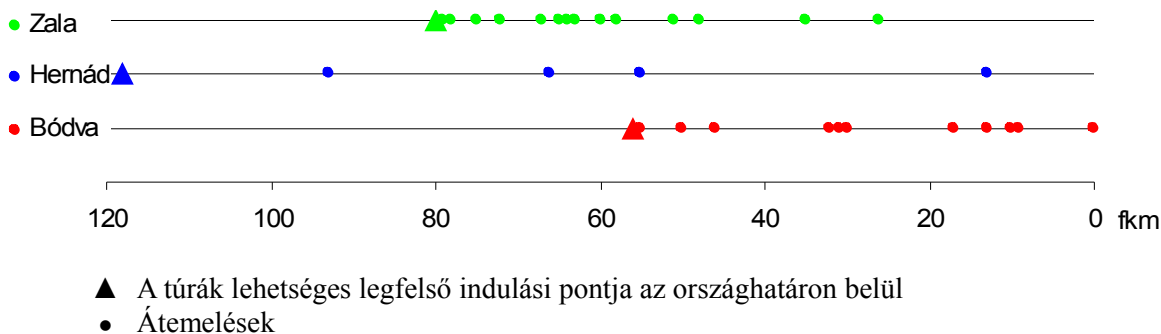
⁷ Az utóbbi példa azonban szinte csak elméleti jellegű, ugyanis az év legnagyobb részében a Hernád vizének nagy részét a böcsi duzzasztómű a Kesznyéteni-csatornába irányítja, még a vízíturázáshoz is kevés vizet hagyva a Hernád medrében Böcs és a torkolat között.

ményeként (például szálláshelyek rendelkezésre állása), akár maga a természeti adottság önmagában is elég a vonzerővé váláshoz, függetlenül az alapvető turisztikai infrastruktúra jelenlététől (például egy folyó különleges természeti értékeinek a turizmus által történő felfedezése, ahol csak a későbbiekben fognak kialakulni a további szükséges turisztikai szolgáltatások).

A folyók általános jellemzői azonban csak alapfeltételei a vízitúrázásnak. Mellettük további tulajdonságok is szerepet játszanak abban, hogy rendszeres vízitúrázó forgalom alakuljon ki egy-egy folyón vagy folyószakaszon.

Partok természetközeli állapota

Akár sporttevékenységként, akár turisztikai terméként értelmezzük a vízitúrázást, természetközeli tevékenységről van szó, és mint ilyen, alapvető igényként merül fel a természetes, közel érintetlen természeti, és a tájba illeszkedő épített környezet látványa. A folyók szabályozása sok esetben ezt a környezetet változtatta meg maradandóan, a hosszabb egyenes szakaszok mellett a mesterséges partfalak és a mederbe épített mőtárgyak által. A mesterséges partfalak monotonitása jelentősen csökkenti egy folyó látványértékét (3. ábra), azonban nem jelent akadályt a túrázók számára. A mesterséges objektumok közül a mederzárások fizikai akadályt is képeznek a vízen való haladás során. A zárások előtt biztonságos távolságra ki kell kötni és a zárás túloldalán, hosszabb-rövidebb szárazföldi szállítás után, lehet vízre tenni a hajókat. Ezek az átemelések sok időt vesznek el a túrázóktól. Maga az átemelés lehet ugyan a turisztikai élmény része, amennyiben azonban erre gyakrabban van szükség, az a teljes élményt nagyságrendekkel csökkenti. Azok a folyók, ahol sűrűbben van szükség átemelésre, kisebb eséllyel jelennek meg a vízi-turisztikai kínálatban (7. ábra). A turisztikai célú, több napos szabadidő-eltöltéssel járó vízitúrázásban a természetesség iránti igény nem merül ki az érintetlen partok látványában, a valódi vonzerő a part menti, elsősorban a fás szárú növényzet. A bemutatott korlátozó tényezők gyakran együttesen jellemzőek egyes folyókra (ilyen például a Zala és a Zagyva), így ezek nem népszerűek a vízitúrázásban.



7. ábra. Műtárgyak miatt szükséges átemelések gyakorisága egyes folyókon
(BOKODY 1985. alapján szerk. DONKA)

Vízmélység

A vízmélység csupán annyiban befolyásolja a vízitúrázást, hogy a kis vízállások esetén bekövetkező sekély mélység fizikailag akadályozza a hajózást (3. ábra). Erre a legjellemzőbb és leggyakrabban bekövetkező példa a nyár második felében kialakuló alacsony vízállás, zátonyok kialakulása a Rábán vagy a Hernádon.

Vízhőmérséklet

A kisebb sebességű vizek hőtöbblete a vízitúrázáshoz kapcsolódó vízparti üdülést (strandolást) kedvezően befolyásolja, de maga a vízhőmérséklet nem döntő tényező az utazási döntések meghozatalánál.

Áramlások

A folyóvizekben tapasztalható turbulencia a felső szakaszjellegű folyókon, ahol a nagy sebesség változatos medermorfológiával párosul, veszélyes is lehet, de hazánkban ilyen vizek nincsenek. A köztudatban, különösen a helyi lakosság szelektív emlékezete következtében benne van, hogy egyes folyókon embert is elnyelni képes örvények alakulnak ki. Ennek ugyan nincs valóságalapja, de az adott folyó turisztikai vonzerejét ezek a közvélekedések erőteljesen csökkentik. A vízitúrázásban résztvevő túravezetőknek ezért jól kell ismerniük az adott folyó áramlási viszonyait, és azokat az evezéstechnikai fogásokat, amelyek által a kis sebességű vízi járművekkel biztonságosan és élményekben gazdagon lehet haladni.

Növényzettel való borítottság

A kisebb sebességű folyók vízének felszínét különböző mértékben beboríthatja a növényzet, részben a partról a víz fölé hajló fák, részben pedig vízinövények. A növényzettel való részleges fedettség (például a Túr mentén vagy a Sziget-

közben) különleges vonzerőt jelent a vízitúrázás számára (8. ábra), amennyiben azonban megnehezíti vagy lehetetlenné teszi a haladást (például a Zala esetén), kizáró tényezővé válik (3. ábra).



8. ábra. Uszadékfák által elzárt folyóág a Szigetközben (fotó: HAJDÚ 2004. augusztus)

3.4. Társadalmi adottságok

A társadalmi adottságok másodlagos szerepet játszanak a vízitúrázásban. Bár a turizmusban a gazdasági fejlettség, a közbiztonság vagy a lakosság fogadókészsége, vendégszeretete a kínálat részét képezi, a vízitúrázásra ezek közül csak a közbiztonság van olyan befolyással, amely döntő hatással van az utazási döntések meghozatalára. A közlekedési adottságok, a megközelíthetőség a turisztikai kínálat része, azonban a vízitúrázás esetén a természetközeli jelleg miatt nem jelent hátrányt, ha egy célterület távolabb helyezkedik el a fő közlekedési útvonalaktól. Annál is inkább igaz ez, mert a termék ökoturisztikai jellege miatt a vendégszámok nem érhetik el a tömegesség szintjét, így a nehezebb megközelítés a vendégek minőségi szűrését is elvégzi.

A turisztikai infrastruktúra rendelkezésre állása minden turisztikai termék kialakításnak alapvető feltétele. A vízitúrázás a mozgalmi jellegből, a természetjárásból, mint sporttevékenységből alakult át turisztikai terméké. A turisztikai adottságok közül csak a part menti szálláshelyek vizsgálatának eredményeit mutatom be, ugyanis ennek a szolgáltatásnak a hiánya veszélyezteti a legna-

gyobb mértékben a természeti környezetet. A turisztikai célú tevékenység létrejöttét nem kísérte párhuzamosan az infrastrukturális feltételek kialakulása: mind a mai napig jellemző, hogy igen kevés vízparti településen működik kemping, illetve más turisztikai szolgáltatás.

A vízitúrázás sokáig úgy élt az emberek tudatában, mint egy alacsony költségű üdülési forma, ahol az ár-érték arány miatt azt is elfogadják a résztvevők, hogy szinte semmilyen szolgáltatást nem kapnak. Ennek a szemléletnek a bizonyítéka az is, hogy amikor egyes településeken vízparti szálláshelyeket (kempingeket) alakítottak ki, kisebb ellenállás és értetlenség fogadta a túrázók részéről azt a szabályt, hogy ilyen kemping környezetében tiltott a vadkempingezés. Ma már, ha lassan is, de terjedőben van az igény, hogy a túraszervezők minél teljesebb körű szolgáltatásokat kínáljanak a résztvevők számára. Azonban a piac mérete, és az erős szezonális miatt a szálláshelyek kialakítása még igen kezdetleges folyóink mentén.

Korábbi vizsgálatokban számszerűen került meghatározásra, mit tekint a szerző vízparti településnek. UJVÁRI (2009) a vízi turizmus szempontjából azokat a településeket nevezi vízpartinak, ahol a települések belterületi része 5-10 km-es távolságon belül van a parttól. Jelen kutatás során a települések közigazgatási területét vizsgáltam, tekintve, hogy ezen a területen az adott település döntési hatáskörébe tartozik a különböző turisztikai termékek fejlesztésének megalapozása.

Az ország településeinek 12,5%-át teszi ki azoknak a településeknek a száma, amelyek közigazgatási területe folyópartot érint⁸. A hazai folyómenti települések döntő része társadalmi-gazdasági szempontból országos viszonylatban hátrányos helyzetűnek tekinthető (TÓTH et al. 2010). A vízparti települések 72%-án nincs kereskedelmi szálláshely (KSH 2010.), kemping pedig csak kevesebb, mint 12%-án található. A vízparti települések közül 114 település tartozik azok közé, ahol a vízitúra-szervezők túrái éjszakai szállás céljából megállnak⁹. Ezen települések többségének vízparti fogadóterülete a korábbi vízitúrázó-hagyományok révén jött létre, így a működő kempingek is főleg itt találhatóak, bár a KSH adatai alapján 114 településből csupán 29 településen működik kemping (3. táblázat).

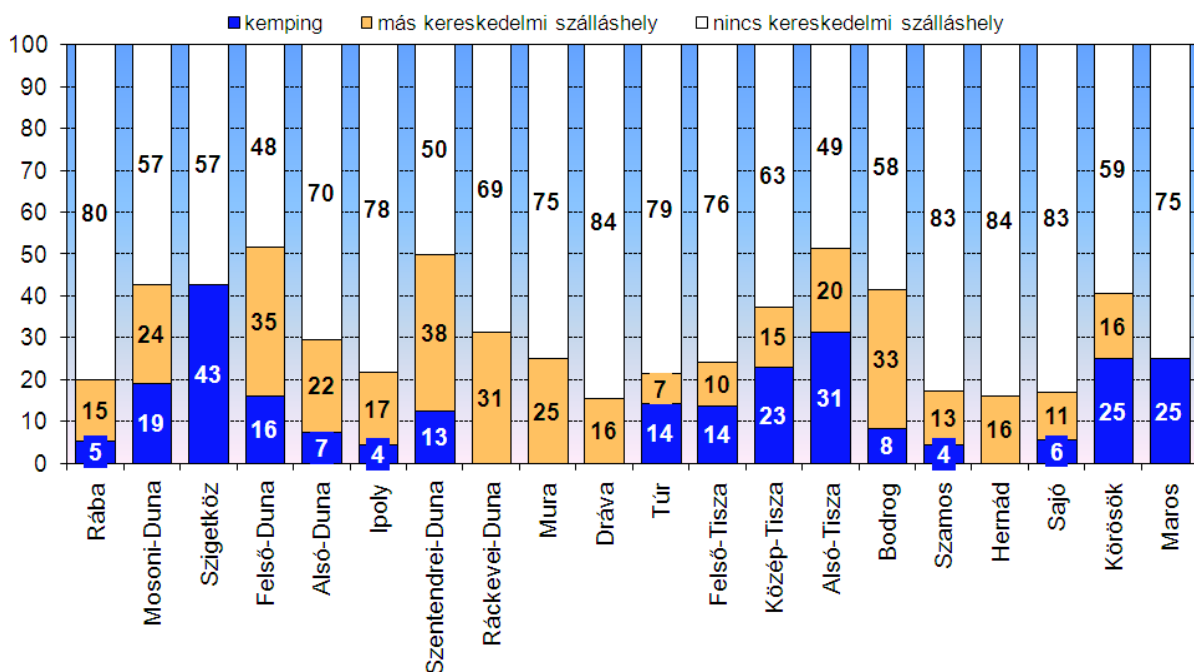
⁸ Ezek között vannak azonban olyan települések is, melyek nincsenek szerves kapcsolatban partjaikkal, mivel a település belterülete attól távol helyezkedik el (például Fehérgyarmat, Törökszentmiklós, Hódmezővásárhely). A települések vízi-turisztikai szempontú tipizálását jelen tanulmány nem vállalta fel.

⁹ 12 túraszervező kínálatát vizsgálva.

3. táblázat. A kereskedelmi szálláshelyekkel rendelkező települések aránya.
(Túraszervezők közlése és KSH 2010. adatai alapján szerk. DONKA)

	Szervezett túrák által érintett települések		Összes vízparti település	
	darab	%	darab	%
Nincs kereskedelmi szálláshely	66	57,9	397	71,1
Van kereskedelmi szálláshely	48	42,1	161	28,9
- ezek között van kemping	29	25,4	66	11,8
Összesen	114	100	558	100

A legtöbb kemping a Szigetközben és az Alsó-Tiszavidéken van, a legkevesebb kereskedelmi szálláshely pedig a Rába, a Dráva és a Hernád mentén található (9. ábra), tehát egyáltalán nincsenek helyzeti előnyben azok a folyók, amelyek a vízitúrázás klasszikus, és évtizedek óta legnagyobb forgalmat lebonyolító célterületei (Felső-Tisza, Rába).

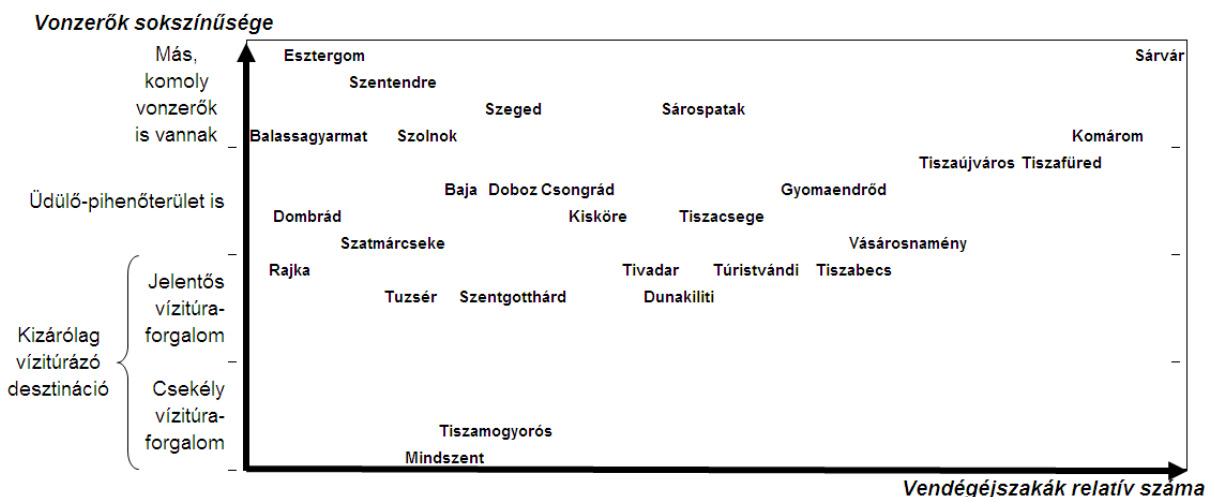


9. ábra. A kereskedelmi szálláshellyel rendelkező vízparti települések aránya százalékban az egyes folyók mentén (KSH, 2008. alapján szerk. DONKA)

Megvizsgáltam a szervezett túrák által érintett települések vendégforgalmát. Ezek közül külön kiemelésre kerültek azok a települések, ahol működő kemping is található. A kempingek vendégforgalmát igyekeztem összevetni a helyi

vonzerők jellegével, és az ez alapján várható vendégforgalommal. A 9. ábrán látható, hogy azok a települések is, amelyeken kizárólag a vízitúrázás lehetősége jelenti a vonzerőt, jelentősen eltérő vendégforgalommal rendelkeznek, a nagyobb, szélesebb körű vonzerőket is felmutató települések esetében pedig – a rendelkezésre álló adatok alapján – nem határozható meg a vízitúrázók aránya.

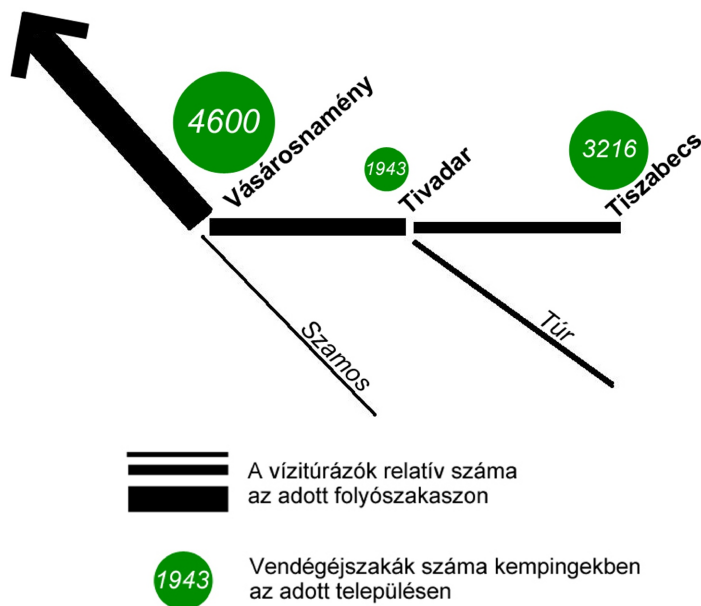
A KSH adatai nem teljesen megbízhatóak. Egyes települések kereskedelmi szálláshelyei nem szerepelnek a statisztikákban (PETYKÓ 2010), köztük olyanok sem, ahol a vízitúrázók megállóhelye található (többek között Tiszamogyorós, Tiszabercel, Kisbodak, Nick, Leányfalu stb). A hivatkozott tanulmány szerint részben a számbavétel módszere, részben pedig a feketegazdaság jelenléte lehet az oka az eltéréseknek. A fenti felsorolás az előbbi feltételezést látszik igazolni (hiszen ezek a szálláshelyek markánsan jelen vannak a turizmusban, és követhető marketing-tevékenységet is végeznek). Azonban a vízitúrázást érintő kutatásom arra az eredményre jutott, hogy ennél jóval nagyobb szerepe van a bejelentés nélkül működő szálláshelyeknek, melynek történeti oka az, hogy egy korábbi rendelet szerint ott, ahol nincs kemping, a vízitúrázók számára a folyópartok 50 méteres sávjában engedélyezett a táborozás¹⁰.



10. ábra. A kempingek vendégforgalma és a települések vonzerői közötti összefüggések (KSH 2008. adatai alapján szerk. DONKA)

¹⁰ A Minisztertanács Tanácsi Hivatala által kiadott 6001/1986. TK. 12. anyaga szerint: "Vízitúrázók a túra (vízfolyás) útvonalán érintett helység területén a vízparti táborozásra kijelölt helyen, ennek hiányában a vízfolyásnak a helységek belterületi határain kívüli részein – a parttól mintegy 50 méteren belül – táborozhatnak. Tavakon, állóvizeken történő vízitúrázásnál csak az erre kijelölt helyen lehet táborozni. A vízitúrázó táborozók kötelessége a környezet és a tisztaság megóvása."

További problémát jelentenek a hiteles mérés szempontjából a működő kempingek bejelentett vendégforgalmi adatai. A Felső-Tiszán megvizsgáltam azokat a településeket, amelyeken más turisztikai vonzeró nem található, csak a vízitúrázás generál vendégforgalmat, és komoly ellentmondásokat találtam. Tiszabecs a vízitúrák hagyományos – de nem kizárólagos – kiindulópontja. Az itt regisztrált, kempingben realizálódott vendégforgalom 2008-ban 3216 vendégéjszaka volt (KSH, 2010.). Az egy vagy kétnapi túrázási távolságra elhelyezkedő Tivadarról további túrák is indulnak (amelyek így nem érintik Tiszabecset), és itt már jelen vannak azok a túrázók is, akik a Túr folyón kezdték a vízitúrázt. Ehhez képest az itt realizált forgalom ugyanebben az időszakban csak 1943 vendégéjszaka, tehát a túrázók jelentős része útközben „eltűnt”. Ha tovább haladunk, Vásárosnaményban is találunk nehezen igazolható adatot. A település regionális hatókörű üdülőterülete, Gergelyugornya már nem kizárólag a vízitúrázók számára jelent vonzerót és szálláshelyet, emellett jelentős az üdülturizmus aránya is. Ennek ellenére az itt mért forgalom csupán 4600 vendégéjszaka (11. ábra).

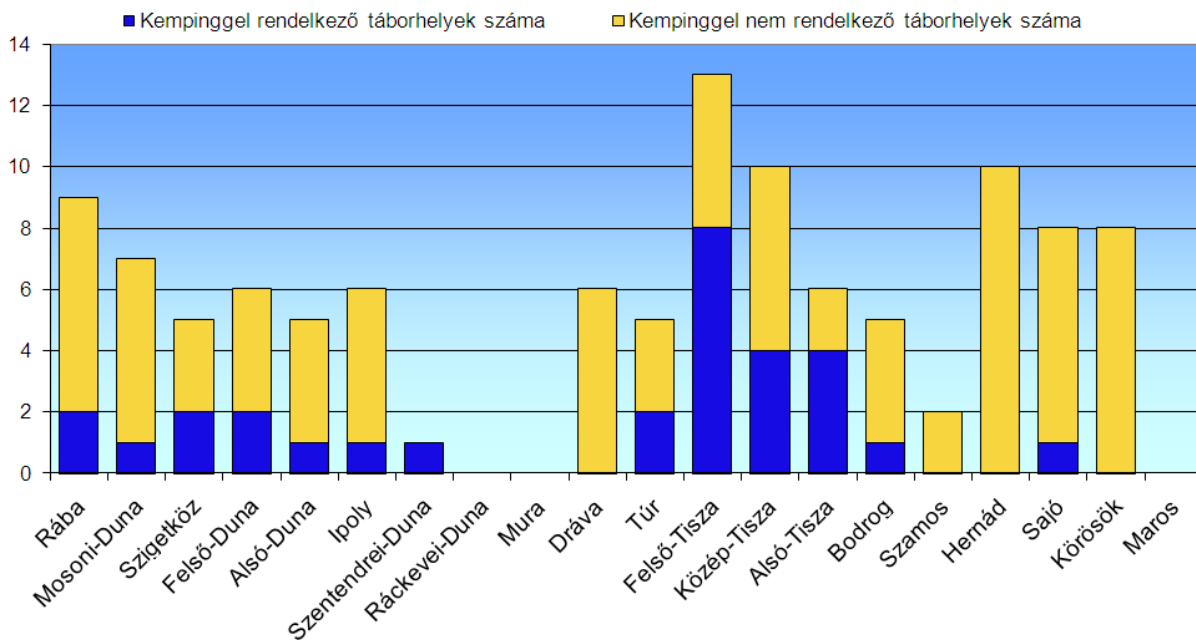


11. ábra. A Felső-Tisza-vidék relatív vízitúra-forgalma és a kempingek vendégforgalma közötti ellentmondás (KSH, 2010. és túraszervezők szóbeli közlése alapján szerk. DONKA)

Tovább haladva a Felső-Tiszán, ennél még komolyabb ellentmondásokra találunk. A közismerten fontos, és sokak által használt megállóhelyek, Tuzsér és Dombbrád, még a vízitúrázás mellett jelenlévő üdülturizmus ellenére is csak 357 és 163 vendégéjszakás forgalmat bonyolított a statisztikák szerint. Természetesen nem szükséges külön megemlíteni azokat a településeket, ahol a vízitúra-szervezők megállnak a túrákkal, ott azonban nincs regisztrált szálláshely

(12. ábra). Ha nem is egyértelmű, hogy ezek a helyek a feketegazdaságot gyarapítják, de semmiképpen nem a színvonalas és tudatosan fejleszhető turizmus irányába mutatnak.

A kevés vízparti szálláshely miatt egyelőre kevés az esély arra is, hogy ezek az értékes természeti adottságaink értékükhöz mérten, egyúttal fenntartható módon bekapcsolódjanak a turisztikai forgalomba. A folyók esetén a szálláshelyek hiánya ellenére a valós célterületté váláshoz túlnyomórészt a természeti, ezen belül is a vízrajzi adottságok járulnak hozzá.



12. ábra. A vízitúra-szervezők által szervezett vízitúrák táborhelyein elérhető kempingek száma. (vízitúra-szervezők és KSH 2008. adatai alapján szerk. DONKA)

3.5. A folyók vízi-turisztikai szempontú értékelése

Több szerző foglalkozott már a természeti adottságok kvantitatív értékelésével. Ezek a kutatások többnyire komplex módon értékelik az adottságokat (GYURICZA 2008). Kutatásomban a vízitúrázást közvetlenül érintő vízrajzi adottságokat vizsgáltam. A túraszervező szolgáltatók kínálata alapján kvantitatív értékeléssel, súlyozásos módszerrel (KISS–HORVÁTH 2002) értékeltem a folyókat (4. táblázat). Az értékelt jellemzők közül öt jellemző fizikai korlátot jelenthet a túrázás számára, két jellemző magas értéke a biztonságot veszélyezteti, négy jellemző pedig a turisztikai élményhez járul hozzá.

4. táblázat. A folyók vizsgált jellemzőinek súlyozása és tipizálása (szerk.: DONKA)

Jellemzők	súly- érték	Jellemzők típusa		
		fizikai korlát	biztonság	vonzerő
sebesség	0,20		✓	
áramlások	0,18		✓	
növényzet	0,18	✓		✓
látványérték	0,15			✓
futásfejlettség	0,08			✓
hossz	0,07	✓		
védett értékek	0,06			✓
szélesség	0,06	✓		
mélység	0,02	✓		
összesen	1,00	0,33	0,38	0,47

A súlyozás alapja a szervezett vízitúrák jelenlegi célterületeinek vizsgálata volt. Számba vettem és megvizsgáltam azokat a folyókat, amelyeket a szervezők kínálnak szervezett túrák lebonyolítására.

Az egyes jellemzőket aszerint értékeltem pontozással (1-től 10-ig), hogy a 3. ábra alapján milyen közel esik az adott jellemző a legkedvezőbb (10) vagy a leginkább kedvezőtlen (1) mértékhez. Az elemzések eredményeként került meghatározásra az egyes jellemzők súlya. Az egyes értékek és az adott jellemzőhöz tartozó súlyérték szorzatainak összegeként kapott pontszámok (5. táblázat) megmutatják, hogy a folyók természeti adottságai milyen mértékben alkalmassak a vízitúrázásra, illetve külön jelöltem, amennyiben az összesített érték alapján ugyan érdemesnek tűnhet a vízitúrázás fejlesztése, azonban egy-egy jellemző értéke gyakorlatilag kizáró tényezője ennek. Az összesítő értékek alapján az első csoportba a 7,00 feletti értéket elért folyók kerültek. Ezeken a folyókon a kedvező adottságok összeadódásának hatására jelentős túraforgalom zajlik. A 6,00 feletti eredményt elért vizeken is zajlik forgalom, de ezek a folyók, különböző tényezők hatására nem a legkedvezőbb adottságokkal rendelkeznek. A 6,00 érték alatti folyókon sem kizárt ugyan a vízitúrázás fejlesztése, azonban a kedvezőtlenebb természeti adottságok hatására itt előtérbe kerül a turisztikai adottságok, így a szolgáltatások és vonzerők fejlesztése.

5. táblázat. A természeti adottságok vizitúrázásra gyakorolt hatásainak összesítő értékelése (szerkesztette DONKA)

	sebesség	áramlások	látványérték	növényzettel való borítottság	hossz-szűség	kanyargósságból fakadó változatosság	védett értékek a partok mentén	szélesség	mély-ség	ÖSSZESEN
súly-érték	0,2	0,18	0,15	0,18	0,07	0,08	0,06	0,06	0,02	1,00
Túr	10	10	8	9	7	10	8	5	8	
Felső-Tisza	10	9	10	5	10	8	6	10	10	
Alsó-Tisza	10	10	8	5	10	5	8	9	10	
Szigetköz	8	5	10	8	8	10	10	10	9	
Közép-Tisza	10	9	8	5	10	6	8	9	10	
Bodrog	10	10	10	5	3	5	8	10	10	
Mosoni-Duna	10	5	9	6	9	9	8	10	10	
Körös*	7	10	4	5	10	2	10	10	10	6,96
Lajta	9	10	6	6	1	6	3	6	8	6,83
Ipoly	7	4	8	6	9	7	10	4	4	6,51
Dráva	3	3	7	9	9	7	10	10	8	6,36
Hernád	6	5	9	3	9	9	4	10	3	6,24
Duna**	7	4	7	6	10	5	6	4	10	6,15
Rába***	5	1	9	6	10	10	6	8	7	6,09
Marcal	10	9	5	2	3	4	5	4	5	5,90
Sió	8	7	2	8	4	2	2	7	8	5,74
Répcse	9	9	5	2	3	4	2	2	4	5,38
Zala	8	9	6	2	3	3	3	3	4	5,37
Sajó	5	5	5	3	9	7	2	10	5	5,20
Keleti-főcsatorna	4	10	1	5	4	1	3	5	8	4,65
Bódva	5	5	5	2	7	6	4	3	4	4,48
Maros	3	4	6	5	1	3	5	8	9	4,39
Szamos	3	4	5	5	2	2	3	10	10	4,25
Kraszna	4	10	1	1	3	1	1	3	8	3,62
Kapos	5	5	2	3	3	3	2	3	4	3,57
Zagyva	3	8	3	1	5	2	2	2	3	3,48

* A Fehér-, Fekete-, Sebes-, Kettős- és Hármaskörös a közel azonos tulajdonságok miatt jelen vizsgálatban nem kezeltük differenciáltan.

** A Dunát szintén egységesen vizsgáltuk, bár egyes rövidebb szakaszainak tulajdonságai eltérőek:

- Komárom és Esztergom között az egykori iparvidék révén szenny-

nyezett partvidékek

- A Dunakanyar látványértéke magas, és a part menti vonzerők is nagy számba vannak jelen
- A Szentendrei-Dunaág kanyargós, keskeny, és a partokon fejlett az üdülturizmus
- A Ráckevei-Duna rekreációs-üdülési célokat szolgáló állóvíz (14. ábra).

*** A Rába felső és alsó szakasza eltérő jellemzőkkel rendelkezik: az alsó szakasz kisebb sebességű, a meder pedig jóval szélesebb; de ezek a különbségek érdemben nem befolyásolják a túrázást: a túrázók többsége az egész folyót végigevezi.



14. ábra. A Ráckevei-(Soroksári-)Duna (légifotó: SZTRUNGA 2009. augusztus)

3.6. A víztúrázás célterületei

A turizmusban a vízfelületek állandó és széleskörű vonzerőként jelentkeznek, mind az üdülési élményhez való hozzájárulást tekintve (akár a klasszikus paszszív, akár aktív üdülési formákról van szó), mind pedig a látványértéket és a tudományos értéket tekintve. Ennek fényében valamennyi felszíni vizet érdemes megvizsgálni, alkalmasak-e arra, hogy vonzerővé fejlesztve megjelenjenek a turizmus kínálati oldalán, és ha igen, akkor melyek azok a turisztikai termékek, amelyek alapjául szolgálhatnak.

A víztúrázás – jellegeből adódóan – nem minden felszíni vízen lehetséges. Az alábbiakban bemutatom azokat a jellemzőket, amelyek egy-egy felszíni vi-

zet alkalmassá tehetnek vízitúrázásra, illetve megvizsgálom a vízitúrázásra nem alkalmas jellemzőkkel rendelkező vizeket, kitérve a kivételekre is, hiszen számos olyan célterület van az országban, ahol más-más adottságok kedvező hatásának túlsúlya révén mégis jelen van a vízitúrázás. A kivételek vizsgálatával juthatunk olyan eredményekre, amelyek a jelenleg nem, vagy kevéssé használt vizeken is a fejlesztések mellett szólnak.

A kisméretű járművek, jellegükből adódóan nagy odafigyelést igényelnek. Kis stabilitásuk révén korlátozott azoknak a vizeknek a köre, amelyeken biztonságosan használhatóak. Így nagyobb nyílt vízfelületeken (tavakon, tengereken) az erős hullámozás miatt fennáll a borulás veszélye, ami kényelmetlenné teszi a hajózást¹¹. Így a vízitúrázás elsődleges célterületei a folyók és nagyobb patakok, illetve csatornák¹².

Természeti szempontból elsődlegesen a vízi sporteszközök korlátozzák a túrázásra alkalmas vizek körét. A túrázási célú csónakok, a túrakenu, a túrakajak és az evezős csónak (kielboat) kis szélességük és nagy hosszuk, valamint alacsony oldalmagasságuk révén nem alkalmasak állandó hullámozásban való biztonságos haladásra. Az állóvizeken a szinte állandó hullámozás a parttal párhuzamosan haladó csónakok haladását instabillá teszi, hosszabb távon, több órára, vagy több napos túrázás esetén minimálisra csökkentve az evezés élményét.

A Balatonon korábban csak azok a vízitúrázók eveztek, akik a Dunántúli Nagy Kör néven meghirdetett teljesítménytúrára vettek részt. A vízitúrázás sportmozgalomból turisztikai üzletgá alakulása óta nem jellemző a tavon a túrázás. A Velencei-tó kisebb nyílt vízfelülete már nem jelent akkora veszélyt a csónakokra, illetve itt az egyedi élővilág, mint kiemelkedő vonzerő kompenzálja a hullámozás okozta negatív hatásokat. Ennél fogva a tavon több túraszervező is kínálja szolgáltatásait, bár a tó méreteinél fogva ezek nem több napos, klasszikus vízitúrák, hanem csak egy napos evezések. Az üdülturizmus vendégforgalmára épül a Tisza-tavi vízitúra-kínálat. Itt szintén a rövidebb túrák jellemzőek, az adottságokból fakadóan a védett területek látogatását célzó csillagtúrák a legnépszerűbbek. A vízitúrázás célterületeinek versenyére jellemző, hogy a klasszikus vízitúrák helyszínei (a Tisza, a Bodrog, a Rába és a Szigetköz) helyett – ahol egyik folyó mentén sem jellemző jelentős, más turisztikai termékre épülő vendégforgalom –, a Tisza-tó kapott megjelenési lehetőséget az országos turisztikai marketing-szervezet anyagaiban (15. ábra).

¹¹ Kihhasználva az ország kedvező adottságait, a Magyar Természetbarát Szövetség kialakította az ún. Dunántúli Nagy Kör, amelyen csak igen kis szárazföldi szakasszal körbevezethető a Dunántúl (Rába–Mosoni-Duna–Duna–Sió–Balaton–Zala útvonalon), azonban ehhez hosszában végig kell evezni a Balatonon, ami veszélyes és kevéssé élményjellegű.

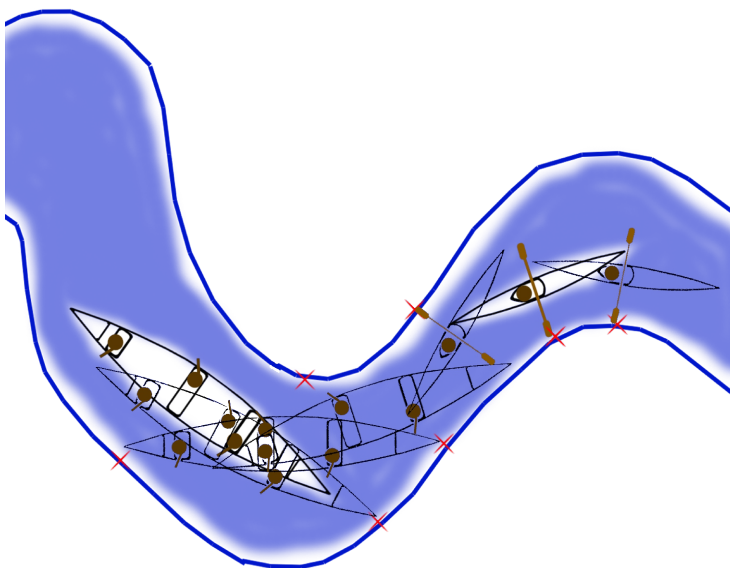
¹² A csatornák mesterséges medre a legtöbb esetben hosszú egyhangú egyenes szakaszokból áll, így ezek sem népszerűek a nyaralási célú vízitúrázásban (szintén a szövetség szervezésében jött létre az Alföldi Nagy Kör, a Tisza–Körös–Berettyó–Keleti-főcsatorna útvonalon).



15. ábra. A Magyar Turizmus Zrt. óriásplakátja, amely a Tisza-tóval népszerűsíti a vízitúrázást (fotó: DONKA, 2011. július)¹³.

A folyók és patakok kis szélessége fizikai akadályt képez a vízitúrázásban, mivel az evezésben és a manőverezésben is meghatározható minimális vízfelület-szélességre van szükség. A járművek közül a kajak a legmozgékonyabb és a merülése is minimális, így kisebb vízben is használható. Elterjedését tekintve azonban – mivel hosszabb távon nem olyan kényelmes –elhanyagolható szerepe van a vízitúrázásban. A kenu valamivel szélesebb vízi jármű, és bár a kajakkal ellentétben az evezés és irányítás közvetlenül a hajó mellett történik, a 4-5 méteres vagy még ennél is nagyobb hosszúság a keskeny, de kanyarokban gazdag vizeken akadályozza a haladást (16. ábra). Többek között ezért nem alakult ki számottevő vízitúra-forgalom a Zalán, a Kaposon és a Bódván. Egyedi adottságai révén kivételt képez a fentiek alól a Hévíz-patak, ahol a meleg víz olyan unikális vonzerő, amely képes legyőzni a keskeny mederből fakadó nehézségek iránti fenntartásokat a túrázók részéről.

¹³ A Magyar Turizmus Zrt. óriásplakátjain szereplő képek a turisztikai szezon végéig nem voltak elérhetőek a szervezet más felületein, csupán 2011 őszén helyezték el azokat az hon.hu honlapon.



16. ábra. A túrahajók méretéből fakadó nehézségek egy kisebb mederszélességű folyón
(szerk.: DONKA)

A turisták egyik legfontosabb motivációja a változatosság iránti igény. Ez alapvetően a megszokott, hétköznapi környezetből való kimozdulást jelenti, de a végső utazási döntéseket – különösen, ha a természeti attrakciók túlsúlyáról van szó – elsődlegesen a táj látványértéke (KISS–HORVÁTH 2002), ezen belül is egyedisége és változatossága alapján hozzák meg.

A felszíni vizek a turizmus fő vonzerői közé tartoznak. Mivel azonban nagy mennyiségben állnak rendelkezésre, a potenciális vendégek a vizek és vízpartok adottságai és további vonzerői alapján választanak. Így döntő tényező, hogy az adott célterület, vízitúrák esetén az adott folyószakasz milyen mértékben kínál természetes vagy természetközeli környezetet. A természetesség fő – látható – jellemzője a partvidék növényzettel való borítottsága, továbbá folyó vagy csatorna esetén a futásvonal változatossága.

Egyes kisebb méretű folyók, illetve az erősebben szabályozott vízfolyások partjain csak lágyszárú növényzet jellemző. Ezeknek a folyóknak jóval kisebb a vonzereje a turisták számára, mert bár hiába ez a természetes növénytakaró az adott területen, nem nyújt olyan esztétikai élményt, amivel felvehetné a versenyt az erdőszült partokkal rendelkező folyókkal. Ezek közé a folyók közé tartozik például a Zagyva.

A futásvonal változatossága elsődlegesen a kanyarokkal sűrűn tagolt középszakasz-jellegű folyókon jellemző, bár az alsószakasz-jelleg is ide sorolható, a kanyarok helyett a szerteágazó folyóágak változatossága következtében (például a Szigetközben). A futásfejlettség jól megmutatja, milyen az adott folyó kanyargóssága, azonban a potenciális turisták nem a számszerű értékek, hanem a folyóról kialakult összkép alapján döntenek.

A vízfelület növényzettel való borítottsága szintén a változatosság iránti igényt elégíti ki. Amennyiben azonban a nyílt vízfelület mértéke túlzottan alacsony, az már fizikai akadályt képez a vízitúrázás számára. Ez főleg a kisebb méretű és sebességű vízfolyásokon jellemző, ahol egyrészt a vízi növényzet foglal el nagyobb területet, másrészt a víz fölé hajoló, vagy a vízbe dőlt ágak révén a part menti növényzet érinti a vizet. A növényzet jelenléte – ahogy a korábbiakban is láthattuk – jelentős vonzerőt képez, de ez csak addig van így, amíg az nem akadályozza a túrázást.

A Rábán a nagy sebesség miatt vízinövények nem jellemzőek, de az erős partalakító tevékenység miatt a bedőlt fák szűkítik a meder hajózható részét, különösen a kanyarokban veszélyeztetve a biztonságos haladást, egyúttal azonban izgalmassá, kalandtúrává téve az evezést. A kisebb és lassú vizek közül a Zala és a Répce jó példa a szinte hajózhatatlan folyókra, míg a szintén nagymértékben növényzettel borított Túron – annak különleges hangulata miatt – viszonylag jelentős vízitúrázás zajlik.

Egyes folyók hazai szakasza olyan rövid, hogy hiába rendelkeznek szinte minden kedvező tulajdonsággal a valós célterületté váláshoz, azokon legfeljebb 1-2 napos, de esetenként ennél is rövidebb túrák volnának lebonyolíthatók. Ilyen rövid időtartamra azonban a szolgáltatók nem állítanak össze ajánlatokat. Ezek közé a folyók közé tartozik a Lajta, a Maros és a Szamos.

Társadalmi eredetű okokra vezethető vissza a vízitúrázást akadályozó egyik tényező, ez pedig a szennyezettség. Bár a folyók aktuális szennyezettségi értékeivel nem találkozunk a potenciális turisták, a szennyezéseknek, illetve azok hatásainak hosszú távú káros hatása van a turizmusra is. A rendszerváltozás előtt a Sajó volt a legszennyezettebb hazai folyó, így ide még a természetbarát mozgalmak sem szerveztek túrákat. Azonban míg a Sajó a hazai iparvidékeknek köszönhette állapotát, más folyók vize főleg az országhatáron túlról érkezik szennyezetten. A Szamos hosszú idő óta kommunális szennyezettségéről volt ismert, majd a 2000. évi ciánszennyezéssel vált végképp a vízitúrázás számára kerülendővé. A legutóbbi időszakban a Rábán lehetett tapasztalni külföldi kibocsátótól érkező szennyeződést. Az eset jó példa volt arra is, hogy hiába igyekeztek a hatóságok csökkenteni a probléma nagyságát, a lakosság, és így a potenciális turisták számára is elrettentő erőt jelentett a szennyeződésnek már a gyanúja is. Ez általánosságban is érvényes a turizmusra, hiszen a biztonság, mint a szükségletek alsó szintjén helyet foglaló feltétel, a természeti feltételekre, így a vizek tisztaságára is vonatkozik.

A ciánszennyezést követően a vízitúrázás is visszaszorult a Tiszán, azonban a meglepően gyors tisztulást követően a túrák is viszonylag hamar visszatértek a folyóra, bár az időközben a túrázók által „felfedezett” Szigetköz azóta már jóval erősebb versenytárs. Egyes folyókon (például a Hernádon) a nyári időszakban időközönként megemelkedik a szennyezettség mértéke, még ha a túrázók erről nem is minden esetben értesülnek.

A Marcalt is ért vörösiszap-szennyezés (17. ábra) kevésbé érintette a vízitú-

rázást, mivel szezonon kívül következett be, illetve maga a folyó sem a túrázók célterülete.

Egyes folyók – bár alkalmasak volnának a vízitúrák technikai lebonyolítására, – hatósági tiltás hatására mégsem válnak célterületté. A rendszerváltás előtt egyes határfolyókon (például a Dráván) tiltották vagy előzetes engedélyhez (például a Maroson), majd később, enyhítve a szabályozást, bejelentéshez kötötték a túrázást (Tisza). Ma már csak a természetvédelem jelent korlátozást, elsősorban a nemzeti parkok területét érintő folyókon. A védett értékekben gazdag területeken teljes tiltást vezettek be a vízitúrázók – kismértékű, mégis érzékelhető –környezetterhelése miatt. Ez a terhelés elsődlegesen a vizek és a talaj szennyezésére, illetve az állatvilág megzavarására terjed ki. A tiltással érintett vizek a Hortobágy-Berettyó, a Kis-Balaton, valamint a Mohácsi-sziget egyes részei.

A természetvédelem és a turizmus közös célja a védett értékek bemutatása. Ennek érdekében egyes folyószakaszokon – erősen szabályozott keretek között – engedélyezett a vízitúrázás, bár. A Dráván korábban a határhelyzet miatt volt tiltott a túrázás, később, a Duna–Dráva Nemzeti Park létrejöttével a folyó menti vizes élőhelyek védelme érdekében korlátozták a turizmust, a vízitúrázók éves vendégszámának maximalizálásával.



17. ábra. A Marcal vízrendszerét ért vörösiszap-szennyezés (fotó: SZTRUNGA, 2010. október)

A Bükki Nemzeti Park Igazgatóságához tartozó Bodrogköz alsó része, a Bodrogzug az egyik legnépszerűbb vízitúrázó célterület hosszú idő óta. Mivel Tokaj

hosszú idő óta a felső-tiszai túrák célállomása és a közép-tiszai túrák kiindulópontja is egyben, a túrák résztvevőinek többsége a különleges természeti értékekkel rendelkező, holtágakkal és csatornákkal tagolt árteret is meglátogatta, de igen népszerűek voltak a kizárólag a területet érintő egy vagy több napos túrák is. A magas látogatatszám és az ebből fakadó, fokozatosan növekedő környezetterhelés miatt vezették be a terület látogathatóságának korlátozását (napi 300 fő), amelynek azonban éveken keresztül nem tudtak érvényt szerezni.

A korlátozó tényezők feltárásával láthatóvá vált, melyek a vízitúrázásra legalkalmasabb hazai felszíni vizek. A természeti és turisztikai adottságok alapján a vízitúrák célterületei csak kis mértékben változnak. A leglátogatottabb folyószakaszok azok, ahol a kedvező adottságokat a túrázók már korán felismerték, így kialakult a sportolási célú túrázás, amely sok esetben a természetbarát mozgalom szervező munkájának köszönhetően tömegessé vált. A tömegesség hatására több irányba fejlődhetett a turizmus: vagy ismert lett a folyó, folyószakasz, és megerősödött, mint vonzerő, vagy a tömegesség elriasztott bizonyos piaci szegmenseket, így más folyók felé nőtt meg az érdeklődés. A rendszerváltozás után, a Felső-Tisza-vidéken a spontán fejlődés igen sok negatív hatással járt. Ennek következményeként a potenciális túrázók más célterületeket is elkezdtek keresni. Elsőként a Rába, majd a Szigetköz került a figyelem középpontjába. Más folyókon, folyószakaszokon nem vált tömegessé a túrázók száma, ami a természeti környezet számára előnyös volt, azonban amíg nem alakulnak ki a minőségi turizmus feltételei, addig a kis vendégszámából fakadó bevételek nem képesek észrevehetően hozzájárulni a helyi gazdaság gyarapodásához.

A Túr a növényzet korlátozó hatása miatt nem jellegzetes célterület, hiszen nem elsősorban a klasszikus üdülési feltételeket biztosítja, hanem kalandelemeket is – főleg az akadályokat képező bedőlt fákon való átemeléseket –, ami több aktivitást vár el a résztvevőktől.

A Szamos egyrészt rövid ahhoz, hogy önálló, legalább egy hetes túrák célterülete legyen, másrészt partjai kevésbé érintetlenek, emellett viszonylag gyors és szennyezett, illetve a közeli Tisza, ahol ezek a negatív adottságok nincsenek jelen, erős versenytársa. A Krasznát szabályozott és részben növényzettel borított medre fizikailag is alkalmatlanná teszi vízitúrázásra.

A Bodrogot az ország egyik legszebb folyójának tekintik a turizmusban. Bár ugyanúgy 50 km-en folyik az ország területén, mint a Szamos, partvidéke jóval természetesebb, illetve a környezetében a kulturális és épített értékek gazdagsága jellemző. A Bodrog kapcsán kell kitérni a folyókon és folyószakaszokon a vízitúrák kiinduló- és végpontjaira. Egy túrát bárhol el lehet kezdeni és be lehet fejezni, de ahhoz, hogy a szervezett túrák komplex termék részei legyenek, szükségesek bizonyos feltételek. Ezek egy része turisztikai szolgáltatás, fogadókészség és –képesség, más része pedig más turisztikai attrakció jelenléte, ahol indulás előtt és érkezést követően a turisták még el tudnak tölteni néhány napot. A Bodrog csak 2-3 napos túralehetőséget biztosít, azonban Tokaj célállomásként olyan különleges vonzerő, melynek révén a folyó a leglátogatottabb vi-

zek közé tartozik. Hasonlóan kedvező fekvésű település Gyula, Csongrád és Győr is.

A Közép-Tisza adottságai megfelelőek, de az erős versenytársakkal (leginkább a Felső-Tisza-vidékkel) még nem próbálta felvenni a versenyt. A kedvező természeti adottságokkal rendelkező, de kevésbé látogatott desztinációk esetén felmerül a kérdés, hogy kinek az érdeke és kinek a feladata az eredményekkel kecsegtető marketing-tevékenység. Mivel az egy-egy településhez kapcsolódó attrakciók (például egy gyógyfürdő), vagy egy nemzeti park esetén van közvetlen gazdája a vonzerőnek, így ott könnyen megvalósítható a folyamatos marketing, még akkor is, ha a helyi turisztikai szereplők többsége is érdekelt ebben. Nagyobb térséget lefedő vonzerők esetén már kistérségi vagy regionális összefogás szükséges, ami horizontálisan és vertikálisan jóval több szereplő közös (felismert) érdekére épül. A térségi desztinációs menedzsment szervezetek más attrakció esetén alkalmasak erre a szerepre, de egy folyó vagy folyószakasz túlnyúlik egy-egy térségi összefogás határán, és nem éri el a regionális szintet, vagy több régió egyes területeit egyaránt érinti. Ily módon a Közép-Tisza vagy a Duna alsó szakasza kisebb eséllyel jelenik meg a kínálatban.

A Hernád a Rábához hasonlóan a kevésbé szelíd vizek közé tartozik. Kis vízhozamú, sok szakaszán sekély folyó. Miközben partjai mentén könnyen elérhető kulturális értékeket is lehet találni, a középső szakaszon a bal part meredek löszfalai növelik a látványértékét.

A vízitúrázás különleges helyszínei a folyók környezetében a vízzel borított területek, egykori árterek, holtág-rendszerek vagy különleges, egyedülálló adottságokkal rendelkező vizek. Ezek egy része már ma is látogatott desztináció.

A Hévíz-patak meleg vize egész évben hajózható célterület. A vízitúrázás itt különösen a téli időszakban érdekes. A patak alsó szakaszán, a Balaton-Felvidéki Nemzeti Park területén tilos a hajózás, így az alig 10 km hosszú szakaszon csak egy napos túrák lehetségesek.

Kalocsa és Baja között a Kalocsai-Sárköz természetes és mesterséges medermaradványait fűzik egybe a Vajas-fok és környéki vizek, melyen egy rövid dunai szakasszal nagy hosszúságon (73 km-en) zajlik a vízitúrázás, bár a terület kisebb ismertsége és a vízparti üdülés párhuzamos feltételeinek hiánya nem presztízist jelentősebb vendégforgalmat.

A Bodrogzug olyan terület, ahol az erősebb vonzerők hatása adódik össze. Tokaj közelsége, valamint a csatornákon és holtágakon keresztül elérhető, nagy kiterjedésű vizes élőhelyek, valamint az évenkénti akár többszöri teljes elöntés, amikor sekély vizű tóvá szélesedik az árterület (18. ábra), egymás hatását erősítve tették látogatottá a vízitúrázók által, mivel ez a terület csak kisméretű vízi járművekkel közelíthető meg és járható be.



18. ábra. Árvízi túra a Bodrogzugban (fotó: HAJDÚ, 2008. április)



19. ábra. Ökotúra a Velencei-tavon (fotó: SIMON, 2011. május)

A Szigetköz közép- és alsószakasz-jellegű ágai kis területen belül is változatos tájat kínálnak. A Tisza-tó a tömegturizmus célterülete. A védett területek nem bírnanak el ilyen tömegű látogatót, a térség mégis nagy hangsúlyt fektet arra, hogy – szabályozott keretek között – a természetközeli turizmus, így a vízitúra-

zők számára is lehetővé tegye a helyi természeti értékek megismerését. A Velencei-tó szintén elsősorban a helyi üdülturizmus résztvevői számára kínál túrákat, mint kiegészítő programot. A helyi szolgáltatók az egyszerű túrázási lehetőséget kiegészítették a gazdag élővilág megismerésére épülő kínálattal (19. ábra).

4. Összegzés

Megvizsgálva, hogy egyes folyókon miért nem alakulhatott ki vízitúrázás, látható, hogy a fizikai korlátok mellett más tényezőknek nincs döntő szerepe ebben, hiszen a turisztikai infrastruktúra hiánya nem jelent akadályt egy-egy folyón a vízitúrázás megjelenése számára annak ellenére sem, hogy a valódi, gazdaságilag is fenntartható turisztikai terméké váláshoz szükség van a minőségi szolgáltatások megjelenésére. A turizmus feladata, különösen a periférikus térségekben, hogy a rendelkezésre álló adottságokat a lehető legteljesebb mértékben megpróbálja kihasználni, és megtalálja a legmegfelelőbb termékeket, amelyeket érdemes fejleszteni. Így a vízitúrázást tekintve is az a feladat, hogy elsősorban a természeti adottságok feltárásával láthatóvá váljanak a helyi közösségek számára azok a lehetőségek, amelyek a turizmusnak ezt a természetközeli és ezért szabályozott keretek között tartva fenntartható formáját megvalósíthatóvá teszik.

Irodalom

- A felső tiszabodrogi vízitúrázás környezeti állapotának és lehetőségeinek felmérése. 2006. Falusi Turizmus Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Szervezete, 194 p.
- ALLEN, J. R. L. 1970.: Physical Process of Sedimentation. Allen & Unwin, London, p. 248.
- BÁNHIDI M. 1999.: A természeti környezet szerepe a sportéletben. Közlemények a Pécsi Tudományegyetem Földrajzi Intézetének Természetföldrajz Tanaszékéről. 12. szám. Pécs, 14 p.
- BOKODY J. 1999.: Vízitúrák kalauza. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 196 p.
- BOKODY J. 1985.: Magyarország vízitúra útvonalai. Sport Kiadó, Budapest, 60 p.
- BOKOR J. 2005.: A sportturizmus szerepe a rekreációban. MÓNUS A. (szerk.): IV. Országos Sporttudományi Kongresszus II. kötet. Magyar Sporttudományi Tudományos Társaság, Budapest. pp. 141-149.
- BUJDOSÓ Z. 2002.: A vízitúrák típusai Magyarországon. DÁVID L. (szerk.): Aktív turizmus. Didakt Kiadó, Debrecen, pp. 84-95.
- BUJDOSÓ Z.–DÁVID L.–TOMOR T. 2002.: Vízitúrázás, avagy evezés a Túron. DÁVID L. (szerk.): Aktív turizmus. Didakt Kiadó, Debrecen, pp. 51-53.

- DONKA A.–GYURICZA L. 2005.: Geomorfológiai értékek a turizmusban. DOBOS A.–ILYÉS Z. (szerk.): Földtani és felszínalaktani értékek védelme. Eszterházy Károly Főiskola Földrajz Tanszék és Környezettudományi Tanszék, Eger, pp. 223-237.
- DONKA A.–SZTRUNGA E. 2008.: Turisztikai alapismeretek. KIT Kft., Budapest, 142 p.
- ENYEDI G. 2002.: A természetvédelem és turizmus kapcsolata Magyarországon. Geográfus Doktoranduszok VII. Országos Konferenciája, Budapest, 4 p.
- GYURICZA L. 2008.: Kísérlet a turizmus természeti adottságainak kvantitatív értékelésére. Szabó V. et al. (szerk.): IV. Magyar Földrajzi Konferencia. Debrecen, pp. 468–473.
- GYURICZA L. 2009.: A természeti adottságok meghatározó szerepe a turizmusban. In: AUBERT A.–BERKI M. (szerk.) Örökség és turizmus. PTE TTK FI, Pécs, 2009. pp. 87–95.
- HAJNAL K. 2006.: A fenntartható fejlődés elméleti kérdései és alkalmazása a településfejlesztésben. PhD-értekezés. Pécs, 184 p.
- HALASSY E. 2007.: A magyar lakosság és a vízi, a vízparti, valamint a gyógy- és wellness-turizmus kapcsolata. Turizmus Bulletin 11/4. pp. 2-12.
- HORVÁTH G.– KISS G. 2002.: Kísérletek táji értékek meghatározására. FÜLEKY GY. (szerk.): A táj változásai a Kárpát-medencében. Az épített környezet változása. Szent István Egyetem, Gödöllő, pp. 189-197.
- LENGYEL M. 2004.: A turizmus általános elmélete. Heller Farkas Gazdasági és Turisztikai Szolgáltatások Főiskolája–Kereskedelmi és Idegenforgalmi Továbbképző Kft., Budapest, 525 p.
- LOVÁSZ GY. 1997.: Magyarország természeti földrajza I. University Press Kiadó, Pécs, 272 p.
- Magyar Turizmus Zrt. Kutatási Csoportja 2009.: A Vizek Éve 2008 kampányév hatékonysága. Turizmus Bulletin XIII./2. pp.23-31.
- MARTINEZ, J. L. 2001.: A turizmus területi erőforrásai. Doktori disszertáció. Gyöngyös, 298 p.
- MICHALKÓ G. 2003b: Az aktív turizmus alapjai. BÁNHIDI M. (szerk.): A vízi és vizek menti turizmus alapjai. Budapesti Gazdasági Főiskola. pp. 20-27.
- MICHALKÓ G. 2007.: Magyarország modern turizmusföldrajza. Dialóg Campus, Budapest–Pécs. 288 p.
- MIKHÁZI ZS.–SZILVÁCSKU ZS. 2010.: Országos tájérték adatbázis – A magyarországi vonzerők gyűjteménye. Turizmus Bulletin XIV. 3. pp. 12-16.
- PETYKÓ CS. 2010.: Kempingturizmus Magyarországon. s.n., Debrecen, 196 p.
- PRIDEAUX, B.–TIMOTHY, D.J.–COOPER, M. 2009.: Introducing River Tourism: Physical, Ecological and Human Aspects. In: PRIDEAUX, B.–COOPER, M. (ed.): River tourism. CAB International. Wallingford. pp. 1-22.
- SOMOGYI S. 1987.: Magyarország természeti adottságainak idegenforgalmi szempontú értékelése. MTA FKI Elmélet - módszer - gyakorlat, 40. Budapest, 151 p.

- SZALAI K.–SZILÁGYI ZS. 2007.: A táj a turizmus fókuszában. Földrajzi Közlemények CXXXI. 3. pp. 147-156.
- SZILASSI P. 2003.: A rekreációs szempontú tájértékelés elmélete és módszertana a hazai és a külföldi szakirodalom alapján. Földrajzi Értesítő L. 3-4., pp. 301-315.
- TÓTH G.–DÁVID L.–BUJDOSÓ Z. 2010.: A hazai folyók által érintett települések társadalmi-gazdasági vizsgálata. Földrajzi Közlemények, 134. 2. pp. 189-202.
- TÓTH G.–DÁVID L.–UJVÁRI K. 2009.: Észak- és Kelet-Magyarország folyóparti településeinek turizmusa, 2000–2008. In: Turizmus Bulletin XIII./4. pp.12-19.
- UJVÁRI KRISZTINA 2009.: A Tisza-völgy vízi turizmusának fejlesztési lehetőségei. Modern Geográfia (www.moderngeografia.hu) 1999/4. 15 p.
- VARGA B. (szerk.) 2000.: Vízitúravezetői oktatókönyv. Budapesti Természetbarát Sportszövetség, Budapest, 126 p.
- Vízrajzi Évkönyv 2006. VITUKI Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet, Budapest, 2010. 282 p.

Valamint Hajdú Gábor matematikus, Simon György a Velencei-tavi Fejlesztési Nonprofit Kft. ügyvezetője és Sztrunga Erzsébet geográfus–pilóta fényképei, szíves jóváhagyásukkal.

1. melléklet. A hazai vízitúrák potenciális célterületei (szerk.: DONKA)

	Folyó, patak, csatorna, folyóág, tó	Folyó-szakasz hazai hossza (km)	BOKODY J. 1985.	Túraszervező vállalkozások*	Alkalmoszerűen használt, részletes leírással nem rendelkező vizek
A Duna vízrendszere					
1	Duna	417	✓	✓	
2	Lajta	18	×	×	✓
3	Szigetközi Duna-ágak	30	✓	✓	
4	Mosoni-Duna	124	✓	✓	
5	Szentendrei-Duna	32	✓	✓	
6	Ráckevei-(Soroksári)-Duna	58	✓	×	
7	Répcse-Rábca	120	×	×	✓
8	Rába	211	✓	✓	
9	Marcal	100	×	×	✓
10	Ipoly	143**	×	✓	
11	Velencei-tó	27	✓	×	
12	Duna-völgyi-főcsatorna	155	×	×	✓

13	Vajas-fok–Dunamellék	76	×	×	✓
14	Zala	78	✓	×	
15	Hévíz-patak	13	×	✓	
16	Balaton	236	✓	×	
17	Sió	121	✓	×	
18	Sugovica–Szeremlei-Duna	12	×	×	✓
19	Kerka	54	×	×	✓
20	Mura	45	×	✓	
21	Dráva	158**	×	✓	

A Tisza vízrendszere

22	Tisza	584	✓	✓	
23	Túr	98	×	✓	
24	Szamos	51	✓	✓	
25	Bodrog	52	✓	✓	
26	Hernád	118	✓	✓	
27	Bódva	56	✓	✓	
28	Sajó	125	✓	✓	
29	Keleti-főcsatorna–Kálló-ér	110	×	×	✓
30	Zagyva	123	✓	✓	
31	Berettyó	74	✓	×	
32	Sebes-Körös	58	✓	✓	
33	Fekete-Körös	20	✓	✓	
34	Fehér-Körös	10	✓	✓	
35	Élővíz-csatorna	37	×	×	✓
36	Kettős-Körös	37	✓	✓	
37	Hortobágy-Berettyó	167	×	×	✓
38	Hármas-Körös	91	✓	✓	
39	Kurca	40	×	×	✓
40	Maros	50	✓	×	
	Összesen	4241			

* A vizsgált 12 legjelentősebb vízitúra-szervező 2010. évi adatai alapján.

** Azokkal a szakaszokkal együtt, amelyeken a folyó egy szakaszon elhagyja az ország területét.

Lefolyás-szabályozás és talajvédelem

HOROSZNÉ GULYÁS MARGIT¹

Absztrakt

Land is a dynamic canvas through which human and natural systems interact. Understanding the many factors influencing land use changes has been the focus of scientific study across multiple disciplines, locations, and scales. But direct measurements alone are not sufficient to provide an understanding of the forces driving change. Linking observations at a range of spatial and temporal scales to empirical models provides a comprehensive approach to understanding landcover change. On local, regional and global scales, the most significant human impacts on the hydrologic system are caused by land-use change. Unfortunately there is only few models, which give a correlation between runoff changes és land use changed This review display a function, called runoff control function, which is a very useful tool to present the problems which was caused by the human impact, specially the land use. The model usually uses the GIS, the tool of geoinformatics to analysing and visualising the changes.

1. Bevezetés

A víz természetes körforgalma, vagyis a víznek a napsugárzás és nehézségi erő hatására létrejövő, állandó állapot- és helyváltoztatása nem más, mint a légkörben, az óceánokban és a szárazföldeken található, különböző formában lévő vizek közötti kölcsönhatások rendszere.

A vízgyűjtők geomorfológiai jellemzői, domborzata rendkívül nagymértékben befolyásolja a felszínre hullott csapadék sorsát. Nemcsak a lefolyást, hanem a beszivárgást, a párolgást és a tározódást is. Ezek hatásvizsgálatának alapjait az ún. vízgyűjtő kataszterekben rögzítik (GHIMESSY–SZARVAS 1978).

Az ember megjelenése a Földön, tevékenysége, majd fokozódó beavatkozásai a víz-, az energia- és az anyagháztartásba egyre jobban befolyásolta és befolyásolja, illetve egyre nagyobb mértékben megváltoztatja a víz természetes körforgalmát.

A lefolyás, mint a hidrológiai körfolyamat egyik résztvevője kölcsönhatásban áll a talajjal. A talaj szerkezete, fizikai tulajdonságai módosítják a lefolyást, ugyanakkor a hirtelen lezúduló esővizek és a nagy mennyiségű csapadék hatással van a talaj alapvető tulajdonságaira.

A vízgyűjtő lefolyási viszonyainak jellemzésére lehet alkalmazni a lefolyás-szabályozási funkciót, amely megmutatja, hogy különböző paraméterek al-

¹ NymE Geoinformatikai Kar, Székesfehérvár

kalmazásával milyen módon alakul egy vízgyűjtő lefolyási viszonyai. Ebből következtethetünk a talajvédelem feladataira is.

2. Célkitűzés

A lefolyást több szempontból is lehet vizsgálni: tisztán a hidrológiai folyamatok elemzésével; a tájban természetesen végbemenő változások hatását kiemelve; az emberi beavatkozásra koncentrálnva stb. Az eddig elvégzett vizsgálatok során az alábbi probléma felvetésére került sor:

Létezik-e összefüggés a lefolyás mértékének csökkenése és talaj tulajdonságai-ban bekövetkezett változások között?

Ebből rögtön adódott az alapkérdés is:

Milyen kapcsolat állítható fel a lefolyás és talajdegradáció között?

Így a lefolyás-szabályozási funkció vizsgálatának első fázisaként az alábbi hipotéziseket lehetett felállítani:

H1: A lefolyás nagyságának változása független a talajviszonyok változásától.

H2: A lefolyás nagysága csökkent a talajvédelem miatt.

3. Anyag és módszer

A kiválasztott mintaterületen, a Rovákja-patak vízgyűjtőjén történt az összegyűjtött adatok elemzése. Az adatgyűjtés során a másodlagos módszereket alkalmaztam. Ezekkel részben térbeli, részben attribútum adatok gyűjthetők (SZEPEs 2004).

A másodlagos adatgyűjtéssel létrehozott adatbázisok között szerepel topográfiai térkép. Ennek digitális változatából nyert szintvonalak alapján készült a domborzati modell. Az alkalmazott adatbázisok az *1. táblázatban* láthatók.

1. táblázat. Alkalmazott adatbázisok

Adat	Felhasználás	Méretarány
Alaptérkép	DTA-50	1:50 000
	Topográfiai térkép	1:10 000
Felszínborítás	CORINE 100	1:100 000
	CORINE 50	1:50 000
	DDM 10	1:10 000
Természetvédelem	Védett területek	
	NATURA 2000	
	Ramsari területek	
Talajinformáció	Agrotopográfiai adatbázis	1:100 000
	Üzemi genetikus talajtérkép	1:10 000
Földhasználat	LANDSAT	30 m-es felbontás

A modellalkotás során először kiválasztottam a lefolyás-szabályozás szempontjából fontos entitásokat, jellemzőket, amelyekkel a Rovákja-patak vízgyűjtőjén a lefolyás-szabályozási funkció vizsgálata elvégezhető. Fontos szempont volt azok beszerezhetősége, térbeli elhelyezhetősége. A felhasználni kívánt jellemzőket adatgyűjtéssel szereztem meg. A logikai modell kialakításához az entitásokat (ha szükséges volt) digitalizáltam, azokból a térinformatikai program rétegein szereplő objektumok lettek. A fizikai modellben adatbázisokat kötöttem hozzájuk és műveleteket végeztem velük. A megjelenítési modellben az eredményként kapott rétegekből tematikus térképeket készítettem, illetve a számszerű adatokat táblázatok és diagramok formájában jelenítettem meg.

A modellezéshez az ESRI cég ArcGIS 9.3 programot használtam. A földhasználati változás kimutatásához az IDRISI Taiga szoftvert használtam fel. Az elemzések során ezekben egyszerű és összetett térbeli műveleteket is végeztem. Egy rétegen belüli, egyszerű műveletek volt pl. a lekérdezés. Összetett matematikai (összeadás, szorzás stb.) műveleteket is végeztem különböző raszteres rétegek között a részeredmény rétegek és az eredmény réteg kialakításakor.

4. Térinformatika – lefolyás-szabályozás

A szakirodalomban gyakran szinonimaként használják a térinformatika és a földrajzi információs rendszer fogalmát. A térinformatika tudomány, az informatika egy speciális ága, olyan informatika, amelyben az információ alapjául szolgáló adatok földrajzi helyhez köthetők. Szakterületünkön egyre jobban terjed a geoinformatika, illetve a geoinformációs rendszerek fogalom, abból az elvből kiindulva, hogy a Föld (görögül geo) az a hely, amelyhez az adatok, illetve információ kapcsolódnak (DETRÉKŐI 2002).

A földrajzi információs rendszer (angolul Geographical Information System, GIS) egy olyan számítógépes rendszer, melyet földrajzi helyhez kapcsolódó adatok gyűjtésére, tárolására, kezelésére, elemzésére, a levezetett információk megjelenítésére, a földrajzi jelenségek megfigyelésére, modellezésére dolgoztak ki. A GIS a térinformatika tudományának eszköze, melynek segítségével valamely földrajzi helyről kap információt a felhasználó (MÁRKUS 2004).

A víz mozgásjelenségeinek pontosabb leírása csak a topográfia figyelembe vételével, a digitális terepmodellek (DTM) segítségével valósulhatott meg, melyek előállításához számítógépekre volt szükség. A DTM-k segítségével gyorsan lehatárolhatóvá válnak a vízgyűjtők, szimulálhatóvá válik a lefolyás, a víz-hálózat. A számítógépes modellek az 1960-as évektől kezdtek elterjedni. Napjainkban több száz számítógépes modell létezik, de a leggyakrabban használtak száma kevesebb, mint egy tucat (SZABÓ–BÍRÓ 2003; SINGH–FIORENTINO 1996).

Az urbanizáció okozta hidrológiai változásokkal számos irodalom foglalkozik. Az emberi fejlesztések csökkentik a beszivárgási kapacitást a tájban, koncentrálnak az árvizeket és minőségi és mennyiségi problémákat okoznak a víztestekben. Az utóbbi két évtizedben nagy előrehaladás történt a vízgyűjtő hidrológiai adottságaira történő emberi hatás mérésére. Nem csupán minőségi változásokra irányuló vizsgálatok történtek, hanem a vízhozamot meghatározó terepi vizsgálatok is, beleértve az emberi tevékenység és földhasználat-változás kutatását is (YANG–LI 2011).

Az időnként jelentkező súlyos károk bebizonyították, hogy korunk mának élő embere hogyan veszélyeztetheti a jelen és jövő generációinak fenntartását megalapozó nemzeti örökségünket és kincsünket, a termőtalajt. A rendkívül csapadékos időjárás súlyos károkat okoz a mezőgazdasági talajok felszínének lepusztításával és elhordásával. A nagy mennyiségű, intenzíven lezúduló csapadékot egy idő után még az egyébként jó szerkezetű talajok sem képesek elnyelni. A nedvességgel telített talajok felszínén összegyűlt víz a lejtők irányába sodorja a szétiszapolódott talajrészecskéket. Az emberi tevékenység hatására a természetes vegetáció megbomlik, a természetes állapot megszűnik, és így a lejtőn lefolyó víz több anyagot ragad magával, mint amennyi a természetes mállás által pótlódik.

A természeti erőkön kívül az emberi tevékenység által is befolyásolt, fokozott mértékű talajpusztulási folyamatot gyorsított erózióknak nevezzük (SZABADOS 2010; THYLL 1992).

A lefolyást több tényező is befolyásolja, ezek irodalmi adatokból jól ismeretek (KÁROLYI 1975). Az első, talán földrajzos szemmel az egyik legfontosabb, a morfológiai tényezők:

- a vízgyűjtőterület nagysága,
- alakja,
- magassági és tározási viszonyai,
- a terep és meder esése.

A második a meteorológiai tényezők:

- a csapadék mennyisége, formája, intenzitása, eloszlása,
- hóvíztartalom,
- napsugárzás, lég- és talajhőmérséklet,
- szélsébség és irány,
- potenciális párolgás,
- levegő páratartalma.

A harmadik a talaj befolyásoló hatása:

- a talaj összetétele,
- víztartalma,
- tározóképesége,
- beszivárgási kapacitása,
- talajvíz szintje.

A negyedik a földhasználat befolyásoló hatása:

- a növénytakaró,
- művelési mód.

Jelentős hatásuk van a domborzati viszonyoknak, különösképpen a terület tagoltságának, a lejtők meredekségének, hosszának és alakjának. A terület meredekebb vagy hosszabb lejtői elősegítik a felszíni lefolyás keletkezését, gyorsítják és összpontosítják a vizet. Hosszú, kis esésű lejtőkön viszont a víz lassabban folyik, és több ideje marad arra, hogy a talajba szivároгjon. Ennek következtében a felszínen lefolyó vízmennyiség csökken. Nem kevésbé jelentősek a talajviszonyok sem. Ilyen jellemző például a talaj szemcseösszetétele, szerkezete, átteresztőképessége és egyéb olyan tulajdonságai, amelyek a beszivárgás lejátszódását és intenzitását befolyásolják. A morzsás, jó szerkezetű vagy a lazább (homok-, iszapos homok) talajok a csapadékvíz jelentős részét elnyelik, ezáltal csökkentik a felületen lefolyó vízhozamokat. Ellentétes tulajdonságuk van a tö-

mördött, vizet át nem eresztő talajoknak, különösen akkor, ha a terep esése nagyobb. A kopár, letarolt lejtőkön, hegyoldalakon csaknem a teljes csapadék a felszínen folyhat le. A csapadékvizek felszíni lefolyását jelentős mértékben befolyásolják a mezőgazdaságilag hasznosított talajok használatának, megművelésének és trágyázásának jellemzői, a művelési ágak helyszínrajzi elrendezése, a vetésforgók megválasztása és minden egyéb olyan beavatkozás és létesítmény, amely a talaj eredeti lefolyási viszonyait megváltoztathatja. A szintvonalak irányára merőlegesen haladó szántás és vetés növeli a felszínen lefolyó vízhozamot, minthogy a barázda kis vízelvezető árokká válik. Viszont a művelési ágak megfelelő megválasztása, a táblák helyes elrendezése, a szintvonalakkal párhuzamosan haladó szántás, a lejtős területeken haladó utak megfelelő elhelyezése a felszínen lefolyó vízhozamot jelentősen csökkentheti (JÚVA 1966).

A táji ökorendszerekben lezajló természeti folyamatok alapvetően a lefolyási viszonyok kiegyenlítettébbé tétele és a direkt lefolyás mérséklése irányába hatnak. E képességet az ökorendszer lefolyás szabályozási funkciójának nevezzük. A lefolyás-szabályozási funkció érvényesülése alapvetően a lefolyási viszonyok függvénye, amelyek a vízgyűjtő klímája és a geoökológiai viszonyai által meghatározottak. A lefolyási csúcsértékek nagysága döntő mértékben a területre hullott csapadék mennyiségétől és intenzitásától, valamint a vízgyűjtőnek a csapadékos területek lefolyási irányaihoz viszonyított fekvésétől függ (MEZŐSI– RAKONCZAI 1997). A lefolyás-szabályozási funkciót ZEPP alkotta meg 1989-ben, szerinte a táj vízvisszatartó képességét jelenti. Az éghajlati viszonyok, a lejtőviszonyok, a talajfedettség, a talaj vízraktározási képessége, a geológiai viszonyok és a vízfolyáshálózat mind-mind befolyásolják a lefolyási viszonyokat, esetenként felgyorsíthatják azt. Minél nagyobb a táj lefolyás-szabályozási értéke, vagyis a vízvisszatartási képessége, annál kisebb az esélye a hirtelen lezúduló árvizeknek. A lefolyás-szabályozási funkció becslése elsősorban az ökológiai egységekre és nem a hidrológiai egységekre történik, ha térben vizsgálódunk. Ezek alapján a lefolyás-szabályozási funkció ZEPP-féle meghatározása: térben differenciált, mennyiségi becslés, ami a közvetlen lefolyást időben állandósítja és az ökológiai egységek területét stabilizálja (STEINERT 2005). A lefolyásszabályzó funkció tehát néhány környezeti elem paramétereinek függvénye. Értékét befolyásolják a csapadék mennyisége és intenzitása, a lejtőviszonyok (kiettség és a lejtő szöge), a talaj mechanikai összetétele, az alapkőzet jellege, továbbá a növényzettel való borítottság, s a növényzet által felvehető vízkészlet mennyisége. Módosító tényezőként figyelembe vehető még a vízgyűjtő nagysága és alakja, a vízfolyásokat érintő szabályozások milyensége (tárolók, derítők, védművek) és a beépítettség mértéke.

5. Eredmények

A kutatást a Rovákja-patak vízgyűjtőjén végeztem, melynek kiterjedése 78,5 km². A vízgyűjtő mérete meghatározó volt számomra, ugyanis az irodalomgyűj-

tés során vizsgált 59 szakirodalom alig 10%-a foglalkozik mezo vagyis közepes nagyságú vízgyűjtőterületekkel (50-100 km²). Jellemzően a tájökölógiai kutatások kis mintaterületen (0.1-49 km²), a hidrológiai modellek alkalmazása pedig a nagy vízgyűjtőkön (101 km² felett) történik. A közepes nagyságú vízgyűjtők már elegendőek komplex (tájökölógiai) kutatások, felmérések készítéséhez. Ki-választásánál szempont volt a terep ismerete is.

A Rovákja-patak vízgyűjtője Magyarország kistájainak kataszterében a Vértes-Velence-hegyvidék (5.2) középtájon belül érinti a Lovasberényi-hát (5.2.33) és a Velencei-hegység (5.2.34) kistájakat (MAROSI-SOMOGYI 1990). Határai a Vértes-hegység, a Zámolyi-medence, a Császár-víz síkja a Fehérvári-hegylábfelzsinen, a Pázmánd-Verebi-dombvidék és a Váli-völgy síkja.

A vízgyűjtő mintegy 78 km² kiterjedésű, változatos domborzati viszonyokkal. A sík részek alluviálisan feltöltődtek, a dombosági rész alapzatában pannóniai rétegeket is találunk, erre ülepedett le a jégkorszakban (pleisztocén) a lösz. A vízgyűjtőre vonatkozó főbb természetföldrajzi jellemzők, geometriai adatok a 2. táblázatban láthatók.

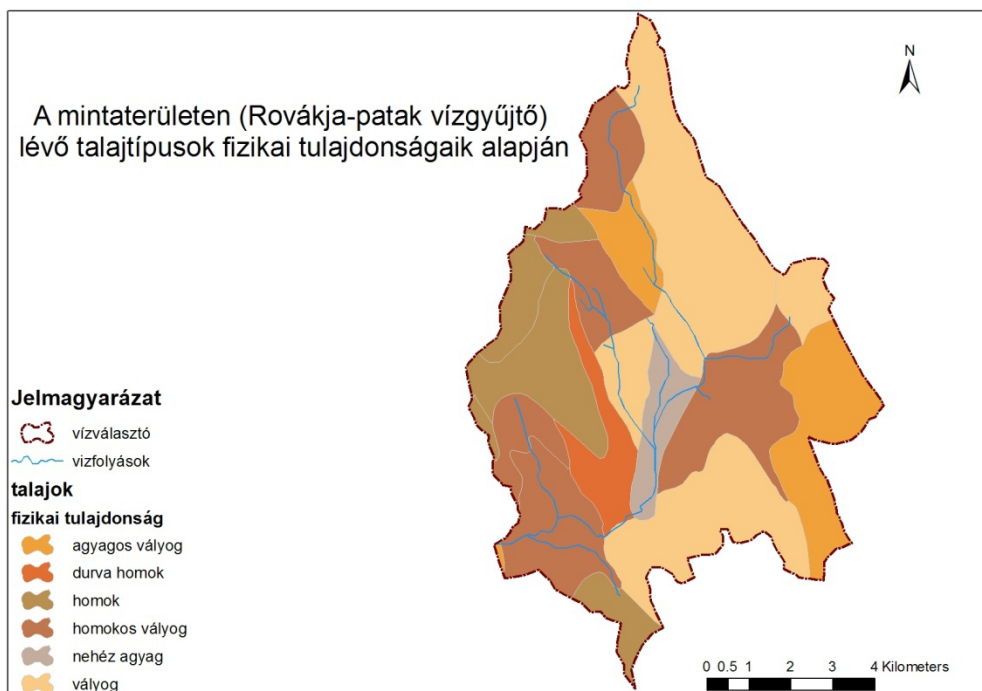
2. táblázat. Főbb geometriai adatok.

Vízgyűjtő legalacsonyabb pontjának magassága (m)	121
Vízgyűjtő legmagasabb pontjának magassága (m)	349
Vízgyűjtő átlagos magassága (m)	180
Szintkülönbség (m)	228
Vízgyűjtő területe (km ²)	78,5
Vízgyűjtő kerülete (km)	50
Vízválasztó tagoltsága (-)	1,59
Kilépő vízfolyás rendűsége (-)	6
Vízfolyás-sűrűség (-)	0,47
Vízgyűjtő átlagos lejtése (‰)	5,78
Vízfolyás esése (‰)	4,66
Vízfolyás hossza (km)	16,3
Növényborítottság mértéke (%)	24,2

A mintaterületen elvégeztem a különböző paraméterek térinformatikai elemzését. Ezek a paraméterek: talaj mechanikai összetétele, lejtőviszonyok, felszínborítottság, növényzet által felvehető vízkészlet mennyisége.

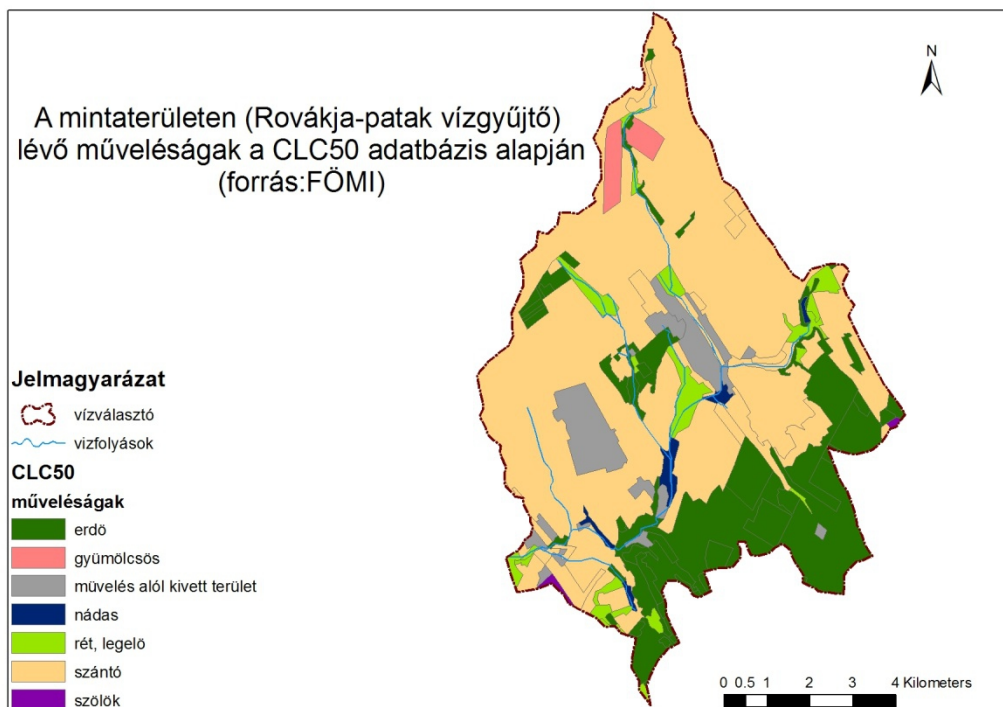
A vízgyűjtőre vonatkozó talajinformációs adatokat a Fejér Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságtól kaptam 1:10 000-es méretarányban (1. ábra). A vízgyűjtőn 3 genetikai talajtípus osztozik: barna erdőtalaj (42%), csernozjom talaj (36%) és a réti talaj (22%). Összehasonlításképp-

pen elkészítettem az AGROTOPO adatbázis (1:100 000) alapján is a genetikus talajtérképet. A nagyobb felbontású talajtérképen több talajtípus található, míg a kisebb felbontású Agrotopográfiai adatbázis esetében csak 3 talajtípus. Így megállapítható, hogy a Rovákja-patak vízgyűjtőjével azonos nagyságú vagy kisebb vízgyűjtők esetében érdemes nagyobb felbontású talajtérképeket használni, ezek lehetnek üzemi genetikus talajtérképek vagy a Kreybig talajinformációs rendszer is. A szakirodalomban ritka a közepes nagyságú vízgyűjtők (20-100 km²) vizsgálata, így a tanulmány előre mutató és segítséget nyújthat a hasonló léptékű elemzések során.



1. ábra. Talajtípusok elhelyezkedése a vízgyűjtőn mechanikai tulajdonságaik alapján (genetikus talajtérkép alapján szerk. Horoszné Gulyás Margit)

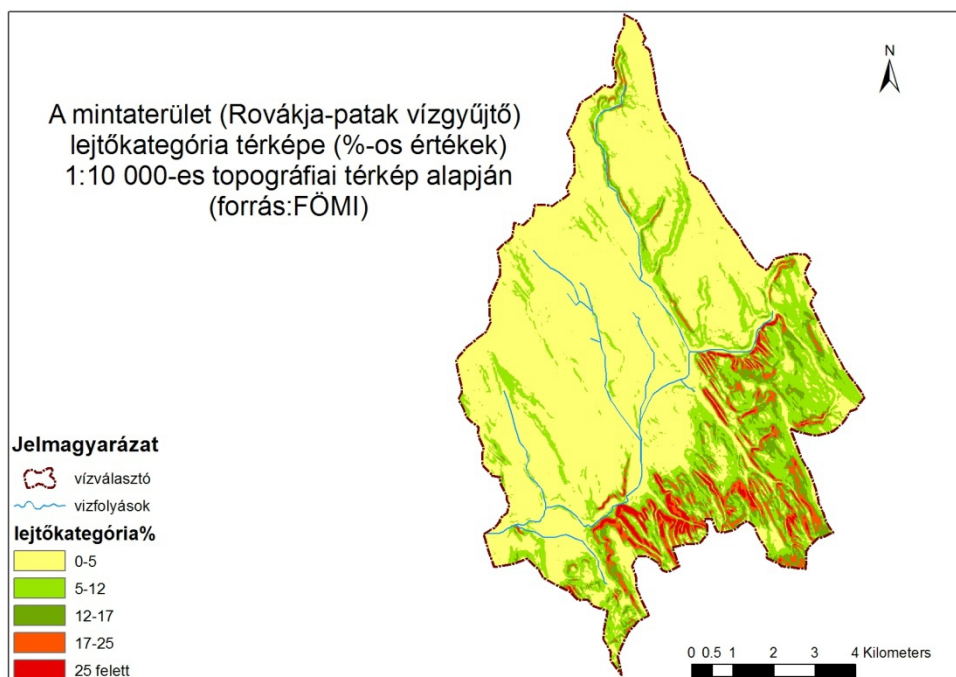
A vízgyűjtőn az éghajlati, talajtani és domborzati adottságok alapján legnagyobb arányban a szántók képviseltetik magukat (kb. 62%), de igen nagy az erdők aránya, ami a Velencei-hegységnek köszönhető (24%) (2. ábra). Az elemzést a CLC50 adatbázist felhasználva végeztem el, de összehasonlításképpen a CLC100 adatbázist is vizsgáltam. Ezek két időpontban készült adatbázisok, így összehasonlíthatók, bár hozzá kell tenni, hogy kategória-rendszerükben különböznek. Az arányok hasonlóak lettek mindkét esetben apró különbségekkel: a szántóterület csökkent, az erdők aránya és a művelés alól kivett területek aránya nőtt a CLC50-ben a CLC100-hoz képest.



2. ábra. Művelési ágak elhelyezkedése a mintaterületen a CLC50 adatbázis alapján (FÖMI adatbázis alapján szerk. Horoszné Gulyás Margit).

A vízgyűjtő tagoltságában is kettősség mutatkozik, mely a lejtőkategóriák %-os arányában is megmutatkozik. Az osztályozást a mezőgazdasági művelésre való alkalmasság szempontjából vizsgáltam. Az átlagos 5,3%-os lejtőkategória érték nagy különbségeket takar. A Lovasberényi-háton gyenge a tagoltság, itt a 0-5%-os lejtőhajlású felszínek alkotják a domborzat nagy részét, míg a Velencei-hegységnél, formájából adódóan, megjelennek a 12% feletti lejtők (3. ábra). A völgyek futásában szépen kirajzolódik egy ÉNy-DK irányú törésrendszer, ez megfelel a terület őstörténeti fejlődésének.

A vízgyűjtő területen természetvédelmi védettséget élvező területeket is találunk, ilyen a NATURA2000 terület, amely a Velencei-hegység és a befogadó (a Császár-vízen kialakított Pátkai-tározó) egy részére terjed ki. Az ökológiai folyosók egy része hatékonyan működik, mint folyamatos megszakítatlan élőhely, illetve mint helyi klímát befolyásoló elem - ilyen többé-kevésbé a Vértes-hegységet és a Velencei-tó természetvédelmi területét összekötő Császár-víz vonala. A védett területek a vízgyűjtőn mintegy 23%-kal részesednek.



3. ábra. A lejtőkategóriák %-os megoszlása a vízgyűjtőn (FÖMI adatbázis alapján szerk. Horoszné Gulyás Margit).

A mederben mozgó víz mennyiségét – többek között – alapvetően a vízgyűjtő kiterjedése határozza meg. A vizsgált területen egy nagyobb (Rovákja-patak) és több kisebb, időszakos vízfolyás (Kis Mihály-patak, Sági-patak, Kender-patak) osztozik.

A dinamikus felszíni vízkészlet kialakulása szempontjából alapvetőek a mezőgazdasági művelésű felszínek lejtői (3. táblázat). Ebben a tekintetben jelentősek a területi szélsőségek. A domborzat vízadó képességének három változata különböztethető meg a lejtés alapján:

- Nincs említésre méltó lefolyás az 5%-os és ennél enyhébb felszíneken. Csak kivételesen nagy intenzitású csapadék esetén várható innen felszíni víz. A Rovákja-patak vízgyűjtő legnagyobb területén előfordul (a vízgyűjtő terület 66 %-án), elsősorban a vízfolyásokhoz közeli helyeken.
- Közepes vízadónak minősíthetők az átlagosan 5-17% közötti lejtők. A mintaterület egyharmada ebbe a kategóriába tartozik.
- A 17% felettiek befolyásolják a legnagyobb mértékben a felszíni vízkészleteket. A Velencei-hegység révén a Rovákja-patak vízgyűjtőjének egy része (6 %) ebbe a kategóriába esik.

3. táblázat. Lejtőkategóriák a vízgyűjtőn

Lejtőkategória	Terület (km ²)	Terület (%)
0 - 5%	52,29	66,6
5 - 12%	16,33	20,8
12 - 17%	5,09	6,5
17 - 25%	3,32	4,2
25% felett	1,49	1,9
	78,52	100

A lefolyás-szabályozási funkció elkészítéséhez 4 különböző fedvényt elemzünk, ebből három vektoros formában állt rendelkezésre: a felszínborítási kategóriák, talaj fizikai jellemzői és a vízkészletre vonatkozó adatok. Ahhoz, hogy ezeket együttesen tudjuk elemezni, egységes formátumba kellett átalakítani a fedvényeket. A funkció kialakításához 4 raszteres réteget kellett létrehozni: felszínborítási kategóriák, lejtőkategóriák, talaj fizikai tulajdonságaira vonatkozó kategóriák és a talaj vízkészletére vonatkozó kategóriák. A funkció kialakításához a forrást ZEPP és STEINERT munkássága jelentette, de a helyi viszonyokra adaptáltam. A pontrendszer kialakításához, a kategóriák kialakításához szakemberekkel konzultáltam.

Az értékeléshez a következő tényezőket vesszük figyelembe (4. táblázat):

- talajfedettség, növényborítás: CORINE (CLC50, CLC100), LANDSAT műholdfelvételek (1986, 2011) alapján;
- lejtésviszonyok: DTA-50 és 1:10 000-es topográfiai térkép alapján készített DEM szerint;
- infiltrációs kapacitás a talaj mechanikai tulajdonságainak függvényében;
- a növényzet által felvehető vízkészlet.

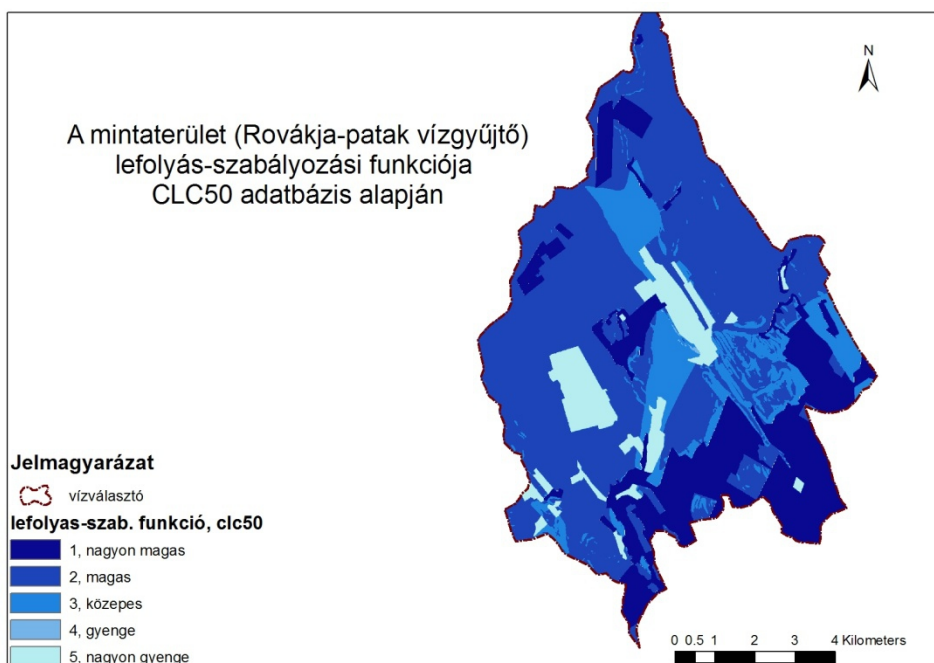
Minél nagyobb az összpontszám, annál nagyobb a vízvisszatartási képessége a területnek. Például egy erdős terület az 1. kategóriába kerül, a beépített területek az 5. kategóriába.

Térinformatikai összetett művelet elvégzése után kaptam a 4. ábrán látható eredmény térképet, amelyen 5 kategóriát különböztethetünk meg:

- igen magas: a felszíni víz legnagyobb hányada nem kerül lefolyásra,
- magas,
- közepes,
- gyenge,
- igen gyenge: a felszíni víz igen nagy része lefolyik.

4. táblázat. Lefolyás-szabályozási funkció (forrás: saját szerkesztés)

Tényezők	Pontérték				
	1	2	3	4	5
felszínborítás CLC50	2112, 22112, 22111, 24221	2111	14, 22, 24, 32	32	31
lejtő, ° DEM	>35	15-35	7-15	2-7	0-2
beszivárgási kapaci- tás a talaj mechanikai tulajdonságainak függvényében (Genetikus Talajtér- kép)	agyag	agyagos vályog	vályog	vályogos homok	kavics, homok
növények által felve- hető vízkészlet (mm/m)	<60	60-140	140- 220	220-300	>300



4. ábra. CLC50 adatbázis alapján készített lefolyas-szabályozási funkció a mintaterületen.

A lefolyás-szabályozási funkciót vizsgáltam műholdfelvételek (LANDSAT: 1986, 2011) elemzésével is, és hasonló eredményt kaptam, mint a két időpontra készített CLC adatbázis elemzése során. Megfigyelhető a térképen, hogy a lakott, urbanus területeken nagyobb mértékű a lefolyás (kicsi a lefolyás-szabályozási funkció értéke), ez megfelel a szakirodalmi kutatások eredményeinek. A két időpont között az erdők arányában változás következett be a túlevelű erdők javára. A lefolyás szempontjából egyik legfőbb változás, a füves terület növekedése a felszíni víz lefolyásának csökkenésére hat. Az erdők arányában bekövetkezett változás is a lefolyás csökkenését vonja maga után. A lombhullató erdők alatt, az avartakaró jótékony felszíni vízmegkötő hatása csökken a fafajok változásával, de még mindig előnyösebb az erdő megléte, mint annak hiánya. A talajszerkezet is hatással van a lefolyásra, a jobb fizikai féleséggel, mechanikai tulajdonsággal rendelkező talajok pozitív irányba befolyásolják a lefolyás-szabályozási funkció értékét. A többféle adatbázis elemzése mind egy irányba mutat: a lefolyás-szabályozási funkció értéke összességében magasabb lett a tárgyidőszak alatt (1980-2011).

A Rovákja-patak vízgyűjtőjén a lefolyt vízhozamok, így a lefolyás is csökkent 1980 és 2010 között, a csapadékmennyiségek viszont kis mértékben nőttek. A változás okai több tényezőtől eredhetnek:

- ökonómiai,
- ökológiai,
- fejlesztési,
- demográfiai változás,
- csapadék-változás.

A kutatás során fény derült arra, hogy a csapadék változása ellentétes irányt mutat a lefolyás változásával, így az okot a többi tényezőben kell keresni. Jelentős gazdasági-fejlesztési és népesedési változások nem zajlottak le a vízgyűjtőn a tárgyidőszakban. A változások okát tehát az ökológiai viszonyokban kell keresni. Ez vonatkozhat a talajviszonyokra, földhasználati-változásra. Mivel a talajok típusai és jellemző tulajdonságai hosszabb időintervallumon belül változnak, így a változás fő oka a földhasználatban keresendő, amely megváltoztathatja a talajok vízgazdálkodási tulajdonságait. A nem megfelelő agrotechnika, a megfelelő növényzet kiválasztásának hiánya mind talajdegradációhoz vezet, ennek egyik megjelenési formája a víz általi eróziós formák (pl. vízmosások).

6. Következtetések

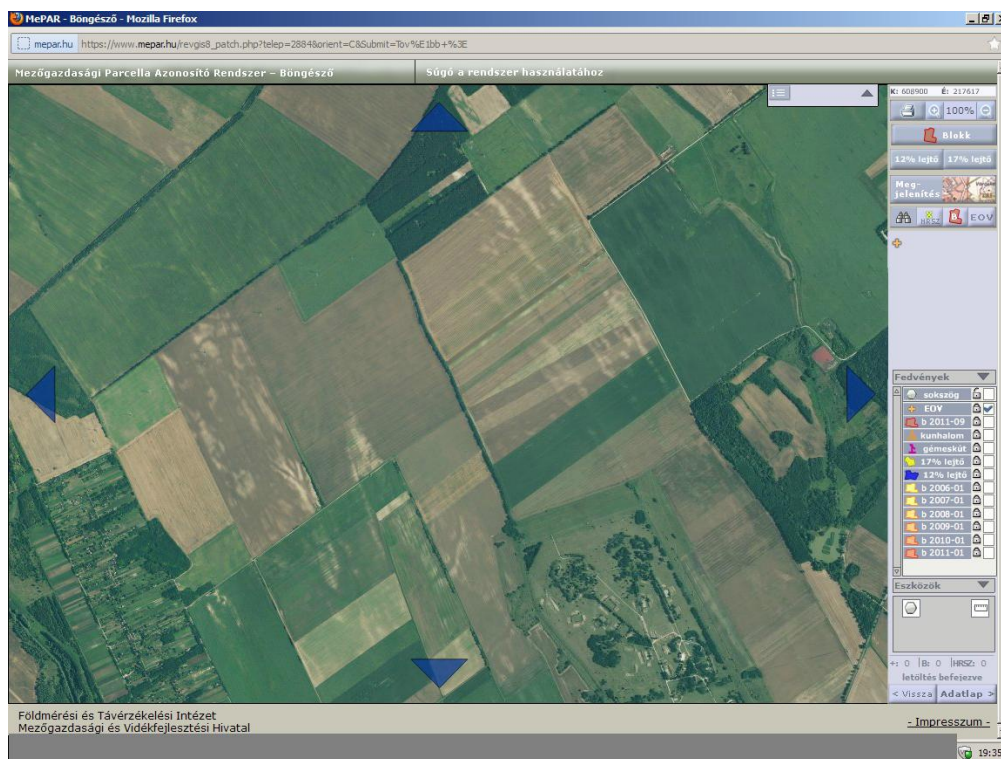
A tanulmányban bemutattam, hogy a lefolyás-szabályozási funkció értéke összességében magasabb lett a jelölt időszakban. Ez a vízjárások kiegyenlítéséhez vezet, a napi és évi ingadozás mértéke kisebb mértékű lesz. A földhasználat módjában bekövetkező változás szintén tetten érhető. A rendszerváltozás előtti nagyüzemi mezőgazdaság kimerítő gazdálkodást folytattak a természeti viszonyok tekintetében. A talaj szerkezet romlott, vízháztartási viszonyaival egye-

temben. Az 1990-es években bekövetkezett változás kihatott a gazdálkodás módjának módosulására is. A kedvezőbb módszer a talajszerkezet javulására, így a vízgazdálkodási viszonyainak pozitív irányban történő előmozdítására is hat. Ezt igazolja a lefolyás-szabályozási funkció értékének növekedése, ezen keresztül a lefolyási viszonyokban bekövetkezett változás is.

Megállapítottam, hogy a lefolyást a földhasználati viszonyok befolyásolják legjobban emberi léptékben, geológiai léptékben pedig a terület földrajzi adottságai (domborzati és talajviszonyok).

Megállapítottam, hogy a beépített területeken a legnagyobb mértékű a lefolyás, az erdővel borított térszíneken a legkisebb. Szintén kedvező hatással van az optimális talajszerkezet is.

A földhasználati viszonyok vizsgálata során megállapítottam, hogy a birtokszerkezet közvetett módon hatással van a lefolyás mértékének alakulására. A rendszerváltás utáni felaprózódott birtokszerkezet a terület ökológiai egyensúlyának helyreállításában nagy szerepe van, hiszen az így kialakult biológiai sokféleség (kultúrnövények területén is) a biodiverzitás fokozódásának irányába hat. A rendszerváltás előtti intenzív mezőgazdasági művelés (megfelelő meliorációs tevékenységek hiányában) a talaj degradációjához vezetett, ennek nyomai sajnos napjainkban is látszódnak (5. ábra).



5. ábra. Termőtalaj pusztulása (erózió) a mintaterületen (forrás: MePAR, <http://www.mepar.hu/>).

Az 1980-as években lezajlott térségi meliorációs tevékenységek a talajdegradáció ellen hatottak. Szintén ezzel függ össze a lefolyás-szabályozási funkció javuló tendenciája, illetve ennek megnyilvánulása: a lefolyás mértékének csökkenése.

A vizsgálat elején felállított hipotézisek közül a második igazolódott be: A lefolyás nagysága csökkent (elsősorban) a talajvédelem miatt.

7. Összegzés

A víz életünk alapja és számos módon befolyásolja közvetetten is létünket, így a talajon keresztül is. Az emberi tevékenység a víz természetes körforgalmában elsősorban a víz szennyezése révén érezteti hatását. Másik területe a vízgyűjtőn végzett különböző beavatkozások. A talajfelszín a települések és a közlekedési utak építésével egyre vízzáróbbá válik, a rossz talajművelés, valamint az árterületek megszüntetése, erdők kiirtása, a gyors vízlevezetést célzó intézkedések csökkentik a terület vízvisszatartó képességét, meggyorsítják a lefolyást. Az ésszerű talajművelés, melioráció, erdők telepítése, vízhasznosítási és árvízi tározók építése viszont növeli a terület tározóképeségét és mérsékli a káros vízhozam-ingadozásokat. A vízhasználatok is egyre inkább éreztetik hatásukat. Különösen az öntözés növeli a párolgást és csökkenti a lefolyást (STELCZER 2000).

A víz geomorfológiai tényezőként is szerepet játszik a vízgyűjtő életében. Ha szem előtt tartjuk, hogy ma már a földfelszín-formáló külső (exogén) tényezők között ez a legjelentősebb, igazolható, hogy a területi kötöttség ellenére a víz eme szerepéről is szólni kell. Hatása nemcsak közvetlenül, folyadék vagy szilárd formájában (eső, hó, jég), hanem közvetetten (talajnedvesség) a defláció illetőleg az elsivatagosodás szempontjából alapvető jelentőségű. A hazánkban oly gyakori lejtős tömegmozgások egyik fő tényezője a víz, a túlnedvesedés. Ilyenek a földcsuszamlások, suvadások, sár- és talajfolyások illetőleg a talajleomosások a lejtőn (GHIMESSY–SZARVAS 1978). A lejtős tömegmozgások egyik következménye az árkos erózió kialakulása, vagyis a vízmosások felszaporodása dombvidékes területeinken. Ezek időbeli változása légifelvételeken vagy ortofotókon is követhető.

A megfelelő talajszerkezet, a talajra pozitív hatással lévő mezőgazdasági művelés csökkenti a lefolyás mértékét. A hirtelen lezúduló, gyors lefolyású nagyvizek viszont kedvezőtlen hatással vannak a talaj folyamataira, így a talaj degradációjának különböző fokozatai alakulhatnak ki. Éppen ezért fontos, hogy a vízrendezési feladatoknál különös figyelmet fordítsunk eme különleges kapcsolatra.

Irodalom

- DETREKŐI Á. – SZABÓ GY. 2002: Térinformatika. Nemzeti Könyvkiadó, Budapest, 380 p.
- GHIMESSY L. – SZARVAS F. (szerk.) 1978: Vizek, vízgyűjtők és a táji teljesítőképesség. Vízügyi Műszaki Gazdasági Tájékoztató, Budapest, 392 p.
- JÚVA, K. 1966: Vízrendezés. Tankönyvkiadó, Budapest, 688 p.
- KÁROLYI CS. 1975: Adathiányos vízgyűjtők vízkészlet meghatározása. – Vízügyi Közlemények, Budapest, pp. 526-554.
- MÁRKUS B. 2004: Gondolatok a térinformatikáról. Geomatikai Közlemények VII., pp. 105-110.
- MAROSI S. – SOMOGYI S. (szerk.) 1990: Magyarország kistájainak katasztere I-II. MTA-FKI, Budapest, 1023 p.
- MEZŐSI G. – RAKONCZAI J. (szerk.) 1997: A geoökológiai térképezés elmélete és gyakorlata. JATE TFT, Szeged, 131 p.
- SINGH, V. P.; FIORENTINO, M. 1996: Geographical information systems in hydrology. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 446 p.
- STEINERT, M. U. 2005: Überprüfung von Verfahren zur Bewertung der Retentionsfunktion am Beispiel des Einzugsgebiets der Oberen Ems. Diplomarbeit, der Universität Leipzig, 127 p.
- STELCZER K. 2000: A vízkészlet-gazdálkodás hidrológiai alapjai. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 411 p.
- SZABADOS I. 2010: Együtt takarékosabb és hatékonyabb. Magyar Mezőgazdaság, 65. évfolyam/28, 2010. július 14., pp. 20-21.
- SZABÓ SZ. – BIRÓ T. 2003: Hidrológiai modellek alkalmazása a tájértékelésben. Acta Geographica Debrecina 2001/2002 XXXVI, pp. 141-154.
- SZEPES A. 2004: Adatgyűjtés. UNIGIS jegyzet, Székesfehérvár, 171 p.
- THYLL SZ. (szerk.) 1992: Talajvédelem és vízrendezés dombvidéken. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 350 p.
- YANG, B – LI, M. H. 2011: Assessing planning approaches by watershed streamflow modeling: Case study of the Woodlands; Texas. – Landscape and Urban Planning 99, pp. 9-22.

KÖNYVISMERTETŐ

H. KÉRDŐ KATALIN – SCHWEITZER FERENC (szerk.) 2010:

Aquincum: ókori táj – ókori város.

MTA FKI, Budapest, 174 p.

MAJDÁNNÉ MOHOS MÁRIA¹

Rendhagyó kötetet tart a kezében az olvasó H. Kérdő Katalin és Schweitzer Ferenc szerkesztésében, amelyben a természetföldrajz, azon belül főként a geomorfológia művelői és régészek kutatási eredményei jelentek meg Aquincumra vonatkozóan.

A kötet céljaként a szerkesztők a régészeti feltáró munkákat támogató geomorfológiai-öskörnyezeti vizsgálatokat fogalmazták meg a két tudományterülettel foglalkozók együttműködésére alapozva. Számos olyan kérdésre keresték a választ, amelyek mintaként szolgálhatnak további hasonló kutatások során:

- Milyen településkörnyezeti adottságok tették lehetővé Aquincum kialakulását?
- Milyen telepítő tényezők segítették a város kialakulását, terjeszkedését?
- Hogyan befolyásolták az állandóan változó Duna menti területek Aquincum épülését?
- Milyen természeti események, katasztrófák hatottak a település életére?

A kutatás során vizsgálták az ősföldrajzi és ősvízrajzi viszonyokat, a Duna mindenkori vízjárását, az árvizek magasságát, a belvizeket, a szél munkáját, a környezethasználat jellegzetességeit, valamint a nagyszámú, különböző hőfokú karsztforrás működését és használatát. A vizsgálatok dominánsan a Duna jobb partján folytak, de a bal parti védelmi egységek, Transaquincum és Contra Aquincum miatt szükséges volt a folyó mederváltozásaival, oldalazó eróziójával, a meanderek kialakulásával és a zátonyképződéssel is foglalkozni. Ezek a folyamatok kedvezően befolyásolták a jobb parti területek használatát, mivel ott a fentiek miatt alacsonyabb árvizek alakultak ki.

A régészeti kutatásokban alapvetően az 1969 után folyó munkák eredményeit hasznosították, de figyelembe vették a korábbi régész-generációk eredményeit is. Különleges problémát jelentett a geodéziai szintadatok ábrázolása és a rájuk való hivatkozás, mivel a régészetben az Adriai-tenger, a geográfiában a Balti-tenger szintjétől mérik az abszolút magasságot, ezért a kötet végén külön konkordancia táblázatot helyeztek el. Jelentős mértékben támaszkodtak a kötet szerzői korábbi térképekre, illetve történetírók munkáira is.

¹ PTE TTK Földrajzi Intézet

Aquincum fejlődésében több fontos tényező játszott szerepet: a Duna jobb partján futó tradicionális útvonal, a folyó ezen szakaszán a kedvező átkelési lehetőség, a II/a terasz árvízmentes térszíne, valamint az is, hogy a római kor az utána következő időszaknál szárazabb volt, ez a „római kori éghajlati optimum”. A természeti tényezők mellett a birodalmi kül- és belpolitika, az egyes császárok Aquincummal való kapcsolata befolyásolta a település kialakulását és szerepének változását a Római Birodalomban és Pannonia provinciában.

Aquincum virágkorát a 2-3. században élte, de a mai Budapest budai oldalának római megszállása Claudius császár uralkodása alatt (41-54) következett be. Az első katonai tábornok a budai Várhegy és a Duna közötti területen, a későbbi Vízivárosban hozták létre. Vespasianus császár uralkodása alatt (69-79), a dunai limes megerősítésére lovascsapat-tábornok alakították ki az előző területtől északra. Legió először a 80-as években tartózkodott Aquincumban a megerősödött szarmata-jazigok és dákok ellen. Ez a Legio II. Adiutrix volt, amely 89-től állomásozott itt germániai és britanniai bevetése után. Aquincum állandó székhelye lett Pannonia Inferiornak, miután Pannonia provinciát (az 1-2. század fordulóján) Traianus uralkodása alatt kettéosztották (Pannonia Superior székhelye Carnuntum volt). Állandó helyőrsége lett a Legio II. Adiutrix, és praetori rangú helytartója működött 106-tól. Ettől az időtől kezdődött meg a több részből álló település gyors fejlődése, a Castra Legionis körül kialakult a Canabae, tőlük északra 1,5-2 kilométerre pedig a polgárváros. Az Óbudai szigeten felépült a helytartói palota, vele szemben a provincia közigazgatását szolgáló reprezentációs negyed. Traianus (98-117) császársága idején a korábbi iparos és kereskedőtelep erőteljes fejlődésnek indult.

Aquincum municípium rangra emelkedett Hadrianus császár (117-138) uralkodása alatt. A Polgárváros gazdasági szempontból tovább gyarapodott, élénk kereskedelmet folytatott Itáliával és a nyugati provinciákkal. A jelentős számú katona és polgár kiszolgálása a helyi ipar fejlődését is ösztönözte, fazekasműhelyek, téglavető- és égetők maradványai kerültek elő az ásások során, kialakult a térség sajátos terméke, a terra sigillata. Tovább folytatódtak a közcélú építkezések, felépült a katonavárosi és a polgárvárosi amfiteátrum, valamint a vízvezeték. A 167-180 között zajló markomann háborúk megakasztották Aquincum fejlődését, ami később Septimus Severus (193-211) uralkodása alatt folytatódott. Mivel a császár a pannóniai csapatok támogatásával szerezte meg a hatalmat, és előtte itt volt helytartó, a provincia és a főváros jelentősége az ő uralkodása alatt megerősödött. Mindkét tartományi székhely megkapta 194-ben a colonia rangot, amely nem csak a municípiumra, hanem a cannabae-ra is kiterjedt.

A III. század elején a virágzás tovább folytatódott, 202-ben a parthus háborúból visszatérő, Pannonián is átvonuló császárt és a II. Legio Adiutrixot Aquincumban köszöntötték. A következő békés időszakban Pannonia Superior jelentősége megnőtt, amikor a két provincia határát Caracalla nyugat felé tolta, Bri-

getio és az I. Legio Adiutrix valamint a segédcsoportok is Alsó-Pannoniához tartoztak. A provincia helytartói ettől kezdve consularis rangot viseltek. Ennek következménye Aquincumban a helytartói palota és a hivatali negyed átépítése.

A 230-as évektől zajló sorozatos háborúk, és a gyorsan változó katonacsoportok nem kedveztek a város fejlődésének. 260-ban nagy barbár – germán – pusztítás érte, mely után az Óbudai-szigeten lévő helytartói palotát feladták. Diocletianus közigazgatási reformja következtében Pannoniát négy részre osztották, Aquincum a 296-ban kialakított Valeria és katonai parancsnok (dux) székhelye is. Balparti építkezések indultak a dunai germánok és a szarmaták miatt: a korábban már meglévő, a Castra Legionist híddal összekötő Transaquincumtól délre létrehozták Contra Aquincumot. A 300-as években új erőd építése Nagy Constantinus (306-337) uralkodása, majd Valentinianus (364-375) alatt. A következő évtizedekben erősödő barbár támadások hatása végül a polgári lakosság elmeneküléséhez vezetett, és a 433-as év a római uralom végét jelentette Pannoniában.

A kötet egyes fejezeteiből részletesen megismerhetjük a város környezetének földtani felépítését, domborzatának fejlődését, a régészeti feltárások során megfigyelt ókori felszíni formákat, a természeti kincsek korabeli hasznosítását, valamint az Aquincumban és környékén végzett természetátalakító munkákat. Jelentős figyelmet fordítottak a szerzők a római kori úthálózat, a Polgárvárost Trancaquincummal összekötő híd, valamint a Duna partvédő műveinek vizsgálatára. Érdekes folyamatot mutatnak be a szerzők az Óbudai-sziget vonatkozásában: az Aranyhegyi-patak alsó mederszakaszának felhasználásával a római korban mesterséges csatornát alakítottak ki, melynek segítségével szigetet hoztak létre – Kis-sziget –, és ezen a szigeten építették fel a helytartói palotát. A szerzők szerint a mesterséges csatornának a palotában keletkezett szennyvíz elvezetésében is fontos szerepe volt. Különösen érdekes a város római kori ökoszisztéma rekonstrukciója, amelyben azt a hét környezettípust tekinthetjük át, amely a város kialakulásában és környezetében fontos volt.

Kiemelkedő jelentőségűek és minőségűek a kötet ábrái a földtani szelvényektől a geomorfológiai térképekig (Schweitzer F., Juhász Á., Scheuer Gy., Balogh J. munkái) a településkörnyezeti térképtől az ókori és mai településszerkezetet bemutató térképig (H. Kérdő K., Zsidi P., Kovács A. Vándor A.-né szerkesztésében). A korszakba való beilleszkedést segítik a kiváló rekonstrukciók a helytartói palotáról, az aquincumi szentélykörzetről, tégláégető kemencéről. A gazdag képanyag betekintést nyújt a régészeti kutatások folyamatába és leletanyagába.

Zárásként, az Epilógusban vetik fel a szerzők a Kárpát-medence vonatkozásában különösen érdekes kérdést: volt-e fokgazdálkodás a római korban? Bár ókori szerzők munkáiban sok utalás olvasható a természetes vizekben és a mesterségesen létrehozott halastavakban való halászatra, valamint a régészeti leletek között a Vízivárosban és Aquincumban előkerült halcsontok és horgok bizo-

nyítják ennek jelentőségét, az eddigi kutatások nem bizonyítják, de nem is zárják ki a fokgazdálkodás lehetőségét.

Az összesen 174 oldal terjedelmű, 47 ábrát és 65 képet tartalmazó kötet az 1999-2009 között az OTKA támogatásával végzett kutatás eredményeit mutatja be az MTA Földrajztudományi Kutatóintézete és a BTM Aquincumi Múzeuma részvételével. A tíz szerző munkája az MTA Földrajztudományi Kutatóintézetének Elmélet – Módszer – Gyakorlat sorozata 66. köteteként látott napvilágot Budapesten, 2010-ben.

Külön öröm, hogy a kötet egyik szerkesztője, több fejezetének és ábrájának szerzője Schweitzer Ferenc kollégánk, aki létrehozta a pécsi geomorfológiai iskolát. A szerzők- ábrászerkesztők között két tanítványunk-kollégánk, Viczián István és Szeberényi József nevét is olvashatjuk, akik a pécsi egyetem padjaiban ismerkedtek meg a földrajztudománnyal, és mesterük példáját követve kötelezték el magukat a geomorfológia irányába.