

A MEZŐFÖLDI SZIKES TAVAK TÁJTÖRTÉNETE, NÖVÉNYZETE

BABAI DÁNIEL

Pécsi Tudományegyetem

BEVEZETŐ

Előszó

*„A tavak sorsa sokáig az volt, hogy eltűnjenek.
Hogy örökre lehunyják égre tekintő tükrös szemeiket.
Fenekükön reménybeli szántók, rétek, legelők rejtettek.”
(Varga Domokos)*

Dolgozatom „tükrös szemű”, tavakról szól. Szemük még nyitva. Tekintetük nem tiszta és kék, hanem opálos és szürke. Hiszen szikések.

A mezőföldi szikes tavak kutatása rendkívül időszerű. Az itt található szikes vizű tavak többségéről a mai napig nem készült átfogó botanikai felmérés. Ez különösen annak tükrében elgondolkodtató, hogy hazánkban a természet védelméről szóló, 1996. évi LIII. törvény 23. § 2. bekezdésének értelmében 1997. január 1-től számított hatállyal a barlangok, források, víznyelők, kunhalmok, földvárak és szikes tavak ex lege (külön védetté nyilvánítási eljárás nélkül, a törvény hatályba lépésének napjától) országos jelentőségű védett természeti értékkel nyilvánítottak.

Az időszakos, szikes állóvizek az intenzíven művelt mezőföldi tájban szántók szoros gyűrűjében, szigetként őriznek kiemelkedő természeti értékeket. Geológiai, hidrológiai, növény- és állattani szempontból egyaránt figyelemre méltó, kontinentális szikes jellegüknel fogva egyedülálló értékek Európában. (Boros 1999). Limnológiai értelemben ezek a vízterek nem tekinthetők tavaknak, ezért a szikes víz elnevezés megfelelőbb (Boros 1999). Dolgozatomban az általánosan elfogadott szikes tó, valamint a szikes víz elnevezést egyaránt használom.

Célkitűzések

A mezőföldi szikes tavak vegetációja kevésbé kutatott. Célul tűztem ki növényzetük vizsgálatát, valamint a tavak környezete tájtörténetének megismerését, a vegetációtörténeti szempontból jelentős események feltárását.

Irodalmi áttekintés (Mezőföld)

A florisztikai kutatások a XIX. században kezdődtek meg. Az első mezőföldi adatok a század második feléből származnak (Tauscher herbáriumi adatai 1870, Péntes 1872). Ezekben már Sárvíz-völgyre, sőt szikésekre vonatkozó adatokat is találunk. 1880-ban Kiss közölt rendkívül értékes adatokat a Sárvíz-völgy vízi és mocsári növényzetéről. A területre vonatkozó múlt századi irodalom egyetlen olyan írása, amely hínárfajokat is említ (Kiss 1880). További florisztikai adatok jelentek meg Kitaibel Pál és Boros Ádám naplóiban (Kitaibel in Gombocz 1945, Kitaibel in Lőkös 2001, Boros 1915-71), valamint a XX. század szórványos írásaiban (Fanta 1902, Vöröss 1987-1988).

Fejér vármegye, később pedig a Mezőföld növényföldrajzi feldolgozását Boros Ádám készítette el (Boros 1937, 1953, 1959). Megállapította, hogy a megye általa vizsgált élőhelyeinek növényzete a Duna-Tisza közti élőhelyekhez hasonlít leginkább.

Napjaink kutatásai közül kiemelem Horváth András löszvegetációval kapcsolatos vizsgálatait, és Lendvai Gábor mezőföldi munkáit, amelyek több élőhelytípus (lösz- és szikes növényzet) részletes vizsgálatát jelentik florisztikai és cönológiai szempontból egyaránt (pl. Horváth 2002, Lendvai 1993, 2008, Lendvai – Horváth 2005).

A tavak kutatása kapcsán megemlítem, hogy Kiss István megjelentetett meg egy összefoglaló munkát szikes tavakkal kapcsolatos kutatásairól (Kiss 1976). Ebben Soponya, Sárkeresztúr és Sárszentágota térségében vizsgált tavak néhány számszerűsített adatát mutatja be.

Bodrogközy 1977-ben megállapította, hogy a „*dunántúli szikes területek halophyton (növény)takarója kevésbé ismert*” (Bodrogközy 1977). A sárkeresztúri Sárkány-tó és a sárszentágotai Sós-tó madárvilágát, természetvédelmi helyzetét ismertette Radetzky Jenő (Radetzky J. 1984). Néhány adat a Sárvíz-völgye Tájvédelmi Körzet védetté nyilvánítását megalapozó kutatási jelentésben található a vizsgált tavakról (Lendvai 1993 ined.). Kiemelendő továbbá, hogy a Sárvíz-völgy két, általam is vizsgált szikes tavnak, a felsőszentiváni Sós-tónak és a sárszentágotai Sós-tónak elkészült a vegetációtérképe a kilencvenes években (Takácsné Kovács 1997), majd utóbbi tó esetében egy újabb botanikai, cönológiai vizsgálatra is sor került (Takács – Takácsné Kovács 1999-2000). További, a mezőföldi időszakos szikes tavakat tárgyaló munka nem ismert, Bodrogközy György idézett mondata ma is aktuális.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgált terület általános jellemzése

Sárvíz-völgy

A Sárvíz-völgy (1. ábra) a Mezőföldet ÉÉNy–DDK, majd É–D irányban kettészelő széles, lapos fenekű egykori ártéri terület. A folyóvölgy Sárszentmihálynál, a Sárret medencéjének délkeleti végében kezdődik, és Sióagárdtól délre fut ki a Duna-völgy alluviális szintjére. A völgy természetföldrajzi szempontok alapján két szakaszra osztható, közülük az északi, Sárszentmihálytól Cecéig terjedő szakasz képezi a tájtörténeti vizsgálataim tárgyát, amely felső részén 2–3 km szélességű, majd szélesen elterülő (8–9 km széles), egykori vetődések mentén kialakult árkos süllyedék.

A terület éghajlatát Székesfehérváron mért értékekkel jellemezhetjük. Az adatokból jellegzetes kontinentális éghajlat rajzolódik ki. Az évi középhőmérséklet Székesfehérvárnál 10,7 °C, az évi átlagos csapadékmennyiség 600 mm alatt van (Székesfehérvár 565 mm). Sárszentágota térsége a Dunántúl legkontinentálisabb jellegű területe, az évi átlagos csapadékmennyiség 500–550 mm (Pécsi 1989).

Növényföldrajzi szempontból az Alföld (Eupannonicum) flóraidékének Mezőföldet és a Solti-síkot magába foglaló Colocense flórajárásába tartozik (Borhidi 2003).

Keleti peremén szikes élőhelyek sora húzódik Tác határától egészen Cecéig. A vizsgált időszakos szikes tavak és mocsarak illeszkedve a szikes zónába, szintén az egykori ártér peremén sorakoznak. Az időszakos szikes tavak sorában a következőket vizsgáltam: Fényes tó, Sós-tó (Felsőszentiván), Sós-tó (Soponya, Kispusztá), Fehér-tó, Sárkány-tó (Sárkeresztúr), Halász-tó, Sós-tó (Sárszentágota). A vizsgálat valamennyi, jelenleg is létező mezőföldi szikes tóra kiterjedt, valamint három olyan szikes mocsárra, amelyek közül kettő a közelmúltban (az 1970-es években is) nyílt vizű tó volt (Sárkeresztúr: Fehér-tó; Sárszentágota: Halász-tó), a harmadik mocsár tájtörténeti szempontból még nem kellően ismert. Védelmi helyzetükről elmondható, hogy a mezőföldi szikes tavak a soponyai Sós-tó kivételével a Sárvíz-völgye Tájvédelmi körzet területén belül helyezkednek el.

Több egykori tó napjainkra náddal benőtt szikes mocsárrá alakult át (pl. Sárszentágota: Kis-tó, Bangó-tó, Fényes-tó), ezek közül csak kettő tó vizsgálata történt meg, mivel ezek a múltbeli tavak a Halász-tó közelében találhatók, ahhoz hasonló történetűek és vegetációjúak.

A vizsgálatok túlmutattak a Mezőföld határain, az ország Dunától keletre eső tájaira: összehasonlításképpen transzekteket készítettem a következő helyeken: Tiszántúl: Fehér-tó (Kardoskút), Fehér-szik (Tiszavasvári), Duna-Tisza köze: Kelemen-szék (Fülöpszállás).

Tájtörténeti módszerek

A tájtörténeti vizsgálatok során elsősorban a katonai felmérések térképeit, valamint a csatlakozó országleírás adatait használtam fel (Eperjessy 1977). Levéltárakban (Fejér Megyei Levéltár, Székesfehérvár Megyei Jogú Város Levéltára) kutattam a Sárvíz-völgy történetével kapcsolatos iratok után. Az összegyűjtött adatokból igyekeztem a növényzet szempontjából fontos ismereteket kiemelni, így a terület növényzetét érintő korábbi események, fordulópontok lehető legrészletesebb adattárát összeállítani.

Botanikai módszerek

A kutatás botanikai vizsgálatait a fentiekben ismertetett tavaknál készült transzektek segítségével végeztem el. A tavak zonációs viszonyainak megismerésére irányuló törekvéseim miatt választottam a növényzet transzektek mentén történő felmérését. A vizsgálatot két évben (2007, 2008) is elvégeztem. A transzektek kijelölése szubjektív módon, személyes preferencia alapján történt, elhelyezkedésüket térképen rögzítettem, a megismételt felmérés során azonos partszakaszon, néhány m-es pontossággal ugyanazon a helyen mértem fel. A transzektek készítésének helyét és számukat előzetes terepbejárások alkalmával határoztam meg. Az így kijelölt linea mentén haladva méterenként, a transzekt jobb és bal oldalán egyaránt 1*1 m-es kvadrátokban azonosítottam a növényfajokat. A transzekt két oldalán levő kvadrátok összevonásával, 2*1 m-es mintaterületen, a Klapp-féle (Ellenberg 1956) százalékos borításérték-meghatározás módszerével dolgoztam.

A két év során 11 tavat kerestem fel, 18 helyszínen 31 transzektet készítettem 1125 (2007), illetve 695 (2008) méter hosszban (1. táblázat). A viszonyítási alapul szolgáló, Dunától keletre fekvő tavak esetében a felmérést egyszer, 2007-ben végeztem el.

1. táblázat. Transzekt-adatok

	Tó neve	2007	Hossz	2008	Hossz
1	Sárszentágota, Halász-tó I.	+	40 m	+	60 m
2	Sárszentágota, Halász-tó II.	+	40 m	+	61 m
3	Sárszentágota, Sós-tó I.	+	138 m	+	155 m
4	Sárszentágota, Sós-tó II.	+	37 m	+	57 m
5	Sárkeresztúr „padkás” szikes mocsár	+	40 m	+	42 m
6	Sárkeresztúr, Fehér-tó I.	+	65 m	-	-
7	Sárkeresztúr, Fehér-tó II.	+	30 m	+	30 m
8	Sárkeresztúr, Sárkány-tó I.	+	48 m	+	45 m
9	Sárkeresztúr, Sárkány-tó II.	+	22 m	+	60 m
10	Soponya, Sós-tó	+	36 m	+	52 m
11	Felsőszentiván, Fényes-tó	+	52 m	+	71 m
12	Felsőszentiván, Sós-tó I.	+	26 m	+	28 m
13	Felsőszentiván, Sós-tó II.	+	23 m	+	17 m
14	Felsőszentiván, Sós-tó III.	+	31 m	+	17 m
15	Kardoskúti Fehér-tó I.	+	138 m	-	-
16	Kardoskúti fehér-tó II.	+	65 m	-	-
17	Kelemen-szék	+	138 m	-	-
18	Tiszavasvári, Fehér-szik	+	156 m	-	-

Az elkészített transzkek kiértékelése a Canoco for Windows 4.5 programmal történt. Az elemzéseket öt jellegzetes zóna esetében végeztem el: 1. Szikes tófenéknövényzet (*Salicornietum prostratae* stb.), 2. Zsiókás (*Bolboschoenetum maritimi*), 3. Sziki nádas (*Bolboschoeno-Phragmitetum*), 4. Fehér tippanos (*Astero-Agrostetum*), 5. Sziki mézpzásitos (*Puccinellietum limosae*).

Az elemzés során szignifikáns csoportok kialakulását vártam a vizsgált zónák esetében.

A tavak övezetességet mutató parti zónáinak összehasonlító vizsgálatát és a tavak teljes zonációt figyelembe vevő csoportosítását a Canoco for Windows 4.5 programmal készített ábrák, illetve a kiszámított konstancia-értékek segítségével teszem meg.

EREDMÉNYEK

Tájtörténeti adatok

A Sárvíz-völgy történetének áttekintése különös tekintettel a folyószabályozásra

Az egykori vízi világ kiterjedését jelzi, hogy egyes források szerint az ország harmadik legnagyobb összefüggő lápos-mocsaras területe volt ez (a Velencei-tó, Nádas-tó, a dinnyési Fertő, a Sárrét és a Sárvíz-völgy egybefüggő területe). Kiemelhető a daru korábbi előfordulása, melyet alátámaszt, hogy a cecei jobbágyok adólistájában szerepelt a madár, amelynek beszolgáltatását a földesúr felé 4 forint megfizetésével válthatták ki. 4 forintot ért egy levágni való tehén vagy 4 sertés kiváltása is (Degré 1984).

A Sárvíz szabályozása

A folyót a XVIII. és XIX. század fordulóján készített tervek alapján, nagy nehézségek árán szorították új mederbe, töltések közé. Erre azért volt szükség, mert „*ekkor terjedt ki a figyelem először a Veszprém-, Somogy-, Fehér- s Tolna-megyékben elterülő, néhány 100000 holdat magába foglaló Sárvíz, Sió s Kapos menti vidékre, a hol még tán a teremtés óta fennálló mocsaras, s hináros tavak terültek el, egészségtelen kigőzölgéseket terjesztve szerte szét; sivárság jellemezett egy nagy területet, mely legfeljebb náddal, vagy savanyú, s kákás fűvel szolgált itt-ott a birtokosnak*” (Zichy 1896). A haszonvételek sorában Zichy kizárólag a nádat (építőanyag), a nádhulladékot (tüzelő), valamint a malmok létét emeli ki, amelyek a Sárvíz mentén sorakoztak.

A folyóvölgyet tehát hatalmas területen a lassan mozgó víz uralhatta. Erre utal neve is, hiszen a „sár” szó török eredetű, s mocsarat jelent (Minker é. n.). A Sárvíz tehát mocsaras partok között lassan folyó vizet jelent(ett). Bél Mátyás szerint a Sárvíz „*nevét a medréről kapta, melynek a talaja sáros, sőt veszélyes mocsár. Magyarul ugyanis sárnak mondják a mocsaras talajt. (...) Midőn a sík és mocsaras mezőségre ér, partját veszítve szétterül és csak nehezen ismerhető fel, hogy a mocsarak és zombékok között bujkálva, melyik irányban folyik.*” (Bél in Prokopp 1977)

Az előntött árterület rendkívül nagy volt a folyó méreteihez képest. A rendszeresen előntött területek 30000 ha-t tettek ki (Marosi – Szilárd 1967). A folyómeder meglehetősen sekély és keskeny volt, nagyobb vizek levezetésére nem volt képes, miközben völgye széles, lapos süllyedék, amely helyenként 9-11 km szélességben húzódik (Ádám – Marosi – Szilárd 1959).

Az „áldatlan” állapotok megszüntetésére 1771. december 30-án a Helytartótanács kötelezte a Sárvíz által érintett megyéket a folyó teljes szakaszára kiterjedő, részletes felmérésre [Andrásfalvy (1975) 2007, Minker é. n.].

A térképezés, majd az elkészített tervek alapján 1774-ben a Helytartótanács költségén megkezdődött a munka, amely mintegy két éven át zajlott, végül elakadt a napszám-kifizetések elmaradása miatt (Farkas 1989). 1777-ben folytatódott, de rövidesen ismét leállt.

Az 1800-as évek elejéig nem történt érdemi előrelépés az ügyben. Lassan egy olyan társulat megalakításának gondolata bontakozott ki, amely képes lehet a többség érdekeinek érvényesítésére, akár az ellenálló kisebbség érdekeinek rovására is.

A társulat szervezésében nagy szerepet vállalt József nádor, aki szívügyének tekintette a Sárvíz szabályozását. Munkája nyomán, 1810. szeptember 11-én báró Podmaniczky József kir. biztos elnöksége alatt Simontornyán közgyűlés tartott, amelyen megalakult az ország első vízszabályozó társulata. A társulat élére József nádort választotta meg a közgyűlés.

A munkálatok megindulása után gyorsan alábbhagyó lelkesedést követően a szabályozás tkp. 1816 és 1825 között valósult meg Beszédes József főmérnök vezetésével. A királyi biztos 1825-ben a reformországgyűlésen számolt be a vállalkozás sikeréről.

A folyó alsó szakaszának rendezésére csak az 1850-es években került sor Halász Gáspár tervei alapján. 1854-55-ben a kormány rendelete alapján, államköltségen, eltérve az eredeti tervektől Szekszárd alatt a bogyzislói holt-Dunába vezették a Sárvíz medrét egy csatorna megásásával, így annak alsó, mintegy 50 km-es szakasza holt mederré vált.

Vegetációtörténeti adatok

Az elmúlt két évszázadból a növényzetet illetően kevés adat áll rendelkezésünkre. Bizonyos, hogy kiterjedt mocsárvilág uralta az árteret. A Velencei-tóval és a Dinnyési-Fertővel együtt a Sárret az ország harmadik legnagyobb összefüggő mocsárterülete volt egykor (Fekete – Varga 2006). Méreteire, jellegére utalnak olyan madarak előfordulása is, mint a pelikán [Gödén tojás és Hangyálos nevű vizek (Nagy 1972)] és a daru (Bél in Prokopp 1977, Degré 1984). Gazdag halállományáról több szerző is megemlíkezik (Bél in Prokopp 1977, Degré 1984, Erdős 1996 stb.)

Az ártéri területhasználatról hozzávetőleges adatok birtokában a következőket állapíthatjuk meg (Virág 2005):

	XIX. század eleje	XX. század közepe
Szántó föld	4 %	44 %
Rét	20 %	29 %
Legelő	35 %	24 %
Erdő	16 %	2 %
Nádas	25 %	1 %
Összesen	100 %	100 %

A folyószabályozás, mint a folyóvölgyek esetében a legmeghatározóbb emberi beavatkozás, számos táj életét jól láthatóan két nagy korszakra osztotta (vö. Tisza-szabályozás: Tóth 2003, Molnár 2003; Bodrog: Borsos 2000, Duna: Andrásfalvy (1975) 2007). A nagyon korán meginduló szabályozások (Ihrig 1973) kapcsán a határ a Sárvíz-völgyben is jól kirajzolódik. a Sárvíz-völgye elsősorban pangó vizes, magassásos (Bél in Prokopp 1977, Kállay 1979) mocsárrétekekkel, zombékosokkal (Bél in Prokopp 1977), állandó vízborítású, nádas-gyékényes (Farkas 1989, 1990, Bél in Prokopp 1977, Kállay 1979, Erdős 1996, Degré 1984, stb.) növényzettel jellemezhető terület volt. Az I. katonai felmérés nagyobb nyílt vízfelületeket nem ábrázol, hínárnövényzetre utaló adat Kiss Lajos 1880-ban megjelent munkájáig nincs (Kiss 1880).

Az erdők tekintetében a térképi és írásos dokumentumok arra utalnak, hogy a XVIII. században szinte erdőtlen volt a terület, az I. katonai felmérés térképein csak út menti fákat ábrázolnak a térképezők. A térképek megbízhatósága ebből a szempontból kétséges (Biró 2006, Molnár 2007). Kevesebb erdő volt, mint potenciális erdőterület (Boros 1937, Sümegi és mtsai. 2002). Ma már ismertek olyan mocsarak, a holocén során végig teljesen fátlanok voltak (Jakab 2005). Tehát a Sárvíz-völgy egy nagyobb nyílt vízfelület és jelentősebb erdőborítás nélküli ártér lehetett.

A szabályozást követően a nádas- és erdőterületek aránya jelentősen csökkent, míg a szántók aránya számottevően emelkedett, csakúgy, mint a réteké. A szántók területe egészen az 1930-as évekig folyamatosan emelkedett. A II. világháborúban az igásállatok jelentős része

elpusztult (Degré 1984), így több település határában a szántók területe jelentősen csökkent. (Cecén a szántóterület 44%-át, Sárbogárdon 65%-át nem művelték.)

Rét alatt a XIX. században vízállásos lapályokat, mocsarakat, mocsárréteket, a XX. században kaszálóréteket kell értenünk.

Az eltűnő nádasok helyét részben ilyen rétek vehették át, másrészt szántók, hiszen arányának növekedéséből arra lehet következtetni, hogy bizonyos helyeken a nádasok helyét is beszántották.

A napjainkban megfigyelhető szikes területek az egykori ártér peremén, egy keskeny sávban húzódnak É- D irányban, s a szikes tavak medrei is ebbe a sávba illeszkednek. Levéltári dokumentumok bizonyítják, hogy szikesek a szabályozások megkezdése idején is léteztek. 1770-ben jegyezték fel Sárkeresztúr közlegelőjéről, miután egy nagy részét beszántották, hogy nem maradt más a legelőterületből, mint a „nagy tófenék és a nagy, szikes legelő” (Farkas 1990). Bél Mátyás pedig Fejér vármegye legelőiről írva: „A legelők között van néhány, ahol a talaj só helyett is szolgál a csordának. (...) Ez a föld fehér a sótól, mintha hó hullott volna rá.” (Bél in Prokopp 1977) A szikesek korábbi meglétéről árulkodik az I. katonai felmérés is, amely a Fejér megyei Sárrét területén a „Der grosse Morast. Sóstó und Ingovan” nevet tünteti fel. 1753-ban az abai Fördös István és Zichy István gr. között megállapodás született a „Káloz és Aba között a Sár vize ereinek és falainak által-töltése iránt”. Ebben rögzítik, hogy a töltések „a kálozi régi faluhelytől a kálozi Dinnyés Szigetig, a Dom-gátján által a Szent Mihályi Szigetre és a szigettől a Szarvas-kelön át az abai Nagy Szigetig, melyben az öreg Sós Tó vagyon” haladnak majd (Kállay 1979). A hosszú idézet rávilágít arra, hogy elképzelhető, hogy egy alapvetően ártéri tájban szikes, sós vizű tavak létezzenek. Az első, ehhez kapcsolódó tényszerű adat azonban Bél Mátyás (1684–1749) nevéhez fűződik. Korábban idézett, 1749. évi elhalálozásából kiindulva minden bizonnyal a szabályozási munkálatok megkezdése előtt íródott munkájában számos tó és mocsár, köztük sós tavak létét említi. Székesfehérvártól 3 mérföldre (kb. 20 km) délre, a „Sárvíz mocsarai között”, amely „annyira sós, hogy sem a vízi állatok, sem a csúszómászók nem élnek meg bennük, és csak a csordák itatására használható. (...) Széles ez a tó, és különösen azért csodálatos, mert sótartalmát annak ellenére sem veszíti el, hogy minden oldalról a Sárvíz édes vize veszi körül. (...) Hasonló kisebb állóvizek szerte-szét fakadnak a falvak körül” (Bél in Prokopp 1977). Bél Mátyás sós vizekben gazdag vidékként jellemzi Fejér vármegyét.

Az I. katonai felmérés országleírásában Szentágotapuszta (ma: Sárszentágotapuszta) kapcsán jegyzi meg a leírás, hogy, a „Sárvíz körüli mocsarak többnyire álló vizek időnként kiszáradnak” (Eperjessy 1977). Úgy gondolom, hogy ezek a Sárszentágotapuszta határában nagy számban fellelhető szikes tavakra vonatkoznak (Csuhás-, Fényes-, Halász-, Sós-, Kis-, Bangó- és Kerék-tó, valamint Székes lapos (Erdős 1994)).

Kitaibel naplójában szintén említi szikeseket. 1799-ben, baranyai (iter baranyense), majd 1806-ban fehérvári (iter ad Weissenburg), végül 1808-ban szlavóniai (iter slavonicum) útja alkalmával járt a területen, tehát a szabályozási munkálatokkal egy időben. Ezek során a következő, a vizsgált térségben található településeket érintette: Aba, Tác, Nagyláng (Soponya), Káloz. Többször említi a sziki őszirózsa, a sóvirág, előfordulását, sőt a pozsgás zsázsa (*Lepidium crassifolium* W et K) első leírását erről a területről közli.

Szlavóniai útja során 1808 nyarán, júliusban Seregélyesről érkezett Abára, ahol egy szikes tó mellett elhaladva, a *Salicornia* jelenlétét regisztrálva a következőket jegyezte fel: „Der Salzteich war beynahe ganz ausgetrocknet und ganz weiss mit ausgewitterten Salzbeschlagen. (...) Man hebt diese (Salz) heraus, wäscht sie in einen Haufen, und verkauft dieses Salz.” (Kitaibel in Lökös 2001)

Boros Ádám, saját adatait Kitaibel fajlistáival összevetve megállapította, hogy a Sárvíz menti szikesek flórája 1800 és 1950 között jelentősen nem változott (Takács – Takácsné 1999–2000). Azóta regisztrálható némi változás, néhány szórványos adat a tavak flórájának bizonyos fokú átalakulására utal. A sziksófű (*Salicornia prostrata*) jelenleg a tavak közül csak a Sárkány-tóban ismert. Kitaibel abai adatai, valamint Felsőszentivánból gyűjtött

herbáriumi példányok (Tauscher 1870) bizonyítják egykori, szélesebb körű előfordulását (Bodrogyózy 1977).

A tavak napjainkban megfigyelhető zonációs viszonyai

A tájtörténeti, tájhasználati változások kihatással vannak a jelenkori vegetációra is. A Mezőföld növényzete intenzív antropogén hatások alatt áll évszázadok óta. A hosszú ideje tartó tájhasználat a növényzetet jelentős mértékben átalakította. Feltételezhető, hogy a mezőföldi élőhelytípusok közül a szikesek őrizték meg a legtöbbet az egykori vegetációjukból a területek vízháztartásának jelentős mértékű megváltozása ellenére is. A vegetáció típusos egységei a tájban megmaradtak. Hogy képet kapjak a szikes vizek növényzetének jelenlegi állapotáról, elkészítettem a transzekteket, s azok elemzését.

A vizsgálatok segítségével megállapítottam a tavak parti növényzetének zonációs viszonyait (2. táblázat).

2. táblázat. Szikes tavak és a transzektekben kirajzolódó zónák

Növényzet	Tavak										
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Száraz sztyeppré	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-
Ürmös puszta	+	+	-	-	+	-	-	+	-	(+)	-
Vakszik	+	+	+	-	+	-	-	-	(+)	(+)	-
Sziki mézpázsitos	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Fehér tippanos	+	+	+	+	+	+	-	-	(+)	-	+
Sziki nádas	+	+	+	+	+	+	+	+	(+)	-	+
Zsiókás	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
Tófenék-növényzet	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+

1. Sárszentágota, Halász-tó; 2. Sárszentágota, Sós-tó; 3. Sárkeresztúr, Fehér-tó; 4. Sárkeresztúr, Sárkány-tó; 5. Sárkeresztúr, „Padkás” szikes mocsár; 6. Soponya (Nagyláng), Sós-tó; 7. Felsőszentiván, Fényes-tó; 8. Felsőszentiván, Sós-tó; 9. Kardoskút, Fehér-tó; 10. Fülöpszállás, Kelemen-szék; 11. Tiszavasvári, Fehér-szik. Zárójelben (+) azokat a zónákat tüntettem fel, amelyeket észleltem a tó medencéjében vagy annak közvetlen környezetében, de a transzekt nem érinti őket.

1. Sárszentágota, Halász-tó

A Sós-tó szomszédságában, attól nyugati irányban elterülő, egykor nagy kiterjedésű, benádasodott tó. Keleti partjának környezetét ürmös puszta (*Artemisia santonici-Festucetum pseudovinae*) foltjai jellemzik, köztük vakszikes foltokon (*Lepidio-Camphorosmetum annuae*) a magyar sóbolla (*Suaeda pannonica*) jelenik meg (Mile 2003), jelentős állományt képezve. Ezután a sziki mézpázsitos (*Puccinellietum limosae*) jelenik meg, majd a tippanos zóna (*Astero-Agrostetum stoloniferae*) következik fehér tippannal (*Agrostis stolonifera*), sziki őszirózsával (*Aster tripolium subsp. pannonicus*), sziki kereppel (*Lotus tenuis*) és zsiókával (*Bolboschoenus maritimus*). A tippanost a nádas követi. A part mentén délebbre haladva a vaksziken a bárányparéj (*Camphorosma annua*) jelenik meg, valamint a sziki útifű (*Plantago maritima*) és a madárkeserűfű (*Polygonum aviculare*).

2. Sárszentágota, Sós-tó

Padkás szikesek, ürmös gyeppek veszik körül déli, nyugati és északi irányból egyaránt. A tó egykor kiterjedtebb volt. Az 1970-es években a nagy kiterjedésű szikes tavat egy gáttal két részre osztották. Nagyobbik részén halastavat alakítottak ki, míg a kisebb, nyugati medence szikes jellegű tó maradt. A magasabb részeken ürmös puszta (*Artemisia santonici-Festucetum pseudovinae*) található, alatta vakszikkoltok vannak *Suaeda pannonica* tövekkkel. A vakszikkoltokon is megjelenik a sziki mézpázsit (*Puccinellia limosa*) egy-egy példánya, de a kissé mélyebben fekvő részeken tömegessé válik, fajszegény gyepet alkotva. Szinte csak az *Aster tripolium subsp. pannonicus* fordul elő itt. A mézpázsitot a tippanos váltja, amely

szintén fajszegény, a fehér tippannal (*Agrostis stolonifera*) a *Bolboschoenus maritimus* társul. Utóbbi faj fokozatosan uralkodóvá is válik, a tómeder felől nézve már a nádas külső oldalán sűrű állományt képez. Ezt követi egy rendkívül fajszegény, kiterjedt nádas állomány, majd a meder növényzete.

3. Sárkeresztúr, Fehér-tó

Szikesekkel és szántókkal, valamint telepített tölgyesekkel mozaikos tájban található. A sárkeresztúri Fehér-tóban már nincs víz. A hetvenes évek meliorációs munkái során lecsapolták (Lendvai ined.). Növényzete a lecsapolás óta eltelt három évtized ellenére őrzi a szikes tavak jellegzetes zónáit.

Csillagpázsit (*Cynodon dactylon*) és csomós ebír (*Dactylis glomerata*) uralta száraz gyepek van a meder lejtőjén. Ezt követi a *Puccinellia limosa*, *Aster tripolium* subsp. *pannonicus* *Suaeda pannonica*, *S. prostrata* fajaival jellemezhető, alacsony borításértékkel bíró, megjelenésében a vaksziktársulásokra emlékeztető növényzet, amely egy kevésbé használt út nyomvonalára érint, de nem pont azzal esik egybe. Ez egy sűrű sziki mézspázsitosba (*Puccinellietum limosae*) alakul át. Az *Aster tripolium* subsp. *pannonicus* van jelen még ebben a zónában. A mézspázsitos szakaszt a tippanos zóna követi (*Astero-Agrostetum stoloniferae*). Domináns faja az *Agrostis stolonifera*, mellette *Puccinellia limosa*, a sziki kerep (*Lotus tenuis*) és a dárdás laboda (*Atriplex prostrata*) fordul elő. A legmélyebb részeken, időszakos vízborítás mellett gyékényes alakult ki (*Typhetum angustifoliae*). A keskenylevelű gyékényt (*Typha angustifolia*) tavi káka (*Schoenoplectus lacustris*), *Bolboschoenus maritimus* kísérik. Egyes foltokban a tavi káka, másutt a zsióka válik uralkodóvá. Az egykori tómeder más részén sziki nádas (*Bolboschoeno-Phragmitetum*) található a mélyebb részeken. A magasabb részeken pedig, helyenként, az ürmös puszta jelenik meg (*Artemisio santonici-Festucetum pseudovinae*), benne a Kitaibel keserűfűvel (*Polygonum patulum*).

4. Sárkeresztúr, Sárkány-tó

1975 óta védett terület (Radetzky 1984). Lapos partjai értékes, jellegzetes szikes növényzetet őriznek. A legnagyobb kiterjedésű vizsgált tó.

A tó nyugati oldalán szántók, míg az északi oldalon a település szélső házai közelítik meg a tómedret. A meder növényzetét az északi és a keleti oldalon vizsgáltam. Az északi oldalon a *Cynodon dactylon* és *Elymus repens* alkot száraz gyepeket a mederbe lejtő oldalon. Vörös fogfű (*Odontites rubra*), *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, *Lotus tenuis*, tejoltó galaj (*Galium verum*) fordulnak még elő. Ezt a sziki mézspázsitos (*Puccinellietum limosae*) váltja, amelyben a névadó faj mellett a sziksófű (*Salicornia prostrata*) és a szárnyasmagvú budavirág (*Spergularia media*) jelennek meg. A mézspázsitost már a kiszáradt tómederben a sziksófűtársulás (*Salicornietum prostratae*) váltja. *Salicornia prostrata* és *Suaeda pannonica* alkotják. A keleti oldalon kialakult száraz, enyhén szikes gyepekben az *Agrostis stolonifera* a domináns. Az *Odontites rubra*, az *Elymus repens* fordulnak még elő ebben a gyepekben. A következő zóna a sziki nádas (*Bolboschoeno-Phragmitetum*). Az *Aster tripolium* subsp. *pannonicus* és az *Atriplex prostrata* a kísérőfajok. Ezt követi egy széles, néhány éve száraz mederrészlet. Itt a *Salicornia prostrata* képez szinte monodomináns állományt (*Salicornietum prostratae*), kis mennyiségben, de jelen van a *Suaeda pannonica*, a *Chenopodium chenopodioides-rubrum* és a *Puccinellia limosa*. Az elmúlt két év során víz alá került, majd kiszáradt részeken a sziksófű állománya felszakadozik, majd a meder közepe felé haladva elmarad, és helyét *Bolboschoenus maritimus* és *Chenopodium chenopodioides-rubrum* kevert állománya veszi át. A tó déli oldalán legeltetett gyepek kísérik a tómedret. Sziki mézspázsitos (*Puccinellietum limosae*), majd sziksófűtársulás (*Salicornietum prostratae*) jelenik meg a parton, a mederben a *Salicornia* mellett jelen van a bajuszpázsit (*Crypsis aculeata*).

5. Sárkeresztúr, „padkás” szikes mocsár

Sárkeresztúr határában, padkás szikes környezetben elterülő szikes mocsár. A mocsár környezetében szikér- és szikfoknövényzet (*Plantago tenuifolia*) mellett ürmös puszta (*Artemisio santonici-Festucetum pseudovinae*) foltjai jelennek meg. A magasabb területekről

meredek lejtő visz a mocsár nádassal benőtt medre felé. Itt a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*), majd a *Puccinellia limosa* uralkodó. A nádasban (*Bolboschoeno-Phragmitetum*) 2007-ben kevés, 2008-ban jóval több, jóval beljebb is megjelenő *Agrostis stolonifera* alkotta „gyepszint” figyelhető meg. A legmélyebb részeken a korábbi, csapadéokban gazdagabb évek, magasabb vízállás emlékeként egy *Bolboschoenus maritimus* és *Chenopodium chenopodioides-rubrum* jelenlétével karakterizálható tisztás alakult ki.

6. Soponya (Nagyláng), Sós-tó

Degradált, feliszapolódott, eutrofizálódott, fekete vizű szikes tó. Lapos partjai keskeny sávban őrzik a szikes tavakra jellemző vegetációt. A meder északi partja egészen a mezőgazdasági üzem kerítéséig nyúlik. A keleti, nyugati és déli oldalon egyaránt nádas övezi a tavat. A külső zónát *Agrostis stolonifera* és *Elymus repens* dominanciája jellemzi, a legfontosabb kísérő faj a tejoltó galaj (*Galium verum*). A tó felé haladva a *Puccinellia limosa* képez zónát. Fajai: *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, *Carex distans*. Enyhén a nedves szikes rétbe (*Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii*) hajló részek is felismerhetők benne. Korábban földút keresztezte. Fokozatosan a nád (*Phragmites australis*) válik dominánssá (*Bolboschoeno-Phragmitetum*). A nádasban *Chenopodium chenopodioides-rubrum* és *Bolboschoenus maritimus* jelenik meg. A tómeder felé haladva a nád kiritkul, a *Chenopodium* pedig a kiszáradt tómederben megjelenik.

7. Felsőszentiván, Fényes-tó

A tavat szántók veszik körül, természetes növényzet, szikes tavakra jellemző zonáció kialakulására az északi parton van lehetőség. A tó északi partján egy enyhén szikes jellegű mutató sztyeppré helyezkedik el. Az itt előforduló fajok: tarka nőszirm (*Iris variegata*), fátyolos nőszirm (*Iris spuria*), magyar sóvirág (*Limonium gmelini* subsp. *hungaricum*) stb. A tényleges tómederbe lépve ezt a sziki mézpzásitos (*Puccinellietum limosae*) váltja fel. Állományalkotó a *Puccinellia limosa*. Fontosabb fajok az *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, a *Spergularia media*, a *Silene multiflora* és a *Phragmites australis*. Néhány tő *Suaeda pannonica* is van a területen. Tovább haladva a tó felé a sziki mézpzásitos övet a sziki nádas (*Bolboschoeno-Phragmitetum*) váltja, amelyben a nád mellett az *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, a *Puccinellia limosa* és *Chenopodium chenopodioides-rubrum* fordulnak elő. A nádas zóna belső, tó felőli oldalán ismét megjelenik a *Puccinellia limosa* és jelentéktelen mennyiségben a *Bolboschoenus maritimus*. A vízben, tartós vízállás esetén pedig a tófonal (*Zannichellia palustris*) és csillárka-fajok (*Chara spp.*) jelennek meg. A tó kiszáradása esetén a *Chenopodium chenopodioides-rubrum* telepedett meg a mederben.

8. Felsőszentiván, Sós-tó

A szántók a meglehetősen meredek lefutású partvonal pereméig hatolnak. A déli part laposabb részein alakult ki jellegzetes zonáció. A tó északi és nyugati partján nádas (*Bolboschoeno-Phragmitetum*) húzódik. Tó felőli oldalán kevés *Bolboschoenus maritimus* és *Puccinellia limosa* jelenik meg. A tó medrében *Crypsis aculeata*, a nádastól távolabb pedig a *Suaeda pannonica* egyedei jelennek meg. A déli parton a meder felső peremén egy mindössze egy méteres sávban, valamint a mederoldalban száraz sztyeppré húzódik. Ezt a mederbe érve ürmös pusztá keskeny sávja váltja (*Artemisio-Festucetum pseudovinae*). Jellemző faja a *Limonium gmelini* subsp. *hungaricum*, amely rendkívül nagy tömegben virágzik a tó partján. Ezt a sziki mézpzásitos zóna (*Puccinellietum limosae*) követi, melyben a *Spergularia media* és a *Suaeda pannonica* is megtalálható. A tó medrében itt is az északi parton már megfigyelt fajok (*Crypsis*, *Suaeda*) jelennek meg, de a bajuszpzásit jelenléte elhanyagolható.

9. Kardoskút, Fehér-tó

A meder szélén zsiókás (*Bolboschoenetum maritimi*) szikes mocsár található, amelyet a tó belseje felé haladva sziki mézpzásitos (*Puccinellietum limosae*) vált fel. Fajszegény zónák, kevés *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, sziki ballagófü (*Salsola soda*), a meder peremén

bárányparéj (*Camphorosma annua*) jelentek meg. Mind nagyobb borítást ér el a *Suaeda pannonica*, amely a sziki mézpázsitos zónát követően monodomináns állományt képez a mederben. A déli parton hasonlóképpen zsiókás, majd sziki mézpázsitos zónákat a sziki medernövényzet követ, itt azonban a magyar sóballa mellett megjelent a *Crypsis aculeata* is. Széles sávban borítja a felszínt.

10. Fülöpszállás, Kelemen-szék

A parton a *Puccinellia limosa* *Camphorosma annua*-val, sziki ürömmel (*Artemisia santonicum*) és a pozsgás zsászával (*Lepidium crassifolium*), sziki útifüvel (*Plantago maritima*) fordul elő. Ezt követően a *Puccinellia limosa* és a tömegessé váló *Aster tripolium* subsp. *pannonicus* válnak állományalkotóvá. Az öblözet partjához közeledve a *Bolboschoenus maritimus* jelenik meg, majd jelentős borítással keskeny zónát alkot. De mindvégig megtalálható benne a *Puccinellia limosa* is. Az öblözet medrében a *Crypsis aculeata* szinte egyeduralgkodik. A túlsó parton ismét zsiókás, majd sziki mézpázsitos következik a fent említett kísérőfajokkal.

11. Tiszavasvári, Fehér-szik

A transzekt első felében az *Agrostis stolonifera* és a *Bolboschoenus maritimus* állománya adják a növényzet fő tömegét. *Phragmites australis* és *Atriplex prostrata* szintén van a zónában. Ezt egy keskeny sziki nádas zóna (*Bolboschoeneto-Phragmitetum*) követi. A tó közepe felé haladva széles zsiókás következik, melyet a tómederben a *Crypsis aculeata* állománya követ. 2007 augusztusában a tómeder szinte teljes felszínét a bajuszpázsit borította.

Vizsgálataim során a legáltalánosabb, valamennyi helyszínen jellegzetes zónák a következők voltak: 1. Szikes tófenék és sziksófűves-sóballas társulások (*Salicornietum prostratae*, *Suaedetum pannonicae*, *Crypsidetum aculeatae*, *Atriplicetum prostratae*); 2. Zsiókás (*Bolboschoenetum maritimi*); 3. Sziki nádas (*Bolboschoeno-Phragmitetum*); 4. Típpanos (*Astero-Agrostetum stoloniferae*); 5. sziki mézpázsitos (*Puccinellietum limosae*).

4. táblázat. A különböző zonációs egységek összehasonlítása, csoportosítása (Canoco-program alapján) 2007

2007	Tó neve	Tófenék	Zsiókás	Nádas	Típpa	Mézpázsitos
1	Sárszentágota, Halász-tó I.			1 6	1 3	1 6
2	Sárszentágota, Halász-tó II.			2 4 9 13	2 6	2 3 5
3	Sárszentágota, Sós-tó I.	3	3 5	3	1 3	2 3 5
4	Sárszentágota, Sós-tó II.		4 7 8 13 15 18	2 4 9 13		
5	Sárkeresztúr, Fehér-tó I.		3 5		5	2 3 5
6	Sárkeresztúr, Fehér-tó II.			1 6	2 6	1 6
7	Sárkeresztúr, Sárkány-tó I.	7 8 12 13 14 15	4 7 8 13 15 18			7 8 9 10 11 12 14 15 17
8	Sárkeresztúr, Sárkány-tó II.	7 8 12 13 14 15	4 7 8 13 15 18			7 8 9 10 11 12 14 15 17
9	Sárkeresztúr, "padkás" szikes mocsár		9	2 4 9 13		7 8 9 10 11 12 14 15 17
10	Soponya, Sós-tó	10		10 11 14		7 8 9 10 11 12 14 15 17
11	Felsőszentiván, Fényes-tó			10 11 14		7 8 9 10 11 12 14 15 17
12	Felsőszentiván, Sós-tó I.	7 8 12 13 14 15				7 8 9 10 11 12 14 15 17
13	Felsőszentiván, Sós-tó II.	7 8 12 13 14 15	4 7 8 13 15 18	2 4 9 13		7 8 9 10 11 12 14 15 17
14	Felsőszentiván, Sós-tó III.	7 8 12 13 14 15		10 11 14		7 8 9 10 11 12 14 15 17
15	Kardoskúti Fehér-tó I.	7 8 12 13 14 15	4 7 8 13 15 18			7 8 9 10 11 12 14 15 17
16	Kardoskúti Fehér-tó II.					7 8 9 10 11 12 14 15 17
17	Fülöpszállás, Kelemen-szék	17 18	17			7 8 9 10 11 12 14 15 17
18	Tiszavasvári, Fehér-szik	17 18	4 7 8 13 15 18		18	

5. táblázat. A különböző zonációs egységek összehasonlítása, csoportosítása (Canoco-program alapján) 2008

2008	Tó neve	Tófenék	Zsiókás	Nádas	Tippanos	Mézpázsitos
1	Sárszentágota, Halász-tó I.			1 3 4 10 13	1	1 6 12
2	Sárszentágota, Halász-tó II.			2	2 3 4	4 10 14 16
3	Sárszentágota, Sós-tó I.	3 4 10 11 12	3	1 3 4 10 13	2 3 4	3 8 9 15 17
4	Sárszentágota, Sós-tó II.	3 4 10 11 12	4	1 3 4 10 13	2 3 4	
5	Sárkeresztúr, Fehér-tó I.					
6	Sárkeresztúr, Fehér-tó II.			6 9		1 6 12
7	Sárkeresztúr, Sárkány-tó I.	7 8 15	7 9 13 15 18	7 11 14		7
8	Sárkeresztúr, Sárkány-tó II.	7 8 15				3 8 9 15 17
9	Sárkeresztúr, "padkás" szikes mocsár		7 9 13 15 18	6 9	9	3 8 9 15 17
10	Soponya, Sós-tó	3 4 10 11 12		1 3 4 10 13		4 10 14 16
11	Felsőszentiván, Fényes-tó	3 4 10 11 12		7 11 14		11
12	Felsőszentiván, Sós-tó I.	3 4 10 11 12				1 6 12
13	Felsőszentiván, Sós-tó II.	13 14 17	7 9 13 15 18	1 3 4 10 13		
14	Felsőszentiván, Sós-tó III.	13 14 17		7 11 14		4 10 14 16
15	Kardoskúti Fehér-tó I.	7 8 15	7 9 13 15 18			3 8 9 15 17
16	Kardoskúti Fehér-tó II.					4 10 14 16
17	Fülöpszállás, Kelemen-szék	13 14 17	17			3 8 9 15 17
18	Tiszavasvári, Fehér-szik	18	7 9 13 15 18		18	

6. táblázat. A vizsgált tavak hasonlósági csoportjai az összes zonációs egység együttes elemzése alapján (2007, 2008)

	Tó neve	2007	2008
1	Sárszentágota, Halász-tó I.	1 2 3 4 6 9 10 11	1 2 3 4 6 9 10 11
2	Sárszentágota, Halász-tó II.	1 2 3 4 6 9 10 11	1 2 3 4 6 9 10 11
3	Sárszentágota, Sós-tó I.	1 2 3 4 6 9 10 11	1 2 3 4 6 9 10 11
4	Sárszentágota, Sós-tó II.	1 2 3 4 6 9 10 11	1 2 3 4 6 9 10 11
5	Sárkeresztúr, Fehér-tó I.	5 7 8 12	
6	Sárkeresztúr, Fehér-tó II.	1 2 3 4 6 9 10 11	1 2 3 4 6 9 10 11
7	Sárkeresztúr, Sárkány-tó I.	5 7 8 12	7 8 12
8	Sárkeresztúr, Sárkány-tó II.	5 7 8 12	7 8 12
9	Sárkeresztúr, "padkás" szikes mocsár	1 2 3 4 6 9 10 11	1 2 3 4 6 9 10 11
10	Soponya, Sós-tó	1 2 3 4 6 9 10 11	1 2 3 4 6 9 10 11
11	Felsőszentiván, Fényes-tó	1 2 3 4 6 9 10 11	1 2 3 4 6 9 10 11
12	Felsőszentiván, Sós-tó I.	5 7 8 12	7 8 12
13	Felsőszentiván, Sós-tó II.	13 14 15 17 18	13 14 18
14	Felsőszentiván, Sós-tó III.	13 14 15 17 18	13 14 18
15	Kardoskúti Fehér-tó I.	13 14 15 17 18	15 17
16	Kardoskúti Fehér-tó II.		
17	Fülöpszállás, Kelemen-szék	13 14 15 17 18	15 17
18	Tiszavasvári, Fehér-szik	13 14 15 17 18	13 14 18

A szikes tavak növényzete

Az általam vizsgált szikes tavak megfigyelt vegetációja és a történeti adatok alapján megállapíthatjuk, hogy a tavak vegetációja kevésbé alakult át, mint más élőhelyek a Sárvíz völgyében, néhány faj eltűnését, tavak feltöltődését és nádasodását észlelhetjük, de a vegetáció típusos egységei a tájban megmaradtak.

Megállapíthatjuk továbbá, hogy egységesen csak nagy nehézségek, általánosítások árán beszélhetünk a szikes tavak növényzetéről, érdemes zónákat vagy akár partszakaszokat figyelembe venni, mert jelentősek lehetnek az eltérések egy-egy tó esetében is.

Röviden összefoglalva a szignifikáns csoportokat eredményező elemzés ismertetését, megállapításokat tehetünk nemcsak az egyes tavak, hanem a zónák és az évek viselkedéséről, tendenciózus jelenségeiről is (4. és 5. táblázat).

Egy adott évben a különböző növényzeti zónák jellegzetességeik alapján rendre teljesen eltérő összetételű csoportokat képeznek. A 2007-es év kapcsán feltűnő, hogy a sárkeresztúri Sárkány-tó felvételei együtt maradnak az összes olyan zónában, amelyek jelen vannak a tó partján (szikes tófenék, zsiókás, mézpázsitos), s a kardoskúti Fehér-tó is minden esetben

ennek a csoportnak tagja. A három transzekt kizárólagosan együtt fordul elő, mindkét irányban pozitív kapcsoltság figyelhető meg közöttük. Érdekes, hogy a felsőszentiváni Sós-tó három transzektjéből kettő egymástól mintegy 10 méterre készült, tófenék-növényzetük hasonló, nádasaik azonban eltérők, más-más csoportba kerültek. A harmadik transzektben megfigyelhető volt a *Puccinellia limosa* állandó jelenléte, míg a másodikban nem volt jelen a faj. A szárazabbá váló nádasokban nem egységesen zajlanak a változások.

2008-ban csupán egy alkalommal fordult elő, hogy a Sárkány-tó két transzektje egy csoportban volt jelen. A tómeder egyes részeiről teljesen eltűnt a zsiókás, ez idézte elő a változások jelentős részét. Ezzel szemben a sárszentágotai Sós-tó két mintavételi egysége 2007-ben egyetlen alkalommal sem jelentek meg egy csoport tagjaként, míg 2008-ban erre három zóna esetében is van példa. Itt tehát éppen a felsőszentiváni Sós-tóval kapcsolatos megállapításom cáfolata mutatkozik. Úgy gondolom, a sárszentágotai tó esetében ez a vízborításnak olyan változásából adódik, amely nem egyformán érinti az egyes állományokat a különböző partszakaszokon. A tó egyes részein 2007-ben még volt víz a zonáció mederszéli részein (nádas, zsiókás), míg 2008-ban egész évben szárazak maradtak. Ez az egységesülő hatás a zónák átalakulását egy irányba terelhetette, amely hasonló módon játszódhat le, mint ahogy Molnár Zsolt a kardoskúti Fehér-tónál, Bodrogyó György és Bagi István a Szívósszéknél, majd Bagi I. a Szappanszéknél figyelte meg és írta le a gyomosodást és szárazodást illetően (Bodrogyó - Bagi 1987, Bagi 1990, Molnár 1997, Fehér 2004).

A példákban is jól látható, hogy a két egymást követő évben is jelentős változások zajlottak a szikes tavak növényzetét illetően, az átrendeződés két év alatt is szembetűnő, és akár teljesen más irányultságú. Különösen a mézpzásitos zóna esetében tapasztalható nagy mértékű változás, a 2007-ben megfigyelhető nagy csoport széthullása. Ráadásul a csoportból kieső elemek több, különböző egységet alkotnak 2008-ban.

Ugyanakkor megvizsgálhatjuk azt is, hogy egyetlen zóna esetében hogyan változtak a csoportok a két esztendő leforgása alatt. Kiemelném, hogy a zsiókások változtak legkevésbé, vagy változtak meg jellemzően azonos módon. Ez annak tükrében meglepő, hogy pl. a sárszentágotai Sós-tó esetében az egész évben száraz meder ellenére is megfigyelhető volt a zsiókás gyors terjedése 2007 és 2008 során. Szintén gyors, esetenként „viharos” változásokról vannak adatok a kardoskúti Fehér-tó és Szívósszék esetén is (Bodrogyó - Bagi 1987, Molnár 1997).

Az adatok azt mutatják, hogy az egyes zónák nem mutatnak táji jellegzetességeket. A mezőföldi és a Dunától keletre fekvő tavak nem határolódnak élesen el egymástól az egyes zónák vizsgálata alapján. Az eltérések nem a táji különbségekből eredeztethetők.

Ezzel szemben, ha a teljes zonáció-sort vesszük alapul, s ezt vizsgáljuk, akkor a különböző tájak szikes tavai jól elkülönülnek egymástól (6. táblázat), és az éles elhatárolódás a két, egymást követő évben is megmarad. Ez egyáltalán nem jellemző az öt zóna esetében.

Tehát, az a sajátos helyzet áll elő, hogy amennyiben a tavakat egységként, a zónák mindegyikét figyelembe véve jellemezzük, határozott jellemű, jellegzetes növényzeti-dinamikai viselkedési sajátosságokkal bíró természeti képződményként állnak előttünk. Amikor az öt zóna valamelyikét (bármelyikét) kiemeljük a sorozatból, eltűnnek az egy-egy tájra vagy tóra jellemző sajátosságok, és a terepi tapasztalatok alapján szinte megjósolhatatlan módon, rendkívül diverz csoportok képződnek. Azaz az egyes zonációk fajkészlete, növényzete hasonló az ország különböző pontjain található szikes tavak esetében, de a mintázat a Mezőföld esetében sajátos, egyedi képet mutat.

Hazánkban a szikes tavak zonációjának összehasonlító vizsgálatára eddig nem került sor. Az eredmények alapján a kutatás folytatását, más tavakra történő kiterjesztését megfontolásra érdemesnek tartom.

IRODALOM

- A Nádor-csatorna komplex vízgyűjtőfejlesztési tanulmányterve. 1979. I. Összefoglaló tanulmány. KDT Vízügyi Igazgatóság, Székesfehérvár
- Andó M. 1975: A dél-alföldi szikes tavak természetföldrajzi viszonyai. *Hidr. Közl.* 1: 27–35.
- Andrásfalvy B. (1975) 2007: A Duna-mente népének ártéri gazdálkodása. Ekvilibrium Kiadó, Budapest, 440 pp.
- Ádám L. é. n.: Fejér megye településeinek természetföldrajzi leírása. Fejér Megyei Levéltár (FML). Kézirattár 532.
- Ádám L. – Marosi S. – Szilárd J. 1959: A Mezőföld természeti földrajza. Akadémiai Kiadó, Budapest, 514 pp.
- Bagi I. 1988. The vegetation map of the Szívós-szék UNESCO biosphere reserve core area, Kiskunság National Park, Hungary. *Acta Biol. Szeged* 34: 83–95.
- Bagi I. 1990. The vegetation map of the Szappan-szék UNESCO biosphere reserve core area, Kiskunság National Park, Hungary. *Acta Biol. Szeged* 36: 27–42.
- Bagi I. 1997: A vegetációtérképezés elméleti kérdései. Kandidátusi Értekezés. JATE, Szeged, 102 pp.
- Bagi I. 1999: Az apaji mintaterület élőhelytérképezése. D-T Map program jelentései, 7. mintaterület. Kiskunsági Nemzeti Park, Kecskemét, MTA ÖBKI, Vácrátót. 74 pp.
- Bagi I. – Bagi B. 1995: Vegetációátalakulási folyamatok a Kiskunsági Nemzeti Park Szappan-széki területén, 1987–1994. *Bot. Közl.* 82: 142.
- Bernátsky J. 1901: Növényföldrajzi megfigyelések a Nyírségen. *Term.tud. Közöny* 53: 203–216.
- Biró M. 2006: Történeti vegetációrekonstrukciók térképek botanikai tartalmának foltonkénti gazdagításával. *Tájökol. Lapok* 4: 357–384.
- Bodroγκözgy Gy. 1977: A Pannonicum halophyton társulásainak rendszere és synökológiája. Kandidátusi értekezés. JATE, Szeged, 144 pp.
- Bodroγκözgy Gy. – Bagi I. 1987: A Kiskunsági Bioszféra Rezervátum Szívósszék, Szappanosszék és Zabszék magterületeinek vegetációkutatásáról és térképezéséről. JATE Növénytani Tanszék, Szeged.
- Bóna I. 1971: A népvándorlás kora Fejér megyében. In: Fitz Jenő (főszerk.): Fejér megye története az őskortól a honfoglalásig I/5. Fejér megyei Tanács, Székesfehérvár, pp. 221–314.
- Borhidi A. 2003: Magyarország növénytársulásai. Akadémiai Kiadó Budapest, pp. 610.
- Boros Á. 1926: Szemle. „Soó: Die Entstehung der ungarischen Puszta”. *Föld és Ember* 6: 226–227.
- Boros Á. 1929: A Nyírség flórája és növényföldrajza. (Rövid kivonat.) - *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* 46: 48–59.
- Boros Á. 1937: Fejér-vármegye növénytakarója. *Magyar Városok és Vármegyék Monográfiája*. Budapest XXII: 3-14.
- Boros Á. 1953: A Mezőföld növényföldrajzi vázlata. *Földr. Ért.* 2: 234–253.
- Boros Á. 1959: A Mezőföld növényföldrajza. In: Ádám L. – Marosi S. – Szilárd J. 1959: A Mezőföld természeti földrajza. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 363–383.
- Boros Á. (1915–1971): Útinapló. Tudománytörténeti Gyűjtemény, MTM Növénytár, Bp.
- Boros E. 1999: A magyarországi szikes tavak és vizek ökológiai értékelése. *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.* 9: 13–80.
- Boros E. 2002: Szikes tavak. *Nemzeti Ökológiai Hálózat* 4. KvM. Természetvédelmi Hivatal, Budapest, 28 pp.
- Boros E. 2003: Vizimadár populációváltozások és környezeti okai a Kiskunsági Nemzeti Park szikes tavain és mocsarain (KNP II. sz. területének térségében). *Természetvédelmi Közlemények* X: 289–312.
- Boros E. – Biró Cs. 1999: A Duna-Tisza közti szikes tavak állapotváltozásai a XVIII-XX. századokban. *Acta Biologica Debrecina Oecologica Hungarica*. 81–105.
- Borsos B. 2000: Borsos B. 2000: Három folyó közt. A bodroγκözi gazdálkodás alkalmazkodása a természeti viszonyokhoz a folyószabályozási munkák idején (1840–1910). Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Bukovszky Gy. 1975: Sárvíz szabályozás története. *FmL. Kézirattár* 582.
- Degré Alajos 1984: Cece. Fejér megyei Történeti Évkönyv 15. FML Székesfehérvár, pp. 341–372.

- Dóka K. 1978: A Sárvíz és Sió szabályozása. In: Farkas G – Kovács I. (szerk.): A Dunántúl településtörténete III. MTA Veszprémi Akadémiai Bizottsága, Veszprém, pp. 84–87.
- Donászy E. 1959: Das leben des Szelider Sees. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Ellenberg, H. 1956: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Stuttgart 136 pp.
- Eperjessy K. 1977: Fejér megye katonai leírása II. József korában. In: Farkas Gábor (szerk.): Fejér megyei Történeti Évkönyv 11. FML Székesfehérvár, pp. 119–160.
- Erdős F. 1994: Sárszentágota múltjából. Sárszentágota.
- Erdős F. 1996: Gorsium-Tác története. Tác.
- Fanta A. 1902: Adatok Székesfehérvár növényzeti viszonyaihoz. Növénytan Közl. 1: 56–59.
- Farkas G. (szerk.) 1989: Sárbogárd város története. Sárbogárd Város Tanácsa, Sárbogárd, 600 pp.
- Farkas Gábor 1990: Sárkeresztúr. In: Farkas Gábor (szerk.): Fejér megyei Történeti Évkönyv 21. FML Székesfehérvár, pp. 341–372.
- Fehér B. 2004: A fülöpházi szikes tavak vegetációtörténete. Szakdolgozat, Szegedi Tudományegyetem, Szeged, 61 pp.
- Fekete G. – Varga Z. 2006: Magyarország tájainak növényzete és állatvilága. MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, 461 pp.
- Gombocz E. (szerk.) 1945: Diaria Itinerum Pauli Kitaibelii I - II. Természettudományi Múzeum, Bp., 1083 pp.
- Hoyk E. 1994: A szárazodás hatása a vegetáció alakulására homokhátsági szikes tavak példáján. In: A Nagyalföld Alapítvány kötetei 3: 293–303 pp.
- Horváth A. 2002: A mezőföldi lőszvegetáció térmentázati szerveződése. Synbiologica Hungarica 5. Scientia Kiadó, Budapest.
- Horváth F. – Dobolyi Z. K. – Morschhauser T. – Lőkös L. – Karas L. – Szerdahelyi T. 1995: Flóra adatbázis 1.2. Vácrátót, 267 pp.
- Ihrig D. (szerk.) 1973: A magyar vízszabályozás története. Vízügyi Hivatal, Budapest, 398 pp.
- Iványosi Sz. A. 1994: A Duna-Tisza közti hátságban bekövetkezett talajvízszint-süllyedés hatása természetvédelmi területeinkre. In: A Nagyalföld Alapítvány kötetei 3: 77–85 pp.
- Jakab G. 2005: Növényi makrofosszília vizsgálati módszerek kidolgozása negyedidőszaki üledékek paleobotanikai leírására. Ph.D. értekezés tézisei. Szegedi Tudományegyetem, Szeged, 15 pp.
- Jancsó I. (szerk.) 1999: Sárkeresztúr története. Sárkeresztúr.
- Kállay I. 1979: Aba. In: Farkas Gábor (szerk.): Fejér megyei Történeti Évkönyv 13. FML Székesfehérvár, pp. 17–40.
- Kállay I. 1986: Előadások Sárbogárd múltjából. Tudományos ülés 1. Sárbogárd.
- Kállay I. 1989: Battyán múltja a Rákóczi-szabadságharc leveréséig. In: Erdős Ferenc (szerk.): Előadások Szabadbattyán község történetéből. FML. Székesfehérvár.
- Károlyi Zs. (szerk.) 1974: A Balaton és szabályozása. Vízügyi Történeti Füzetek. VizDok, Budapest 91 pp.
- Kiss L. 1880: Adatok Tolna megye flórájához. Természetráji füzetek 4, 202–209 pp.
- Kiss I. 1976: Magyarország szikes tavainak áttekintése szikes tájcsoporthoz szerint. Hidrológiai Tájékoztató: 18–26.
- Lendvai G. 1993: Jelentés a Sárvíz mellékének (Déli-Sárrét) előzetes botanikai felméréséről. Szakvélemény, kézirat, pp. 7
- Lendvai G. 2008: A *Glaux maritima* L elterjedése és termőhelyi viszonyai a Kárpát-medencében. Kézirat.
- Lendvai G. – Horváth A. 2005: A mezőföld rejtett kincsei. Mezőföld Néprajzi Társaság. 24 pp.
- Lőkös L. (szerk.) 2001: Diaria Itinerum Pauli Kitaibelii III. Természettudományi Múzeum, Bp., 459 pp.
- Magyar P. 1928: Adatok a Hortobágy növényzociológiai és geobotanikai viszonyaihoz. Erd. Kísérlet. 30: 26–63.
- Makkay J. 1970: A kőkor és a rézkor Fejér megyében. In: Fitz Jenő (főszerk.): Fejér megye története az őskortól a honfoglalásig I/1. Fejér megyei Tanács, Székesfehérvár.
- Marosi S. – Szilárd J. (szerk.) 1967: A dunai Alföld. Akadémiai kiadó, Budapest, 358 pp.

- Mihályt I – Faragó M. 1946: A Duna-Tisza közti édesvízi mészképződmények. *Alföld. Tud. Int. Évk. 1*, 371–384.
- Mile O. 2003: A Suaeda Forskal ex, Scop. (Chenopodiaceae) nemzetség Magyarországon. *Flora Pannonica 1*: 29–43.
- Minker R. é. n.: A Sárvíz-szabályozás története 1700–1829. Fejér Megyei Levéltár, Kézirattár 735.
- Molnár B. 1979: Szikes tó kutatás a Dél-Alföldön. *Hidrológiai Tájékoztató 49*: 50-51.
- Molnár B. 1983: A Duna-Tisza közti tavak keletkezése, fejlődéstörténete és hasznosítása. Doktori disszertáció tézisei, Szeged, 143 pp.
- Molnár B. 1985: A tavak keletkezése, földtani, vízföldtani jellemzőik. In: Tóth K. (szerk.): *Tudományos kutatások a Kiskunsági Nemzeti Parkban 1975–1984*. Hungexpo, Budapest, 32–38 pp.
- Molnár B. 1990: A Duna-Tisza közti hátság vízháztartási viszonyainak értékelése a sekélyföldtani kutatási eredmények alapján, különös tekintettel a szikes tavakra. In: *Duna-Tisza közti hátság vízgazdálkodása*. MTE SZ Csongrád Megyei Szervezetének Munkacsoportja, Szeged, pp. 157–180.
- Molnár B. – Iványosi Szabó A. – Fényes J. 1979: A Kolon-tó kialakulása és limnogeológiai fejlődése. *Hidr. Közl. 59*: 649–560.
- Molnár B. – Kuti L. 1983: Az ágasegyházi és orgoványi tavak kialakulása és limnogeológiai fejlődése. *Hidr. Közl. 63*: 225–230.
- Molnár G. 2003: *A Tiszánál*. Ekvilibrium Kiadó, Zalkod, pp. 192.
- Molnár Zs. 2007: Történeti tájökológiai kutatások az Alföldön. Ph.D. értekezés. Pécs, 222 pp.
- Molnár Zs. – Biró M. 1995: A kardoskúti Fehér-tó Természetvédelmi Terület kezelési tervet alapozó botanikai felmérése és természetvédelmi értékelése, Körös-Maros vidéki Természetvédelmi Igazgatóság, Szarvas, 121 pp.
- Molnár Zs. – Biró M. 1997: Vegetation history of the Kardoskút area (SE-Hungary) I: History of the steppes from the Middle Ages to the present. *Tiscia 30*: 15–25.
- Molnár Zs. – Borhidi, A. 2003: Continental alkali vegetation in Hungary: syntaxonomy, landscape history, vegetation dynamics and conservation. *Phytocoenologia 21*: 235–245.
- Nagy L. 1972: Adatok Fejér megye történet-földrajzi névanyagához. In: Farkas G. (szerk.): *Fejér Megyei Történeti Évkönyv 6*, FML, Székesfehérvár, pp. 227–311.
- Párniczky 1977: Pesty Frigyes helységnévtára, Fejér megye. In: Farkas Gábor (szerk.): *Fejér megyei Történeti Évkönyv 11*. FML Székesfehérvár, pp. 161–305.
- Pécsi M. (szerk.) 1989: *Magyarország nemzeti atlasza*. Kartográfiai Vállalat, Budapest.
- Pénzes F. 1872: *Fejérmegye gazdasági statisztikája 1869. évről*. Fejérmegyei Gazdasági Egyesület, Székesfehérvár.
- Ponyi J. 1984: Hidrozoológiai kutatások 25 éve Magyarországon 1958-1982. In: Entz B. (szerk.): *Magyar Hidrobiológia*. Budapest.
- Prokopp Gy. 1977: Bél Mátyás: Fejér Vármegye leírása. In: Farkas Gábor (szerk.): *Fejér megyei Történeti Évkönyv 11*. FML Székesfehérvár, pp. 83–117.
- Radetzky J. 1984: Madarakról, tájakról Fejér megyében. Magyar Agrártudományi Egyesület Fejér megyei Szervezete, Székesfehérvár, pp. 197.
- Rapaics R. 1916: A Hortobágy növényföldrajza. *Gazdasági Lapok 88-89*, 102-103, 115-116, 124–126.
- Rapaics R. 1927: A szegedi és csongrádi sós és szikes talajok növénytársulásai. *Bot. Közl. 24*: 12- 29.
- Sigmund, E. 1923: *A hazai szikesek és megjavítási módjaik*. MTA, Budapest.
- Soó R. 1933: *A Hortobágy növénytakarója*. A Debreceni Szemle különszáma, Városi Nyomda, Debrecen, 26 pp.
- Sümegei P. – Magyar E. – Dániel P. – Hertelendi E. – Rudner E. 1999: A kardoskúti Fehér-tó negyedidőszaki fejlődéstörténetének rekonstrukciója. *Földt. Közlöny 129*: 479–519.
- Sümegei P. – Krolopp E. – Rudner E. 2002: Negyedidőszak végi ökoszisztémái változások térben és időben a Kárpát-medencében. *Földt. Közlöny 132*: 5–22.
- Székrenyi B. 1955: A Fejér megyei Sárrét talajai és szikes területeinek kialakulási viszonyai. *OMMI Évkönyve 1954–55. 3*: 65–76.

- Széchenyi I. (1846) 1991: Eszmetörédek, különösen a Tisza-völgy rendezését illetőleg. Reprint: Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szeged.
- Szűcs S. 1977: Régi magyar vízivilág. Magvető Kiadó, Budapest, pp 311.
- Takács A. A. – Takácsné Kovács A. 1999: A sárszentágotai Sós-tó vegetációtérképe. Bot. Közlem. 86–87. 57–65. pp.
- Takács L. 1966: Lári gazdálkodás és irtás a Kisbalatonon. NÉ XLVIII. 167–196.
- Takácsné Kovács A. 1997: Vegetációtanulmányok a Sárvíz völgyében. Diplomadolgozat, Keszthely, 55 pp.
- Tóth A. (szerk.) 2003: Tájkváltozások a Tisza-völgyben. Alföldkutatásért Alapítvány, Kisújszállás, 160 pp.
- Tóth K. (szerk.) 1979: Nemzeti park a Kiskunságban. Natura, Budapest 520 pp.
- Várallyai Gy. – Szabolcs I. 1966: A dunántúli szikesek III. A Mezőföld szikes talajai. Agrokémia és Talajtan. XV. évf. I. 1–39.
- Varga D. 1976: Vizek könyve. Szépirodalmi Kiadó, Budapest.
- Virág Á. 2005: A Sió és a Balaton közös története 1055-2005. Budapest
- Vízgazdálkodási Adatgyűjtemények III./1. É. n. Vízgazdálkodás. Folyószabályozás, ármentesítés. Vízügyi Igazgatóság, Székesfehérvár.
- Vízgazdálkodási Adatgyűjtemények III./2. É. n. Vízgazdálkodás. Belvízrendezés. Vízügyi Igazgatóság, Székesfehérvár.
- Vízgazdálkodási Adatgyűjtemények III./1. É. n. Vízgazdálkodás. Kultúrmérnöki munkák. Vízierőhasznosítás. Vízügyi Igazgatóság, Székesfehérvár.
- Vöröss L. Zs. 1987-1988: Adatok a Mezőföld flórájának ismeretéhez. Bot. Közlem. 74–75. 121–125. pp.
- Zichy J., gróf 1896: A Nádor Társulat monographiája. Székesfehérvár.
- Zólyomi B. 1969: Közép-Tiszavidék: Természetes növényzet, Körös-Maros közti síkság: Természetes növényzet. In: Pécsi M. (szerk.): Magyarország Tájkföldrajza. II. A tiszai Alföld, Akadémiai Kiadó, Bp., pp. 124–131, 317–319.
- I. Katonai Felmérés 1783–84. Országos Hadtörténeti Múzeum Térképtára, Budapest. Méretarány: 1:28 800
- II. Katonai Felmérés 1861–64. Országos Hadtörténeti Múzeum Térképtára, Budapest. Méretarány: 1:28 800
- III. Katonai Felmérés 1883–84. Országos Hadtörténeti Múzeum Térképtára, Budapest. Méretarány: 1: 25 000