

## **Szikes tavi élőhely-rehabilitáció a Hortobágyon és hatása a madárközösségekre**

**Ecsedi Zoltán**

egyesületi titkár, Hortobágy Természetvédelmi Egyesület, Balmazújváros

### **A szikes tavak elterjedése és jelentősége**

A szikes tavak extrém lúgos kémhatású és igen nagy sótartalmú vizes élőhelyek, egyéb sóban gazdag vizektől eltérő, speciális, 'körbezárt' anyagforgalmi rendszerekkel. A többnyire lefolyástalan szikes tavakban ugyanis a tápanyagok bevitelét és kivitelét főként a madarak révén kialakult közvetlen összekapcsolódás ('rövidre zárás') valósítja meg.

Szórványosan előfordulnak Észak- és Dél-Amerikában, Afrikában, valamint foltszerűen Eurázsia száraz sztyepp övezetében, de főleg a Kárpát-medencében, Törökországban, Nyugat-Kazahsztánban, Oroszországban, Mongóliában és Kínában (Boros et al., 2016). Az egyik legújabb kutatás során az eurázsiai sztyepp övezetben található 220 darab 'sós' tó irodalomból és recens gyűjtésből származó vízkémiai adatát vizsgálták felül, amiből 123 szikes tavat azonosítottak (Boros & Kolpakova, 2018).



Természetes állapotú szikes tó Kelet-Mongóliában (Balla Dániel felvétele).

Az alaptípusú ( $\text{Na-HCO}_3$ ,  $\text{Na-HCO}_3 + \text{CO}_3$  iondominanciájú) szikes tavak közül legtöbb és legnagyobb sűrűséggel a Kárpát-medencében fordul elő (Boros & Kolpakova, 2018), ahol egy 2009–2010-ben született átfogó felmérés során 77 természetes (referencia) és kb. 150 rontott állapotú szikes tó került elő. Helyeztük az 1. ábra mutatja be (Boros et al., 2013).



1. ábra. A 2009–2010-ben felmért szikes tavak helyzete a Kárpát-medencében (Boros et al., 2013).

A szikes tavak egyediek (unikálisak) és jelentősek a hazai vizes élőhelyek közül, valamint speciális és fokozott védelmi intézkedéseket igényelnek a következőkben felsoroltak alapján. 1) A sós vizes élőhelyeken belül egy ritka csoportot alkotnak világviszonylatban is. 2) Az anionok közül  $\text{HCO}_3^-$  dominancia jellemzi, szemben a sós tavak  $\text{Cl}^-$  dominanciájával. 3) A legstabilabb magas pH-jú vizes élőhelyek a világon. 4) Vizük extrém zavaros a többnyire teljesen átlátszó sós és édes vizű tavakkal szemben. 5) Polihumózus karakterűek, vagyis jórészt kolloidális eloszlású szerves színezőanyagokban (humuszanyagokban) gazdagok. 6) Vizükben a nagyon parányi planktonszervezetek (pikoplankton) száma a legmagasabb a vizes élőhelyek közül. 7) Többnyire madarak által körbezárt, különleges anyagforgalmi és trofikus rendszerek. 8) A szikes tavi élőhelyet magas biodiverzitás jellemzi, sok endemikus fajjal, és világviszonylatban is kimagasló faji és funkcionális baktériumdiverzitással. 9) Egy új hipotézis szerint az ősóceánok szódás vizűek voltak, így a szikes tavak az egykori „ősleves” egyet-

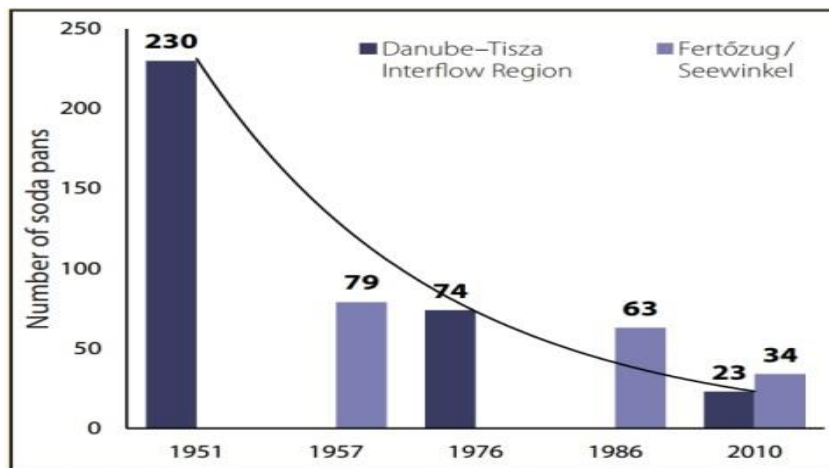
len megmaradt képviselői. 10) Szikes tavak az Európai Unióban csak a Kárpát-medencében (Magyarország, Ausztria, Szerbia) fordulnak elő.



Természetes (referencia) állapotban levő szikes tó a Fertőzugban (Seewinkel) (Oláh János felvétele).

11) Az utóbbi két évtizedben a Kárpát-medencében 85%-kal csökkent a számuk (2. ábra).

12) Számos egyezmény védi 'fizikai állapotukat' (Boros et al., 2016).



2. ábra. A Duna-Tisza közén és a Fertőzugban található természetes állapotban levő szikes tavak számának változása felmérési adatok alapján (Boros et al., 2013).

### A szikes tavak rehabilitációjának ökológiai alapjai

Az ökológiai felmérések során kiderült, hogy a legtöbb szikes tó ökológiai állapota gyorsan és folyamatosan romlik (Boros et al., 2013). A fokozódó emberi tevékenységek károsító hatása miatt az általában használt konzerváció már nem elegendő védelmi intézkedés, ezért meg kell indítani a legfontosabb természetes és rontott állapotú szikes tavak adaptív kezelését és rehabilitációját az összes veszélyeztető tényező megszüntetésével. Ezután a természetre kell bízni a gyógyulásukat.



Az adaptív kezelés hatására nőtt a szódás foltok kiterjedése a Nagy-sziken (Ecsedi Zoltán felvétele).

A szikes tavak új típusú kezelésének főbb követelményei a következőkben foglalhatók össze. 1) Rehabilitációjuk legfontosabb ökológiai alapja a szikesedési folyamatok fenntartása. 2) A szikeseken a magas talajvíznek legalább a tavaszi időszakokban el kell érnie a szikes tavak medrét, ellenkező esetben átalakulnak szikes mocsárrá vagy rétté. 3) A vízszintkilendülés (tőlengés) formálja a tó mederszerkezetét és biztosítja a szikes víz zavarosságát. Nagyvizes állapotban a tőlengés és hullámváz akár 2–3 métert is elbonthat az uralkodó széljárással ellen-

tétes partvonalból, így a tó medre folyamatosan vándorol, ami egy szükséges és természetes folyamat. 4) Fontos a szikes tavak fizikai medrében és a közvetlen vízgyűjtő területükön a felszíni csapadékvízből és a felszín alatti szikes vizek feltöréséből táplálkozó pangó vizek jelenléte, amit mesterséges árasztásokkal tilos utánapótolni. 5) Szintén fenntartó erő a defláció, ami a felhalmozódó szerves törmelék folyamatos eltávolítását végzi, így a szélnek akadálytalanul kell áramlani a mederben és a közvetlen vízgyűjtő területeken, ellenkező esetben a szikes tavaknál káros feltöltődés érvényesül. 6) A szikes tavaknak és közvetlen vízgyűjtő területüknek kezdeti szukcessziós állapotba kell kerülniük minden évben (Ecsedi et al., 2014).



A defláció fontos fenntartó erő a szikes tavak életében  
(Pigniczki Csaba felvétele).

### **Szikes tavi rehabilitáció és adaptív kezelés a balmazújvárosi Nagy-sziken**

A szikes tavak ökológiai alapjainak tudatában a Hortobágy Természetvédelmi Egyesület 2009 és 2013 között megvalósította a Hortobágyhoz tartozó balmazújvárosi Nagy-szik szikes tavi élőhely-rehabilitációját, ami a következő tevékenységekből állt, célul tűzve ki az összes veszélyeztető tényező megszüntetését. 1) A vízlevezető csatornahálózatot és a gátrendszert teljes egészében felszámolták a mederben, hogy a tóelengés akadálytalanul érvényesülhessen. 2) A fő lecsapoló csatornán (Magdolna-éren) egy félméteres fenékküszöböt alakítottak ki és mederprofilját egy lapos kifutású, természetes érhez hasonlóvá változtatták, hogy a csatorna drénező hatása megszűnjön, vize általában pangjon, és csak nagyvizes állapotban szállítson csapadékvizet. E beavatkozások elsődleges célja az volt, hogy tartósan emelkedjen a talajvízszint. 3) A település felől érkező szürke vizeket elvezették a mederből egy újonnan kialakított elkerülő (*bypass*) csatornával, ami így megszüntette az alacsonyabb sótartalmú víz folyamatos áramlását a szikes tómederbe. 4) A meder és a partvonal rekonstrukciójával eltűnt minden mesterséges kiemelkedés és inváziós fásítás annak érdekében, hogy a defláció hatása teljes mértékben érvényesülhessen. 5) Vízsztabszabályzó mű-



tárgyak épültek, hogy a csapadékvíz és a pangó vizek a területen maradjanak, legalább a nyári időszakig (Boros et al., 2013).



Lecsapoló csatornával tönkretett szikes tavak  
a Kiskunságban (Szilágyi Attila felvétele).

A rehabilitációs beavatkozások kiegészültek egy párhuzamos adaptív legeltetési kezeléssel. 1) Előkezelési időszakban mangalicákkal történt a mocsári növényzet (zsióka és gyékény) kiúratása, főleg a feltöltődés megakadályozása érdekében. 2) Ezek után következett a tényleges kezelés, amikor rackajuh, parlagi szamár és magyar szürke marha vegyesen tartott állományával legeltették a területet ökológiailag fenntartható szinten, ami 1,0–1,5 szamosállat/hektár legeltetési sűrűséget jelentett. 3) A rehabilitáció és a magas szintű legeltetési kezelés hatására erősödött a területen a szikes tavi jelleg. Csökkent az átlagos fűmagasság és a mocsári növényzet kiterjedése, és ezzel párhuzamosan növekedett a szikfok, vakszik és a nyílt víz területi aránya. 4) Szintén emelkedett az össz-sótartalom és lúgosodott a pH-érték, s csökkent a Secchi-átlátszóság. 5) Újra elkezdtek működni a szikes talajvizet felszínre szállító kapilláris övek.



A mocsári növényzet előkezelését mangalicák végezték (Oláh János felvétele).

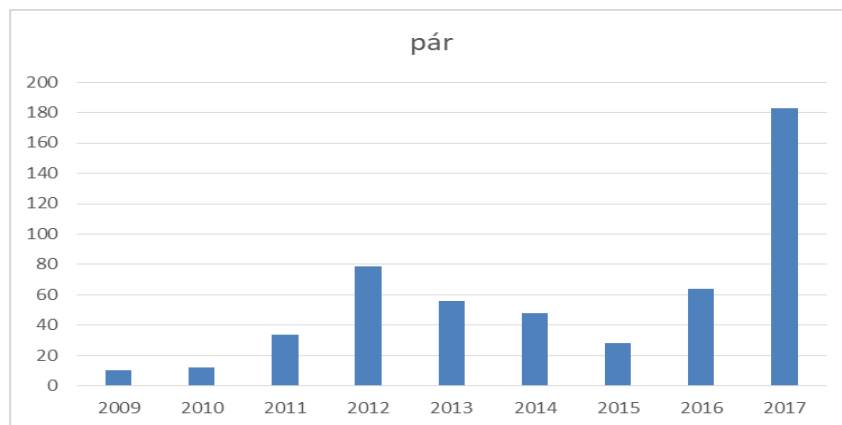


A legeltetési kezelés alapja a vegyesen tartott háziállatok és az ökológiailag fenntartható szintű legeltetés (Oláh János felvétele).

### A jellegzetes sziki fészkelő madárközösség állományváltozása a Nagy-sziken

A vizes élőhelyek 1990-es években kivitelezett rehabilitációjának általános bökkenője az volt, hogy a kialakítás után egy-két évvel, bár a fészkelő madarak betelepülése látványos volt, a költő párok száma drasztikusan visszaesett. A Nagy-sziken a Hortobágy Természetvédelmi Egyesület már a rehabilitáció előtt, 2010-ben elindította az adaptív kezelést, ami a mai napig tart, és ez az oka, hogy a fészkelő fajok azonnali visszatelepüléssel reagáltak, számuk máig stabil maradt. A párok számának ingadozását csak a csapadék mennyisége befolyásolta.

A fontosabb fajok állományai a beavatkozás hatására nagyon kedvezően alakultak. 1) A jellemző sziki fészkelő (gulipán, gólyatöcs, kis lile, bíbic, piros lábú cankó) fajok párjainak száma a következőképpen változott: 2009-ben (rehabilitáció előtti állapot) 10 pár, 2010-ben 12 pár, 2011-ben 34 pár, 2012-ben 79 pár, 2013-ban 56 pár, 2014-ben 48 pár, 2015-ben 28 pár, 2016-ban 64 pár és 2017-ben 183 pár (3. ábra).



3. ábra. A jellemző sziki fészkelő madárfajok párjainak száma a Nagy-sziken a rehabilitáció kezdetétől 2017-ig.

2) Az elsődleges sziki fészkelők közül a gólyatöcs (8–76 pár), majd a gulipán (3–36 pár) rögtön betelepüléssel reagált a változásokra, és azóta hullámzó, de stabil állományban vannak jelen. 3) A széki csér és a széki lile nem telepedett vissza, aminek egyik lehetséges oka, hogy Kárpát-medencei állományuk is eleve nagyon alacsony. 4) A másodlagos sziki fészkelők karakter fajai közül a bíbic (8–44 pár) és a piros lábú cankó (4–23 pár) megmaradt állománya jelentős mértékben nőtt és stabilizálódott. 5) A kis lile viszont újra betelepedett, és az első



megtelepedését követő időszakokhoz hasonló mennyiségben (2–4 pár) költ most a területen (Ecsedi et al., 2017).



A szikes tavak egyik jellemző sziki fészkelő faja a gulipán (Pigniczki Csaba felvétele).

### **A Nagy-szik rehabilitáció utáni jelentősége**

A Nagy-szik a rehabilitációs beavatkozás után nem csak a sziki fészkelő madárfajok számát tudta megőrizni, hanem a következőkben felsorolt jelentősége van és folyamatosan értékes ökoszisztéma-szolgáltatást nyújt: 1) A szikes tó irodalmi adatokkal számolt ökoszisztéma-szolgáltatásának értéke évi 842 721 564 Ft. (Boros et al., 2013). 2) A karakterfajok biodiverzitásának megőrzését szolgálja a baktériumoktól a madárfajokig. 3) 6 000 hektáros területről fogadja és tárolja a csapadékvizet, amellyel enyhíti a belvízkárokat. 4) (Öko)turizmus erőforrást kínál tájképi értékével, biodiverzitásával, a háziállatok és az élőhelyfenntartás kapcsolatával, valamint egészséges és nyugalmas környezetével. Ezeknek az értékeknek a bemutatására és felhasználására épült közvetlenül egy ökoturisztikai beruházás, a Bibic Öko-fogadó.



A rehabilitált Nagy-szik szomszédságában épült ökoturisztikai beruházás, a Bibic Öko-fogadó épületei (Szilágyi Attila felvétele).

5) A szikes tó a csapadékvíz nyár végéig tartó megőrzésével csökkenti a környék aszályos jellegét és szabályozza a helyi mikroklímát, amivel kis mértékben hozzájárul a klímaváltozás hatásainak enyhítéséhez. 6) A terület szomszédságában élők egészségének megőrzésében is szerepet vállal, hiszen a paradús, sókristályokban gazdag levegő sokat segít a légúti betegségek (pl. asztma) megelőzésében és gyógyításában. 7) Környezetpusztító világunkban felértékelődött a tájképi érték, a látványos, élhető környezetben való élet, amihez a rehabilitált Nagy-szik kedvező feltételeket biztosít. 8) A természetkedvelő lakosság kötődik a Nagy-szikhez, sokan hosszú távon szeretnének itt élni, és több új család is ideköltözött a szikes tavak lenyűgöző élővilága miatt 9) Az élőhely fejleszti a hét emberi intelligenciatípus közül a természetit, ami a táj hosszú távú megőrzése szempontjából fontos. 10) A rehabilitáció modellértékű a Kárpát-medencében, ahol a publikált eredmények felhasználásával például a Böddi-széken és a Kardoskút melletti Fehér-tavon már elindultak a rehabilitációs munkák.



A Nagy-szik északi fele a rehabilitáció után. Jól látszik a települést védő új rekonstruált partvonal és az ennek belső oldalán futó elkerülő (*bypass*) csatorna, valamint a terület közepén futó természetes völgyeletté alakított Magdolna-ér. Szintén jól megfigyelhető, hogy a szikes tó vize zavarossá vált a beavatkozások után (Oláh János felvétele).

### **Szikes tavi védelmi feladatok a jövőben**

A kedvező tapasztalatok ismeretében tovább kell folytatni a természetes és a bolygatott állapotban levő szikes tavak rehabilitációját a Kárpát-medencében, mert ezek fontos és unikális vizes élőhelyek világviszonylatban is, és a legtöbb alaptípusú tó hazánkban található. Emellett számos egyéb teendő elvégzése szükséges, hogy a szikes tavi védelem nagyobb szakmai és ösztársadalmi figyelmet kapjon.

1) Meg kell állapítani a hazai szikes tavak tényleges hazai ökoszisztéma-szolgáltatásának értékét.

2) Nagyobb erővel és több forrás biztosításával folytatni kell a kutatást, az aktív védelmet, az adaptív kezelést és a rehabilitációt.

3) Új szövetségeseket és támogatókat kell keresnünk az aktív védelemhez. A helyi közösségek mellett fontos a tökeerős támogatók meggyőzése is. Ilyenek

lehetnek a bioaktív mosóporgyártó cégek, hiszen a Puradax, Genencor enzimek kivonása szikes (szódás) tavakban élő Gram-pozitív baktériumokból történik, amelyek fontos elemei a modern bioaktív detergenseknek.

4) El kell kezdeni terjeszteni a biodiverzitás-csökkenés beárazásának eszméjét a környezeti reklámok segítségével is.



A balmazújvárosi Nagy-szik nagy vizes állapotban  
2018 tavaszán (Szilágyi Attila felvétele)

### Irodalom

- Boros, E., V.-Balogh, K., Vörös, L. and Horváth, Zs. (2016): *Multiple extreme environmental conditions of intermittent soda pans in the Carpathian Basin (Central Europe)*. *Limnologica* 62: 38–46.
- Boros, E., Ecsedi, Z. and Oláh, J. (Eds.) (2013): *Ecology and Management of Soda Pans in the Carpathian Basin*. Hortobágy Environmental Association, Balmazújváros.
- Boros, E., Kolpakova, M. (2018): *A review of the defining chemical properties of soda lakes and pans: An assessment on a large geographic scale of Eurasian inland saline surface waters*. *PLoS ONE* 13 (8): e0202205. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202205>
- Ecsedi Z., Aradi Cs., Oláh J. és Boros E. (2014): *Szikes tavak a Kárpát-medencében. Vándorló vizek - túlengéssel*. *Élet és Tudomány*. 69: 358–360.
- Ecsedi Z., Oláh J., Petrovics N. és Balla D. (2017): *A tájhasználat és a jellemző vízimadár-fajok változásai a balmazújvárosi Nagy-sziken (Hortobágy)*. *Virgo* 1: 189–201.