

MAGYAR SÓBALLA • OPERETT RAB • VAKUVAL A KOPONYA ALATT • NANOSPIRÁLOK

LXX. évfolyam ■ 26. szám ■ 2015. június 26.

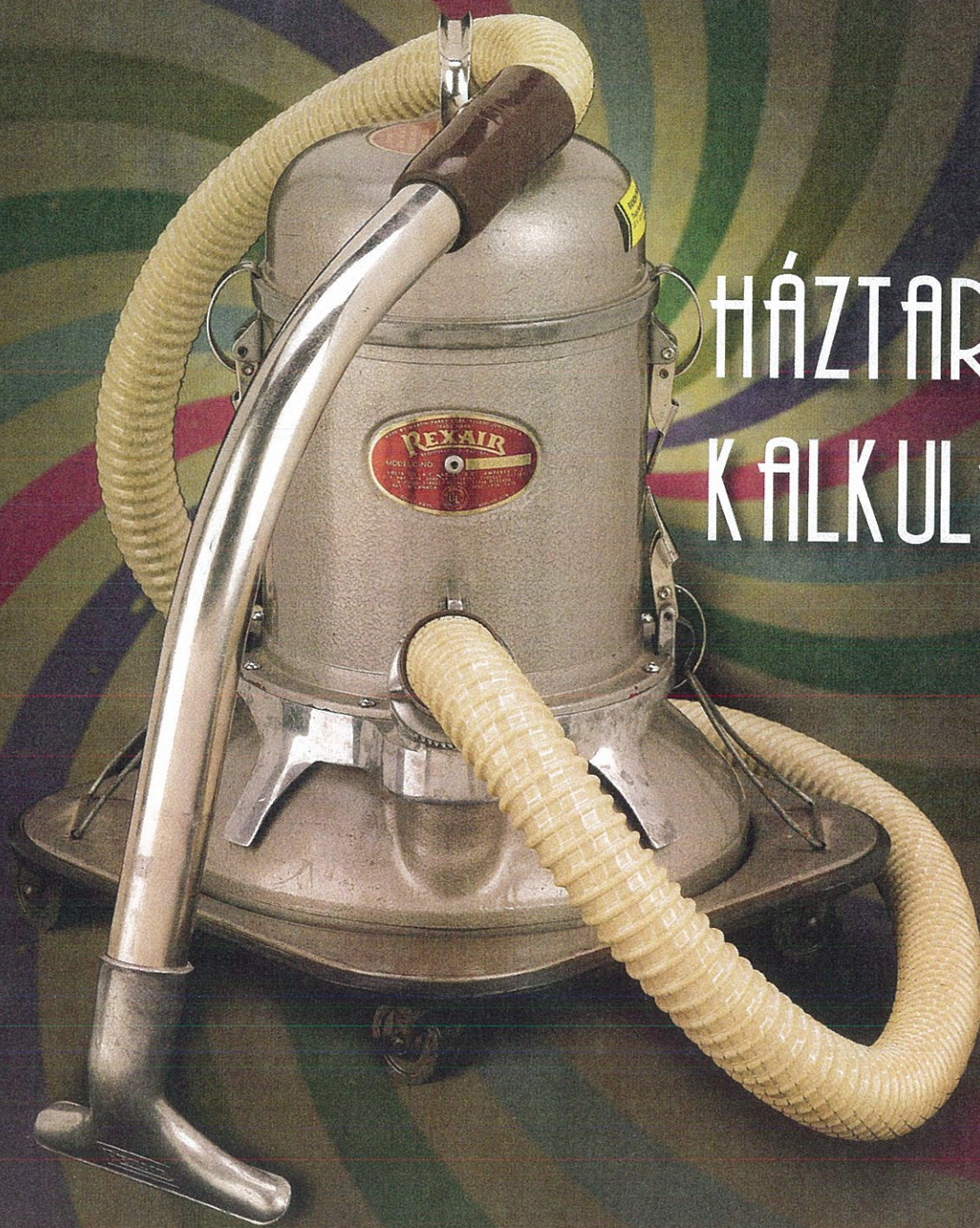
Ára: 350 Ft

Előfizetőknek: 300 Ft

ELET és TUDOMÁNY

Digitális változatban: dimag.hu

HÁZTARTÁSI KALKULÁCIÓ



SZIKES TAVAINK KARAKTER-FAJA, A MAGYAR SÓBALLA

Elképzelni is nehéz a növények számára mostohább körülményeket a szikes talajnál, mivel a magas sótartalmú talajoldatból kell az életfolyamataikhoz szükséges vizet felvenniük. A növények között azonban vannak olyan sókedvelő fajok, melyek alkalmazkodtak a nagy sótartalomhoz, és kizárólag ilyen élőhelyen találják meg életterületüket. Ilyen a sóbolla.

Pannon szikes sztyeppek és mocsarak az Európai Unió csupán néhány országának területén fordulnak elő. A legnagyobb kiterjedésük és elterjedésük súlypontja Magyarországra esik, olyannyira, hogy ennek a Natura 2000 jelölő élőhelytípusnak csaknem 99 százaléka hazánkban fordul elő.

Mostoha körülményei ellenére ez az élőhelytípus sokféle, egymástól eltérő élőhelyigényű növényfajok alkotta növénytársulást foglal magába. Így megtalálhatók itt a *szikes mocsári*, *szikes réti*, *szikfok*-, *vakszik*-, illetve *szikes tőfenéki társulások* egyaránt. Növényzetük közös jellemzője, hogy képesek megélni magas sótartalmú élőhelyeken. Az itt élő növényfajok egy része sótűrő, azaz bizonyos koncentrációig elviseli a talaj magasabb sótartalmát, de a nem sós termőhelyen is előfordul és jól érzi magát (fakultatív halofitonok). Más növényfajok azonban élettanilag is alkalmazkodtak a talaj magas sókoncentrációjához és kizárólag e termőhelyeken figyelhetők meg – ezek a sókedvelő növények (obligát halofitonok).

E Natura 2000 élőhelytípushoz tartozó sajátos, kifejezetten a *Pannon biogeográfiai régióra* jellemző élőhely-együttesek a szikes tavak, melyek ökológiai kritériumrendszerét a közelmúltban határozták meg egy átfogó ökológiai és természetvédelmi értékelés keretében. A lényeges hidrológiai jellemzők mellett az értékelés

során hangsúlyos volt a területek növényzetének és állatvilágának karakteres volta. A szikes tavak sekély, átlagosan 0,2–2 méter mély állóvizek, melyek természetes eredetű medrének több mint 1/3-át legalább időszakszerűen nyílt víztükör vagy hínaras borítja; a meder kiszáradásakor pedig az aljazaton elsősorban a karakter szikes tavi iszapszövet jelenik meg úgy, hogy a vízi és mocsári növényzet borítottsági százaléka tartósan, több éven keresztül nem haladja meg az 50 százalékot.

Ha elszabadul a zsióka

A szikes tavak természetességének egyik mérvado jellemzője tehát, hogy a mocsári növényzet ne váljon tartósan dominánssá a mederben és a parti övezetben. Melyek a szikes mocsári növényzet jellemzői és miért jelenthetnek problémát a szikes tavak esetében?

A szikes mocsári növényzet egyik legjellemzőbb növényzeti típusa a *zsiókás mocsár*. Zárt, kevés fajtából álló, sűrű növényzete kisebb-nagyobb foltokban megfigyelhető a legtöbb szikes tónak a parti részén. Ha azonban a szikes tavak természetes vízjárása vagy tápanyag-ellá-



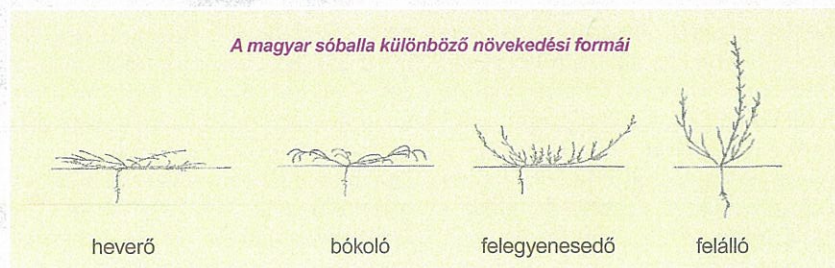
Magyar sóbolla nyáron...



... és őszi elszíneződéssel (MILE ORSOLYA FELVÉTELEI)

tottsága megváltozik, a zsiókás mocsarak elterjedhetnek és rövid időn belül teljes mederrészeket is beboríthatnak. A szikes tó magas szervesanyag-tartalmú édesvízzel való hígulása (például csatornavíz kerül a szikes tó természetes medrébe) az érzékeny hidrológiai egyensúly felborulására vezethet. A felhígult, nitrogénben feldúsult sekély vízben a rohamos sebességgel terjedő szikes mocsári növényzet, így elsősorban a zsióka és a magasra növekvő sűrű tömege elfoglalja és kiszorítja a szikes tópartra természe-

A magyar sóbolla különböző növekedési formái



tesen jellemző növényeket. A lényegesen megváltozott élőhelyet elkerülik a táplálkozó parti madarak is.

A természetes vízjárású, sekély vizű pannon szikes tavak nyár derekára kiszáradnak és a szárazra kerülő mederben a sziksó – más néven szóda – töményen felhalmozódik, kiválik. Bár szikes tavaink sekélyek és vízszintjük szélsősegesen ingadozik, általában felismerhető egy jellegzetes, felszínmorfológiailag is kirajzolódó mederrész, mely csapadékos ősszel vagy a téli olvadást követően kora tavasszal vízzel telik meg, és a melege-
délssel fokozatosan kiszárad, a kiszáradó

mely egyértelműen ehhez a szódás-szikes élőhely-együtteshez kötődik és egyéb területen nem is jellemző az előfordulása?

A magyar sóbolla (*Suaeda pannonica*) kimondottan ezeket az élőhelyeket kedveli, olyannyira, hogy elterjedési területe megegyezik a jellegzetes pannon szikes tavak előfordulásával, a hazai szikes tavak medrének karakterfaja, pannon bennszülött (endemikus) növényfaj. Fő elterjedési területe Magyarországon található, ezenkívül még Ausztriában (Fertő-medence) és Szerbia északi részén (Bácska) fordul elő. Sokszor ma-

A magyar sóbolla általában 5–50 centiméter magas, szürkészöld, kékeszöld, majd nyár végén vörösesre, ezt követően szürkés-feketére színeződő egyéves növény. A sóbolla nemzetség tagjaira jellemző a változatos morfológiai megjelenés, mely elsősorban növekedési típusaikban ismerhető fel. Az egyes növekedési típusok között vannak átmeneti formák, és megfigyelhető, hogy alakjukra a talaj nedvességtartalma, sótartalma és szervesanyag-tartalma is hatással van.

A sóballák meghatározása nem könnyű feladat. A nemzetségbe csaknem 100 faj tartozik, és a változatos morfológiai megjelenés ellenére az egyes rendszertani egységek (taxonok) között kevés az elkülönítést segítő határozóbélyeg. A vaskos-húsos levelű, szukkulens növények herbáriumi tartósítása ráadásul igen nehéz, hisz a frissen nagy nedvességtartalmú növényi részek kiszáritva könnyen elveszítik formájukat. Magyarországon három sóballafaj fordul elő. A magyar sóballát a legkönnyebben úgy lehet elkülöníteni a másik két, Magyarországon előforduló fajtól, a heverő sóballától (*Suaeda prostrata*) és az erdélyi sóballától (*Suaeda salinaria*), hogy az előbbinek kétoldali szimmetriájú virága van, az utóbbi kettőnek pedig sugaras.

A *Suaeda* nemzetség a közelmúltban két kutatócsoport által is végzett nevezéktani, morfológiai és rendszertani kutatások előterében állt. Virág- és magmorfológiai vizsgálatok, ezek eredményeinek statisztikai kiértékelése, valamint herbáriumi kutatások segítettek a hazai fajok besorolásának pontosítását, újrendezését.

Beck tévedése

A magyar sóbolla első jellemzése, leírása Günther Beck, pozsonyi születésű osztrák botanikus mintegy száz évvel ezelőtt megjelent flóraművében olvasható. A leírásban jellemzett növény több, a leíró által jegyzett eredeti herbáriumi lapon is tanulmányozható. A vizsgálatok során azonban kiderült, hogy e növényegyedek kivétel nélkül virágzó, még mag nélküli állapotban lettek szárítva, így a leírásban vélhetően más növényegyedről származó magok méretét adta meg a botanikus. A maximum 0,8 milliméteres magok azonban nem lehettek a magyar sóbolla magjai, hiszen azok egyértelműen nagyobb méretűek – e kicsiny magvak inkább az apróbb termetű, törékenyebb heverő sóbolla termései.



A magyar (balra) és a heverő (jobbra) sóbolla természetes virágának összevetése (MILE ORSOLYA FELVÉTELEI)



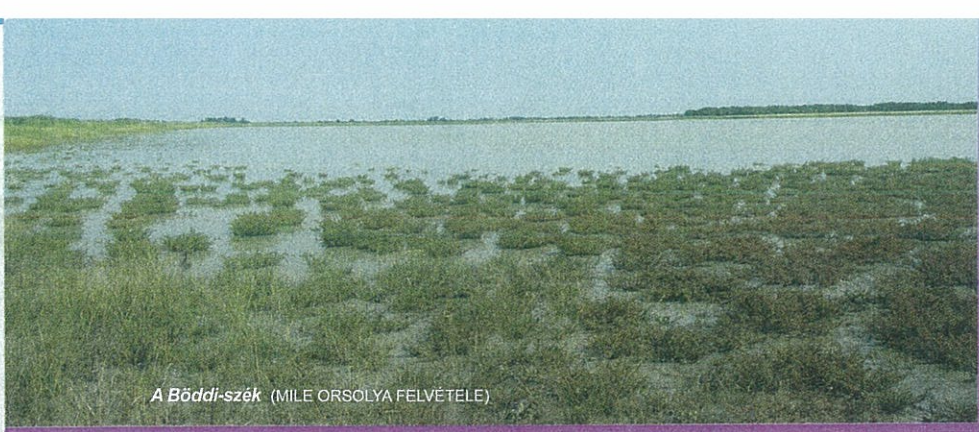
A magyar sóbolla (balra) és a heverő sóbolla (jobbra) magja (FILOTÁS ZOLTÁN FELVÉTELE)

mederrészben pedig sókedvelő növényzet jelenik meg. A sókedvelő növények általában egyévesek. A vízborítás visszahúzódásával fokozatosan indulnak fejlődésnek, először a part közelében, majd a meder többi részében is; állományaik kiterjedését mindig az adott évi vízviszonyok határozzák meg.

Pannon bennszülött

Szódás-szikes tavaink jellegzetesen pannon elterjedésűek. Felmerül a kérdés, hogy növényvilágukban van-e olyan faj,

gában, egyedüli hajtásos növényként uralja a szikes tavak medrét, így a szikes tavi élőhelyek egyik kiemelkedően fontos, jellegzetes növényfajaként tartjuk számon. Magyarországon helyenként tömeges, de populációi egy mástól elszigeteltek. A populációk mérete az adott évi vízállapotok függvényében szélsőséges mértékben ingadozhat, egyes években szórványosan fordul elő, kedvezőbb vízháztartási viszonyok esetén pedig tömegesen is megjelenik.



A Böddi-szék (MILE ORSOLYA FELVÉTELE)

Mivel a magok mérete fontos határozóbélyeg a sóbolla nemzetségén belül, e mintegy száz évvel ezelőtt tévesen megadott magméret alapot adott arra, hogy a későbbiekben keletkezett flóraművek a törékenyebb, kisebb termetű és csakugyan igen apró magvú sóballát nevezzék tévesen magyar sóballának. E tévedés tisztázásával azonban a magyar sóbolla elnevezés – Beck eredeti szándékával is megegyezően – a valóban csak pannon elterjedésű növényre szállt vissza.

A kutatások a nevezéktani és rendszertani vizsgálatok mellett a sóballafajok veszélyeztetettségére is irányultak. Azok a növényfajok, melyek szűk elterjedési területűek és élőhelyük további beszűkülése, csökkenése várható, veszélyeztetettnek számítanak és az aktuális ismeretek alapján szerepelnek a magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajainak felsorolását tartalmazó Vörös Lista fajai között. A kizárólag a pannon szikesekre jellemző, bennszülött magyar sóbolla elterjedési területének várható további csökkenése miatt indokolt lenne, ha e faj felkerülne a magyarországi Vörös Listára, annak az úgynevezett NT (Near threatened), azaz „Veszélyeztetettség közeli” kategóriájába. A szikes tómederben szintén előforduló, Euráziában széleskörűen elterjedt, ám hazánkban ritka sziki ballagófü (Salsola soda) mellett megfontolásra érdemes lehetne a magyar sóballát is hazai jogszabályi védelemben részesíteni, hiszen a magyar sóbolla megőrzése első sorban a mi feladatunk.

Terep-visszarendezés

Az ötvenes-hatvanas években a Kárpát-medencében még 350–400 természetes állapotú szikes tó volt, amelyből mára csak 77 maradt. Közülük az egyik legjelentősebb a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság működési területén található Böddi-szék, amely amellett, hogy védett madárfajok tucatjainak kínál fészkelő- és táplálkozó helyet, a magyar sóballának is fontos élőhelye.

A Böddi-szék tómedrét az ötvenes években kettévágták a Duna-völgy közép-ső szakaszának belvízrendezésére hivatott Sós-éri-főcsatornával, és egyes mederrészeit felszabdalták számos, ma már nem működő árok, gáttal, amelyek következményei egy tavaly indított LIFE+ program keretében kerülnek felszámolásra. A csatorna, az árkok és a gátak ugyanis akadályozzák a természetes vízmozgást, megváltoztatják a szikes tó vízháztartását, mederrészeket választanak le az egységes tómederből, megváltoztatva így azok hidrológiai és hidrobiológiai jellemzőit. A projekt 6 éves időtartama során az V. számú csatorna tómedrét kettészelő 6 kilométeres szakaszának áthelyezése, a funkció nélküli árok- és gárendszer felszámolása és a több mint 800 hektáron végzett természetvédelmi célú élőhelykezelés elvégzése a cél annak érdekében, hogy biztosítható legyen a szikes tavi és a szikes pusztai élőhelyek fennmaradása.

A természetvédelmi célú beavatkozások nyomán követése monitoringrendszer kiépítésével zajlik. A botanikai monitoring egyik feladata a tó egyes zsiókás nádas növényzetű mederrészeiben jelenleg megtalálható és a projekt során átalakuló növényzetének részletes vizsgálata a 300 méter hosszú, pontosan kijelölt vonalak (transztek) mentén. Az első évi vizsgálat egyik érdekes eredménye, hogy a zárt mocsári növényzetben a kijelölt 9 vonal közül 5 esetben közvetlenül a vizsgálati helyszínen, további 3 esetben pedig a környezetükben magyar sóbolla került elő. Ez arra utal, hogy az élőhely még alkalmas az endemikus növényfaj újbóli térnyerésére az elmocsarasodott mederrészekben is. Reményeink szerint a növényzet átalakulását segítő beavatkozások révén újra kiterjedt területeket foglalhat el a szikes tómederre jellemző növényzet, köztük endemikus növényfajunk, a magyar sóbolla.

MILE ORSOLYA
MÁRTA KRISZTINA



ÉT-ETOLÓGIA

Mit szólnak a belugák a kikötőépítéshez?

A beluga delfin a sarki életmódhoz alkalmazkodott, teljesen fehér, mint egy jégtábla, nincs hátúszója és zsírtömege a cetek között a legnagyobb arányú. Noha a faj alapvetően vándorol, a telet az arktiszi jég-sapka környékén tölti, nyáron pedig a melegebb, parti vizeket kedveli. Az Alaszka legnagyobb városa, Anchorage körül élő delfinek felhagytak a költözködéssel, és egész évben könnyen megfigyelhetők a parti autóutak mentén. Ez a populáció védett és nem vadászható.

A kedvező adottságok miatt egy helyi egyetem hallgatók bevonásával monitorozni kezdte, hogyan hat a delfinekre az anchorage-i fő



kikötő bővítése. 2007 és 2011 között 5000 órányi megfigyelés gyűlt össze. Az évek alatt a diákok egyre kevesebb csoportot láttak a megfigyelési napok során (naponta legfeljebb 1–2-t), és az első két évhez képest a borjak aránya 80%-kal csökkent. A meder kotrásakor szokatlan viselkedésformákat is megfigyeltek a hallgatók: váratlan irány- és sebességváltásokat, valamint a csoportok szétszóródását. A vizsgálat eredményeit az Animal Behaviour Society 52., idén Anchorage-ban rendezett konferenciáján ismertette Leslie Cornick. Az eseményen Magyarországot is képviselte egy kutyagenetikai kutatás.

KUBINYI ENIKŐ