



Keszthely nyugati határának zegzugos szögletében rejtőzik egy alig ismert természeti szépség, ott ahol az agyoncsatornázott lápvilág emlékeit őrzi a Hévíz-csatorna alig két kilométeres szakasza. Aki veszi a bátorságot, nem fél a szúnyogok, a bögyölyök hadától és a kullancsoktól, védekezzen ellenük, és időjárásnak megfelelő öltözetben induljon felfedező útra! A természetvédelmi oltalmat élvező ritkaság helyszíne két irányból közelíthető meg. Keszthely felől Úsztató-majortól kátyús földúton, majd a Gyöngyös-patak töltésén a zsilipeknél érjük el a csatorna keleti töltését. Hévízről a tó déli zsilip- és gátrendszerétől indulhatunk el ugyanazon az oldalon. Az útvonal gyalogosan jól, kerékpárral nehezebben járható. Gépjárművel behajtani és áthaladni tilos. A csatorna tözeges partja leszakadó, vize mély, veszélyes!

Gyalogtúránk során a lápvilág kialakulását és történetét, ökológiai és gazdasági jelentőségét ismertető tájékoztató táblákkal

találkozunk, majd egy nádfedeles pihenőhelynél ismerhetjük és figyelhetjük meg a táj élőhelyeinek madárvilágát. A város és az utak zajától távol, a mély csendben gyönyörködhetünk a madárdalban.

Csendesen, lassan közlekedve, és néha a csatorna töltésére lekuporodva, kellő türelemmel figyelhetjük a pillangókat, a szitakötőket és egyéb rovarokat, a vízi és mocsári hullóket és kétéltűeket, továbbá a víz áttetsző, kékesszürke fényében a hínárlevelek alatt rejtőző és úszkáló halakat.

A csatorna környékén legelők, parlagföldek, éger- és nyárültetvények láthatók, mint a lápterület különféle hasznosítására tett lecsapolás és próbálkozások következményei.

A csatorna flórája természetesen nyáron és ősszel a leggazdagabb a látóvilágban, de minden évszakban tartogat érdekességeket. A hűvösebb idő beköszöntével vastag párapaplanba takarózik a víz. Az első fagyok ugyan megtizedelik a víz színe fölé magasodó trópusi növényeket, de azok sem csalódnak, akik a téli zúzmárás világ kihívásait kedvelik. Jó túrázást, tartalmas időtöltést kíván a

Keszthelyi Környezetvédő Egyesület

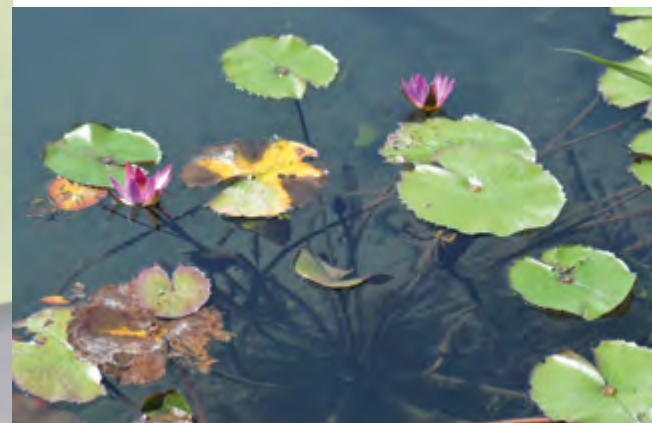
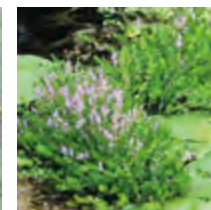
8360 Keszthely Bessenyei u. 22. • keszthely.korke@gmail.com • www.korke.ayacalab.com

Hínár tömegprodukció, meder eltömődés, feliszapolódás

Terhelés csökkentése, szakszerű mederkotrás, védett faj visszatelepítése, komposztálás

Az Óberek-csatorna és a lápi árkok hűvös és tápanyagban szegény (oligotróf) vizében mérsékelt ütemű a növényi anyagtermelés. A hévízi északi árapasztó, a lefolyó és a csatorna meleg és tápanyagban gazdag (eu- és hipertróf) vizü medrét eltorlaszolja a hínárnövényzet, és az áramló tőzegkorpa, iszap leülepedése. Az árkok és a csatornák medre életveszélyesen süppedő, mert mély tőzegrétegbe ásták azokat.

Az erőteljesen gyökerező rizómák eltávolítása csónakból vagy a partról lehetetlen, csak kotrógéppel megoldható. A nem legyökerező, lebegő és úszó hínártömeg viszont kiemelhető a partról vagy tutajról. Eredményesen gyéríthető a 'Panama Pacific' hibrid tavirózsa a sarjadjó levelek folyamatos levágásával és a kifejlett, gumószerű sarjtrügyek összeszedésével. A vízi fűzény, a vízi tölgylevelé párnái felismerhetők és kiemelhetők. A kiemelt növénytömegben a vörös és a nílusi fehér tündérrózsa fűrészes, a fehér és a nílusi kék tündérrózsa épszerű leveleivel felismerhető, és visszatelepíthető. A többi növényanyag komposztálható.



A TÁJ FEJLŐDÉSÉNEK ÉS NÖVÉNYVILÁGÁNAK TÖRTÉNELME

A csatorna és élővilága olyan emberi beavatkozások történelmi sorozatának köszönheti létét, amik teljesen átalakították az eredeti természetes környezetet. Ma már elképzelni is nehéz, hogy évszázadokkal ezelőtt a tó nehezen megközelíthető volt. Minden oldalról kiterjedt láp- és mocsárvilág vette körül, amelynek közepén tört a felszínre kiapadhatatlanul bőséges hévvize. Csak a nyugati dombvonulathoz volt kissé közelebb, ahonnan kevesen közelíthették meg. A hévvízi vadponton kívül halban nem bővelkedett, fürdésre nemigen használták, jóllehet különböző korú leletek, településnyomok vannak a közelében. Az biztos, hogy az idetelepülő népcsoportok bőrfeldolgozással foglalkoztak. A bőr nélkülözhetetlen alapanyaga a ruházatnak és számos használati cikknek, s az állati nyersbőr feldolgozására kiválóan alkalmas a vég nélkül bőségesen elfolyó meleg víz, amiben páholták a nyersanyagot, hogy tisztuljon, megpuhuljon, formálható legyen. A bőrpáholás mesterségét művelő Árpád-kori lakosság bizonyára a mai „Páhok” községek területén élt elsősorban: Hosszúpáh, Felsőpáh, Boldogasszony-, Bőr- és Szentandrás-páh. Ahogyan egy 1328-ban kelt oklevélben olvasható a neve, „*Hwzyusaar*” hoszan elnyúlt Sármellék irányában, és a lápszemekben bőséges halállománnyal, a zombékosokban vadmadár tojással, a mocsárban elejthető vadakkal látta el a lakosságot. Az erek vize kenderáztatásra volt alkalmas, a bővizű patakokat a molnárok fogták munkára, hogy gabonát őröljenek. Ennek a kornak és gazdálkodásának az emlékét is mind földrajzi helynevek őrzik, például Kenderföld, Kenderáztató-csatorna, Malomárok, Szivátszeg, Gát, Gát-domb, Sziget, Úsztató. A Nyilas már csak emlékét őrzi annak, hogy kö-





zős használatban maradt legelők feltörésével, nyilas osztással adott földeken termeltek egykor. Az évszázadokon keresztül állandónak tekintett és alkalmazkodó módon használt természeti környezet a 18. századtól fogva kezdett gyökeresen megváltozni.

A nagyarányú kedvezőtlen természeti változások kezdete hazánkban az 1767. évi urbáriumban gyökerезik. Mindaddig a jobbágYTELEK tartozéka volt a hagyomány szerint a földművelésre alkalmatlan területek használatának joga, a legelők és erdők jobbágyi haszonvétele. Az elkülönözés végrehajtása során a jobbágytelkenként kimért és egy tagban hagyott részen felül megmaradt legelő és erdő az uradalomé lett. Pár évvel később megindultak a vízrendezések, töltésépítések, meggyorsult a földesúri tulajdonba került majorsági földterületek növekedése. Az ármentesített területeken, feltört legelők és erdők földjén uradalmi majorokat, pusztákat létesítettek, eltűntek a változatos élőhelyek.

A Keszthely-hévízi láp csatornázását *először ugyan a Pethő, majd a Bakacs család kezdte meg. Ők ásatták a gátat, és ők építették az az első malmokat a 17. században, de* Festetics Pál idején kezdődött a nagy változás, amikor csatornázta a tó vizét elvezető patakot. Kitaibel 1799-ben már további 70000 hold kiszáritásának tervéről értesült Fes-

tetics Györgytől. Nem volt ez más-
képp a messze Somogyba benyúló
hajdani balatoni, alsó Zala-völgyi
lápos, mocsaras öblözetben sem.
A testvér Festetics Imrének is sze-
repe volt birtokain a lecsapolási és
termőföld szerzési munkákban, sőt
1823-ban a Mura és a Dráva szabá-
lyozásának királyi biztosává nevez-
ték ki.

A haszonérdekeknek a természeti
környezet állapotának romlása mö-
gött rejlő ütközését így fogalmazta
meg Borbás, amikor a balatoni hínár-
veszély háttérét boncolgatta 1900-
ban: „*A haszon a bajt vagy kárt
ránthatja maga után; ami az egyik-
nek vagy egy helyen látszó kár, má-
sutt haszon lehet, ilyen furcsa az
emberi élet. A Balaton lecsapolása
valamint a Zala szabályozása után a
birtokos kaszáló rétet kapott, de ez-
zel a sekélyebb víz a halász, csóna-
kázó és fürdő bajára megteremtette
a hínárfélelmet.*”

A forrástó eredeti alakja a II. József
féle katonai felmérés szerint („*War-
mer Scheifel See*”) 1783-ban É-D
irányban megnyúlt volt. Észak felől
két ágon fogadta be a berek vizét,
amelyet az ott elnyelődő Gyöngyös-
patak is gyarapított. Mai alakjának
kialakulásához közvetve hozzájárult
a Balaton középkori vízszintjének
csökkenése és 1863-as megcsapo-
lása a berek víztelenítésével a ter-
mészetes kifolyás („*Hewes Bach*”)
megszüntetése, az 5–10 méter mély
tőzegrétegbe mélyedő nyílegyenes

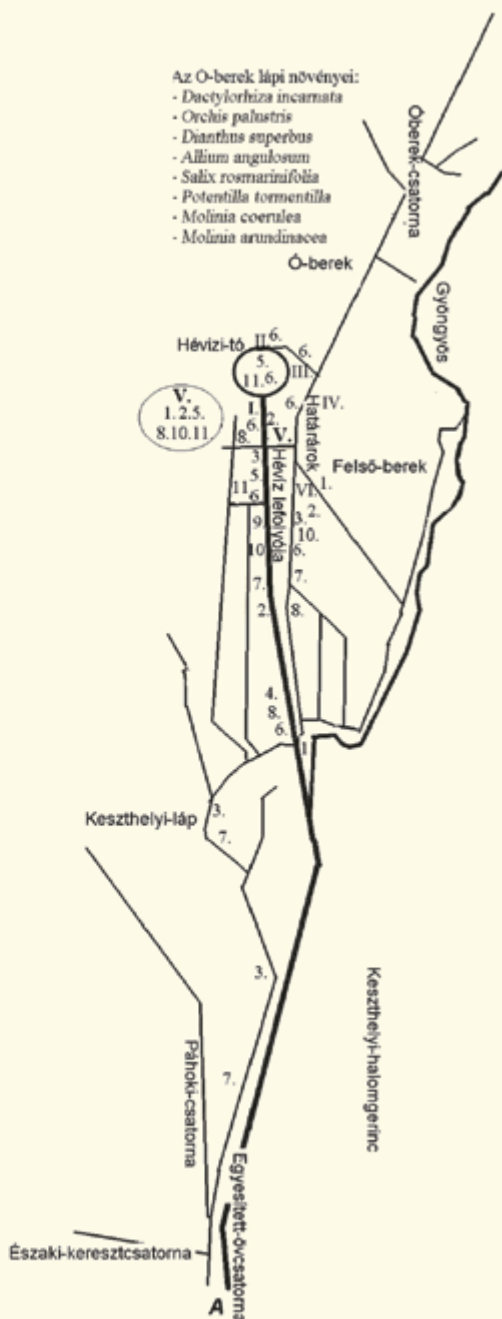


- I. A lefolyó hévízi szakasza
- II. Északi árapasztó zsálp
- III. Kifolyó
- IV. Határárok
- V. Őzenvíz-csatorna
- VI. Óberek-csatorna
- VII. Hévíz-lefolyó
- VIII. Egyesített-ővesatorna

1. *Cabomba caroliniana*
2. *Egeria densa*
3. *Gymnocoronis spilanthoides*
4. *Nymphaea alba* var. *minor*
5. *Nymphaea lotus*
6. *Nymphaea rubra* subsp. *longiflora*
7. *Pistia stratiotes*
8. *Rotala macrandra*
9. *Schoenoplectus littoralis*
10. *Shinnersonia rivularis*
11. *Utricularia gibba*

Az Ó-berek lápi növényei:

- *Dactylorhiza incarnata*
- *Orchis palustris*
- *Dianthus superbus*
- *Allium angulosum*
- *Salix rosmarinifolia*
- *Potentilla tormentilla*
- *Molinia coerulea*
- *Molinia arundinacea*



csatorna ásása, új helyen levezető zsilip építése. Festetics György gróf indította el 1795 táján a gyógyfürdőhellyé fejlesztést. Az új levezető árkot rendszeresen megtisztították a tőzegkorpától. A Gyöngyös-patakot elterelték a berekszéiben, a dobogói malom árkát az Egregyi-víz árkával egyetemben kiásták, hogy hideg víz ne keveredhessen a tó meleg vizével, amittől a gyógyhatás eredményességének fokozását remélték. A víz hőfok emelkedésének a tó élővilágára nézve is bizonyára voltak ökológiai következményei. A keszthelyi-sármelléki láp alagcsövezése és csatornázása mezőgazdasági célból 1969-ben készült el.

A tündérrózsza tanösvényen látható maradvány élőhelyet és növényritkaságainak természeti és erkölcsi értékét akkor tudjuk igazán megbecsülni, ha megpróbáljuk számba venni azokat, amelyek nagyon gyakoriak voltak, és elsősorban az elmúlt fél évszázadban tűntek el egyre gyorsabban. Erre az előző oldal ábrája (Botanikai Közlemények, 2002, 109. oldal) a fajok vonatkozásában alkalmas. A védett lápi növényfajok zöme a Hévíztől északra lévő Felső-mély és Óberek nedves rétjein látható (buglyos szegfű, mocsári kosbor, hússzínű ujjaskosbor és a ritkuló, még nem védett cinegefűz, kékperje, kígyós hagyma, vérontófű). A Hévíz-csatorna őshonos védett ritka-

sága a kisvirágú fehér tündérrózsza és a tenger melléki káka. Ide betelepített, ezért nem honos (és csak emiatt nem védett) Kárpát-medencei ritkaság a nílusi fehér tündérrózsza. Azt is meg tudjuk állapítani, hogy a behurcolt trópusi növényfajok ezzel szemben sokan vannak. – A későbbiekben a fajokat képekkel illusztrált leírásokban ismertetjük.

A fajok élőhelyeiken társulásokban fordulnak elő. A lápi élőhelyekre jellemző medencealji, völgytalpi elhelyezkedésük, a tőzeg, amely az elhaló növényi részek felhalmozódásával keletkezik, továbbá a bőséges vízellátás és a hűvös helyi klíma, gyakori ködképződéssel. Eredetileg ilyen tulajdonsággal rendelkezett kissé északabbra a Zsidi-Vindornya-medence, a Balaton nyugati öblét egykor Keszthely-Hévíztől Csákány és Komárom város határáig a mai Kis-Balatonon át húzódó berek, a Zala alsó völgye, a Nagyberék, valamint a Tapolcai medence. Különösen kiemelkedett a sorból Vindornya és Lesenceistvánd-Billege lápjai ma már kipusztult magashegyvidéki, jégkorszaki reliktaikkal: kereklevelű harmatfű, havasi hízóka, lisztes kankalin, tőzegrozsmaring, tőzegeper.

Kitaibel útinaplójának 1799-es botanikai fajlistája alapján tudunk következtetni a tó és körülötte a lápvegetáció növénytársulásaira: süllőhínár-békaszőlő, békatutajbékabuzogány hínár, kormos csá-



tés és szittyós láprét, fehértippanos és réti csenkeszes mocsárrét, nádas, rekettye bokorfűzes.

Borbás (1900) szerint „A tőzeges rét vagy láprét, réti láp vagy rétmező jelleme, hogy róla a nád eltűnik, legfeljebb alacsonyabb szála elszórva nő, a csátéféle fű, kivált a sás túlnyomó, tehát majdan tőzeganyagot termel, közéje sok más, kivált meszes-földi, színes virág s vizenyős földet kedvelő néhány fa (kutyafa, fűzbokrok, berekfa) keveredik.” Keszthely-Hévíz környékét kis kiterjedésűnek, de a vidék legnevezetesebbjének és a legváltozatosabb növényzetűnek becsülte. Boros 1936-ban „unalmasnak” találta a tó irányából a csatorna mentén távolodó tőzeges rétek csátés, szittyós, keskenylevelű gyapjúsásos és mocsári kígyófűves állományait, amiknek ma nagyon örülnénk, ha nem legelők, és nádas, aranyvesszős parlagföldek foglalnák el a helyeiket.

Tapasztalatom szerint 1969-ben a Felsőberek nyúl farkfűves és kiszáradó kékperjés lápja még őrizte ezt a képet. Hamarosan égerültetvényként hasznosították. A zsiliprendszer és más műtárgyak tönkrementek, láp elmocsarasodott, vagy a tőzeg kotusodni kezdett és a réteket gyomnövényzet, zöld juhar tömege hódította meg. Az egész lápot – helytelenül – belvízöblöztéként kezelik.

Vízfestmények Vierzbicki „Plantae Rariores Keszthelyenses”-éből (1820) azóta eltűnt lápi növényekről: kerek- és hosszúlevelű harmatfű, tőzegrozmarin, tőzegeper (a rajzok a korabeli tudományos nevekkkel).

A hűvös lápvídekben rejtőző a termáltó eredeti melegkedvelő növényvilágáról talán éppen az elzártsága, illetve nehéz megközelíthetősége miatt alig van adat. A „melegkedvelő” jelző megkérdőjelezhető olyan értelemben, hogy több kutató megfigyelte a betelepített tavirózsák meddőségét; sőt a fehér tündérrózsza kisvirágú alakja kialakulásának magyarázatát is erre a kényszerítő környezeti hatásra vezeti vissza.

Kitaibel Pál, a magyar flóra nagy kutatója 1799-ben, Richard Bright angol orvos, utazó 1814-ben a tavon virágzó fehér tündérrózsát jegyezte fel. Szenczy Imre, Hutter Mihály és Vierzbicki Péter (Bor-bás szerint megbízható keszthelyi botanikusok) 1842-es keszthelyi fajlistájában a nílusi fehér tündérrózsza is szerepel, vagyis az a faj, amelyet Kitaibel 1798-ban a nagyváradi Püspökfürdön fedezett fel. Borbás 1882-ben már nem találta meg Hévízen ezt a fajt, és meggyőződése szerint 1826 és 1842 között került az oda, majd eltűnt.

A fürdőhely fejlesztésének szükséges velejárója a környezetének szépítése, vonzóvá tétele. Festetics György el-



Részletek a nílusi fehér tündérrózsza rajzáról, Kitaibel „ikonográfiájában”.

hunytát követően visszaesés következett, és csak 1850 után kezdődött felújítás és új építkezés. Az idegenforgalmi hírverés a két világháború között is fontos volt. Lendl Adolf, a Keszthelyen élő világutazó geográfus 1935-ben írta: „a köztudatba bevezetném néhány nagy újság útján, folyóiratainkban, sőt népszerűen írt tudományos füzetekben is, hogy a hévízi meleg tóban piros lótuszvirágok nyílnak, dúsan díszlenek kora tavasztól késő őszig, akárcsak Indiában, ahonnan dr. Lovassy Sándor idetelepítette.”

Lovassy a keszthelyi gazdasági tanintézet zoológus igazgatója, a Balatoni Múzeumi Egylet, majd múzeum alapítója 1898 és 1906 között folytatta a tóban az akkor már divatos dísznövény kereskedelmi forgalomban beszerezett tavorózsa fajokkal és fajtákkal honosítási kísérletet. A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei sorozatban megírta tapasztalatait és a tündérrózsa (*Nymphaeaceae*) világmonográfiát (1908). A Balaton abban a korban a földkerekség tudományosan legalaposabban feldolgozott állóvize volt.

A kísérletből egy faj honosodott meg eredményesen, sőt napjainkra Hévíz jelképe lett: indiai vörös tündérrózsa hosszú szirmú alfaja/változata (*Nymphaeae rubra* Roxb. subsp./var. *longiflora* Lov.) A populáció sorsát figyelemmel kísérve az tapasztalható, hogy a telepítést követő években szigorúan óvták a fürdőzőktől, majd hamarosan úgy megerősödött, hogy a szabad vízfelület biztosítása érdekében gyéríteni kellett. 1958-ban és három évtizeddel később azonban váratlanul úgy meggyérült, hogy a kipusztulásától kellett tartani.



Emléktáblák a hévízi panteonban és szobrok
Középen Borbás Vince arképe, akiről Keszthely

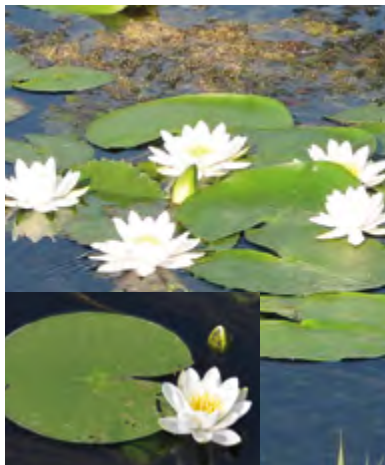
Trópusi akváriumai növények betelepítési hulláma 1980-as évek második felében következett be. A halivadéknevelő telep szennyvizének tisztítására telepített kagylótutaj elszabadult és a Balatonba is eljutott, ahogy a véletlenül behurcolt moszatpáfrány is. A tófürdő új épületeinek átadása után az északi Lótusz-öbölben trópusi dísnövény bemutató kert létesült. A mai napig gondot jelent, és heti feladatot ró a tó és elvezető csatornáinak kezelőire a kékeslila virágú *'Panama Pacific'* és rózsaszín hibrid fajták gyérítése, a botanikus szakembereknek pedig az időnként illegálisan felbukkanó új fajok meghatározása..

A hévvízben a tündérrózsa fajok eddigi ismeretünk szerint csak vegetatív úton szaporodnak. Virágoznak, de magot nem hoznak. Az egyik feltételezés szerint ennek a magyarázata egyrészt élettani, nevezetesen az, hogy a meleg, kénes, enyhén radioaktív környezet a virágzásbiológiai, termékenyülési folyamatot akadályozza, illetve megporzó rovarok nincsenek. A másik magyarázat a dísfajok sajátosságaiban rejlik. A 19. század végétől rohamos ütemben állítottak elő keresztezéssel a nemesítők szebbnél szebb hibrideket, amelyek ivaros szaporodási zavara kromoszóma rendellenességgel magyarázható. A keresztezések egyik kedvelt partnere a *Nymphaea micrantha*, amelynek a levelei sarjadzásra képesek, és ezt a tulajdonságot különösen fehér virágú változata dominánsan örökíti hibrid utódjaiba, így azok versenyelőnyhöz jutnak a csak rizómával szaporodó fajokkal szemben.



Keszthelyen: Lovassy Sándor, Kitaibel Pál.
Balaton parti sétányt neveztek el.

NÖVÉNYFAJOK, AMELYEKEL AZ ÚT SORÁN TALÁLKOZHATUNK



Keszthely ékessége a **kisvirágú fehér tündérrózsa** (*Nymphaea alba* L. var. *minor* DC. – *minoriflora* Borb. Graebn. Az alapfajtól megkülönböztetően kisebb virágú és levelű változat, ami a hazai felfedező, Borbás Vince szerint a hévívhez való termőhelyi alkalmazkodási forma. Az egyetlen bizonyosan őshonos faj itt, de a többi már kivesszett és csupán a Hévízi-csatornában él szép számban Úszató-majorig; másutt már alapfaj él. Patyolatfehér virágai kora reggeltől késő délutánig díszlenek. Mivel a fehér tündérrózsa és kisvirágú változata természetvédelmi oltalmat élvez, értéke 5000 Ft. Agresszív hínárfajok tömege és mederkotrás veszélyezteti.



A **nílusi fehér tündérrózsa** (*Nymphaea lotus* L. – *N. thermalis* DC.) Afrika északi és középső területeitől Madagaskárig honos, azon kívül csak a nagyvárad Püspökfürdő hévívében, ahol harmadkori reliktumnak tartják. Hévízi őshonossága annak ellenére sem bizonyított, hogy a 19. század első felétől jegyzik itteni megfigyelését. Idetelepítései változó eredménnyel jártak. Ismereteink szerint legutóbb 1997-ben került ide Püspökfürdőről néhány rizóma darabja. Leveli nagyok, fogazott szélűek. Virágai éjjel nyílnak és másnap délben csukódnak össze. Csak a Hévízi-csatorna középső szakaszán díszlik, hőigénye kissé magasabb lehet mint a kisvirágú fehér tündérrózsáé.



A **tengermelléki káka** [*Schoenoplectus litoralis* (Schrad.) Palla] a palkafélék családjába tartozó, nem feltűnő és hazánkban igen ritka, ezért kevésbé ismert növény. A tó partján fedezték fel, éppen száz éve, de már csaknem kivesszett a szádfalazás és a csatorna kotrása miatt. Az úszatói szakaszon megtalálható, ahol – mivel álló- és lassú folyású vizek növénye – az erős sodrás nem kedvező számára. Szubtrópusi-mediterrán elterjedésű faj, és Európa belsejében csak nálunk fordul elő néhány helyen. Harmadkori reliktum eredetét újabban kétségbe vonták, ezért törölték a védett fajok listájáról. Ennek ellenére kímélendő.

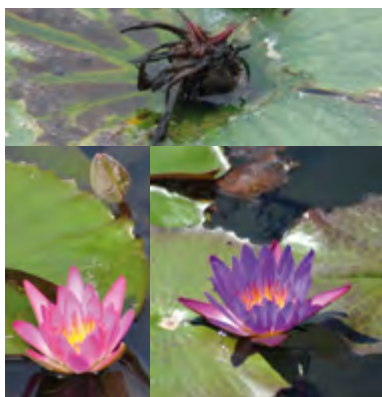
A nagyvirágú **indiai vörös tündérrózsa** (*Nymphaea rubra* Roxb. subsp. *longiflora* Lov.) az egzotikus, kelet-indiai, trópusi fajnak a kísérletező Lovassy Sándor által felfedezett és eredményesen meghonosított változata. Hévíz jelképe lett, és a városcímerben is szerepel. Főleg a tóban, az északi árapasztó és a déli levezető csatornában fordul elő, de néha másutt is. 15-20 cm-es virágai cédrus illatúak, éjjel nyílnak és másnap délelőtt csukódnak össze. Kímélendő. Az intenzív tóhasználat, a mederkotrás és inváziós fajok veszélyeztetik.



A **nílusi kék tündérrózsa** (*Nymphaea coerulea* Sav.) halványkék virágának halványsárga porzószállai és kéklő portokjai miatt különleges jelenség. A délelőtti órákban virágzik. Fehérbe hajló színváltozata is megfigyelhető. A termálvíz hőfoka iránt legkevésbé igényes faj, talán ezért nem a tóban, hanem a levezető csatornában maradt meg. Levélzete elég jól bírja a téli hideget. Alsó-Egyiptom vizeiben a nílusi fehér tündérrózsával együtt fordul elő. Nálunk nem mutatkozik agresszív fajnak.



A tündérrózsa-félék félszáz faja közül csupán három eleveneszülő. Közülük a fehér virágú *N. micrantha* Gill. & Parr. A levélnyel és a levéllemez találkozásánál fejleszt sarjútódokat. Ezt a tulajdonságát erőteljesen örökíti a tündérrózsák keresztezéses nemesítése során. A **'Panama Pacific' fajta** (W. Tricker 1914) erőteljes levélsarjadzása miatt nagy tömegben elborítja a vízfelületet, ezért rendszeresen gyéríteni kell. Szirmai sötét-ibolya színűek, porzóit sárgák, ibolyás csúccsal. Világos-ibolya színű és rózsaszínű változatok is vannak.



A rence fajok olyan hínárnövények, amelyeknek apró élőlényeket fogó, húsevő csapdái a víz felszíne alatt fejlődnek. A nálunk honos rencék lápi víztestekben, állóvízi nádasokban, zombékosokban fordulnak elő. A trópusi eredetű **púpos rence** (*Utricularia gibba* L.) 1934 óta ismeretes a hévízi tóban, de csak 1994-ben figyelték meg újra. Ott és a levezető csatorna vizén igen sűrű fonadékot hoz létre, ami rengeteg szerves és kozmetikai szer maradványt, hulladékot fog fel. Rendszeresen eltávolítandó.





A **hínárfüzény** (*Rotala rotundifolia* Buch.-Ham. ex Roxb.) a rendszertanilag a trópusi fű-zényfélékhez tartozik. Érdekessége, hogy Európából még nem jelezték, amikor a Hévízi- és az Óberek-csatorna vizén 1998-ban megtaláltuk. Igen tömött, legyökerező, alámerült és úszó állományokat alkot, felemelkedő meddő és virágos hajtásokkal. Halványlila virágai végálló álfüzérekbe rendeződnek. 2011-ben megtaláltuk a hajtásai közé elegyedve az ugyancsak trópusi eredetű *Bacopa monnieri* (L.) Penn. tátogatóféle „vízi izsópot”.



A **vízi tölgylevél** [*Shinnersia rivularis* (A. Gray) King & Rob.] Mexikó és Texas vidékéről származó, fészkes virágzatú dísznövény. Magyar nevét levelének jellegzetes alakjáról kapta. Az Óberek-csatorna lassan folyó, tiszta vizében figyeltük meg először 1998-ban az uruguayi toálmával együtt, majd a levető csatorna vizén is megjelent. Hosszan kúszó vagy úszó szárai laza víz alatti és tömöttebb felszíni állományt képeznek. Apró, csöves virágai hófehér, végálló fészkekben fejlődnek.



A **vízi bojt** (*Gymnocoronis spilanthoides* DC.) két méter magasságot is elérő, vízi, vízparti hajtásain hozza fehér fészkesvirágzatait. 1998-ban figyeltük meg ezt a fajt is, nem csak a Hévízi és az Óberek-csatorna, de lejjebb, egészen az Egyesített-övärok mentén a Zaláig elterjedt. Szára üreges, levelei átellenes állásúak. Mézédéses illatú, rovarmegporzású fészkei végálló, dús, bogas rendszert alkotnak. Közép- és Dél-Amerikából származik, külföldön már dísznövényként ismerik. Hajtásai – mint az előző fajoké is – a víz színéig elfagynak.



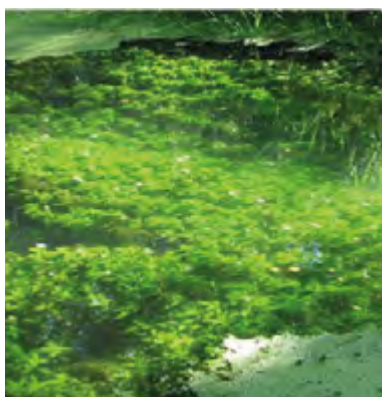
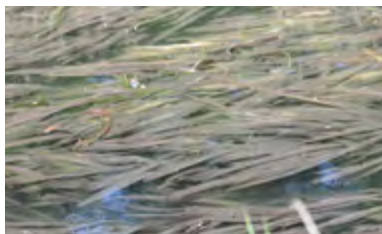
A **vízipáfrány** [*Ceratopteris thalictroides* (L.) Brong.] 2006-ban, biológiai monitorozás során került elő a Hévízi-csatorna partszegélyén. A sallangos vízipáfrány több változata már régóta ismert az akvaristák előtt. Az alámerült példányok levelei kevésbé tagoltak, mint a felsők és sarjadzásra képesek. A legyökerező példányok kiemelkedő levelei agancsszerűen tagoltak, roppanó törékenyek. A levélszeletek begöngyölve elfedik a levélszeletek mentén csoportosuló spóratartókat. Felszaporodását a fagy gátolja.

A **karolinai tündérhínár** (*Cabomba caroliniana* A. Gray) amerikai eredetű akváiumi növény. Hévvizekbe telepítik, de itt-ott enyhébb körülmények között is megtelepszik (Dunamente, Balaton Fonyódnál, 1980). Nem csak a hévízi csatorna meleg vizében, de az Óberek zsiliprendszerében és lejjebb, az Egyesített-övcatornában is jelen van. Alámerült bársonyos, összefüggő gyeptét átellenes állású, tövig szeldelt levelek alkotják, az úszó levelek épek. Fehér, boglárkaszerű virága 5–7 cm-es kocsányon emelkedik ki.

A **csavarthínár** fajok névadója a virágokat víz színe fölé emelő, hosszú, tekervényes kocsány. Hévvizeinkbe telepített akváiumi növények. A keskenylevelű közönséges *Vallisneria spiralis* L. más lassú és állóvízben is megjelenik. A széleslevelű óriás *V. gigantea* Graebn. már szintén megtelepedett hévvizeinkben és kifolyóikban. Mindkét faj a vízáramlatban lengedező, terjedelmes gyepeket alkot. Tömegtermelésével a víz szabad útját, és más fajok növekedését akadályozza. Az akváiumi dísznövény kereskedelem céljára telepítették be, és gyűjtik, mint például a tündérhínárt, a tóalmát, a pirosérű és a hévízi átokhínárt.

A **tóalma fajok** a ligetszépe-félék családjába tartozó, sárga virágú mocsári-vízi növények. A közönséges tóalma [*Ludwigia palustris* (L.) Elliott] hazai természetes élőhelyei eltűnőben vannak, de akváiumi növényként szintén ismerik. Az Öregberki-csatorna keszthelyi-hévízi hídjánál és úsztatói zsilipjénél, az Egyesített-övcatorna sertéstelepi és fácános szakaszán, a hévízi csatornában kisebb-nagyobb tóalma állományok vannak, amiket a sárga és az uruguayi tóalmával lehet azonosítani [sárga *L. pepioides* (Kunth) Raven, nagyvirágú *L. uruguayensis* (Camb.) Hara]

Elsősorban az **örvös átokhínár** [*Hydrilla verticillata* (L.) Royle], és a hévízi átokhínár (*Egeria densa* Planch) a Hévízi-csatornában a nyári hőségben már pusztuló és szennyeződésekkel teli növénytömeget képez a víz felszínén. 1984 óta ismeretesek itt, rendkívüli tömegtermelésük a fürdőhely intenzív használata óta tapasztalható.



A KISVIRÁGÚ FEHÉR TÜNDÉRRÓZSÁT VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK ÉS TENNIVALÓK A MEGŐRZÉSE ÉRDEKÉBEN



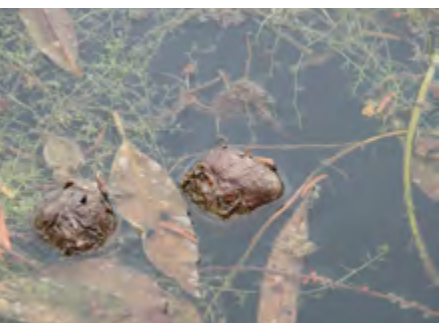
*Agresszív idegenhonos fajok betelepítése
és szabályozatlan túlszaporodása*

*Betelepítés és díszfaj termelés megtiltása,
veszélyes fajok eltávolítása*

A tóba és a csatornába három alkalommal telepítettek nagy tételben növényfajokat: a 19–20. század fordulóján honosítási, az 1980-as években víz tisztítási kísérletre, 1988 után bemutató tavi kert létesítésére. Ezen kívül bizonyára történetelt nem dokumentált vagy engedély nélküli telepítés is.



A telepítés során a felelősök nem tudtak, vagy nem akartak tudomást szerezni arról, hogy a trópusi fajok eredeti őshazájukban is túlszaporodnak az ökológiai egyensúly kitérése esetén, és – a *Pistia stratiotes* – kagylótutaj — nevének találó fordítása után, vízi pestisként terjednek, és vastag, tömött rétegben borítják a vízfelületet. A növényi szövetek bomló szerves-anyagokban gazdag, szűnyoglárvák és más paraziták élőhelye, fény- és oxigénhiányt okoz alatta a víztestben. A növénytömeg képződését a fürdőkultúrából származó tápanyag utánpótlás (hám, nedvek, ápoló- és tisztítószerek), és a magas hőmérséklet fokozza.



A vízi növényfajok vegetatív szaporodó képessége sem lett figyelembe véve. Hajtásrendszerük feldarabolódása mellett sarjakat is képeznek. A hibrid „*Nymphaea Pacific*” dísz tündérrózsza fajta sarjgumói dió méretűek. A tavon 2006-ban felmért előretörése a vörös tündérrózsza kárára a térképen kék színnel van jelölve. A tó déli zsiliprendszeré közötti kiépített csatornában összefüggő növénytakarót képez, amit rendszeresen eltávolítanak, gyéjítnek.



Vízi és nedves élőhelyek kiszáradása, vízhiány, rossz műszaki állapotok

Ökológiai vízszükséglet biztosítása, műtárgyak javítása, megtartó vízgazdálkodás

Hévízi forrástó a Balaton legnagyobb kiterjedése idején végeláthatatlan lápvídek tözeges üledékének mélyéből tört fel. A történelem során gazdag csatornahálózat, alagcső- és zsiliprendszer alakult ki körülötte, ami az 1960-as évek végére teljessé vált ki. A lápi mezőgazdasági művelés kudarca után a legtöbb zsilipet leszerelték, a csatornák vízszintje lesüllyedt, ami a környék talajvízszintjére leszívó hatást gyakorolt. A lápi fűtermés hasznosítása a szénatermelés és a legeltetés visszaszorult. Hanyatlott a nyár- és égerültetvények erdészeti művelése. A privatizációt és a kárpótlást követően irracionálisan felaprózódott birtokok tulajdonosaival az egyeztetés gyakorlatilag lehetetlen, a víztársulati érdekképviselő nem működik. A láp, mint ex-lege védett természeti érték (1996. évi LIII. törvény a természet védelméről) megőrzése legfeljebb csak helyi szinten megoldható.

Az átfogó, tájszintű rekonstrukció vízkormányzási tervezéssel valósítható meg, ami nehéz feladat, mert a birtokosok, használók érdekeit egyeztetni kell, és a már megépült létesítmények biztonságát is tekintetbe kell venni.

A korábbi, lápnak kedvező ökológiai vízviszonyokat szemlélteti az egykori hercegi lovagló- és kocsutató szegélyező mocsárciprusoknak az eredetileg víz fölé emelkedő, gumós légzőgyökérzete.





Helyi klíma és vegetáció romlása, mocsárosodás és tűzveszteség (kötösodás)

Lápi viszonyok tájrekonstrukciója, parlagok gondozása, fenntartó gazdálkodás

A nedves–vizes élőhelyek megmaradásához az úgynevezett ökológiai vízigényük kielégítésére van szükség. A vízszint szezonális változása következtében megindult a tájszintű mocsárosodás, és maradandó vízhiány esetén a tőzegréteg osszszeroskadása, oxidációja is, amit kötösodásnak neveznek. Ez a sajátos lápi élővilág elszegényedéséhez, vissza nem fordítható átalakulásához vezetett. A lápi és meleg-vízi reliktumok kis területű ökológiai menedékhelyekre szorultak vissza.



A láp erős szárazodásával megszűnt a helyi klímát meghatározó, hőmérsékletet csökkentő, légköri páratartalmat növelő szerepe. Hozzájárul az aszály, a szeszélyes csapadéjkjárás, az gyakran enyhe tél, a viharos szelek és a korábban nem uralkodó szélirányok gyakoribbá válása. Az erdő és szántóföldi művelés gazdaságossága megszűnt, nincs tőkeáfordítás a területgondozás igényeire. A helyi méhészetekből a gyógyméz értékű berki méz eltűnik, és az özönnövény aranyvessző biztosít fajtamézét.



Hévíz gyógyfürdő pollen- és pormentes levegője és a termálvíznek a berki környezettel alkotott egysége megmaradásának és fejlődésének alapja a mocsarak, parlagok, álló- és folyóvizek gondozása és a fenntartó gazdálkodás elveinek, stratégiájának kidolgozása és megvalósítása.

