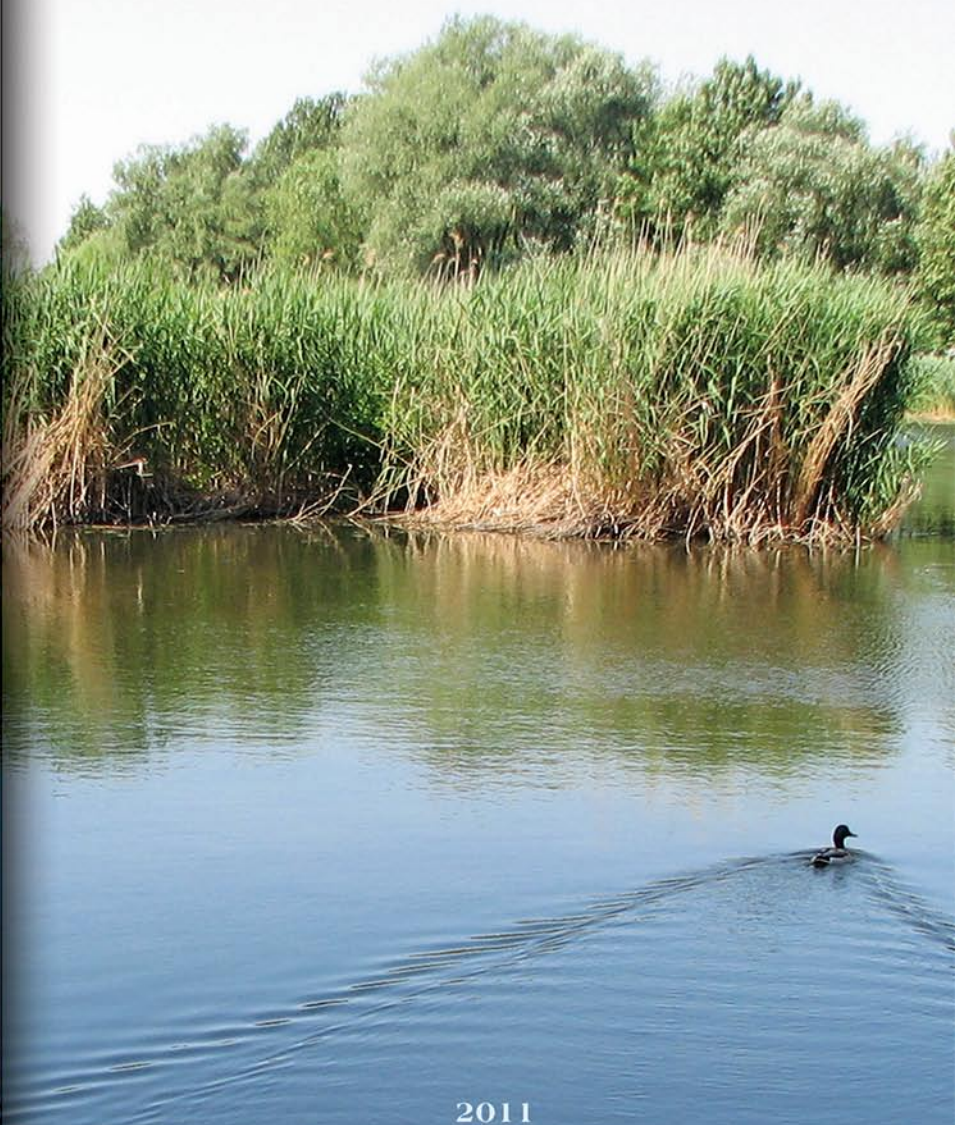


Tatár Sándor – Krenedits Sándor

TERMÉSZETI KINCSEINK VÉDELME VERESEGYHÁZ TÉRSÉGÉBEN

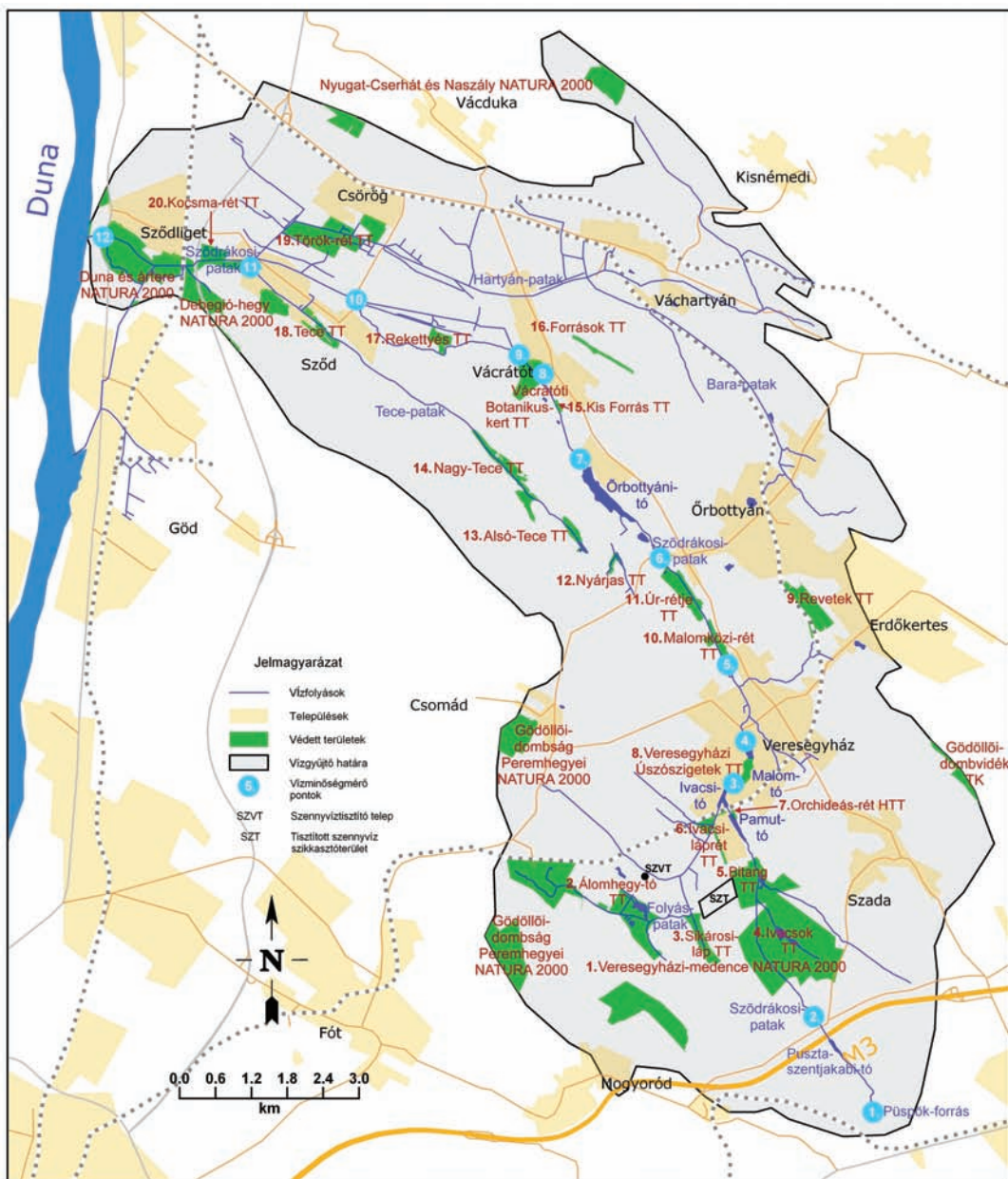


2011



A 15 éves
Tavirózsa Egyesület
jubileumi kiadványa





Victofon Kft.

Visszaadjuk a hallást és az élményeket

Victofon

www.victofon.hu

Képek a címlapon:

1. Darázspók, 2. Gyilkos csomorika, 3. Mocsári kosbor, 4. Fehér tündérróza, 5. Mocsári teknős, 6. az 1. sz. Illés-tó kialakítása (Szada), 7. háttér: Malom-tó TT (Veresegyház)

Tatár Sándor - Krenedits Sándor

Természeti kincseink védelme Veresegyház térségében

A 15 éves Tavirózsa Egyesület jubileumi kiadványa



2011

Kiadta:

Tavírozsa Környezet- és Természetvédő Egyesület
2112 Veresegyház, Huba u. 43.; www.tavirozsa-egyesulet.hu
Adószám az 1%-hoz: 18672356-1-13
Bankszámlaszám: Veresegyház és Vidéke Takarékszövetkezet
66000011-11038621

Borító terv: Bereczki Barna Zoltán
Nyomdai előkészítés: Mészáros Péter
Nyomda: Hanka Média Kft.
Példányszám: 800 db.
ISBN 978-963-08-1538-3

Támogatók:



Nemzeti Civil Alapprogram
Veresegyházi Gazdabolt (Fő út)
Victofon Kft.
Vis Naturalis Bt.
Czeller Karola

Tartalomjegyzék

Előszó	4
1. A Pesti-síkság története	
A táj kialakulása és természetföldrajzi jellemzése	7
Tájhasználat Veresegyház térségében az elmúlt két évszázadban	8
2. A veresegyházi Malom-tó története	
A tó, mint megélhetési forrás	11
A fürdőélet kialakulása	13
Hanyatlás és újjáépítés	19
Elnéptelenedő strand	25
Újjászülető fürdőélet	25
3. Védett lápjaink élővilága és vizeink állapota a Szódrákosi-patak vízgyűjtőjén	
Miért védjük a lápokat?	31
A lápok növényzete és gombavilága	35
A patakok és tavak vízminősége a Szódrákosi-patak mentén	40
Ingovány mérgező és gyógynövényekkel – a titokzatos Malom-tó	44
A „30 milliót” érő terület – a Sikárosi-láp	65
Orchideák, medúzák és tengerparti gombák földjén – az Orchideás-rét és a Pamut-tó	67
„Bányászbaktériumok”, szivacsok, „esőcsináló” kabócák és egyéb állati érdekességek	70
Növényvámpirok, ragadozó és gyilkos növények a lápvilágban	75
A természetes víztisztító	77
4. Pusztló természeti értékeink	
A Malom-tó, mint „állatorvosi ló”	81
Az utolsó pár gólya búcsúja	95
Hódító növények és állatok az indiánok földjéről és a Távol-Keletről	97
5. Mit tehetünk természeti kincseink megóvásáért?	
A Malom-tó rehabilitációja	101
Épülőben az új térségi szennyvíztisztító	104
15 év a környezet- és természetvédelem szolgálatában – a Tavirózsa Egyesület tevékenysége a kezdetektől napjainkig	104
A Tavirózsa Egyesület környezet- és természetvédelmi javaslatai, tervei	110
Szómagyarázat	112
Forrásjegyzék	113
Képjegyzék	116

Előszó

Tíz évvel ezelőtt jelent meg a „Veresegyházi tavak története és élővilága” című kiadványunk. A könyvet a helyi diákok azóta is haszonnal forgatják az évente megrendezésre kerülő, iskolai ZöldKöznapi Természetismereti Vetélkedők során. A felnőtt lakosság felől is nagy volt az érdeklődés, hiszen 1200 példányban kiadott könyvünk másfél év alatt elfogyott. Elérkezett tehát az idő, hogy az elmúlt évtized tapasztalatainak, pozitív és negatív fejleményeinek feldolgozásával – jelentős átdolgozással és bővítéssel – ismét írjunk védendő természeti értékeinkről. Indokolja ezt elsősorban az, hogy sokan még mindig nem ismerik szűkebb környezetünk élővilágát, pedig Veresegyház térsége lépten-nyomon bővelkedik természeti csodákban. Bármilyen hihetetlen, de igaz: nem kell egzotikus tájakra utaznunk ahhoz, hogy orchideákat, medúzákat lássunk, vagy tengerparti gombával találkozzunk – elég csak kisétálnunk a veresegyházi Pamut-tóhoz, az Orchideás-rétre június folyamán! Meggyőződésünk, hogy természeti kincseink ismerete, az ökológiai folyamatok megismerése nélkül nem lehet hatékony a természetvédelem, hiszen amiről nem tudunk, azt nem is óv(hat)juk.

Az elmúlt években egyesületünk számos programot indított. 2003-ban tevékenységünk mind tárgyában, mind térbelileg kibővült. A Szódrákosi Program keretén belül feltérképeztük a térség lapjait és vizeit, feltártuk a veszélyeztetett tényezőket, melyek alapján természetvédelmi célú kezelési és rehabilitációs munkákat hajtottunk végre. Eredményeink nemzetközi visszhangot kaptak, felkerültek az ENSZ Fejlesztési Programjának honlapjára is. Környezeti nevelési tevékenységünk fontos mérföldköve volt a Veresegyházi Tavak Tanösvény átadása 2005 májusában. Az eseményről a Duna TV, az Élet és Tudomány cikke, és a National Geographic honlapja is hírt adott. 2011 tavaszáig közel 3000 fő vett részt túravezetéseinken az óvodás korosztálytól a nyugdíjasig, a hátrányos helyzetűektől az árvízkarosultakon át a sérült gyermekekig. Az egyik legfelemelőbb érzés az volt, amikor a tanösvényen a Nemzetközi Pető Intézet kerekesszékes gyermekei is rácsodálkozhattak a természet szépségeire. Fontosnak tartjuk a térség lakosságának informálását, ezért 2006-ban elindítottuk a Tavirózsa Községi Rádiót, és az elmúlt évtizedben számos ismeretterjesztő, oktatási célú kiadványunk is megjelent.

2008 óta már országos programjaink is futnak. Halbarát Víz pályázati rendszerünk az olyan hazai horgászvizeket támogatja és népszerűsíti a Halbarát Víz című adományozásával, melyek hasznosítása során kiemelt szerepet kapnak a természetvédelmi szempontok. Programunk így elősegíti az EU Víz Keretirányelvének egyik fő célkitűzésének megvalósulását, nevezetesen a vizek jó ökológiai állapotának elérését 2015-ig. A Lápi póc Fajvédelmi Mintaprogramot a Szent István Egyetem KTI Halgazdálkodási Tanszékével együttműködve irányítjuk. Szadán a fokozottan védett, kárpát-medencei bennszülött halfajnak, a lápi pócnak új élőhelyeket (tavakat) alakítottunk ki. A halat az egyetem kutatóinak a világon elsőként sikerült szaporítani és felnevelni 2010-ben. Eredményeinket tudományos szaklapokban is közzé tettük, a program folytatására, nemzetközi szintű kiterjesztésére pedig pályázati támogatást nyertünk a közelmúltban.

Az említett pozitív fejlemények ellenére nem dőlhetünk hátra, hiszen az elmúlt években természeti értékeink veszélyeztetettsége nemhogy csökkent volna, hanem lokális és globális szinten egyaránt tovább nőtt. A térség leggyorsabban terjeszkedő településén, Veresegyházon egyre csökkennek a zöldterületek, a város már több ponton összenőtt a környező falvakkal. A Laposok egykori mocsárrété helyén ma sittel feltöltött, gyomos iparterület található; évek óta golya sem fészkel már a szomszédos Sport utcában. A Malom-tó ugyan 1985 óta védett, de az elmúlt évtizedekben az em-

beri beavatkozások és szennyezések miatt romlott vízminősége, mely a strandélet visszaeséséhez és természeti értékek pusztulásához vezetett. Tetézi a problémákat a más földrészekről betelepített, inváziós növény- és állatfajok (például aranyvessző, törpeharcsa) megállíthatatlan terjedése természetközeli élőhelyeinken. Az önkormányzatok felelőtlenségét és a környezetvédelmi hatóság erőtlenségét mutatja, hogy – paradox módon – másfél évtizede a térség egyik legjelentősebb vízszennyező forrása a veregyeházi szennyvíztisztító. A meggondolatlan településfejlesztés következtében egyesületünket heti rendszerességgel keresik meg helyi lakosok különféle környezetvédelmi panaszokkal. Jellemzően a lakóövezetek mellett kialakított iparterületek okozzák a legtöbb gondot (levegőszennyezés, zajterhelés stb.).

A fenti problémák sajnos nem elszigetelt helyi, térségi ügyek. Földünk állapota, természetes életközösségei a szennyezések és a természeti erőforrások túlhatalmát, eltérő használata miatt globálisan is nagy veszélyben vannak. Az 1992-ben, Rio de Janeiro-ban aláírt biológiai sokféleségről szóló nemzetközi egyezmény eredményeinek értékelésére 2002-ben került sor Johannesburgban, a Fenntartható Fejlődés Világkonferencián. Megállapították, hogy a Rio-ban kitűzött célok nagy részét nem sikerült teljesíteni, bolygónk általános környezeti állapota összességében jelentősen romlott. A fejlődő és a fejlett országok között gazdasági feszültségek alakultak ki, így a társadalmi, gazdasági és környezeti folyamatok közötti összhang, illetve a fenntartható fejlődést elősegítő konszenzus nem alakulhatott ki. Az Európai Unió Göteborgi Nyilatkozata még 2001-ben mondta ki, hogy 2010-ig meg kell állítani a biodiverzitás (biológiai sokféleség) hanyatlását. Ezt az ambiciózus célt – az EU beismerése szerint – nem sikerült elérni. 2005-ben az ENSZ által elvégzett Millenniumi Ökoszisztéma-értékelés a biodiverzitás csökkenését az ökoszisztéma-szolgáltatások hanyatlásának egyik aspektusaként értékelte: a földi ökoszisztémák 60%-áról(!) állapították meg, hogy hanyatlanak, illetve nem fenntartható használatuk.

A biológiai sokféleség csökkenése mellett korunk legnagyobb kihívásai közé tartozik – a fosszilis energiahordozók használata miatt erősödő – klímaváltozás elleni harc is. Klímakutatók többségének egyöntetű véleménye szerint ha nem sikerül 2 °C alatt tartanunk a globális felmelegedést, annak beláthatatlan következményei lesznek mind a természetes életközösségekre és természeti erőforrásokra, mind a tőlük függő emberiségre. A földtörténeti korszakokban ugyan számos esetben váltották egymást eljegesedési és felmelegedési időszakok, azonban napjainkban nagyságrenddel gyorsabban növekszik bolygónk átlaghőmérséklete, mint korábban. Ilyen gyors változashoz az élővilág – és benne az ember – sokkal nehezebben tud alkalmazkodni, ami a fajok kipusztulásának további gyorsulását vetíti előre.

Sokan tudományba vetett hitük révén képesek elhiteni magukkal, hogy nem függünk a földi élettől, sőt belátható időn belül más bolygókon is letelepedhetünk. 1991-ben az Egyesült Államokban indították el a Bioszféra II. Programot, melynek során az Arizoniai sivatagban létrehozták Földünk kicsinyített mását. A külvilágtól teljesen elzárt helyen tengert, erdőket és füves területeket hoztak létre, saját légkörrel. Az egészset növény- és állatfajok sokaságával népesítették be, az emberi fajt nyolc tudós képviselte. A kísérlet rövid idő alatt megbukott: sok faj kipusztult, egyes rovarfajok pedig tömegesen elszaporodtak. A tavak vize ihatatlan lett (bealgásodott), az oxigénszint pedig annyira lecsökkent, hogy az már az emberek egészségét is fenyegette, ezért meg kellett nyitni a fedett terület üvegburáját...

Az aggodalommal telt kitekintés után szót kell ejtenünk a térségünkben tapasztalt pozitív fejleményekről is. 2004-ben hazánkban kijelölték az európai jelentőségű élőhelyek ökológiai hálózatát, a Natura 2000 területeket. Térségünkben a gazdag élővilágú, változatos élőhelyeknek (lápoknak, homokpusztáknak, erdőknek) teret adó Veregyeházi-medence Natura 2000 területre méltán lehetünk büszkéek. 2008-ban Veregyeház városa helyi szinten védetté nyilvánította az Orchideás-

rétet. Említést érdemel, hogy a közelmúltban értek véget a rehabilitációs munkálatok a Malom-tavon (ebben fontos szerepe volt egyesületünknek is), és a szennyező veresegyházi szennyvíztisztító helyett 2012-ben várhatóan új tisztítómű fog épülni.

Itt jegyezzük meg, hogy kiadványunkkal igyekszünk minél több ismeretet átadni térségünk természeti kincseiről, azonban terjedelmi korlátok miatt csak a vizes élőhelyeket, ezen belül is Veresegyház védett és védendő értékeit áll módunkban részletesebben taglalni.

Egyesületünk elsősorban térségi – de országos és nemzetközi szinten is – a maga eszközeivel, lehetőségeivel továbbra is hozzá kíván járulni a sokasodó környezet- és természetvédelmi problémák kezeléséhez – többek között jelen ismeretterjesztő kiadványunk is ezt a célt szolgálja. Bízunk benne, hogy egy újabb évtized elteltével arról adhatunk hírt, hogy a térség települései a fenntartható fejlődés irányába mozdultak el, és az elvégzett környezetvédelmi, rehabilitációs munkáknak köszönhetően a természetközeli élőhelyek állapota javult. Hiszen ha nekünk megadatott a természeti erőforrások, ökoszisztéma szolgáltatások használata, és e mellé „ajándékba” kaptuk a természet csodáit, akkor ezt kötelességünk gyermekeink, unokáink számára is biztosítani, egy élhető jövő érdekében.

A szerzők

Veresegyház, 2011. május hó

1. A Pesti-síkság története

A táj kialakulása és természetföldrajzi jellemzése

A Pesti-síkság peremi kistájcsoporthoz, a süllyedő Alföld és a kiemelkedő középhegység között. Az Északi-középhegység vonulatába, egészen Vác környékéig (a Cserhátig), tágas völgyi síkságként alakúan nyomul be az Alföld nyúlványaként. Nyugat felől a Duna, keletről pedig a Gödöllői-dombság fogja közre, dél felé nyitott. A Gödöllői-dombság fontosabb magaslatai északról dél felé haladva a váchartyáni Várhegy (248,9 m), a szadai Margita (344,2 m), a mogoródi Bolnoka (328,8 m), a gödöllői Juharos (307,9 m) és a péceli Bajtemetés (315,9 m). A dombvidék legkisebb önálló egységei közé a csomádi Magas-hegy (276,2 m) és a fóti Somlyó (287 m) tartozik.

A Pesti-síkság területét az oligocén idején (25-37 millió éve) a Pannon-tenger borította, melynek üledékeiben kövületei néhol felszínre is kerülnek. Erre a kőzetre hordta rá az Ős-Duna a több helyen száz métert is meghaladó folyami eredetű homokot és sóderréteget, melynek korát a gödöllői faunaleletek alapján a felső pliocén idejére helyezhetjük (5-12 millió éve). A pliocén végétől meginduló kéregmozgások és a pleisztocén kori (ezelőtt 2 millió évtől 10 ezer évig) éghajlatváltozások alakították ki a táj felszínét. Az 1400-1500 méter mélységű, mészmárgás rétegben meleg vizes medence alakult ki, mely néhol, a tektonikus repedések mentén felszínre is tör. Az Ős-Duna esése időközben csökkent, vize kevesebb lett, hordalékát fokozottabban rakta le, és medre nyugat felé húzódott, miközben kavics- és homokteraszokat hagyott maga mögött a síkságon. A kistáj félmedence-szerű, teraszos felszínét 5-15 méter vastag, főként laza, meszes futóhomokos és kavicsos üledékek borítják. A dunai szigetsorozat és az árvízi szintnél alacsonyabb, különböző szélességű ún. ártéri teraszok nagy mennyiségű talajvizet tárolnak. Ez egyrészt a Duna-mederből a vizet jól vezető és tároló homokos kavicsrétegekbe áramlik, másrészt a magasabb teraszok talajvize kelet–nyugati irányba, az ártér felé csapolódik le. A patakok vízhozama ugyancsak az árterek talajvizét gyarapítja. Lapos völgyeik az árterek peremén lápos, mocsaras egykori dunai holtágakban végződnek. Az ártérnek ezek a bizonytalan lefolyású pásztái részben a Duna, gyakran pedig a patakok mentén húzódnak meg; ma réti és lápi talajok fedik őket.

A Pesti-síkság éghajlata kontinentális jellegű, itt egyaránt érvényesül az Alföld meleg, szárító hatása és az Északi-középhegység meleget enyhítő légáramlata. A Dunazug-, a Börzsöny- és a Cserhát hegységek csapadékhátránya miatt gyakran van csapadékhány, a lehulló csapadék mennyisége általában nem haladja meg a párolgási veszteséget. Ennek ellenére vizes élőhelyekben gazdag a táj, melyet a környező dombokra hulló és beszivárgó, majd a völgyekben (gyakran tavak fenékforrásaként is) újra felbukkanó csapadékvíz éltet. A csapadékvíz mélyebbre hatolását az egykori Pannon-tenger üledéke, a helyenként akár a 8-900 méteres vastagságot is elérő, vízzáró agyagréteg akadályozza meg.

A Gödöllői-dombság fontos vízválasztó: nyugati oldala a Duna, míg keleti oldala a Tisza vízgyűjtőjéhez tartozik. Veresegyház térségének fő vízfolyása a Szódrákosi-patak, melynek vízgyűjtője (kb. a Vác–Gödöllő–Budapest háromszögben) a Pesti-síkság Mogoródtól északra eső részét és a Gödöllői-dombság nyugati oldalát foglalja magába. A patak táplálja a mogoródi Pusztaszentjakabi-tavat, a veresegyházi tórendszert, az Órbottyáni-tavat és a Vácrátóti Botanikus Kert tavait is. A 24 km hosszú Szódrákosi-patak a mogoródi Bolnoka-hegy lábánál ered (Püspökforrás), és Sződligetnél ömlik a Dunába. Jelentősebb mellékágai a Folyás, a Tece-, a Bara- és a Hartyán-patak, vízgyűjtő területe 132 km² (ld. az 1. ábrát).

Növényföldrajzi szempontból a Pesti-síkság a Duna-Tisza köze flórajárásába (Praematricum) tartozik, mely a Duna és a Tisza között elterülő meszes homokból felépülő buckás hát. Napja-

inkban a mélyen fekvő, nedves völgyekre a lápok, mocsarak, a magasabb térszíneken a nedves rétek, míg a homokdombokra a zárt szárazgyepek és helyenként a felsívatagi környezeti tényezőket (szárazság, nagy napi hőingadozás) mutató futóhomokos nyílt homokpuszta a jellemző. Zárt tájhonos erdők (pl. kocsánytalan tölgyesek) elsősorban a jobb vízháztartású, csapadékosabb dombvidékeken (a vízgyűjtő keleti és déli oldalán) alakultak ki, kis kiterjedésben. Az elmúlt két évszázad homokfásításai következtében ma a szegényes élővilágú, természetvédelmi szempontból értéktelen, tájidegen faültetvények (akácosok, fenyvesek és kisebb részben nemes nyarasok) dominálnak. A patak völgyekben egykor jelentős részben keményfás ligeterdők (kocsányos tölgyesek) húzódtak, jelenleg azonban – az évszázadok során végzett fakitermelések miatt – a puhafás fűz-nyár ligeterdő és a rekettyés fűzlápok a jellemzők.

Tájhasználat Vereasegyház térségében az elmúlt két évszázadban

A Pesti-síkság képét évezredek, évszázadok óta alakítja az ember, azonban ez a hatás – különösen az elmúlt évtizedekben – soha nem látott méreteket öltött. A fővárosi agglomerációban – elsősorban a lakóövezetek és a gazdasági területek terjeszkedése miatt – a természeti területek száma, kiterjedése jelentősen csökkent, a táj állapota romlott. Az elmúlt két évszázadot vizsgálva (XVIII. sz. végétől XX. sz. végéig), ember által jelentősen átalakított területek aránya a Szódrákosi-patak vízgyűjtőjén 86,6% (11 137 ha). A természetközeli élőhelyek nagy része (pl. homokpuszták, láprétek, erdők) beépült vagy feldarabolódott, és nőtt elszigeteltségük, mely tényezők állapotuk romlásához vezetett. Mindössze 3,5%-ot (446 ha) tesznek ki azok a területek, melyeket az ember érintetlenül hagyott az elmúlt 230 évben (nem vonta művelésbe, nem építette be stb.; Tatár és mtsai 2006, 2009).

A Szódrákosi-patak vízgyűjtőjén a táj- és vízgazdálkodás nem fenntartható módon történik: egyrészt természetvédelmi szempontból értékes, ugyanakkor növénytermesztésre kevésbé alkalmas gyepeket szántanak be; másrészt a vízrendezések gyakran a törvény által védett lápok és a mocsarak kiszáradásához, eltűnéséhez vezetnek (patakkotrások, lecsapolások, új tavak kialakítása stb.). A probléma hátterében részben a természetvédelmi és a vízgazdálkodási törvény közötti ellentmondás áll, utóbbi előírásai ugyanis több ponton ütköznek a természetvédelmi érdekekkel.

A vizek szennyezése a rendszerváltozást követően a csökkenő mezőgazdasági termeléssel (illetve a kemikáliák csökkenő használatával) együtt jelentősen visszaesett, napjainkra azonban a csatornázatlanság vagy egy nem megfelelően működő szennyvíztisztító (ld. vereasegyházi tisztítómű) hasonló súlyú problémát jelentenek. Egyre növekvő természetvédelmi kihívást jelentenek a behurcolt, betelepített idegenhonos fajok is, melyek már társadalmi-gazdasági szempontból is számottevő károkat okoznak (pl. parlagfű terjedése, magas aranyvessző inváziója a védett kékperjés lápréteken, ikrapusztító törpeharcsa és hínárevő amur betelepítése a tavakba). Említést érdemelnek még a szabályozatlan, ellenőrizetlen terepi motoros sportok. Ezek elsősorban a homokbuckás területek mára megfogyatkozott, értékes gyepeit és parti fecskék, gyurgyalagok költőhelyeit (homokfalait) veszélyeztetik. A felszabdalt, bolygatott gyepekben tömegesen szaporodnak el a gyomnövények.

Ugyanakkor egyes – ma már részben védett – természeti területek szokatlan módon éppen bizonyos emberi tevékenységek miatt maradhettek fent. A Vereasegyházi-medence NATURA 2000 terület (Szada) homokpusztáinak és lápjainak korábbi, viszonylagos érintetlenségét évtizedeken keresztül az biztosította, hogy katonai lőtér volt. A Szódrákosi-patakot kísérő Barátság I. köla-jevezeték be nem építhető védőövezetében pedig számos védett láp található. A Szódrákosi-patak menti védett területek összesen 776,7 hektárt tesznek ki, mely a vízgyűjtő területnek mindössze 5,9%-a (Tatár és mtsai 2006; 1. ábra).

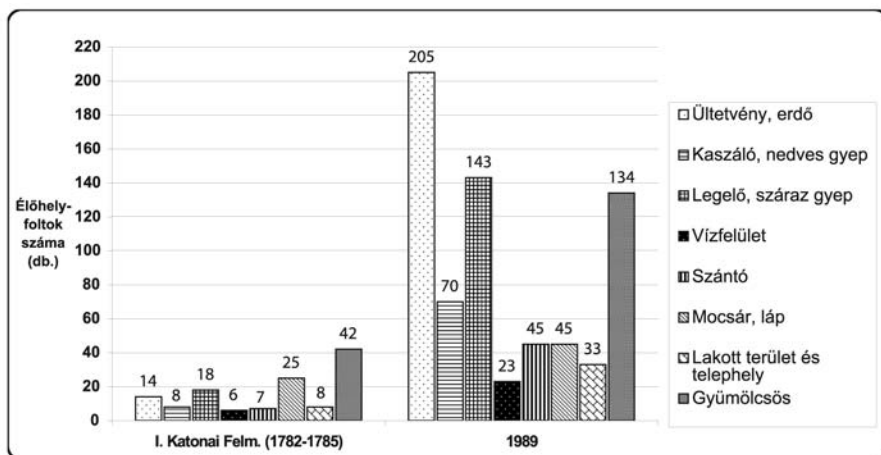
A rövidlátóan tervezett, a természeti erőforrásokat felélő és a természeti értékeket elpusztító tájhasználatnak jelentős társadalmi-gazdasági kára/költsége van, melynek első jelei már a térség-



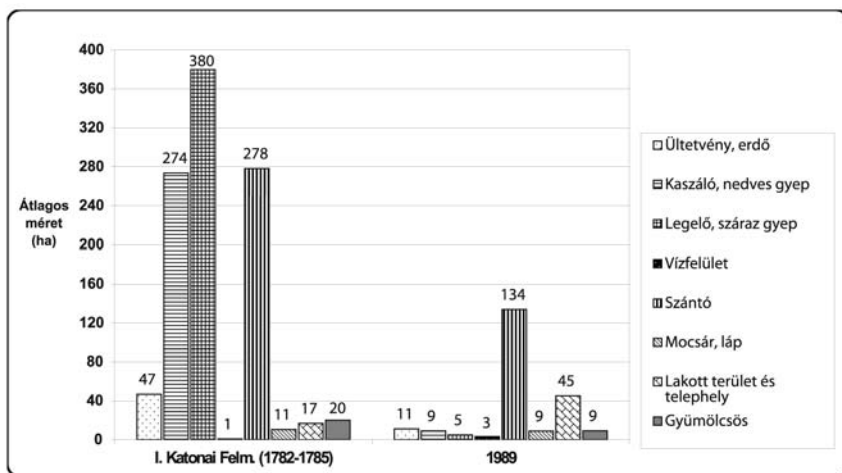
1. Szürkemarhák a határban (Pádly Aladár fotója, Veresegyház környéke, XX. század első fele)

ben is láthatók. A természeti területek állapotának romlása és a biológiai sokféleség csökkenése az ember által „ingyenesen” igénybevett ökoszisztéma-szolgáltatások sérüléséhez vezettek (pl. természetes halszaporulat visszaesése, strandvíz minőségének romlása a veresegyházi Malom-tavon; Tatár 2005)

Az elkövetkező esztendők egyik legfontosabb kihívása a tájhasználattal kapcsolatos szemléletváltás, mely nemcsak a fenntarthatóságot, a biológiai és táji sokféleség megőrzését, hanem a szükséges tájrehabilitációs intézkedések megtételét is jelenti. A Natura 2000 Hálózat és az EU Vízi Keretirányelv célkitűzéseinek megvalósítása jelentős kihívás, azonban ezek nélkül az embert szolgáló természeti-táji erőforrások és értékek megőrzése elképzelhetetlen. Meg kell jegyezni azonban, hogy a különböző településfejlesztési ellenérdekeltségek mellett komoly prob-



2. ábra: Az élőhelyek feldarabolódása a Szódrákosi-patak vízgyűjtőjén



3. ábra: Az élőhely-foltok átlagos méretének változása a Szódrákosi-patak vízgyűjtőjén

lémát jelent, hogy napjainkban a táj regenerálódóképessége – az egyes természetközeli élőhelyek kis mérete, elszigeteltsége és az emberi tevékenység növekvő hatása miatt – jóval kisebb, mint korábban. Táj- és természetvédelmi szempontból tehát az egyik legnagyobb kihívást az egykor összefüggő természetes élőhelyek feldarabolódása, elszigetelődése jelenti. Napjainkban a száraz és nedves gyepek, a mocsarak és lápok foltjaiból ötször annyi van, mint a XVIII. század végén, de a száraz és nedves gyepek mérete átlagosan 98%-kal(!) csökkent (2. és 3. ábra). Ez kedvezőtlenül hat a táj regenerálódóképességére, gátolva a szükséges tájrehabilitációs intézkedések eredményességét. Hatvan évvel ezelőtt ha beszántottak egy lápos-mocsaras területet, a felhagyás után viszonylag rövid idő alatt regenerálódni tudott a szomszédos természeti területekről betelepülő növény- és állatfajok révén (ezt igazolja, hogy jelenleg védett területeink 36,2%-a regenerálódott élőhely). Ma azonban a megmaradt élőhelyfoltokat zömében szántók és beépített területek határolják (16. ábra). A regenerálódó élőhelyfoltok ezért gyakran fajszegények, és általában megfigyelhető rajtuk az özöngyomok megjelenése, terjedése (pl. selyemkóró és aranyvessző fajok). A természetközeli élőhelyek veszélyeztetettségét tovább növeli a klímaváltozás folyamata, melynek mértéke és hatása várhatóan a világtágnál nagyobb lesz hazánkban (Tatár és mtsai 2010a).

Csengeri Szabó Csaba: **Veresegyház**

Itt élsz a dombok lábánál,
Vágyad innen röppen föl,
Mint a galambok a háztetőről.

Gyűlöleted, akár a háromnapos tej:
Nem forr föl, összemegy.
Kavargó varjúraj rajzol fejed fölé
Fekete glóriát.

1987 ősze

2. A veresegyházi Malom-tó története

Jelen fejezet nagymértékben támaszkodik Horváth Lajos „Veresegyház története 1945-ig” című munkájára (Horváth 1995). Sok információhoz szóbeli közlések alapján jutottunk, elsősorban Fabriczi István és néhai Fazekas Mátyás jóvoltából.

A tó, mint megélhetési forrás

A Veresegyház területén talált régészeti leletek bizonyítják, hogy a Sződrákosi-patak vízrendszere már az őskortól megélhetést biztosított az idetelepülő népeknek. Az Árpád-korban Veresegyház határában a Folyás-patak és a Sződrákosi-patak összefolyásánál alakult ki Ivacs falu, jobbágysága földművelésre és állattartásra alapozott gazdálkodását kiegészítette a halászat is. 1241. március 17-én a Sejbán vezette tatár sereg elfoglalta és elpusztította a települést, de teljes elnéptelenedése 1390 és 1430 közöttre tehető.

A veresegyházi Malom-tavat a Sződrákosi-patak felduzzasztásával alakították ki, létrehozásának időpontja azonban a múlt homályába merül. Első okleveles említése 1430-ból való; Zsigmond király parancsára szeptember 30-án határbejárást végeznek Machalfalvy Ryhel Péter és felesége, Katalin veresegyházi és szadai birtokán. A bejárásról készített oklevél Veresegyház tavát nádas halastóként említi Lábastó (labasto) néven, amely „fűzfákkal van szemben”. A régi gondolkodásban a patakok völgyében gáttal felfogott tavak lábon állottak, vagyis a gáton.

Az örökös, Ryhel Sybolf 1460-tól kezdődően fokozatosan elveszti birtokát. Pert veszít a váci püspökkel szemben, és Mátyás király az őt megillető két bírói részt, veresegyházi és szadai birtokrészeket Guti Országh Mihály nádornak adományozza. A királyi rendeletben a halastavon kívül malmokról is említést tesznek. 1464. július 22-én Ryhel Sybolf kénytelen elzalogosítani „Weresegház és Zada nevű birtokainak éppen az egyenes felét”, ezzel együtt a veresegyházi „Rákos folyón” működő malmát is. Egy évvel később teljes birtoka a Rozgonyiak tulajdonába kerül. 1490 körül a Rozgonyiak fiú ága kihal, az ekkor készült számbavételben az ő tulajdonukként szerepel a mesterséges halastó, valamint két fölül folyó malom. A birtok a királyra száll vissza, aki Farkas (Wuk) Bálint váradi püspöknek adományozza. 1495-ben Farkas Bálint meghal, és a nagyváradi káptalanságra hagyta birtokát. Hamarosan a káptalanság megosztja a tulajdonjogot a váci püspökséggel, harmada marad a káptalané, kétharmada a váci püspöké. Ez a tulajdonviszony fennmaradt a XIX. századi jobbágyszabadtáig.

1500 körül az alagiak azért vonták perbe a váci püspököt, mert halastavukon, melyet 26 éven át nagy költséggel és munkával építettek, és azt 50.000, „majdnem mindenféle hallal megtöltötték, erőszakkal a rekesztéseket megnyitatta, és 15 napon és éjen át lehalásztatta, a halakat pedig szekereken a maa tavaiba hordatta, ezzel 150 aranyforint kárt okozva”. Alag közelében akkor a váci püspöknek, ecse-di Báthory Miklósnak két tava lehetett, az egyik Vácott, a másik Veresegyházon. Elképzelhető, hogy a halakat a közelebbi, veresegyházi tóba hordatta át.

A fentiekből is látszik, hogy ezeknek a mesterséges halastavaknak nagy jelentősége volt. Nemcsak megélhetési, hanem vallási oka is volt ennek, hiszen a böjti időszakban csak halhúst fogyasztottak. Szabó István mezőgazdaság-történész szerint: „A balgazdag folyóvizek, valamint a morotvák és a holtvizek mellett ebben az időben különösen kitűntek a mesterséges halastavak, melyeket egy-egy mederrész elrekesztésével, vagy a víz elvezetésével létesítettek. Ezek sokszor igen költséges, nagyobb szabású létesítmények voltak.”

A török hódoltság alatt a Gödöllői-dombság falvai határterület lévén kénytelenek voltak két felé adózni, török és magyar úrnak egyaránt. Tóth Lukács bíró 1578-ban az adóösszeírásban meg-

említi Veresegyház fölülcsapó malmát, amely a Széles-vízen (Zóles wyz) állott. A törökök is őszeirták jövedelmüket adókból és tizedekből, ebben 1580-ban és 1590-ben is két egész évben járó malomkereket írnak le. A XVII. század közepén már négy malom működött a faluban. Ezek a malmok gazdasági jelentőségük mellett a középkori társadalmi élet központjai is voltak, ezt a szerepüket később vették át a kocsmák.

Nevezetes esemény, hogy 1705. július 6-tól 10-ig II. Rákóczi Ferenc seregével Veresegyházon, a tó környékén táborozott. A török megszállást követően, még a szabadságharc bukása után is a területen a halászó-madarászó-pákászó életmód volt jellemző, a szántóföldi gazdálkodás visszaszorult a terjedő nádasok, erdők ellenében. A XVIII. században a visszatért váci püspöki földesúri gazdálkodás vette birtokába a veresegyházi tavat is. Télen a tó nádját vágták és kévébe kötve szállították be Vádra, az uradalom központjába. Egy részét nyilván helyben felhasználták háztetőre, nádpadlónak stb. A tó vizéből egészen a XX. századig jeget is termeltek, melyet veremben tároltak. A tóban természetesen halásztak és rákásztak is. A halászat, a nád- és a jégvágás nem csekély jövedelmet hozott a püspöki uradalomnak. A nagyobb természeti csapások esetén az uradalom segítséget nyújtott a jobbágyközségnek. 1784. március 17-én Bódi István püspöki ispán jelentésében ez áll: *„Vegyházi Tónál való Zugónak az Nagy sebes viz két ölnyire végén lévő deszkákat le törte, mellyek belet hét ölnyi [13 méter] hosszáságu 12 darab vastag deszkák szükségesek, gerendáját s karoit VEGyházi Erdőben meg lehet vágatni.”*

1788-tól Liszt Ferenc zeneszerző nagybátyja, Liszt Ádám bérli a veresegyházi tó halászati jogát. Szerződése szerint köteles, hogy *„valahányszor a halastók kihalásztatnak, jövődöbéli szaporításra elegendő hasznos apró halakkal, és pedig az Uraság emberei előtt azokat megtöltse. Nemkülönb en utolszor minden fölül*



2. Jégvágás a Malom-tó gátjáról

nevezett tónak gáttýára, töltésire és zugójára oly gondviseléssel fog lenni, hogy ha vagy maga vagy emberei által ezekben valami kár történne, azokrul adózni tartozzon.” Liszt Ádám fia, Ferenc veresegyházi püspöki ispánként tevékenykedik, mikor Lakatos Pál veresegyházi rákásznak az 1827-28-as idényben fogott 3.000 db rákért kiadott rozs-búza járandóságát a püspöki uradalom gazdálkodó ülése jóváhagyja.

A XIX. században már felesben adják ki a tavat halászatra. Többnyire pesti, újpesti, óbudai halászok bérlik, évente kétszer kerítőhálójával húzzák meg. A halászat felügyeletét a mindenkori veresegyházi körvadász látja el. Scheiher Rezső körvadász egyik jelentése szerint 1864. febr. 17-én Schweiczner Antal halászott a tóban, összesen 65 font (36,4 kiló) különféle halat fogott, amelynek

fele a halászmesterrel kötött szerződés szerint az uradalmat illette. Az esetet és a püspökségnek járó halmennyiséget Krenedits Miklós udvarmester számadásaiba bejegyezte. Krenedits Antal püspöki ispán jelentései szerint 1853-54 telén 1140, 1861-62 telén 573 kéve nádat vágtak a vereseyháziak a tóban. A tavat gondozta a püspöki uradalom, 1862 februárjában például az ispánság kocsijai és szekerei a tó töltésén dolgoztak huzamosabb ideig. A XIX. század közepén a váci püspökségé volt a fából épült vízi malom (Alsó, vagy Tői malom) és a molnárház is kerttel, réttel és füzessel. A malomkerék eltörött tengelye helyébe 1850-ben csináltattak újat, zsilipjét 1856-ban építették át. 1877-ben azt írták róla, hogy jó karban, újonnan javított állapotban van. A püspökségé volt a Felső malom is (az Őrbottyáni határban, később Egerváry-malom); a Középső malom (a Budapesti útnál) a nagyváradi káptalan birtokában volt.



3. Téli idill a Kemény-malomnál

1902-ben a többirtokosság a tavi malmot, a tó egy részét és a molnárházat eladja Kemény József molnárnak, a következő korlátozásokkal: „*Vevők túrni tartoznak vereseyházi község összes lakosságának vízhasználati jogát, a 2029 hrsz. törészből az általuk megvett területen, illetve tóparton, és pedig kötelesek megengedni, hogy Vereseyház község összes lakosságának hasznos bázi állatai ott itatásban részesíttessenek, valamint a vízjog mosásra alkalmazható legyen és végre, hogy az ott termelt jég kivágható és minden díjfizetés nélkül elhordható legyen, – sőt, vevők kijelentik, hogy az itt körülírt víz és jég használati jog Vereseyház község összes lakossága javára telekkönyvileg is biztosítható és feljegyezhető legyen.*” A középső malmot Konkoly András veszi meg 1896-ban, ennek nevezetessége, hogy itt készült Erzsébet királyné gyógylisztje (Ipari Almanach 1924). A századfordulón fel lendül a zöldség- majd az epertermesztés a Sződrákosi-patak és oldalágai mentén, elsősorban a szőlőket elpusztító filoxéra járválynak köszönhetően.

A fürdőélet kialakulása

A Malom-tónak – mint láttuk – a középkortól kezdve kiemelkedő jelentősége volt a község gazdálkodásában, életében. A két világháború közötti időszakban a társadalmi élet felvirágoztatásában volt meghatározó szerepe.



4. Kemény József molnár családja a malomnál, valamikor az első világháború alatt

A tóban már a XIX. században is fürdöttek (egy feljegyzés szerint Deák Mihály 1865-ben belefutott), de a fürdőélet a két világháború között alakult ki. A Tópart kiépülése az első világháború előttre nyúlik vissza, és a vasút 1911-es megindulásának köszönhető, de igazán a húszas években lendült fel. A tízes években a Phöbusz Rt., majd az I. világháború után a Falusi Kislakásépítő Szövetkezet (FAKSZ) hajtotta végre szervezeten a parcellázást, előnyös feltételek mellett kölcsönt is nyújtott a házak építéséhez. A faluban különösen a Tópart kellemes fekvése, az ekkor még többnyire beépítetlen terület vonzotta a helyi és az ország más részeiből, Budapestről is betelepülő értelmiségieket.

1921 nyarán Krenedits Sándor rákosszentmihályi főjegyző kirándult Veresegyházra, ahogy akkoriban mondták, „ősei földjére”. A Rákos Vidéke című lapban a következőket írja:

„Van azonban Veresegyház községnek egy igen nagy nevezetessége. A községi tó, mely hat katasztrális hold területen terjeszkedik alig néhány percnyi járásra a község házaitól. Ennek a tónak olyan a vize, mintha kis Balaton volna. A Sebes patak árasztja belé bőséges vizét, mely a tó másik végén úgy folyik ki, hogy állandóan friss és tiszta annak vize.

A közepe hat méter mély is megvan, a partok közelében ellenben lankás a medre, mint legszebb strandfürdő és pompás fővenyből áll, mely tiszta, mint a legfinomabb porzó. Veresegyház intelligenciája ide jár ki naphosszat fürdeni, de még messzetájról is napról-napra érkeznek a fürdőző zárandok csapatok.

Eszményi egyszerűség jellemzi a fürdőt: egy-egy akáczfa a »külön kabin«, annak a tövében öltik fel az egyszerű, divatmentes fürdőruhát. A strandon pedig naponta meg-megjelenik a fürdőző sokaság között a községi gulya, s a jámbor tehénkéek békésen mártogatják testüket a hölgyek és urak szomszédságában az istenáldotta vízbe.

Hej, ha ez a tó, amelynek híre messze terjedt a vármegyében és közönsége így is évről évre növekedik, valahol ott lenne, ahol harmonika szó mellett sőt isznak a legények, mi lenne abból már réges-régen, miként aknázná ki kincseit a hasznos élelmesség és tenné hozzáférhetővé a kánikulában verejtékező közönség számára? De a jó veresegyházi gazdák – akiknek erőnyeiből, Isten látja lelkem, mit sem akarok levonni, – száz-szor-ezerszer kimondották már, hogy az apáinknak, meg nagyapáinknak is jó volt így, a községi gulyának meg itató és fürdőtő hely csak kell, – tehát ne okoskodjék senki fia azzal a tóval, jól van az úgy, ahogy van! És mégis százával látogatják az éltető nap melegére, a bársonyos fővény szőnyegére és a tó friss, üdítő, hűvös vizére vágó emberek.

Mit nem lehetne teremteni egy községből, ha vállalkozó szellem, ügyes üzleti érzék aknázná ki a természet adományait!”

Az elkövetkező években az álom fokozatosan valóra válik. Krenedits birtokot vásárol a tó nyugati oldalán, és a partot fürdésre alkalmassá teszi. Kibérli a halászati és a tó feletti rendelkezési jogot, a tóbirtokosság tulajdonát képező részen. Wekerle János már 1916-tól több részletben telkeket vesz a keleti parton, 1922-ben már csónakkölcsönzőt nyit, a húszas évek első felében fokozatosan felépít a dombon egy fürdőkabinsort és egy panziót, vendéglőt (a mai tornyos Wekerle-villa, mellette a Cservenka-, korábban Kübek-ház).

1925. április 25-én a veresegyházi képviselő-testület még így reagál a vármegyei alispán nyaralóhelyekre vonatkozó rendeletére: „Veresegyház nem a Duna mellett fekszik, nem kimondottan nyaralóhely, egy kisebb tóban van nyáron fürdőzés, de az alispán rendelete rá nem vonatkozik.” Nem sokáig marad meg ez az állapot, már nyáron felgyorsulnak az események. Wekerle panziója, vendéglője teljesen elkészül, egy kabin bérleti díja négyezer korona. (Összehasonlításképpen: az erről hírt adó Rákos Vidéke hetilap egy száma háromezer koronába kerül.) „Az egész közönség hol a vízben lubickol, hol a napon sütkérezik. Ebéd, tarokk, vacsora, minden csak fürdőruhában, sőt sokan úszónadrágban.” 1925. augusztus 5-én Krenedits kezdeményezésére megalakul a Veresegyházi Tőrendező és Fürdő Egyesület, melynek fő célja a község üdülőhelyé

nyilváníttatása. Az alakulási jegyzőkönyv szerint Krenedits Sándor előterjesztette, hogy „a veresegyházi tó és a tóparti kvarchomok áldásos hatását leginkább a szülők fedezték fel (a meleg kvarchomokot az angolkorra tartották gyógyító hatásúnak), és a járási hatóság szíves intézkedése folytán sikerült már azt elérni, hogy a fürdőző közönségnek nem kell a sertésekkel és szarvasmarhákval egy helyen fürödni és pihenni, mert a községnek oly sok folyóvíze van, hogy az állatok itatása minden nehézség nélkül a tó elkerülésével is lehetséges. Azonban a tó ma még oly elhanyagolt állapotban van, hogy annak tisztítására, gondozására feltétlenül szükséges a község lakosainak és a nyaraló közönségnek tömörítése és egyesületben való összevonása. Ugyanis egyesült erővel valóságos fürdőteleppé lehet a tó környékét kifejleszteni és ezáltal a községnek és a község lakosságának tetemes jövedelmet biztosítani.”

Ezek után pontról pontra ismertette az alapszabály-tervezetet, melyből említést érdemelnek az alábbiak:

2. §. Cél. A tó medrének és partjának tisztán tartása, a káros növények irtása, a tavirózsa céltalan pusztításának megakadályozása, a fürdőzés és csónakázás fellendítése, az úszó sport támogatása, a nyaraló köz-

zönség elhelyezése, a nyaralás céljára alkalmas helyiségek nyilvántartása.

3. §. A cél elérésére szolgáló eszközök. Az Egyesület vagyónából alkalmazottak tartandók, akik a tisztítási munkákat elvégzik, felolvasások, hangversenyek, táncmulatságok jövedelméből az úszó sport támogatandó. Az Egyesület nyilvántartja a lakásokat.”

A jelenlevők egyhangúlag kimondták az egyesület megalakulását. Elnököt, alelnököt, titkárt, jegyzőt, pénztárnokot, ellenőrt, husztagú választmányt, háromtagú számvizsgáló bizottságot, valamint póttagokat választottak. Kreneditsen kívül mindnyájan helyi illetőségűek voltak, a helyi társadalom széles rétege képviselve volt. Elnökké dr. Luttor Károly körorvost, alelnökké Krenedits Sándort választották (ő később, nyugalomba vonulásától haláláig elnökként működött).

A társadalmi élet pezsgésére jellemző, hogy ezen a nyáron a strandon sűrűn megforduló Endre László főszolgabíró a járási értekezletet is Veresegyházra tűzte ki. Augusztusban a veresegyházi sportifjúság nagyszabású úszóversenyt rendezett, melyen részt vettek a rákosszentmihályi sportegyesületek tagjai is. 1926-ban már a Krenedits



5. Wekerle János 1922. május 12-én kelt iparigazolványa csónakkölcsönzésre

Sándor-vándordíjért versengett a RAFC (Rákosszentmihályi Atlétikai és Futball Club) a helyiekkel, melyet a RAFC nyert meg szoros pontozással, 47-46-ra. Még ebben az évben közadakozással alaptőkét hoztak létre, strandfürdő építésére. A Fürdőegyesület több mint húszmillió koronára költséggel nagy „tisztító” munkákat végeztetett a tavon, az Országos Testnevelő Tanács pedig ötvenmillió koronára állami támogatást bocsátott az egyesület rendelkezésére, hogy abból nagyobb úszópályát készíthessenek, a tavat elkeríthessék és „az egész tavat az úszó- és evezősportnak megfelelően alakítsák át”.

Hogy bevételhez jusson, a Tórendező Egyesület 1928-ban engedélyt kap a strand elkerítésére és belépődíj szedésére. A strand megnyitása tehát innen számítható. Júliusban a hagyományossá



6. Cserkészek a Krenedits-kertben, 1930-ban. Szemben a strand a fakocsmával és a kabinsorral.

A kép jobb szélén a tóórház, a mai horgásztanya épülete, felette Dréer Antal lakatos háza.

A bal oldalon elöl a Hertzka-ház, felette a tornyos Wekerle-panzió. A cukrászda épülete még nincs meg

vált éves sportünnepélyen a rendező Tórendező Egyesület meghívására a RAFC úszószakosztálya mellet már részt vettek atlétái, birkózói, bokszoói, futballistái, pingpongozói, teniszezői és tornászai is. A veresegyháziak a Rákóczi indulóval fogadták a vendégeket, akiket az állomáson Virághalmi Olivér a községben alakulóban lévő első sportszervezet, a Veresegyházi Sport Club (VSC) elnöke üdvözölt. A focisták a Pender K. Farkas-, az úszók pedig a Wekerle Jenő-vándordíjért versengtek. A sportnap első része után fürdés, pihenés, majd ebéd következett. Jól jellemzi a rendezvény népszerűségét a Rákos Vidéke cikke, mely szerint: *„...azok jártak jól, akik a RAFC vezetőségének felhívására ételmezt vittek magukkal, mert az ottani vendéglős nem mert ilyen hatalmas tömeget elképzelni”*. A sporteseményeket a díjkiosztás követte a strandon, majd kabarén és táncmulatságon vett részt a népes közönség.

1928 telén átszakadt a gát, a zsilip környékén dús halállomány ficáncolt, és a jégből egy 45 kilós harcsát emeltek ki. Összedőlt a Kemény-malom, de a nyári idény kezdetéig a gátat és malmot helyrehozták.

1929-ben az egyesület megállapodott a Magyar Munkások Turista Egyesületével, hogy munkatúrát rendeznek, és részt vesznek a „tó környékének csinosításában”. Lehet, hogy ezzel függ össze, hogy az úszók nyárfákat ültettek a tó mellett a Hősök ligetében, az I. világháborúban elesettek és az aradi vértanúk emlékére. A fásor többsége megcsonkítva ma is megtalálható a Termál Étterem Panzióval szemben. 1929. május 4-én Veresegyház képviselő-testülete felhatalmazza a Tórendező Egyesületet, hogy (mivel a továbbfejlesztésre önerőből nem képes), egy általa választott pénzcsoportnak 10-18-25 év tartamára átengedheti a strandot. A pénzcsoport köteles 50 db fürdőkabint, 2 kaput, klozett-kutat, 4x4 méteres cukrászdát, tejsarnokot, 3x4 méteres női fodrázsműhelyt, közös női vetkőzőt (férfi ekkor már van), 2x2 méteres pénztárbódét építeni. A téli jégfordást továbbra is biztosítani kell. A malomárokban szarvasmarha és ló fürdetésére alkalmas helyet kell kijelölni, a tó vasút felőli végén pedig sertéseknek kutat kell létesíteni. Az állomásra vezető és a strand előtti utat vörös agyaggal kell burkolni, négy csónakot beszerezni. A község őslakosainak a belépés ingyenes. Étél, ital nem lehet drágább, mint a község belterületén. Az átengedés szabályozása szerint 10 év múlva a strand teljes tőkeként visszaváltható (leszámítva a karbantartást, javítást), 18 év múlva 50 százalékon, 25 év múlva ingyen. A visszaváltó 1. sorban a Tórendező Egyesület, 2.

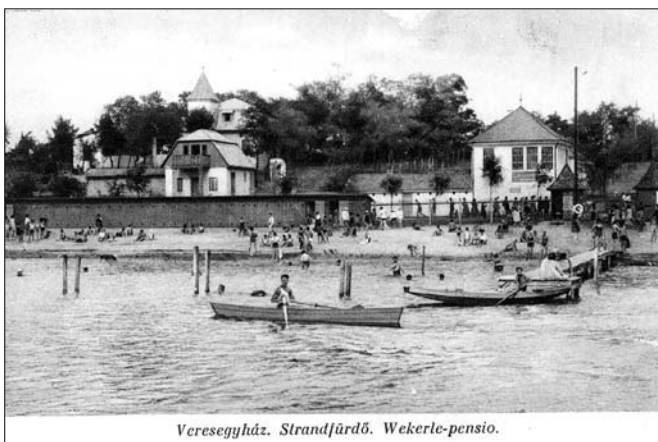


7. Csónakázás 1930 nyarán, Krenedits Sándor evez. Szemben a strand bejárata és a vízbe nyúló móló

sorban a képviselő-testület, 3. sorban a Levente Egyesület vagy a Tóbirtokosság. A képviselő-testület döntését azzal indokolja, hogy a strand fejlesztése a község fejlődésének alapja, az idegenforgalom a helyi piacot is fellendíti.

Ebbe nem nyugodnak bele a tóparti telektulajdonosok. Hertzka Gyula szőlőbirtokos, kinek ekkor háza van a tóparton, még májusban levelet ír Wekerle Jánosnak: *„Tegnap Veresegyházon voltam, és ott megtudtam, hogy egy kereskedelmi alapra fektetett érdekelttség kihasználva a még életbe nem lépett gyógyfürdőkről szóló törvény intézkedéseit, a Tóstrand elzárásával olyan fürdőtelepet akar létesíteni, amellyel Veresegyház üdülőhelyre jóformán monopóliumot akar gyakorolni. Engem is felszólítottak ezen érdekeltségnél részjegyzésre, én azonban a telepnek a tervezett formában való felépítését azon telektulajdonosok részére, akiknek a tópart mellett birtokaik vannak, sérelmesnek találom, és meg vagyok győződve, hogy Ön, aki kezdeményezője volt a tónak, mint fürdőhely fellendítésének és egy vagyont fektetve bele vállalkozásába, ugyancsak nem jó szemmel nézi ezen tervnek keresztülvitelét.”*

Wekerle nem is nézte jó szemmel. Mivel a vízjogot Krenedits-től még 1925-ben „felesben albérletbe vette”, hozzájárulása nélkül nem volt lehetséges a fürdés. Hogy, hogy nem, a vármegye törvényhatósága feloldja a veresegyházi határozatot, így 1929. október 31-én a képviselő-testület új határozatot hoz, és a strandot árverés nélkül, 1954. április 30-ig havi 130 pengőért bérbe adja a helyiekből alakult Veresegyházi Tórendező és Fürdőépítő Rt.-nek. A feltételek között már 100 kabin szerepel és egy alapincézett vendéglő is. Az ingyen fürdőző öslakosoknak az 1919. január elsején már Veresegyházon lakók számítanak. A részvénytársaság a már meglévő Wekerle-létesítmények bevonásával jön létre, fele-fele arányban Wekerle János és a Tórendező Egylet a tulajdonos. (Később az Egylet részét Fischer Má-



8. Képeslap a harmincas évekből, jobb oldalon látható az 1931-ben épült cukrárszda és fodrászműhely épülete

tyás fakereskedő bérbe veszi.) A tervezett új létesítményt 1931-re fejezik be, utoljára a cukrászdát és a borbélyüzletet. A kabinsor a tornyos bejáratnál a hévízi strandra emlékeztetett.

1932-ben beteljesül az álom: az alispán hozzájárul Veresegyház és környékének fürdőhellyé nyilvánításához. A képviselőtestület ezt május 27-én erősíti meg. A MÁV a fürdőidényre kedvezményes vikendjegyet engedélyez, az üdülhelyi díjak beszedéséről a Tőrendező Egyesület gondoskodik.

A harmincas években olyan pezsgő élet volt Veresegyházon, hogy nyárról-nyárra nem lehetett a tóparti községrészben egy kiadatlan szobát sem találni. Az Ingatlanbank közreműködésével olcsó nyaralósor épült (a mai Ady Endre utca). A vonatok, különbuszok vasárnaponként ontották a peremvárosok: Rákospalota, Újpest és a főváros vékonyabb pénztárcájú családait. A VSC-n belül úszó- és vízilabda-szakosztály működött, mely a Wekerle-vendéglőben székelt. A fakocsmá előtti térben elhatárolt vízilabdapálya volt, az úszóversenyek a két vízre nyúló, egymástól ötven méterre lévő trambulín között zajlottak, ugrótorony is épült. A vízilabdázás helyi népszerűségére jellemző, hogy a '30-as években a magyar élcsapatok sűrűn megfordultak Veresegyházon: a MAC (Magyar Athletikai Club) és a korszak állandó bajnokcsapata, az UTE is a legendás, kétszeres olimpiai bajnok Halassy Olivérrel. A Krenedits- és Kemény-akácosban minden nyáron cserkészek táboroztak. 1933-ban a gödöllői Jamboree idején délelőttönként a cserkészek kibérelték a strandot. A VSC vízilabda-csapata megmérkőzött a francia cserkészválogatottal, és 15:1 arányban nyert.

1935-ben a Magyar Úszósövetség helyben kiírta az első úszótanfolyamot és ennek befejezeként az úgynevezett jelvénytörzsi versenyt, melynek nagy sikere volt. A tavon országos úszóversenyt és műugró-bemutatót is tartottak, az országos bajnok Hidvégi részvételével. Egy turistakönyv ebben az évben 10 külön bejáratú szobáról (személyenként 1 pengőért, teljes napi ellátás 3,5 pengőért) és 200 öltözőkabinnról számol be. A leírás szerint a község „vízellátása egészséges vízzel kutakból történik”, külön említést tesznek a villanyvilágításról és a benzinkútról is. A strand akkori befogadóképessége 1000-1200 vendég volt (Kaffka 1935). A Rákos Vidéke tudósítása szerint „A tó vizén hatalmas, cölöpökön álló favendéglőben esténként Berki Zsigmond virtuóz cigányprímás hegedül zenekarával, miközben a vízen lampionos csónakok imbolyognak.” A fakocsmá a napközi és délutáni forgalmat bonyolította le, de jelentőségében alatta maradt a fenti strandvendég komplexumnak. (Hivatalosan ennek a neve volt Strandvendéglő, de a köznyelv Wekerlének



9. 1935-ben Wekerle Jánosnak kiállított éves halászjegy



10. Forró nyári nap a harmincas években. A képeslap hátuljára ezt írta a feladó: „Gondoltok-e sokat a jó fürdésekre?”

cigányprímás hegedül zenekarával, miközben a vízen lampionos csónakok imbolyognak.” A fakocsmá a napközi és délutáni forgalmat bonyolította le, de jelentőségében alatta maradt a fenti strandvendég komplexumnak. (Hivatalosan ennek a neve volt Strandvendéglő, de a köznyelv Wekerlének

hívta.) Itt rendezték a község életében jelentős társadalmi eseménynek számító – többnyire jótékony célú – bálakat: a Stefániabált, Jegyzőbált, 1934-től évente az idénynitő Diákbált.

1935-38 között volt az úszószakosztály fénykora. Fischer István és Wekerle László a gyerekeknek úszást oktattak, közülük tehetségek is kerültek ki. 1937-ben országos MOVE (Magyar Országos Véderő Egylet) bajnokság volt Veresegyházon. A nagyszámú közönség alatt először az egyik trambulín szakadt le, majd a fakocsmas teraszrész. Egy szemtanú szerint „a díszelnőknő, Hagerthurm Edéné főjezőné ugyancsak megsértődött, mert a vízipólópályáról odasiető Nagy Rezső fenekestől tolt ki a vízből”.

1938 júniusában ismét elszakad a tógát. Nyúlgátas módszerrel, a Tőrendező Egyesület vezetésével megbízhatóan állítják ismét helyre, addig az úszócsapat a közeli Blaha strandon, Gödöllőn edz. Az anyagikat nagy társadalmi összefogással, Tóbál rendezésével gyűjtik össze. Bemérik a „kutat” a tavon: a legnagyobb vízmélység akkor hét méter volt.

A fürdőélet mellett a tó gazdasági jelentősége is megmaradt ebben az időben. A halászat, a malom működése továbbra is fontos tényező volt. Közben neves botanikusok – köztük Boros Ádám – felfigyelnek a tó ritka lápi növényvilágára.

Hanyatlás és újjáépítés

1939-től hanyatlani kezdett az élet a tavon. Ebben az évben elhunyt Wekerle János és Krenedits Sándor is. A nyaralók, idelátogatók száma csökkent, a háború előszele is érezhető volt. Az ebben az időben feltűnő két tehetséges úszó: Géczy István és Piszter Nándor is budapesti egyesülethez került. A Tőrendező és Fürdőépítő Rt. egy, még 1933-ban történt vízbe fulladási eset kártérítésébe belebukott. A hétvégi halászat után nem rakták vissza a határoló korlátot és figyelmeztető táblákat, ezért ítélték a befuldalt fiú szüleinek kártérítést, melyet a jogutódok 1959-ig fizettek.

1940 szeptemberében Isaszeg-Gödöllő felől vonattal érkezett Veresegyházra egy század munkaszolgálatos, köztük Radnóti Miklós és Vas István költők. A vasútállomáson és a tó környékén helyezik el őket. Szeptember 19-én hajnalban Radnóti ezt írja naplójába: „Köd fürdik a tóban, szuszogva hempereg.”



11. Jókendvő társaság a Malom-tó hús vizében (1930-as évek). A bal oldali épület a gátórház, középen a fakocsmas, jobb oldalt hátul pedig a vízilabda kapu látható



12. A Malom-tó úszó nádsgazteit a fiatalok gyakran használták alkalmi fejesugronak. Nagy ügyesség kellett az imbolygó úszólápra felmászni, és rajta felállni (1950-es évek első fele)



13. Tavirózsák közt, 1950 körül



14. A kétkerekű Kemény-malom az 1938-as árvíz után.



15. A malmot beton kifolyóval építették újjá, de csak egy kerékkel üzemelt



16. A móló végén az egyik vízilabdakapu (1930-as évek vége)

A tavon addig csónakon közlekedtek, 1941-ben „a község Csomád felőli oldalán lakók” önerőből kezdenek egy kútgyűrűkön nyugvó fahíd építésébe. A munka lassan halad, a képviselő-testület többször pénzbeli támogatást nyújt, utoljára 1943. augusztus 28-án a befejezéshez szükséges 500 pengőt. Bonyodalmat okozott ugyanis, hogy a híd az akkori strand területén haladt keresztül. (Akkor a tóórház, a mai Veresegyházi Horgász Egyesület épülete is a strandhoz tartozott.)

A front közeledtével a megszálló csapatok, majd a nélkülöző lakosság az értékes borovifenyő építményeket (a kabinsort és a fakocsmát) teljesen elbontják. A németek kézigránáttal halásznak, ekkor pusztulnak el a mólók. A szovjet csapatok Erdőkertes felől érkeznek Veresegyházra. A Tópart december 11-i elfoglalására így emlékszik egy szemtanú: „Az első csoport a vasúti vágányok mentén haladt, ez a csoport elzavarta a Szent Imre utca mögötti telken állásban lévő kisszámú német géppuskásokat. A másik csoport az Árpád utca végéig ment előre. Egy ukrán rohamszakasz a Kemény Kálmán utcába a Vécsei-ház kertjén jött keresztül, és a Dréer-udvaron át, ahol a kerítésleceket bontottuk le, hogy a nehéz géppuskákkal könnyen átjöhessenek a Garay utcába, ahonnan az orosz főhadnagy kívánságára a házak udvarán vezettem őket a Fürdő utcába, és onnan a Tópart feletti telekre. Ott jól lehetett látni a fahídon át menekülő németeket, akik a tó túlsó oldalára mentek. Egy orosz tüzer üteg az Árpád utca 26. számú ház udvarában csinált magának lőállást. A németek a tó túlsó irányából lőni kezdték az orosz tüzéséget, és a ház mellett álló ágyút el is találták, három orosz tüzer esett áldozatul. Ez a

tűzharc nem tartott sokáig, mert az orosz csapat pár óra alatt elűzte Csomád és Mogyoród felé a németeket.” A harcok során egy jegenyenyár a tóba dőlt, és a háború után is sokáig ott úszott. A fahíd is megrongálódott, 1946. december 21-én a képviselő-testület faanyagot szavaz meg a helyreállításához.

1946-47-ben kezdett újjáéledni a vízi sport, a víz szerelmesei, volt szakosztályi tagok ideiglenes, kötéllel kerített vízipólópályát építettek, úszó kapukkal, és egyetlen községgént beneveztek az NB II-es bajnokságba. Edzőt fogadtak, Keserű Alajos Los Angeles-i olimpiai bajnokot. Sportoltak saját zsebre, lelkesedésből. A korszellem azonban kikezdte őket, az „úri sportot” űzőket, és hiába voltak önfenntartók, abba kellett hagyniuk. Ugyancsak támadás érte az újjászülető bálákat,

melyeket az elpusztított Wekerle-panzió helyett a Cservenka- és Kemény-vendéglőben tartottak. A második alkalommal megtartott Diákbal, ahol Pásztor Pál katolikus pap mondott megnyitót, egy országos ifjúsági lap „Úri Muri”-nak titulálta, ezzel a bálók szervezése végleg abbamaradt. 1948-ban a strandot államosították, a Wekerle-panzióba önkényes lakásfoglalók költöztek. Némáság következett. Teljesen behínárosodott a tó, megszűnt a strandélet. Visszatér a „régidill”, a strandolók ismét háziállatok közt nyerhetnek felüdülést. A Kemény-malmot is államosítják. A Vörös Csillag Mgtsz. az ötvenes években még üzemelteti, majd lebontják. A molnárház az 1980-as évek közséfejlesztési lépésének esett áldozatául.

Ekkor még a malomárokhoz járnak mosni, beszélgetni az asszonyok, a tóból kifolyó vízhez. A rideg, személytelen időkben ennek társadalmi jelentősége sem elhanyagolható. A másik kifolyót, a mai zsílip kifolyóját Kutyafojtónak hívták, mert az elhullott háziállatokat ide dobták. A halászat helyett a horgászat kerül előtérbe, 1946-ban megalakul a Veregyházi Horgászegyesület, de 1947 októberében meg is szűnik. A halászati jogot 1948-tól 1996-ig a Budapesti Vasutas Horgász Egyesület (BVHE), ezt követően pedig a Veregyházi Horgász Egyesület bérli. Az 1960-as évek elején a BVHE – horgászállások kialakítása céljából – a tó úszólápjából kisebb-nagyobb úszó nádszigeteket hasít ki, kazánlemez segítségével. Ezt követően a nádszigeteket lekarózzák, hogy a szél ne sodorja el őket a tavon.

1949-ben a képviselő-testület megvitatta, hogy bekerítsék-e a strandot, és szedjenek-e belépőt. A testület 14:10 arányban az ingyenes fürdőzés mellett dönt. Később a bekerítést dróthálóval elvégzik, de belépőt az új strand felépültéig nem szednek.

1957-től a Pest Megyei Tanács Építőipari Vállalata hároméves ütemben korszerű strandot építtet fel. Az épületben 300-300 személyt befogadó férfi és női öltöző, pénztár, úszómesteri szoba, iroda, orvosi szoba létesül. A bal szárnyon, a régi fakocsma helyén cukrászdával ellátott 200 személyes büfé és 200 m²-es táncterasz várja a szórakozni vágyókat. A fahíd helyett vashidat építenek. A hatvanas években délutánoként-esténként Berki Béla népi zenekara szórakoztatja a vendégeket. 1965-től a strandot fokozatosan bővítik, északi részén a nádas kikotrásával a fürdőterületet növelik, a gátat megerősítik, a teraszt megnagyobbítják. A hínárt csónakra szerelhető kaszával vágják, a zavartalan úszás biztosítása érdekében. A gyerekek gyakran játszottak „zöld embert”: alámerülés után hínárral a nyakukban jöttek ki a vízből, egymást ijesztgetve.

1966-ban a horgász egyesület növényevő amurokat telepít a tóba, melyek a dús hínárnövényzetet közel két évtized alatt teljesen kipuhtatják. A gátra újabb réteget hordanak, a három kifolyóból az egyiket feltöltik. A tó



17. Képek a negyvenes évekből.

A háttérben a többször felújított trambulín. (télén a jég gyakran megrongálta a faszervezetet.)

A parton a pad mögött a későbbi „Nagy (juhar)fa” fiatalon, mely több fotón is látható, és az 1990-es évek végén dőlt ki.



18. Háttérben az épülő fahíd pilléreiül szolgáló kútgyűrűk

vízszintje így 20-30 cm-rel megemelkedik. Ekkor építik ki a ma is működő rácsos zsilipet, melynek „zuhogója” alatt kedvükre zuhanyoztak a strand vendégei. 1968-ban fejesugró készül, 1977-től vízilabdakapu áll a strandolók rendelkezésére.

A '60-as évek végétől az Akácos- és Fenyves-dűlők felparcellázásával kiépült hétvégi telep további változást hoz a település életében. Ettől kezdve gombamód szaporodtak az üdülőtelkek a községben. Nyári hétvégéken olykor négy-öt ezer ember is felkereste a Malom-tó homokos partját. Telenként a befagyott tavon korcsolyáztak, jégkorongmeccseket vívtak.

Az ötvenes-hatvanas években jelentős esemény volt a hétvégi hokicsata, népes közönség előtt küzdöttek a kurblis korcsolyával, saját maguk faragta akácbotokkal felszerelt fiatalok. Télidőben a mai napig sokan birtokba veszik a tó jegét.

Annak érdekében, hogy a tó vize melegebb legyen, 1978-ban átépítik a zsilipet, a víz ettől kezdve alul folyik ki a tóból (kisebb mennyiségű víz az árapasztón továbbra is felül távozik). 1979-82 között készül el a Sződrákosi-patakon létesített völgyzáró gáttal és kotrással a Pamut-tó, melyet azóta is a Magyar Pamutipar Horgász Egyesület bérel. 1985-ben a Malom-tó úszólápos része és a vele összefüggő láprét megyei szintű védettséget kap. Ennek ellenére 1988-1989-ben a védett terület déli részén az úszóláp és láprét kikotrásával engedély nélkül újabb vizet, a Kocka-tavat alakítják ki. Az ingovány nem adta magát könnyen: a kivitelezés során a kotrógép megsüllyedt, és bedőlt a lápra, kezelője súlyos balesetet szenvedett. A Sződrákosi-patak újabb felduzzasztásával és kotrással, 1987-ben fejezték be az Ivacsi-tavat, melynek kialakításához már közel egy évtizeddel korábban nekikezdték. Szomorú látvány volt nézni, ahogy a kotrógép nekiesik a hínáros vadvíznek. Az Ivacsi-tó a megnövekedett vízfelület (párolgás) miatt



20. Háború után. 1945 nyarán a strandon: dr. Simon József megbízott veresegyházi állomásfőnök nyakában Simándi (akkor még Schulder) József későbbi híres operaénekes. Hátterben a cukrászda melléképülete, a strandkerítés már eltűnt

észrevehetően csökkentette a Malom-tó vízhozamát. Tervezett rendeltetése eredetileg csónakázótó volt, jelenleg egy vállalkozás bérlí a halászati jogot. Napjainkban az összes tavon horgászati hasznosítás folyik.

1987-ben a Vízkutató és Fúró Vállalat 65 C°-os hévizet talált a Malom-tó mellett. A termálkút talpmélysége 1462 m mélyen, a több mint 200 millió éves felső triász rétegben van. 1990-ben a Malom-tavat elhagyó Sződrákosi-patakban, a Patak utcai hídnál a meder kibetonozásával melegvizes szabadfürdőt, „dagonyát” alakítanak ki. Két évvel később a régi úttörőtábor helyén Termálfürdőt építenek.



19. Őnfeledt játék a háború alatt a tóba dőlt jegenyefán



21. Árvíz a Hajdi-kereszttnél 1970-ben (a Mogyoródi u. és a Találkozók útja kereszteződésénél)



22. Régen ilyen szép vadpontyok éltek a Malom-tóban. A képen egy klasszikus magyar „sodrófa pontyot” tart kezében Fabriczi Imre. A vadponty a Nemzetközi Vöröslista alapján napjainkban a kipusztulás szélére jutott, ezért kritikusan veszélyeztetett



25. A Malom-tó egykor gazdag halállományát mutatja, hogy nem voltak ritkák az ilyen méretű csukák. A képen Ipolyszögi Lajos látható (1985)



27. Az ötvenes évek első fele. A strand a túlsó partról fotózva. Dróthálóval körülkerítették, a cukrászda melléképülete már nincs meg



23. A régi fahíd a horgásztanyáról nézve (jobbra fent)



24. A híd a nyugati part felől (a túloldaltól). A képen Krenedits Ilona



26. Egy levágott lápdarab: a Bamberg-sziget a Belső tópart utca végénél, közepén egy nyárfa. A fa a hatvanas évek végén elpusztult, majd kivágták



28. Strandolás 1967 körül. A vízparthoz közel kutak építettek, napernyőket raktak ki, és már nyugágyat is lehetett kölcsönözni. A terasz még nem nyúlik a vízpartig, a híd pillérei pedig jobban kiállnak a vízből, mint napjainkban (mára megsüllyedtek)



29. Az 1959-ben átadott strand a hatvanas évek elején. Jobb oldalon, a strandterasz fölött feltekerhető vászontető. Bal oldalon látszik, hogy a nádas az épület végéig ér, ezt 1966 őszén kotorták ki



30. Korszakok találkozása.
Bal oldalon az új strandépület, mellette a régi cukrászda és fodrászműhely. Jobb oldalon a Hertzka-ház teteje



31. Hétköznapi forgalom a 70-es években. Hétvégén gyakran előfordult, hogy olyan zsúfolt volt a strand, hogy a későn érkezők alig tudták leteríteni törülközőjüket



32. A hatvanas évek elején a mai Kocka-tó helyén értékes mocsárréti növényzet és láprét volt vidrafűvel



33. Bal oldalon a strandépület, középen a WC épülete, melyet néhány év után lebontottak (az új WC-t a főépület végéhez építették hozzá). Előtérben a strand drótkerítése



34. Nyár vége. A legendás strandvezető, Zsinka néni a mentőcsónaknál unokájával, a „Nagy fa” alatt, a hatvanas évek második felében



35. Korcsolyázók a Malom-tó jegén.
Jobbra, a háttérben a vashíd (1970-es évek eleje)



36. Úszóláp kotrás a Malom-tó keleti partján (1971)

Elnéptelenedő strand

A rendszerváltozás a tavak környékét sem hagyja érintetlenül. A képviselő-testület az Ivacsi-tavat vállalkozónak bérbe adja, aki intenzíven telepített horgásztavat alakít ki, Haldorádó néven. 1993-tól a Strandteraszt vállalkozó bérli, majd 1996-ban a tópart egy részével együtt magánkézbe kerül: megépül a Tavirózsa Étterem és Panzió (utóbbit részben a férfitöltőző helyén alakították ki). A strandot és a termálfürdőt szintén bérbe adja a település, melyek később ismét az önkormányzat kezelésébe kerülnek. A Malom-tó mint lápi élőhely a természetvédelmi törvény alapján 1997-től országos („ex lege”) védettséget kap.

A tavak egyetlen funkciója a kikapcsolódás, szórakozás biztosítása marad. Az egyre növekvő emberi terhelések és beavatkozások hatására (emésztőgödrök szennyezése, nádasok kikotrása a tavak létrehozásakor) azonban 1980-tól fokozatosan romlani kezd a Malom-tó vízminősége. 1987-ben a KÖJÁL a cianobaktériumok („kéalgák”) túlszaporodása miatt néhány napra bezáratja a strandot – ettől kezdve a strandolók száma fokozatosan töredékére esik vissza. A következő évek további bezárásokhoz vezettek. Tetézte a vízminőségi problémát, hogy a gazdag hínárnövényzet kipusztulásával és a parti növényzet sérülésével (stégépítések) lecsökkent a tó természetes öntisztító képessége. Jelentős részben a Malom-tó vízminőségromlásának következményeként alakult ki a feljebb elhelyezkedő, tisztább vizű Pamut-tavon a „vadfürdőzés”, mely a mai napig állandó konfliktus forrása a horgászok és a fürdőzők, kutyaúsztatók között. A Pamutipar Horgászegyesület részéről ugyan meg volt a kompromisszumra törekvés a helyzet javítása érdekében (nyaranta a tó északi felén biztosították volna a fürdőzési lehetőséget), azonban a tulajdonos önkormányzat a mai napig nem rendezte jogszabálynak megfelelően az ügyet.

1996-ban adták át a Veregyházi Regionális Szennyvíztisztítót, mely Szada és Erdőkertes szennyvizeit is fogadja. A tisztítóművet a tavak felett helyezték el, annak érdekében, hogy a belőle kifolyó tisztított szennyvíz majdan közvetve a tavakat táplálja. Paradox módon azonban a tavak felett elhelyezkedő létesítmény a térség egyik legjelentősebb szennyezőforrásává vált, mivel nem az előírásoknak megfelelően épült meg, és már évek óta kapacitásán túl terhelte. A tisztítómű hatása elsősorban a folyásirányban alatta található Ivacsi- és Malom-tavak vízminőségének, ökológiai állapotának romlásában mutatkozott meg.

Újjászülető fürdőélet

2001-ben ezt írtuk jelen kiadványunk elődjénél, a „Veregyházi tavak története és élővilága” c. könyvünkben: *„Félő, hogy későn halljuk meg az idők szavát, és nem következik a tavak történetének egy újabb korszaka, mikor a vizes élőhelyek megőrzése, helyreállítása, a fajok sokszínűségének – a biodiverzitásnak – a védelme, ezzel együtt a természetvédelmi turizmus lesz a vízrendszer elsődleges funkciója...”*

Szerencsére félelmünk nem igazolódott be, sőt az elmúlt évtizedben számos pozitív fejlemény történt a tavak kapcsán – ezekben egyesületünk szakmai és lobbis tevékenységének is fontos szerepe volt.

2005-ben a képviselő-testület elfogadta Veregyház Város I. Környezetvédelmi Programját, melyben hangsúlyos szerepet kapott a tavak rehabilitációja. Veregyház Város Fenntarthatósági Programja 2010-ben lépett életbe, melynek *„fő célkitűzése, hogy elősegítse Veregyház társadalmi, gazdasági, környezeti fejlődésének fenntartható pályára való áttérését, figyelembe véve a térségi, hazai adottságokat és a tágabb folyamatokat, feltételeket.”*

2005. május 25-én a Tavirózsa Egyesület a Duna–Ipoly Nemzeti Parkkal és a WWF Magyarországgal együttműködve átadta a Veregyházi Tavak Tanösvényt, melynek túravezetésein 2011 tavaszáig közel 3000 fő – zömében gyermek – vett részt. A tanösvény kiépítéséhez a 2004-ben megrendezett Tavirózsa bál bevételei teremtettk meg a forrást. 2006-ban az önkormányzati választáson a Tavirózsa Egyesület képviselőjelöltjét képviselővé, majd a környezetvédelmi és mezőgazdasági bizottság elnökévé választották. Ezzel jelentősen megnőtt egyesületünk érdekérvényesítési képessége a he-

lyi környezetvédelem alakítása terén. Ennek fontos eredménye volt, hogy 2008-ban életbe léptek a helyi környezetvédelmi és természetvédelmi rendeletek. Továbbá megszületett a város első helyi szinten védett területe, az Orchideás-rét Természetvédelmi Terület, mely a Pamut-tó partján terül el.

2007 decemberében szavazta meg a képviselő-testület Vereasegyház Turizmusfejlesztési Stratégiáját, és határozatot hozott a Malom-tó rehabilitációs pályázatának benyújtásáról is. A Turizmusfejlesztési Stratégia leszögezte, hogy *„a természeti örökség nem jelenik meg kellő hangsúllyal a turisztikai kínálatban. A vízi turizmus fejlesztésének feltétele a tavak rehabilitációja, környezetük rendezése.”* A turisztikai termékfejlesztés fő irányaként elsősorban a termálvizre épülő fejlesztéseket, a Medveotthon kínálatbővítését, valamint a tórendszer rehabilitációját, új funkciókkal történő ellátását és a városi környezet szépítését határozták meg. Emellett a kulturális, az üzleti és az aktív turizmuságak fejlesztését javasolták, a fenti prioritási sorrend megtartásával.

A rehabilitációs beavatkozások 2008-2010 folyamán valósultak meg a tórendszeren, részben európai uniós (Malom-tó), részben a 2003-ban létrehozott Vereasegyház Város Környezetvédelmi Alapjának támogatásával (Pamut- és Ivacsi-tavak). Ezzel jelentős lépést tett Vereasegyház afelé, hogy a Malom-tóhoz kötődő idegenforgalom ismét elérje a fénykorában tapasztalt színvonalat.

A tavak rehabilitációja mérföldkő volt a vizek belső terhelésének, problémáinak kezelésében, azonban nem szabad megfeledkeznünk a kívülről érkező terhelésekről (elsősorban a szennyvíztisztító hatásáról) sem. Szintén egy európai uniós pályázatnak köszönhetően várhatóan 2011 második felében indul el egy teljesen új, a korábnál nagyobb kapacitású regionális szennyvíztisztító megépítése. Amennyiben a létesítmény – az előzővel ellentétben – valóban a terveknek megfelelően fog megépülni, akkor a kibocsátott tisztított víz néhány év alatt „át fogja mosni” a tórendszert, látványosan tovább javítva a tavak vízminőségét.

2008 pozitív fejleménye volt a vereasegyházi termálvíz gyógyvízzé minősítése is. Mivel a termálvíz összetétele közel azonos a Széchenyi gyógyfürdőével, gyógyhatása is hasonló tulajdonságokkal bír. Ezzel a helyi idegenforgalmi fejlesztések előtt újabb utak nyíltak.

Az utóbbi években – párhuzamosan a Malom-tavon zajló környezetvédelmi fejlesztésekkel – a tó társadalmi jelentősége ismét növekedni kezdett. Napjainkban újjáéledni látszik a vízi sport: 2009-től – több mint 60 év elteltével – Vereasegyháznak ismét saját felnőtt vízilabdacsapata van, az Octopus Búvár- és Vízisport Egyesület színeiben, mely az OB II-ben játszik. Az egyesület igen fontos szerepet játszik az utánpótlás-nevelésben is: 2011-ben 50 helyi, térségi gyermek jár rendszeres vízilabdaedzésekre. 2010. július 24-25-én az Octopus Egyesület és a Tavirózsa Egyesület összefogásával megrendezték az I. Vereasegyházi Octopus Meghívásos Felnőtt Tóvízilabda Tornát. A vízilabdakupákat és a farönkökkel körbevett pályát a strandterasz előtti vízen alakították ki. A sikeres tornát Kósz Zoltán olimpiai bajnok vízilabdázó nyitotta meg. Öt résztvevő csapat volt (Octopus-Öregfiúk, Octopus-Csírák, Szarvas, Százhalombatta és Pécs), akiket a teraszról és a hídról buzdított a nézőközönség. A vándorserleget a Százhalombatta csapata érdemelte ki. Szintén új fejlemény, hogy 2011 tavaszától az újonnan alakult, helyi Kajak-kenu Sport Club a Malom-tó stranddal szembeni oldalán rendszeres edzéseket tart gyerekeknek.

Az elmúlt évtized pozitív fejleményei alapján joggal bizhatunk abban, hogy a tavak állapotának javulásával ismét pezsgő lesz a társadalmi élet a vizek körül, és gyermekeink unokáink is megtapasztalhatják azt a felejthetetlen fürdőéletet, melyben korábban nekünk is részünk volt.



37. Képeslap (feltehetően színezett rézkarc) a kétkerekű malomról, minden bizonnyal Kemény József molnárral (XX. század eleje)



38. Képeslap a Malom-tóról a XX. század elején; így nézett ki a mai tóstrand területe. A tó környéke még lakatlan volt, szemben csak egy ház árvalkodik. Jobbra, egy fa takarásában a Kemény-malom teteje látható. A túlparton a fák zömében még fiatalok.



39. Pádly Aladár plakátja az 1930-as évekből



40. A strand 1974-ben, a hídról fotózva



41. A Pamut-tó az 1980-as évek első felében. A ma már védett Orchideás-rétre még behajthattak az autók. A réten ekkor még csak néhány kis bokor és fűzfá állt



42. Légi felvétel a veresegyházi tavakról – 90-es évek második fele (előtérben a Pamut-, majd – a még nagyrészt fátlan partú - Ivacsi-tó következik; a Malom-tó víztükrre a háttérben alig kivehető)



43. A Malom-tó Nagy-úszólápja és a Kocka-tó madártávlatból. A Kocka-tó mellett a Hínáros-csatorna, háttérben az Ivacsi-tó (90-es évek közepe). Utóbbi sekély keleti partján még látható a vízben álló nádas, melyet a betelepített amurok később kiettek.



44. Vízvezeték építés Veresegyházon



45. Vadfűrdőzés a Pamut-tavon az 1990-es években. Középtájt egy kutya úszik



46. Rákkal ismerkedő gyermek a tanösvényen



47. Szapszivattyúzó hajó a Malom-tó strandján (2009 ősze)



48. Vízilabda meccs a Malom-tavon (2010)

Védett lápterületek természeti kincsei Veresegyház térségében I.

Jelmagyarázat: TT: természetvédelmi terület; V: védett faj; FV: fokozottan védett faj; †: kipusztult faj



49. Reketyés fűzláp, az előtérben aranyvesszővel (Úr-rétje TT)



50. Képerjés láprét őszi vérfűvel



51. Patak menti tőzeges nádas, a háttérben puhafás ártéri erdővel (Malomközi-rét TT)



52. Mocsári kosbor (V)



53. Tarka zsurló (V)



54. Fehér zászpa (V)



55. Hosszúlevelű veronika (V)



56. Buglyos szegfű (V)



57. Lápi póc (FV)

Védett lápterületek természeti kincsei Veresegyház térségében II.



58. Szibériai nőszirm (V)



59. Az üde láprétek jellemző faja a gyapjúsás (V, Sikárosi-láp TT)



60. Hússzínű ujjaskosbor (V)



61. Kornistárnics (V)



62. Tőzegboglár (V)



63. Mocsári csorbóka (V)



64. Mocsári lednek (V)



65. Lápi sás (V) zsombékja

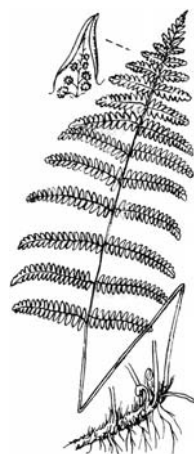


66. Szúnyoglábú bibircsvirág (V)

„A természet varázsát ontja bőven:
 A fűben, virágban és a kőben.
 Ó, nincs a Földön oly silány anyag,
 Mely így vagy úgy ne szolgálná javad;
 De nincs oly jó, melyben ne volna vész,
 Ha balga módra véle visszaélsz.”
 (W. Shakespeare)

3. Védett lápjaink élővilága és vizeink állapota a Szódrákosi-patak vízgyűjtőjén

A Tavirózsa Egyesület 2003-ban a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium támogatásával átfogó botanikai, vízminőségi, természetvédelmi és ökológiai vizsgálatokat végzett Veresegyház térségében, a Szódrákosi-patak vízgyűjtőjén. A Szódrákosi Program keretén belül kilenc védett és egy védelemre javasolt lápterület (Reveteki-láp), illetve nyolc vízfolyás állapotát mérték fel (ld. az 1. ábrát, az előlő borító belsején; Tatár és Dukay 2004). 2006-ban és 2008-ban a Regionális Környezetvédelmi Központ (közvetve a UNDP/GEF), a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium és Veresegyház Város Környezetvédelmi Alapja segítségével a korábbi vízminőség-vizsgálatokat megismételték, és a tavakra is kiterjesztették (Kéklánc Vízminőségmérő Hálózat). Ezen kívül további három védett láp, két helyi védelemre javasolt lápi élőhely és egy homokpuszta felmérését is elvégezték (Tatár 2007). A Reveteki-lápot általunk felfedezett védett értékei (tőzegpáfrányos rekettyés füzes) miatt később országos szinten védetté nyilvánították.



67. A védett tőzegpáfrány
 a térség ritka növénye

A vízgyűjtőn összesen 19 védett lápterület található, melyek kiterjedése hét önkormányzat (Mogyoród, Szada, Veresegyház, Órbottyán, Vácrátót, Sződ és Csörög) közigazgatási területén összesen 305 hektárt tesz ki. Jelen fejezetben a lápok általános ismertetését követően a Szódrákosi-patak és a veresegyházi törendszér állapotáról szólunk, majd néhány kiragadott élőhely példáján keresztül mutatjuk be térségünk természeti értékeit és a legfontosabb veszélyeztető tényezőket. (Itt jegyezzük meg, hogy az új adatok fényében egyes esetekben eltérünk 2001-es könyvünk megállapításaitól.)

Terjedelmi korlátok miatt a Veresegyházi-medence Natura 2000 terület élővilágának bemutatására nincs lehetőségünk, azonban itt röviden említést teszünk értékeiről. Európai (közösségi) jelentőségű élőhelyei a nyílt homokpuszta-gyepek, az árvalányhajas homoki sztyeprétek és a kékperjés láprétek. A homoki gyepek ritka, fokozottan védett Natura 2000-es faja a homoki kikerics (*Colchicum arenarium*). Előfordul még a területen a homoki nőszirm (*Iris humilis* sp. *arenaria*) is. Az állatfajok közül a lápi póc (*Umbra krameri*), a vérfű boglárka (*Maculinea teleius*), a vöröshasú unka (*Bombina bombina*), a homoki gyík (*Podarcis taurica*) és a töviszúró gébics (*Lanius collurio*) érdemel említést. Az élővilágra a legnagyobb veszélyt a motoros sportok jelentik.

Miért védjük a lápokat?

Mielőtt a lápokról részletesen szólnánk, fontos tisztázni a mocsár és a láp fogalmát. A két kifejezést gyakran használják szinonimaként, holott jelentős különbség van a két élőhelytípus között: a láp

minden esetben tartalmaz tőzeget, míg a mocsárban tőzegképződés nem folyik. A különbség abból adódik, hogy míg a mocsár időszakosan (általában nyár végére) kiszárad, és ezért a benne képződött növényi törmelék lebomlik, addig a láp vízszintje közel állandó marad. A lápok fennmaradásának (a tőzegképződés folyamatosságának) elengedhetetlen feltétele tehát az optimális (állandó) vízszint megéléte/biztosítása. A tőzegképződés ugyanis oxigéntől elzárt (anaerob), víz alatti környezetben megy végbe, baktériumok és gombák élettevékenysége révén. Hazai lápjaink sás-, nád-, valamint moha- és tőzegmohatőzeget termelnek. Lehetnek úszólápok, rétlápok, tőzegmohalápok, láperdők és forráslápok. A hűvös, párás mikroklimának köszönhetően egyes hideg éghajlathoz alkalmazkodott (északi vagy hegyvidéki) állat- és növényfajok a lápokon vészelték át a legutóbbi jégkorszak utáni felmelegedést. Ezeket a fajokat maradvány- vagy reliktum fajoknak nevezzük. Ide tartoznak a tőzegmohák (*Sphagnum* spp.), melyek legközelebbi előfordulása a Csömöri-tóban volt. Sajnos 1987-ben felgyújtották az ősláp nádasát, mely a tőzegmohák kipusztulásához vezetett.

Boros Ádám (1964) meghatározása szerint „Azokat a növénytársulásokat, amelyek tőzeget hoznak létre, lápoknak nevezzük. A láp tehát a növénytakarót és az alatta, belőle képződő tőzeget együtt, összefoglalva jelenti.”

A lápok jelentősége a történelmi időkben és napjainkban

Ki ne hallott volna már Hany Istók meséjéről, a „lidércfénnyről”; vagy számtalan mondáról, misztikus történetről, pl. a beregi „Zömök”-ről? Ezek a szájhagyomány útján terjedő legendák sajátos élőhelyhez kötődnek, a lápokhoz. Ha lápokról hall az ember, szinte már megformálódni látja a képzelet szülte lidércet vagy lápi rémet. A lápokot – vagy ahogy a népnyelv ismeri: *turjánokat, berkeket* – a helybeliek mindig is igen jól ismerték, hiszen nem egy falubelinek nyújtottak megélhetést: ha csak olyan, már szinte elfeledett mesterségekre gondolunk, mint a pákászat vagy a csírkászat. A járhatatlan lápvilág mellett, hogy élelmet adott, óvta is a környék lakosságát, ha az ellenség elől bemenekültek az ingoványba (lápi szigetekre), mert aki a biztonságos ösvényeket nem ismerte, könnyen odaveszett. A helyzet azonban mára megváltozott: ma a lakosságnak kell megvédenie a lápot saját magától, illetve a környezetrombolástól (Érdiné Szekeres 2002).

A láptőzeget ősidők óta sok mindenre használja az ember. A Kárpát-medencében a XIX. század végén elsősorban házi szükségletre: tüzelésre, alomnak és trágyának hasznosították, de Tátrafüred környékén lápfürdőket is készítettek belőle. A lápterületek azonban leggyakrabban kaszálóként szolgáltak (Horusitzky 1901). Nyugat-Európában jó nedvszívó, szagtalanító és fertőtlenítő hatása miatt az árnyékszékék és csatornák tisztán tartását oldották meg a tőzeggel: „...*London régi városrészében, a Cityben már nem locsolják a csatornákat, hanem tőzegalommal tartják tisztán. És a tőzegalom, ha így megtette szolgálatát, ismét kitűnő trágyául használható fel.*” – írta Staub (1892). A tőzeg átlagos 20-22 MJ/kg, így összehasonlítható a barnaszénnel, azonban magas hamutartalma miatt jelentős korróziós és környezetszennyező hatása van. A II. világháború után a Szovjetunióban a „népgazdaság helyreállításának és fejlesztésének terve az 1950. évre 44 millió tonna tőzeg termelését irányozta elő.” A világ legnagyobb volumenű tőzegkitermelése a villamos erőművek ellátásához kellett (Jakovlev 1951).

Napjainkban leggyakrabban a különböző virágföldek alkotórészeként találkozhatunk a tőzeggel, de lassan égő tüzelőanyagként elengedhetetlen a sör előállításánál és számos skót whisky fajtánál. A malátát ugyanis hagyományos módon, tőzeggel fűtött kemencében szárítják.

A lápok részt vesznek a földi tápanyagforgalomban és az üvegházhatás/klíma szabályozásában is. Az évezredek során felhalmozódó tőzeg révén nagy mennyiségű növényi tápanyagot (nitrogén- és foszforvegyületeket) és üvegházhatású széndioxidot vonnak ki környezetükből. Az előbbi során

csökkentik az eutrofizációt* (a tápanyagok feldúsulását a környezetben; ld. a szómagyarázatot), az az a lápokon átfolyó víz megtisztul. Ezeket a természet nyújtotta szolgáltatásokat nevezik *ökoszisztéma szolgáltatásoknak**. A lápok pusztulásával tápanyagtartalmuk mellett széntartalmuk is felszabadul, mely klímaváltozást okozó szén-dioxidként a légkörbe kerül.

Hany Istók, a lápi vadember

A Fertő-Hanság Nemzeti Park része a Hanság, amelyet a környék népnyelve „Hany”-nak nevez. Az ősi háborítatlanságban gazdag lápi és mocsári növényvilág alakult ki. Hany népe sajátos hiedelem- és mondavilágot teremtett a láp fölött sejtelmesen hol itt, hol ott derengő „lidércfény” köré. A lecsapolások miatt napjainkra csak néhány kisebb tó és a mondák maradtak meg a vadregényes lápból, amelyek őrzik az egykori vadvízország rejtelmes hangulatát.

1749 márciusában a kapuvári halászok a hansági Király-tó egyik mocsaras részén egy 8-10 év körüli fiút fogtak el. A kifogott lény egy elveszett, de valamilyen módon a tó körüli vízi világban életben maradt és elvadult árva gyerek volt. A beszédképtelen, teljesen vad gyermek a korabeli leírások szerint tökéletesen alkalmazkodott a lápi léthez: meztelen volt, bőre kéregszerűen megvastagodott, testét szőr borította, ujjai között kezdetleges bőrhártya feszült. Szemtanúk szerint a víz alatt úszva is képes volt megfogni a halakat. A gyermeket a kapuvári plébánia bejegyzése szerint 1749. március 17-én „feltételeesen” István névre keresztelték, melyről a korabeli anyakönyv is tanúskodik. (Mivel nem tudták, hogy korábban valahol valamikor megkereszteltették-e vagy sem a gyermeket, feltételes keresztelést végeztek el. Ez a szentség ugyanis csak egyszer vehető fel az ember életében.) A fiút ezután az Eszterházyak kastélyába vitték, s Rosenstingl Pál várnagy gondjaira bízta. A várnagy fennmaradt feljegyzéseiből vannak adataink további sorsáról:

Beszélni nem tudott, nem is lehetett megtanítani, csupán állati hangokat adott ki magából. Fűvet, nyers halat és békát evett, úgy úszott a vízben, mint egy hal, s ujjai közt úszóhártyák voltak. Megpróbálták taníttatni, de sikertelenül, ezért vízhordást és pecsenyeforgatást bízta rá. A korabeli írások szerint nem tűrt ruhát, és ha embert pillantott meg, azonnal a vízbe ugrott. Majd egy évig élt a várban, megette már a főtt ételt, viselte a ruhát és külsőleg is emberré kezdett válni. A hajdúk durván kegyetlenül bántak vele, többször megszökött, ilyenkor kutyás csapatok hozták vissza. A kastélyban a hagyomány szerint egyetlen védelmezője volt, a várnagy Juliska nevű leánya, aki sokszor megvédte. Juliska 1751 körül férjhez ment, Hany Istók kedveskedni akart pártfogójának, s egy tál békát öntött a lakodalmas asztalra. Ekkor ismét megverték, s másnap megszökött: a vártól nem mesze folyó Rábába ugrott és leúszott a Hanyba. Ezúttal nem tudták elfogni. Évekkel később halászok ismét látták a lápban, de víz alá bukkott, s többé nem mutatkozott (Ráth-Végh 1973).

Tőzegbe zárt történelem

A lápok sajátos, kiemelkedően értékes életközösségek, élőhelyegyüttesek, amelyek történelmi és történeti földrajzi, életföldrajzi tekintetben egyaránt a régi idők hírmondói. Egyik legnagyobb jelentőségük abból a tényből adódik, hogy a tőzegben jól konzerválódik, fosszilizálódik a belekerült szerves eredetű törmelék. A lápok mint üledékgyűjtők nemcsak saját növényzetük nyomait őrzik meg a tőzegbe zárva, hanem a tágabb környezetből behulló, bemosódó növényi és állati maradványokat is. Gondoljunk csak a szél által szállított virágporaszemekre vagy az apró magvakra, levelekre. A lerakódott rétegekben több száz emberöltő emléke rejlik a láp életének történetéből, amelyet feltárva – mintha egy családi fotóalbum képeit nézegetnénk – megfeythetjük a láp fejlődésének szakaszait. Azonban a lápokban történt mintavétellel (fúrással) nemcsak a lápképződés folyamatát ismerhetjük így meg, hanem az állati és növényi maradványok segítségével felidézhetjük mindenkori környezetüket is. Ezt úgy kell elképzelni, hogy először a láp egy rétegének ko-

rát megállapítják, majd meghatározzák a rétegben található növényi maradványokat és egymáshoz viszonyított mennyiségüket. Ezt követően összevetik a jelenkor hasonló növényzeti összetételű területeivel, és így tudnak következtetni az adott réteg kialakulásakor uralkodó klímára és vegetációra. Minél mélyebbre fúrunk egy lápban, annál nagyobb „időutazást” teszünk meg. (A Tavírózsa Egyesület tervezi, hogy a jövőben az ismeretlen korú Malom-tó esetében egy ilyen vizsgálatot elvégeztet.)

A Kárpát-medence évszázadokkal, évezredekkel ezelőtti klímáját és élővilágát is részben a lápokon végzett kutatások eredményei alapján rekonstruálták. Például: ha egy rétegben a fenyőfélék pollenjei nagy mennyiségben lelhetők fel, akkor abból biztosan következik, hogy az adott réteg kialakulásakor a területen a tajgához hasonló éghajlati körülmények lehettek. A tőzegbe zárt történelem tehát sok mindent elárul, ezért nem is tudjuk, mit veszítünk, amikor egy láp tőzegtől megsemmisül. Egy hasonlattal élve: ez olyan, mint amikor egy több ezer év ismereteit tartalmazó könyvtárat pusztítunk el, még mielőtt a könyveket elolvashattuk volna (Érdiné Szekeres 2002).

A lápoknak földtörténeti szempontból is fontos szerepük van. A láptőzegtől az évmilliók során sorrendben lignit, barnaköszén, feketeköszén, majd antracit keletkezik a földalatti nyomás és hőmérséklet hatására. Ez a folyamat a szénképződés. Nagy melegben és nyomáson az antracit tovább alakul grafittá. A földtörténetben a köszénképződés legismertebb és legjelentősebb időszaka a karbon-, azaz a köszénkor volt (359-299 millió éve).

A lápok pusztítása és veszélyeztető tényezők

A lápok ma már mindenütt veszélyeztetett, ritka élőhelyek, Földünk felszínének mindössze 1%-át borítják (a lecsapolások előtt körülbelül ekkora arányban voltak hazánk területén is). Nagy kiterjedésű lápterületek Észak-Amerikában, Skandináviában, Kelet-Európában és Nyugat-Szibériában vannak, de a trópusi Délkelet-Ázsiában, Dél-Amerika mérsékelt övében és Új-Zéland magas hegységeiben is előfordulnak. Az elmúlt évszázadokban Európa lápjainak kiterjedése 62%-kal (495.000 km²-ről 187.000 km²-re) csökkent (Schrautzer és mtsai 2007). Hazánkban még ennél is szomorúbb a kép: lápjaink 97%-a mára megsemmisült a lecsapolások, folyószabályozások, tőzgebányászat és mezőgazdasági művelésbe vonás következményeként. Nagy lápvidékeink: az Ecsedi-láp, a Sárrét, a Rétköz és a Hanság a XIX. és XX. század vízrendezési munkálatai során pusztultak el (Érdiné Szekeres 2002). A láp kiszáradása (például lecsapolás miatt) a tőzeg gyors bomlását, a benne tárolt növényi tápanyagok felszabadulását (kötösodás), és ezzel a láp elgyomosodását, pusztulását eredményezi. A korabeli leírások szerint a lápok kiszáradt tőzege sokszor magától is begyulladt:

„Valamikor körül, a téli s tavaszi hónapokban nagy vörösség tünt fel éjjel az északnyugati égboltozaton, mely az egész eget beborította, mintha északi fény lett volna. Mindenki tudta, hogy az ég. Nappal óriási füstfellegek gomolyogtak ugyanabban az irányban, s a nádpernye, mint fekete hópehely sűrűn hullott a várostra.” (Berey 1988).

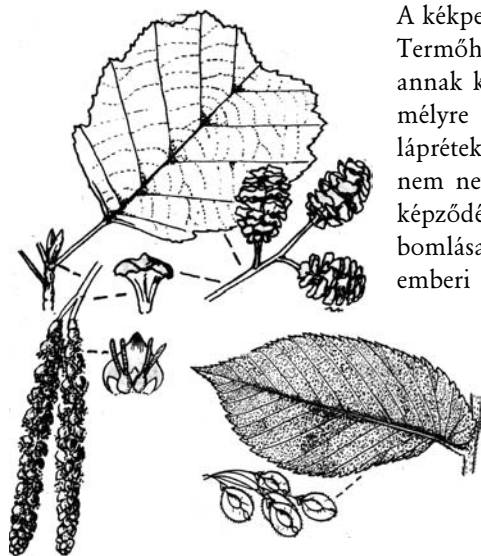
Az 1997-ben életbe lépett természetvédelmi törvény minden hazai lápot országos („ex lege”) védelem alá helyezett, megállítandó további pusztításukat. Ezek a természeti területek az európai jelentőségű élőhelyek ökológiai hálózata, a Natura 2000 hálózat fontos részei is egyben. A lápokat védelmük ellenére is számos veszély fenyegeti, többségük jövője bizonytalan. Míg egyes élőhelyeken a kaszálás, másokon a legeltetés hiánya okoz problémát (a láp becserjésedik, beerdősül). A vízfolyások kotrása, a lápot övező területek lecsapolása (talajvízszint süllyedés), a vízszennyezés, az őshonos élővilágot kiszorító, idegenhonos inváziós fajok terjedése és a globális klímaváltozás szintén nagy kihívás a lápok és védelmezőik számára. A gazdasági érdekek is számos esetben konfliktushoz vezetnek (pl. tőzégkitermelés „politikai hátszéllel” Pötréte és Hahót körzetében, az Auchan parkoló építési terve a dunakeszi lápra stb.).

A lápok növényzete

A Sződrákosi-patak és mellékágai mentén – az évszázadokon keresztül végzett fakitermelések miatt – keményfás ártéri erdők ma már nem találhatók, helyüket a fűz-nyár ártéri erdők foglalják el. Utóbbi élőhelyekre az ún. puhafák jellemzőek, például fehér és a törékeny fűz (*Salix fragilis*, *S. alba*), a fekete és a fehér nyár (*Populus nigra*, *P. alba*). A keményfák közül a vénic szil (*Ulmus laevis*), a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*) és az enyves éger (*Alnus glutinosa*) magányos példányai még helyenként fellelhetők. Ez alól üdítő kivétel a vereasegyházi Malom-tó partja, ahol az 1990-es évek második felében a Tavirózsa Egyesület több mint száz keményfát – köztük koscsányos tölgyet (*Quercus robur*) is – ültetett.

A vízgűjtő napjainkra megmaradt lápfoltjain a leggyakoribb növénytársulások a viszonylag fajszegény tőzeges nádasok (*Phragmitetum communis*) és rekettyés fűzlápok (*Calamagrosti-Salicetum cinereae*). Utóbbiak jellegzetes, fégömb alakú fűzbokrairól messziről felismerhetők. A védett virágokban gazdag, meszes talajú kékperjés láprétek (*Succiso-Molinietum hungaricae*) – melyek helyenként sédbúzás mocsárréttel (*Deschampsietum caespitosae*) mozaikolnak – szintén elterjedtek. A fűzlápok és kékperjés rétek egyedül a Malom-tóról hiányoznak, bár korabeli leírások alapján a XX. század közepéig még megvoltak állományaik a tóparton. Az üde láprétek közül a ritka sásláprét (*Caricetum davallianae*) és a csátés láprét (*Junco obtusiflori-Schoenetum nigricantis*) társulások feltétlen említést érdemelnek.

A tőzeges nádasok gyakori fajai a rózsaszín virágzatú réti fűzény (*Lythrum salicaria*), a sárga virágú közönséges lizinka (*Lysimachia vulgaris*), a vízi peszérce (*Lycopus europaeus*), a liánok közül pedig a nagy fehér tölcservirágú sövényiszulák (*Calystegia sepium*) és a burgonya rokona, a mérgező keserű csucsor (*Solanum dulcamara*). A nádasok ritka védett faja a 1,5-2 méteresre is megnövő mocsári csorbóka (*Sonchus palustris*). A sűrű, árnyékos és áthatolhatatlan rekettyés fűzlápok védett faja a tőzegpáfrány (*Thelypteris palustris*). (A Malom-tó nádas úszólápjainak értékes flóráját külön alfejezetben mutatjuk be.)



68. Az enyves éger és a vénic szil levelei és termései

A kékperjés láprétek tőzeg- vagy réti talajon fordulnak elő. Termőhelyükön a talajvízszint tavasszal a felszínen vagy annak közelében van, de a nyári hónapokban 60-100 cm mélyre süllyed. Gyakran a lápok kiszáradása során, üde láprétekből fejlődnek ki. A kékperjés rétek azonban már nem nevezhetők valódi/élő lápoknak, mivel aktív tőzegtépződés nincs bennük, kiszáradó talajukban a tőzeg lebomlása jellemző. Kialakulásukat és fennmaradásukat az emberi tevékenységnek köszönhetik, ugyanis rendszeres kaszálás nélkül a természetes szukcessziós* folyamatok (elnádasodás, becserjésedés, beerdősülés) révén viszonylag rövid idő alatt eltűnnek.

A társulás jellemző növényei a társulásalkotó magyar kékperje (*Molinia hungarica*), az őszi vér-fű (*Sanguisorba officinalis*), az égszínkék virágzatú ördögharaptafű (*Succisa pratensis*), az apró sárga virágú vérontófű (*Potentilla erecta*), az ibolyáskék virágú kaszanyűg bükköny (*Vicia cracca*), a mérge-

zöld őszi kikerics (*Colchicum autumnale*) és a serevényfűz (*Salix repens* subsp. *rosmarinifolia*). A védett növények közül a kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*), a szibériai nőszirm (*Iris sibirica*), a buglyos szegfű (*Dianthus superbus*), a fehér zászpa (*Veratrum album*); és két orchidea faj, a mocsári nőszőfű (*Epipactis palustris*) és a hússzínű ujjaskosbor (*Dactylorhiza incarnata*) érdemel említést.

Az üde lápréti társulások elsősorban az alföldeken és a dombvidékek völgytalpain alakulnak ki, mészből gazdag rétlápi és lápos réti talajon. Az üde lápréteken a talajvíz egész évben a felszín közelében található, a vízgyűjtőn gyakran tőzegkitermelés során kialakult, másodlagos felületen jöttek létre. A térségben elsősorban a növényi tápanyagokban (nitrogén vegyületekben) szegény területeken fordulnak elő.

Az üde láprétek fajkészletében nagy számban szerepelnek a nádasokra és a kékperjés rétekre jellemző növények (pl. őszi vérfű). Utóbbi fajok arányának növekedése jól jelzi szárazodásukat. Vízigényes társulásalkotó fajok a nagy szittyó (*Juncus subnodulosus*), az ősi lánpnövény kormos csáté (*Schoenus nigricans*) és a kis zombókát alkotó, védett lápi sás (*Carex davalliana*). További védett növényei a széles- és keskenylevelű gyapjúsások (*Eriophorum latifolium*, *E. angustifolium*) és a tőzegtoglár (*Parnassia palustris*).



69. A nádasok gyakori növénye a réti fűzény

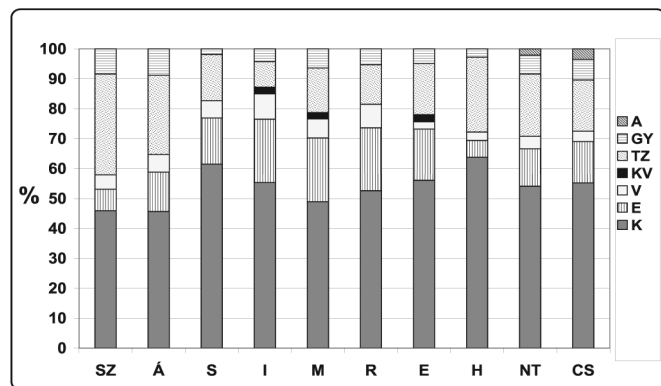
Természetvédelmi értékelés

A Szódrákosi-patak vízgyűjtőjének 19 lánján több mint 200 növényfaj él, melyből összesen 31 áll jogszabályi védelem alatt. A 2003-ban részletesen kutatótíz lánjon a védett növényfajok állományából számolt összes természetvédelmi (eszméi) érték meghaladja a 90 millió(!) forintot. Páratlan értéket képvisel a Sikárosi-láp és a Nagy-Tece gazdag flórája.

[Meg kell jegyeznünk, hogy a felmérések elsősorban a természetközeli állapotú* területekre terjedtek ki. A leromlott lápi élőhelyeken további (főként gyom- és zavarástűrő) fajok fordulnak elő.]

A lápok fajlistájának elemzése alapján a tíz lánjon a természetességre utaló növények aránya átlagosan 74,6%, a leromlásra utalóké 25,4%. (Ha ez utóbbi meghaladja a 30%-ot, akkor a vizsgált

élőhelyet leromlottnak tekintik.) A degradált Alsó-Tece lánján a legalacsonyabb, a magas természetességű Ivacsi-lápréten pedig a legmagasabb a védett növényfajok aránya. A legkevesebb gyomfaj – egyben a legtöbb lápi (tőzeges élőhelyhez kötődő) növény – a változatos, növénytársulásokban kimagaslóan gazdag Sikárosi-lápon található.



4. ábra: A Simon-féle természetvédelmi érték kategóriák megoszlása a Szódrákosi-patak vízgyűjtőjének lánjain [Természetes állapotokra utaló fajok: társulásalkotó (E), kísérő (K), védett (V), kiemelten védett (KV) növények. Leromlásra utaló fajok: természetes zavarástűrők (TZ), gyomok (GY), adventív (idegenhonos) növények (A)]. SZ: Bitang, Ivacsok TT; Á: Álomhegy-tó TT; S: Sikárosi-láp TT; I: Ivacsi-láprét TT; M: Malom-tó TT; R: Reveteki-láp TT; E: Úr-rétje TT; H: Alsó-Tece TT; NT: Nagy-Tece TT; CS: Török-rét TT (ld. még az 1. ábrát az elülső borító belsején)

Mind a 19 lápot vizsgálva a leggyakoribb védett növények a fehér zászpa és a mocsári nőszőfű (mindkettő 9 lánjon fordult elő). A tőzegtoglár és a lápi sás 6-6 élőhelyen, a tőzegpáfrány, a kigyónyelv páfrány (*Ophioglossum vulga-*

tum) és a gyilkos csomorika (*Cicuta virosa*) mindössze 2-2 területen található meg. A térség legkritikább védett növényei közé a hosszúlevelű veronika (*Veronica longifolium*), a vitézkosbor (*Orchis militaris*) és a fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) tartozik, 1-1 élőhellyel.

Ökológiai értékelés

Az értékelés során a Borhidi-féle nitrogénigény (NB) rendszerét használtuk fel, mely egy kilences skálán az alábbi csoportokba sorolja a hazai flóra fajait:

NB=1: steril, szélsőségesen tápanyagszegény helyek növényei; NB=2: erősen tápanyagszegény; NB=3: mérsékelten oligotróf; NB=4: szubmezotróf; NB=5: mezotróf; NB=6: mérsékelten tápanyaggazdag; NB=7: tápanyagban gazdag termőhelyek növényei; NB=8: trágyázott talajok nitrogénjelző növényei; NB=9: túl trágyázott, hipertróf termőhelyek növényei.

Amennyiben egy élőhelyen a magas nitrogénigényű fajok nagy arányban fordulnak elő, az a nitrogénvegyületek feldúsulását jelzi a környezetben. A lápok általában tápanyagszegény élőhelyek, mivel az elhalt növényi részek nem bomlanak le (és alakulnak többek között foszfáttá és nitrogénvegyületekké, azaz növényi tápanyagokká), hanem tözeg képződik belőlük.

A 19 lápon az NB=1 értéket egyetlen növény képviseli, a mocsári kígófű (*Triglochin palustre*), mely a Sikárosi-lápon, a Bitang TT-en, az Alsó-Tece TT-en és az Orchideás-réten is megtalálható. A védett fajok legnagyobb hányada (35%-uk) az NB=2-es kategóriához tartozik, míg a természetes zavarástűrők és inváziós fajok általában nagy nitrogénigényűek [pl.: sédkender (*Eupatorium cannabinum*), magas aranyvessző (*Solidago gigantea*): NB=8].

A 2003-ban kutatott 10 vizsgált láp összesített növény fajlistájából számolt „kvázi” átlagos nitrogénigény értéke (mNB=) 4,5. (Mivel az NB-számok nem folytonos skála tagjai, ezért valójában nem szoktak belőlük átlagot számolni. Ugyanakkor az átlagértékek az értékeléskor mégis fontos támpontot adnak.) A legalacsonyabb átlagos nitrogénigénnyel a két legtermészetesebb élőhely, a Sikárosi-láp és az Ivacsi-láprét rendelkezik (mNB=3,7 és 3,9). A legmagasabb értéket (mNB=6,2) a Malom-tó mutatta, mely egyértelműen jelzi az emberi beavatkozások, terhelések okozta eutrofizációt, vagyis a nitrogénvegyületek feldúsulását a környezetben.

Általánosságban elmondható, hogy a lakott területekhez közelebb eső lápok (Malom-tó, Reveteki-láp) mNB-értéke magasabb, mint a távolabb elterülőké (Ivacsi-láprét, Sikárosi-láp). Ez elsősorban a terhelt talajvíznek (emésztőgödrök hatásának) köszönhető. Más területeken a szántók műtrágyázása még ma is jelentős szennyezőforrás.

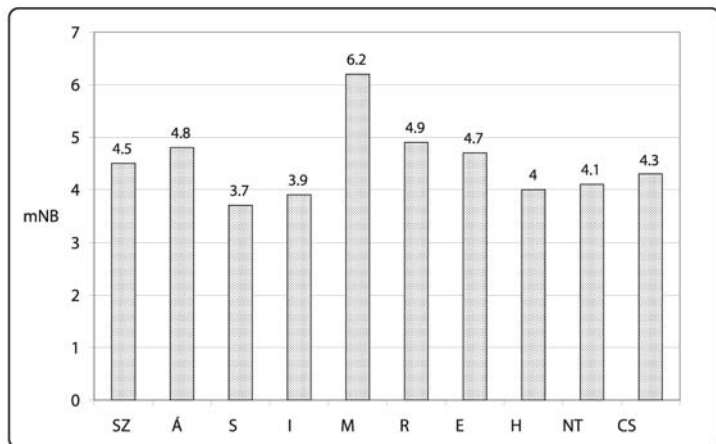
Leggyakoribb veszélyeztető tényezők

A lápok és a kékperjés láprétek egyaránt veszélynek vannak kitéve. Az előbbieket szárazodását jelzi, hogy a magyar kékperje a vízigényes fajok, pl. a nagy szittyó rovására terjed. Ez a tendencia a nem megfelelő (nem állandó) vízellátottsággal kapcsolatos. A legjelentősebb és leggyakoribb veszélyeztető tényezők a patakkotrások miatt fellépő talajvízszint-süllyedés, az emésztőgödrök szennyezése és a csatornázatlanság, a műtrágyázás és az inváziós növények terjedése.

A talajvízszint csökkenése a lápok kiszáradásához, tözegbomláshoz és gyomosodáshoz vezet. A kiszáradásra ítélt üde és kékperjés réteken a magas és a kanadai aranyvessző fajszegény, áthatolhatatlan foltjai évről évre egyre nagyobb területet hódítanak el a virágokban gazdag területekből. A kékperjés réteken a rendszeres kaszálás hiánya miatt a nád, a hamvasfűzcserjék és az inváziós aranyvessző egyre növekvő térhódítása figyelhető meg. Mivel állattartás ma már alig van a térségben, nincs akkora szükség a szénára, mint régebben.

Sajnálatos módon a vízgyűjtőn nemcsak az emésztőgödrök, hanem a rosszul működő és túlterhelt veregyházi szennyvíztisztító is szennyezést okoz (lásd még a 4. fejezetben a Malom-tónál írtakat). A műtrágyázással kapcsolatosan ki kell emelni, hogy hazánkban a műtrágyák nitro-

géntartalmának átlagosan 40%-a, a foszfornak mindössze 10-30%-a hasznosul – azaz épül be a termesztett növényekbe; a felesleg kimosódással a vizekbe jut. A környezet eutrofizációját növelik a főként közlekedés és tüzelés során nagy mennyiségben kibocsátott nitrogén-oxidok. Ezek a gázok esővel kimosódva nitráttá alakulnak, és a vizekbe jutnak. Így a legerjetettebb és legjobban védett vizek és lápok is veszélynek vannak kitéve.



5. ábra: Átlagos Borhidi-féle nitrogénigény a Szodrákosi-patak vízgyűjtő területének lápjain

SZ: Bitang, Ivacsok TT; Á: Álomhegy-tó TT; S: Sikárosi-láp TT; I: Ivacsi-láprét TT; M: Malom-tó TT; R: Reveteki-láp TT; E: Úr-rétje TT; H: Alsó-Tece TT; NT: Nagy-Tece TT; CS: Török-rét TT (ld. még az 1. ábrát az előző borító belsején)

génigényének alacsony szintje. A 31 védett növény átlagos Borhidi-féle nitrogénigénye: NB=3,7. A lápok növényvilága tehát tápanyagszegény környezetet igényel, ezért túlterhelésük pusztulásukhoz vezet.

Egy titokzatos láng, amely nem éget – a lidércfény

Ahogy olvashattuk, a lápoknak hajdan nagy kiterjedésű birodalma a lecsapolások eredményeként ma már nagyon kis területre zsugorodott. Ezért napjainkban már csak nagyon ritkán lehet esélyünk látni a hajdani lápok és temetők titokzatos tűneményét a *bolygótüzet* vagy *lidércfényt* (Ignes fatui).

Tagadhatatlan, hogy a lidércfény valóban rendkívüli jelenség: láng, amely nem gyújt és nem éget; tűz, amelyet nem olt el az eső. Érthető, hogy élénken foglalkoztatta az emberek képzeletét, s titokzatosságával sok misztikus hiedelmet és félelmet keltett. Néhol a szellem, a lélek megjelenésének vélték, sőt az az elképzelés is elterjedt volt, hogy azon a helyen, ahol lidércfény libeg, a föld olyan valakinek a tetemét rejtí magában, akinek bűnös lelke képtelen elszakadni a testétől.

A kutatók sokáig úgy vélték, hogy a lidércfény a meggyulladt „mocsárgáz”, főképp a metanobaktériumok termelte metán lángjának lobogása. A tények azonban ellene szóltak, hiszen a színtelen, szagtalan metán meggyulladásához viszonylag nagy hőmérsékletre lenne szükség a természetben, mely közönséges körülmények között – a villámcsapásokat leszámítva – nem fordul elő. De ellene mondott ennek a feltételezésnek az is, hogy a lidércfény nem gyújtja meg a környezetében lévő gyúlékony anyagokat, s az, hogy akik a kezüket a fényfelhőcskébe tartották, nem éreztek meleget. A jelenség tehát nem hőtermelő *égés*, hanem egy *fényjelenség*. (Az oxigénszegény lápokban a különböző baktériumok életműködése során egyébként sok más éghető gáz is keletkezik, pl. záptojásszagú kénhidrogén, szúrós szagú ammónia, szagtalan hidrogén és metán).

A lidércfény a nép hiedelme szerint valakinek a holtteste, vagy valamilyen állati tetem felett imbolyog. A népi szájhagyomány szerint a hajdani csataterek rosszul elföldelt tömegsírait is éj-

szakánként lidércfény mutatta. Ezek a népi megfigyelések és a szájhagyomány jó vezérfonalat adott a kutatás kezébe. Köztudomású dolog ugyanis, hogy az ilyen helyeken a talaj foszfortartalma megnő, aminek oka egyrészt a szerves foszforvegyületek bomlása, másrészt az, hogy a csontok mészfoszfát tartalma a talajban, illetve iszapban végbemenő mikrobiológiai folyamatok eredményeképp „feltáródik”: oldhatóvá válik. Ha ugyanis a foszfortartalmú szerves anyag levegőtlen körülmények között bomlik el, vízben oldódó foszfát (PO_4^{3-}) képződik. A lápok iszapijában, ahol nincs, vagy csak nagyon kevés oxigén van, némely baktérium olyan vegyületeket használ oxigénforrásnak, amelyekből az oxigént el tudja vonni. Ilyen vegyületek a többi között a foszfátok is. Amikor a foszfátokból a baktériumok elvonják az oxigént (redukálják), szintelen, nagy mennyiségben bomló hal szagára emlékeztető foszfin gáz (PH_3 , foszforhidrogén) keletkezik.

Az így keletkezett foszfin, minthogy a vízben csak nagyon kis mértékben oldódik, fölfelé törekszik, és – mivel nehezebb a levegőnél – a víz színe felett terül el. Itt a levegővel érintkezve oxidálódik (sűrű fehér füst, foszfor-pentoxid, P_2O_{10} keletkezik), s bár az égés is oxidáció, ez a folyamat nem égés a szó köznapi értelmében, hanem csak fényjelenséggel járó oxidáció. E kémiai folyamat során ugyanis a felszabaduló energia nem hő, hanem fény formájában sugárzik, ezért a környezet hőmérsékletét nem növeli. A foszfin rendkívül mérgező gáz, de maga a fényjelenség ártalmatlan. Mezőgazdasági talajokban – különösen túltöntözött vagy elárasztott földeken – is keletkezhet, ha a talajban sok a szerves anyag. A foszfin képződése a talajban foszforhiányhoz vezethet, és a növények gyökerét is károsíthatja [1].

A lápok gombavilága

Általánosságban elmondható, hogy a különböző élőhelyek bemutatása során csak kis figyelmet szentelnek a kevésbé „látványos” gombákra, holott az életközösségek működésében ugyanolyan fontos szerepük van, mint a különböző állat- és növényfajoknak. A lápokon elő gombák legnagyobb része elhalt szerves anyagot lebontó (szaprotróf) szervezet. Albert és munkatársai (2004) hazai tőzegmohás élőhelyekről 70 fajt, rétlápokról, láperdőkről 33 fajt írt le. Zöld-Balogh és munkatársai (2008) kutatásai megállapították, hogy a lápi gombafajok többsége ritka, északi (boreális) és hegyvidéki (montán) elterjedésű.

A Malom-tó úszólápjainak álló, holt nádszárain ősszel nő a kisméretű (max. 6 cm hosszú) nádi kígyógomba (*Mycena belliae*). 2004 júniusában a Nagy-úszóláp nyugati oldalán a nádi porhanyógomba (*Psathyrella typhae*) egyedei is előfordultak. Krenedits 2009 tavaszától ősz végéig átfogó kutatást végzett a Nagy-Tece Természetvédelmi Terület nagygombáinak feltérképezése érdekében. Dolgozatában összesen 50 fajról számol be, melyek közül az úde lápréten (kormos csátés társulás – *Schoenetum nigricantis*) megtalált zöldessárga nedűgomba (*Hygrocybe chlorophana*) és a fehér fűzön élősködő parázstapló (*Phellinus igniarius*) érdemel említést.

Utóbbi gomba termőtestét a hajdani időkben főként hajóépítéshez tömítésnek, valamint tűzgyújtáshoz használták (a gyufa feltalálásáig). A parázstapló a fűzfaligetek odvas, elkorhadt fűzfáin található. A fa kevés lombja és torz alakja a tapló pusztításáról árulkodik. A parázstapló termőtestét a tűzütésnél a kovakő mellé helyezve, a tüzet kiűtő acéllal együtt a tűzgyújtás nélkülözhetetlen eszközeként alkalmazták. A tapló azonban nemcsak a tűzgerjesztés nélkülözhetetlen eszköze volt, hanem hosszú századokon át sebészeti beavatkozásoknál, vérzéscsillapítóként is általánosan ismert és használt volt. Kemény termőtestének rozsdabarna belseje nem más, mint sűrű gombafonal-szövedék, olyan, mint egy finom likacsú szivacs. Szinte magától értetődő, hogy magába szívja a sebből kiszivárgó vért. De van még más hatása is. Ez a tapló csersavszerű, összehúzó anyagokat is tartalmaz, tehát valóban a vérereket, sebfelületeket összehúzó, vérzéscsillapító, sebgyógyító hatásuk van (Bedő 2002).

A patakok és tavak vízminősége a Sződrákosi-patak mentén

A XXI. században a vizek elszennyezése és a globális felmelegedés miatt a tiszta ivóvíznek egyre nagyobb társadalmi és gazdasági jelentősége lesz. Magyarország világviszonylatban is kiemelkedően gazdag édesvízkészletekben, azonban ezzel a fontos természeti erőforrással nem gazdálkodunk megfelelő módon, nem becsüljük meg kellő mértékben. Ugyanakkor kiszolgáltatottak is vagyunk, mivel folyóvizeink 96%-a határon túlról érkezik. A rossz vízgazdálkodás miatt évente 35 milliárd forintnyi kár keletkezik hazánkban az árvizek, belvizek, a szikesedés és az aszályok következtében. A folyók megregulázása, a gátak magasítása és a vizek minél gyorsabb levezetése helyett a vizek kontrollált körülmények között történő megtartása, a vidéknek tisztas megélhetést nyújtó, – ősi tapasztalatokon alapuló, de modern – ártéri gazdálkodás megteremtése kell, hogy legyen a jövő egyik legfontosabb feladata.

Vizeink szennyezettsége elsősorban mezőgazdasági, ipari és kommunális (települési) eredetű. 2007-ben a második nemzetközi Duna Vízminőségi Expedíció hajója a Duna teljes hosszát bejárta. A vízminőség-vizsgálatok alapján a tápanyag-szennyezettség – főként a nitrogén és a foszfor koncentrációja – jelentősen csökkent az elmúlt húsz évben. De a szennyezettség szintje a jelentés szerint még így is kb. kétszerese annak, amit az 1950-es években mértek. A jelentés azt is megállapította, hogy több száz féle veszélyes anyag kerül felhasználásra és kibocsátásra a Duna vízgyűjtő medence területén. A legnagyobb veszélyt a rákkeltő és születési rendellenességet okozó, az élőlényekben felhalmozódó, rendkívül lassan bomló DDT jelenti. Ennek a növényvédőszernek a használatát egész Európában már több évtizede betiltották. Hazánkban 1968-ban, a világon elsőként állították le gyártását, de a hetvenes években még használták a meglévő készleteket. A Dunából vett vízminták 71%-ában még ma is magasabb a DDT szennyezettség, mint a megengedett határérték (ICPDR 2007). Annak ellenére, hogy az anyatejben szerte a világon mindenütt kimutatható a vegyület, az afrikai országokban – az Egyesült Államok támogatásával – ismét alkalmazását tervezik a malária elleni harcban.

Nemcsak a felszíni vizek, hanem ivóvizünk, felszín alatti vizeink minősége is sokat romlott az elmúlt évtizedekben. Az 1950-es években a Vereasegyházon kirándulóknak nem kellett vizet vinni magukkal, hiszen a határban több forrás és patak is olthatta szomjukat (lásd a forrásokat jelölő 158. képet); sőt a Malom-tó horgászai is gyakran merítettek a tóvízből. A háztartásokban az ivóvizet az ásott kutakból nyerték. Azóta a források egy része elapadt, a vizek nitráttartalma – főként a műtrágyázás és a házi emésztőgödrök szennyezése miatt – jelentősen megnőtt. Ki kellett váltani az ásott kutakat, így a község az 1980-as évektől több kilométeres távolságból, vezetéken kapja a vizet a Duna part menti kútjaiból. (Itt jegyezzük meg, hogy a Sződrákosi-patak a kutak felett, Sződligetnél torkollik a Dunába. Így igaz, hogy a Duna nagy vízhozamának hígító hatása miatt csekély mértékben, de szennyezettsége hatással van ezen ivóvíz kutak vízminőségére.)

Az ivóvizek kutatásával foglalkozó szakemberek között közismert probléma, hogy egyes területeken csapvizünkben gyógyszermaradványok is megjelenhetnek. Sajnos nem kell messzire mennünk, hogy ivóvizünk elszennyezése kapcsán konkrét példával szolgáljunk. 2010-ben véletlenül derült rá fény, hogy hónapokig folyhatott rákkeltő növényvédőszerrel mérgezett víz a gödöllői Szent István Egyetem DMRV által szolgáltatott ivóvizében, s ezt ihatták az egyetem és kollégium hallgatói, dolgozói [2]. A palackozott ásványvizek sem minden esetben problémamentesek. 2010-ben az Auchan saját márkás ásványvizében határérték feletti arzéntartalmat mutattak ki [3].

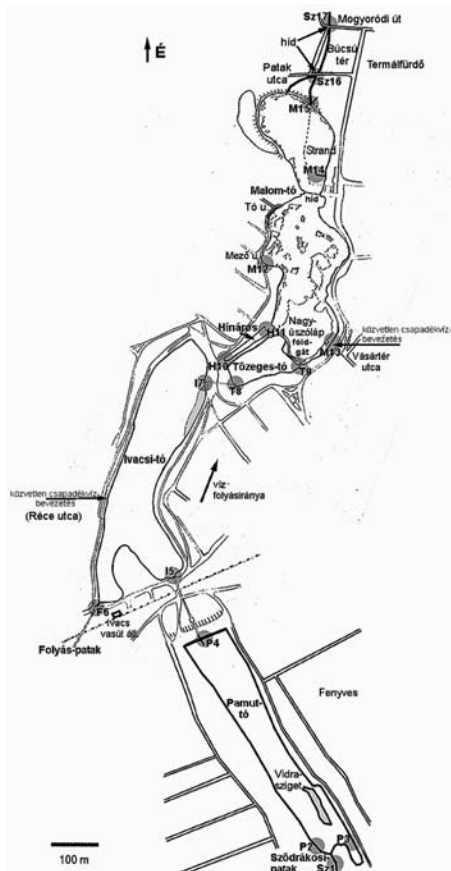
Vizeink védelme kapcsán napjaink egyik fő kérdése az, hogy biztosítani tudjuk-e majd a jövő generációinak a tiszta ivóvizet.

A térség felszíni és felszín alatti vizeinek állapotát sokféle emberi tevékenység befolyásolja. Mivel vízminőségi adatok 1985 óta állnak rendelkezésre, ezért jelen alfejezetben az elmúlt negyed század trendjeit mutatjuk be. A vízminőség alakulását meghatározó legjelentősebb beavatkozásokat (pl. tavak kialakítása, amur betelepítése) és szennyezőforrásokat (pl. műtrágyázás, házi emésztőgödörök, szennyvíztisztító) részletesen a Malom-tóról szóló 4. fejezetben mutattuk be. Veresegyházon a fürdési célú termálvizet a Sződrákosi-patak mellékágába, a Mézes-patakba vezetik, mellyel hő- és sószennyezés éri a vizet. A térségben esetenként előfordul a szippantott szennyvíz vízfolyásba, árkokba ürítése. Korábbi hazai kutatások kimutatták, hogy a szárazföldről érkező szennyezések többségét a nagy számú kis vízfolyás, és nem a kevés nagy folyó szállítja el.

Az ÁNTSZ (korábban Köjál) 1985 óta méri, illetve ellenőrzi a Malom-tó strandján a vízminőséget, így hosszú adatsor áll rendelkezésre. A Tavirózsa Egyesület a Sződrákosi Program (2003–) keretén belül működtetett Kéklánc Vízminőségmérő Hálózatban 29 mérőpontot jelölt ki a térség vízfolyásain és tavain, illetve a veresegyházi tórendszeren (ld. az 1. és a 6. ábrákat). A mérések 2003, 2006 és 2008 folyamán tavasszal, nyáron és ősszel történtek, és 13 paraméterre terjedtek ki. A vízkémiai mutatók közül itt a nitrát- és a foszfát koncentrációk alakulásával foglalkozunk, mivel ezek a növényi tápanyagok jelentősen befolyásolják vizeink állapotát. Túlzott mennyiségük hínáros vizekben a vízi növényzet elburjánzását, hínármentes vizekben pedig az algák tömeges elszaporodását okozzák. Általában ha a nitrát mennyisége lecsökken, akkor az korlátozza az algák elszaporodását. Ez alól a „kékalgák” (cianobaktériumok) több faja azonban kivétel, mivel nitrogénszükségletüket képesek a levegő nitrogénjének megkötésével fedezni.

Az általános korlátozó tényező így a foszfát, ezért a vízminőség javítását célzó intézkedések elsősorban a foszfát mennyiségének csökkentésére koncentrálnak (például a Balaton esetében is ez történt).

Az algásodás mértéke jól jelzi a vizek szennyezettségét, ezért alább ennek értékelésére is kitérünk.

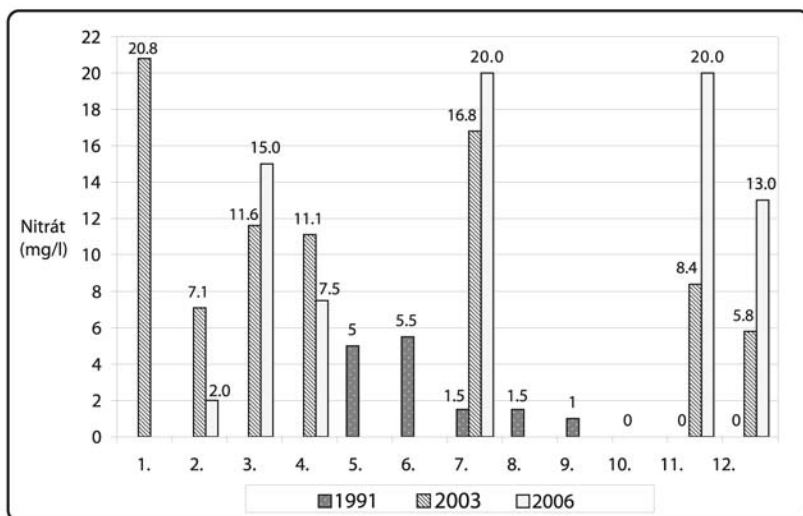


6. ábra: A Kéklánc Vízminőségmérő Hálózat mérőpontjai a veresegyházi tórendszeren

A vizek nitráttartalmának alakulása

Irodalmi és saját adatok elemzése alapján elmondható, hogy a Sződrákosi-patak nitrát tartalma a szennyezések következtében az elmúlt két évtizedben számottevően (átlagosan hétszeresére!) nőtt. Míg 1991-ben 1,8 mg/l átlagértéket mértek, addig 2004-ben és 2006-ban már 11,7 és 12,9 mg/l volt az átlagkoncentráció. A nitrátmennyiség növekedésének háttérében elsősorban a műtrágyák, az emésztőgödörök szennyezése és a veresegyházi szennyvíztisztító állnak.

A 7. ábra a patak októberi vízminőségi állapotát mutatja be. (Az értékeléshez azért választottuk az őszi hónapot, mert ilyenkor már kevésbé érvényesül a vizek természetes öntisztulási folyamata, illetve a magasabb rendű növények és algák lecsökkent tápanyagfelvétele miatt a szennyezés mértéke jobban nyomon követhető):

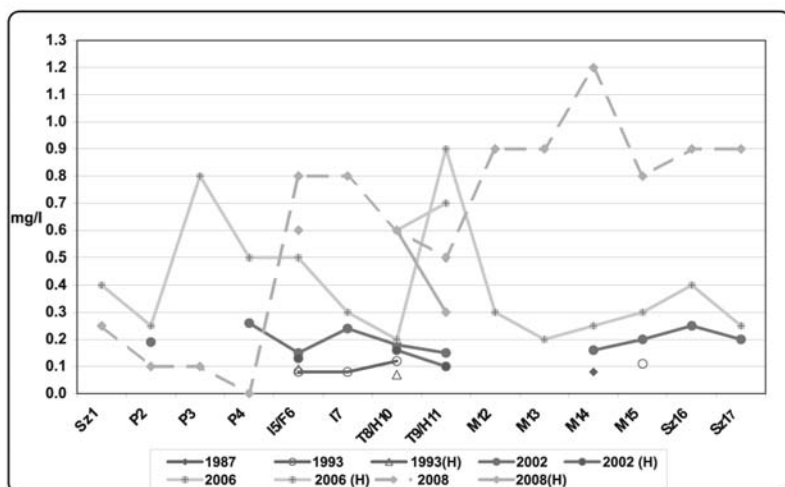


7. ábra: A Szódrákosi-patak vízminőségének (nitráttartalmának) alakulása a mogyoródi Püspök-forrástól a sződligeti Duna torkolatig, októberben (Berczik és Pham Ngoc 1991, Tatár és Dukay 2004, Tatár 2006 adatai alapján).

[Mérőpontok: 1. Püspök-forrás; 2.: az M3-as autópályától néhány száz méterrel északra, a betonzsilipnél; 3.: Ivacsi- és Malom-tavak közötti patakszakasz; 4.: Malom-tó szilipje alatt; 5.: Veregyházi lakott területe után pár száz méterrel; 6.: az Örbottyán–Csomád autót út és a patak kereszteződésénél; 7.: az Örbottyáni-tó alatt; 8-9.: a Vácrtóti Botanikus Kert tavai előtt és után; 10.: a patak és a Malom-árok találkozásánál; 11: a sződi „kéthídnál”; 12.: sződligeti Duna-torkolat; ld. az 1. ábrát (térképet) a címlap belső oldalán]

A vizek foszfáttartalma

Hazai vizeink augusztusban érik el azt a hőmérsékletet, mely az algák szaporodásának optimális, ezért a Tavirózsa Egyesület a nyári foszfát-fosfor koncentrációt vizsgálja rendszeresen. Megfelelő hőmérséklet esetén már a 0,1 mg/l körüli tápanyagkoncentráció is vízvirágzáshoz* vezet a veregyházi tavakon. Ilyenkor az algák tömeges elszaporodása miatt a víz felszíne olyan lesz, mintha zöld, habos festéket öntöttek volna bele. A vízgyűjtőn a foszfát fő forrásai



8. ábra: A foszfát mennyiségének alakulása a veregyházi törendszeren, augusztusban. Sz: Szódrákosi-patak, P: Pamut-tó, I: Ivacsi-tó, F: Folyás-patak, T: Kocka-tó, H: Hináros, M: Malom-tó (Malom-tó strandja: M14). (Köjál 1987, Balogh és Zöld-Balogh 1993 és Tatár 2002, 2006, 2008 alapján)

megegyeznek a nitrátnál említettel, az emésztőgödrök kapcsán azonban ki kell emelni a foszfáttartalmú mosóporok szennyező hatását.

A foszfát mennyisége a veregyházi törendszeren közel nyolcszorosára, a Malom-tó strandján (a grafikonokon M14 mérőpont) pedig tizenötszörösére nőtt 1987 és 2008 között. Ez a trend fokozta az algásodást, melyet a 8. és a 9. ábrák és az 1. táblázat is szemléltet.

Az algásodás mértékének alakulása a Malom-tavon

A víz növekvő szennyezettségével (tápanyagtartalmával) párhuzamosan 1985-től folyamatosan emelkedett az algaszám a Malom-tó strandján. Vízirágzás miatt 1987-ben és 1992-ben is bezáratta az ÁNTSZ a strandot, utóbbi esetben a kéalgáktól toxikus volt a víz. 2004 augusztusa óta már nem méri, illetve nem kötelező az algásodást vizsgálni, csak ha korábbi tapasztalatok vagy a helyszíni szemle alapján valószínűsíthető a kékalga burjánzás [78/2008 (IV. 3.) Korm. rendelet]. A terepbejáráson a szokásostól eltérő szín és a zöld színű hab észlelése szubjektív tényező, ezért a kormányrendelet szerint mérni kell a víz átlátszóságát. Utóbbi paramétert azonban nem vizsgálja az a szakcég, melyet az önkormányzat bízott meg az utóbbi években a vízminőség mérésével (2005 óta nem az ÁNTSZ mér). Az 1980-as évekig a Malom-tó vize olyan tiszta volt, hogy hídjáról lehetett látni a tófenéket és a vonuló halakat is, ezért a horgászegyesület megtiltotta a hídról történő horgászatot.

2006 májusában Veregyház térségében rendkívüli esőzések voltak, melynek során sok csapadékvíz jutott a szennyvízcsatornába. A túlterhelés miatt a Malom-tó horgásztanya felőli oldalán, vízfolyásban kb. 100 méterrel a strand felett, a csatornafedélen át szennyvíz ömlött a tóba. Hasonló túlfolyás Veregyházon a Mogyoródi úti hídnál (ld. az 151. képet) részben annak volt köszönhető, hogy tervezési hiba miatt egy nagyobb átmérőjű szennyvízcsatornából egy kisebbbe folyik a szennyvíz. Az önkormányzat ezt a problémát „úgy oldotta meg”, hogy illegálisan közvetlen a patakba vezetett egy túlfolyó csövet a szennyvízagnából.

A Tavirózsa Egyesület levelet írt a szennyezések ügyében a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségnek (Kdv-Kötevífe) és az ÁNTSZ Gödöllői-, Aszódi-, Veregyházi Városi Intézetének. A Kdv-Kötevífe a bejelentést követően vízminőség-vizsgálatokat végzett a strandon. A hatóság azonban éppen a legfontosabb paramétereket, a bakteriális szennyezettséget, az átlátszóságot és az algásodás mértékét (klorofill-a tartalom) nem vizsgálta, pedig a szennyvíz élővízbe jutása ezeket jelentősen befolyásolja.

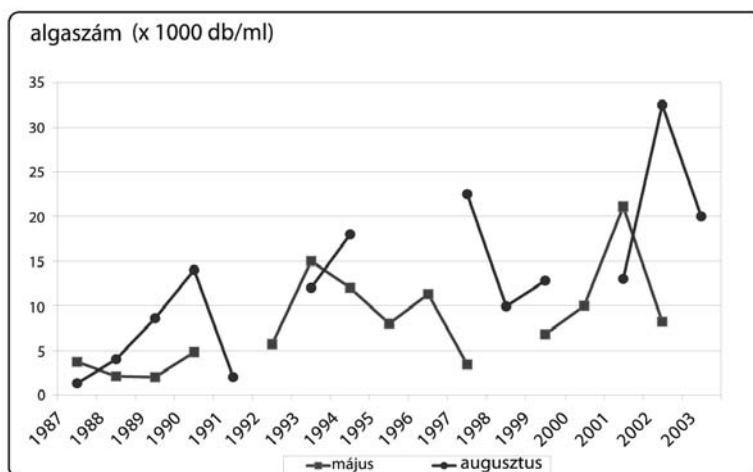
A Tavirózsa Egyesület az országos tisztifőorvosnak panaszt tett az ügyben, aki vizsgálatot rendelt el. Az Országos Tisztifőorvosi Hivatal a panasznak helyt adott, és tájékoztatta az egyesületet arról, hogy a víz átlátszóságát vizsgálni kellett volna. Mivel a víz átlátszósága az algásodás miatt augusztusra szemmel láthatóan is jelentősen csökkent, a klorofill-a mutatót is meg kellett volna vizsgálni. Végül 2006. augusztus 18-án az Országos Környezet-egészségügyi Intézet a strandolók között

	1987. 08.*	1993. 08.	1996. 08.	2002. 08.	2006. 08.	2008. 08.
Foszfát átlagos koncentrációja (mg/l) a törendszeren	0,08	0,09	n.a.	0,18	0,43	0,60
Foszfát koncentrációja (mg/l) a Malom-tó strandján	0,08	0,11	n.a.	0,16	0,25	1,2
Algaszám (x 1000 db/ml) a Malom-tó strandján	1	12	185 (!)	33	n.a.	n.a.

1. táblázat: A foszfát átlagos koncentrációja és az algaszám alakulása a veregyházi törendszeren.

Az MSZ 12749:1993 szabvány szerinti III. osztályú határértékek: foszfát: 0,1 mg/l; algaszám: 1000 db/ml (ezen értékek felett már szennyezettnek minősül a víz). *Ebből az évből csak egy mérőpont adata áll rendelkezésre

ellenőrző vízmintát vett. A vízmintában az algásodás mértékét mutató klorofill-a mennyisége a határérték (75 µg/l) közel négyszerese (285 µg/l) volt. (A jelenleg hatályos jogszabály alapján a határérték 50 µg/l.) Összegezve megállapítható, hogy a tavaszi szennyvízkiömlés minden bizonnyal hatással volt a nyári vízminőségre, azonban ha megnézzük az 1. táblázatot, akkor látható, hogy a Malom-tó vizében 2006 után is nőtt a foszfor mennyisége, mely táplálta az algásodást. A Malom-tó bakteriológiai állapotával, illetve vízminőségével a 4. fejezetben is foglalkozunk.



9. ábra: Az algásodás mértékének alakulása a Malom-tó strandján májusban és augusztusban. Az 1995. és 1996. augusztusi rekord mértékű értékeket (60.000 és 185.000 egyed/ml) kihagytuk a grafikonból az adatok jobb ábrázolhatósága miatt. (M14 mérőpont; forrás: Kőjál, ÁNTSZ 1985-2010; megjegyzés: 2004 óta nem méri az algaszámot)

Ingóvány mérgező és gyógynövényekkel – a titokzatos Malom-tó

A Malom-tó növényvilága

Veresegyházról, illetve ezen belül minden bizonnyal a Malom-tóról az első botanikai adat Sadlertől (1825) származik. Pest megye flóráját bemutató művében a halálosan mérgező gyilkos csomorikát (*Cicuta virosa*) Keresztúron és Veresegyházon gyakorinak írja. A III. katonai felmérés (1872–84) térképének tanúsága szerint a tavat fátlan, mocsaras-lápos terület szegélyezi, gátjától északra bokros-fás vegetáció található. A keleti és nyugati partot kísérő dombokat legelőként hasznosították, míg a víztől délre elterülő, mélyen fekvő, patak menti nedves rétek kaszálóként szolgáltak. A hagyományos, műtrágyát és növényvédőszereket nem használó gazdálkodásnak csak kis hatása volt a Malom-tó növényzetére.

A tó természettudományi értékére később több magyar kutató is felfigyelt, flóráját behatóan először a XX. század nagy botanikusa, Boros Ádám kutatta, mindössze 16 évesen (Boros 1915-1971). 1927-es tanulmányában megemlíti, hogy „a lápflóra bemutatására igen alkalmas hely... ..partján s valószínűleg a fenékén fakadó forrásvizek is táplálják (állítólag bizonyos helyeken nem fagy be)”. Ez a vízterület a tó délkeleti részén található, és az áramlások miatt valóban hideg teleken is csak vékony jégréteg fedi. A környező dombokon lehulló csapadék egy része ugyanis a vízfolyásokat táplálja, más része azonban a homokon keresztül beszivárog, és a tó völgye felé haladva fenékforrásként, völgytalpi forrásként bukkan újra felszínre. (A Kocka-tó északkeleti sarkán és a Pamut-tó délkeleti sarkán is megfigyelhető a domboldalból folyamatosan a tavakba szivárgó víz.) Érdekeség, hogy egyes vélemények a fenékforrások egy része meleg, azonban erre a mai napig nincs meggyőző bizonyíték. Ugyanakkor a térségben előforduló tektonikus repedések mentén helyenként felszínre törhet a termálvíz (ld. az 1. fejezetet). Ezek a feltételezett meleg források lehet, hogy elapadtak, a meleg vizes kút megfűrése (1987), esetleg a meder feltöltődése miatt. Az időssek elmondásán kívül

a legkonkrétabb információ 1925-ből, a Rákos Vidékéből való: „A nádas közepén kénés, meleg forrás bugyog. Ennek a vizét már elküldték, hogy illetékes helyen vegyelemzés alá vessék. Ennek az eredménye esetleg hivatalosan is megerősíti a víz gyógyító hatásának a gyakorlatban már régen megtörtént megállapítását.”

Boros leírása szerint az igen gazdag, még a tó közepét is borító „hínárvegetációban több közösséges faj mellett tömeges az igen ritka, tiszta vizet kívánó üveglevelű békaszőlő”. Útinaplójából megtudhatjuk továbbá, hogy a tó déli részén, a patak befolyásánál mocsárrét, keleti oldalán nedves legelő található, és a vizen lebegő lápon réti flóra díszlik. Nyugati részén láprét és nádas terül el, a tavon pedig az „úszó szigetek elég gyakoriak, a kisebbek alig néhány araszosak, de vannak 1-2 négyzetméternyi területűek”. A tó déli felét részben úszóláp borította, melynek alapját főként elhalt nádtarackok alkották. A partot kísérő láprét helyenként magassásos úszólápként nyúlt be a nyílt víztükrö felé (Boros 1915-1971, 1925). Az úszóláp lyukaiban itt-ott a tó vize villant ki, vagy tavirózsa virult.

Veszedelemes ingoványok

Az úszólápok – népi nevükön ingoványok – vizen lebegő, tőzegtalajú növényiszőnyegek. Lebegésüket a tőzegtartalom mellett a mocsári és lápi növények üreges, gázzal telt szárai és a tőzegben élő baktériumok gáztermelése teszi lehetővé. Az északi sarkkörtől a déli sarkkorig minden éghajlati övben kialakulhatnak, méretük hatalmas, akár több száz hektáros is lehet. (Például az afrikai Csád-tó papirusz úszólápjain állattenyésztéssel foglalkozó törzsek is éltek, azonban napjainkra a tó nagy része kiszáradt.)

Az úszólápokat a régi, magyar nyelvben ingólápnak nevezték; leszakadt, mozgó részeit pedig járolápnak, vándorlápnak. A magyar Alföld mintegy fele valaha ártér volt. A Dunát, Tiszát és mellékfolyóikat hatalmas lápmedencék sora kísérte. Lápos, úszólápos medencék koszorúzták egykor a Balatont is (Borbás 1900). Az Alföld ingoványos területei a korábbi évszázadokban gyakran nyújtottak menedéket az ellenség elől menekülő magyarságnak. Jókai Mór (Útleírások: Tisza menti élet) így írt erről:

„Ezek a mocsarak voltak erős menedéke a magyarságnak tatár és török pusztítás ellen, s egyúttal ígért földje a szabad vallásgyakorlatnak. Ide se lovas hadakkal, se ágyúkkal, se missionáriusokkal nem lehetett behatolni. Ill a berek, nádas erek! ez volt a bölcs hadi taktika, ha túlnyomó ellenség jött, ha a döntő ütközet elveszett. Aki nem ismerte a járható utat, az könnyen odaveszett [elsüllyedt] az ingoványban...”

Sajnos napjainkra a lecsapolások következtében mindössze néhány tucat, zömében kisméretű úszólápos élőhely terület maradt fent az egész országban. Ezen ritka területek pusztulása, pusztítása ma is folyik.

Az úszólápok többféleképpen is kialakulhatnak. Ha a víz alatt képződött tőzeg (pl. nád- vagy sástőzeg) a benne képződött gázok miatt felúszik, azon mocsári és lápi növények telepednek meg. Kialakulhatnak a növények nyílt vízfelszín felé történő terjeszkedésével is. A nádra (*Phragmites australis*) jellemző, hogy erős, levegővel telt kúszó gyöktörzsei, ún. rizómái vannak, amelyek a víz felszínén is jól fejlődnek. Ráadásul a nád elfeküdve is képes minden szárcsomójából sarjhajtásokat növesztetni, ezért nem ritka, hogy nádasok szegélyében a nyílt víz felé először laza, majd fokozatosan egyre vastagabb és tömörebb úszógyep képződik. Az úszógyepben szövetedeket képező rizómákra fokozatosan elhalt növényi törmelék rakódik, melyen már más növényfajok is meg tudnak telepedni [pl. a villás sás (*Carex pseudocyperus*) és a gyilkos csomorika]. A tőzegképződés előrehaladtával az úszógyep lassan úszóláppá alakul, amelyen később cserjék és fák is megjelenhetnek. Hazánk egyik legnagyobb kiterjedésű úszólápos területe a Velencei-tavon található. Itt erdős úszólápok is előfordulnak. Úszólápok nemcsak nádasokban, hanem például keskenylevelű gyékényes társulásokban (*Typhetum angustifoliae*) vagy vízi harmatkásásokban (*Glycerietum maximae*) is kialakulhatnak (Lájer 1998).

Az úszógyepképződés viszonylag gyors folyamatával ellentétben az úszólápok fejlődése lassú, hosszú évezredekben mérhető folyamat. A partról benyúló lápszőnyeg kisebb darabjai erős szél-viharban leszakadhatnak, s így úszószigetek keletkeznek. Ezeket a szél hol ide, hol oda sodorja, előbb-utóbb azonban holtpontra jutnak, s ismét a láphoz kötődnek. Az 1960-as évek elején a Malom-tó déli részének nádas úszólápjából házilag megmunkált kazánlemezzel kisebb-nagyobb darabokat levágtak, majd az úszószigeteket elvontatták és lekarózták (horgászállásokat alakítottak ki). Csak ritkán, nagy viharok idején fordul elő hogy, egy-egy elszabadul közülük. A vízzel átitatott terjedelmesebb, több száz négyzetméteres szigeteknek olyan nagy tömegük van, hogy még traktorral is nehezen lehet őket elvontatni.

Az úszólápoknak igen fontos szerepük van a vizek öntisztulásában. Velencei-tavi vizsgálatok alapján a nitrátot 74-100%-os hatásfokkal képesek felvenni a vízből. A növények által felvett tápanyag (nitrát, foszfát) beépül testükbe, majd ősszel az elhalt növényi részek a tőzegréteget gyarapítják. Így a tápanyag hosszú évszázadokra, évezredekre kivonódik az anyagforgalomból (Balogh 1983). A tőzegből kioldódó huminsavak (melyek barnás feketére színezik a lápi vizeket) fertőtlenítő hatásúak, megkötik a mérgező nehézfémionokat és szerves vegyületeket, mellyel kedvezően befolyásolják a vizek minőségét (Kovács 1991).

Az úszólápok talaja csak későn, vagy egyáltalán nem fagy át; de ha átfagy, akkor csak későn enged ki. Kemény tél után áprilisban is előfordulhat, hogy talajuk a mélyben még fagyott. Talajuk hőmérséklete nyáron sem éri el a 20 °C-ot, melynek oka nagy hőtehetetlenségük. Az úszólápok nagyon kiegyenlített és hűvös mikroklimájának köszönhetően a viszonylag kevés növényfaj között igen nagy a ritkaságok aránya (Balogh M., 1980). Az úszólápi fauna- és nagygyombavizsgálatok hasonló eredményre vezettek (Andrikovics és mtsai 1980, Albert és mtsai 2004).

Tompa Mihály *A vándorlápról* (1846) című regéje költői módon írja le az úszólápok kialakulásának egy módját. A csalódott erdőkirály a szélpáripákkal szövetkezve szerelme, a tó tündére ellen hadat szervez, mire a tündér édesapja, a nádaskirály így parancsol:

„...- Munkára föl! minden földet, serény habok,
A zöld sziget alól, gyorsan kimossatok!
Azt hagyván meg csupán, melyben fészket vere
A növények széjjel-ágazó gyökere!

S már hallatszott távol a vihar zúgása,
De a habsereg nagy szorgalommal ása;
Megvan! - s a zöld sziget, a víz s mélység felett:
Mint fűhözó ladik, hintázva lebegett.

Ostromát a vihar meghozta csakugyan,
De dühe, zúgása volt mind haszontalan;
Mert ellent nem állván a tónak szigete:
Egész erejével neki nem dőlhete.

A bösz vihar minél inkább nekirohant,
Annál gyorsabban ment az óriási hant;
Annál sebesebben úszott a víz hátán,
Mindig a kergető vihar előtt járván...”

A Malom-tó a XX. század első felében a ma már védett, gyógyhatású vidrafű (*Menyanthes trifoliata*) egyik legnagyobb termőhelye volt az országban, Boros 1935-ben még gyűjtésre érdemes mennyiségről írt. A Magyar Természettudományi Múzeum (MTM) Növénytára herbáriumi példányainak tanúsága szerint 1916 és 1944 között Boroson kívül számos botanikus – így Jávorka, Sigismundi, Keller és Kárpáti Zoltán is – gyűjtött vidrafüvet a tavon (összesen 20 herbáriumi lap).

A tóról 1934-ben ezt írja Palik Piroska, algológus: „A Magyar-Alföld peremén egyike a növényföldrajzi szempontból legérdekesebb területeknek... Kiterjedése kereken 6,5 hold vízfelület; mélysége 6-10 méter. A víz hőmérséklete nyáron 19-22 °C között ingadozik. Igen meleg napokon mértek már 25° Celsius-t is. ...a Veresegyházi tó szegélyén és úszólápjain több olyan magasabb rendű növény él, amely az észak-európai lápokra jellemző, és az Alföldön utolsó hírmondója egy hideg övi vegetációnak. Nádas veszi körül, mely fokozatosan rétbé (mocsárrét) megy át. A nádasból sok helyen vastag növénytakaró húzódik a víz színére (úszóláp), amely majdnem pereméig elbírja a járó-kelő embert. A völgy irányában hosszúkás tavat igen bő és kristálytisza vizű patak táplálja, amely feljebb kétágú: keleti ága a mogyoródi Bolnoka-hegy tövében ered és a Szentjakabi-tavon keresztül folyó Ivácsi-patak; déli ága, mely kisebb, a Fót–Csomádi Somlyó-hegy tövében ered... ...a hidegebb tájakat kedvelő növényeket is az egész környezet mint ősi reliktumokat őrzi.” Palik (1934) vizsgálatai szerint a tó algaflórája – akárcsak az úszólápok növényzete – az északi lápokéra hasonlított, melyet főként a szalagmoszat fajok (*Desmidiaceae* család) nagy száma igazolt. A kutató egy tiszta, hideg vizet kedvelő vörösmoszatfajt (*Batrachospermum moniliforme*) is talált, mely 2-10 cm magas gyöngyfüzéryszerű telepeket alkot az aljzaton. (A vörösmoszatok mintegy 4000 faja – kevés kivételtől eltekintve – a melegebb part menti zónájában él. Speciális színtestek segítségével ki tudják használni a nagyobb mélységben uralkodó rövidhullámú fényt.)

Az unikális lápi tó varázslatos élővilága Csapody Vera növényrajzolóét is megihlette. Egyedülálló akvarellsorozatába Veresegyházon festi le a következő növényeket (ld. a 92., a 93. és a 144. képeket): gyilkos csomorika (1929), réti margitvirág (*Chrysanthemum leucanthemum* 1933), vidrafű (1943), üveglevelű békaszőlő (*Potamogeton lucens*, 1947), lápi rence (*Utricularia bremii*, 1947), vízmelléki csukóka (*Scutellaria galericulata*, 1947), orvosi szemvidító (*Euphrasia rostkoviana*, 1949), rostostövű sás (*Carex appropinquata*, 1950). Utóbbi növény északi, hegyvidéki, maradvány (reliktum)* jellegű faj.

Az Országos Természettudományi Múzeum Vácrátóti Botanikai Kutatóintézete 1950-ben Zólyomi Bálint vezetésével botanikai tanulmányutat szervezett a Malom-tóhoz. A tavat kísérő üde sáslápréten (*Caricetum davallianae* fásies) 4x4 m-es mintavételi egységben (kvadrátban) 32 virágos növényfajt (fehérmájvirág vagy tőzgeboglar - *Parnassia palustris*, posvány kakastaréj - *Pedicularis palustris*, vidrafű stb.) és 7 mohafajt írtak le (Zólyomi 1951). Az akkori fajgazdagságot jól mutatja, hogy



70. Botanikusok a Malom-tónál 1950-ben

2008-ban az egész tavon mindössze 52 virágos növényfaj fordult elő (Tatár publikálatlan felmérése). A tó helyenként mozaikszerű úszólápjainak alapját a zsombéksás (*Carex elata*) zsombékoszlopai alkották, melyek között hínárral borított kis víztükrökben a lápi rence (*Utricularia bremii*)

tenyésztett. Az MTM Növénytára lápi rence gyűjteményének közel háromnegyede (össz. 15 herbáriumi lap) a Malom-tóból származik. A növényeket 1944 és 1949 között Papp, Bánó, Károlyi, Péntes, Horánszky és Boros gyűjtötte.

Kárpáti István és Kárpáti Istvánné 1951-től kezdve több éven keresztül rendszeresen tanulmányozták a tó növénytársulásainak aspektusváltozásait, munkájukat azonban nem publikálták (Kovács 1980). A kézirat nem került elő Kárpáti István Pannon Egyetemen őrzött dokumentumai közül, talán Kovács Margit hagyatékában megtalálható.

Fabriczi István, vereasegyházi lakos elmondása szerint az 1950-es évek elején a Gödöllői Agrártudományi Egyetemről szakdolgozók keresték fel a tavat. Munkájuk során édesapjától, Fabriczi Imrétől – a horgász egyesület egykori vezetőjétől – kölcsönkért csónakból fotókat is készítettek. Sajnos a jogutód Szent István Egyetemen csak a '70-es évek közepétől állnak rendelkezésre a szakdolgozatok, így a korábbiak a feledés homályába merültek.

1980-ban a tó és parti sávja flóráját átvizsgálva Kovács Margit a század eleji növényvilág 80-90%-át még megtalálta. A tavat süllőhínáros békaszőlőhínár (*Myriophyllo-Potametum*) népesítette be és a víztükröt részben kékperjés láprét (*Succiso-Molinietum hungaricae*, *Carex davalliana subassz.*), részben pedig nádas, zsombékos és nádas úszóláp (*Caricetum elatae*, *Phragmitetum communis*) szegélyezte. A tópart szárazodását jelezte a kevésbé vízigényes kékperjés láprét megjelenése a sásláprét rovására. Általában a hínárfajok háttérbe szorulása volt észlelhető, melynek okát Kovács a fokozódó tápanyag-feldúsulással (eutrofizálódással) járó algásodásban látta. A Pest Megyei Tanács 1985-ben Kovács (1980) javaslatára megyei szinten védetté nyilvánította a Malom-tó úszólápos területét és a tőle délre elterülő mocsárrétet (összesen 5,5 hektárnyi területet, Vereasegyházi Úszószigetek Természetvédelmi Terület néven). Kovács indokolása szerint „ez a Budapesthez aránylag közel levő vízi vegetáció, és az azt körülvevő úszóláp, valamint mocsárrét minden körülmények között figyelemre méltó, és védetté nyilvánítása indokolt...” A védetté nyilvánítás célja „a különleges növényvilág, az úszószigetek növényzetének, a tó különleges védett fajokat is tartalmazó balájlományának és életfeltételeinek megőrzése, megóvása és fenntartása, valamint a növény- és állatvilág tudományos megfigyelésének biztosítása” volt (Pest Megyei Tanács Közlönye 1985).

A természetvédelmi törvény alapján a Malom-tó mint lápi élőhely 1997 óta országos („ex lege”) védelem alatt áll. A tavat vizsgáló botanikusok a XX. század folyamán összesen közel 150 virágos növény és haraszt előfordulásáról számoltak be. A növényfajok egy része természetesen nem egyszerre fordult elő a területen, hanem a környezeti tényezők változásával egyes fajok eltűntek, míg mások megtelepedtek. A legnagyobb fajsza (74) az 1930-as években volt a tavon (Palik 1934). Érdekes, hogy Simon (1994) növényhatározójában megemlíti egy ritka mentafaj, a ligeti menta (*Mentha x niliaca*) vereasegyházi előfordulását. Ez a hibrid faj a lómenta (*Mentha longifolia*) és a *Mentha rotundifolia* kereszteződéséből alakult ki, és hazánkban Vereasegyházon kívül csak Pomázról említik. Boros 16 malom-tavi mohafajról is számot adott, de az élőhely jellege miatt tözegmoha nincs közöttük (Boros 1927). Tőzegpáfrány (*Thelypteris palustris*) szintén nem található a tavon, pedig ez a védett növény általában előfordul a hazai nádas úszólápokon.

Itt jegyezzük meg, hogy felülvizsgálatunk alapján a Krenedits és Tatár (2001) és Tatár (2002) által közölt lápi csalán (*Urtica kioviensis*) előfordulási adat téves volt, mivel a tavon csak a nagy csalán (*Urtica dioica*) él. (A lápi csalánt Balogh és Zöld-Balogh (1993) említi, de mások sem előtűk, sem utánuk nem találták.)

A Szódrákosi-patak mente természeti értékei I.



71. Zöld levelibéka (V)



72. Légi felvétel a veregyházi tavakról, 1993 (előtérben a Pamut-tó, a háttérben a nagyrészt még fátlan partú Ivacsi-tó)



73. Nádi kígyógomba



74. Zöldessárga nedűgomba



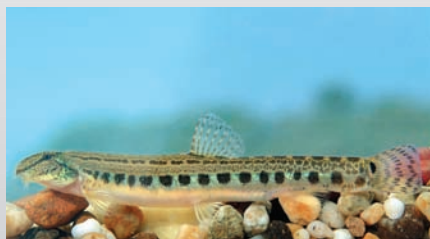
75. Paráztapló



76. Vízisikló (V)



77. Tajtékos kabóca lárvák habfedezékben



78. Vágó csík (V)



79. Fenékjáró küllő (V)

A Sződrákosi-patak mente természeti értékei II.



80. Ördögharaptafű



81. Gyurgyalag (FV)



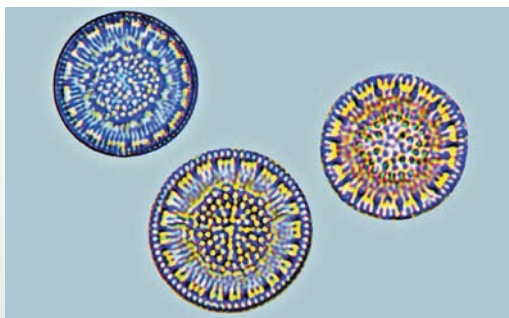
82. Őszi kikerics



83. Vidra (FV)



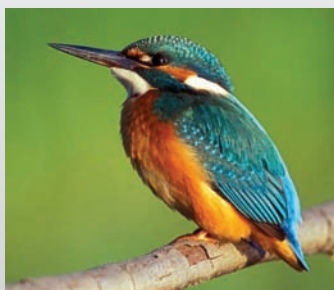
84. Compó



85. Kovamoszatok



86. Kecsebéka (V)



87. Jégmadár (V)



88. Ritka ágascsapú rák (*Pleuroxus denticulatus*) a Pamut-tó vizéből

A Malom-tó élővilága I.



89. Nádas úszóláp



90. Mocsári gölyhírnő pihenő nappali pávaszem (V)



91. Szél hajtotta vándorláp



92. Üveglevelű békaszőlő (†)



93. Vidrafű (†, V)



94. Sédkender



95. Óriáscsibor



96. Sárga nőzirom



97. Izapcsiga (†)



98. Tányércsiga (†)

A Malom-tó élővilága II.



99. Kék légivadász



100. A képen Kovács György a 2007-ben a Malom-tóból kifogott harcsával.



101. A kipusztult sárgafoltos szitakötő (V)



102. Tavi szivacs



103. A gyilkos csomorika ernyős virágzata



104. Fehér tündérrózsa (tavirózsa, V)



105. Úszólápszegély gyilkos csomorikával (V)



106. Botpoloska búvárpóloskát eszik



107. Víziskorpió

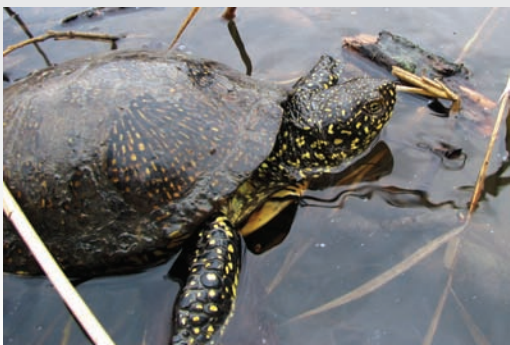
A Malom-tó élővilága III.



108. A Malom-tavon 2008-ban fogott réti csík (V)



109. Szivárványos ökle (V)



110. Mocsári teknős (V)



111. Közönséges tavikagyló



112. Ezüst és arany (széles-) káráz



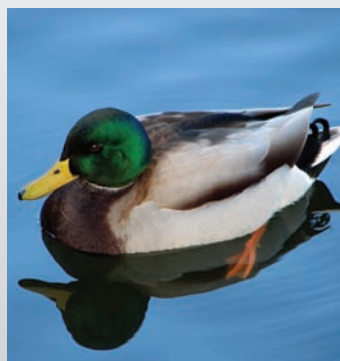
113. Törpeharcsa



114. Berki tücsökmadár (V)

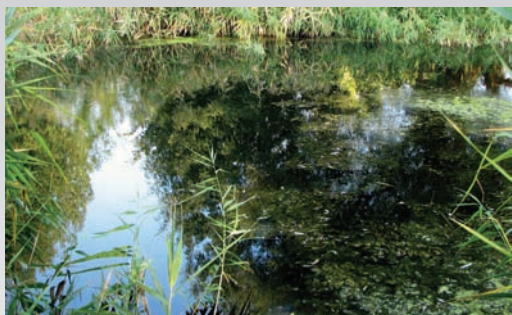


115. A képen folyami rák, mely napjainkra eltűnt a Sződrákosi-patak mentéről



116. Tőkés réce

A Hínáros, az Orchideás-rét és a Pamut-tó élővilága



117. A Hínáros



118. Szegélyes vidrapók (V)



119. Érdeslevelű tócsagaz



120. Homoki imola (V)



121. Homoki papsapkgomba



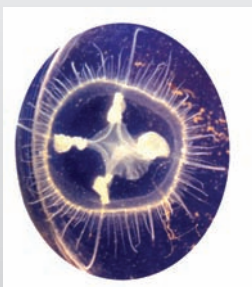
122. A Pamut-tó ősszel



123. Tengerparti susulyka



124. Mocsári nőszőfű (V)



125. Édesvízi medúza



126. Vitézkosbor (V)

A Malom-tó fontosabb, ma is előforduló gyógynövényei



Fekete nadálytő (*Symphitum officinale*; népies neve forrasztófű) (127.)

Kitűnő hatása van a fekélyekre, és a csonttörésekre. Hatásos szer még a reuma, ízületi gyulladás, sebek, vérömlenyek, zúzódások, ficam fájdalmainak enyhítésére. Mivel mérgező, belsőleg nem alkalmazható.

Keserű csucsor (*Solanum dulcamara*) (128.)

Hatóanyagai serkentik a vizeletképződést, a májműködést, leveleinek főzetét sebek lemosására és reuma elleni gyógyfürdőkben használják. Az egész növény erősen mérgező, ezért házi szerként semmiképp sem ajánlott.



Kisvirágú füzike (*Epilobium parviflorum*) (129.)

Kivonata a prosztatagyulladást gyógyítja.

Sédkender (*Eupatorium cannabinum*; népies neve: májgyógyítófű) (130.)

Ajánlott a máj és a vese működési zavaraira, illóolaja növeli a szervezet ellenálló-képességét.



Víz menta (*Mentha aquatica*) (131.)

Teája szélhajtó, valamint gyomorbántalmak, epebántalmak ellen használják.

Komló (*Humulus lupulus*) (132.)

Bizonyítottnan jó nyugtató- és altatószer, de használják étvágytalanság és gyomorpanaszok ellen is. Jellegetes virágzata, a „komlótoboz” a sörgyártás alapanyaga. A rómaiak a fiatal komlóhajtásokat főzelékszélességként is fogyasztották, de ennek Erdélyben ma is hagyománya van.



Tamkó Sirató Károly: Dal a tóról

Ez a tó, ha enyim lenne minden nap fürödnék benne.	Hínár-karosszékekben ülven rák ollóját köszörülném.
A Forró Nyár Ünnepe leúsznék a fenekére.	A sás között, ahogy lóg ott, bámulnám a vízipókot.
Cirógnám sok szép halát, bízgatnám a békák karát.	Ha ez a tó enyim lenne nap, hold szebben menne benne!
Cimboráznék a csiborral kínálgatnám mézzel, borral.	Kék hajnalon, opál estén a titkait mind kilesném
Fészülém a habok fodrát ugratnám a vízibolhát.	Dédelgetném én naphosszat: - boldog lenne minden moszat!

A Malom-tó állatvilága

A Malom-tó gerinces faunájának állapotáról nem készültek olyan részletes felmérések, mint növényvilágáról, de személyes megfigyelések és a rendelkezésre álló szórványos adatok alapján elmondható, hogy a növényzet leromlása az állatvilág elszegényedését vonta maga után. Ma már csak a tóparti és úszólapi nádasok, illetve utóbbiak növényfajokban változatosabb szegélyei nyújtanak menedéket, illetve élőhelyet és táplálékot a hozzá kötődő lápi, mocsári állatvilág számára.

A gerinctelen élővilág

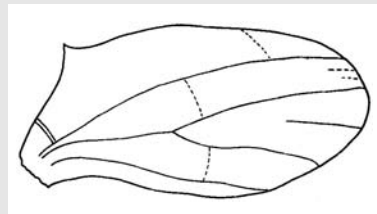
A Malom-tó zooplanktonját* és gerinctelen élőlényeit (makrofaunáját*) először a Vituki Nonprofit Kft. (2009) vizsgálta a Tavirózsa Egyesület megbízásából. A kutatás fő célja az ismerethiány pótlása volt, mely a rehabilitáció előtt álló tó esetében különösen fontos volt. Az európai uniós vízminőség- és természetvédelmi célú rehabilitációs támogatás ugyanis nem tette lehetővé, hogy a beavatkozás előtti állapotot dokumentálják (pedig csak így lehet nyomon követni, értékelni a rehabilitáció hatását, eredményességét...).

A 2009 júniusában vett zooplankton mintákban a kerekesszék (Rotatoria) és a vízibolhák (ágascápú rákok, Cladocera) rendjei a nyílt vizekre jellemző fajokkal reprezentálták magukat. A vízibolhák fajai a víz tápanyagban gazdag voltát jelezték. Az evezőlábú rákokat (Copepoda) a hazánkban gyakori zöld kandicsrák (Megacyclops viridis) képviselte a legnagyobb egyedszámban.

A gerinctelen makrofauna fajai főként a vízfolyások jellemzésében nagyon fontos szerepet töltenek be. E nagy tömegben és fajszámban előforduló szervezetek jelentős szerepet játszanak az anyag- és energiaáramlásban. A gyakorlati vízminősítésben széles körben elterjedtek ún. *biotikus indexek* (pontosított rendszerek) használata. Ennek lényege, hogy az egyes fajokhoz vagy állatcsoportokhoz szennyezéstűrésük alapján különböző pontszámokat rendelnek. Például a tiszta vizet jelző álkérészek magas, a szennyezett vízben is megélő vörös árvaszúnyog lárvá pedig alacsony pontszámot kap. A különböző állatcsoportok száma (illetve jelenléte/hiánya) és tömegességük adja meg a végső indexet, mely alapján a vizsgált vizet vízminőségi osztályba sorolják (pl. jó, tűrhető, rossz).

A tiszta vizet jelző kérészek

A repülő rovarok között a kérészek a leggyakoribbak, körülbelül 2500 fajuk ismert az egész világon (ide tartozik a védett tiszavirág is). Abból, hogy egy folyóban – esetenként tóban – kérészek élnek, arra következtethetünk, hogy annak vize nagy valószínűséggel tiszta. A Duna vízrendszerének hazai területén él egy ritka kérészfaj, a *Baetis pentaplebodes*, melyet korábban a német és az osztrák Duna-szakasról is jeleztek. A közép-európai elterjedési centrumú fajt a Szódrákosi-patak Malom-tó feletti szakaszán fedezte fel és írta le Újhelyi Sándor (1966). A kérészfajnak napjainkban is stabil populációi élnek a Budapest környéki kis síkvidéki patakokban. Újhelyi a vereasegyházi kérészlárvákat a gyors sodrású, 1 méter mély patak felszínén lebegő, elpusztult nád- és gyékénylevelekről gyűjtötte. A kifejlett, 1 cm-nél kisebb méretű kérészek



133. A Vereasegyházon felfedezett, tudományra új kérészfaj

(*Baetis pentaplebodes*) szárnya.

A kérészek meghatározása során fontos bélyeg a szárny mintázata (Újhelyi 1966).

megszűnt. Újhelyi (1966) a XX. század közepén a *Baetis pentaplebodes*-en kívül további 4 vereasegyházi előfordulású kérészfajról tett említést. A vízminőség romlását jelzi, hogy a Pamut- és a Malom-tóban, illetve a Szódrákosi- és Folyás-patakok Malom-tó feletti szakaszán az elmúlt években a korábbi 5-tel ellentétben összesen csak 3 kérészfajt találtak (Vituki 2005, 2006a, 2006b, 2009).

A kérészek szájszerve csökevényes, mivel a kifejlett állatok (imágók) pár órás életük során nem táplálkoznak, csak szaporodnak (a „kérészéletű” – azaz rövid életű – közismert kifejezés innen ered). Két pár hártyás szárnyuk a potroh fölé csapva nyugszik, a potroh végén hosszú cercusok és végfonal található. A lárvák általában folyóvízben élnek 1-4 évig, az aljaton vagy az iszapban. Évente körülbelül 20-30-szor vedlenek. A kérészek nagyon fontosak a táplálékláncban, mivel sok hal táplálékát képezik. Így nem meglepő, hogy a legyezőhorgászok igen sokféle kérészt utánzó műcsalit használnak.



134. Egy kifejlett kérész

2005-ben és 2006-ban a Folyás-patak, a Szódrákosi-patak és a Pamut-tó gerinctelen makrofaunáját kutatták hidrobiológusok, összesen öt mintavételi helyen. A Folyás-patak vereasegyházi szelvényében a *Hydropsyche fulvipes* nevű szövétegzest találták, mely Magyarországon csak néhány vízfolyásból ismeretes. Összegezve megállapították, hogy „a patak vízrendszerének felső szelvényei összehasonlíthatatlanul gazdagabb fajgyűttesekkel jellemezhetők, mint a horgásztavak közötti és alatti szelvények.”. Mindez azt jelzi, hogy a tavak erőteljes tápanyagfeldúsulása jól tetten érhető volt a Szódrákosi-patak vizsgált szakaszán. A Szódrákosi-patak Pamut-tó feletti szakaszára kiváló, a Pamut-tó part menti vizinövényes zónájára kevésbé szennyezett, mederközepére pedig nagyon szennyezett vízminősítési osztályt adtak. (Vituki 2005, 2006a).

A puhatestűek közül az iszapcsiga (*Lymnaea stagnalis*) és a tányércsiga (*Planorbarius corneus*) a hínárnövényzettel együtt eltűnt, ma csak üres házaikat találjuk a Malom-tóban. A Vituki (2009) eredményei alapján a tóban a legnagyobb egyedszámban szennyezéstűrő fajok mutatkoznak. Az állatcsoportok száma ennek ellenére nem mondható kevésnek (25), ebből 19 vízi rovar, 3 puhatestű (pajzscsiga - *Acroloxus lacustris*, egy inváziós csigafaj - *Physella acuta*, gömbkagyló - *Sphaerium corneum*), egy rák (*Asellus aquaticus*), egy amerikai jövevény laposféreg faj (*Dugesia tigrina*) és a kevésertéjű féreg (*Oligochaeta*) csoport. Az előkerült vízi gerinctelenek összegyedszámának közel kétharmadát az árvaszúnyogok (*Chironomidae*) és a vízi ászka (*Asellus aquaticus*) adta (31 és 29%). Utánuk következik a szintén minden állóvízben vagy lassabb folyású pataokban akár tömeges megjelenésű kék légivadász szitakötő (*Ischnura elegans*; 12%).

Saját megfigyeléseink alapján a gyűrűsférgek közül a szennyezett, oxigénhiányos vizet jól tűrő csővájó férgek (*Tubifex tubifex*) a sekély vízben láthatók. Az orvosi pióca (*Hirudo medicinalis*) Natura 2000-es* faj, mely eredetileg egész Közép- és Dél-Európában és a Malom-tavon is előfordult. A környezeti változások következtében, és az orvosi célokra végzett túlzott begyűjtése miatt mindenütt erősen megfogyatkozott, országosan már csak néhány elszigetelt populációja létezik. Az orvosi pióca túlnyomóan lápos, mocsaras vizek és dús növényzetű tavak lakója. Parazita életmódot folytat, melegvérű állatok – köztük az ember – vérével táplálkozik.

A népi gyógyászatban piócákkal kezelték a szívbetegségeket, a fekélyt, a vastagbélgyulladást, a magas vérnyomást, az ekcémát; és az állatgyógyászatban is alkalmazták, a hörgők asztmás megbetegedéseit kezelték vele. A piócát – régies nevén nadályt – a nadályos emberek a tavakból gyűjtötték, mégpedig úgy, hogy lábszárig felhajtották nadrágjaikat, és lábukra rátapadtak a piócák. A pióca legfontosabb hatóanyaga a hirudin, melyet véralvadásgátló, nyirokkeringést élénkítő, immunizáló és érgörcsoldó hatásáról ismertek. Híre ment a magyarországi piócakezelés sikerének, és például a párizsi kórházakban 5-6 millió piócát alkalmaztak melyek nagy részét Magyarországról szereztek be. De szállítottak piócát Afrikába, Amerikába, sőt még Ausztráliába is.

A lópióca (*Haemopsis sanguisuga*) legtöbb vizünkben – így a vereasegyházi tavakban is – előfordul. A közeli rokon orvosi pióccal ellentétben nem vérszívó, hanem kifejezetten falánk ragadozó. Minden víziállatot, amelyet le tud győzni – így rovarlárvákat, csigákat, férgeket, sőt más piócákat is –, elfogyaszt. Zsákmányát egyben nyeli le. A Malom-tó zúgójának vízzel átitatott mohaszőnyege alatt iszapgiliszták (*Criodrilus lacuum*) élnek. A tó nádszárain a tavi szivacs (*Spongilla lacustris*) is előfordul.

A hínárnövényzet eltűnése miatt a vízi rovarok közül a szegélyes csíkbogár (*Noterus marginalis*) és a csiborfélek (*Hydrophilidae*) sem találhatók meg ma már a Malom-tóban, és a közönséges keringőbogár (*Gyrinus natator*) is ritka. A ragadozó poloskák között a tavi molnárpoloska (*Gerris lacustris*) gyakori, az egzotikus megjelenésű, szárnyakkal rendelkező botpoloska (*Ranatra linearis*) és az olykor apró halakat is elejtő vízikorpió (*Nepa cinerea*) is előfordul a vízszegély növényzetében, a nádasok tocsogóiban.

A szitakötők egyedszáma ma kevesebb, mint korábban. Benedek 1966-ban 22 szitakötőfaj vereasegyházi előfordulásáról számol be. (Mivel akkoriban még csak a Malom-tó volt a faluban az egyetlen jelentős vizes élőhely, valószínűleg ott kutatott 1961 és 1964 között.) A Magyar Természettudományi Múzeum gyűjteményében további 7 vereasegyházi faj található meg, melyeket Újhelyi és Steinmann – egymástól független kutatások során – 1954 és 1961 között fogott be (Újhelyi 1993, Ambrus és mtsai 1993). Napjaink fajszegénységére jellemző, hogy a Vituki 2006 és 2009 júniusában mindössze 6 szitakötőfaj lárváját találta meg a Malom- és a Pamut-tavakban (Vituki 2006, 2009). Korábban Vereasegyházon élt a védett sárgafoltos szitakötő (*Somatochlora flavomaculata*), mely Nyugat-szibériai elterjedésű, hazánkban szórványos előfordulású. Mivel a faj egyik jellemző élőhelye a lápi vizek, Steinmann 1961-ben és Benedek 1962-63 folyamán feltehetően a Malom-tavon fogták (a

tó hűvös mikroklimája minden bizonnyal kedvező volt a szitakötő számára). A sárgafoltos szitakötő érzékeny a vízszennyezésekkel szemben, hazai populációja minden bizonnyal emiatt is csökkenően van, és ez magyarázhatja Malom-tóból történő kipusztulását is. A Vereseyházi említett 29 szitakötő fajból jelenleg az alábbi 8 faj védett, melyek fennmaradását az elmúlt évek vizsgálatai nem erősítették meg: kisasszony szitakötő (*Calopteryx virgo*), lassú szitakötő (*Sympetrum depressiusculum*), lápi szitakötő (*Leucorrhinia pectoralis*), mocsári szitakötő (*Libellula fulva*), pataki szitakötő (*Orthetrum brunneum*), sárgafoltos szitakötő (*Somatochlora flavomaculata*), lápi acsa (*Aeshna isosceles*), réti rabló (*Lestes dryas*). A sok ritka szitakötő előfordulása összhangban volt a Malom-tó XX. század közepén még egyedülálló, természetes életközösségével.

Újhelyi 1940 és 1984 között gyűjtött tegzeseket számos hazai településen és külföldön egyaránt, Vereseyházi összesen 18 fajt írt le (Nógrádi 1995). A Vituki a Szódrákosi- és a Folyáspatak vereseyházi szakaszán összesen 9 fajt talált 2005 márciusában (Vituki 2005). A néhány évvel ezelőtti pamut-tavi vizsgálat során és a Malom-tóban sem találtak tegzeseket (Vituki 2006, 2009). A kifejtetlen szárnnal rendelkező tegzesek vízben élő lárvái érzékeny potrohhuk köré nyálból tegezt készítenek, vagy fogóhálót szőnek. Legközelebbi rokonaik a lepkék.

A búvárpók (*Argyroneta aquatica*) a valóságban korántsem olyan barátságos kinézetű, mint a rajzfilmben szereplő „vízpók csodapók”; az elszabadult, strandra beúszó zombékokon a fürdőzőket is ijesztgeti. A búvárpók az egyetlen pókfaj, amely egész életében víz alatt él, ahol levegővel telt tágas harangot hoz létre. Ide finom szőrzetével hordja be a levegőt. A Hínáros csatornában előfordul a védett szegélyes vidrapók (*Dolomedes fimbriatus*), mely a víz felszínén tud szaladni, sőt a víz alá is merülhet. Így ebihalakat vagy apró halakat zsákmányol, melyeket méreganyagával másodpercek alatt megöl.

A magasabbrendű rákok közül a folyami rák (*Astacus astacus*) régen a vereseyházi tavakban és patakokban tömeges volt, a Szódrákosi-patak a nevét is erről kapta (a középkorban a Malom-tóban rendszeresen rákásztak). A rákot az 1980-as években alkalmanként még étkezési célra is fogták a Malom-tóban és a térség vizeiben. A csali gyakran hálózati közepére helyezett romlott hús volt, melynek szagára odasereglettek a rákok. Ekkor még a strand zsilipijének falán lezúduló, oxigéndús vízben a szorosan kapaszkodó rákok valóságos szőnyeget alkottak, így pusztá kézzel is lehetett fogni őket. A folyami rákot azonban mára teljesen kiszorította a hasonló megjelenésű, de a vízminőségre kevésbé érzékeny cifrarák (*Orconectes limosus*). A cifrarák megkülönböztető jegye a potrohon lévő vörösbarnás foltok és az ollók alatt található erős tüske. A folyami rák korábban Közép-Európában gyakori volt, ma már ritka. A XIX. század második felében egy *Aphanomyces astaci* nevű gomba által okozott, rákpestisnek nevezett betegség az erre érzékeny tízlábú fajokat szinte hírmondót sem hagyva kipusztította Európából. Csak a patakok felső folyásánál és a nagyobb vizektől elszigetelt területeken élő példányok vészelték át a járványt, később onnan népesíthették be újra a vízrendszereket. A hazai rákállomány a XX. század közepére regenerálódott, de később a betegség újból felbukkant, s akkor már az emberi behatások (vízszennyezés, szabályozás, mederrendezés) is tizedelték az őshonos rákokat. A jelenleg hazánkban a folyami rák nem halászható (horgászható) faj.

A folyami rák legnagyobb ellensége napjainkban az észak-amerikai eredetű cifrarák, melyet a XIX. század végén, étkezési célból telepítettek be Nyugat-Európába, a megritkult rákállomány pótlására. Igen nagy probléma, hogy a cifrarák ellenáll a rákpestis kórokozójának, de közvetítője (vektora) a betegségnek. Így a folyami rák által benépesített vizekben nem csak agresszív terjedésével okoz gondot, hanem a rákpestis terjesztésével is. A folyami rák élettartama 20 év is lehet, de sebezhetővé teszi, hogy csak 3-4 éves korában válik ivaréretté, ellenben a cifrarákkal, melynél ez az idő mindössze 2-6 hónap. Megfigyeléseink szerint a cifrarák vereseyházi populációja felfutott az állatok testnedvét szívogató rákféreg nevű élősködővel.

Berczik és Pham Ngoc 1991-ben a Szódrákosi-patak Malom-tó alatti szakaszán az Európa-szerte veszélyeztetett, védett lapos tavikagyló (*Pseudanodonta complanata*) előfordulásáról számolt be. A Vituki 2005-ben vizsgálta a gerinctelen makrofaunát a vízfolyás Malom-tó feletti szakaszain és a Folyás-patakban, azonban a faj innen nem került elő.

Kagylómentés a Malom-tavon

2009 őszén kezdődött meg a Malom-tó rehabilitációja (lásd az 5. fejezetben), melynek során egy kishajóról hidromechanizációs szivattyúzással eltávolították a tófenék egy részének iszaptartalmát. A tófenék élővilágának (gerinctelen makrofaunájának) védelme érdekében a beavatkozás csak a meder 60-70%-ára terjedt ki. A fenéklakó élővilág az iszap eltávolítása után viszonylag rövid idő alatt képes benépesíteni a medret, azonban a nagyobb testű, akár 10-12 évet is megélő kagylófajok állományai veszélybe kerülnek.

A kagylók megmentése érdekében a Tavirózsa Egyesület szakértői és az Octopus Egyesület búvárai az iszapszivattyúzás előtt összefogtak. Utóbbi szervezet Veresegyház Város Környezetvédelmi Alapjától nyert támogatást a kagylómentő program megvalósítására. 2009 augusztusában az Octopus Egyesület búvárai a Kocka- és a Malom-tavon három nap alatt a tó nyílt vízfelszíne alatti tófenéknek (5,2 ha) kb. a 70%-át (3,5 ha-t) vizsgálták át, és 501 db kagylót gyűjtöttek össze. Az egyedsűrűség így ~143 db/ha, mely hazai viszonylatban – hasonló típusú vizekkel összevetve – jónak mondható. A búvárok összesen négy kagylófajt találtak (2. táblázat), melyeket ideiglenesen az Ivacsi-tóban és a Hínárosban helyeztek el (ld. a 111. és a 167. képeket).

	Élő egyedek átlagméretei (cm)	Megmért/összes egyed száma (db.)
Nagy tavikagyló (<i>Anodonta cygnea</i>)	14,0	39/154
Festőkagyló (<i>Unio pictorum</i>)	9,9	32/145
Közönséges tavikagyló (<i>Anodonta anatina</i>)	9,1	8/9
Kínai tavikagyló (<i>Sinanodonta woodiana</i>)	14,8	32/193
Összesen:	---	111/501

2. táblázat: A Malom- és Kocka-tóból kimentett kagylófajok darabszáma és átlagméretei

A kínai tavikagyló ázsiai halak (amur, busa) betelepítésével jutott el hazai vizeinkbe. Érdekeség, hogy Kínában édesvízi gyöngytermelésre is felhasználják. A közönséges tavikagylóból mindössze 9 egyedet számoltunk, és közel 10-szer annyi héjat találtunk, mint élő példányt. Ez a faj visszaszorulását mutatja, mely feltehetően összefügg a kínai tavikagyló térhódításával. (Helyi lakosok elmondása szerint kb. 20-30 évvel ezelőtt a strandon a domináns a közönséges tavikagyló volt, melyen kívül még a nagy tavikagyló fordult elő, de kisebb számban.)

A kagylómentésnek számos természetvédelmi, ökológiai haszna van:

- A kagylók jelentős szerepet játszanak a szivacsokkal és mohaállatokkal együtt a vizek öntisztulási folyamataiban. Irodalmi adatok szerint a nagy és a közönséges tavikagyló 36 liter, a festőkagyló pedig 80 liter vizet szűr meg naponta a baktériumoktól, algáktól, a lebegő szerves anyagoktól, iszaptól stb (Ujvárosi 2003). A megmentett egyedek e szerint összesen 17.500 liter vizet szűrnek meg naponta, mely éves szinten közel 6400 m³-t jelent.
- A védett szivárványos ökle a nagy tavikagylóba és a festőkagylóba rakja ikráit, így e puhatestűek megmentése a halfaj védelmét is szolgálja (ld. még a 3. fejezetben).

Mivel az idegenhonos kínai tavikagyló úszó lárvája veszélyt jelent a halivadékokra, ezeket a kagylókat nem helyeztük ki az Ivacsi-tóba. (A kagylók lárvái egy ideig a halakra tapadva vándorolnak. A kínai tavikagyló lárvái azonban korábban fejlődnek ki, mint az őshonos kagylóké. Ekkor azonban még kisméretűek a halivadékok, így kevésbé képesek elviselni a „potyautazást”, és könnyen elpusztulhatnak.) A kínai tavikagyló túlszaporodása káros is lehet, mivel a populáció kiöregedésével és pusztulásával vízminőségi problémák léphetnek fel (Tatár és Pásztor 2009).

A program folytatásaként, az iszapkotrást követően, 2010. április 19-én az Ivacsi-tóban elhelyezett mentett őshonos kagylókat visszatelepítették a Kocka- és a Malom-tóba, még a szivárványos ökle ívási időszakának kezdete (2010. április vége) előtt (Tatár és Pásztor 2010d). Az Ivacsi-tóban kevesebb kínai tavikagylót találtak, mint a Malom- és Kocka-tavakban.

Megjegyezzük, hogy hazánkban számos helyen történtek már hasonló, mederkotrással járó rehabilitációk, azonban a kagylók megmentésével általában nem foglalkoztak.

A gerinces élővilág

A tavat régóta ismerő emberek (tóparti lakosok, horgászok, nyaralótulajdonosok) számára a halak és kételtűek egyedszámának elmúlt évtizedekben tapasztalt csökkenése nyilvánvaló. Az 1980-as évek elején a tó nyugati oldalának nedves rétjén, a Mező utcánál tavasszal, nászidőben tömegesen vándoroltak a békák a vízpartra. A rétet 1985-ben feltöltötték, a békák hada a múlté maradt. A veregyeházi tavakban összesen 27 halfaj előfordulásáról tudunk, melyből 8 nem őshonos, ember által betelepített vagy behurcolt faj.

A jellemzőbb őshonos *halak*: csuka (*Esox lucius*), lesőharcsa (*Silurus glanis*), ponty (*Cyprinus carpio*), süllő (*Lucioperca lucioperca*), compó (*Tinca tinca*), sügér (*Perca fluviatilis*). Ez utóbbi bár nem fontos horgászhal, mégis említést érdemel, hogy állománya erősen megfogyatkozott és méretük is messze alatta marad (kb. fele) a réginek. Ennek oka az életfeltételek (pl. táplálékellátottság) kedvezőtlen alakulása lehet. A compó populáció is kisebb, mint korábban, a Veregyeházi Horgászegyesület ezért fogására tilalmat vezetett be. A ponty és egyéb halak szaporulata az ívóhelyek megváltozása (hínárnövényzet kipusztulása) és a vizek algásodása miatt napjainkban jóval kisebb, mint régebben (kevés a megfelelő ívóhely, és az ikraszemeken kialakuló algabevonat elpusztítja azokat). Említést érdemel még a vörösszárnýú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*) a bodorka (*Rutilus rutilus*) és a szélhajtó küsz (*Alburnus alburnus*). Lesőharcsából tekintélyes, 1,5 méter feletti példányok is élnek a Malom-tóban (lásd a 100. képet).

Az ázsiai eredetű ezüstkárászt (*Carassius auratus*) és az Észak-Amerikában honos törpeharcsát (*Ameiurus nebulosus*) és fekete törpeharcsát (*Ameiurus melas*) az 1990-es évek közepén telepítették be a Malom-tóba, majd innen terjedtek szét az Ivacsi- és Pamut-tóba is. (Országos terjedésük miatt előbb-utóbb azonban természetes úton is megjelentek volna.) Az utóbbi fajhoz hasonlóan fészek-őrző naphal (*Lepomis gibbosus*) eredeti elterjedési területe Kanadától egészen Mexikóig terjeszkedik. 1905-ben díszhalnak hozták be hazánkba, azonban kiszabadulva meghonosodott, így legtöbb vízünkben megtalálható. Ezek a halfajok ikra- és ivadékfalásukkal óriási károkat okoznak őshonos halaink állományaiban, visszavetve azok természetes szaporulatát (ld. a 112. és a 113. képeket).

A kelet-ázsiai amurt 1966-ban telepítették először a Malom-tóba, hínármentesítés céljából. Összesen 100 db 30 cm-es amur került a vízbe. A halfaj ekkor még újdonságnak számított hazánkban, és nem hivatalos úton, a százhalombattai tógazdaságtól szereztek be. 1969-ben – immár hivatalosan – ismét telepítettek amurokat és busákat (kb. 200-200 db-ot, 3-4 kg súllyal). A tó állapotával a probléma akkor kezdődött, amikor a hínárnövényzet kipusztulásával (1980-as évek eleje) a kék- és zöldalgák szaporodni kezdtek. A megoldást a hasonló származású, plank-

tonevő fehér és pettyes busában (*Hypophthalmichthys molitrix* *H. nobilis*) látták, azonban ezek a fajok a rendkívül gyorsan szaporodó algák tömegét érdemben nem képesek csökkenteni. (Ezek a problémák hazai vizeink nagy részében felléptek.) A busák – mivel speciális táplálkozásuk révén ritkán akadnak horogra – napjainkra 20-30 kilogrammosra nőttek, sőt az Ivacsi-tóban 2009 novemberében végzett lehalászás során egy 53 kg-os példány is hálóbba akadt. Az öreg példányok pusztulása komoly vízminőségi problémát okozhat a veregyházi tavakban. Az amurok, busák telepítése hazai vizeinkbe országos szinten évtizedeken keresztül zajlott. A természetvédelmi törvény alapján azonban 1997 óta tilos telepítésük természetközeli vizekbe.

1991-ben kb. 15-18 db 80 dkg-os amurt telepítettek az akkor még hínáros Ivacsi-tóba. Az amurok két év alatt teljesen kipusztították a 70%-os borítású hínárnövényzetet és a tómederben észak-kelet-délkeleti irányban húzódó, kb. 100 m hosszú és 15 m széles nádas sávot (a 43. képen ez jól kivehető). 1992-93-ban fehér és pettyes busát is telepítettek a tóba (1 kg-os példányokat).

A Kocka-tó melletti Hínáros-csatorna még őrzi az egykor gazdag hínárvegetáció egy részét. Legnagyobb tömegben az érdes tócsagaz fordul elő, az üveglevelű békaszőlő napjainkra visszaszorult. Egy Erős Tibor által végzett, 2003-as halfaunisztikai vizsgálat során előkerült a ritka, őshonos aranykárász (*Carassius carassius*), de a Malom- és Ivacsi-tavakban korábban még gyakori lápi pócot nem sikerült fogni.

2008. november 6-án a Tavirózsa Egyesület felkérésére Sallai Zoltán halbiológus kutatta a Malom-tó halfaunáját. Megállapítása szerint a víz országos viszonylatban halban meglehetősen szegényes, ugyanakkor akadt egy nem várt fogás: a védett réti csík (*Misgurnus fossilis*) egy szép példánya került a hálóbba. 2010-ben újabb felfedezés történt: az Ivacsi-tóban kihelyezett törpeharcsacsapdákban is réti csíkokat találtak. Horgászok elmondása szerint a réti csíkot a mai Ivacsi-tó helyén egykor volt hínáros vadvizben – a tekintélyes vörösszárnyú keszegek, bodorkák, nagy sügerek és csukák mellett – rendszeresen fogták, csalihalnak. A csíkot – mivel nem kap horogra – kosárral fogták. A jelek szerint a réti csík nagy túlélő, ugyanis nemcsak a rossz vízminőség, hanem a vizekben nagy számban jelen lévő törpeharcsák mellett is képes megmaradni. Ezt minden bizonnyal segíti rejtőzködő életmódja is, mivel szívesen bújik meg az iszapban. A réti csíkot hajdanán időjós halnak is nevezték, ugyanis az időjárás változására igen érzékenyen reagál, és az üvegben tartott hal viselkedésével jelezte azt.

Lápjaink ősi hala, a lápi póc

A lápi póc (*Umbra krameri*) a pócfélék családjának (*Umbriidae*) egyetlen európai képviselője, a Duna vízrendszeréhez tartozó maradvány- és bennszülött (endemikus) faj. Fő elterjedési területe a Kárpát-medencére esik, hazánkban fokozottan védett, természetvédelmi értéke 100.000,- Ft. A lápi pócot – mint ritka, fogatkozó állományú halfajt – nemzetközi szinten is jegyzik:

- Szerepel a Természetvédelmi Világszövetség (IUCN) Nemzetközi Vörös Listáján, mint sebezhető (VU – vulnerable) faj,
- Az Európai Unióban közösségi jelentőségű (Natura 2000-es) állatfajként tartják számon,
- Felvették az 1979-ben aláírt, az európai, vadon élő élővilág és a természetes élőhelyek védelméről szóló Berni Egyezmény II. függelékébe.

Élőhelyei a tiszta és hűvös vízű, dús vegetációjú mocsarak, lápok, lassú folyású csatornák és patakok. Átlagos mérete nem haladja meg a 7-8 cm-t, maximális életkora mindössze 4 év. Kiválóan alkalmazkodott a lápi vizek extrém alacsony oxigéntartalmához, úszóhólyagja segítségével képes a levegő oxigénjét is hasznosítani. A lápi póc nagyon ügyes úszó. Úszósugarai külön-külön is mozgathatók. Mellúszói olykor hullámosan mozognak s a hal egyébként mozdulatlan testét hajócsavarhoz hasonlóan viszik előre. Ez a mozgás a lassúbb hely-

változtatásra szolgál. Gyakran ferde helyzetben lefelé vagy felfelé fordított fejjel, néha csaknem függőlegesen állva lebeg. Hátúszójának vége ilyenkor szintén hullámosan mozog.

Herman Ottó a Magyar halászat (1887) című könyvében így ír a Szernye-mocsár csikászainak életéről: „...A lápi póc mindenben a réti csík társa, és így különösen ingólápos mocsarakban terem meg bőven, a lápkutak és vészek tisztább vizében űzi úszóversenyeit. Igen óvatos és fürgé kis hal, mely azonban a fogságban hamar szelídül, gazdáját megismeri és kézből kapdossa táplálékát, – a gilisztát, nyershúst – de kitűnik itt rabló természete, mely egészen csukaszzerű. Húsát a Szernyevidék szegénysége szükségből eszi. Az Ecsedi-láp környékének népe mérgesnek tartja, az előbbi helyen sertést és rucát is bízlnak vele, mert rengeteg számmal van, és én láttam Dercen táján öblös csikkast, mely tömve volt e kis rablóval...”

Mivel fogságban könnyen tartható, a XIX-XX. század fordulóján a bécsi akvarisztikai kereskedőknek hordószámra szállították a Fertő mellékéről.

A lápok, mocsarak XIX-XX. századi lecsapolása következtében azonban napjainkra a lápi póc élőhelyeinek száma, kiterjedése – és ezzel együtt a faj egyedszáma – töredékére zsugorodott. Jelenleg Európa legveszélyeztetettebb halai között tartják számon. A lápi pócra napjainkban elsősorban az alábbiak jelentenek veszélyt:

- idegenhonos inváziós halfajok (ragadozó amurgéb és törpeharcsa, hínárpusztító amur) megtelepedése, betelepítése,
- mocsarak, lápok lecsapolása, csatornáik kotrása,
- kis számú, szórványosan elhelyezkedő, egymástól elszigetelt élőhelyek.

A halfaj veresegyházi (malom-tavi) előfordulásáról az első adat Rotarides Mihálytól (1937) származik: „...a tó körül kisebb mélyedések vannak. Ezekben fogta tavaly nyáron Soós Árpád a lápi pócot...” Később Vásárhelyire (1961) hivatkozva Rakonczay (1989) is említi előfordulását. Mivel a Malom-tóból a hínárnövényzet az 1980-as évek elejére kipusztult, majd az 1990-es évek közepén a törpeharcsa nagy tömegben szaporodott el, a Harka és Sallai (2004) által közölt előfordulási adat téves. Ezt igazolja, hogy Sallai 2008-as vizsgálata során nem sikerült pócot fogni a Malom-tóban.

Keresztessy (1995) 1993-ban még nagy számban fogott lápi pócot az Ivacsi-tóban, egy év elteltével viszont már eltűnt a hal, melynek okát a hínár kipusztulásával indokolta (ebbe a tóba is telepítettek amurokat, és itt is megjelent a törpeharcsa). Az adatok alapján jelenleg Veresegyházon kipusztultnak tekinthető a lápi póc, szadai élőhelyeiről ugyanakkor egyedei a Szódrákosi-patakon keresztül lejuthatnak a Pamut-tóba. Erős (2001) a Szódrákosi-patak több pontján is beszámolt a lápi póc előfordulásáról. Mivel a póc tipikus állóvízi hal, a vízfolyásokban az élőhelyükről elsodródott példányokat lehet fogni. Szadán az elmúlt évtizedben két új élőhelyét is felfedezték a halfajnak:

- az I. sz. Pócos-tavat 2000-ben Erős Tibor és Tatár Sándor találta meg (Bitang Természetvédelmi Terület, Erős 2001),
- a 2009-ben megtalált II. sz. Pócos-tóban a lápi póc mellett réti csíkot és széles kárászt is fogtak (Tatár és munkatársai 2010b).

Ezek a mindössze néhány 10 m³-es, 1-1,5 m mélységű vizek kis méretüknél fogva sérülékenyek, mivel aszályos időben a halak számára vésszen lecsökkenhet vízszintjük.

A lápi póc megmentése érdekében a Tavirózsa Egyesület 2008-ban fajvédelmi mintaprogramot indított (ld. az 5. fejezetet).

Magyarországon az összes kétélű védett. A Malom-tó 1985-ös védetté nyilvánításának egyik indoka a békák élőhelyének védelme volt, de a tó állapotának romlása következtében számuk – a rovarok megfogyatkozásával párhuzamosan – drasztikusan lecsökkent. A tavibékák és a kecskebékák (*Rana* kl. *esculenta*) nyár eleji hangos, malom-tavi koncertje már a múlté (Az előbbi

hangja: „rak rakakaka”, míg az utóbbié: „rek rekekeke”). A kecskebéka egy rendkívül elterjedt kétéltű, amely – mint az utóbbi évek DNS-vizsgálatai kiderítették – valójában nem önálló faj, hanem a tavi béka (*Rana ridibunda*) és a kis tavibéka (*Rana lessonae*) természetes hibridje, így fennmaradása mindkét faj jelenlétét igényli. A dús növényzetű, gazdag rovarvilágú Hínárosban viszont még szép számmal élnek békák. A tó környékén élnek barnavarangyok (*Bufo bufo*) is, melyek arról nevezetesek, hogy akár 30-40 éves kort is megélhetnek. A varangy, ha veszélybe kerül, testét felfújja, fejét előre-hátra himbálja magát. A Hínárosban pettyes göte (*Triturus vulgaris*) is él.

Ugyancsak védett minden *hiüllőfaj*. Az egyetlen hazai teknősfaj egyedei, a mocsári teknősök (*Emys orbicularis*) nyáron a Malom-tó napsütötte úszólápszegélyein sütkéreznek. Táplálékuk különféle vízi ízeltlábúak, kétéltűek, puhatestűek és férgek. A nőstény június-július elején rakja le 7-8 cm hosszú, 4-5 cm átmérőjű tojásait a homokos parton ásott, 8-10 cm mély gödörbe. A fiatalok szeptember elején, vagy (ha a nyár nem volt elég meleg) a következő tavasszal kelnek ki, és azonnal megindulnak a víz felé. A faj komoly veszélynek van kitéve a számos helyen betelepített – és már a Malom-tóban is megfigyelt – vörösfülű ékszerteknőstérhódítása következtében. A mocsári teknős európai jelentőségű, Natura 2000-es faj.

Az akár egyméteresre is megnövő vízisikló (*Natrix natrix*) jellemző tavainkra, de kockás siklót (*Natrix tessellata*) is megfigyeltek már. A vízisikló egyik legjobb azonosító jele a tarkó két oldalán látható, félhold alakú, sárga vagy fehér folt, amely azonban számos egyedről hiányozhat. Főként hallal és békákkal táplálkozik. Rajtaütésszerűen elkapott áldozatát elevenen fogyasztja el. Mérget nem termel, bár ha megriasztják, kobraállást vehet fel, és fenyegetően sziszeghet. Ilyenkor bűzös váladékkal spricceli le a támadót, amelyet a kloákájában ürülő mirigy termel. A veszélyhelyzetekből általában igyekszik elmenekülni, vagy végső esetben holtnak tettei magát (hátára fekszik, száját kitátja és nyelvét kilógatja).

Egyes *madárfajok* számára a nádas fészkelőhely és fészekanyag is, a nádrügy, nádmag, illetve a nádszárban élő rovarok pedig fontos táplálékok. A nádasok jellegzetes madara a „kara-kara-kit-kit-kit” hangon éneklő nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) és a berki tücsökmadár (*Locustella fluviatilis*). Utóbbi hangja – nevéhez híven – igen hasonlít a tücskök ciripelésére. Ezek a madarak Afrikában telelnek.

Fehér gólya (*Ciconia ciconia*) már nem költ Veresegyházon, csak átvonulóban látható. A törpegém – más néven pocgém – (*Iobrychus minutus*) viszonylag gyakori, és 2000 környékén megfigyelték a fokozottan védett bölömbikát (*Botaurus stellaris*) is. A térség nádasaiiban költ a szintén fokozottan védett vörös gém (*Ardea purpurea*), mely a tavakra is beszáll. A guvatfélék közül a guvat (*Rallus aquaticus*) és a szárcsa (*Fulica atra*) előfordulása biztos. Esetenként, vonuláskor bütykös hatyú (*Cygnus olor*) tanyázik néhány napig a Pamut- vagy az Ivacsi-tavon, az 1990-es évek elején pedig egy sirálypárt is megfigyeltek a Malom-tavon. A tavak legjellegzetesebb madara azonban a tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), mely először a Pamut-tó kialakításával telepedett meg és napjainkra nagyon elszaporodott.

A legszebb vízi madár a kistermetű jégmadár (*Alcedo atthis*), mely a kishalakot leginkább a víz fölé nyúló ágakról lesi. A vízparton, ahol a bokrok, fák a víz fölé hajlanak, egy-egy kiálló száraz ág legvégére telepedik, türelmesen és mozdulatlanul lesi a vizet és a benne folyó életet. Amint a kishal a víz felületét megközelíti, a jégmadár lecsap, csőrének késéles kávaival megragadja a prédát, aztán lerázza a vizet, újból egy ágra ül, és elfogyasztja zsákmányát. Tarka színe a védekezést és megtévesztést egyaránt szolgálja. A hasa olyan színű, mint valami száraz levél, a hal tehát nem gyanakszik. A háta viszont olyan, mint a csillogó kék víztükör, ezért felülről nem veszi észre a ragadozó madár. Folyók és patakok mentén fészkel: a függőleges partszakaszba kb. méternyi hosszú, vízszintes üreget, ennek végén tágas katlant váj.

A felsorolt madarak a tőkés réce kivételével hazánkban védettséget élveznek.

Az *emlősök* közül a legértékesebb a fokozottan védett vidra (*Lutra lutra*), de még a vízi cickány (*Neomys fodiens*) és a vízi pocok (*Arvicola terrestris*) is. Nyári estéken a Malom-tó vize felett cikázva repülnek a rovarokra vadászó denevérek. A denevérek összes hazai faja védett.

A „30 milliót” érő terület – a Sikárosi-láp

(Tatár 2002, Tatár és Dukay 2004 alapján)

A mogyoródi Sikárosi-láp Természetvédelmi Terület a Veresegyházi-medence Natura 2000 terület része. Az észak–déli elhelyezkedésű, téglalap alakú élőhely jó vízellátottságú, ugyanis itt ered a Folyás-patak déli ága. Nagyrészt mezőgazdasági földek, részben felhagyott, gyomos szántók övezik. A láp keleti oldalát kísérő domboldali homokpusztagyepben több védett növényfaj is él: budai imola (*Centaurea sadleriana*), pusztai meténg (*Vinca herbacea*) és érdes csüdfű (*Astragalus asper*). A lápot az északkeletre elterülő veresegyházi tisztított szennyvízszikkasztó területtől egy földút választja el.

Tájtörténet, botanikai értékek

A Sikárosi-láp léte és története szorosan egybeforr a környék lakosságának gazdálkodásával. Az I., II., és III. katonai felmérés térképein a láp helyét még szántóként és kaszálóként (nedves gyepeként) jelölik. Az itt eredő vízfolyás mentén feltehetően az 1960-as években tőzeget termeltek ki, melynek során viszonylag szabályos, téglalap alakú mélyedés jött létre. A körülbelül foci pályányi terület talajvízszintje a tőzegkitermelés folytán a felszín közelébe került, így a sekély medencében kb. 25 méter szélességben lassan áramló felszíni vízfolyás alakult ki. Ennek köszönhetően a tőzegkitermelés felhagyása után a terület alkalmassá vált a lápi és mocsári növényfajok, társulások megtelepedésére. Az utóbbi évtizedekben a természetes szukcesszió eredményeként először az üde láprétek növényei (pl. lápi sás, keskenylevelű gyapjúsás) telepedtek meg, melyeket egyre nagyobb arányban a kevésbé vízigényes kékperjés láprét növényfajai (főként a magyar kékperje) váltanak fel.

A Sikárosi-láp szegélyén a magaskórós vegetáció az uralkodó. Északon gyakori a réti legyezőfű (*Filipendula ulmaria*), a közönséges lizinka (*Lysimachia vulgaris*), és a vadmocsár (*Cannabis sativa*). A nád (*Phragmites australis*), a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), és a séd-kender (*Eupatorium cannabinum*) mindenütt megtalálható a széleken. A lápon a vízgyűjtő többi lapjához képest relatív nagy a fajgazdagság, melyet magyaráz az is, hogy itt található a legtöbb – szám szerint nyolc különböző – növénytársulás. Északi egyharmad részén rekettyés fűzláp található, melynek jellegzetes képét a hamvas fűz (*Salix cinerea*) bokrai adják. A fajszegény nádasban a nádi kígyógomba (*Mycena belliae*) is előfordul.

A láp középső harmada botanikai szempontból értékebb terület. Itt a nádas mellett kékperjés- és üdeláprét-foltok váltják egymást. Az áramló felszíni vízben nagy szittyós társulás (*Juncetum subnodulosi*), a magasabb térszíneken a magyar kékperje (*Molinia hungarica*) telepedett meg. A védett növények közül említést érdemel a több száz egyedet számláló fehér zászpa (*Veratrum album*), a tőzegeboglár (*Parnassia palustris*) és a mocsári nőszőfű (*Epipactis palustris*) előfordulása.

A Sikárosi-láp déli egyharmadán a nyílt vízfelszín aránya eléri az 50%-ot (átlagos vízmélység kb. 10–15 cm). Itt sásláprét (*Caricetum davallianae*) fejlődött ki, melynek uralkodó faja a ritka és védett lápi sás (*Carex davalliana*). Nemcsak Veresegyház térségében, hanem az egész Gödöllői-dombság területén hasonló kiterjedésű sáslápréttel nem találkozhatunk. Az áramló vizet a lápi sás mellett kedveli a tavasszal nagy



135. A télisás ritka a térségben

számban virágzó – napjainkban már védett – keskenylevelű és széleslevelű gyapjúsás (*Eriophorum angustifolium*, *E. latifolium*). A gyapjúsás hófehér virágzatát régen „kecskeszakállnak” is nevezték, és Veresgyház térségében virágcsokornak szedték. A terület értékét tovább növeli a télisás (*Cladium mariscus*), mely természetvédelmi szempontból értékes, ugyanakkor terjeszkedő, sűrű állományai a védett növényfajok visszaszorulását okozza. 2003-ban állománya még csak negyven főből állt, 2011-ben azonban már meghaladta a több ezer főt. A kiemelkedő, kevésbé vizes részek jellemző társulása a kékperjés láprét a magyar kékperjével (*Molinia hungarica*). A láp legdélebbre fekvő, szárazabb része a mocsári nőszőfű kb. 100-150 főes állományának ad otthont.

Természetvédelmi értékelés

A terület sikeres spontán regenerációját mutatja, hogy a Sikárosi-lápon a természetességre utaló fajok aránya a második legmagasabb értéket mutatta (82,7%) a térségben. A védett növényfajok állományai alapján összesített természetvédelmi (eszmei) érték kiugróan magas: meghaladja a 30 millió forintot! A láp vize a vadak ivóhelyeként szolgál, gyakran látogatják nagytestű emlősök (vaddisznó, őz). Arculatában meghatározó szerepet kapnak a rendszeresen dagonyázó vaddisznók. Túrásaikkal szabaddá teszik a talajfelszínt, így újraindítják a szukcessziót és pionír* fajok számára teremtenek megtelepedési lehetőséget, illetve fenntartják a nyílt felszíneket kedvelő fajok élőhelyét. A jelentős taposás következtében a terület déli részén elszaporodott a természetes zavarástűrő martilapu (*Tussilago farfara*). A taposás – ha az nem túl nagymértékű és nem túl gyakori – akkor az élőhely szempontjából kedvező is lehet. Ugyanis a keletkező nyílt talajfelszínnek révén a természetes szukcessziós folyamatok lassulnak, mely az üde láprét fennmaradásának kedvez.

A Sikárosi-láp zoológiai értékei közül a mocsári teknős (*Emys orbicularis*) emelendő ki. Tavasszal, nyár elején a vízben nagy számban jelen levő ebihalak nyújtanak számára bőséges táplálékot. A terület kételtűekben gazdag, az erdei béka és a barna varangy mellett a pettyes és a tarajos götte (*Triturus cristatus*) is előfordul. A gerinctelen fajok közül a védett szegélyes vidrapók érdemel említést (Kerényi Zoltán szóbeli közlése). A láp területén számos védett madárfaj is táplálkozik, illetve szaporodóhelyre talál.

Ökológiai értékelés

A Sikárosi-láp növényfajainak nitrogénigény szerinti megoszlása a környezet alacsony nitrogén-szintjéről tanúskodik, mely az itt eredő, viszonylag tiszta vizet hozó patakágnak, illetve fenékforrásnak köszönhető. Saját méréseink alapján 2006 júliusában a sásláprét vizének nitráttartalma 9, ammóniumtartalma pedig 0,4 mg/l volt. A folyásirányban lejjebb található nagy szittyós társulásban már 25 és 0,2 mg/l értékek adódtak a nitrátra, illetve az ammóniumra. A nitrát növekedése összefügghet az ide járó állatok trágyázásával.

A növényfajok alapján számolt Borhidi-féle átlagos nitrogénigény (leírását lásd a 4. fejezetben, a Malom-tónál) értéke itt a legalacsonyabb a vizsgált lápok közül (mNB=3,7). A lápon az alacsony nitrogénigényű növények (NB=1,2,3) teszik ki a fajok közel felét (46,1 %), míg a magas nitrogénigényű fajok (NB=7, 8, 9) részesedése igen alacsony, mindössze 7,7%. Kiemelendő a steril, szélsőségesen tápanyagszegény termőhelyek növényei (NB=1) közé tartozó, védett mocsári kigyófü (*Triglochin palustre*) előfordulása. A védett növényfajok – a fehér zászpa kivételével (NB=6) – mind az NB=2 csoportba tartoznak.

Veszélyeztető tényezők

A domborzati, talajvíz-áramlási viszonyok miatt a láp északkeleti sarkát elérheti a szennyvízszikkasztó terület növényi tápanyagokkal (nitrát, ammónium, foszfát) terhelt talajvíze, elsősorban abban az esetben, ha a „tisztított” szennyvíz locsolása (dél)nyugati irányban történik. 2001. év végén

a szennyvízszikkasztó területről (egy rajta ideiglenesen kialakított tározóból) gátszakadás miatt nagyobb mennyiségű szippantott szennyvíz ömlött át a láp irányába. Ezek a tápanyagterhelések nagy veszélyt jelentenek a lápra, mivel a lápi növényfajok kipusztulását és gyomosodást okozhatnak.

A térségi műtrágyázás és a növényvédőszeres használata csökkenésének, illetve a láp területén fakadó, bő forrásnak köszönhetően a környező szántókról nem mosódik be nagy töménységű szennyezés a láp vizébe. A közelben vadetető és vadászles is található. A nagyvadak rendszeres etetése növeli a taposás mértékét, ami veszélyt jelent a láp élővilágára. A kékerperjés réteken és a szárazabb bokorfűzes foltokban az aranyvessző térhódítása figyelhető meg, az üde láprétre azonban a magas talajvízszint miatt nem terjed rá a növény.

A Sikárosi-lápot és a környező szántóföldek területét korábban kárpótlási földként osztották ki. Nehezíti a láp természetvédelmi kezelését, hogy jelenleg igen sok tulajdonosa van a kb. 100 nadrágszjiparcellának köszönhetően.

Orchideák, medúzák és tengerparti gombák földjén – az Orchideás-rét és a Pamut-tó

Gondolta volna, hogy nem kell a trópusokra, tengerpartra utaznia ahhoz, hogy orchideákat, medúzákat lásson? Hallott-e már róla, hogy Veresegyház (és a Duna–Tisza köze) térségének homokbuckáin félsivatagi körülményekhez alkalmazkodott állat- és növényfajok, sőt tengerparti gombák élnek?

Az Orchideás-rét Helyi Természetvédelmi Területet a Tavirózsa Egyesület javaslatára – többórás, heves ellenkezést is kiváltó vitát követően – 2008-ban nyilvánította helyi szinten védetté Veresegyház város képviselő-testülete. (A vita oka az volt, hogy a városvezetés kezdetektől ellenezte a védetté nyilvánítást.) A kb. 50 x 40 m kiterjedésű ligetes terület a Pamut-tó keleti partja és a Fenyves között található. Sík részén homoki láprét található, főként fűzbokrokkal, fehér nyárral és erdei fenyővel benépesítve; a meredek, fenyves alatti homokoldalt pedig nyílt, mészkedvelő homokpusztai vegetáció borítja.

Tájtörténet, botanikai értékek

A mai Pamut-tó és környezete helyén a XVIII. század végén (az I. katonai felmérés idején) a mélyen fekvő területeken nedves gyp, a magasabb térszíneken szántó volt. A szomszédos dombon fekvő fenyvest az 1950-es években telepítették. Jelenleg az Orchideás-réten két növénytársulás leromlott foltjai találhatóak: a homoki láprét (*Molinio-Salicetum rosmarinifoliae*) és a meszes talajú nyílt homokpuszta (*Festucetum vaginatae*). A terület méretéhez képest fajgazdag vegetáció a Pamut-tó kialakítását (földmunkáit) követően, az 1980-as évek elejétől, másodlagosan telepedett meg. (A kis réten több növényfaj él, mint az egész Pamut-tavon.) Értékét – a nyolc védett növényfajon túl – növeli az a tény is, hogy ezen (a Duna–Tisza köze növényzetével egyébként rokon) társulások a térségben – a lecsapolások és beépítések következtében – már csak kis, elszigetelt foltokban maradtak fent.

Az Orchideás-rét védett növényei: hússzínű ujjaskosbor (*Dactylorhiza incarnata*), vitézkosbor (*Orchis militaris*), mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* subsp. *palustris*; utoljára 2001-ben láttuk virágozni), mocsári nőszőfű (*Epipactis palustris*), kisvirágú pacsirtafű (*Polygala amarella*), mocsári kígyófü (*Triglochin palustre*), homoki imola (*Centaurea arenaria* subsp. *Tauscheri*), fényes poloskamag (*Corispermum nitidum*). A legnagyobb (kb. 300 tős) állománya a mocsári nőszőfűnek van, de mivel föld alatti szárral (rizómával*) rendelkező növény, ezért virágzó töveinek száma ennél jóval több. A terület védett állatfajai közül a fűregyíkot (*Lacerta agilis*) emeljük ki. A védett fajok összes természetvédelmi értéke megközelíti a kétmillió forintot.

A gombafajok közül a nyílt homokpusztán a mérgező tengerparti susulyka (*Inocybe heimii*) és a homoki papsapkgomba (*Helvella leucopus*) fordul elő. A lápréten a pirosas színű feketedő nedűgomba (*Hygrocybe conica*), és egy ritka pöfeteg-féle, a vörösbarna kocsonyáspöfeteg (*Mycenastrum corium*) él. Utóbbi fiatal példányai kellemes illatúak, jóízűek. A holt szerves anyagot bontó (szaprobionta) nedűgombák (*Hygrocybe*) kifejezetten speciális élőhelyekre szorítkoznak, és a környezeti tényezők változásaihoz nehezen képesek alkalmazkodni. A feketedő nedűgomba az összes nedűgombára jellemzően élénk színű, kistermetű, ragadós gomba. A többi nedűgombától eltérően viszont ez a faj mérgező. Nyomásra, sérülésre feketefoltos lesz. Fű között, réten, legelőn tavasztól őszig helyenként gyakori, igen feltűnő gomba.

A következő védett fajok előfordulása megerősítésre vár az Orchideás-réten: tarka zsurló (*Equisetum variegatum*), magyar tölcsérzuzmó (*Cladonia magyarica*), fészkepítő hangya fajok, lepkefajok.

Veszélyeztető tényezők

A rétet veszélyeztetik az időszakosan megjelenő krosszmotorok és a quadok. Az élőhelyet 2004-ben – a Tavirózsa Egyesület és a Civil Kör kezdeményezésére – az autók, terepjárók elől facölöpökkel és fasorompóval, illetve árkokkal zárták le, azonban a rongálások miatt folyamatos ezek karbantartása. A területen kisebb mértékű illegális hulladéklerakás elsősorban nyáron fordul elő, főként a strandolók és a horgászok által. Ezenkívül a rét közvetlen közelében nyaranta gyakran raknak illegálisan tüzet, a rét élő fáit is felhasználva. Nyáron a meredek homokfalat a strandolók veszik birtokba, mely a homokpusztai vegetáció bolygatásával jár.

Az élőhely fennmaradására az egyik legnagyobb veszélyt a cserjésedés, beerdősülés, illetve a gyalogakác és az aranyvessző terjedése jelenti. A dombtető fenyveséből az erdei fenyő legurult tobozai folyamatos magutánpótlást biztosítanak. A védett orchideák megőrzése érdekében a megtelepedett fenyőcsemeték eltávolítása fontos természetvédelmi feladat. Jól mutatja a nagyságrendet, hogy 2007-ben a Fabriczius József Általános Iskola diákjai (a Tavirózsa Egyesület MÉTA Tájékoztató Műhelye keretén belül) néhány óra alatt 570 db. csemetét távolítottak el.

Az Orchideás-rét természeti kincseinek megőrzése érdekében a legfontosabb természetvédelmi kezelések: gyalogakác kiirtása vegyszeres kezeléssel, aranyvessző kiirtása évi kétszeri kaszálással, erdei fenyő rendszeres eltávolítása. A beavatkozások során fokozott figyelmet kell fordítani a védett növényfajok egyedeinek megóvására (Tatár 2008a).

Őshonos orchideáink

A kosborféléknek vagy orchideaféléknek (*Orchidaceae*) megkapó szépségű virágaik, formai változatosságuk, speciális szaporodás-biológiájuk, életmódjuk miatt a botanikusok és a laikus érdeklődők közül sokan szentelnek megkülönböztetett figyelmet. Az orchideaféléket már régóta „szerelemkeltő” növényként ismerik, fogyasztásuk nagy divat volt az ókori görögöknél. A perzsák és a törökök az ún. szálepszalonokban forró tejbe áztatott, gyömbérrel fűszerezett, őrölt orchideagumókat ittak, melyet szálepnak neveztek. Törökország ma is jelentős szálep exportőr.

Az orchideafélék a növényvilág legnagyobb családja, közel 22 000 fajjal (közel minden tizedik virágos növény ide tartozik). A kosborfélék ún. kozmopoliták, csaknem minden szárazföldi élőhelyen előfordulnak a sivatagok és gleccserek kivételével. Többségük azonban a trópusokon található.

Sokan nem tudják, hogy hazánkban több mint hetven talajlakó orchideafaj él, melyek mind védettséget élveznek. Ezek többsége igen ritka, s csak speciális környezeti feltételek mellett marad meg. A hazai fajok általában kis-közepes termetűek (20-50 cm), kis méretű, néhány centiméteres virágokkal, ezért gyakran nehéz észrevenni őket (talán sokuk ennek köszönheti fennmara-

dását is...). Ha azonban virágjukat közelről lefotózzuk, majd a képet kinagyítjuk, szépségben semmiben sem maradnak el trópusi rokonaiktól.

Míg az orchideák sok faja a trópusokon a fákon él, addig hazánkban kizárólag talajlakó fajaik vannak, melyek gyakran tárolnak tápanyagokat általában kettős gyökérgumóikban (ikergumó). Az orchidea család neve erre az ikergumóra vezethető vissza (orchis-here). Ezekkel olykor hosszú, kedvezőtlen időszakokat is átvészelhetnek a talajba visszahúzódva. Gyakran előfordul, hogy egyes területeken évekig lappang egy állomány a kedvező környezeti feltételekre várva.

Veresegyház térségének lápjain, kékperjés láprétjein és a Veresegyházi-medence Natura 2000 terület homokpusztáin az alábbi orchideafajok előfordulásáról tudunk:

agárkosbor (*Orchis morio*), bíboros kosbor (*Orchis purpurea*), hússzínű ujjakosbor (*Dactylorhiza incarnata*), mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* ssp. *palustris*), mocsári nőszőfű (*Epipactis palustris*), poloskaszágú kosbor (*Orchis coriophora*), szúnyoglábú bibircsvirág (*Gymnadenia conopsea*), vitézkosbor (*Orchis militaris*; ld az 52., 60., 66., 124. és 126. képeket).

Leggyakoribb közülük a lápréteken termő mocsári nőszőfű, melynek virágai a sikeres beporzás érdekében magányos életmódú darazsak hímjeinek alaktani adottságaihoz idomultak. A térségben ritkább agárkosbor a száraz homokpuszták dekoratív növénye, melynek a Veresegyházi-medence Natura 2000 területen él egy kisebb állománya.

Az orchideák gazdasági jelentősége korábban csekély volt, szinte csak a fűszerként használt vanília és néhány gazdag gyűjtő igényeire korlátozódott. Mivel a legutóbbi időkhöz szaporításuk és tartásuk megoldhatatlannak tűnő nehézségekbe ütközött, az „orchideavadászat” hatalmas károkat okozott a vadon élő állományokban. 2003-ban az Orchideás-réten is előfordult, hogy védett orchideákat ástak ki, azonban egészen biztos, hogy ezek a növények nem maradtak meg. Az orchideák ugyanis egy társ gombafaj közreműködését igénylik magról történő fejlődésükhöz és életben maradásukhoz (mikorrhizas kapcsolat), ezért mesterséges körülmények között nehezen tarthatók.

Az orchideák virágtakarója hat db, gyakran egymástól igen különböző alakú és méretű lepellevélből áll. Legfeltűnőbb közöttük a mézajakká módosult lepellevél, mely a rovarokat hivatott csalogatni. Megporzáskor a pollenszemekből összeáll ún. pollinium tapad rá a rovarra. A mézajak gyakran alakul át kiöblösödő rovarcsapdává, vagy hátsó részén olyan sarkantyú alakul ki, amelyben a rovarok csalogatásához szükséges nektár vagy egyféle pollenszerű képződmény gyűlik össze. Sok orchideafaj semmit sem kínál cserébe a rovarnak, ezek virága olykor a rovar nőstény fajtársát utánozzák, olykor pedig egyes, nektárt termelő növényeket. A nektár előállításuk ugyanis energiaigényes folyamat, és ezen egyes fajok igyekeznek spórolni. Vannak olyan fajok is, melyek csalogatásul különböző rovarok nőtényének feromonját ontják magukból. A becsapott rovar azonban pollennel a hátán távozik, mellyel a növény beporzását (szaporodását) biztosítja. Az orchideák magvai nagy számban (toktermésenként 1000–4 millió) termelődnek, ugyanakkor rendkívül kis méretűek (többségében 0,4–1,5 mm közöttiek). Az apró magvakat a szél terjeszti, akár több száz kilométeres távolságra. Szikanyagot nem tartalmaznak, vagyis tartalék tápanyaggal nem rendelkeznek. A csírázáshoz ezért minden orchideafaj számára szükséges a szimbionta gombával való kapcsolat, melynek segítségével a növény hozzájuthat táplálékához.

A tengerparti susulyka

A tengerparti susulyka (*Inocybe heimii*) neve arra utal, hogy a gomba a tengerparti homokdűnék jellegzetes faja is (123. kép). Ez a faj – mint általában a susulykák – növényekkel gyökérkapcsolt és mérgező, mivel vegetatív idegrendszeret izgató muszkarint tartalmaz. Hazánkban májustól egészen novemberig találkozhatunk vele, meszes homokon nyárasokban, borókásnyárasokban és ültetett fenyőerdőkben egyaránt terem. Veresegyház térségében ismert előfordulási helye az Orchideás-rét.

Medúzák a Pamut-tóban

A 2-4 cm-es méretet elérő édesvízi medúza (*Craspedacusta sowerbii*) nem őshonos, inváziós faj Európában (F72. kép). Az Antarktisz kivételével az összes kontinensen előfordul (kozopolita faj). Valamikor az 1920-as évek elején Délkelet-Ázsiából (Kínából) került Európába, valószínűleg úgy, hogy akváriumból valamely természetes vízbe jutottak az állatok vagy petéik. A medúza első hazai publikálása az 1960-as évekből származik, mely mindössze két előfordulást említ. Az elmúlt években hazánkban és a környező országokban is jelezték terjedését (Abonyi és mtsai 2008). Veresegyházon először 2003-ban észlelték a Pamut-tóban (Ádám 2003), azóta egyes években eltűnt, majd ismételten megjelent.

Ezek a kistermetű, átlátszó testű állatok lüktető mozgással úsznak a vízben. Az emberre veszélytelenek. Rendelkezik ugyan apró, mikroszkopikus méretű csalánsejtekkel, amelyben méreganyag van, de ezek csak az egysejtű, egészen apró szervezetekre veszélyesek. A medúza tömeges előfordulása táplálkozásával befolyásolhatja a tavak egész, planktonon alapuló táplálékhálózatát. Magyarországon előforduló populációik általában kavicsbánya tavakban és holtágakban szoktak megjelenni nagy tömegben.

A medúza szaporodása csak 22 °C-os vízhőmérséklet felett indul meg. Két életalakja a helyhez kötött polip és a szabadon mozgó medúza nemzedékváltakozással áll egymással kapcsolatban. A medúzák bimbózás útján válnak le a hidrapolipokról. A medúza megtermékenyített petéjéből 2 milliméteres nagyságú, egyszerű testfelépítésű, tapogató nélküli polipok fejlődnek (első nemzedék). A második nemzedéket képviselő medúzák azonban idővel 2-4 centiméteresre is megnőnek, és tapogatóinak száma 200-400 is lehet. Az irodalom ritkán számol be mind a polip, mind a medúza alak együttes előfordulásáról, valamint a legtöbb esetben fellelt medúzaforma csak az egyik ivar előfordulását konstatálja.

„Bányászbaktériumok”, szivacsok, „esőcsináló” kabócák és egyéb állati érdekességek

„Bányászbaktériumok” a patakparton

A Pamut-tavat elhagyó Szódrákosi-patak tó alatti szakaszán, a kis fahíd közelében érdekes jelenségnek lehetünk szemtanúi: a patak menti tocsogó alján vörösesbarna bevonat, a víz felszínén pedig szivárványszínben játszó olajfoltok láthatók. A látványtól az arra járó akaratlanul is arra gondol, hogy ismét egy emberi eredetű szennyezéssel áll szemben. A színes olajhártya azonban érintésre nem tapad ujjunkra, hanem megannyi színes „tükörszilánkként” törik darabokra. Vajon mi lehet ez?

A titok nyitja a Földünkön általánosan elterjedt, ősi vaskbaktériumoknál keresendő. Ezek a baktériumok a humuszanyagok vastartalmának feltárással/oxidálásával nyernek energiát. Ennek során rozsdavörösbarnás árnyalatú vas-, illetve mangán-oxi-hidroxid csapadék ("rozsdá") keletkezik, mellyel bevonják sejtjeiket. Egyes vaskbaktériumok érzékelik a Föld mágneses terét, illetve a mágneses erővonalak mentén a pólusok irányába vándorolnak. A savanyú talajokban, illetve tőzeglápokban élő vaskbaktériumok élettevékenységének eredményei az üledékes gye- vagy mocsárvasérc-telegek. Ezek a legrégebben ismert és hasznosított, már az ókorban bányászott vasércek közé tartoznak.

Vaskbaktériumokkal máshol is találkozhatunk, például vízvezetékekben telepeik gumókat hoznak létre. Napjainkban egyes fajukat a szulfidérc fémtartalmának kinyerésére használják a szegényérc kímélő művelése és meddőhányók újrahasznosítása során (biometallurgia). Vaskbaktériumok a forrásoktól kezdve, a felsős brakkvizeken át a mélytengeri hőforrásokig sokféle élőhelyen előfordulnak.

Vízsűrő szivacsok a tavakban

A laikus számára meglepő lehet, hogy hazánk vizeiben több édesvízi szivacs faj is él. A veresegyházi tavakban él a kovaszaru vázzal rendelkező tavi szivacs (*Spongilla lacustris*), mely például nádszáron telepedhet meg (F50 kép). A szivacsok (*vagy „pórusosok”, Porifera vagy Spongiaria*) az aljzat

hoz rögzült, gyakran telepeket alkotó vízi, legtöbbször tengeri állatok. Testükön állandóan víz áramlik át. Testükben központi úrbél található, amit csatornarendszer köt össze a testük felületén lévő likacsokkal (pórusokkal). Egy nagyobb kivezető nyílásuk van, szerves törmelékekkel és apró élőlényekkel táplálkoznak. A víz és szerves törmelékek a pórusokon át jutnak az úrbélbe, majd a kivezető nyíláson át a külvilágba. Testfaluk szilárd (mész-, kova- és/vagy szaru-) vázát a vázképző sejtek termelik. A tengerekben élő mosdószivacs a szaruszivacsokhoz tartozik. A szivacsok különlegessége, hogy megváltozott körülmények között bármelyik sejt bármelyik működés elvégzésére képes, sőt a sejtek egyedül is életképesek (álszövetes testszerveződés). Az egyediség hátrái sem merevek még: ha két azonos fajba tartozó szivacsegyedet sejteire rázunk szét és összekeverjük a sejteket, akkor azok egy új, közös egyedé állnak össze!

A szivacsok lárvái galléros ostoros sejtekből álló kis kolóniák, melyek a vízben aktívan úsznak. A szivacsok hímnősek. Az ivarsejtek a vízbe ürülnek, és itt a hímivarsejtek kémiai ingerek hatására találják meg a petesejteket. A keletkező lárvá egy ideig úszik, majd megtelepszik és új, helytűlő szivacs lesz belőle. A telepek ivartalan szaporodással, gyöngysarjképződéssel keletkeznek. Ilyenkor az anyaegyedből gyöngysarjak képződnek, majd az anyaállat szétesik, és a gyöngysarjak összejtjei új szivacstelepet hoznak létre. Az összejtekből szükség esetén bármilyen más sejt kialakulhat.

Az „esőcsináló” ugróbajnokok a fákon

Tavasszal, nyár elején a vízparti fűzesekben érdekes jelenség figyelhető meg: verőfényes napsütésben a faágakról nedves cseppek hullanak a földre, a sétáló emberre. Sokan általában egy korábbi eső utolsó, fáktól búcsúzó vízcseppeire gondolnak, nem is sejtik, hogy egy érdekes, apró rovar, a tajtékos kabóca (*Philaenus spumarius*) megtévesztő tevékenységéről van szó.

Ha figyelmesen megnézzük, a fűzfák vékony ágain, a növények szárán, levélnyélén feltűnően nagy méretű, 1-2 cm-es kiterjedésű, habos fehér nyáltaömeg (népiesen „kakukknyál”) látható, melyet számtalan apró levegőbuborék tart keményen (ld. a 77. képet). A hab védi a kiszáradástól és az ellenségeiktől az abban élő, növényi nedvvel táplálkozó kabócalárvákat fejlődésük alatt. Egész lárvakorukat ebben töltik, és úgy vesznek levegőt, hogy potrohuk végét kidugják a tajtékból. A rozsdabarna, barna vagy sötét színű, 6-10 milliméter hosszú, kifejlett kabóca (imágó) innen bújik elő. Két pár hátrás szárnyal rendelkezik, így repülni is tudnak és szoktak is, elsősorban csoportos vándorlásukkor. Az állat élettartama rövid, mindössze 40-52 nap. A tajtékos kabóca mind Észak-Amerikában, mind Európában gyakori. Jelenlegi ismereteink szerint lényegesen nem károsítja a növényeket.

A tajtékos kabóca nevezetes arról is, hogy hátsó lábai rugóként működnek. Az apró állat ugrásnál kifejtett ereje 12 milligrammos testsúlyának 414-szerese, ugyanez a bolha esetében 135-szörös, a sáska esetében 8-szoros, az ember esetében pedig 2-3-szoros. A tajtékos kabóca 6-10 milliméteres méretével több, mint hatvan centire(!) ugrik (ez kb. háromszor nagyobb teljesítmény a bolhákhoz képest). Összehasonlításképpen: az ember 180 centis átlagmagasságával, nekifutva kb. 240 centiméter magasra ugrik (feltéve, ha a nemzetközi élmezőnyben van). A kis kabóca titka hátsó lábaiban, óriási lábizmaiban, illetve speciális lábzárási mechanizmusában rejlik. Jelenlétükről úgy bizonyosodhatunk meg, ha a növény levélzetét megmozgatjuk: ilyenkor hirtelen felpattannak a korábban észrevétlenül ott tartózkodó kabócák.

Kagyló és hal különös barátsága

Érdekes kis hal a szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus*) melyet népies nevén – íze végett – keserűhálnak is neveznek (109. kép). Őshonos, védett halunk, amely Közép- és Kelet-Európa legnagyobb részén megtalálható

Gyakorlatilag minden olyan vízünkben megtalálható, ahol a szaporodásához szükséges kagylófajok élnek. Legnagyobb tömegben a sekély, nyugodt, vizinövényekben bővelkedő élőhelyeken fordul elő.

Mivel a rablóhalak (süllő, sügér) kedvence, korábban csalihalként is használták, ma már viszont európai állományainak csökkenése miatt védelmet élvez. A mindössze 6-8 cm méretű halfaj kétévesen már ivarérett, szaporodása április végétől egészen július elejéig tart. A hímek az ivarzás idejének beköszöntésével igen pompás nászruhát öltenek. Egész testük gyönyörű szivárványszínekben csillog, amelyek között különösen az ibolyaszín és az acélkék emelkedik ki, a smaragd-zöld oldalcsík élénken válik el, a mell és has pedig szép narancsszínben pompázik. A hát- és a hasúszó kárminpiros, feketén beszegve. Ikrás példányai az ívás idejére kifejlődő, több cm hosszú, pirosas tojócsövük segítségével nagyméretű élő kagylókba teszik ikráikat, így azok a héjak védelmében kelnek ki. Az ikrákat a vízárammal bejutó spermiumok termékenyítik meg. A lerakott ikraszemek száma nőstényenként mindössze 40-80, alakjuk tojásdad, átmérőjük 2-3 mm. A kagylók bőséges oxigén-ellátottságú belső kopolytúiban van a legtöbb halikra, míg a külsőben a kagyló saját petéit neveli. A védett helyen fejlődő utódok csak akkor hagyják el a kagylót, amikor már önálló táplálkozásra képesek.

Térégi előfordulás és veszélyeztetettség

A szivárványos ökle a Sződrákosi-patak vizeiben mindenütt előfordul, de nem nagy egyedszámban. A halfaj állományaira leginkább a törpeharcsa jelent veszélyt.

Egy színpompás madár a trópusokról – a gyurgyalg

A gyurgyalg (*Merops apiaster*) elterjedési területe Európa, Ázsia és Afrika (81. kép). Ragyogó színezetű madarak: testaljuk kékeszöld, hátuk bronzbarna, vállfoltjuk és torkuk pedig aranyárga. Láruk gyenge, csak kapaszkodásra alkalmas, de a gyurgyalgok nem is szoktak sétálni a földön. Ennek köszönhetően igen szokatlan módon fürdenek. A víz felett repülő madár részút közeledik a felszínhez, gyöngéden beleérinti testét a vízbe, s máris visszaemelkedik a magasba. Többnyire röptükben figyelhetők meg, énekük lágy, jellegzetesen „bugyborékoló”. A fákkal és bokrokkal tarkított, nyílt területek lakói. Legfontosabb táplálékuk a szitakötők, lepkék, sáskák, darazsak és méhek. Társas lények, kolóniákban fészkelnek. Meredek homok- vagy löszfalakba vájják fészkeiket, a kb. másfél méter hosszú járat végén található a költőkamra. Ebben 4-7 fehér tojása a pusztá földön hever. Hazánkban rendszeresen fészkelő, vonuló madár, a hűvösebb időket Afrikában tölti (szeptembertől ápriliséig).

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) 1996 óta tartó Gyurgyalg- és parti fecske védelmi programja révén – az 1980-as, '90-es évek hanyatlását követően – sikerült „növekvő pályára állítani” a hazai költőállományt. Az állomány korábban tapasztalt drasztikus csökkenése leginkább az építkezések és a homokbányászat miatti zavarásnak tulajdonítható.

A gyurgyalg hazánkban fokozottan védett, természetvédelmi értéke 100.000,— Ft.

Térégi előfordulás és veszélyeztetettség

A veresgyházi Álomhegy területén az 1990-es évek közepén homokkitermelés kezdődött, melynek eredeti célja az 1996-ban átadott szennyvíztisztító vértározójának kialakítása volt. Végül a tisztított szennyvíz további tisztulását szolgáló tározó nem épült meg, így tájsebek maradtak. Az elmúlt másfél évtizedben a természet visszafoglalta a területet: a magasabb térszíneken megjelentek a száraz, homokos élőhelyek növény- és állatfajai, de a mélyebben fekvő, mocsaras részeket és a terület közepén található, kb. 1000-1200 m² vízfelülettel rendelkező tavacska is birtokukba vették az élőlények (békák, vízisikló, halak, vízimadarak stb.). Saját mérési eredményeink alapján – a gazdag part menti növényzetnek, a hínárnak, a lakó- és mezőgazdasági területek viszonylag nagy távolságának, illetve elhelyezkedésének köszönhetően – a tónak kiváló a vízminősége. A tó vize gyakorlatilag a fenéig (1,5-2 m mélységig) átlátszik. A meredek homokfalakban rendszeresen költenek a gyurgyalgok és a védett parti fecskék.

A Tavirózsa Egyesület az MME gödöllői csoportjával és az önkormányzattal (Gamesszal) összefogva 2011 márciusában az Álomhegyi homokbányában a részben quadosok és krosszmotorosok által lerombolt homokfalak helyreállítását végezte el. Munkagéppel meredek homokfalakat alakítottak ki a gyurgyalagok és parti fecskék számára. A helyreállítás jól sikerült: kb. 400 lyukat vájtak az érkező madarak, mely 220-230 pár parti fecske megtelepedését jelenti. Az egyesületek június 11-én madárgyűrűzést szerveztek a területen, melynek során nyolc madárfajt sikerült befogni. A 201 védett madár között 8 gyurgyalag és 182 parti fecske volt. A meggyűrűzött madarak, a területen megtelepedett védett orchidea, a mocsári nőszőfű és a fehér zászpa állományainak összes természetvédelmi értéke 17,5 millió Ft-ot tett ki. A homokbánya kitáblázása is megtörtént, a Tavirózsa Egyesület Polgári Természetőr Szolgálat, a Veregyházi Városőrség és Gere Sándor mezőőr a gyakoribb járórozésról egyezett meg, különösen a költési (tavaszi) időszakban.

Napjainkban az új szennyvíztisztító megépítése kapcsán ismét napirendre került az Álomhegyi-tározó kialakítása a területen. Amennyiben ez megépülne, rendkívül fontos, hogy a természetvédelmi szempontból legértékesebb területeket meghagyják, és a madarak számára a közelben hasonló, meredek homokfalakat alakítsanak ki.

Az Álomhegy élővilágának megőrzése a terület helyi szintű védelem alá vonásával és a tavaszi homokfal-helyreállításokkal biztosítható lenne. A Tavirózsa Egyesület korábban javasolta az Álomhegyi homokbánya védetté nyilvánítását, ezt azonban a 2006–2010-es ciklus önkormányzati képviselőinek többsége a polgármester javaslatára elutasította.

Rejtőzködő, játékos ragadozónk, a vidra

(Gera 1995, 1996, 2010 nyomán)

A vidra (*Lutra lutra*) testhossza 90-120 centiméter, amiből vaskos, hengeres farka mintegy 35-40 centimétert tesz ki (83. kép). Testsúlya nőstényeknél 5-6, hímeznél 13-15 kg. Szemei kicsik, vízbe merüléskor pislogóhártya védi őket, akár csak az orrát és a fülét borító bőrhártya.

Elterjedési területe Európa, Ázsia és Észak-Afrika, azonban élőhelye rendkívül tagolt. Kontinensünkön az ötvenes és hetvenes évek között – a lecsapolások, szennyezések és a vadászat miatt – majd mindenhol a vidraállomány csökkenését tapasztalták. A természetvédelmi intézkedéseknek köszönhetően napjainkban Európa-szerte növekszik állománya, Magyarország rendelkezik az egyik leggazdagabb populációval.

A vidra főleg éjjel jár zsákmány után. Zsákmányoláskor legfőképp az orr elülső, a pofa hátulso részén, valamint a szemek fölött található hosszú tapogatószőrei segítik, amelyekkel a víz rezdüléseit kiválóan érzékeli, míg a látása a vadászat során többnyire másodlagos. A tüdeje jól fejlett, mely lehetővé teszi számára, hogy – elméletileg legalábbis – akár percekig is a víz alatt maradjon. Tápláléka főként halakból, rákokból és madarakból áll, de kistestű emlősök (pockok, egerek), rovarok és békák is megtalálhatók étlapján. A halzsákmány zömét 20-30 dekagrammos, alig ember tenyérynyi nagyságú vagy annál kisebb halak teszik ki. Hazai állatkerti tartás során a törpeharcsát előnyben részesítették, amíg akadt belőlük, jóformán más halfajokhoz hozzá sem nyúltak.

A vidra veszély esetén azonnal a vízbe menekül, és bűváruzással közelíti meg többnyire maga készítette kotorékát. Lakhelyének rendszerint két kijárata is van: az egyik a vízbe, a másik – a menekülőjárat – a parti bozótba nyílik. A vidra nem társas faj, és maximális egyedsűrűsége alacsony, a párzási időszakon kívül magányosan él. Sokan nem tudják, hogy a vidrának többféle hangja is van. A leggyakrabban hallható „vidrafüttyöt” veszély esetén és párkereséskor használja. A vidrák bundatisztításkor burrognak, játék során kaffognak, fájdalom esetén vinnyognak, verekedés során rikácsolnak, míg a vízből való kiszálláskor prűszkolnek.

Általános leírása a vidrafészeknek nem adható. Tény, hogy előszeretettel elfoglalja a patkány és pézsmapocok kotorékait, amelyeknek a járatát, vagy járatait és az öblét megnagyobbítja. Az

olyan élőhelyeknél, ahol pézma is területet foglal, azt rendre kipusztítja. A párzás – amit a régi magyar vadásznyelv a menyétfélék esetében pacsmagolásnak nevezett – az év bármely időszakában lehetséges, de az esetek zömében tél közepén-végén, tavasz elején időszerű. A nőtény általában két kölyköt vet, vemhességi ideje 60-65 nap. A kölykök vakon és szinte csupaszon ritkás, sárgásfehér szőrzettel születnek; születéskori testhosszuk 8-11 cm. Úszni és vadászni tanításuk 55-60 napos koruk után történik meg, anyjuk 8-12 hónapos korukig istápolja kölykeit.

A játék egyébként a vidra számára hallatlanul fontos tevékenység. A játék mind a parton, mind a vízben lehetséges. A vízben fogaikkal megfogják egymás nyakbőrét, majd mindinkább felgyorsulva dugóhúzószerűen pörögnek, egészen addig, míg el nem szakadnak egymástól. Ezt követően delfinszerű kiugrásokkal hajtják egymást. Ilyenkor a partra is kiugranak, ahol ha beérik egymást a fövényen, hemperegnek. Többször megfigyeltek télen egész vidracsaládokat, amint a vízparton „szánkóztak”.

Az orvvadászat komoly kihívást jelent a vidrának. Azt kell elérni, hogy a területtulajdonosok partnereivé váljanak a természetvédelemnek, elfogadva és megértve a természetvédelmi elvárások és prioritások fontosságát, legyen szó a gazdálkodás mikéntjéről és módjáról, vagy a védett fajok egyedeinek a területen való megtűréséről. Az európai vidra mint a tápláléklánc csúcán elhelyezkedő élőlény, jó indikátora a vízi környezet általános egészségének. Bármely intézkedés, amely e faj javát szolgálja, a vízi ökoszisztémák egészének előnyére válik, beleértve az olyan ember által közvetlenül hasznosított forrásokat is, mint például a hal. A természetvédelmi törvény lehetővé teszi, hogy a vidrák által lakott területek (leginkább a halastavak) tulajdonosai kártérítési igénnyel éljenek a természetvédelem felé a vízi ragadozó okozta károk orvoslása érdekében.

A vidra nyoma jellegzetes: hosszúsága és szélessége 6-8 cm, az ujjak közötti úszóhártyák nyoma jól látható. Talppárnája nagy, míg az ujjpárnái viszonylag kicsik, és ujjai legyezőszerűen ölelik körül a talppárnát. Így lábnyomata olyannak tűnik, mintha szabályos kör alakú lenne. Lábnyomait télen a hóban is megfigyelhetjük. Árulkodó jelek lehetnek még a zsákmánymaradványok, meredekebb partokon a csúszásnyomok és a vidrapiszok. A vidra egyedí, általában halpikkelyekben, szálkában gazdag, maszatos, zöldszínű ürülekei a territórium határait is jelölhetik. Mivel a halpikkelyek fajra jellemzőek és évgűrű mintázattal is rendelkeznek, a bélsár összetétele alapján a biológusok pontosan meg tudják állapítani a vidra táplálkozási szokásait.

A vidra Natura 2000-es faj, hazánkban fokozottan védett. Természetvédelmi értéke: 250.000,- Ft.

Térségi előfordulás és veszélyeztetettség

A vidra előfordul a veresegyházi tavakon, melyet a rendszeresen látható nyomok is mutatnak. A térségben feltehetően az Őrbottyáni-tóban is élnek vidrák. Veresegyházon elsősorban a tavak körül fokozódó emberi jelenlét (zavarás) miatt veszélyeztetett állományuk (egyre többen költöznek le ugyanis tóparti üdülőkbe). Országos szinten is ritka, pozitív példa, hogy a Pamutipar Horgász-egyesület 2002 szeptemberében azért szedte fel a Pamut-tó kis szigetére átvezető hidat, hogy a vidrát ne zavarják a horgászó emberek.

Itt kell megjegyeznünk, hogy a Malom-tavat ért emberi beavatkozások és szennyezések miatt a tó halszaporulata jelentősen visszaesett. Ennek magyarázatára indokot „kellett” találni, és sokan bűnbakként a vidrát (és a szintén zömében kisméretű halakat fogyasztó lesőharcst) jelölték meg. Az 1970-es években – amikor tavasszal még szinte „forrt” a tó vize az ívó pontyoktól és a kisebb telepítések ellenére gazdag volt a halállomány – senkinek sem jelentett problémát e ragadozók jelenléte... (Abban az időben a horgász egyesület létszáma kb. 30 fő volt és átlagosan 10 mázsa halat telepítettek évente. Ma 150 fős tagság mellett 60-65 mázsa halat telepítenek.) Lanszki és Széles (2010) hazai kutatásuk során azt találták, hogy a vidrák táplálékának döntő részét alkotó halak között a középrigóci tavakon főként ezüstkárász, a somogyudvarhelyi tavakon főként törpeharcra szerepelt. Kismértékű volt a horgászati szempontból értékes halak fogyasztási aránya (éves átlag: 2,8%).

A veresegyházi tavak nem túl gazdag halállománya is lehet az oka annak, hogy a part menti nádasban a vidrapiszok mellett rákpáncél és kagylóhéj maradványokat is lehet találni. A legváratlanabb felfedezés azonban akkor történt, amikor 2007 januárjában a vidraürülékben narancssárga kacsalábat találtunk.

Gera (2010) több térségi adatot is közöl *Vidraetológia* című írásában. Eszerint 1989 és 2006 között 12 vidrát vittek a somogyi vidramenhelyre. Egyiküket, a Gergőnek keresztelt példányt Veresegyházon találták, az életkora kb. hat hónapos lehetett. Testhossza 81 cm, testsúlya 7,2 kg volt.

Sajnos nem minden vidrának volt olyan szerencséje, hogy menhelyre kerülhetett. 2007. május 5-én a Vácrátót és Órbottyán közötti autóúton egy elütött anyavidra mellett egy kölyköt találtak a horgászok, aki szintén megsérült, és mint kiderült, menthetetlenül. Nőstény volt, a kora 7-8 hetes lehetett, a testhossza 34 cm, a testsúlya pedig 82 dkg. 2008-ban is történt gázolás: „2008. december 27-én Veresegyházon találtunk egy szintén elütött vidrabímet, a testhossza 126 cm, ebből a farka 35 cm, a testsúlya pedig 17 kg volt.”

Növényvámplérok, ragadozó és gyilkos növények a lápvilágban

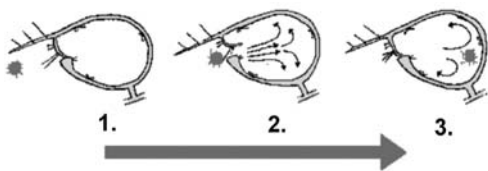
(Részben Molnár 2001, 2007, 2008 nyomán.)

A növények többsége a napenergiát hasznosítva önmaga állítja elő testének szerves anyagait a légkör szén-dioxidjából, vízből és ásványi sókból. Ezek az ún. autotróf szervezetek szolgálnak táplálékkul az állatok és más, heterotróf (szerves anyagokkal táplálkozó) élőlények számára. De vannak olyan növények, amelyek anyagcseréje nem elsődlegesen a fotoszintézisre épül.

Ragadozó növény a víz alatt – a lápi rence

A ragadozó (rovaremésző) növények ugyan jórészt autotróf módon táplálkoznak, de nitrogén-szükségletüket nem a talajból vagy a légkörből fedezik, hanem apró rovarok vagy rákok testéből. Ide tartoznak többek között a hazánkban is honos rovarevő hínárfajok, a rencefélék, melyeknek Európában, Ázsiában és Észak-Amerikában nagyjából 220 faja ismert.

A lápi rence (*Utricularia bremii*) egész Európában igen ritka hínárfaj, melyet a környezetszennyezés és a mocsarak, lápok lecsapolása egyaránt sújt (144. kép). A térségben a Malom-tóban fordult elő, azonban a zombéksásos úszólápok eltűnése (partrendezések, kotrások), a vízszennyezés és az amurok betelepítése miatt az 1980-as évek elején kipusztult a tóból. Sekély, 5-20 cm-es, tápanyagban közepesen gazdag, mészből szegény állóvizekben, iszapos tőzegtalajon terem. Lebegőhínár, nádasok, átmeneti lápok tavaiban, láprétek árkaiban található. A többi rencefajtól nehéz elkülöníteni, mivel legfőbb határozóbélyegük a virág, de ez a faj rendkívül ritkán virágzik. Vegetatívan gyorsan szaporodik, és halványzöld, helyenként sárgás, víz alatti hajtásai gyorsan benővik a rendelkezésre álló helyet.



136. A rence hólyagcsapdájának működése

A lápi rence vékony, szallagokra szeldelt levelei víz alá merültek, 2-14 virágú, világossárga fürtvirágzata azonban a víz fölé emelkedik. Július és szeptember között virágzik. Egyes szallagok tojás alakú, néhány milliméter átmérőjű hólyagcsapdákká alakultak át. Ezek a hólyagok nyílással rendelkeznek, melyet egy, csupán befelé nyíló, félkör alakú csappantyú zár le, előtte szárnyasan tagolt érzékelőserték található. A tömlő apró vízi rovarok fogására szolgál, belsejében a környezethez képest alacsony nyomás uralkodik. A csapda „készenlétbe helyezésekor” ugyanis a növény eltávolítja a tömlőben lévő folyadékot. Amint egy víziállat (például egy apró rák) megérinti az egyik sertét, a vákuumtól kinyílik a csappantyú, mely erőteljes örvényt kelt a vízben, a hirtelen keletkező

A lápi rence vékony, szallagokra szeldelt levelei víz alá merültek, 2-14 virágú, világossárga fürtvirágzata azonban a víz fölé emelkedik. Július és szeptember között virágzik. Egyes szallagok tojás alakú, néhány milliméter átmérőjű hólyagcsapdákká alakultak át. Ezek a hólyagok nyílással rendelkeznek, melyet egy, csupán befelé nyíló, félkör alakú csappantyú zár le, előtte szárnyasan tagolt érzékelőserték található. A tömlő apró vízi rovarok fogására szolgál, belsejében a környezethez képest alacsony nyomás uralkodik. A csapda „készenlétbe helyezésekor” ugyanis a növény eltávolítja a tömlőben lévő folyadékot. Amint egy víziállat (például egy apró rák) megérinti az egyik sertét, a vákuumtól kinyílik a csappantyú, mely erőteljes örvényt kelt a vízben, a hirtelen keletkező

alakú, néhány milliméter átmérőjű hólyagcsapdákká alakultak át. Ezek a hólyagok nyílással rendelkeznek, melyet egy, csupán befelé nyíló, félkör alakú csappantyú zár le, előtte szárnyasan tagolt érzékelőserték található. A tömlő apró vízi rovarok fogására szolgál, belsejében a környezethez képest alacsony nyomás uralkodik. A csapda „készenlétbe helyezésekor” ugyanis a növény eltávolítja a tömlőben lévő folyadékot. Amint egy víziállat (például egy apró rák) megérinti az egyik sertét, a vákuumtól kinyílik a csappantyú, mely erőteljes örvényt kelt a vízben, a hirtelen keletkező

szívó hatás pedig nem sok esélyt hagy a növény közelébe sodródott gerincteleneknek. A szívóerő hatására a vízzel együtt az állat is a tömlő belsejébe sodródik. A növény zsákmányát élvezve, fehérjebontó enzimek segítségével emésztli meg. A rencék a világ leggyorsabb ragadozó növényei: egy milimásodpercnél is gyorsabban kapják el áldozatukat. A számítások szerint a szívóhatás oly erős, hogy a nehézkedési gyorsulás eléri a 600 g-t. Összehasonlításként: az űrhajó startjánál az asztronautákra 3,5 g nehézségi gyorsulás hat, 8 g-nél pedig elveszítenék az eszméletüket. A folyamat olyan gyorsan zajlik le, hogy az áldozatnak esélye sincs a húsevő növényvel szemben. Mivel egyes rencék a szúnyoglárvákat is elejtik, kerti tavakba „szúnyogcsapdaként” is árusítják [4].

A lápi rence hazánkban fokozottan védett, természetvédelmi értéke: 100.000,— Ft..

Verese gyház növényvámprjai

Az élősködő (parazita) növények arra specializálódtak, hogy táplálékukat más növényektől vonják el. Némelyikük a gazdanövény gyökerét támadja meg, ők a *gyökérelősködők*; mások áldozatuk föld feletti hajtásaiba növesztik szívógyökereiket. A teljes vagy *holoparaziták* fotoszintézisre egyáltalán nem képesek, a vizet és a kész, szerves tápanyagokat is gazdanövényüktől veszik el. A hazai flórában ilyenek a *vajvirágok* (*Orobancha*), az *arankák* (*Cuscuta*) és a *vecsörgő* (*Lathraea*). A fél- vagy hemiparaziták csak a vizet és a benne oldott ásványi sókat szerzik a megtámadott növény testéből, a szerves anyagokat fotoszintézissel állítják elő. Közéjük tartozik a fák lombkoronájában élő sárga fagyöngy (*Loranthus europaeus*) és a fakín vagy fehér fagyöngy (*Viscum album*), valamint a tárogatófélék családjába sorolt csormolya (*Melampyrum*), a kakascímer (*Rhinantus*), a szemvidítófű (*Euphrasia*), a fogfű (*Odontites*) és a kakastaréj (*Pedicularis*) nemzetség fajai. A félélősködő növények felismerését, meghatározását nehezíti, hogy egyedeik – termőhelyük jellege és évszak szerint – nagyon különbözhetnek egymástól (ez utóbbi a szezonális polimorfizmus).

Térségi előfordulás és veszélyeztetettség

Verese gyházon több félélősködő növényfaj is él. Az Orchideás-réten a vörös fogfű (*Odontites rubra*) és a sárga virágú csörgő kakascímer (*Rhinantus minor*) is előfordul (141. és 145. képek). A kakascímer szárítva mérgező hatását elveszti. Száraz toktermésében zörgő magvai miatt csörgőfünek is hívják. Az orvosi szemvidítófű (*Euphrasia rostkoviana*) egykor termett a Malom-tóban, de a XX. század utolsó évtizedeiben kipusztult. Népies neve vigasztalófű, szemfű. Bizonyos szembetegségeknél kiváló gyógyír, így például árpa vagy kötőhártya-gyulladás esetén. Teáját annak is ajánlják, aki gyomor- és bélbántalmakban szenved, közismert fertőtlenítő hatása is. Az orvosi szemvidítófűvet a népi gyógyászatban köhögés ellen is alkalmazzák.



137. A posvány kakastaréj a Malom-tóból már több évtizede kipusztult

A kakastaréj nemzetségnek 600 faja ismert, s az északi féltekén élnek. Rendkívül változatos virágúak, a trópusokon van olyan fajuk, melyet kolibrik poroznak be. Nálunk egyetlen faj őshonos: a védett posvány kakastaréj (*Pedicularis palustris*), melynek Európa-szerte csökkennek populációi (148. kép). Sérülékenységet fokozza, hogy rövid életű és önbeporzás ritkán fordul elő. Kétéves növény, vöröses-rózsaszín virágát poszméhek porozzák be, elsősorban hegyi és üde lápréteken fordul elő. Két szezonpolimorf alakja van: május-június, majd augusztus-szeptember folyamán. A kakastaréj néhány sásfajon élősködik. 1980-ban még előfordult a Malom-tavon, kipusztulásához a kotrásokon és szennyezéseken kívül hozzájárulhatott a zombéksás, mint gazdanövény eltűnése és a beporzó dongók megfogyatkozása is.

A gyilkos csomorika (*Cicuta virosa*)

A növények látszólag védtelen áldozatai a legkülönbözőbb növényevő állatoknak. Valójában jó részük valóságos vegyi fegyverkezést folytat, saját testében különböző hatású mérgeket halmoz fel, hogy ezzel az állatokat magától távol tartsa. A mérgező növényeket az ember ősidők óta ismeri és használja nemes vagy nemtelen célokra. Mi, emberek – antropomorf szemléletmódunkból adódóan – elsősorban saját magunk, esetleg haszonállataink számára mérgező hatású növényeket nevezük „mérgező növények”-nek. Pedig a fogalom önmagában nehezen értelmezhető: ami az embernek súlyos mérge, azt mindenféle károsodás nélkül fogyaszthatják egyes állatok. A mérgező növények jó részének hatóanyagai megfelelő adagolásban ugyanakkor jótékony hatásúak is lehetnek, gyógyítani is lehet velük. Sőt, napjainkra sok hazai mérgező növény védelmet élvez populációjának megfogyatkozása miatt.

Idé tartozik a ma már védett gyilkos csomorika is, mely egyike leghírhedtebb növényeinknek (103. és 105. képek). Minden része idegmérget tartalmaz. Ennek a vizenyős területeken (fűzlápokban, tőzeges nádasokban) élő, mára megfogyatkozott és emiatt védelemben részesülő növénynek a hosszszetben fiókokra osztott karógyökerét régen nemegyszer tévesztették össze ehető rokonaival: pasztinákkal, petrezselyemmel, sárgaréppával.

Az ókori görögök sajátos kivégzési módja volt a bürökpohár. Ennek tartalma lehetett a foltos bürök (*Conium maculatum*) főzete is, de Csapó József 1775-ben megjelent „*Új füves és virágos magyar kert*” című könyvében a következőket vetette papírra: „*vízi mérges bürök*” (*Cicuta*) „*A’ régi Görögök Athenás Várossában, a’ kit halálra ítéltek ezzel a fünek a meg-ételével ölték meg. Ama’ nagy bölcs Pogányt Socratest és Demosthenest ezen fü levének meg-ítatásával azon Városbéliék meg-ölték.*”

Kubinyi Ágoston „Magyarországi mérges növények” című, 1842-ben megjelent könyvében ezt írta a csomorikáról: „Minden hazai mérges növények közt ennek a’ gyökere tartatik legmérgesebbnek ... némely tartományokban kiirtása keményen parancsoltatik.” Ismerteti továbbá, hogy az oldenburgi herczegségben csomorikás réten legelésző tehenek néhány óra múltán elpusztultak. Egy 1564-ből való német könyv szerint a boszorkánykonyhán az álmodó olajat több más növény mellett a csomorika magjaiból készítették.

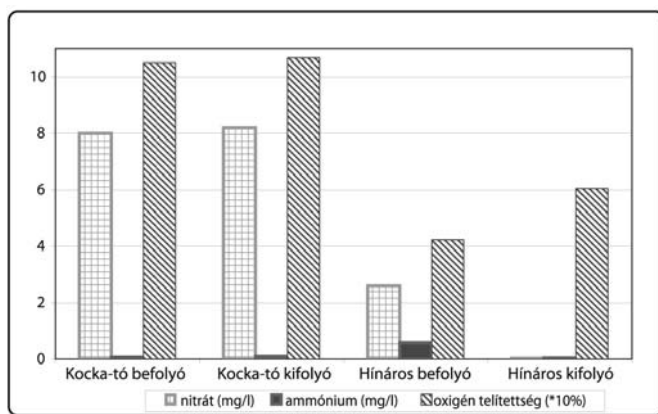
Térségi előfordulás és veszélyeztetettség

A gyilkos csomorika a térségben a veresegyházi Malom-tóban és az Ivacsi-tó északkeleti parti nádasában fordul elő. Malom-tavi állománya 2000 és 2008 között 36%-kal csökkent, 2008-ban kb. 200-240 példány fordult elő. Fogyatkozásának oka feltehetően a romló vízminőség (Tatár publikálatlan adatai). A csomorika a tavat elhagyó Sződrákosi-patak part menti növényzetében is megtalálható.

A természetes víztisztító

Az utóbbi évtizedekben hazánk tavainak kb. feléből kipusztult a természetes hínárnövényzet, melynek egyik fő oka az ázsiai eredetű, növényevő amurok rendszeres telepítése. A vízi növényzet hiánya a természetes halszaporulat visszaeséséhez, vízminőségi problémákhoz, az algák elszaporodásához vezetett. A hínáros víz a hínármentessel szemben természetvédelmi és horgászati szempontból is kedvezőbb, mivel a hínár:

- ívó- és búvóhelyül szolgál a halaknak és ivadékaiknak (például a törpeharcsa elől) és több ritka fajnak (pl.: lápi póc, széles kárász) létfontosságú környezetet biztosít,
- számos vízi rovar élőhelye, melyek fontos haltáplálékok,
- a szennyezésektől (növényi tápanyagoktól) megtisztítja a vizet,
- ugyanannyi idő alatt csak századannyi mennyiségű iszapot termel, mint az algás víz,



10. ábra: A Hínáros-csatorna és a Kocka-tó vízminőségének alakulása (2006. áprilisi, májusi, augusztusi és októberi mérések átlageredményei)

- hozzájárul a kiegyensúlyozott oxigénháztartáshoz (csak ritkán – tápanyagokkal erősen terhelt és teljes hínárborítású vízben – alakulhat ki oxigén-túltelítettség és oxigénhiány),
- tápanyagfelvétellel és árnyékolásával csökkenti a víz algásodását, felmelegedését.

A hínáros víz természetes öntisztító képessége és halszaporulata nagyobb az algás vizekénél. Az ilyen vizek ökoszisztéma-szolgáltatásai révén jelentős társadalmi és gazdasági hasznot hoznak (pl. strandok vízminősége, kevesebb haltelepítés – kisebb költségek).

A hazai hínárfajok közül a környezeti feltételekre az egyik legkevésbé igényes növény az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*), ezért tapasztalataink szerint (Tatár 2006) telepítésének fontos szerepe lesz a jövőben a vizek rehabilitációjában. A növény sallangosan szeldelt, örvösen álló levelekkel rendelkezik. Gyökér nélküli, lebegő hínár, mely a meder alján klorofillt nem tartalmazó hajtásokkal rögzíti magát, vagy a vízben lebeg. A tócsagaz feldarabolva tovább hajt. Egész testfelületén képes a tápanyagfelvételre, jelentős víztisztító és oxigéntermelő hatása miatt a kerti tavakba is árusítják. Telepítésével nemcsak tisztábbá, hanem természetesebbé is tehetjük tavainkat.

A hínár víztisztító hatásának egyik legjobb helyi példája az érdes tócsagazzal dúsan benőtt, mindössze 80 m hosszú és 5 m széles veresegyházi Hínáros-csatorna (Tatár 2006; F 65. kép). A csatornán átfolyó vízben a nitrát és az ammónium alig kimutatható koncentrációra csökken, az oxigéntartalom mindeközben 45%-kal nő. A szomszédos, hínármentes Kocka-tavon átfolyó víz minősége gyakorlatilag nem javul semmit, sőt szennyezettsége kis mértékben emelkedik. A Hínáros és a Kocka-tó egyaránt a felette elterülő Ivacsi-tóból kapja a vizet.

Ragadozó, élősködő, mérgező és inváziós növények a Szódrákosi-patak mentén



138. Aranyvessző között sínylódó fehér zásza (V)



139. Aranyvessző



140. Orvosi szemvidító



141. Vörös fogfű



142. A selyemkóró száraz gyepekben terjed



143. Torzsika boglárka



144. Lápi rence (†; FV)



145. Csörgő kakascímer



146. Posvány kakastaréj (†; V)

Emberi beavatkozások és következményei a Szódrákosi-patak vízgyűjtőjén



147. Intenzív algásodás (vízvirágzás) a Malom-tavon



148. Veresegyházi szennyvízsztikkasztó terület bűzös tócsával



149. Akkumulátor a Szódrákosi-patakból



150. Az Ivacsi-láprét TT eldózerolt része (2005)



151. A szennyvíz utat tört magának a Szódrákosi-patak felé (Veresegyház)



152. Idős fűzfák tarra vágása a Folyás-patak nyugati mellékága mentén (2011)



153. Illegális hulladéklerakás védett árvalányhajak között (Veresegyházi-medence Natura 2000 terület)



154. A Laposközi-rét virágzó réti boglárkákkal 2004-ben



155. A Laposközi-rét feltöltés után

4. Pusztuló természeti értékeink

A Malom-tó mint „állatorvosi ló”

– emberi beavatkozások és terhelések hatása a vereasegyházi Malom-tó állapotára –

„*M*a már szinte általánosan megállapítható, hogy tavaink vízminősége – különösen mezőgazdasági környezetben – egyre gyorsuló ütemben rosszabbodik, az eutrofizálódás* [tápanyagfeldúsulás] kritikus állapotába kerülnek, vagy már abban lévőeknek tekintendők.” Ezt a megállapítást Dévai, Kollár és Öllös 1976-ban vetette papírra, azonban – a mezőgazdaság utóbbi évtizedekben tapasztalt háttérbeszorulása ellenére – a mai napig igazak. A hazai tavak döntő részének állapotáról a fokozódó antropogén hatások miatt napjainkban sem lehetne pozitívabb képet festeni.

Az elmúlt évszázadban a Malom-tavon jószerével minden olyan emberi beavatkozás megtörtént már, mely egy vizes élőhellyel megtörténhet. A tó ezért kiválóan alkalmas arra, hogy jelen esettanulmányban mintegy „állatorvosi lóként” bemutassuk rajta, hogy milyen összefüggések, kölcsönhatások vannak egy vízi életközösség ökológiai állapota és a hozzá kapcsolódó társadalmi-gazdasági folyamatok között. A káros emberi beavatkozások és terhelések gyakran a megfelelő biológiai, ökológiai ismeretek hiányából fakadtak, ezért reményeink szerint írásunk segíteni fogja a jövőben a hasonló esetek elkerülését, végső soron pedig hozzájárul a tó állapotának javításához, természeti kincseinek megőrzéséhez.

A Malom-tavat ért emberi beavatkozások és terhelések következményei

A vízminőség alakulása

A tó környéke egészen az 1930-as évekig lakatlan volt, ezért állapotát befolyásoló számottevő emberi tevékenységek elsősorban a tópart fokozatos kiépülésétől jelentkeztek. A házi emésztőgödörök a talajvízen keresztül szennyezni kezdték a tavat, de az intenzíven művelt mezőgazdasági területek még nagyobb terhelést jelentettek a vízgyűjtőről bemosódó műtrágyák révén, főként az 1950-es és 1990-es évek között. Ezt követően a mezőgazdálkodás, illetve a műtrágya-felhasználás visszaesett, és paradox módon az 1996-ban átadott Vereasegyházi Regionális Szennyvíztisztító lépett elő a térség egyik legjelentősebb vízszennyező forrásává.

A Malom-tó és a folyásirányban felette elterülő nádasok, lápos és mocsaras élőhelyek a növekvő terhelések egy jelentős részét kezdetben még „semlegesíteni” tudták, azonban természetes öntisztító képességük a patak menti vizes élőhelyek művelésbe vonásával és az új (Pamut- és Ivacsi-) tavak kialakításával nagymértékben sérült. 1988-89-ben az önkormányzat a védett Malom-tó déli felén található Nagy-úszólápon, illetve a láp- és mocsárréten illegális kotrással egy további vizet, a Kocka-tavat alakította ki. Ezt követően a Budapesti Vasutas Horgászegyesület egy mederre merőleges gáttal választotta el a Malom- és a Kocka-tavat, utóbbit ugyanis eredetileg haln-evelőnek szánták. A gát anyaga föld és szennyezett vasúti kőzúzalék volt. Mivel a befolyó Szódrákosi-patak vizét a Nagy-úszóláp nádasának két oldalán vezették el, a víz többé nem tisztulhatott meg alatta. Utóbbi probléma elkerülhető lett volna, ha – az egyébként jóval kisebb költségigényű – halráccsal oldják meg a tavak elszeparálását.

A vízminőségre a „kegyelemdöfést” végül az 1966-ban betelepített ázsiai eredetű növényevő halak, az amurok adták, melyek – a fehér tündérrózsza kivételével – a teljes hínárnövényzetet kipusztították. A telepítés célja egyébként ez volt, mivel a hínár zavarta a horgászatot és a fürdözést (a strandon rendszeresen csónakból kaszálták a hínárt a „Fendler-féle” hínárkaszával). Az amurok meleg vízben (nyáron) a testsúlyukat meghaladó mennyiségű növényzetet képesek elfogyasztani naponta.

Az emberi beavatkozások és terhelések következményeként jelentősen csökkent a Malom-tó természetes öntisztító képessége és nőtt szennyezettsége.

A vízminőségromlás első figyelmeztető jeléről Kovács (1980) számolt be. A vízben a szennyezések miatt a növényi tápanyagok (elsősorban a nitrát és a foszfát) feldúsultak (eutrofizáció), mely a kék- és zöldalgák elszaporodásához vezetett. Az elkövetkező évtizedekben rendszeressé vált a tavaszi zöldalgaburjánzás (*Cladophora* sp.), nyáron pedig a kékalgák (pl. *Mycrocystis* fajok) tömeges elszaporodása (vízvirágzás). A Kőjál, majd Jogutódja, az ÁNTSZ mérései alapján 1985 és 2003 között évről



156. Dr. Kollár György (Budapesti Műszaki Egyetem) mikroszkópi felvétele a Malom-tó vizéből (1992 augusztus).

1. kékalgatelep, 2. alacsonyabb rendű rák, 3. fonalas zöldalgák, 4. kerekfű, 5. fecskemoszat, 6. zöldalga faj

évre emelkedett a vízben az algaszám (ld. korábban a 9. ábrát, a 3. fejezetben). Az intenzív algásodás a tófenék gyors feliszapolódását okozta. (Megjegyezzük, hogy a behulló falevelek csak az iszapképződés néhány százalékáért felelősek.). Ez különösen akkor szembeötlő, amikor tavasszal az eső előtti légnyomás csökkenése miatt a tófenékről felszakadnak az előző évben elpusztult, lerakódott algák barna csomói. Az új tavakkal megnőtt a párolgási felület, mellyel a Malom-tó korábbi bőséges vízhozama lecsökkent. (Az 1930-as években a tavon rendezett úszóversenyeknél a sodrást is figyelembe vették!) A tó északi öblében az 1938-ban mért 7 méteres legnagyobb vízmélység a hetvenes évek végére

4 méterre, majd a 2000-es évekre 2,5-3 méterre csökkent. A strandi homokot a gondozás helyett egyszerűbb volt évente frissel feltölteni, amelynek bemosódása szintén csökkentette a vízmélységet, a keleti part egyre beljebb tolódott. A hínármentesség, a kisebb vízhozam és a tó feltöltődése több fokkal növelte a víz hőmérsékletet (forró napokon akár a 29 °C-ot is eléri), mely az algák elszaporodásának kedvez. Algásodás és bakteriális szennyezettség miatt az egészségügyi hatóság több esetben is bezáratta a tóstrandot az elmúlt évtizedekben.

A szennyező szennyvíztisztító

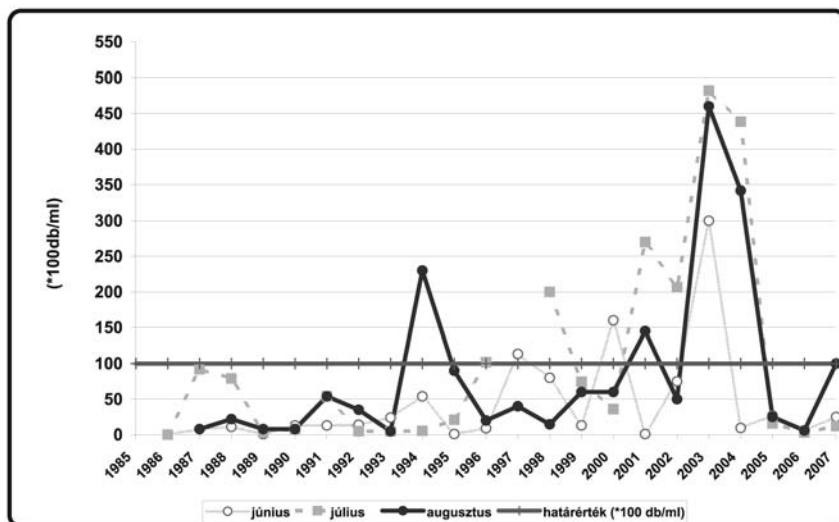
A Veresegyház, Erdőkertes és Szada szennyvizeit fogadó szennyvíztisztító üzemeltetője a DMRV Zrt. A több százmillió forintba került telep nem a vízjogi létesítési engedély szerint épült meg, nem készült el az Álomhegyi vésztározó, melynek utótisztító és havária esetén védő funkciója is lett volna. Emellett a hibás tervezés, a rossz üzemeltetés és a hatóságok erélytelensége is hozzájárult ahhoz, hogy működésétől kezdve (1996) több előírt határértéket (pl. nitrát vagy ammónium, összes foszfor) nem képes permanensen tartani, jelentősen túllépi azokat. A tisztítómű a „tisztított” szennyvizet a tavak felett elterülő, 26 hektáros szennyvízszikkasztó területen (1. ábra) locsolja ki, mely a széljárástól függően jelentős bűzzel is jár a közeli lakóterületeken. Mivel a szennyvízszikkasztó területen történő tisztított szennyvízelhelyezésre nem rendelkezett az önkormányzat engedéllyel, 2006-ban a Fővárosi és Pest Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat a túlterhelés miatt kötelezte a várost a terület bővítésére. A szennyvízszikkasztó terület hatóság által előírt nyárfásítását is csak 2009-ben végezték el. A problémák miatt a szennyvíztisztító korábban csak ideiglenes vízjogi engedéllyel rendelkezett, melyet a folyamatos környezetterhelés miatt 2004-ben már nem hosszabbított meg a környezetvédelmi hatóság (jelenleg nincs vízjogi üzemeltetési engedélye). A szennyezés mértékét jól mutatja, hogy a 2011-ben kibocsátott „tisztított” szennyvíz átlagos mennyisége (kb. 3300 m³/nap) a Sződrákosi-patak becsült vízhozamának (34560 m³/nap) közel 10%-a. A Pest Megyei ÁNTSZ adatai szerint a Malom-tó strandján a bakteriális szennyezettség (a Coliform-szám értéke) a szennyvíztisztító működésétől kezdve nőni kezdett. Míg a

mutató a szennyvíztisztító üzemelése előtt, 1985 és 1996 között mindössze két esetben lépte túl a III. osztályú határértéket, addig 1997 és 2007 között már tizenegyszer (a 11. ábrán csak a nyári adatokat jelenítettük meg).

A szikkasztó terület térségében hatósági előírásra 12 db. talajvízfigyelő kutat hoztak létre a vízminőség és a talajvízszint monitorozására. Ezek közül az 1., 6. és 7. számú helyezkedik el a legközelebb a Folyás-patakhoz, azonban éppen ezeket nem használják. A szikkasztó terület alagsóvezése elmaradt, így a kilocsolt víz nem szikkad el, több bűzös szennyvíztó, és a terület alatt egy 890 m átmérőjű talajvízdomb alakult ki. A talajvízfigyelő kutak jól mutatják a növekvő terheléseket, a talajvíz elszennyeződését (Tatár 2002; 3. táblázat). Egyes kutak szennyezettsége 1996 óta többszörösére nőtt, 2009-ben gyakran mértek 50, sőt 85 mg/l feletti nitráttartalmakat.

	Létesítési engedélyben szereplő határértékek	Környezetvédelmi hatóság által javasolt enyhített határértékek	Szikkasztó területen ellocsolt „tisztított” szennyvíz minősége (átlag: 1997–2002)	Talajvíz-észlelő kutak (2, 2A, 3-5, 8-10 sz.) átlaga (2001)	Felszíni vizekre vonatkozó határértékek (MSZ 12479:1993 sz. szabvány)
Nitrát (mg/l)	<15	<40	80	30	<10
Összes foszfor (mg/l)	<1	<1,8	6,5	-	<0,2

3. táblázat: A szennyvízszikkasztás hatása a talajvíz minőségének alakulására. 2002 óta annyi változás történt, hogy a kibocsátott nitrát koncentrációja töredékére csökkent, miközben az ammóniumé sokszorosára nőtt. A nitrát oxigénmentes körülmények között ammóniummá alakult (a vízi élővilág szempontjából utóbbi vegyület károsabb). Az utolsó oszlopban feltüntetett határértékeknél magasabb mérési eredmények szennyezett felszíni vízre utalnak



11. ábra: A bakteriális szennyezettség (Coliform-szám) alakulása a Malom-tó strandján a nyári hónapokban (forrás: Kőjál és ÁNTSZ 1985–2010). Megjegyzés: A természetes fürdővizek minőségi követelményeiről szóló 78/2008. (IV. 3.) Korm. rendelet alapján 2008-tól már nem kell vizsgálni a vizek Coliform-számát.

Szennyvíziszap a határban, szennyvíz az élővizekben

Az elmúlt évtizedben a vereasegyházi tőrendszer és a patakok bakteriális szennyezettségét más tényezők is befolyásolták.

2003 tavaszán az önkormányzat 800 tonna szennyvíziszapot ásatott el – mindenféle környezetvédelmi engedély és intézkedés nélkül – a vereasegyházi határban, az Ivacsi-tavat

tápláló Folyás-patak közvetlen közelében. Az ügy nagy port kavart, a Népszabadság cikket írt róla (Boda 2003), a Tavirózsa Egyesület és a Veregyházi Jobb Jövőjéért Egyesület pedig a tavak (köztük a tóstrand) vízminőségének védelme érdekében bejelentették a környezetvédelmi hatóságnak. A Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (Kdv-Kötevífe) 15 millió forintos – később mérsékelt – bírság terhe mellett az iszap teljes eltávolítására és legális lerakóba történő szállítására kötelezte a várost.

Az iszap szennyezése rövid idő alatt lejutott a Malom-tóig. 2003 nyarán az ÁNTSZ vizsgálatai határérték feletti bakteriális szennyezettséget mutattak ki, ezért a strand bezárására kötelezte az önkormányzatot. Ezt követően az önkormányzat a DMRV-t bízta meg a vízminőség-vizsgálatok elvégzésével. A cég határérték alatti mennyiségeket mért, így néhány hét elteltével újra megnyitották a strandot. A szennyezés még 2004. július-augusztusa folyamán is éreztette hatását, azonban a határérték-túllépések kapcsán nem történtek intézkedések (11. ábra).

Komoly környezetvédelmi problémát jelent, hogy a veregyházi tórendszer és a Sződrákosi-patak mentén rendkívüli esőzések során egyes csatornafedeleken keresztül szennyvízkiömlések fordulnak elő az élővizek felé. Ennek elsődleges oka azonban nem a nagy csapadékmennyiség, hanem a szennyvízcsatorna-hálózat hibás kialakítása. A hálózatot ugyanis eredetileg zárt (csapadékvíztől elválasztott) rendszerre tervezték, mégis nagy víz- és homokterhelést kap az esőzések során.

A túlterhelt szennyvíztisztító

Mivel 2007-ben a szennyvíztisztító elérte kapacitásának határát (3000 m³/nap), a tulajdonos önkormányzatok 2009 januárjában a környezetvédelmi hatósághoz fordultak 150 m³ ideiglenes szennyvízkontingens igénylése tárgyában. (Környezetvédelmi szempontok miatt ugyanis további ingatlanokat nem lehet egy kapacitását elért szennyvíztisztítóra rákötni.) A Tavirózsa Egyesület ügyfélként vett részt a hatósági eljárásban, és vázlatosan az alábbi kikötéseket fogalmazta meg:

1. Veregyház esetében a Ligeteken kívüli területeken a szennyvíztisztító rekonstrukciójáig, bővítéséig azonnal fel kell függeszteni a további lakóingatlan-értékesítést.
2. Azonnal el kell végezni a szennyvízcsatorna-hálózat átvizsgálását a DMRV-vel közösen. A kritikus helyeken a csatornafedelek zártra történő cseréjével, vagy megfelelő méretű tartályok elhelyezésével meg kell akadályozni a szennyvíz élővízbe (tóba, vízfolyásba) való bekerülését.
3. Azonnal el kell kezdeni az aknafedelek fóliával történő lezárását a csapadékvíz bekerülésének megakadályozására.
4. Azonnal el kell kezdeni és folyamatosan ellenőrizni az illegális csapadékvíz-rákötéseket a szennyvízhálózatra; elhárítás, bírságolás folyamatosan, erről a lakosságot tájékoztatni kell!
5. Mindhárom településen az 5 m³/nap feletti, ipari és kereskedelmi célú szennyvíz-kapacitási igények engedélyezésére egyedi döntésekkel kerülhet csak sor, e döntésekben a Tavirózsa Egyesület ügyfélként kíván részt venni.

A hatóság a fenti kikötések maradéktalan teljesítésének kötelezésével – „az érintett települések rövid távú versenyképességének megőrzése érdekében” – végül 2009 májusában hozzájárult a szennyvíz-kontingenshez. (Elgondolkodtató, hogy egy környezetvédelmi hatóság indoklásában szerepet kap a versenyképesség érdekeinek érvényesítése...) A Kdv-Kötevífe levelében azonban eljárásjogi hibát követett el, ugyanis nem hozott határozatot, hanem tájékoztató levélben írta elő az önkormányzatok részéről teljesítendő határidős feladatokat.

2011 tavaszáig az előírt pontoknak csak egy része valósult meg, de a hatóság szankciót nem alkalmazott.

A talajvíz elszennyeződése az egykor egyedi vízellátásra szolgáló betongyűrűs kerti kutakban is nyomon követhető. A homokos talaj gyenge víztartó és jó vízvezető képességű, ezért érzékeny a szennyezésekre, a szennyeződések gyorsan terjednek. A 27/2006. (II. 7.) kormányrendelet alapján Veresegyház nitrátérzékeny területen fekszik, a 27/2004. (XII. 25.) Kormányrendelet alapján pedig a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területnek minősül.

A Malom-tó körüli kútvizek nitráttartalma a medertől távolodva – a lakott területek belseje felé haladva – növekszik (5. táblázat). A talajvíz áramlása a tómederben a legerősebb, itt hígulnak fel a legnagyobb mértékben a szennyezések, de még így is elegendőek ahhoz, hogy hozzájáruljanak a Malom-tó vizében a tápanyag-feldúsuláshoz (Tatár 2004a és Tatár publikálatlan mérései).

A Malom-tó algaflórájának változása

Az algák a vizek legfontosabb szervesanyag-termelő szervezetei, a tápláléklánc első elemei. Egy víz algaflórájának összetétele és mennyisége ezért alapvető hatással van az egész vízi életközösségre. A Malom-tó elmúlt évtizedekben tapasztalt vízminőségromlása nyomon követhető algaflórájának megváltozásában is.

Míg Palik (1934) összesen 71 fajról számolt be a Malom-tavon, addig a Tavirózsa Egyesület megbízásából kutató Kiss Keve Tihamér 2006-ban 156-ról. A század eleji kisebb fajgazdagság feltehetően



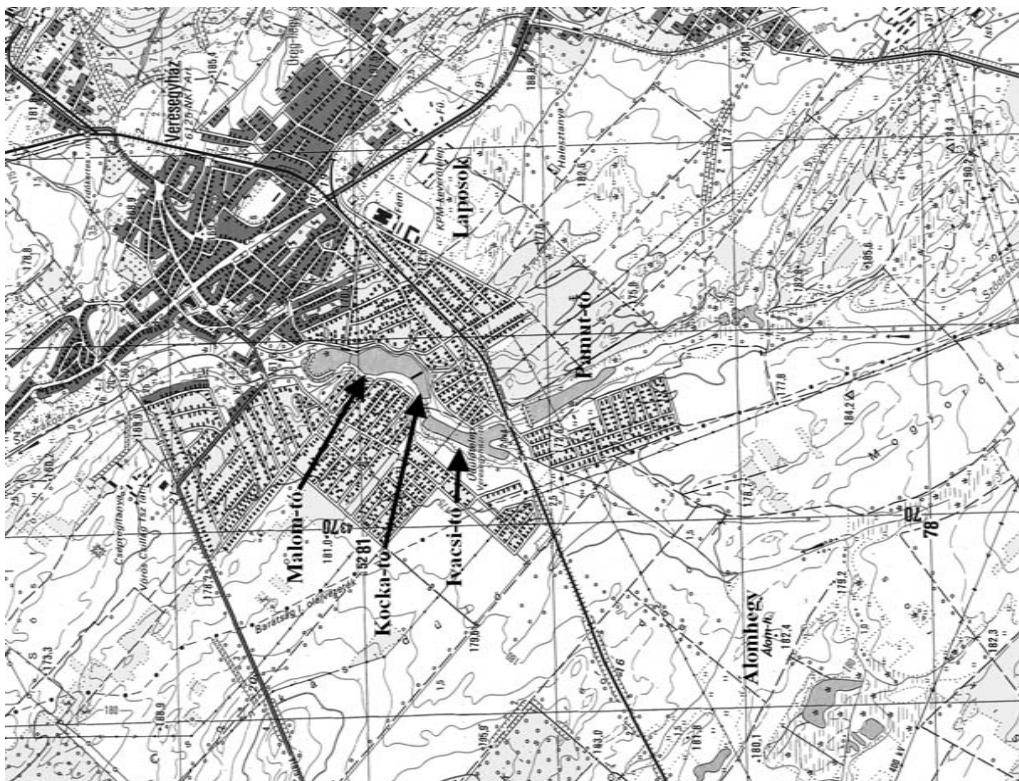
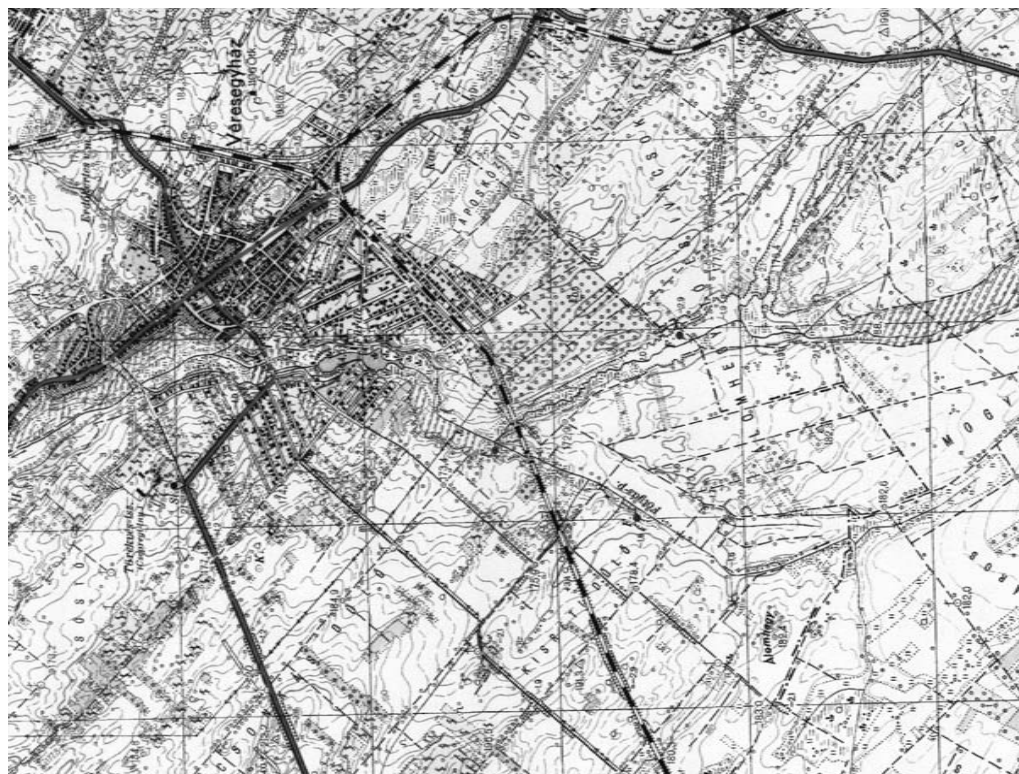
157. A Malom-tó növényzetének változása 1951 és 1993 között. A légi fotó 1951-ben, a rajz 1993-ban készült (Balogh és Zöld-Balogh 1993). Előbbin jól látható, hogy a tó déli részén a Nagy-úszólápra egy – mára bezárult – természetes csatorna vezetett, mely Y alakban elágazott. Az 1993-as rajzból látszik, hogy a tó mely részein kotorták ki a növényzetet, és hol vágtak le az úszólápból. A Kocka- és Ivaci-tavak helyén a sötét területek az egykori mocsarakat, lápokat mutatják.

részben a víz eltérő összetételének, illetve a szennyezetlen lápi vizekre jellemző kisebb tápanyagtartalomnak tudható be. A 2006-os adat közepesen gazdag fitoplanktonfajszám-nak tekinthető. Kiss Keve (2006) szerint „Nyári időszakban növényi tápanyagokkal bőségesen ellátott tóban gyakran ehhez hasonló taxonszám jellemző és a nagyobb rendszertani csoportok aránya is ilyen szokott lenni.” A magyarországi tavakból nem túl gyakran közölt algafajok közül említésre méltóak az egybarázdás moszatok (*Cryptophyta* fajok), melyek pl. svédországi közepes tápanyag-ellátottságú tavak nyári planktonjára jellemzők. Ezek malom-tavi fajszáma (8) nagyobb volt, mint legtöbb más hazai vizünkben. [A Vituki Kft. 2006 júniusában a Pamut-tóban nagy egyedszámban és biomasszában* találta meg az egybarázdás moszatokat, sőt utóbbi érték több mint négyszerese volt a zöldalgákénak (Csányi 2006)]

A 2006. május végi gyűjtés során fajgazdagságával és egyedszámával a zöldmoszatok (*Chlorophyta*) voltak a meghatározó planktonszervezetek. A kékalgák (cianobaktériumok) egyedszáma ekkor még relatíve kicsi volt. Augusztus közepére a fajösszetételben nagy változás nem történt, de a fitoplankton (algák) egyedszáma tekintetében megváltozott a helyzet. Kiugróan nagy lett a kékalgák mennyisége. Néhány kokkoidtelepes kékalga (*Microcystis aeruginosa*, *M. reinboldii*, *Snowella lacustris* – ezek vízvirágzást is okozhatnak) alkotta az algák sejtszámának túlnyomó hányadát. Ez gyakran jellemző számos hazai tápanyagban bővelkedő (eutrofikus, politrofikus) tavunkra, különösen a nyári meleg időszakban (a magas vízhőmérséklet sok cianobaktériumfaj gyors szaporodása szempontjából kedvező feltételt jelent).

Időpont	Beavatkozások és terhelések	Ökológiai következmények
1910-es évek végétől	Patak- és tóparti lápok lecsapolása, feltöltése, művelésbe vonása (zöldség- és epertermesztés)	Természeti értékek pusztulása, természetes öntisztító képesség csökkenése
1930-as évektől	Házi emésztőgödrök vízszennyezése (a tó környékének fokozatos beépítése következtében)	A Malom-tó tápanyagtartalmának (nitrogén- és foszforvegyületek) növekedése
XX. sz. közepétől	A tavon a halászat helyett a horgászat kerül előtérbe (1946-tól halesítés okozta terhelés) Műtrágyázásból származó tápanyagterhelés a tápláló patak mentén. Esetenkénti nádégetés a tavon	A Malom-tó tápanyagtartalmának növekedése Természeti értékek pusztulása
1960-as évektől	Tőzegkitermelések a tó vízgűjtőjén (pl. a szadai Bolgárkertészeti számára) Az úszólápok egy részének szétadarabolása (horgászállások kialakítása)	A Malom-tó tápanyag-tartalmának növekedése Természeti értékek pusztulása Természetes öntisztító-képesség csökkenése
1967-68	Őrbottyáni-tó létrehozása locsolási célú víztározónak (Lenin Termelőszövetkezet)	
1969-	Növényevő hal (amur) telepítése miatt a hínárvegetáció háttérbe szorulása a tavakon	
1970-es évek	Zsombéksásos és nádas úszólápok kikotrása a Malom-tó délnyugati és délkeleti partja mentén. Part menti üde és kékperjés láprétek feltöltése, kikotrása	Eutrofizáció, a kéalgák okozta vízvirágzás Természeti értékek pusztulása
1980-as évek	A szadai Bolgár-tó (vadvíz) lecsapolása Horgásztavak kialakítása (tőzeg-, nádas és hínárvegetáció kitermelése) a Malom-tó feletti hínáros vadvizek, lápos területek helyén:	Természetes öntisztító-képesség csökkenése 1980: a kéalgák első, nagyobb mértékű megjelenése 1987: strandbezárás (kéalgák okozta vízvirágzás) 1989: Salmonella-fertőzés
1978-79	• Pamut-tó	
1987-88	• Ivacsi-tó	
1988-89	• Kocka-tó	
1992	A Malom-tó déli harmadán a Nagy-úszóláp illegális kettévágása egy földgáttal (A tápláló patak vizét az úszóláp két oldalán vezették el, így a víz már nem tisztulhat meg alatta)	Eutrofizáció, vízvirágzás Természeti értékek pusztulása Természetes öntisztító képesség csökkenése 1992: strandbezárás (toxikus a víz a cianobaktériumoktól) 1993: Salmonella-fertőzés
1996 végétől	A veregyházi szennyvíztisztító határérték feletti szennyezése a tavak feletti szennyvízszikkasztó területen	Eutrofizáció, vízvirágzás
2003	800 tonna szennyvíziszap illegális elárasa a Folyás-patak (Szódrákosi-patak mellékága) mentén	2003: strandbezárás (határérték feletti bakteriális szennyezés)
2006	A Malom-tó gátja mögötti mocsaras, fűzbokros terület illegális feltöltése; egészséges, 40 éves nyárfák kivágása a gáton	Természeti értékek pusztulása Természetes öntisztító-képesség csökkenése

4. táblázat: Jelentősebb emberi eredetű beavatkozások és terhelések a Malom-tavon és vízgűjtőjén



158-159. A Malom-tó és környéke a vízrendezések előtt (1959) és után (1989) (Az 1959-es térképen az „F” betű forrást jelöl.)

A mintavétel (kutak) helye (Veresegyház)	Nitrát tartalom (mg/l) 2002/2006	A kútnak a tómeder középvonalától vett távolsága
Tó u. 1. (a tó nyugati oldala)	10,6/3,1	ca. 75 m
Patak u. 11. (nyugati oldal)	10,2/30,8	ca. 110 m
Találkozók útja 15. (keleti oldal)	97,0/ n.a.	ca. 130 m
Tó u. 10. (nyugati oldal)	153,0/ n.a.	ca. 240 m
Határértékek (felszíni vizekre)	>10 (IV. o., szennyezett)	----
(MSZ 12749:1993 szabvány)	>25 (V. o., erősen szennyezett)	

5. táblázat: Korábban egyedi vízellátásra szolgáló kútvezek nitráttartalma a Malom-tó környezetében 2002 szeptemberében és 2006-ban (április, május, augusztus és október hónapok átlaga; Tatár publikálatlan adatai és Tatár 2006)

Palik meglehetősen gazdag járommoszat (*Conjugatophyceae*) flórát talált, 20 fajjal. 2006-ban ezek közül már egy sem volt meg, azonban Kiss Keve öt új fajukat találta meg a vízben. A járommoszatok visszaszorulása összefügghet a vízminőség kedvezőtlen alakulásával, ugyanis ezek a fajok az alacsony, illetve közepes tápanyag-ellátottságú (oligo- és mezotrofikus) vizekre jellemzőek. Kiss Keve összegezve megállapította, hogy a nagy zöldalgafajsám összefügg azzal, hogy a múlt század 30-as éveivel képest jelentősen nőtt a tóban a növényi tápanyag kínálata, ami az eutróf vizekre jellemző fajok fajsámának és mennyiségének növekedésében nyilvánul meg. A kovamoszat (*Bacillariophyceae*) fajok fajsámája és mennyisége ugyancsak azt támasztja alá, hogy a Malom-tó vize eutrofikus, politrofikus minőségű. A tavat tápláló patak vízhozamának és a víz átlátszóságának csökkenése, átlaghőmérsékletének emelkedése egyaránt az algák szaporodásának kedvez.

Ósi élőlények a tavakban – a kékalgák

Az egykori kékalgák (cianobaktériumok) üledékes közetek, a sztramatolitok a földi élet legkorábbi (3,5 milliárd éves) bizonyítékai. Jelenleg a légkör 21%-át oxigén alkotja, ám ez nem volt mindig így. Az óceánban élő, a fotoszintézis melléktermékeként oxigént előállító kékalgáknak köszönhetően a földi légkörben körülbelül 2,3-2,4 milliárd éve nőtt meg jelentősen az oxigénszint. Az oxigénnel történő, jóval hatékonyabb energiatermelés lehetővé tette aztán az összetettebb életformák megjelenését is. Az oxigén azonban nem csak a légzés miatt fontos. A sztratoszférában található ózon egy háromatomos oxigénmolekula, amely csökkenti a földfelszínre jutó káros ultraibolya (UV) sugárzás mennyiségét. A védelmező ózonréteg kialakulása tette lehetővé, hogy a vizekből az élet meghódítsa a szárazföldeket is, mintegy 500 millió éve.

A cianobaktériumok a legegyszerűbb sejtfelépítésű prokarióta szervezetek, amelyek rendszertani helye sokáig vitatott volt. Régen kékalgaként emlegették őket zöldes színű pigmentjeik miatt, ugyanakkor sok tulajdonságukban baktériumszerűek. A zöld színanyag (klorofillon) kívül más színanyagokat is tartalmaznak (sárga karotinoidot, kék fikocianint és vörös fikoeritrin). Megjelenésükben így lefedik szinte a teljes látható színtartományt: ismerünk sárga, vörös, ibolyaszínű, zöld és mélykék színű fajokat is. Felépítésükben is sokfélék. Ismerünk egysejtű fajokat is, a legtöbb kékmoszat sejtjei azonban közös burokokban élnek. A telepek egyes sejtjei nitrogénkötésre alkalmas sejtekké (heterocisztákká) vagy kedvezőtlen környezeti tényezők esetén túlélőképletté (cisztákká) specializálódnak. A nitrogénkötés során a levegő nitrogénjéből fedezik nitrogén szükségletüket, így a víz nitráttartalmának csökkenése nem fékezi szaporodásukat. A növényi tápanyagok közül egyedül a foszfáttartalom az, mely korlátozni képes a cianobaktériumokat. Gazdasági növényeink közül számos hüvelyes növény él szimbiotikus kapcsolatban cianobaktériumokkal. A gyökérben élő cianobaktériumok felvehető formában biztosítják a szárazföldi növények számára is az egyik legfontosabb tápanyagot, a nitrogént. Nitrogénkötésre azonban nem minden fajuk képes.

Kedvező körülmények között (nagy mennyiségű tápanyag és meleg víz esetén) néhány fajuk a hazai vizekben is tömegesen elszaporodhat. Ezeknek a vízvirágzásoknak veszélyes mértékű oxigénhiány lehet a következménye, mivel egyrészt a cianobaktériumok éjszaka nagy mennyiségű oxigént használnak el légzésükhöz, másrészt az elpusztult algák tömegeit lebontó baktériumok is oxigént fogyasztanak. A nagy mennyiségben termelődő, le nem bontott szerves anyagok tehetők felelőssé az eutróf, hipertróf tavak iszapképződésének zöméért. Herodek kutatásai alapján a Balatonban az algák szervesanyag-termelése százszor(!) nagyobb, mint a hínároké, így értelemszerűen az iszap keletkezésében is sokkal nagyobb a jelentőségük. A vízvirágzást kísérő jelenség a víz lúgosodása is, amely további vízminőség romlást idézhet elő (mérgező ammónia felszabadulása).

A Kocka-tó kialakításának hatása a Malom-tó vízminőségére

A víz nitráttartalma tavasztól őszig (a vegetációs időszakban) – az algák és magasabb rendű növények növekvő tápanyagfelvétele következtében – folyamatosan csökkent, annak ellenére, hogy a nyári időszakban a tó terhelése kb. duplájára nőtt (13. ábra). A 90-es években július-augusztus folyamán ugyanis a tó körül a népességszám kb. kétszeresére duzzadt, mely az akkori csatornázatlanság miatt az üdülőházak emésztőgödreinek plusz terhelését hozta magával.

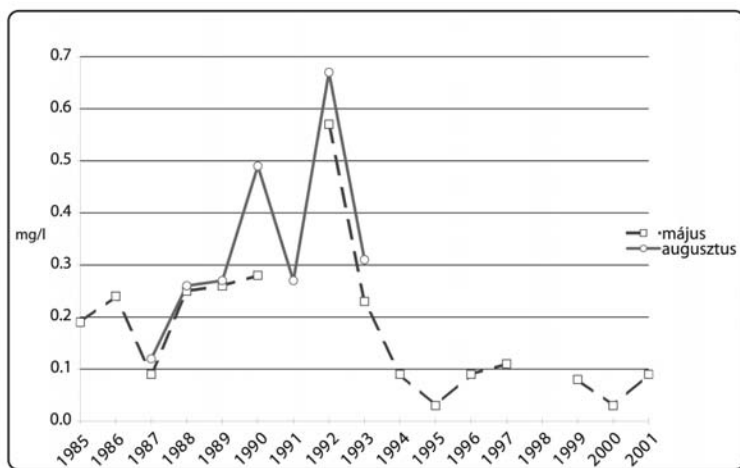
A nitráttartalom általában ellentétesen mozog az összesfoszfor-szinthez képest. Ennek oka, hogy az algák az emelkedő foszforszint következtében elszaporodnak, minek során fokozatosan felélik a víz nitráttartalmát. A nagyobb vízirágások idején, például 1990 szeptemberében és 1992-ben július, augusztus és szeptember folyamán a vízben nem volt kimutatható a nitrát. A zöldalgák szaporodását a víz lecsökkent nitráttartalma korlátozta, azonban a levegő nitrogénjét megkötni képes kékbaktériumfajok zavartalanul szaporodhattak tovább.

A Malom-tavon fellépő vízminőségi problémák az MDF helyi csoportját és a Faluszépítők Egyesületét 1992. szeptember elején környezetvédelmi ankét megszervezésére készítették.

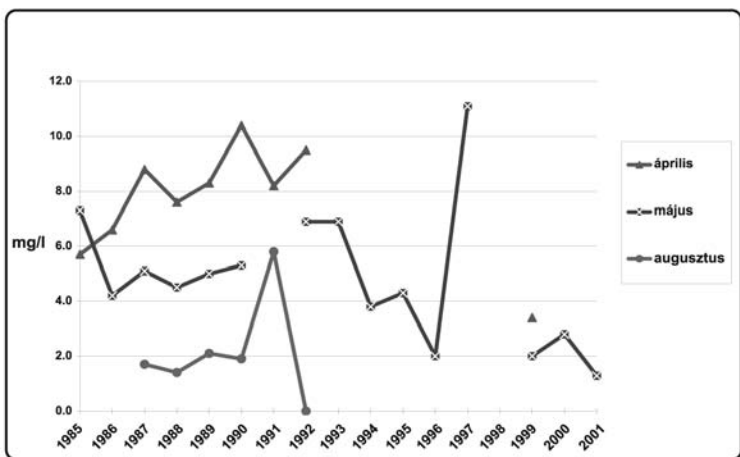
Az eseményen terepbejárás után előadások követték egymást az alábbiak szerint:

- 1.) A veresegyházi tavak története, szerepe a község életében (Horváth Lajos történész)
- 2.) A veresegyházi tavak helye a Szódrákosi-patak vízrendszerében (Kósa Géza, Vácrátóti Botanikus Kert)
- 3.) A veresegyházi tavak táj- és természetvédelmi helyzete, értékelése (dr. Balogh Márton biológus)
- 4.) A tavak vízminőségének helyzete, állapotának várható alakulása (dr. Kollár György, BME)
- 5.) A tavak mint horgászvizek értékelése (Fabriczi Imre, a Budapesti Vasutas Horgász Egyesület volt vezetője)
- 6.) A veresegyházi strand egészségügyi helyzete, változásának tendenciái, az üzemeltethetőség feltételei (dr. Vass Csaba, ÁNTSZ)

A résztvevők a terepbejárás alkalmával szembesültek először a Kocka-tavon frissen kialakított, tómedret kettévágó gáttal. Az ÁNTSZ új vízvizsgálati eredménye az ankét napjára készült el. Vass Csaba bejelentette, hogy a strandon a fürdést azonnal betiltja, ugyanis a víz a kéalgáktól toxikus.



12. ábra: A víz összesfoszfor-tartalmának alakulása a Malom-tó strandján. [M14 mérőpont. Az MSZ 12479:1993 sz. szabvány szerint 0,2 mg/l összesfoszfor-tartalom felett a víz szennyezettnek (IV. o.), 0,5 mg/l felett erősen szennyezettnek minősül (V. o.).]



13. ábra: A víz nitráttartalmának alakulása a Malom-tó strandján. [Az MSZ 12479:1993 sz. szabvány szerint 10 mg/l nitráttartalom felett a víz szennyezettnek (IV. o.), 25 mg/l felett pedig erősen szennyezettnek minősül (V. o.).]

A vízminőség hatása az úszólápok növényzetére

A XX. század utolsó évtizedére az emberi eredetű terhelések és beavatkozások hatására a tó vegetációja jelentősen átalakult. Az eutrofizáció következtében a korábbi, kis kiterjedésű magassásos úszólápok teljesen elnádásodtak, jelentős gyepszint csak az úszólápok peremén maradt. Balogh és Zöld-Balogh szerint ez még önmagában nem lenne baj, azonban a nádasban – ellentétben például a velencei-tavi úszóláppokkal – a nádon kívül alig találni más növényt. A víz tápanyag-feldúsulását jelzi, hogy a nádszigetek szélén a növényfajok extra méretűre nőnek (Balogh és Zöld-Balogh 1993).

A biológiai sokféleség csökkenésének, növény- és állatfajok kipusztulásának legfőbb mozgatórugói a vízrendezések és a vízszennyezések okozta eutrofizáció volt. 1927 és 2008 között 16 %-kal (62-ről 52-re) csökkent a Malom-tavon élő növényfajok száma, a fajszerkezet jelentősen átalakult. A Malom-tóból az elmúlt évtizedekben a következő gyógynövények pusztultak ki: fehér zászpa (*Veratrum album*), kálmos (*Acorus calamus*), orvosi szemvidítófű (*Euphrasia rostkoviana*), vérontófű (*Potentilla erecta*), csigolyafűz (*Salix purpurea*). [A két utóbbi faj Boros útinaplójából (1915-1971) származik.]



160. A dél-kelet ázsiai eredetű, védett kálmos egykor a Malom-tóban is élt

Vidrafű

A vidrafű (*Menyanthes trifoliata*) az északi félteke zombékosaiban, láprétjein él (93. kép). Európa nagy részén előfordul, Ázsiában és Észak-Amerikában a kipusztulás szélén áll. Hazánkban a vízszabályozások, mocsarak és lápok lecsapolása miatt országszerte megritkultak állományai, ezért védeltséget élvez.

Kedveli a gyengén savanyú, többnyire tőzeges talajt. Rendszerint olyan helyeken fordul elő, ahol nagy mennyiségű vasbaktérium is él (Boros Á. 1935). Mivel kúszó gyökere a lápos, zombékos helyek iszapját kedveli, ezek lecsapolásával élettere egyre kisebbé válik, ami által egyre nagyobb védelemre szorul. A vidrafű népies nevei a vidraelecke, vízi elecke, keserű lóhere, bolyhosvirág, keserű vidrafű, keserű háromlevelűfű. A növény 15-25 cm magasan emelkedik a víz fölé. Gyöktörzséből hosszú nyelű, három levélből álló összetett levelek és virágokat viselő hajtások nőnek ki, melyek közül a levelek 3-10 cm hosszúak és sötétzöld színűek. Április-májusban nyíló, laza fűrtben álló virágzata rózsásfehér színű, rojtos cimpájú. Úszó magvait a víz és a madarak terjesztik.

A vidrafű hazánkban védett, természetvédelmi értéke: 10.000.- Ft.

Gyógyhatás

Hatóanyagtartalma miatt a gyógyászatban leveleit forrázva alkalmazzák. Gyomorerősítő, bélnyugtató, étvágyjavító, emésztésjavító, epehajtó és görcsoldó hatású. Rendelkezik lázcsökkentő hatással is, s a vércukorszintet is csökkenti. Székrekedés, sárgaság, emésztési zavarok, továbbá malária, fejfájások, sápadtság ellen is jól bevált. Leveleiből asztma elleni cigaretta is készül. Teakeverékek formájában már az ókor óta használják a különböző étvágyjavító, gyomorerősítő és epehajtó teakeverékek alkotórészeként. Mivel igen keserű ízű, aperitif italokban is gyakran felhasználják.

Magyarország a '20-as évek végén még évi 6-12 tonna száraz vidrafűlevél-készlettel rendelkezett, melynek nagy részét külföldön értékesítették. Az egész mennyiséget Kiskőrös vidékén gyűjtötték. Boros Ádám 1935-ben már „meglehetősen ritka növény”-ként írta le, de megállapítása szerint a vereasegyházi termőhely volt ekkor az egyik legnagyobb az országban, ahol gyűjtésre érdemes mennyiséget talált. Boros 1952-ben ezt írja: „Ma a *Menyanthes* valósággal ritkaság az Álföldön és Kiskőrösről többé semmi áru sem kerül a kereskedelembe.”

A vidrafű az 1980-as években a Malom-tó déli részén még előfordult. A Kocka-tó létesítésével (a láprét felszámolásával) szűnt meg élőhelyének nagy része. 1993-ban a növény még

szórványosan, szálanként előfordult (Balogh és Zöld-Balogh 1993), de 2000-ben már nem találták (Tatár 2002). A vidrafű kipusztulásához az élőhely felszámolása mellett az eutrofizáció és a megmaradt kis egyedszám is hozzájárult. A térségben más élőhelye nem ismert.

Ökológiai értékelés

A fokozódó vízminőségromlás, illetve a növényi tápanyagok (elsősorban a nitrát) feldúsulása közvetlen hatással volt a Malom-tó vegetációjára, úszólápjainak növényzetére. Az úszólápok ugyanis tápanyagsapkaként működnek a vizek felszínén, szinte kizárólag annak tápanyagtartalmára utalva – így védelmezve a vizet az eutrofizációtól, akár még önmaguk eutrofizálódása révén is (Balogh 1983).

Ennek kimutatására a Borhidi-féle nitrogénigény (NB) rendszerét alkalmazzuk (ld. a 3. fejezetben a lápok növényzetének ismertetésénél). A 6. táblázatból kitűnik, hogy a tó flóralistájából számolt „kvázi” átlagos nitrogénigény (mNB) értéke 1927 és 2008 között 21,4 %-kal nőtt. A tó a mezotróf állapotból eutróf irányba mozdult el. (Ahogy korábban láttuk, az algaflóra változása is ezt a trendet mutatta).

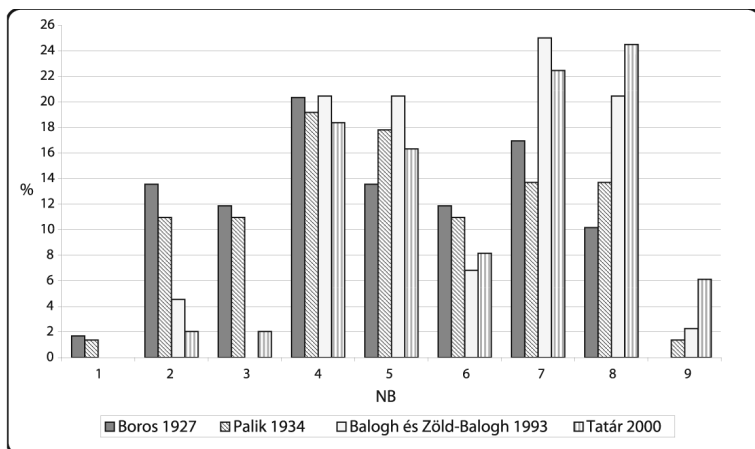
Átlagos nitrogénigény (mNB) érték	
Boros (1927)	4,8
Palik (1934)	4,7
Balogh és Zöld-Balogh (1993)	5,9
Tatár (2002)	6,2
Tatár (2008, nem publikált adat)	6,1

6. táblázat: A Borhidi-féle átlagos nitrogénigény (mNB) értékének változása a Malom-tavon

Az NB=1,2,3-as értékkel rendelkező, alacsony nitrogénigényű növényfajok részesedése a XX. század elején még igen magas, 27,2% volt. Közülük ma csak kettő található meg, a kétlaki macskagyökér (*Valeriana dioica*), és az erdei káka (*Scirpus sylvaticus*), (NB=2,3). Kipusztult hét védett növényfaj (NB=2), a vidrafű, a tőzegboglár, a széleslevelű gyapjúsás (*Eriophorum latifolium*), a posvány kakastaréj, a hússzínű ujaskosbor (*Dactylorhiza incarnata*), a lápi

rence és a lápi sás (*Carex davalliana*). A kétsoros sás (*Carex disticha*) és a csőrös sás (*Carex rostrata*) már szintén nem található meg a tavon (NB=3 mindkettőnél). Részben a vízminőségromlás következtében, részben az amurok miatt eltűntek a flórából a tiszta vizet kívánó indikátornövények: a merev vízboglárka (*Ranunculus circinatus*), az üveglevelű békaszőlő (*Potamogeton lucens*), a közönséges rence (*Utricularia vulgaris*) és a forrásperje (*Catabrosa aquatica*).]

Az NB=7-es értéket képviselő növényfajok közül több eltűnt (pl. kálmos - *Acorus calamus*, érdes tócsagaz - *Ceratophyllum submersum*, békaturaj - *Hydrocharis morsus-ranae*), míg mások újonnan telepedtek meg (pl. a természetes zavarástűrő fekete bodza - *Sambucus nigra*, mocsári nőszirm - *Iris pseudacorus* L.). Az ide sorolt fajok közül a védett gyilkos csomorika még 2000-ben is igen gyakori



14. ábra: Növényfajok Borhidi-féle nitrogénigény (NB) szerinti megoszlása a Malom-tavon a fajlisták alapján.

volt az úszólápokon, azonban a 2008-as ismételt felmérésen már 36%-kal kisebb állományt találtak (Tatár 2011). Az amurtelepítések és a nagymértékű algásodás az egykor gazdag hínárvegetáció kipusztulását okozták. Az amurtelepítések miatt a tíz hínárfajból csak a fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*; NB=7) állományai és a békalencse (*Lemna minor*) maradt meg. A régi idők hínárnövényzetének csak a Hínárosban (a Kocka-tó melletti keskeny tavacskában) maradtak hírmondói. Itt még megtalálható az érdes tócsagaz, de az üveglevelű békaszőlőt két éve már hiába keressük.

Miől lett silány a nád, miért pusztulnak az úszólápi nádasok?

A Malom-tó jelentős állapotromlása (1980) előtt a nád 4-5 m magasra és kétujjnyi vastagságúra is megnőtt. Erős szára a helyi horgászok elmondása szerint horgászbotnak is kitűnő volt. Napjainkban a nád kisebb termetű és szára törékenyebb, így az erős szeleknek, viharoknak is kevésbé tud ellenállni. Ha az üreges szár eltörik és csapadékvíz kerül bele, akkor a nád elrothad. Kutatók már évtizedekkel ezelőtt kimutatták, hogy a nád romló szilárdsági tulajdonságai a nitráttal terhelt vizekre jellemző, ugyanis a magas tápanyag-ellátottság miatt a nád szára gyorsabban nő, kevesebb szilárdítószóval fejlődik (Kovács 1987).

Jól mutatja a tó vízének túlzott tápanyag-ellátottságát, hogy a trágyázott talajok nitrogénjelző növényeinek (NB=8) aránya a XX. század folyamán közel 2,5-szeresére nőtt. Utóbbi csoportba tartozó, újonnan megtelepedett növényfajok: természetes zavarástűrő lapulevelű keserűfű (*Polygonum lapathifolium*) és subás farkasfog (*Bidens tripartitus*), a fekete nadálytő (*Symphytum officinale*), a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), a széleslevelű gyékény (*Typha latifolia*) stb. Szintén a környezet eutrofizálódását jelzi a hipertróf termőhelyet jelző növények (NB=9) megjelenése (nagy csalán - *Urtica dioica* és az erősen mérgező torzsika boglárka - *Ranunculus sceleratus*). A Nagy-úszóláp keleti oldalán, a gyakran kommunális szennyvizet is szállító Vásártér utcai csapadékbefolyónál helyenként nádpusztulás nyomai is megfigyelhetők, ami a fokozott nitrát-terhelés következménye. A Nagy-úszóláp szegélye ezen a részen a legfajszegényebb. Egyedül itt figyelhető meg az alacsony oldottoxigén-szintet jobban elviselő keskenylevelű gyékény (*Typha angustifolia*) térhódítása a náddal szemben.

Természetvédelmi értékelés

A Malom-tó esetében a természetesség változásának vizsgálatára a Borhidi-féle természetvédelmi értékelést (Szociális magatartástípus rendszer, SzMT) alkalmaztuk. A rendszer lényege, hogy egy adott élőhely annál természetesebbnek tekinthető, minél nagyobb benne a magas természetességi értékszámú (P= +4-től +8-ig), illetve minél kisebb benne az alacsony természetességi értékszámú, leromlást jelző (P= -3-tól +3-ig) növényfajok aránya. Ha egy élőhelyen a természetességet mutató fajok aránya meghaladja a 70%-ot, akkor az természetközelinek, vagy természetes állapotúnak tekinthető.

A tó növényzetének természetessége a XX. század első felében magas, a nagy természetességi értékszámú fajok (specialisták) aránya pedig kiemelkedő volt (20%). A XXI. század elejére a specialisták

Átlagos természetességi érték (mP)	
Boros (1927)	4,3
Palik (1934)	4,1
Balogh és Zöld-Balogh (1993)	4,0
Tatár (2002)	3,5
Tatár (2008, nem publikált adat)	3,7

7. táblázat: A Borhidi-féle átlagos természetességi érték (mP) változása a Malom-tavon a fajlisták alapján.

részesedése közel ötödére esett vissza. Megjelentek az emberi hatást jelző gyom- és tájidegen fajok, több mint duplájára nőtt a zavarástűrő növények aránya. A tó állapotának fokozatos romlása a Borhidi-féle átlagos természetességi pontszám (mP) alakulásában is megmutatkozik: értéke 1927 és 2008 között 14%-kal csökkent (15. ábra és 7. táblázat).

A leromlási folyamatok nem álltak meg. 2000 és 2008 között a mocsári kocsord állománya közel 16%-

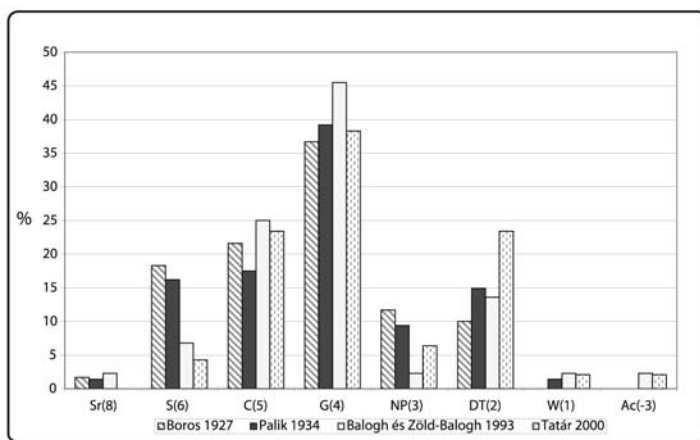
kal, a rostostövű sásé pedig 10%-kal csökkent. Érdekes, hogy utóbbi faj egyedei közel 50 év elteltével sem tudtak megtelepedni azokon a mesterségesen kialakult úszólápszegélyeken, melyek akkor keletkeztek, amikor az 1960-as években a part felől benyúló úszólápról levágták a kisebb úszószigeteket.

A Borhidi-féle természetvédelmi értékelés rendszere

Jelölés	A Malom-tó növényfajainak szociális magatartási típusai (SzMT)	Természetességi értékszám (P)
Sr	Ritka specialisták	+8
S	Specialisták	+6
C	Természetes kompetítorok	+5
G	Generalisták	+4
NP	Természetes pionírok	+3
DT	Zavarástűrő növények	+2
W	Honos gyomfajok	+1
Ac	Tájidegen, agresszív kompetítorok	-3

[Megjegyzés: tapasztalatunk szerint a Borhidi-féle értékelés pontosabb képet ad a Malom-tó természetességéről/ökológiai állapotáról, mint a jobban elterjedt Simon-féle rendszer. Az utóbbi módszerrel végzett elemzés ugyanis a több oldalról bizonyított, nyilvánvaló leromlási folyamatok ellenére sem jelzett szignifikáns változást a tó növényzetének természetességében (ld. Tatár 2002)].

A különböző növényfajok fennmaradását magvaik életképessége is befolyásolja. Tatár (2010) hat, Verezegyház térségében előforduló lápi növényfaj magvainak életképességét vizsgálta. Az eredmények alapján a gyilkos csomorika és a mocsári kocsord rövid távú perzisztens (életképesség: 1-5 év), a villás sás pedig tranzien (életképesség: < 1 év) magbank típussal rendelkezik. A lápi sás, a rostostövű sás és a kormoscáté esetében hosszú távú perzisztens magbank típust találtak, mivel öt éves magvaik is kicsíráztak. Ezek az információk az élőhely-rehabilitációkhoz is igen hasznosak, hiszen nem mindegy, hogy a célterület talaja milyen magkészlettel rendelkezik (pl. ritka fajok magvai is előfordulnak, vagy főként gyomnövényeké).



15. ábra: Növényfajok Borhidi-féle szociális magatartástípusok (SzMT) szerinti megoszlásának változása a Malom-tavon a fajlisták alapján

A Malom-tó társadalmi és gazdasági jelentősége a XX. század közepétől napjainkig

A társadalmi-gazdasági változások (pl. vízimalom lebontása, halászat megszűnése) miatt 1950-től a Malom-tónak már csak idegenforgalmi, illetve horgászati célú hasznosítása folyik, de a tó állapotának romlása következtében 1980-tól már ezek is fokozatosan háttérbe szorultak (8. táblázat).

Az 1990-es évektől rendszeressé váló intenzív nyári algásodás a tóstrand, illetve a tóhoz kötődő idegenforgalom drasztikus visszaesését eredményezte. Amíg az 1980-as évek közepén egy átlagos nyári hétvégén a strand napi forgalma meghaladta a 2-3000 főt is, addig ez ma ritkán nagyobb 3-400

főnél. (Még szembetűnőbb a csökkenés, ha figyelembe vesszük, hogy a belépőjegyek ára még vonzóbb lett, mivel nem követte az inflációt, és az elmúlt évtizedben Veregyházi lakónépessége megduplázódott.) A vízminőség romlása és a természetes halszaporulat visszaesése a helyi horgászegyesület is érzékenyen érintette, mivel lecsökkent a napijegyes horgászok száma. Számos, a Malom-tóhoz kötődő idegenforgalmi vállalkozás megszűnt, mivel a bevételek évről évre csökkentek.

A strandolók nagy része az 1990-es évek közepétől már a vízfolyásban feljebb elhelyezkedő, a szennyezésektől (szennyvízszikkasztó területtől, lakott övezettől) kevésbé érintett, tisztább vizű Pamut-tóra jár. A 2010-ben befejezett tórehabilitáció (ld. az 5. fejezetet) nyilvánvalóan hozzájárult a tó társadalmi szerepének újbóli növekedéséhez. Napjainkban a vízi sportok (vízilabdázás, kajakozás, kenuzás) újjáéledni látszanak a Malom-tavon, és nő a fürdőzők száma is.

Összegezve elmondható, hogy a Malom-tó állapotának romlása a természet (ökoszisztéma-) szolgáltatásainak* hanyatlásához vezetett, illetve egyaránt csökkent környezeti, társadalmi és gazdasági jelentősége.

Az utolsó pár gólya búcsúja

2003. június 5-én dr. Németh Pál önkormányzati képviselő és Mátyás Vilmos a veregyházi Laposok lakossága (illetve közel nyolcvan aláíró) nevében petíciót adott át a polgármesternek a településrész természeti értékeinek megőrzése érdekében. A készülő Településszerkezeti tervben ugyanis a Laposok beépítetlen részén (a Sport u. – Ipar u. – szadai közigazgatási határ – Fenyves által határolt területen) iparterület kialakítását tervezték.

A tiltakozók szerint „*A gazdasági érdekek felülkerekedése az utolsó pár gólya elüldözését jelentheti, melynek megakadályozásáért felelősséggel tartozunk a jövő generációk felé!*” A petícióban azt kérték, hogy „*a terület élővilágának felmérése és védelme érdekében haladéktalanul állítsák le annak feltöltését, a természetvédelmi szempontból legértékesebb területeket nyilvánítsák helyi szinten védetté, körülöttük pedig ún. „puffer zónákat” hagyjanak, rekreációs célú hasznosítással*”. Az aláírók ugyanakkor a kompromisszumot keresve azt javasolták, hogy a terület azon része, amelyen már történtek földmunkák, illetve nagyon elgyomosodott, elfogadható a beépítés, de az ipar letelepítése helyett lakóterület kialakítását javasolják.

Az önkormányzat környezetvédelmi és mezőgazdasági bizottsága 2004 márciusában tárgyalta az ügyet, határozatában javasolta a Laposközi-rét folyamatban lévő feltöltésének leállítását, továbbá botanikai és zoológiai állapotfelmérés elvégzését. Az áprilisban tartott képviselő-testületi ülésen a polgármester azt kérte, hogy a petíció benyújtói készíttessenek részletesebb tervet elképzeléseikről. Ezt követően a Tavirózsa Egyesület a Duna–Ipoly Nemzeti Park természetvédelmi őrével helyszíni bejárást tartott a területen, melynek során mind a természeti értékek, mind az azokat veszélyeztető tényezők jelenléte beigazolódott. Júniusra készült el a „*Laposközi Park. A Laposközi-rét (-dűlő) hasznosítási terve*” c. dokumentum (Tatár S. 2004b), mely javaslatot tett a terület természetvédelmi érdekeket szem előtt tartó közcélú (rekreációs célú) hasznosítására (Laposközi Park létrehozása). A Laposközi-réten három övezetet javasoltak kialakítani: rekreációs és természetvédelmi területet, illetve a kettő közötti átmeneti (védő-) övezetet. Az indoklásban szerepelt, hogy a tájképi szempontból is kiemelkedő szépségű réten sárga jelzésű turistaútvonal is áthalad. A dokumentum megállapítása szerint: „a kedvezőtlen folyamatok ellenére, a Laposközi-rét élővilága még ma is jelentős természeti értéket képvisel, ezért javasolt egyes részeinek helyi védelem alá vonása.” A térképekkel, fotókkal illusztrált anyag azóta is az önkormányzat fiókjában porosodik.

A Laposközi-rét egykor és napjainkban

Vízrajzi viszonyok

A Laposközi-rét mély fekvése miatt mindig is vízállásos terület volt (ld. a 158. képet). Jó vízellátottságát elsősorban a szadai dombokról lefolyó csapadékvíz biztosítja, melyet az itt eredő – és

lejjebb a Sződrákosi-patakba torkolló – Mézes-patak gyűjt össze. A közeli dombokon lehulló csapadék az áteresztő homokrétégen keresztül könnyen beszívárog, azonban az alatta húzódó vízjáró agyagrét megakadályozza a vizek mélyebbre jutását. 1963-ban az árvíz a réthez közeli házak egy részét és a vasúti síneket is elöntötte a Laposokon. 1971-ben ismét árvíz (tavaszi „zöldár”) volt. Azóta a terület a lecsapoló árkok és a klímaváltozás miatt fokozatosan szárazodik.

Élővilág

A Laposközi-rét korábban sem rendelkezett jelentősebb fás vegetációval, képét elsősorban a rekettyefűzek elszórtan álló, félgömb alakú bokrai színesítik. Az állandó vízellátottság lápi vegetáció kialakulásához (és tőzegképződéshez) vezetett, mellyel a magasabb térszinteken időszakosan kiszáradó mocsárrétfoltok mozaikoltak. A viszonylag kis terület értékét emelte, hogy egymás mellett alapvetően eltérő jellegű növénytársulások fordultak elő rajta a száraz homokpusztagyeptől a nagy vízigényű rekettyés füzesig.

A Laposközi-rétől délnyugatra elterülő homokbuckákat az 1950-es években tájidegen erdei fenyővel ültették be. A Fenyvesnek a réttel érintkező egy kis szélsőségesen száraz foltjáról a fenyőfák kipusztultak, így az egykori homokpusztagyep egy kis maradványa ritka növényfajaival együtt megmaradt. A Laposközi-rét korábban a fokozottan védett fehér gólyák táplálkozási helye is volt, az utolsó fészkelő párnak a szomszédos Sport utca vas kazántornya adott helyett, melyet veszélyessége miatt 2010-ben lebontottak.

Az 1990-es évek közepén a Duna–Ipoly Nemzeti Park a Laposközi-rét lápos területeinek országos védelem alá vonását tervezte. A védetté nyilvánítás előtt azonban az önkormányzat feltöltötte a mélyen fekvő részeket. A Laposközi-réten a lecsapolások miatt fellépő szárazodás és a feltöltések, beépítések miatt a természetvédelmi szempontból értékesebb lápi növényzet és állatvilága háttérbe szorult az időszakos (nyári) kiszáradást is elviselő mocsári vegetációval szemben. A kiszáradás okozta tőzegbomlás (illetve a növényi tápanyagok felszabadulása) a terület gyomosodásához vezetett.

Tájhasználat

Az I. és II. katonai felmérések térképei alapján a XVIII. század végén és a XIX. században a Laposközi-rét területére vegyes tájhasználat volt jellemző: kaszálóként, szántóként és legelőként egyaránt hasznosították. Utóbbira utal a szadai oldalon a Ló-rét elnevezés is. A XX. század közepére a kaszálás, legeltetés megszűnt, és a mélyen fekvő lápos területek kivételével majd az egész területet beszántották. A Laposközi-rét egy kisebb részén gyümölcsöst alakítottak ki. Az elmúlt évtizedben szántóföldi gazdálkodás, szénakaszálás és jelentéktelen mértékű birkalegeltetés is folyt a területen. A XX. század második felében a rét a helyi lakosok kedvelt kirándulólhelye volt. Tavasztól őszig a legkülönbözőbb színű virágokban pompázott, és sokféle lepke- és madárfaj élőhelye volt. Délnyugati sarkában, a virágos homokpusztagyep mellett egy kis focipálya található, melyen rendszeresen játszanak a gyerekek.

A '90-es években a Laposközi-rét területe a Szadai út mentének beépítésével zsugorodni kezdett. A rét északi oldala is fokozatosan beépült, 2003-ban pedig elkezdődött a keleti oldal sittel, építési törmelékkel történő feltöltése. 2004-re a rét kiterjedése kb. a felére (38,9 ha-ra) zsugorodott, melyből Vereasegyház területére 14,9 ha, Szada területére 24 ha esett. Az elmúlt években az önkormányzat építési törmelékkel és földdel töltötte fel a rét nagy részét. Problémát jelent, hogy a lakosság kommunális hulladékot is elhelyez.

2004-ben az önkormányzat „válaszul” az élőhely megmentésének kompromisszumos tervére, illetve a *Laposközi Park kialakításának tervére* a terület legértékesebb, virágokban gazdag mocsárrétfoltjait feltöltötte. Ezzel Vereasegyház utolsó nagy kiterjedésű mocsárréte semmi-

sült meg (154. és 155. képek). (Ettől kezdve megnehezült az együttműködés a Tavirózsa Egyesület és az önkormányzat között környezetvédelmi kérdésekben.) A későbbi feltöltések a Mézes-patak teljes forrásvidékét felszámolták, és a terület lassan összenő a szomszédos Szadával. Mivel a feltöltéshez sem építési, sem vízjogi engedélye nem volt az önkormányzatnak, a Tavirózsa Egyesület az ügyet bejelentette a környezetvédelmi hatóságnak. A hatóság határozatban kötelezte az önkormányzatot az eredeti állapot helyreállítására, vagy – a lakóövezeti bel- és árvízveszély megelőzése érdekében – a terület műszakilag megfelelő vízelvezető rendszerének kiépítésére. Az önkormányzat az utóbbi lehetőséget választotta, mivel nem mondott le iparterelepítési szándékáról. A Laposok iparterület az elmúlt években gyakran terhelte a lakosságot (fűrészüzemek zaja, aszfaltüzem szaga), a Sport utcában pedig 2005 óta nem fészkel gólya...

A Malom-tó ökoszisztéma-szolgáltatásainak változása a középkortól napjainkig		középkor-1925	1925 – 1950	1950 – 1980	1980 – 2010
Gazdasági jelentőség	halászat				
	malom				
	nádvágás				
	rákászat				
	jégvágás				
	állatfürdetés				
	fürdőzés				!
	horgászat				
	ökoturizmus				
Részpontszám:		18	14	8	4
Társadalmi jelentőség	malom				
	vízisportok				!
	fürdőzés				!
	rendezvények				!
	esztétikai érték				
Részpontszám:		3	11	6	2
Környezeti, természeti jelentőség/érték	vízisztisztítás és vízmennyiség				!
	mikroklima				
	élővilág				!
	Részpontszám:	9	9	8	4
Összpontszám (Teljes Szolgáltatási Érték):		30	34	22	10

Az ökoszisztéma-szolgáltatás jelentősége/értéke		
nagy: 3 p	közepes: 2 p	kicsi: 1 p

8. táblázat: A Malom-tó ökoszisztéma-szolgáltatásai. Megjegyzés: téli nádvágás ugyan kisebb-nagyobb rendszerességgel van a tavon, azonban a nádat nem értékesítik, így a tevékenységnek csak természetvédelmi haszna van (természetes szukcesszió* lassítása), gazdasági jelentősége nincs.

Hódító növények és állatok az indiánok földjéről és a Távol-Keletről

Hazánk egyes tájain sétálva a természetismerő embernek olykor az az érzése támad, mintha más földrészeken járna: rendre olyan állat- és növényfajokkal találkozunk, melyek őshazája Észak-Amerika vagy Ázsia. Az észak-amerikai fajokra a Sződrákosi-patak vízgyűjtőjén talán a legjobb példa a verezegyházi Pamut-tó és környéke: a vízfelszín közelében *törpeharsák* sötét felhői úszkálnak, tavasszal pedig a part menti sekély vízben a szivárvány minden színében pompázó – eredetileg akváriumi halnak behozott – *naphalak* (*Lepomis gibbosus*) őrzik homokban kialakított, ikrával rakott fészkeiket. A tó keleti oldalán, a fenyves alatti Orchideás-réten több, eredetileg dísnövénynek behozott növénnyel, a *gyalogakác* (*Amorpha fruticosa*) sűrű bokraival és a feltűnő, aransárga virágzatú, 1-1,5 m magasra is megnövő *magas és kanadai aranyvessző* (*Solidago gigantea*, *S. canadensis*) homogén állományaival találkozhatunk. Tovább haladva Szada irányába, a *keskenylevelű ezüstfa* (*Elaeagnus angustifolia*, tévesen „olajfának” is hívják) néhány példánya figyelhető meg, jellegzetes bogóyszerű terméseivel. A tó vége felé az apró fenyves fekete, fűrtbe rendeződő terméseiről könnyen megismerhető *kései meggy* (*Padus serotina*) kíséri a partot, végénél pedig a *fébér akác* (*Robinia pseudoacacia*) és a *selyemkóró* (*Asclepias syriaca*) is megtalálható. Itt-ott, a földút taposott, bolygatott szegélyén a *parlagfű* (*Ambrosia artemisiifolia*) ver gyökeret – hogy csak a legfontosabb észak-amerikai eredetű fajokat említsük.

Térségi – és általában a hazai – tavainkban ázsiai eredetű fajokból sincs hiány: az *amur*, a *pettyes* és a *fehér busa*, az *ezüstkárász* és a Pamut-tóban előforduló *édesvízi medúza* őshazája mind több ezer kilométerre, a Távol-Keleten található. Az említett – először az 1950-es, '60-as években importált – halfajok károsak az őshonos életközösségekre, közülük az ezüstkárász inváziós tulajdonságokkal is rendelkezik.

Természeti értékeink végvesélyben

Gondolhatnánk, hogy a felsorolt állatok és növények színesítik őshonos életközösségeinket, pedig ennek ebben az esetben éppen az ellenkezője igaz! A fentiekben felsorolt fajok közös tulajdonsága ugyanis, hogy olyan, az ember által véletlenül behurcolt vagy szándékosan betelepített fajok, melyek rövid idő alatt nagy területeket képesek sűrűn, agresszíven benépesíteni. Ezek az *inváziós- vagy özönfajok* gyors terjedésükkel jelentős természetvédelmi – esetenként emellett gazdasági és társadalmi – károkat okoznak, mivel terjeszkedésükkel az őshonos élővilágot kiszorítják. Például amíg egy kékperjés lápréten akár 50-60 különböző virágos növény is előfordulhat, addig az aranyvesszővel borított, egykori kékperjés réten az aranyvesszőn kívül csak néhány sínylődő növényfaj tud megmaradni. A növényzet elszegényedésének pedig egyenes következménye a fauna sokféleségének csökkenése. Az özönfajok könnyebben megtelepednek olyan bolygatott élőhelyeken, ahol az emberi tevékenységek következtében a flóra és fauna szegényesebbé vált. Ezek az életközösségek kevésbé tudnak ellenállni az idegen fajok terjedésének. Többek között ezért is fontos a biológiai sokféleség megőrzése. Az inváziót jelentősen segíti, hogy az özönfajok „új hazájukba” behurcolva megszabadultak természetes ellenségeiktől (kórokozók, kártevők, növényevők, ragadozók stb.). Invázió minden földrészen megfigyelhető. Észak-Amerikában például az Európában honos (térségünk nádasaiban csak szálanként előforduló, „ártalmatlan”) réti fűzény terjeszkedése, sűrű patak menti állományai okoznak hatalmas természetvédelmi gondokat.

Külföldi és hazai tapasztalatok szerint az inváziós fajok visszaszorítása (eltávolítása) rendkívül nehéz és költséges feladat, ezért a védekezés legfontosabb stratégiája a természetközeli, természetes élőhelyek, illetve az őshonos élővilág fenntartása kell, hogy legyen. Ezek ugyanis rendelkeznek bizonyos mértékű ellenálló képességgel az özönfajok ellen. A károk megelőzése érdekében nagyon fontos, hogy más országokból, földrészekről származó növény- és állatfajokat ne telepítsünk, illetve ne engedjünk kiszabadulni a természetbe. Hogy csak két példát említsünk: az Ivacsi-tóba korábban afrikai harcsákat telepítettek, a Malom-tavon pedig a trópusi eredetű vízi jácint és kagylótutaj néhány egyedét találtuk a 2000-es évek elején. Az afrikai harcsák amennyiben a tél beállta előtt nem akadnak horogra, a vízben elpusztulnak, mivel 10 °C alatti vízhőmérsékleten nem képesek megmaradni. Az említett vízen úszó hínárnövényeknek – melyek valószínűleg kerti tavakból származnak – szerencsére szintén az szab gátat, hogy nem képesek áttelelni. A trópusokon azonban új élőhelyre betelepítve számos tavat teljesen holttá tettek azért, hogy a vízfelszínt 100%-ban beborították, így a vizeket elzárták a napfénytől.

Az alábbiakban néhány térségi inváziós fajt és károsításukat mutatjuk be részletesebben.

A törpeharcsa és a fekete törpeharcsa

A törpeharcsát a XIX. század végén hozták be Európába (113. kép). Közel összes hazai vizünkben – így az 1980-as évektől a Sződrákosi-patak vízgyűjtőjén is – megtalálható. Sződliget és Vácrátót térségében a '80-as években, a verezegyházi tavakban viszont csak az 1990-es években jelent meg.

Mindenevők, az őshonos halak ikráit, ivadékait is elfogyasztják, mellyel a természetes halszaporulatot csökkentik. Mivel igen szaporák, gyakran akadnak horogra, minden más halfajt megelőzve. A törpeharcsa által tömegesen benépesített vizek horgászforgalma ezért jelentősen visszaesik

Védekezési lehetőségek

A törpeharcsát tüskés hát- és mellúszói miatt őshonos ragadozóhalaink nem kedvelik. Általában csalival (pl. kutyatáp, száraz kenyér) töltött varsával szokták csapdázni. A kb. 5 hektár méretű, sekély Malom-tavon 2005 és 2010 között több mint 2 tonna (85 ezer db) kifejlett halat és 377 kg (753 ezer db) ivadékot fogtak a Veregyházi Horgász Egyesület tagjai. A csapdázás eredményeként 6 év alatt 31%-kal (8,9 ezer darabra, ill. 218 kg-ra) csökkent a kifogott törpeharcsák száma, illetve össztömege. Az inváziós hal rendkívüli szaporaságát mutatja, hogy ennek ellenére az ivadékok száma és össztömege ezen időszak alatt duplájára (185 ezer darabra, ill. 93 kg-ra) nőtt. (Az adatokat Szekszárdi József szolgáltatta.)



161. Az észak-amerikai eredetű gyalogakác általában vízfolyások árterén terjed

Ezüst kárász

Eredeti hazája Délkelet-Ázsia, de ma már Európa túlnyomó részén megtalálható (112. kép). Hazánkban az 1954. évi importját követően terjedt el, és ma már legtöbb vizünkben előfordul.

Ivarérettségét 2-3 évesen éri el. A nőstények 100-400 ezer ikraszemet érlelnek, amit több részletben, május-júniusban raknak le a sekélyebb vizek növényzetére. Elterjedésének határterületein kizárólag nőstényekből álló populációi élnek, amelyek más pontyfélék tejeseivel ívnak össze. A fajidegen spermium megindítja a petesejt osztódását, de örökítőanyaga nem használdódik fel. Ezzel az idegen halfaj szaporodását gátolja. Korábban hazánkban csak így szaporodott, de az 1980-as években megjelentek a hímek is, így lehetővé vált a más fajoknál szokásos ivaros szaporodásmód. Káros gyomhal, mert a ponty táplálékkonkurense (Harka és Sallai 2004). A Veregyházi Horgász Egyesület 2010-ben (is) nagy mennyiségű kárászt telepített a frissen rehabilitált Malom-tóba.

Védekezési lehetőségek

Őshonos ragadozó halak telepítésével az ezüstkárász állománya csökkenthető.

Amur

Eredetileg Kelet-Ázsiában, az Amurban és az attól délre eső nagy folyókban élt, de előnyös tulajdonságai miatt sokfelé meghonosították (162. kép). Ma már – az Antarktisz kivételével – minden kontinensen megtalálható. Magyarországra 1963-ban hozták be, és bár rendszeresen nem ívik, mesterséges szaporításból pótlódik a természetes vizek állománya is.

Eredeti hazájában folyóvízi halként vált ismertté – szaporodása a nagy folyók áramló vizében megy végbe –, táplálékát azonban jobbra az elöntött hullámtéren és a mellékvizekben találja meg. Nálunk főként állóvizekben, csatornáknál, valamint folyóink márna- és dévérzónájában fordul elő. (Harka és Sallai 2004).

Az amur meleg vízhőmérséklet esetén testsúlyát meghaladó mennyiségű táplálékot is képes elfogyasztani naponta, melynek 80-90%-a fekália formájában kerül a vízbe. Ez erősen serkenti az algák szaporodását. Az amur mára a hazai állóvizek többségében teljesen kipusztította a

	2004. 07. 22.	2005. 06. 12.	2006. 06. 12.	2007. 06. 21.	2008. 07. 17.
Aranyvessző borítása (%):	99,0	96,0	90,1	92,4	78,6
Fajsza (db):	4	14	44	34	25

9. táblázat: A magas és kanadai aranyvessző borításának alakulása és a fajgazdagság változása az Ivacsi-láprét kezelt területén (méret: 40x40 m).

hínárnövényzetet. Vízi növényzet hiányában az amur áttér a ponty táplálkozási módjára. Az amur a tó szegélyén előforduló, víz fölé behajló növényzetet is károsítja. A térség tavain is meg lehet figyelni, hogy a víz fölé hajló nádlevelek csúcsai gyakran hiányoznak.

Védekezési lehetőségek

Pontytelepítéseknel sajnos gyakran előfordul, hogy a pontyok közé amur is vegyül, nem is kis arányban. A haltenyésztőknek nem érdekük, hogy hínáros vizek legyenek, mivel azokban nagyobb a halszaporulat, így kevesebb megrendelés érkezik a vizet kezelő szervezetektől. A nagyobb testű példányokat vadságuk miatt horgászbottal nem lehet kifogni, így állománygyérítésre egyedi módszernek a lehalászás alkalmazható.

Magas és kanadai aranyvessző

A XVII. században mint dísznövények kerültek az európai botanikus kertekbe, kivadásuk a XIX. század közepére tehető (138. és 139. kép). A Dunántúl nagy részén közönséges, a Magyar-középhegységben és az Alföldön vízfolyások mentén terjed. Boros Ádám útinaplójának (1915–1971) feljegyzése szerint a magas aranyvessző már 1949-ben is előfordult a Malom-tavon.

Az aranyvesszővel sűrűn ellepített területeken csak néhány növény- és állatfaj képes megmaradni. Veresegyház térségében elsősorban a védett kékperjés láprétek állományait veszélyezteti. Az aranyvessző fajok virágporának enyhe allergén hatása van, magas szaponin tartalma pedig legelő állatoknál emésztőszervi problémát okozhat.

Védekezési lehetőségek

A kékperjés láprétek a rendszeres kaszálás révén alakultak ki, azonban ez a tevékenység az állattartás háttérbe szorulásával megszűnt. A kaszálás ismételt megkezdése gátat szabhat az aranyvessző terjedésének, de felhagyás után rövid idő alatt visszafoglalja a teret az aranyvessző.

A Tavirózsa Egyesület több éven keresztül kaszálta az Ivacsi-láprét aranyvesszővel fertőzött területét. 2004 és 2008 között az aranyvessző szármagassága 32%-kal csökkent (119-ről 81 cm-re) a kezeletlen (kontroll) területhez képest. A fajszám átmenetileg nőni kezdett, mivel a talaj magkészletéből új növényfajok (főként zavarástűrő és gyomnövények) jelentek meg. A későbbi csökkenés oka a növények közötti versengés. 2008-ban már megtelepedtek természetvédelmi szempontból értékesebb fajok is (pl. ördögharaptafű).

Tapasztalataink szerint az aranyvesszővel dominált, nem túl száraz területek mentesítésének leghatékonyabb módja, ha a területen kotrással talajvíz táplálta vizes élőhelyet hozunk létre. Az aranyvessző a nedves élőhelyeket nem bírja, így nem telepszik meg, ugyanakkor számos mocsári, lápi növény- és állatfaj megfelelő élőhelyre talál. (Ilyenek például a Szadai Mintaterületen a lápi pócok számára létrehozott tavaink, ld. Az 5. fejezetben a Tavirózsa Egyesület tevékenységéről írtakat.)

Weöres Sándor: A tájrongáló

Ez pedig itt senki más:
fasorok irtója,
mesebeli fanyüvő
késői utóda,

Csillog-villog keziben
a hatalmas balta,
s hol jegenyesort talál:
uccu neki rajta!

Nem kell nekünk bükk, se tölgy,
legyen az út széles,
modern világforgalom
roppant terebélyes,

Vágtasson a gépkocsi
fátlan sivatagba,
úgyse néz a bent-ülő
se jobbra, se balra.

Ültess fát! Hogyha mást nem, lombot ad.
Árnyékában megpihenhetsz, gondot ő visel reád.
Jó tavasszal nyit virágot, messze érzed illatát.
Kis madárka száll reája, ingyen hallgatód szavát.
Ültess fát!

5. Mit tehetünk természeti kincseink megóvásáért?

Az elmúlt években részben egyesületünk ösztönzésére fontos önkormányzati lépések is történtek a veresegyházi tavak állapotának javítása érdekében. Egyesületünk megalakulása, 1996 óta számos programot indított, melyek megvalósítása nemcsak helyi, hanem térségi és országos szinten is zajlik. Jelen fejezetben ezeket a fejleményeket mutatjuk be részletesen.

A Malom-tó rehabilitációja

2011 januárjában zárult a veresegyházi Malom-tó rehabilitációja, melynek fő célja a tó vízminőségének és természeti állapotának javítása volt. A 254 millió Ft-os európai uniós támogatást a Közép-magyarországi Operatív Program keretén belül nyerte el az önkormányzat. A Tavirózsa Egyesület hivatalos partnerként és szakmai tudásával aktívan segítette a projektet egészen a pályázat-írástól az utolsó munkálatok elvégzéséig. A pályázat részeként benyújtott rehabilitációs terv szakmai munkarésze döntően az egyesület kutatási anyagaira támaszkodott.

Az alábbiakban értékeljük az egyes megvalósított tevékenységeket, illetve várható hatásukat a tó állapotára. Írásunk végén kitérünk a helyi szennyvíztisztító törendszere gyakorolt hatására is.

1. Hidromechanizációs iszapeltávolítás (iszapszivattyúzás)

Az elmúlt három évtizedben elsősorban a szennyezések okozta algásodás miatt a Malom-tó medre jelentősen feliszapolódott. A hivatalos adatok szerint 40 ezer m³-nyi tóiszapot termeltek ki, melyet az eredeti tervek alapján folyásirányban a Malom-tó alatt, a volt strandkemping területén helyeztek volna el. A területet az iszap szikkadása után rekultiválták, fásították volna. A munkálatok kezdete előtt azonban az önkormányzat és a kivitelező – azóta más beruházások kapcsán csődbe ment – Szeviép Zrt. a környezetvédelmi hatóság felé kérelmet nyújtott be, melyben kérték, hogy az iszaptározót az Ivacsi- és Malom-tavak felett, az Ivacsok lakóterület közelében helyezhessék el. A Tavirózsa Egyesület nem értett egyet a módosítással, mivel ezzel a megoldással az iszap szennyezőanyagokat tartalmazó csurgalékvize (kb. 360 ezer m³) a talajvízen keresztül visszaszivároghat a tavakba. Ezért az egyesület azt javasolta, hogy ha mégis változik a helyszín, akkor a tározó alja kapjon fóliás vagy agyagszigetelést. Sajnos a javaslatot nem fogadták meg, pedig a szigeteléshez szükséges agyagot a közelből, az Órbottyáni téglagyártól is be lehetett volna szerezni.

Végül az Ivacsok közelében épült fel az iszaptározó, melynek kialakítása kisebb bonyodalomhoz vezetett. A tározó területe ugyanis a Barátság I. kőolajvezeték nyomvonalába esett, de ennek kapcsán az önkormányzat nem egyeztetett előzetesen az üzemeltető céggel. Szerencsére a földmunkák során nem sérült meg a vezeték. A tározó csurgalékvizéből 2009-2010 folyamán három alkalommal vettünk vízmintát. Mérési eredményeink olyan magas növényitápanyag-tartalmat (foszfátot, ammóniumot) mutattak ki a csurgalékvízben (átlag 1,1 és >6 mg/l), melyet még so-

sem mértünk a térség patakjaiban, tavaiban. Ez azért jelent problémát, mert ezek a vegyületek a felszíni vizekbe jutva az algásodást serkentik. Egyesületünk javasolta, hogy – jobb híján – a tározó csurgalékvizét az iszaptovábbításra használt, tavak partja mentén húzódó csöveken keresztül vezessék a Malom-tó alá, a Sződrákosi-patakba, de ez nem valósult meg. (A patak öntisztulása jobb, mint a tavaké, többek között nagyobb oxigéntartalma miatt.)

A tározót 2010 őszére elbontották. Az Ivacsi- és Malom-tavak vízminősége szempontjából a fő kérdés az, hogy a talajvíz és a 2010-es év rendkívüli esőzései a csurgalékvíz mekkora hányadát mosták vissza a tavakba. Ha több mint 70%-át, akkor várhatóan a beavatkozás ellenére sem fog látványos módon javulni a Malom-tó vízminősége. Az iszap jelentős része egyébként még jelenleg (2011 tavaszán) is ott van az egykori tározó területén, annak ellenére, hogy részben a Tavirózsa Egyesület kezdeményezésére, mezőgazdasági hasznosítását tervezték. Az önkormányzat felhívására a lakosság csak az iszap kis mennyiségét szállította el saját kertészeti célra.

Ugyanakkor ki kell emelni, hogy az iszap jelentős részének eltávolításával nőtt a tó víztérfoga, melynek következtében nyáron kevésbé fog felmelegedni vize. Ez a hatás az algásodás mértékét csökkentheti.

2. A Kocka-tó elkerítése halráccsal

Az 1992-ben a Budapesti Vasutas Horgászegyesület által a Kocka- és a Malom-tó határán illegálisan építettett, a tómedret kettévágó földgátat három ponton megbontották, így a befolyó víz újra átáramolhat a Nagy-úszóláp nádasa alatt. Az átvágott helyeken halrácsot helyeztek el annak érdekében, hogy a Malom-tó felől ne úszhassanak át az amurok az amurmentes Kocka-tóba. A beavatkozással nőtt a víz természetes öntisztuló képessége. A gát átvágása eredetileg nem szerepelt a támogatott projektben, mivel egy térképen nem létező (illegális) gát elbontására nem lehetett támogatást kérni... A beavatkozást így pályázaton kívül, a Tavirózsa Egyesület által korábban készítettett műszaki terv alapján végezték el. A terv kidolgozását a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium támogatta.

3. Idegenhonos halfajok (amur, busa) lehalászása

1997 óta tiltja a természetvédelmi törvény az idegen halfajok telepítését természetközeli, illetve védett területeken. Ennek ellenére amur és ezüstkárász is került a Malom-tóba az elmúlt másfél évtizedben. 2009-2010 folyamán összesen 27 kg amurt és 401 kg busát halásztak le a Malom-tóból. (Egy lehalászás határfoka általában kb. 30%, a tó menedéket nyújtó úszólápjai miatt azonban ez még kevesebb lehetett.) A busákat az Idősek Otthonának ajándékozták, ahol különböző ételeket készítettek belőlük. Az amurok lehalászása a horgászok egy részének ellenállása miatt majdnem megghiúsult, holott van alternatíva: a hasonló termetű és alakú, őshonos nyurgaponty legalább olyan jó sporthal. 2009. október végén a halászok éjjelre kihelyezett busafogó hálóját kb. 150-200 kg hallal együtt ismeretlenek ellopták, mellyel kb. 200 ezer Ft-os kárt okoztak.

Itt jegyezzük meg, hogy az önkormányzat környezetvédelmi bizottságának, illetve a Környezetvédelmi Alap támogatásának köszönhetően a Pamut- és az Ivacsi-tavakban is történtek lehalászások, melynek során 58 kg amurt és 1075 kg busát vettek ki. Emellett a Malom-tóban nyurgaponty, csuka, keszeg telepítés és új törpeharcsacsapdák beszerzése is történt a lehalászás kompenzációjaként. A Pamut-tóba nyurgapontyot és süllőt telepítettek hasonló célból.

4. Tájhonos hínárnövényzet visszatelepítése, kagylómentés

Az idegenhonos halak lehalászását és a kipusztult hínárnövényzet visszatelepítésének módszerét a Sződrákosi Program keretén belül fejlesztette ki, illetve tesztelte a Tavirózsa Egyesület, még

2006-ban. A kísérleti mintaterület a Pamut-tó Szada felőli, keleti végében elkerített öböl volt. A tőrehabilitációs módszer a támogató ENSZ (UNDP/GEF) értékelése alapján kiváló minősítést kapott. Ezt az eljárást alkalmazták a Malom- és Kocka-tavak esetében is.

A Kocka-tó amurmentesítését követően, 2010-ben olyan hínárfajokat (főként érdes tócsagazt és békaturajt, kb. 5000 liter mennyiségben) telepítettek a vízbe, melyek korábban előfordultak a veresegyházi tavakban, de a betelepített amurok és az algásodás miatt kipusztultak. A hínártelepítés célja a természetes öntisztító képesség és a természetes halszaporulat növelése volt.

2011 áprilisában kisebb mennyiségű hínárnövényzetet láttunk a Kocka-tó déli részén, melyeken rengeteg szitakötő rakott éppen petéket. Ez azt jelenti, hogy betelepített hínár egy része megmaradt. (Megjegyezzük azonban, hogy ezek többsége a bodros békaszőlő volt, mely korábban nem élt a Malom-tóban. A hasonló megjelenésű üveglevelű békaszőlő helyett tévesen ezt a fajt telepítették be.) Tavasszal azonban a rehabilitáció sikerességét veszélyeztető esemény történt: valaki megnyitotta a Kocka-tó keleti oldalán a halrácsot, így amurok jutottak át a Kocka-tóba. A több kilós amurokat könnyen meg lehet figyelni, ahogy a vízfelszín alatt „napoznak”. Félő, hogy a károkozás miatt a tervezett hínáros szűrőmező nem fog kialakulni.

Az Octopus Búvár- és Vízisport Egyesület búvárai 2009 augusztusában sikeres kagylómentést hajtottak végre a Malom- és a Kocka-tavakban (részletek a 3. fejezetben).

5. Fásítás, stégek elbontása és tóparti területlezárás akácfacölöpökkel

A Malom-tó partján 8 db feketenyárt és 28 db kocsányos tölgyet ültettek. Utóbbi faj különösen értékes, mivel az elmúlt évszázadok során a fakitermelés miatt állományai országszerte megritkultak, a térségben pedig jóformán teljesen hiányoznak. A Malom- és Kocka-tavon összesen 19 db stéget bontottak el. Ezzel regenerálódhat a part menti növényzet, mely fontos védelmet nyújt a szárazföld felől érkező szennyezések megszüntetésében, és az erózió csökkentése révén lassítja a tómeder feltöltődését is. (A stégek alatt általában hiányzik a parti vegetáció, ezért esőzések alkalmával akadálytalanul folyik be alattuk a hordalék a vízbe.) A cölöplésnek köszönhetően ma már nem fordulhat elő az, hogy valaki közvetlenül a tóparton parkoljon, olajjal és „felszántással” veszélyeztetve a gyept, illetve a védett terület élővilágát.

Összegezve elmondható, hogy – az iszaptározó rossz helyszín választásával kapcsolatos problematikát és a kocka-tavi halrács megnyitását kivéve – sikeres volt a projekt megvalósítása. Annak megválaszolásához azonban, hogy a vízminőség, illetve általában a tó ökológiai állapota hogyan alakult, még nem telt el elegendő idő. Több évtizednyi emberi beavatkozás, terhelés hatását nem lehet egy-másfél év alatt helyrehozni. A rehabilitáció során megvalósított tevékenységek elsősorban a Malom-tó belső ökológiai problémáit kívánták orvosolni, azonban nem szabad megfeledkezni egy jelentős külső terhelésről sem, mely alapvető hatással van a veresegyházi tavak élővilágára. Ez a tavak felett elhelyezkedő veresegyházi szennyvíztisztító, melyet 1996-ban adtak át. Nagy esőzések idején előfordul, hogy a kibocsátott víz minősége alig(!) különbözik a bejövő szennyvíz minőségétől (azaz attól, melyet a mosogatóból, WC-ből leeresztünk...). Annak ellenére, hogy a szennyvíztisztító a térség egyik legjelentősebb vízszennyező forrása (a talajvízen keresztül közvetve az Ivacsi- és a Malom-tavat is terheli), nap mint nap csatlakoztatják az új ingatlanokat a csatornahálózatra. A rehabilitáció révén a tó állapotában javulást várunk, azonban a szennyvíztisztítóval kapcsolatos problémák miatt ez látványosan csak a megvalósítás alatt álló új, és kapacitásában is megfelelő szennyvíztisztító beüzemelése (2012) után fog megnyilvánulni. 2012-től számítva kb. 3-4 év szükséges ahhoz, hogy a tavak vízminőségére gyakorolt pozitív hatása „szemmel láthatóan” is érzékelhető legyen. (Ehhez azonban az kell, hogy a tervezett tisztítómű valóban a terveknek megfelelően készüljön el...)

2010-ben a polgármester nyilvánosság előtt azt mondta, hogy az új tisztítómű iható vizet fog kibocsátani. Ez a mondat azonban 1996-ban, a szennyvíztisztító átadása kapcsán is elhangzott részéről... A Tavirózsa Egyesület bízik abban, hogy ez alkalommal a terveknek megfelelően fogják felépíteni a létesítményt. A városvezető a 2011. januári főrehabilitációs projektzáró rendezvényen azt mondta, hogy a víz minőségének javítására szükség volt annak ellenére is, hogy a Malom-tó vize – a nagyon száraz időket leszámítva – kiváló minőségű. Ez a félrevezető kijelentés az EU-s támogatás szempontjából kockázatos volt, hiszen a 254 millió Ft-ot jelentős részben éppen a tó rossz vízminőségének javítására kapta az önkormányzat...

A Tavirózsa Egyesület saját és részben pályázati forrásból folyamatosan monitorozza a tavak állapotát (vízminőségét, élővilágát), így egy-két éven belül a tó állapotváltozásának trendjéről már részletesebb képet kaphatunk. Bízunk a pozitív eredményben és abban, hogy az 1928-ban megnyitott tóstrandnak ismét olyan látogatottsága lesz, mint amilyen az 1970-es években volt.

Épülőben az új térségi szennyvíztisztító

Az elmúlt években a Tavirózsa Egyesület sokat küzdött az önkormányzatokkal és a hatóságokkal azért, hogy a Szódrákosi-patak vízrendszerét szennyező vereasegyházi szennyvíztisztító rekonstrukciója, bővítése mielőbb megtörténjen.

A Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség végül 2006-ban egy új szennyvíztisztító megépítésére adott engedélyt, mely membrán-bioreaktoros (Zenon) technológiával történő biológiai tisztítást fog végezni. Az új, 5000 m³/nap kapacitású létesítmény európai uniós forrásból fog megépülni, várhatóan 2012-re. A hatóság előírta a bűzhatás csökkentésére érdekében biofilterek beépítését és a tisztított szennyvízszikkasztó terület rekultivációját. A tervek szerint a tisztított szennyvizet közvetlenül a Folyás-patakba fogják vezetni. Az előírt határértékek közül – mint algásodást serkentő tényező – az összes foszfor (P) az egyik legfontosabb paraméter. Nyugtalanító, hogy erre 0,3 mg/l határértéket írtak elő, holott az ÁNTSZ mérései szerint a Malom-tavon 1985 és 2001 között tavasztól ősziig mért értékek átlaga alapján az összes foszfor mennyisége csak 0,2 mg/l volt. (2002-től nem méri a hatóság ezt a paramétert). A Folyás-patak esetében 1995 és 1999 között 0,03 és 0,2 mg/l közötti értékeket mértek (Vituki 2005). Tehát ha e felett fog kibocsátani a tisztítómű, akkor az a Folyás-patakon keresztül többletterhelést fog okozni az Ivacsi- és Malom-tavakon. A Folyás-patakba csak a hatóság által előírt vízminőségi határértékek teljesítése esetén vezethető be a tisztított szennyvíz. Ellenkező esetben a már 1996-ban is tervezett vésztározót [Álomhegyi-tározót; Krenedits és Tatár (2001) munkájában tévesen: Szentjakabi-tó] meg kell építeni, és a jelenleg is működő szennyvízszikkasztó területet kell használni, melyet bővíteni szükséges. A 12 hektárosra tervezett tározó megépítésével ugyanakkor megszűnne a Folyás-patak középső szakasza, mely a Nemzeti Ökológiai Hálózat része. Egyben a gyurgyalagoknak és parti fecskék százainak otthont adó meredek homokfalak is veszélybe kerülnének, mivel az Álomhegyi homokbánya is a kijelölt területre esik.

15 év a környezet- és természetvédelem szolgálatában – a Tavirózsa Egyesület tevékenysége a kezdetektől napjainkig

A Tavirózsa Környezet- és Természetvédő Egyesület 1996. március 29-én tartotta alakuló ülését Vereasegyházon, 16 alapító tag részvételével. Jelenleg taglétszámunk 42 fő. 1999-ben a Pest Megyei Bíróság *kiemelten közhasznú szervezetnek* minősítette egyesületünket.

Küldetésünk: a fenntartható fejlődés előmozdítása Vereasegyházon és térségében (Csomád, Csörög, Erdőkertes, Göd, Kislémedi, Mogyoród, Órbottyán, Szada, Sződ, Sződliget, Váchartyán, Vácrátót, Vereasegyház).

Fő céljaink:

1. A környezetvédelmi érdekek érvényesítése a helyi döntéshozatalban (delegált önkormányzati tisztségviselők, lobbí által).
2. Természeti területek, táji értékek védelme a Szódrákosi-patak vízgyűjtőjén [állapotfelmérés, monitoring, ellenőrzés (Polgári Természetőr Szolgálat), védetté nyilvánítás, kezelés, rehabilitáció].
3. Ismeretterjesztés és környezeti nevelés (Tavirózsa rádió, saját lap: Veresi Háttér-kép, Veregyházi Tavak Tanösvény, honlap, kiadványok, fórumok, óvodai és iskolai foglalkozások).

Munkánkban Veregyház és térsége természetközeli élőhelyeinek védelme, illetve a környezeti oktatás-nevelés a kezdetektől központi szerepet játszik. Tagjaink között tanárnők és óvónők is vannak, ezért a két célt programjainkban szerencsésen sikerült összekapcsolni. A helyi egyesületekkel együttműködve *személygyűjtő és parlagfűirtó akciókat szervezünk*. A 2001 óta hagyománnyá vált Föld Napi várostakarítás egyesületünk és a Civil Kör közös kezdeményezéséből nőtte ki magát. *Fásításokon* (pl. a víz világnapján) eddig több mint 1000 db tájhonos facsemetét ültettünk el vízpartokon. A környezeti szemléletformálás, a társadalom tájékoztatása a környezet állapotáról meghatározó jelentőségű munkánk során. A helyi, térségi lapokban rendszeresen *jelentetünk meg ismeretterjesztő cikkeket*, az augusztus 19-ei éjszakai túrákon pedig külön állomáson fogadjuk a csapatokat környezet- és természetvédelmi kérdésekkel, feladatokkal. A majálison minden évben standunknál fogadjuk a látogatók észrevételeit, kérdéseit.

Tevékenységünk minden társadalmi réteget és korosztályt érint. Erre legjobb példa a 2005 májusában átadott *Veregyházi Tavak Tanösvény* (szakmai támogatók: WWF, Duna–Ipoly Nemzeti Park), ahol rendszeresen vezetünk csoportokat az óvodás korosztálytól a nyugdíjasig, a hátrányos helyzetű és sérült gyerekektől a szakember-szaktanárokig. Tanösvényünknek nagy sajtóvisszhangja van (Duna TV, National Geographic honlapja, Kossuth rádió stb.). A térségi lakosokon kívül elsősorban budapesti iskolások keresnek meg minket, de jöttek már csoportok Nógrád megyéből és Tihanyból is. 2008 nyarán az Útilapú Hálózattal közösen szervezett nemzetközi környezetvédelmi tábor cseh, francia és lengyel diákjai újították fel a tanösvényt. 2005 és 2011 tavasza között közel 3000 fő látogatott el hozzánk.

A 2001-ben megjelent *A veregyházi tavak története és élővilága* című ismeretterjesztő kiadványunk nem titkolt szándéka volt érzelmi kötődés kialakítása a lakosságban a térség természeti értékei iránt; állapotuk, veszélyeztetettségük bemutatása segítségével. Részben a kiadvány anyagára alapozva a helyi Fabriczius József Általános Iskolában a pedagógusokkal együtt egy többfordulós, díjakkal jutalmazott *természetismereti vetélkedőt* (Zöldköznapi Vetélkedő) indítottunk el. Az immár hagyománnyá vált versenyen évente több mint százötven diák vesz részt. 2002-ben a helyi iskolások részvételével alapítottuk meg az Ivacsi Természetvédő Csapatot. Tagjaival tereprgyakorlatokat és tantermi foglalkozásokat tartunk.

Veregyház és térsége védett lápterületeinek és felszíni vizeinek *botanikai, ökológiai, természetvédelmi és hidrobiológiai kutatásában* már egy évtizede együttműködünk a Duna–Ipoly Nemzeti Parkkal, mellyel hozzájárulunk ezen élőhelyek természetvédelmi kezelési terveinek, rehabilitációjának megvalósításához. Munkánk során olyan értékeket fedeztünk fel, mint a fokozottan védett lápi póc és a védett szibériai nőszirmos állományai, vagy a Reveteki-láp, melyet néhány éve országosan védetté nyilvánítottak. Kutatásaink eredményeit *tudományos publikációkban és konferenciákon* is bemutatjuk (pl. Botanikai Közlemények, Természetvédelmi Közlemények, Magyar Ökológuskongresszus, 1st European Congress of Conservation Biology). Jó kapcsolatokat ápolunk az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézetével: egy tagunk részt vett *Magyarország Élőhely- és Flóratérképezési Programjában*.

2003-ban a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium (KvVM) támogatásával indítottuk el a *Szódrákosi Programot*, melynek célja a térség vizes élőhelyeinek vizsgálata, védelme és rehabilitációja. A Szódrákosi Programmal *tevékenységünket kiterjesztettük Veregyház mellett a térség*

más településeire is (a Sződrákosi-patak vízgyűjtőjére, kb. a Vác–Gödöllő–Budapest háromszögben). A *Sződrákosi Program folytatásához (II. ütem: 2006)* a KvVM-től és a REC-től (közvetve az UNDP/GEF-től) kaptunk támogatásokat, melynek köszönhetően elvégeztük a konkrét természetvédelmi célú kezeléseket (Ivacs-láprét) és rehabilitációs beavatkozásokat (Pamut-tó), illetve Veresegyházon a helyi védetté nyilvánítások előkészítését (Orchideás-rét, Medve-láp, Reveteki-homokpuszta). A KékLánc Vízhatalom Hálózata 2003 óta működtetjük sikeresen a veresegyházi törendszert, az utóbbi években részben Veresegyház Város Környezetvédelmi Alapjának forrásainak segítségével. A pamut-tavi rehabilitáció (amurlehalászás, hínártelepítés) sikerét mutatja, hogy egy angol nyelvű cikk is megjelent róla az ENSZ (UNDP) honlapján. Ezek az eredmények szolgáltak alapul később a Malom-tó teljes és az Ivacs-tó részleges rehabilitációjának.

Honlapunkat (www.tavirozsa-egyesulet.hu) 2003. január 1-jétől működtetjük. 2004-ben Bereczki Barna Zoltánnal *Elpazarolt értékeink – A veresegyházi Malom-tó* címmel ismeretterjesztő filmet (DVD-t) készítettünk. A film 2005-ben a lakiteki filmfesztiválon döntős volt. 2006 tavaszán alakult meg a *Tavirózsa Polgári Természetőr Szolgálat*, melynek létszáma jelenleg nyolc fő. Az ORTT engedélyével még ez év augusztusában indítottuk el on-line is fogható (www.tavirozsa-radio.hu) térségi közösségi rádiókat, a *Tavirózsa rádiót (FM 107,3)*. A rádió a Szabad Rádiók Magyarországi Szervezetének tagja. Egyesületünk 2004, 2005 és 2006 években sikeres Tavirózsa Bálokat szervezett, melyek célja a forrásteremtés volt a tanösvény és a Tavirózsa rádió létrehozására, illetve a Tavirózsa Polgári Természetőr Szolgálat működtetésére.

2006 és 2010 között egyesületünknek önkormányzati képviselője is volt, aki egyben a *környezetvédelmi és mezőgazdasági bizottság* elnöki tisztségét is ellátta. A helyi környezetvédelmi döntéshozatalra jelenleg is befolyással vagyunk, a „Malom-tó rehabilitációja” és a „Fő tér fejlesztése” nevű EU-s önkormányzati projektekben szakmai partnerként veszünk részt. 2007-ben részt vettünk a Kistérségi Civil Egyeztető Fórum megalapításában.

2006-ban *új kiadványunk* jelent meg, *Veresegyház és térsége tájtörténete* címmel, mely az elmúlt két évszázad tájhasználat-változásait mutatja be színes térképekkel illusztrálva. 2008–2009-ben az EMLA Egyesülettel közösen megszerveztük az I. és II. *Zöldgyűrű Agglomerációs Környezetvédelmi Konferenciát*, kiadtuk az *Agglomerációs Füzetek* I. és II. számát.

2007-ben Veresegyház válaszára elé érkezett: a tervezett fecskendőgyár felépítésével hosszú távon dőlt volna el, hogy a város a környezeti adottságokra alapozó turisztikai fejlesztések helyett az iparosodás irányába indul el. A veszélyes üzemben, pár száz méterre a csonkási lakóterülettől féltonnányi erősen rákkeltő és rendkívül robbanásveszélyes etilén-oxidot terveztek tárolni. Emellett a gyár által kibocsátott ipari öblítővíz tisztítatlanul jutott volna a tavakat tápláló Folyás-patak mellékágába. Levegőtisztaság-védelmi szempontból is elfogadhatatlan lett volna az üzem, ugyanis napi légszennyezőanyag-kibocsátása megegyezett volna 11 háztartás éves kibocsátásának mennyiségével. A Tavirózsa Egyesület és az Élmi Veresegyházi Egyesület fellépett a tervezett fecskendőgyár felépítése ellen, a beruházás így végül meghiúsult (további részleteket ld. Tatár 2008b).

2008-ban indított *Lápi Póc Fajvédelmi Mintaprogramunkat* a Szent István Egyetem Halgazdálkodási Tanszékével közösen valósítjuk meg, de kapcsolatokat építettünk ki szlovákiai civil szervezetekkel is. Országos *Halbarát Víz Programunk* (2008–) célja a természetvédelmi érdekek érvényesítése a hazai horgászati hasznosítású állóvizek esetében, a jó ökológiai állapot elérése céljából. A Halbarát Víz címet szigorú kritériumok alapján szerezhetik meg a vizek, illetve kezelő szervezetek (2010-ig heten nyerték el). A Halbarát Víz Program nemzetközi szintű kiterjesztését tervezük a jövőben. Mindkét programunkról tudósított már a Duna TV.

Mindig is nagy hangsúlyt fektettünk a környezeti nevelésre. A *Tavirózsa Környezeti Nevelési Program* (2004–) keretén belül a *Tavirózsa Munkafüzetből* (6. – *Természetismeret*, 2008), az *Andi és Bandi a tónál* (2008) és az *Andi és Bandi az erdőben* (2011) című kiadványainkból több mint ezer példányt kaptak díjmentesen a helyi iskolások, óvodások. Helyi óvodásokkal évente madárkalácsot, iskolásokkal pedig madárodúkat készítünk. Előbbieket madáretetőkre szánjuk, utóbbiakat pedig a Pamut-tó melletti fenyvesben helyeztük ki. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Gödöllői Csoportjával közösen madárgyűrzéseket szervezünk, évente pedig madárodú tisztással egybekötött gombászást tartunk családok bevonásával („Gomba-madár Nap”).

Egyesületünk több mint egy évtizedes munkájának sikereként könyvelhető el, hogy Veresegyház Város Önkormányzatának – többek között általunk is kezdeményezett – *Malom-tó rehabilitációs* pályázata 2008-ban 254 millió forint európai uniós támogatást kapott. A benyújtott anyag szakmai része ugyanis jelentős részben saját kutatási adatainkon alapult. A Malom-tó korábbi és jelenlegi állapotának összevetése, illetve a kezelendő ökológiai problémák szakszerű/tudományos kimutatása nélkül kevés esély lett volna a támogatás elnyerésére. Még ebben az évben jelent meg *A kiskerti komposztálás fortélyai* c. leporellónk, melyet a helyi háztartások többségébe eljuttattunk.

2010-ben a Norvég Civil Támogatási Alap támogatásával indítottuk el a *ZöldHíd Programot*. Ennek keretében adtuk ki az „*Öko-Világ – Élj környezettudatosan!*” c. környezeti szemléletformáló *társasjátékot*, melyből a helyi és térségi iskolák ajándékként egyaránt kaptak. E mellett *Zöld irányítói* címen a Tavirózsa Rádióban fenntarthatósággal kapcsolatos magazinműsort készítettünk, és egyesületünk honlapján létrehoztuk a *Térségi Nyilvános Környezeti Információs Rendszert*.

2011-ben csatlakoztunk a *Magyar Természetvédők Szövetségéhez* és a *Zöld Régiók Hálózatához*, folyamatban van csatlakozásunk a *European Pond Conservation Network* nevű, tavak védelmével foglalkozó nemzetközi szakmai szervezethez.

Egyesületünk az elmúlt években számos kiadványt, terméket (könyvek, leporellók, Tavirózsa-bögre) jelentetett meg, melyekről honlapunk ad tájékoztatást.

Fontosabb támogatóink:

- Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium
- Norvég Civil Támogatási Alap
- Ökotárs Alapítvány
- Nemzeti Civil Alapprogram
- Közép- és Kelet-Európai Regionális Környezetvédelmi Központ (REC)/UNDP (GEF)
- Országos Rádió és Televízió Testület
- Veresegyház Város Környezetvédelmi Alapja
- Magyar Telekom Nyrt.
- Itgen Kft.
- Veresegyházi Gazdabolt (Fő út)

Fontosabb szakmai és egyéb kapcsolataink:

- SzIE MKK KTI Halgazdálkodási Tanszék
- MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete
- MTA ÖBKI Duna-kutató Állomás
- Duna–Ipoly Nemzeti Park
- WWF Magyarország
- EMLA Egyesület

- Zsámbéki-medence Tájvédelmi Egyesület
- Vituki Nonprofit Kft.
- Veresegyházi Városi TV
- Veresegyház Város Önkormányzata
- Fabriczius József Általános Iskola (Veresegyház)
- Kéz a Kézben Óvoda (Veresegyház)

Lápi póc Fajvédelmi Mintaprogram (2008–)

Mintaprogramunk célja a fokozottan védett, nemzetközi jelentőségű lápi póc hazai állományának megőrzése és gyarapítása a faj hosszú távú fennmaradása érdekében. Tevékenységeinket a Szent István Egyetem (SzIE) MKK KTI Halgazdálkodási Tanszékével és a Duna–Ipoly Nemzeti Parkkal együttműködve valósítjuk meg. Legfontosabb eredményeink:

- 2008–2010 folyamán a Szada Község Önkormányzata által felajánlott Szadai Mintaterületen (a Szódrákosi-patak keleti mellékága mentén), degradált (gyomos) részein létrehoztunk hat db kubikgödör méretű (egyenként kb. 60 m³-es) tavat (1–6. sz. Illés-tavak). A kialakítás után néhány hónappal hínárvegetációt telepítettünk az 1, 3. és 6. sz. Illés-tavakba.
- A lápi póc természetes élőhelyeinek komplex állapotfelmérése (botanikai, vízkémiai, hidrobiológiai és halfaunisztikai jellemzők): az általunk felfedezett I. és II. sz. Pócos-tó (Szada), Ócsai Tájvédelmi Körzet égerlápja (a Madárvárta területe), Szamosköz: Gőgő-Szenke-patak (Nagyszeke), Beregi-Tiszahát: Bábtava (Csaroda), Csaronda-patak (Lónya). Utóbbi két élőhelyen az amurgéb meglepedése kipusztította a pócot.
- A szennyezett Gőgő-Szenke-patakból és a II. sz. Pócos-tóból 15 db lápi póc anyahal befogása, majd sikeres szaporítás, és a világon elsőként 500 egyed sikeres felnevelése a SzIE Halgazdálkodási Tanszékén.
- Az anyaállatokból genetikai mintákat vettünk, melyeket az MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézetében értékelnek ki.
- A lárvanevelési kísérletek során táplálkozási szokások és etológiai megfigyelések végezése.
- Az 1-6. sz. Illés-tavak komplex monitorozása, a kutatási adatokból Lápi póc adatbázis létrehozása.
- A halgazdálkodási tanszéken szaporított réti csík, széles kárász és lápi póc telepítése az 1. sz. Illés-tóba (2009, 2010). Egy készülő természetfilmhez az eseményen forgatott Mosonyi Szabolcs
- 2010 tavaszán sikeresen szaporodott az 1. sz. Illés-tóban a széles kárász.
- 2010-ben a természetes II. sz. Pócos-tóból a szomszédos, 2009-ben kialakított 4. sz. Illés-tóba a tavak vízszintjének megemelkedése során kialakult összefolyáson keresztül átúszott néhány lápi póc.
- Poszter bemutatása a mintaprogramról a halgazdálkodási tanszékkel közösen, a XXXIV. Halászati Tudományos Tanácskozáson (Szarvas, 2010. május 12–13.)
- 2010 szeptemberében az M0-ás híd bővítési területéről (Szigetszentmiklós, Czuczor-sziget Természetvédelmi Terület, az M0 híd és a Ráckevei Soroksári-Duna-ág keresztezése közelében) 21 db lápi pócot és 9 db compót menekítettünk ki, melyeket a 3. sz. Illés-tóba helyeztünk ki.
- 2011 tavaszán sikeresen szaporították a halgazdálkodási tanszékén a Czuczor-szigeti pócokat.
- Kiemelkedő eredmény, hogy 2011-ben az 1. és 3. sz. Illés-tavakban a pócok természetes úton, sikeresen leívtak.

A mintaprogram legfontosabb tervei a jövőben:

- Szlovák-magyar és szerb (vajdasági)-magyar tapasztalatcsere. Szlovák-magyar pályázat közös program megvalósítására (folyamatban).
- A Szadai Mintaterület továbbfejlesztése (újabb tavak kialakítása a további mentett póc állományok részére), új élőhelyek létrehozása a Veresegyházi-medence Natura 2000 területen.
- Lápi póc-sperma mélyhűtése későbbi szaporításokhoz.

A környezetvédelmi érdekek érvényesítése az önkormányzatban

A Tavirózsa Egyesületnek delegált külső tagja volt Veresegyház Város Önkormányzata Környezetvédelmi és Mezőgazdasági Bizottságában (a továbbiakban: Bizottság) 2002 és 2006 között. Ennek révén sok olyan településfejlesztési információhoz jutottunk, melyek esetében a környezetvédelmi érdekek hatékony érvényesítése lehetővé vált számunkra. Igazi előrelépés akkor történt, amikor tagunkat 2006-ban önkormányzati képviselővé, majd a Bizottság elnökévé választották. 2006 és 2010 között a Bizottság összesen 26 ülést tartott, melyen 86 határozatot hozott.

Fontosabb döntések a következő témákban születtek:

- Helyi környezetvédelmi rendelet és természeti értékek védelméről szóló rendelet (Orchideás-rét védetté nyilvánítása stb.)
- Környezetvédelmi Alap működtetése (pályázati kiírás, pályázatok és beszámolók elbírálása)
- Állásfoglalás a tervezett fecskendőgyár kapcsán
- Malom-tó rehabilitációja
- Veresegyház Fenntartható Fejlődése Programjának, Környezetvédelmi Programjának és Integrált Városfejlesztési Stratégiájának megvitatása
- Virágos Porta cím elnyerésére pályázati felhívás meghirdetése, a nevezések elbírálása

Megjegyezzük, hogy sok esetben problémát jelentett, hogy a polgármesteri hivatal vezetése akadályozta a Bizottság munkáját.

A Környezetvédelmi Alap működtetése

Veresegyház Város Önkormányzata részben a Tavirózsa Egyesület kezdeményezésére 2003-ban hozta létre a Környezetvédelmi Alapot, melynek pályázati része 2006-ig nem működött. A Bizottság munkája révén az Alap 2007–2010 folyamán pályázati kiírásokat hirdetett meg közcélú környezetvédelmi programok, akciók támogatására, helyi szervezetek és magánszemélyek részére. Összesen 16 intézmény (óvoda, iskola, Gamesz, Váci Mihály Művelődési Ház), civil szervezet, alapítvány, illetve magánszemély 26 programját támogatta a Bizottság, összesen bruttó 8,3 millió forint értékben. Kiemelendő, hogy a pályázók tekintélyes (hasonló nagyságrendű) önrészt vállaltak. Ugyanakkor problémát jelentett, hogy a polgármester egyes esetekben a Környezetvédelmi Alappal kapcsolatos döntések végrehajtását akadályozta. 2011-ben már nem hirdettek meg pályázati kiírást.

Az alábbi fontosabb programok valósultak meg az alap támogatásával:

- óvodai és utcai növénytelepítések
- Virágos Veresegyházért Mozgalom elindítása a „Virágos Porta” cím elnyerésére
- helyi védelemre érdemes természeti területek gyommentesítése
- kiadványok készítése helyi természeti kincseinkről óvodások és iskolások részére
- amur és busa lehalászása a Pamut- és Ivacsi-tavakon
- szeméthyűjtők kihelyezése (Nádasliget Pihenőpark, Ivacs vasút megállóhelynél)
- kagylómentés a Malom-tavon
- iskolai és lakossági rendezvények támogatása a Föld Napján.

A Tavirózsa Egyesület környezet- és természetvédelmi javaslatai, tervei

Előjáróban meg kell említenünk, hogy „*A veresegyházi tavak története és élővilága*” című kiadványunkban (Krenedits és Tatár 2001) megfogalmazott célokból és feladatokból sok minden megvalósult (pl. Malom-tó rehabilitációja, polgári természetőr szolgálat megalakítása, önkormányzati környezetvédelmi alap működtetése), azonban még így is rengeteg tennivaló van hátra környezetünk állapotának javítása érdekében.

Egyesületünk a továbbiakban is a fenntartható fejlődés előmozdítása érdekében kíván tevékenykedni Veresegyház térségében. Célunk az, hogy a lakó- és iparterületek terjeszkedésének észszerű határt szabjunk természeti területeink megőrzése érdekében. Meggyőződésünk, hogy a környezeti, társadalmi és gazdasági folyamatok között meg lehet teremteni azt az egyensúlyt, mely az egészséges, élhető környezet alapja. Ehhez azonban szükség van a nagyobb volumenű fejlesztések, beruházások előzetes fenntarthatósági vizsgálatára, mely a várható hosszú távú hatásokat minden szempontból értékeli. Kiemelt fontosságúnak tartjuk, hogy ezek a szempontok megjelenjenek a mindenkori döntéshozatalban. Ebben az önkormányzatok környezetvédelemmel foglalkozó szakbizottságainak fontos szerepe kell, hogy legyen. A jogszabályi kereteken belül továbbiakban is határozottan fel fogunk lépni az olyan esetekben, ahol a térségfejlesztés során a pénzügyi érdekek felülírják a környezetvédelmi vagy társadalmi szempontokat.

A térség természeti kincsei és intézményei (védett lápok sora, horgász- és fürdőtavak, Veresegyházi-medence Natura 2000 terület, Veresegyházi Medveotthon, Vácrátóti Botanikus Kert stb.) kitűnő lehetőséget teremtenek a természetkímélő falusi és ökoturizmus, illetve a biogazdálkodás fejlesztésének. Csak két ötlet a sok lehetőségből: a Malom-tó gátján évszázadokig működött vízimalom rekonstrukciója igazi turisztikai vonzerőt képezne, a Veresegyház város tulajdonában lévő szürkemarha-gulya pedig kiváló lehetőséget adhat a szomszédos Natura 2000 terület gyomok elleni kezelésére (legeltetés). A tervek megvalósítására azonban komplex térségi stratégiára, pályázati és befektetői források bevonására van szükség.

Patakjaink, tavaink állapotát tovább kell javítanunk, annak érdekében, hogy az Európai Unió Víz Keretirányelvével összhangban 2015-ig elérjük vizeink jó ökológiai állapotát. Ehhez térségi, pontosabban tájszintű intézkedésekre van szükség. Olyan fenntartható vízgazdálkodási tevékenységet kell végezni, mely az esetleges vízkároktól megóvjá a lakó- és mezőgazdasági területeket, de egyidejűleg a lehető legnagyobb mértékben biztosítani tudja a természeti értékek megővését, a lápok, mocsarak megfelelő vízellátását. Például az olyan patakszakaszok kotrásához, melyek árterületén nincs védendő (beépített vagy művelt) terület, az önkormányzatoknak nem szabad hozzájárulniuk. (Ezzel költségeket is megtakaríthatnak.) Vízminőség-védelmi szempontból fontos előrelépés, hogy a térség településeinek zöme már rendelkezik szennyvízcsatorna-hálózattal, azonban még sok ingatlan nem kötött rá a rendszerre. Amennyiben a térség földjein az extenzív* és biogazdálkodást ösztönözzük, akkor az a kisebb műtrágya- és vegyszerfelhasználás révén csökkenteni fogja vizeink terhelését.

Természetvédelmi szempontból nagy hiányosság, hogy a védett lápok többsége nem rendelkezik kezelési tervvel, és kezelésükre, rehabilitációjukra (pl. kaszálás, vízutánpótlás biztosítása) nem állnak rendelkezésre pályázati vagy egyéb pénzügyi források. (Ennek egyik oka, hogy 2010-ben példátlan módon megszüntették a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztériumot.) A Veresegyházi-medence Natura 2000 területnek ugyan 2009-ben elkészült a fenntartási terve, azonban végrehajtására egyelőre nincs pénz. Ha ezek a problémák nem oldódnak meg néhány éven belül, akkor a kiszáradás és az özöngyomok terjedése miatt féltett természeti kincseink nagy része el fog tűnni. Egyesületünk lehetőségeihez képest mindent meg fog tenni annak érdekében, hogy előrelépés történjen a hiányosságok megszüntetése ügyében (pl. lobbizási hatósági döntések, jogszabályalkotások kapcsán, természetvédelmi pályázatok, önkéntesek bevonása a kezelésekre).

A térségben számos olyan természeti terület található, melyek *helyi szintű védelme indokolt*. Veresegyházon az alábbiakat javasoljuk védelemre:

1. Malom-tavi mocsár (2323/3 hrsz)

A Malom-tó közvetlen szomszédságában, a tó északi gátjától nyugatra található lápos, fűzbokros terület. Az élőhely nemcsak városképi, esztétikai szempontból értékes, hanem védett madárfajok (pl. nádirigó) is fészkelnek itt, és a vidrának is bűvöhelyül szolgál. Ezenkívül elsősorban békák (pl. kecskebéka) fontos szaporodóhelye.

2. Ivacsi-tó (2284 hrsz)

Az Ivacsi-tóban él a védett vágó csík nevű hal egy nagyobb állománya, északkeleti partján a szintén védett bugás sás zsombékjai találhatók. A tóparton rendszeresen megtalálhatók a vidra nyomai, a víz további védett fajai a vízisikló, a kecskebéka, a réti csík, a vágó csík és a szivárványos ökle. Mivel a tó vize a stranddal is rendelkező Malom-tóba érkezik, állapotának védelme kiemelt feladat.

3. Medve-láp (041/9 hrsz)

A Medve-láp a Medveotthon melletti fenyves közepén található, képerjés láprét. Védett növényfajai a kornistárnics, a kigyónyelv páfrány és a hússzínű ujjaskosbor (összes természetvédelmi értékük min. 300.000,— Ft). A terület ezenkívül védett békák élőhelye. A Medveotthon közelében található lápot a menhely bővítése fenyegeti.

4. Laposközi-rét Természetvédelmi Terület (05, 1109/1)

A Laposközi-rét még fel nem töltött területei (mocsár fűzbokrokkal és homokpusztagyep).

5. Delta- (Cinterem-) láp (981/57 hrsz)

A Spar mögött található nádas terület, mely az egykori deltavágányról kapta nevét. Elsősorban a békák és gőtéek fontos élőhelye.

6. Folyás-patak mente (024 hrsz)

A Folyás-patak mente még őrzi a fogyatkozó puhafás ligeterdők élővilágát, és ökológiai folyosóként kapcsolatot biztosít a mocsarak, lápok és tavak között, lehetőséget teremtve az állat- és növényfajok vándorlásának, terjedésének. Vízi gerinctelen életközössége értékes fajoknak ad otthont.

7. Álomhegyi homokbánya (020; 022 hrsz)

A homokkitermelés során kialakult kis tavacskákból és a meredek homokfalakban számos védett és fokozottan védett állat- és növényfaj telepedett meg az utóbbi években. Nemrég találtak itt egy olyan hínárfajt (tófoanal - *Zanichellia palustris*), mely az országban csak kevés helyen fordul elő.

8. Hegyek Mocsárrét (786/21 hrsz)

A Wesselényi utca északi oldalát kísérő fűzbokros, fűzfás mocsárréten számos védett állatfaj él, elsősorban békák (pl. levelibéka) és vízisikló. Említést érdemel a terület szabaddíós funkciója: gyakran kijárnak ide sétálni a közelben lakók.

9. Viczián-tó (0121/7, 5905/16)

A Veresegyház és Órbottyán közigazgatási határán elhelyezkedő tó és környéke védett fajai: kecskebéka, mocsári teknős, vízisikló, nádirigó. A tóhoz gyakran kijárnak sétálni, horgászni gyermekek és felnőttek egyaránt. Órbottyán Nagyközség Önkormányzata a terület órbottyáni oldalát rekreációs fejlesztési célterületnek jelölte ki.

A *Búcsú tér idős vadkörte- és gesztenyefái* mint védelemre javasolt természeti emlékek említendők.

Veresegyház Város Környezetvédelmi Alapjába éves szinten több tízmillió forint kerül csak a talajterhelési díjakból. A továbbiakban is igen fontosnak tartjuk, hogy a helyi szervezetek helyi programjait (köztéri, óvodai fásítások stb.) pályázati úton támogassa az önkormányzat. Ebből megoldható lenne a védett területek természetvédelmi kezelése, fenntartása is.

A Tavirózsa Egyesület az elkövetkező években is aktívan kívánja képviselni a környezetvédelmi érdekeket a helyi (önkormányzati) döntéshozatalban, és ezt erősíteni tervezzük kistérségi szinten is. Továbbra is kiemelt szerepet fog kapni az ismeretterjesztés és a környezeti nevelés (cikkek írása helyi, térségi lapokba; Tavirózsa rádió és tanösvény működtetése; új kiadványok készítése óvodásoknak, iskolásoknak a térség természeti értékeiről; stb.). 2011-ben két országos programunk (Lápi Póc Fajvédelmi Mintaprogram, Halbarát Víz Program) nemzetközi szintű kiterjesztését kezdtük meg. Ez ügyben első körben szlovákiai egyesületekkel vettük fel a kapcsolatot.

Szómagyarázat (*)

Biomassza: biológiai eredetű szervesanyag-tömeg, egy életközösségben a szárazföldön és vízben található élő és nemrég elhalt szervezetek (növények, állatok, gombák mikroorganizmusok) testtömege.

Eutrofizáció: növényi tápanyagok (nitrogén és foszfor vegyületek) feldúsulása a környezetben, mely a vizekben az algák vagy a hínárnövényzet tömeges elszaporodását okozza.

Extenzív gazdálkodás: műtrágyát és növényvédő szereket korlátozottan használó, környezetkímélő gazdálkodás

Gerinctelen makrofauna: ide tartoznak azok a gerinctelen állatok, melyek egy viszonylag szűk térben találhatók, szabad szemmel láthatók és élettartamuk általában legalább néhány hónap (pl. csigák, kagylók, kérész-, szitakötő- és szúnyoglárvák). Összetétele és mennyisége jól jellemzi egy adott vizes élőhely állapotát.

Kozmopolita faj: több kontinensen előforduló, széles elterjedésű faj.

Natura 2000 terület és Natura 2000-es faj: A Natura 2000 területek az európai, közösségi jelentőségű ritka és veszélyeztetett fajok, illetve élőhelyeik hálózatát alkotják. Kijelölésük célja a közösségi szinten kiemelt fajok és élőhelyek kedvező természetvédelmi helyzetének megőrzése, fejlesztése, illetve helyreállítása. Hazánkban 2004-ben jelölték ki a Natura 2000 területeket, melyek az ország 20%-át fedik.

Maradvány (reliktum) faj: adott területen korábbi földtörténeti korokból fennmaradt állat- és növényfajai, melyek az ún. refúgiumokban (menedék területeken) élnek. (Pl. a lápok hűvös mikroklímája biztosítja egyes jégkorszaki fajok fennmaradását.) Ezek elterjedési területekorábban összefüggő volt, mára azonban szigetszerű foltokra esett szét. Védett növényeink többsége reliktum faj.

Ökoszisztéma-szolgáltatás: az élővilág azon javai, szolgáltatásai, melyeket az ember élete során közvetlenül vagy közvetve felhasznál, így azok állapota az életminőségét meghatározza.

Pionír fajok: olyan faj, amely elsősorban bolygatások alkalmával jelenik meg tömegesen, a hosszú ideje viszonylag háborítatlan társulásokban inkább szálánként jelenik meg.

Rizómás növény: más néven gyöktörzs (föld alatti szár), mely tápanyagokat raktároz.

Természetes szukcesszió: A társulások időbeli egymás után következése a szukcesszió (pl. kaszálás híján a kékperjés láprétek idővel cserjésednek, majd beerdősülnek)

Természetközeli állapotú élőhely: olyan **élőhely**, illetve annak életközössége, amelynek kialakulására az emberi (pl. gazdálkodói) tevékenység csekély mértékben hatott. A bennük lejátszódó folyamatokat még döntően az önszabályozás jellemzi, és közvetlen emberi beavatkozások nélkül is fennmaradnak.

Vízvirágzás: az algák kedvező körülmények közötti (nagy mennyiségű tápanyag, meleg víz) tömeges elszaporodása, mely a vízfelszínt zölden elszínezi és habossá teszi. A kékalgák (cianobaktériumok) okozta vízvirágzás halpusztulást és allergiát is kiválthat a termelődő toxinok és a nagy mennyiségű bomló alga-tömeg oxigén elvonása miatt.

Zooplankton: a többsejtű édesvízi zooplankton három nagyobb csoportra osztható: a kerekesszék (Rotatoria), az ágascápú rákok (Cladocera), valamint az evezőlábú rákok (Copepoda) csoportjára.

Forrásjegyzék

A Malom-tóval kapcsolatos szóbeli információkért köszönettel tartozunk Fabriczi Istvánnak és Szekszárdi Józsefnek.

Általános irodalom

- Abonyi A., Kovács K. és Padisák J. (2008): Az invazív édesvízi medúza faj (*Craspedacusta sowerbii* Lankester, 1880) recens hazai előfordulásai. „Molekulától a globális folyamatokig” V. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia. Nyíregyháza, 2008. november 6-9. Program és absztrakt-kötet. Szerkesztette: Lengyel és mtsai. Magyar Biológiai Társaság
- Albert L., Zöld-Balogh Á., Babos M., Bratek Z. (2004): A Kárpát-medence úszólápjainak jellemző kalapos gombái. 43:61-74
- Andrikovics S., Buda É., Forró L. (1980): Vízkémiai grádiensek és zoológiai hatásai a Velencei-tó nyugati részén. A XXXII. Hidrobiológiai Napok előadaskivonatai, Tihany, p. 7.
- Balogh M. (1982): Eljárás felszíni vizek eutrofizációjának megakadályozására. 133994. lajstromszámú magyar szabadalom 1-6.
- Balogh M. (1983): A Velencei-tó nyugati medencéjének úszólápjai és hatásuk a tó vízminőségére. Kandidátusi értekezés. VITUKI
- Balogh M. (2001): A hazai úszólápok florisztikai értékei. In: II. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium. MBT és MTM. Budapest, 2001. november 20-22. Előadások összefoglalói, pp. 27-32.
- Bedő K. (2002): A taplógomba népi feldolgozása. (<http://www.termeszetvilaga.hu/tv2002/tv0211/bedo.html>)
- Berey J. (1988): Nagyecsd története és néprajza. *Folklor és etnográfia* 44: 321 1.
- Borbás V. (1900): A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete. *A Balaton Tud. Tanulm. Eredm., M. Földr. Társ. Balaton-Biz., Budapest, II:2.*
- Borhidi A. (1995): Borhidi-féle relatív ökológiai indikátor értékek. Borhidi-féle Szociális magatartás-típusok. In: Horváth F., Dobolyi Z. K., Morschhauser T., Lőkös L., Karas L. & Szerdahelyi T.: FLÓRA adatbázis 1.2. *Taxonlista és attribútum-állomány*. MTA ÖBKI és MTM Növénytára, Vácrátót
- Boros Á. (1964): A tőzegmoha és a tőzegmohás lápok Magyarországon. *Vasi Szemle* 18(1):53–68.
- Botta-Dukát Z., Mihály B. (szerk., 2006): Özönnövények II. Biológiai inváziók Magyarországon. A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 10. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest
- Dévai Gy., Kollár Gy., Öllös G. (1976): A tavak eutrofizálódási folyamatairól. MTA BKI
- Dukay Igor (szerk., 2000): Kézikönyv a kisvízfolyások komplex vizsgálatához. Göncöl Alapítvány és Szövetség
- Érdiné Szekeres, R. (szerk., 2002): Lápok. Nemzeti Ökológiai Hálózat 3. – KöM Természetvédelmi Hivatal, Budapest, 28 pp.
- Felföldy L. (1990): Hínárhatározó. *Vízügyi hidrobiológia* 18. KGI Informatikai Intézet, Bp.
- Gera P. (?): A vidra védelme a halastavakon és a vizes élőhelyeken. E.L.T.E. Klub Vidravédelmi munkacsoport
- Gera P. (1995): Az európai vidráról. A védelem és megőrzés lehetőségei. E.L.T.E. Klub Vidravédelmi munkacsoport
- Gera P. (1996): Gondolatok és ajánlások a vidra (*Lutra lutra*) jövőbeni védelméhez. E.L.T.E. Klub Vidravédelmi munkacsoport
- Harka Á., Sallai Z. (2004): Magyarország halfaunája. Nimfea Természetvédelmi Egyesület, Szarvas
- Horusitzky H. (1901): A hazai tőzegtelepekről. 33:477-478
- Jakovlev, A. A. (1951): Kőszén, kőolaj, földgáz... Művelt Nép Könyvkiadó, p 54.
- Kelemen J. (1997): Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Bp.
- Kovács G. (1991): A Ráckeve-Soroksári Duna-ág úszólápjainak hatása a víz bakteriológiai minőségére. Szakdolgozat. ELTE TFK
- Kovács M. (1973): A természetes ökoszisztémák tűréshatárai. *Tudomány és Mezőgazdaság*
- Kovács M. (1987): A nádasok szerepe a vizekben. *Természet Világa*, 118. évf., 12 sz.
- Kubinyi Á. (1842): Magyarországi mérges növények. Magyar Királyi Egyetem
- Lájer, K. 1998: Bevezetés a magyarországi lápok vegetációökológiájába. — *Tilia*, 6: 84-238.
- Margóczy K. (1998): Természetvédelmi biológia. JATE Press
- Mihály B., Botta-Dukát Z. (szerk., 2004): Özönnövények. Biológiai inváziók Magyarországon. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 408
- Molnár V. A. (2001): A növényvilág vámpírpjai. In: *Élet és Tudomány*. 56.40:1260-1262.
- Molnár V. A. (2007): Barangolás a növényvilágban. Tóth Könyvkereskedés és Kiadó, Debrecen. pp. 120.
- Molnár V. A. (2008): Gyilkos növények. IPM On-line. 2008. május
- Padisák, J. 2005: Általános limnológia. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 310 pp.
- Pécsi M. (szerk., 1967): A dunai Alföld. In: Magyarország tájféldrajza I., Bp.
- Pintér K. (1992): Magyarország halai. Akadémiai Kiadó, Bp.

- Rakoncay Z. (szerk., 1989): Vörös Könyv. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Ráth-Végh I. (1973): Tarka históriák. Gondolat Könyvkiadó, Budapest
- Sallai Z. (2005): A lápi póc (*Umbra krameri*) magyarországi elterjedése, élőhelyi körülményeinek és növekedési ütemének vizsgálata a kiskunsági Kolon-tóban. In: A Pusztta 2005. 1/22. pp. 113-172.
- Schrautzer, J., Rinker, A., Jensen, K., Müller, F., Schwartze, P., Dierßen, K. (2007): Succession and Restoration of Drained Fens: Perspectives from Northwestern Europe. In: Linking Restoration and Ecological Succession. Springer New York, pp. 90–120.
- Simon T. (1994): A magyarországi edényes flóra határozója. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, pp. 892.
- Somodi I. (2001): A kis-balatoni fiatal úszó szigetek és két idősebb úszóláp vegetációjának összehasonlítása. *Botanikai Közlemények* 88(1-2): 49-70.
- Staub M. (1892): Hazai tőzeg-telepek kutatása. Term. Tud. Közöny. 24:315-317
- Sulyok J., Vidéki R. (1998): Vadon élő orchideáink. Természetbúvár 53:1
- Szabó I. M. (1996): A bioszféra mikrobiológiája II. Akadémiai Kiadó, Bp.
- Tompa M. (1846): A vándorlápokról
- Ujvárosi L. (2003): Erdély folyóinak állapota. Kémiai és ökológiai vízminősítés a rekonstrukció megalapozására. Sapia könyvek. Scientia Kiadó. Kolozsvár
- Wilhelm S. (2008): A lápi póc. Monográfia. Erdélyi Múzeum-Egyesület. Kolozsvár. pp. 118.

Veresegyház térségével kapcsolatos irodalom

- Ambrus A., Bánkúti K., Kovács T. (1993): The larva collection of Odonata of the Hungarian Natural History Museum. *Folia Entomologica Hungarica* 54:5-8
- Balogh M., Zöld-Balogh Á. (1993): Ökológiai vizsgálatok a veresegyházi tavakon. Paluster Bt. Kézirat
- Benedek P. (1966): Adatok Magyarország szitakötő faunájához. *Rovartani Közlemények*. 28:501-518
- Berczik, Á., Pham Ngoc, L. (1991): Umweltbedingungen und Makrofauna in einem Flachlandbach Ungarns. *Opusc. Zool.* 24: 69-87
- Boda A. (2003): Fekália a határban, szemét a bányában. Vizsgálat Veresegyházon az önkormányzat hulladékgazdálkodása miatt. Népszabadság, 2003. június 19.
- Bodrogi K., Kiss Jánosné, Tímár G. (1956): Veresegyház és környéke (kézirat)
- Boros Á.(1915-1971): Útinapló. MTM Tudománytörténeti Gyűjtemény
- Boros Á. (1925): Az úszólápok. *Természettudományi Közöny*, p. 203.
- Boros Á. (1927): A veresegyházi tó növényzete. *Botanikai Közlemények* 24:73-74
- Boros Á. (1935): *Menyanthes trifoliata* mint drogszolgáltató növény Magyarországon. *Kísérletiügyi Közlemények*. 38:3-4.
- Botta I., Keresztessy K., Neményi I. (1981): Faunisztikai és akvarisztikai tapasztalatok az édesvízi akvárium üzemeltetésével kapcsolatban. *Állattani Közlemények* 68:33-41.
- Botta I., Keresztessy K., Neményi I. (1984): Halfaunisztikai és ökológiai tapasztalatok természetes vizeinkben. *Állattani Közlemények* 71:39-50.
- Csányi B. 2006: A Pamut-tó hidrobiológiai vizsgálata I. (július). A Pamut-tó felső területének planktonállományai és makrozoobenton együttese. Kézirat. VITUKI Kht.
- Cserey B. (1992): Hozzászólás a veresegyházi tavak pusztulásához. Demokrata Újság 1992/5. sz.
- Demény, F., Tatár S., Urbányi, B., Müller, T. (2011): Az elfeledett böjti réti csík. Az ásovány hal túlélési taktikája. *Élet és Tudomány*. 66 (12):367-369.
- Erős, T. (2001): A lápi póc (*Umbra krameri* Walbaum, 1792) állományának felmérése a Szódrákos-patak vízrendszerében, kitekintéssel a halfauna természetvédelmi szempontú értékelésére. Kutatási jelentés a DINP Igazgatóság részére
- Fazekas M. (1981): Emlékezések Veresegyházról. Önéletrajz
- Fogarasi L. (1981): A veresegyházi Nagy-Malomtó. In: Legérdekesebb kis tavaink. Natura Kiadó, pp. 32-35.
- Gera P. (2010): Vidraetológia.
- Házi J. (1997): Vegetációterképezés Észak-Pest Megyében. Szakdolgozat. ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
- Horváth L. (1995): Veresegyház története 1945-ig I. Veresegyház Nagyközség Polgármesteri Hivatala
- Horváth L. (1976): Veresegyházi tótörténet I-III. Pest Megyei Hírlap, 1976. aug. 13-15.
- Horváth M. F. (1999): Veresegyház a XXI. Század küszöbén. Ceba Kiadó, Veresegyház
- Kaffka K. (szerk.) 1935: Az utas könyve. Magyar utazási kézikönyv és utmutató. Városok, gyógyfürdők, üdülő- és nyaralóhelyek, egészségügyi, sport- és turisztikai intézmények részletes ismertetője. Kecskemét thj. város, Pest-Pilis-Solt Kiskun vm. Országos Magyar Weekend Egyesület, pp. 201-202., 205.
- Keresztessy K. (1995): Recent fish faunistical investigations in Hungary with special reference to *Umbra krameri* WALBAUM, 1792. *Ann. Naturhist. Mus.* 97B:458-465
- Kiss Keve T. (2006): Veresegyházi-tó algológiai vizsgálata. Rövid összefoglaló. Kézirat. Tavirózsa Egyesület, Veresegyház, 5 pp.

- Kovács M. (1980): Veresegyházi-tó védetté nyilvánításának javaslata. Országos Természetvédelmi Tanács 19.002 (156/1980.)
- Kósa G. (1992): A veresegyházi tavak helye a Szódrákos-patak vízrendszerében. *Demokrata Újság*, 1992/4. sz.
- Kósa, G., Szilvácsku Zs. (2003): Kis-Tece, Vácrátót. In: Útmutató a helyi jelentőségű természeti értékek védelméhez. MME-MTVSZ, pp. 83-86.
- Krenedits S. (2009): Terepi vizsgálatok kijelölt területeken (homoki erdei fenyves terület, Fót; Nagy-Tece Természetvédelmi Terület, Vácrátót). *Vizsgadolgozat (felsőfokú mikológiai tanfolyam)*
- Lanszki J., Széles L. G. (2010): Vidrák táplálék-összetétele felhagyott halastó- és bányató rendszeren. *Termvéd. Közlem.* 16:91–102
- Matula Gy. O. (1995): Vízűtkörre írt őszi kép. *Magyar Horgász*, 1995/1. sz.
- Nógrádi S. (1995): Hungarian locality data of Újhelyi's Trichoptera collection in the Hungarian Natural History Museum. *Folia Entomologica Hungarica*. 56:119-131
- Oertel N., Nosek J., Andrikovics S. (2005): A Magyar Duna-szakasz litorális zónájának makroszkopikus gerinctelen faunája (1998-2000). *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.* 13: 159–185.
- Palik, P. (1934): Adatok a veresegyházi-tó algaflórájához. Különlenyomat az *Index Horti Botanici Universitatis Budapestinensis* 1934. évi füzetéből. A MNM kiadványa. Dunántúl-Pécsi Egyetemi Könyvkiadó és Nyomda Rt., pp. 3-27.
- Palik P. (1936): A Pusztaszentjakabi tó algái. *MTA Matematikai és Természettudományi Értesítő* 55:592-610
- Rosivall E. (2000): Veresegyház település- és idegenforgalmi fejlesztésének koncepciója. Szakdolgozat. Szent István Egyetem, Tájépítészeti -védelmi és -fejlesztési Kar
- Rotarides M. (1937): Magyarország legérdekesebb akváriumi hala: a lápi póc. *Az Akvárium*. I. évf. 1. sz.
- Tatár, S. (2002): Veresegyház regionális szennyvízkezelés környezetvédelmi felülvizsgálata – A szennyvíztisztítási tevékenység élővilágra gyakorolt hatása (az érintett területek botanikai, zoológiai állapotleírása, természetvédelmi és ökológiai értékelése). Kézirat. Human Media Kft.
- Tatár S. (2004a): Antropogén eredetű beavatkozások és terhelések hatása a veresegyházi Malom-tó úszólápi vegetációjára. In: *Term.véd. Közlem.* 11. Az I. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia (Sopron) kötete. (Szerk.: Lendvai Á. Z., Szentirmai I.). Magyar Biológiai Társaság, Budapest, pp. 149-158.
- Tatár S., Dukay I. (2004): Szódrákosi Program. I. ütem: Lápok, tavak és kisvízfolyások vizsgálata - kutatási jelentés. Kézirat. – Tavirózsa Egyesület, Veresegyház
- Tatár S. (2004b): Laposközi Park. A Laposközi-rét (-dűlő) hasznosítási terve. Kézirat, Veresegyház
- Tatár S. (2006): Szódrákosi Program. II/A. ütem: Lápok, tavak és kisvízfolyások védelme és rehabilitációja - kutatási jelentés. Kézirat. – Tavirózsa Egyesület, Veresegyház
- Tatár S., Sándor Cs., Milutinovits L., Ercsényi M. (2006): Veresegyház és térsége tájtörténete – Ember és Természet kapcsolata az elmúlt két évszázadban. Tavirózsa Egyesület, Veresegyház
- Tatár S. (2007): Szódrákosi Program. II/B. ütem: - kutatási jelentés. Kézirat. – Tavirózsa Egyesület, Veresegyház
- Tatár S. (2008a): Szódrákosi Program. III. ütem: KékLánc Vizminőség-mérő Hálózat működtetése. Helyi természeti területek védetté nyilvánítása és kezelése - kutatási jelentés. Kézirat. – Tavirózsa Egyesület, Veresegyház
- Tatár S. (2008b): Agglomerációs Füzetek I. Civil szervezetek a budapesti agglomeráció fenntarthatóságáért. Tavirózsa Egyesület, Veresegyház
- Tatár S., Pásztor A. (2009): Kagylómentés a Malom- és a Kocka-tavon. Octopus BVSE – Tavirózsa Egyesület. Kézirat
- Tatár S., Sándor Cs., Milutinovits L., Ercsényi M. (2009): Táj-történeti kutatások a Pesti-síkság északi részén. – *Táj-ökológiai Lapok* 7 (2): 417-442
- Tatár, S. (2010): Seed longevity and germination characteristics of six fen plant species. *Acta Biologica Hungarica* 61:217–225.
- Tatár, S., Biró, M., Sándor, Cs., Ercsényi, M., Milutinovits, L. (2010a): Land-use changes and habitat fragmentation in the northwestern part of the Great Hungarian Plain in the last two centuries. In: Botta-Dukát, Z., Salamon-Albert, É. (eds.): Book of abstracts. 19th International Workshop of European Vegetation Survey. University of Pécs, p. 81.
- Tatár S., Sallai Z., Demény F., Urbányi B., Tóth B., Müller T. (2010b): Lápi póc Fajvédelmi Minta-program. Halászat, Vol. 103 (2): pp. 70-75.
- Tatár S., Sallai Z., Demény F., Boczonádi Zs., Hegyi Á., Urbányi B., Müller T. (2010c): Lápi póc Fajvédelmi Minta-program (poszter). 34. Halászati Tudományos Tanácskozás („HAKI Napok”). Halászati és Öntözési Kutatóintézet (Szarvas), 2010. május 12-13.
- Tatár S., Pásztor A. (2010d): Kagyló visszatelepítés a Malom- és a Kocka-tóba. Octopus BVSE – Tavirózsa Egyesület. Kézirat
- Újhelyi, S. (1966): The mayflies of Hungary, with the description of a new species, *Baetis pentaplebeodes* sp. n. (Ephemeroptera). – *Acta Zool. Acad. Scient. Hung.* 12: 203–210.

Újhelyi S. (1993): Adatok Magyarország szitakötő-faunájához (Odonata) az 1987. december 31-ig végzett rovargyűjtéseim alapján. *Studia Odonatol. Hung.* 1:53-61

Vásárhelyi I. (1961): Magyarország halai írásban és képekben. Borsodi Szemle Könyvtára, Miskolc. pp. 134.

Wekerle I. (1932): Csomád és környékének oligocén- és miocénkori üledékei. Arany János Nyomda Rt., Bp.

Demokrata Újság 1992 VIII.-IX., 1993 VIII.-IX., X-XI., XII., 1994 X.-XI.

Felszínvíz vizsgálati eredmények 1985-2010 (veresegyházi strand). Köjál és ÁNTSZ Pest Megyei Intézete, Laboratóriumi Osztály

ICPDR (2007): A vizek szennyezettsége a Duna vízgyűjtő medencéjében. Watch your Danube. Joint Danube Survey 2.

Kemény József adásvételi szerződése, 1902

A Pest Megyei Tanács 1/1985. számú rendelete a természetvédelmi értékek védetté nyilvánításáról. 1.a. Veresegyházi úszószigetek. Pest Megyei Tanács Közlönye 1985, pp. 3-4.

Rákos Vidéke 1921 (31. sz.); 1925 (35., 36.); 1926 (30., 33.); 1927 (1., 31.); 1928 (28-30.); 1929 (31.); 1930 (32.); 1931(32.); 1936 (12.); 1938 (26., 31.)

Veresegyházi-medence (HUDI20055) NATURA 2000 terület fenntartási terve. VÁTI Nonprofit Kft., Budapest, 2009. november, pp. 183.

Veresegyházi Tórendező és Fürdő Egyesület alapító okirata

Veresegyházi-tó vizsgálata (1989-1991). Budapesti Műszaki Egyetem, Vizellátás-csatornázás Tanszék

Veresi Hírmondó 1997 (3., 6. sz.); 1998 (1.,4.); 1999 (2., 3., 5.); 2000 (1., 3.)

Vituki (1997): Módszertani Kézikönyv a vízi makroszkópikus gerinctelen (makrozoobenton) élőlény-együttessel végzett biológiai minősítés céljára. Vituki Kht. Budapest

Vituki (2005): Veresegyház regionális szennyvízkezelés környezetvédelmi felülvizsgálata. A vízi és vizes élőhelyek élővilága, a szennyvíztisztítási tevékenység várható hatásai. Jelentés. Vituki Kht.

Vituki (2006): A Pamut-tó hidrobiológiai vizsgálata. A Pamut-tó felső területének planktonállománya és makrozoobenton együttese. Vituki Kht. 2006. június

Vituki (2009): Hidrobiológiai vizsgálatok Veresegyház térségében. Vituki Nonprofit Kft. 2009. szeptember

A Veresegyházi Malom-tó rehabilitációja. KMOP-2007-3.2.1/A pályázat. VTK Innosystem Kft.

Wekerle János és Wekerle László levelezései

Internet hivatkozások:

- [1] <http://www.freeweb.hu/majki/erdekcs/liderc/liderc.htm>
- [2] http://www.magyarhirlap.hu/a_vidék_magyarország/a_csapból_is_mereg_folyt_az_egyetemen.html
- [3] <http://www.interpressmagazin.hu/index.php?page=magazin&cid=2476>
- [4] <http://www.origo.hu/tudomany/20110216-ragadozo-novenyek-videora-vettek-az-eddigi-leggyorsabb-zsakmanyszerzest.html>

Képjegyzék

Az archív képanyag nagy része Szabóné Vank Erzsébetnek és dr. Simon Józsefnek köszönhető. A képek megszerzésében Kelemenné Boross Szusának is köszönettel tartozunk.

Bartók István: 50, 125
 Csapody Vera (akvarellek): 92, 93, 145
 Fekete László: 29
 Gedeon András: 178
 Gerhát Imre: 12
 Kerényi Zoltán: 81
 Kovács József: 172
 Krenedits Sándor: 75
 Dr. Kriska György: 98, 99, 106, 107
 Lethenyi László: 182, 185
 Dr. Müller Tamás: 112
 Piros Zoltán: 150, 183
 Posztós Csaba: 57, 164
 Sallai Zoltán: 78, 79, 84, 109, 113

Dr. Simon József: 40
 Simon Tibor (1994): 67-69, 127-132, 135,
 137, 160, 161
 Sóti János: 72
 Sziklai Gábor (pilóta: Zajos Gábor): 186
 Szőke-Pásztor Szilvia: 48
 Tatár Sándor: 49, 51-56, 58-63, 65-66, 71,
 74, 77, 80, 82, 86, 89-91, 94, 96, 102-105,
 108, 110-111, 116-124, 126, 138-139, 142,
 147-149, 151-155, 162-163, 165, 167-171,
 173-177, 179-181
 Tatárné Posztós Anikó Bettina: 172
 Vituki: 88
 Vogl Magdolna: 28

Természetvédelmi projektek Veresegyházon I.



162. Amur lehalászás a Pamut-tóban (2006)



163. Budapesti óvodások a Veresegyházi Tavak Tanösvényen



164. Leszaporított lápi póc telepítése a szadai 1. sz. Illés-tavon (2010)



165. Hínártelepítés a Pamut-tavon



166. A 2009-ben kialakított 3. sz. Illés-tó (Szada) lápi póc szaporulata 2011-ben



167. Kagylómentésre készülődő bűvár a Kocka-tavon (a képen Pásztor Attila; Octopus BVSE)



168. Egy méretes busa a Pamut-tóból



169. Aranyvessző kaszálása a Medve-lápon



170. Osztályozott kagylók (az előtérben kínai tavikagyló, hátul balra nagy tavikagyló, jobbra festőkagyló)



171. A Kocka-tó átvágott gátján híd vezet a tanösvény pallóúttjára

Természetvédelmi projektek Veresegházon II.



172. Madárodú visszahelyezése tisztítás után



173. Törpeharcsa fogás varsacsapdával (Malom-tó)



174. Madárgyűrűzés az Álomhegyi homokbányánál
Kerényi Zoltán vezetésével



175. Természetvédelmi területet jelző tábla kihelyezése
(Tavirózsa Polgári Természetőr Szolgálat)



176. Gomba bemutató az őszi Gomba-Madár Napon



177. Tavirózsa szemétygyűjtők a Föld Napján (Malom-tó)

Veresegyház néhány helyi védelemre érdemes területe és értékei



178. Viczián-tó



179. Az Álomhegyi homokbánya tava. A háttérben a madaraknak otthont adó homokfal



180. Medve-láp



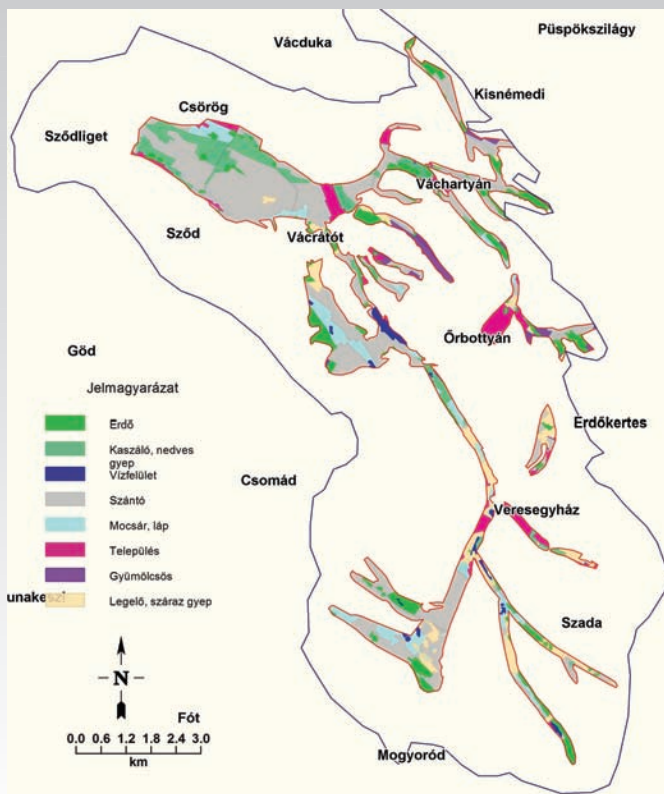
181. Nádirigó (V)



182. Parti fecske (V)



183. Kígyónyelv páfrány (V)





185. A tóstrand napjainkban (a kép jobb szélén látható, terasz előtti nádaszt nemrég kikotorták)



186. A Malom-tó úszószigetei, a Kocka-tó és a Hináros-csatorna madártávlatból 1993 nyarán

Hátsó borító külső oldalának képei:

1. Madárodú a Pamut-tó melletti fenyvesben, 2. Eperszüret (Veresegyház, 1950-es évek), 3. Gyurgyalag, 4. Agár kosbor, 5. Légyölő galóca, 6. Óriás galacsinhajtó 7. Illegális hulladéklerakó (Veresegyházi-medence Natura 2000 terület)

