

Antropogén eredetű beavatkozások és terhelések hatása a veresegyházi Malom-tó úszólápi és parti vegetációjára

Tatár Sándor

Tavirózsa Környezet- és Természetvédő Egyesület
1171 Budapest, Óvónő u. 72, E-mail: fivinvest@chello.hu

Összefoglaló: A tanulmány célja irodalmi adatok és saját terepi kutatás alapján annak bemutatása, hogy az emberi tevékenység és tájhasználat milyen hatással volt a veresegyházi Malom-tó vegetációjára és flórájára. A Malom-tavon az eutrofizáció kedvezőtlenül hatott a vízminőségre és rajta keresztül a tó vegetációjára, illetve flórájára. A rendszeres „algavirágzások”, az alacsony nitrogénigényű növényfajok és a hínárnövényzet kipusztulása, a magas nitrogénigényű növények meglepedése, a tiszta vizet kívánó indikátornövények eltűnése és az úszólápok elnádásodása mind az eutrofizáció következményei. Egyes helyeken a nádpusztulás jelei is mutatkoznak. A 20. század második felében a tó feletti patakszakaszon további horgásztavakat alakítottak ki. A munkálatok során nagy mennyiségű nádast, úszólápot, hínárnövényzetet és tőzeget termeltek ki. A házak emésztőgödreiből, a műtrágyázásból és a horgászatból eredő vízszennyezés az említett beavatkozásokkal együttesen eredményezték a Malom-tó nagymértékű eutrofizációját.

Kulcsszavak: nitrogénigény, úszóláp, vizek eutrofizációja

Bevezetés

A kutatás célja irodalmi adatok és saját terepi munka alapján annak vizsgálata volt, hogy a különböző emberi tevékenységek milyen hatást gyakoroltak a veresegyházi Malom-tó vegetációjára és flórájára. A terepi munka 2000 márciusa és szeptembere közötti időszakban történt.

Az országos védettséget élvező Malom-tavat (Pesti-síkság) a patak (ma Sződrákosi-patak) felduzzasztásával hozták létre a középkorban. Első okleveles említésében – mely 1430-ból való – mesterséges halastóként írták le. A tó nádasát egészen a 20. század közepéig rendszeresen aratták (Horváth 1995). A 20. század elején a tó déli kétharmadát összefüggő úszóláp borította, melynek alapját részben elhalt nádtarackok alkották. Keletről és nyugatról a partot kísérő láprétek magasasós úszólápként nyúltak be a tó belseje felé. A tó gazdag hínárvegetációjában tömeges volt a *Potamogeton lucens* L. (Boros 1916–1954, 1925). A Malom-tó a *Meynantes trifoliata* L. egyik legnagyobb termőhelye volt az országban, ahol gyűjtésre érdemes mennyiséget is találtak (Boros 1935). A MTM Növénytára herbáriumi példányainak tanúsága szerint 1916 és 1944 között – Boroson kívül – Jávorka,

Sigismundi, Keller és Kárpáti Zoltán is gyűjtött Veresegyházon *Menyanthes trifoliata* L.-t (összesen 20 herbáriumi lap).

Palik (1934) vizsgálatai szerint a tó algaflórája – akárcsak az úszólápok vegetációja – az északi lápokéra hasonlított. Csapody akvarellsorozatába Veresegyházon festette le többek között az *Cicuta virosa* L.-t (1947) és a *Carex appropinquata* Schum.-t (1950). Az MTA Botanikai Kutatóintézete 1950-ben Zólyomi Bálint vezetésével tanulmányutat szervezett a Malom-tóhoz a „phytocoenologiai felvételezési módszer elsajátítása céljából”. A tavat kísérő – azóta megsemmisült – forráslápon (*Caricetum davallianae*, *Juncus subnodulosus* facies) 4 m × 4 m-es kvadrátban 32 edényes növényt (*Parnassia palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Pedicularis palustris* stb.) és 7 mohafajt írtak le (Zólyomi 1950). [2000-ben a tavon és partján mindössze 48 edényes növényfaj fordult elő (Tatár 2003).] A tó mozaikszerű úszólápjainak alapját a *Carex elata* All. zsombékoszlopok alkották, melyek között hínárral borított kis víztükrökben az *Utricularia bremii* Heer tenyészett. Az MTM Növénytarában az összes *Utricularia bremii* Heer gyűjtemény 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 és Kárpáti 1951-től kezdve több éven keresztül rendszeresen tanulmányozták a tó növénytársulásainak aspektusváltozásait, munkájukat azonban nem publikálták (Kovács 1980). Az 1960-as években a horgászat előtérbe kerülésével a tó déli részének összefüggő úszólápjából több kisebb-nagyobb részt kiszakítottak, az úszólápokot elvontatták, lekarózták és horgászállásokat alakítottak ki.

1980-ban a század eleji növényvilág 80–90%-a még megtalálható volt. A tavat süllőhínáros békaszőlőhínár (*Myriophyllo-Potametum*) népesítette be, és a víztükröt részben láprét (*Succiso-Molinietum hungaricae*, *Carex davalliana* szubassz.), részben pedig úszóláp szegélyezte. Az úszóláp alapját a *Carex elata* All. és egyéb sások, valamint a nád rhizomáinak szövedéke képezte. Általában a hínárfajok háttérbe szorulása volt észlelhető, melynek okát a fokozódó eutrofizálódással járó algásodásban látták. A Malom-tó 1985-ben megyei szintű védettséget kapott (Kovács 1980).

A 20. század végére az eutrofizáció következtében az egykori magassásos úszólápok teljesen elnadasodtak, jelentős gyepszint csak az úszólápok peremén maradt. A víz tápanyag-feldúsulását jelzi, hogy a nádszigetek szélén a növényfajok extra méretűre nőnek (Balogh & Zöld-Balogh 1993). A tóparti lápréteket lecsapolták, feltöltötték, a velük összefüggő, a tó keleti, illetve nyugati oldalát kísérő úszólápokot pedig kikotorták (Tatár & Krenedits 2001).

Az úszólápszegélyek nádas társulásának (*Phragmitetum communis*) két típusa napjainkban a mocsári sásos nádas és a sédkenderes nádas. Az úszólápok belse-

jének nádas társulásában (*Phragmitetum communis*) a nádon kívül alig fordul elő más növényfaj.

Az eutrofizáció – illetve az emiatt fellépő algásodás és elnadásodás – következményeként 1927 és 2000 között jelentősen (21,3%-kal) csökkent a Malom-tavon a növényfajok száma, a fajszerkezet átalakult. A vegetáció fokozódó mértékű degradációja (új gyomfajok megjelenése, nádpusztulás stb.) ellenére még 2000-ben is relatív magas volt a természetességre utaló fajok aránya (összesen 79,2%). A degradációt jelző növényfajok részesedése 2000-ben 20,8%, ez 6%-kal több, mint 1927-ben. Az elvégzett homogenitás vizsgálat (χ^2 próba) eredménye ugyanakkor azt mutatta, hogy a négy fajlista között (Balogh & Zöld-Balogh 1993, Boros 1927, Palik 1934, Tatár 2001) a Simon-féle természetvédelmi értékkategóriák megoszlása tekintetében nincs szignifikáns különbség (Tatár 2003).

Módszerek

A fajnevek használata Simon (1994), míg a növényfajok nitrogénigény szerinti értékelése Borhidi (1995) munkája alapján, illetve a fajlisták (Balogh & Zöld-Balogh 1993, Boros 1927, Palik 1934, Tatár 2001) felhasználásával történt. A fajlistákból korábban összefoglaló táblázat, a Malom-tó és környezetéről pedig térkép készült (Balogh & Zöld-Balogh 1993, Tatár 2003). „Nagy-úszóláp”-nak a Malom-tó déli részén elhelyezkedő legnagyobb kiterjedésű (ca. 1,1 ha) úszólápot nevezzük.

A Malom-tó környéki kutak vízminőség-vizsgálata (összes foszfor- és nitrát-tartalom-mérések) Hach DR 2000 típusú spektrofotométerrel történtek 2002 szeptemberében (saját, nem hivatalos mérések). A Malom-tavi vízminőség-vizsgálato-kat a KÖJÁL, illetve jogutódja, az ÁNTSZ Pest Megyei Intézete végezte, a tó-strandról származó, egy ponton vett mintából. A mérési adatokat (a tó vizének összes foszfor- és nitráttartalmának alakulása 1985 és 1999 között) korábban táblázatos formában ismertették (Tatár 2001). Eutrofizáció alatt a növényi tápanyagok (foszfor- és nitrogénvegyületek stb.) környezetben történő feldúsulását értjük.

Eredmények és értékelés

A Malom-tavat érő antropogén eredetű beavatkozások és terhelések következményei

A tó környéke egészen az 1930-as évekig lakatlan volt, ezért a tó vegetációjának állapotát számottevően befolyásoló emberi tevékenységek elsősorban a 20. században jelentkeztek. A Malom-tó vegetációjának állapotára legnagyobb mértékben az egyre fokozódó vízminőségromlás, illetve az eutrofizáció gyakorolt hatást, melyek jelentősebb okait az 1. táblázat ismerteti. [Az egyéb, kisebb hatású civilizációs beavatkozásokat és terheléseket korábban foglalták össze (Tatár & Krenedits 2001).]

A vízminőség alakulása a Malom-tavon

A Malom-tavat és vízgyűjtőterületét ért beavatkozások, illetve terhelések következményeként a tó természetes öntisztuló képessége nagymértékben romlott, vízhozama lecsökkent. A házi emésztőgödörök talajvízszennyezése – az egykor egyedi vízellátásra szolgáló – betongyűrűs, kerti kutakban is nyomon követhető. A

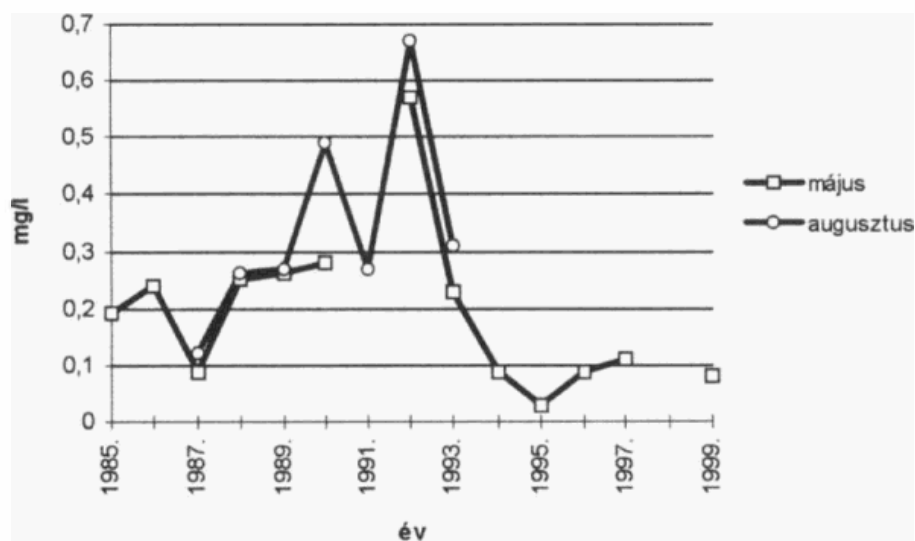
1. táblázat. Jelentősebb antropogén eredetű beavatkozások és terhelések a Malom-tavon és vízgyűjtőjén.

A beavatkozás / terhelés időpontja	Beavatkozás / terhelés
1910-es évek végétől	Patak- és tóparti láprétek lecsapolása, feltöltése
1930-as évektől	Házi emésztőgödörök vízszennyezése (a tó környékének fokozatos beépítése következtében)
1946-tól	A tavon a halászat helyett a horgászat kerül előtérbe (intenzív halletetés okozta terhelés)
20. század közepétől	Műtrágyázásból származó tápanyagterhelés a tápláló patak mentén
1960-as évek végétől	Tőzegkitermelés a tó vízgyűjtőjén. Növényevő hal (amur) telepítése miatt a hínárvegetáció háttérbe szorulása
1978–79, 1987–88, 1988–89	Horgásztavak kialakítása (tőzeg- és nádas kitermelése) a tó feletti hínáros vadvizek helyén (Pamut-tó, Ivacsi-tó), illetve a Nagy-úszóláp déli részén (Kocka-tó)
1992	A Nagy-úszóláp kettévágása egy földgáttal (a tápláló patak vizét az úszóláp két oldalán vezették el, így a víz nem tisztulhat meg alatta)
1996-tól	A Veresegyházon működő regionális szennyvíztisztító határérték feletti foszfor- és nitráttartalmú „tisztított” szennyvizét a tó fölött elterülő parlagterületeken locsolják ki (Tatár 2002)

2. táblázat. Kútvizek foszfát- és nitráttartalma a Malom-tó környezetében. ¹A feltüntetett értékeket meghaladó koncentrációk az MSZ 12749:1993 sz. felszíni vizek minősítésére szolgáló szabvány szerint szennyezett (IV. o.), illetve erősen szennyezett (V. o.) vízre utalnak.

A mintavétel (kutak) helye	Foszfáttartalom (mg/l)	Nitráttartalom (mg/l)	A kútnak a tómeder középvonalától vett merőleges távolsága
Tó u. 1. (a tó nyugati oldala)	0,08	10,6	ca. 75 m
Patak u. 11. (nyugati oldal)	0,09	10,2	ca. 110 m
Találkozók útja 15. (keleti oldal)	1,18	97	ca. 130 m
Tó u. 10. (nyugati oldal)	0,19	153	ca. 240 m
Határértékek (felszíni vizekre) ¹	0,1 0,25	10 25	

homokos talaj kis adszorpciós kapacitása, gyenge víztartó- és jó vízvezető képessége miatt a talajvíz gyorsan elszennyeződött. A kútvizek foszfor- és nitráttartalma a tómedertől távolodva – a lakott területek belseje felé haladva – növekszik (2. táblázat). A talajvíz áramlása a tómederben a legerősebb, itt hígulnak fel a legnagyobb mértékben a szennyezések, de még így is elegendőek ahhoz, hogy a Malom-tó vizében tápanyag-feldúsuláshoz vezessenek. Az eutrofizáció már 1980 óta a cianobaktériumok (*Microcystis* spp. stb.), illetve a fonalas zöldmoszat (*Cladophora* sp.) egyre gyakoribb elszaporodását és a tófenék gyorsuló feliszapolódását



1. ábra. A víz összes foszfortartalmának alakulása a Malom-tavon. [Az MSZ 12479:1993 sz. felszíni vizek minősítésére szolgáló szabvány szerint 0,2 mg/l összes foszfortartalom felett a víz szennyezettnek (IV. o.), 0,5 mg/l felett pedig erősen szennyezettnek minősül (V. o.).]

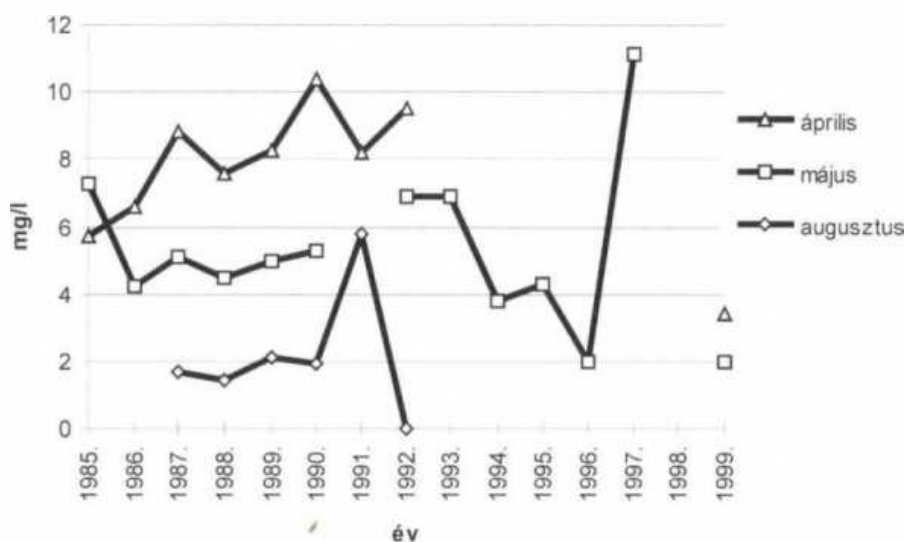
okozza. 1987-ben a KÖJÁL a cianobaktériumok túlszaporodása miatt néhány napra bezáratta a strandot.

Az 1989-ben és 1992-ben történt – a Nagy-úszólápot érintő – beavatkozások jelentős mértékű eutrofizációt okoztak a Malom-tavon. A Kocka-tó kialakításakor (1988–89-ben) a parton hagyott tőzeghalmok gyors bomlásnak indultak, tápanyagtartalmuk felszabadult. A tó vizének összes foszfortartalma 1990 augusztusa folyamán az előző évinek közel duplájára emelkedett.

Az 1992. évi tavaszi gátépítéssel gyakorlatilag a Nagy-úszóláp víztisztító szerepe megszűnt (1. táblázat). Még ez év augusztusában a víz foszfortartalma rekordot döntött, és addig soha nem látott mértékű „kékalgavirágzás” (*Microcystis* sp.; algaszám: 40 000 db/ml) lépett fel a tó vizében (1. ábra). Az ÁNTSZ által elvégzett toxicitási teszt pozitív lett, a tóstrandot az egészségügyi hatóság bezáratta. (Az ÁNTSZ 1994. január 1. – az új, jóval szigorúbb vízminőségi határértékek bevezetése – óta nyáron már nem méri a strandvíz kémiai minőségét ...)

A víz nitráttartalma a vegetációs időszakban – a növekvő tápanyagfelvétel következtében – tavasztól őszig folyamatosan csökken, annak ellenére, hogy a nyári időszakban a tó terhelése több mint duplájára nő (2. ábra). A Veresegyházon tartózkodók száma ugyanis július–augusztus folyamán több mint kétszeresére duzzad (Rosivall 2000).

A nitráttartalom általában ellentétesen mozog az összes foszforszinthez képest. Ennek oka, hogy az algák az emelkedő foszforszint következtében elszaporodnak, melynek során fokozatosan felélik a víz nitráttartalmát. A nagyobb „kék-



2. ábra. A víz nitráttartalmának alakulása a Malom-tavon.

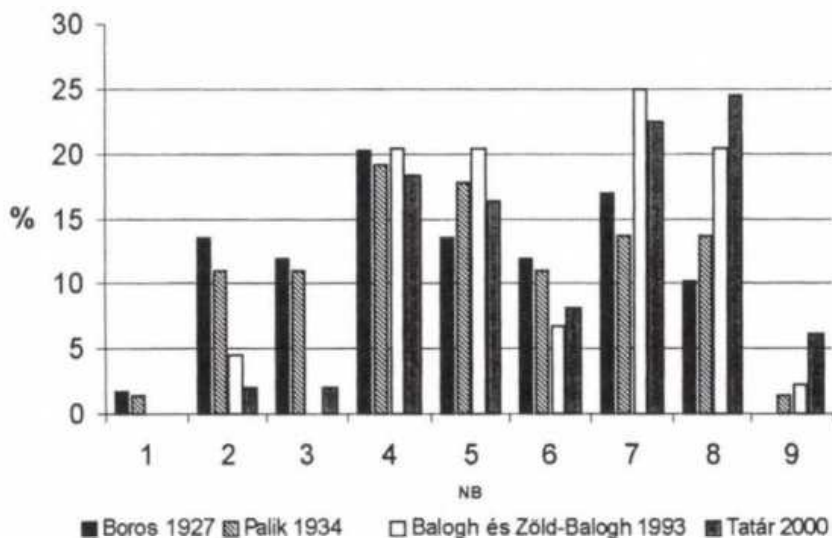
gavirágzások” idején, 1990 szeptemberében és 1992-ben három hónapon keresztül (július, augusztus, szeptember) a víz nitrátszintje nulla értéket mutatott. Az algák továbbszaporodását a víz lecsökkent nitráttartalma limitálta.

A vízminőség hatása az úszólápok vegetációjára

A víz minőségének alakulása hosszú távon az úszólápok növényzetére is hatással van. Az úszólápok ugyanis tápanyagszapsapkaként működnek a vizek felszínén, szinte kizárólag annak tápanyagtartalmára utalva – így védelmezve a vizet az eutrofizációtól, akár még önmaguk eutrofizálódása révén is (Balogh 1983).

A Malom-tó vizében a nitráttartalom növekedése hatással volt a tó vegetációjára (3. ábra). Ezt jól jelzi a fajlistákból számolt átlagos Borhidi-féle nitrogénigény (mNB) értékének változása. Amíg mNB értéke 1927-ben és 1934-ben gyakorlatilag azonos volt (4,8, illetve 4,7), addig a 20. század végére több, mint 27%-kal nőtt [mNB = 5,9 (1993-ban); mNB = 6,2 (2000-ben)].

A vízminőségromlás következtében eltűntek a flórából a tiszta vizet kívánó indikátornövények [Ranunculus circinatus Sibth., *Potamogeton lucens* L., *Utricularia vulgaris* L., *Catabrosa aquatica* (L.) P. B.].



3. ábra. Növényfajok Borhidi-féle nitrogénigény (NB) szerinti megoszlása a fajlisták fajszámai alapján. (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 N-jelző növényei; NB = 9: túl trágyázott, hipertróf termőhelyek növényei.)

Az NB = 1, 2, 3-as értékkel rendelkező, alacsony nitrogénigényű növényfajok közül összesen kettő maradt meg, a *Valeriana dioica* L. és a *Scirpus sylvaticus* L. (NB = 2,3). Kipusztult hét, erősen tápanyagszegény termőhelyet jelző védett növényfaj (NB = 2), a *Menyanthes trifoliata* L., *Parnassia palustris* L., *Eriophorum latifolium* Hoppe, *Pedicularis palustris* L., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *Utricularia bremii* Heer és a *Carex davalliana* Sm. A *Carex disticha* Huds. és a *C. rostrata* Stokes már szintén nem található meg a tavon (NB = 3 mindkettőnél).

Az NB = 7-es értéket képviselő növényfajok közül több eltűnt (pl. *Acorus calamus* L., *Ceratophyllum submersum* L., *Hydrocharis morsus-ranae* L.), míg mások újonnan telepedtek meg (pl. *Sambucus nigra* L., *Iris pseudacorus* L.). Az idesorolt fajok közül a védett *Cicuta virosa* L. még 2000-ben is igen gyakori volt az úszólápokon. Az amurtelepítések és a nagymértékű algásodás az egykor gazdag hínárvegetáció kipusztulását okozták. A kilenc hínárfajból csak a *Nymphaea alba* L. (NB = 7) állományai maradtak meg.

A trágyázott talajok nitrogénjelző növényeinek (NB = 8) aránya közel 2,5-szeresére nőtt. Utóbbi csoportba tartozó, újonnan megtelepedett növényfajok a *Polygonum lapathifolium* L., *Solidago gigantea* Ait., *Typha latifolia* L., *Bidens tripartita* L., *Symphytum officinale* L. stb. Szintén jól mutatja a környezet eutrofizálódását a hipertróf termőhelyet jelző növények (NB = 9) megjelenése (*Urtica dioica* L., *Ranunculus sceleratus* L.). A Nagy-úszóláp keleti oldalán helyenként nádpusztulás is megfigyelhető, mely a fokozott tápanyag- (nitrát-)terhelés következménye (Tatár 2003).

A vizsgálatok egyértelműen alátámasztják, hogy a környezet tápanyagtartalmának változására – a víz közvetítő szerepe miatt – a vizes élőhelyek érzékenyen és viszonylag gyorsan reagálnak, ezért természetvédelmi szempontból igen fontos ezen folyamatok kutatása.

*

Köszönetnyilvánítás – Segítségükért köszönettel tartozom Tamási Júliának és Zakár Zsuzsának.

Irodalomjegyzék

- Balogh, M. (1983): *A Velencei-tó nyugati medencéjének úszólápjai és hatásuk a tó vízminőségére.* – Kandidátusi értekezés, MTA, VITUKI, 110 pp.
- Balogh, M. & Zöld-Balogh, Á. (1993): Ökológiai vizsgálatok a veresegyházi tavakon. – *Demokrata Újság, Veresegyház, X–XI: 8–9, XII: 8.*

- Borhidi, A. (1995): Borhidi-féle relatív ökológiai indikátor értékek. – 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, pp. 56–60.
- Boros, Á. (1916–1954): *Útinapló*. – MTM Tudománytörténeti Gyűjtemény, Budapest.
- Boros, Á. (1925): Az úszólápok. – *Term.Tud. Közl.* p. 203.
- Boros, Á. (1927): A veresegyházi tó növényzete. – *Bot. Közlem.* **24**: 73–74.
- Boros, Á. (1935): *Menyanthes trifoliata* mint drogszolgáltató növény Magyarországon. – *Kísérl. Közlem.* **38**: 3–4.
- Horváth, L. (1995): *Veresegyház története 1945-ig I.* – Veresegyház Nagyközség Polgármesteri Hivatala, 267 pp.
- Kovács, M. (1980): *Veresegyházi-tó védetté nyilvánításának javaslata*. – Országos Természetvédelmi Tanács 19.002 (156/1980).
- Palik, P. (1934): Adatok a veresegyházi-tó algaflórájához. – *Index Horti Bot. Univ. Budapest.* pp. 3–27.
- Rosivall, E. (2000): *Veresegyház település- és idegenforgalmi fejlesztésének koncepciója*. – Szakdolgozat, Szent István Egyetem, Tájépítészeti-, védelmi- és fejlesztési Kar, 94 pp.
- Simon, T. (1994): *A magyarországi edényes flóra határozója*. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 892 pp.
- Tatár, S. (2001): *Botanikai és ökológiai vizsgálatok a veresegyházi Malom-tó úszólápjain*. – Szakdolgozat, ELTE TTK, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, 65 pp.
- Tatár, S. (2002): A veresegyházi regionális szennyvízkezelés környezetvédelmi felülvizsgálata: a szennyvíztisztítási tevékenység élővilágra gyakorolt hatása. – Tanulmány, Human Media Kft, pp. 3–4.
- Tatár, S. (2003): Botanikai vizsgálatok a veresegyházi Malom-tó úszólápjain. – *Bot. Közlem.* **89**: 141–160.
- Tatár, S. & Krenedits S. (2001): A veresegyházi tavak története és élővilága. – Tavirózsa Környezet-és Természetvédő Egyesület, Veresegyház, 69 pp.
- Zólyomi B. (1950): Tanulmányutak. Veresegyházi tó. Phytocoenológiai módszer elsajátítása. – In: Zólyomi, B. & Soó, R. (szerk.): *Phytocoenológiai módszertani gyakorlatok*. MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 181–182.
- A Pest Megyei Tanács 1/1985. számú rendelete a természetvédelmi értékek védetté nyilvánításáról. I. a. Veresegyházi úszószigetek. *Pest Megyei Tanács Közlönye* 1985, pp. 3–4.
- Felszíni víz vizsgálati eredmények (veresegyházi strand). ÁNTSZ Pest Megyei Intézete, Laboratóriumi Osztály, 1985–1999.

Impacts of human activities on floating mires of Malom pond at Veresegyház, Hungary

Tatár, S.

Tavirózsa Association of Environmental Protection and Nature Conservation
H-1171 Budapest, Óvónóstr. 72. Hungary

Abstract: The aim of the study is to show the change of the vegetation of floating mires of Malom pond as a result of human impacts. The extensive eutrophication of pond water caused the degradation of vegetation during the 20th century. An increase in the number of algae (*Microcystis* spp., *Cladophora* sp., etc.) and a rise in the percentage of nitrogen indicator plants of fertilised soils

(*Solidago gigantea* Ait., *Bidens tripartita* L., etc.), the disappearance of species indicating nitrogen poor habitats (*Menyanthes trifoliata* L., *Pedicularis palustris* L., etc.) and the extinction of reed-grass vegetation (*Utricularia bremii* Heer, *Ranunculus circinatus* Sibth., *Potamogeton lucens* L., etc.) are all the result of the eutrophication process. Expansion of reeds into the sedgy floating mires and the destruction of reed (in the most pressured areas) are the further proofs. In the second half of the 20th century new artificial fishing-lakes were created in the watershed basin of Malom pond accompanied by the removal of reeds, floating mires, reed-grass vegetation and peat, through dredging. In addition to fishing, the main sources of water pollution were cesspits and the agricultural fertilisers. The elevated eutrophication of the water of Malom pond is attributed to human intervention and the resulting stresses of the system.

Key words: eutrophication of pond waters, floating mires, nitrogen-need