

Az Erdőteleki Arborétum komplex élőhely-rehabilitációs programjához kapcsolódó állapotfelmérés eredményeinek bemutatása

Bíró Tibor¹, Szabó Attila¹, Láposi Réka¹, Gulyás Gergely², Málnás Kristóf², Babocsay Gergely¹, Tóth László¹

¹Károly Róbert Főiskola, Természeti Erőforrás-gazdálkodási és Vidékfejlesztési Kar, Környezettudományi Intézet, 3200. Gyöngyös, Mátrai út 36. BioAqua Pro Környezetvédelmi Szolgáltató és Tanácsadó Kft., 4032. Debrecen, Soó Rezső u. 21.

Kivonat:

Az Erdőteleki Arborétum komplex élőhely-rehabilitációja elsősorban a terület vízháztartásának, vízminőségi paramétereinek, így a vízi életközösségek illetve a védett égeres láperdő életfeltételeinek javítását tűzi ki célul. A beavatkozások előtt (tókotrás, vízkormányzó műtárgyak építése) elvégeztük a terület komplex ökológiai állapotfelmérését. Eredményeink alapján elmondható, hogy a területen tervezett beavatkozások elvégzésének sem természetvédelmi, sem műszaki, sem jogszabályi akadálya nincsen. A terület vízháztartási viszonyait stabilizálása, az új műtárgyak megépítésével mindenképpen szükséges. A tó vízminőségének javítása érdekében elkerülhetetlen az ott lévő többlet iszapmennyiség eltávolítása. Az iszap minősége alapján a kitermelendő iszap a területen hagyható.

Kulcsszavak:

komplex élőhely-rehabilitáció, ökológiai állapotfelmérés, vízminőség, égeres láperdő

Bevezetés

A gyöngyösi Károly Róbert Főiskola kezelésében lévő Erdőteleki Arborétum (területe 7,2562 hektár) komplex élőhely-rehabilitációja a Környezet és Energia Operatív Program (KEOP 2009-7-3.1.3. azonosító számú) keretében elnyert forrásból valósul meg a következő két évben. A projekt egyik legfőbb eleme az arborétum új vízgazdálkodási rendszerének kialakítása, melynek keretében megtörténik a kert mesterséges tavának kotrása, a tó vízellátásának és vízelvezetésének kialakítása. Az élőhely-rehabilitációs munkák megkezdéséhez szükségessé vált a terület, különösképpen a vizes élőhelyek állapotfelmérése.

Az állapotfelmérés eredményeit, illetve az azok alapján tervezett konkrét beavatkozások környezetre gyakorolt hatását a módosított 314/2004. (XII. 25.) Korm. rendelet szerint elkészítendő előzetes környezeti tervdokumentációban szükséges bemutatni.

Az Erdőteleki Arborétum Heves megyében, Erdőtelek község területén található (1. ábra). Az Arborétum területén összefüggő klímazonális társulás nem található, de a (talaj)víz által befolyásolt intrazonális erdőtársulások közé tartozó égeres láperdő (*Carici elongatae-Alnetum* Koch 1926; *Dryopteridi-Alnetum* Klika 1940) jellemző a területen, melynek összefüggő 22 ha-os folytatása, a fokozottan védett Erdőteleki Égerláp Természetvédelmi Terület, mely az Arborétumon kívül ÉK-i irányban található és a Bükk Nemzeti Park kezelésében van. Az Arborétumot 1950-ben országos jelentőségű természetvédelmi területté nyilvánították (törzskönyvi száma: 19/TT/50).

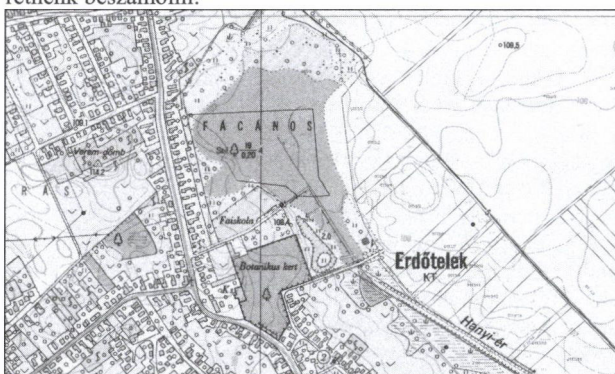
Az Arborétum, mint gyűjteményes kert kiemelkedő faj- és egyedgazdagsággal jellemezhető; jelenleg több mint 1200 fa-, cserje- és évelő növényfaj (fajta) található meg, illetve kialakításra került egy mesterséges tó is, mely védett növény és állatfajoknak is élőhelye.

Az Arborétum vizes élőhelyének előző felújítása 1985-ben történt meg, azóta a szervesanyag felhalmozódása miatt rothadási folyamatok indultak meg. 2006-ban, az erős felmelegedés miatt további vízszintcsökkenés történt, mely jelentős halpusztulást eredményezett. A sekély víz miatt az eutrofizáció nagyon előrehaladt, számos mikro- és makroszervezet szaporodott el, melyek az invazív agresszív terjedő gyomokkal (átokhínár) együtt negatívan befolyásolják az élőhely állapotát. Az elszaporodott növényzet eltávolítása a tóból kézi erővel már nem megoldható. A terület vízháztartási egyensúlya megbomlott, a szárazabb időszakban nem tudja visszatartani a felszíni vizeket, míg nedves időszakban elvezetni nem képes a nagy mennyiségű csapadékot.

Az égerláp jelentősen degradálódott az utóbbi évtizedekben. A tóban és környékén a nitrogénszint megemelkedett, mely hatással van a talajban lezajló lebontási folyamatokra, továbbá kedvez a nitrofil gyomnövények terjedésének. A borostyán benőtt a kis égerláp foltot, minden éger törzsén megtalálható, és szinte a teljes lágyszárú szint átalakulását eredményezte, ezzel kiszorítva a területre jellemző védett fajokat. Szükséges az elburjánzott növényzet eltávolítása, az élőhely helyrehozatala, és

lehetőség teremtése az égerláp természetes növényzetének visszatelepedésére, visszatelepítésére, illetve elengedhetetlen a vízkormányzási rendszer kiépítése és az optimális víz-utánpótlás biztosítása az égerláp megőrzése szempontjából is.

A dolgozatunkban az állapotfelmérés eredményeiről, illetve az azok alapján meghatározott konkrét beavatkozásokról szeretnénk beszámolni.



1. ábra: Az Erdőteleki Arborétum elhelyezkedése

Anyag és módszer

Az Arborétum és közvetlen környezetének állapotfelmérése 2010. február és szeptember között történt.

2010. április 29-én 10 talajvízszint meghatározására szolgáló furat került lemélyítésre, melyek közül 3-ból (1F, 2F és 3F) talajvíz mintavétel is történt 25 fizikai és kémiai háttértároló meghatározása céljából.

Felszíni vízmintavételre két alkalommal 2010. június 4-én és szeptember 3-án került sor: Hanyir-ér eredése (ET-1), Mattcsatorna (ET-2), Arborétum tava (ET-3), Hanyir-ér alsóbb szakasza (ET-4).

A felszíni vízmintákból 28 fizikai és kémiai háttértároló meghatározása történt meg. A dolgozatunkban az Európai Unió Víz Keretirányelvében (2000/60/EC) előírt főbb felszíni vízminőségi mutatócsoportokhoz tartozó egyes háttértárolók koncentráció változásait vizsgáltuk.

2010. szeptember 2-án történt meg a terület geodéziai felmérése, illetve az Arborétum tavában található iszap vastagságának meghatározása. 2010. szeptember 4-én történt meg az Arborétum tavának iszap mintavétele iszapminőség meghatározása (39 háttértároló alapján) céljából.

A vízvizsgálatokat a TECHNO-VÍZ Kft., míg az iszapvizsgálatokat a Bálint Analitika Kft. akkreditált laboratóriuma végezte el.

2010. február-május között történt meg az Arborétum kételtű és hulló faunájának felmérése. A kételtű és hulló megfigyelések a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer Kételtű és Hulló Protokolljának a területre módosított módszerei alapján történtek. Vizuális megfigyelés nappal: a teljes partszakasz bejárása, egyedek megszámlálása, összesen három alkalommal. Akusztikus azonosítás este: a fajok azonosítása hívóhang alap-

ján, összesen két alkalommal. Palackcsapdázás: összesen 30 palackcsapda elhelyezése a bevezető csatornán, illetve a tó partjának különböző vegetációjú szakaszain. A csapdákat két alkalommal, este helyeztük el, és reggel szedtük fel.

2010. május 1-2-3-án és szeptember 1-2-3-án végeztük a terület kisemlős faunájának felmérését. A kisemlősök monitorozását standard módszer alapján, a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszerben elfogadottak szerint végeztük (Csorba & Pecsénye 1997). Az arborétum jellemző „élőhely” foltjaiban összesen 121 élve-fogó kisemlős csapdát helyeztünk ki egymástól 10 méter távolságra. Az állatok befogására 3 éjszakai periódusokban került sor. A csapdák az éjszaka folyamán működtek, ekkor voltak nyitva, beélesítve, felcsalizva. A reggeli ellenőrzések során lezártuk, alkonyatkor pedig kinyitottuk őket. A befogott állatok fajtát, nemét, korát és ivari aktivitását (vemhes, ill. ivarzó) meghatároztuk, majd szabadon engedjük őket.

2010. június 4-én és szeptember 3-án makrozoobentosz mintavételre került sor a felszíni vízmintavétellel megegyező pontokon. A vízi makroszkópikus gerinctelen együttes feltárássára irányuló öko-faunisztikai mintavétel 950 µm szembőségű, nyeles egyelőháló segítségével történt az erőteljesen megbolygatott aljzatról, az üledékből, illetve a különböző vízinövény állományok közül keverő-hálózó mozdulatokkal ("kick and sweep" módszer). A begyűjtött állatokat a helyszínen 70%-os töménységű alkoholban tartósítottuk. Az élőlények azonosítása nagy felbontású Nikon típusú sztereomikroszkóppal történt.

A taxonómiai azonosításhoz a következő határozókönyveket használtuk fel: A vízi csigák és kagylók csoportját Richnovszky és Pintér (1979) határozókulcsai segítségével határoztuk meg. A pióca-félék határozása, Nesemann (1997), Neubert és Nesemann (1999) munkáit felhasználva történt. A magasabb rendű rákok azonosításához Hoffmann (1963), Eggers és Martens (2001), Vigneux (1981) munkáinak ide vonatkozó leírásait használtuk. A kérész lárvák identifikációjára Bauernfeind (1994a, b) kötetei bizonyultak megfelelőnek. A szitakötő-lárvák határozását Askew (1988), Dreyer (1986), illetve Gerken és Steinberg (1999) munkái és kulcsai alapján végeztük. A vízfelszíni- és vízipoloska-fajok imágó egyedeinek identifikálása Soós (1963), Benedek (1969), Jansson (1986) és Savage (1989) határozója és kulcsai alapján történt. A fajok neveit a jelenleg elfogadott és érvényes nevezéktan alapján, Aukema és Rieger (1995) munkáját követve adtuk meg. A tegeszek azonosításához Waringer és Graf (1997) részletes munkája volt használható.

A vízi makrofita felmérést 2010. június 4-én és szeptember 3-án végeztünk a felszíni vízmintavétellel érintett mintavételi helyek környezetében. A kijelölt mintavételi szakaszok területének teljes terepi bejárása során (50-50 m hosszúságban) rögzítettük a fellelhető vegetáció és flóra adatait. Az arborétumi tó esetében a tó teljes területéről gyűjtöttünk adatokat. A nevezék-tan Simon (2000) munkáját követi.

Eredmények

A talajvíz nyugalmi vízszintjének terepszint alatti mélysége a területen 37-150 cm között alakult a vizsgált időpontjában. Az égeres ösláp területén csapadékból, a magasabb térszínnek alatti beszivárgásból táplálkozó típusú a talajvíz. Az előbbinél az éves vízjáték legfeljebb 1 m, az utóbbinál a 2 métert is meghaladhatja. Az égeres ösláp alatt a relatív maximum márciusra a minimum augusztus végére tehető. A többi területen a rendes évi tetőzés áprilisra tolódik, a minimum szeptember végén, ill. október elején várható. A talajvíz meghatározó szivárgási iránya egyértelműen a Hanyi-ér felé mutat. A Hanyi-ér közvetlenül a talajvízből táplálkozik. A talajvízesés viszonyokból kiszervezett konvexitás térkép a felszín el- és hozzáfolyások egyfajta mérlegét mutatja meg. A 0 feletti értékek a víz-többletekre, az az alattiak a negatív mérlegre utalnak. Megállapítható, hogy az arborétumban az esésviszonyok egyenletesek, a hidro-

izohipszák közel párhuzamosak, konvergens területek gyakorlatilag nem fordulnak elő.

A talajvíz mintavételek vizsgálati eredményei alapján megállapítható, hogy az égeres foltban lemélyített furatban (1F) a talajvíz nitrát (182,6 mg/l) és összes nitrogén (43,2 mg/l) tartalma magasnak mondható. Az arborétum kerti, bemutató részében lemélyített másik két furatban (2F és 3F) a nitrogénformák koncentrációja töredéke volt az égeres talajvizének.

A felszíni vízvizsgálatok eredményei alapján jól elkülöníthető egymástól az Arborétum tava (ET-3), illetve a Hanyi-ér két (ET-1 és ET-4) és a Matt-csatorna (ET-2) vizsgált szakasza. Mind a 4 vizsgált mintavételi pontot tápanyagháztartás mutatói tekintetében a kora nyári mintavétel időpontjában magasabb mért értékek jellemezték. Ezt a különbséget valószínűleg a májusi-júniusi szélsőségesen csapadékos (beoldódás) időjárási körülmények okozhatták. A vizsgálati eredményeket az 1. táblázatban mutatjuk be.

1. táblázat: A felszíni vízvizsgálat mérési eredményei

szavasodási állapot	pH	ET-1		ET-2		ET-3		ET-4	
		2010.06.03	2010.09.03	2010.06.03	2010.09.03	2010.06.03	2010.09.03	2010.06.03	2010.09.03
szavasodási állapot	pH	7,76	7,52	7,77	7,69	7,99	7,88	7,83	7,72
sírtartalom	fajlagos elektromos vezetőképesség (µS/cm)	965	1098	1234	1019	986	894	1018	1081
szén-dioxid	Klorid (mg/l)	37	41	55	47	39	44	40	46
	oldott O ₂ (mg/l)	3,5	1,3	4,5	3,9	7,3	8,4	5,8	3,9
	NO ₃ (mg/l)	<2	2	<2	8	<2	4	<2	7
	ammonium (mg/l)	0,1	<0,02	0,12	<0,02	0,06	<0,02	0,09	<0,02
	nitrát (mg/l)	1,9	<1,0	53,4	24,2	14,1	<1,0	15,2	6,4
tápanyag háztartás	oldott o-foszfát-foszfor (mg/l)	<0,10	<0,10	0,29	0,16	<0,10	<0,10	0,13	<0,10
	összes foszfor (mg/l)	<0,10	<0,10	0,32	0,20	<0,10	<0,10	0,23	<0,10

A geodéziai felmérések alapján a tóban lévő iszap vastagsága 50-110 cm között változik. Az iszap minőségi vizsgálata alapján megállapítható, hogy mérgező és veszélyes anyagokat nem tartalmaz. Tápanyagban azonban gazdagnak tekinthető a tó iszapja.

Összesen 4 kételtűfajt [ásóbéka (*Pelobates fuscus*), erdei béka (*Rana dalmatina*), kecskébéka fajcsoport egyedei (*Pelophylax (Rana)* kl. *Esculenta*), zöld varangy (*Bufo viridis*)] és két hüllőfajt [mocsári teknős (*Emys orbicularis*), és az idegenhonos ékszerteknős (*Trachemys scripta elegans*)] figyeltünk meg a felmérés során. A gőtékre vonatkozóan elmondható, bár korábban megtalálhatók voltak a tóban és a csatornában, ez évben egy példány sem került elő, valószínűleg már nem kedvező számukra az élőhely.

A barna varangy (*Bufo bufo*) és a zöld levelibéka (*Hyla arborea*) sem volt megfigyelhető a területen a vizsgált időszakban. Elképzelhető hogy csak a megfigyelési időszakban nem voltak aktívak, és nem hallatták hívóhangjukat.

A vízisikló (*Natrix natrix*) jelenléte várható, de a vizsgálati időszakban a körülmények nem kedveztek a megfigyelésének. A korábbi vizsgálatok során megfigyelt kockás sikló (*N. tessellata*) jelenléte ugyancsak nem zárható ki, de a vizsgált időszakban nem találtunk belőle egy egyedet sem.

A kisemlősök első csapdázási periódus során (május 1-3.) a 121 csapdából összesen 4-ben volt fogás: 3 csapda a szárazon álló égeresben, 1 pedig a tóban lévő szigeten fogott. A 4 példányból 3 pld. sárganyakú erdei egér (*Apodemus flavicollis*) volt, mindegyik az égeresben került kézre, míg 1 példány házi egér (*Mus musculus*) a szigeten fordult elő.

A második csapdázási periódus során (szeptember 1-3.) összesen 8 példány kisemlőst fogtunk (a visszafogásokat nem beszámítva). 6 alkalommal az égeresben, 2 alkalommal pedig a díszcserjék, fák közötti nyírt gyepterületen. Az egyedszám növekedés mellett a faji összetétel is változatosabb volt. Az éger erdőben három erdei egér fajt fogtunk: 4 példány sárganyakú erdei egeret (*Apodemus flavicollis*), 1 példány csikoshátú erdei egeret (*Apodemus agrarius*) és 1 példány kislábú erdei egeret (*Apodemus microps*). A nyílt, díszfás területen 1 példány sárganyakú erdei egér, ill. 1 példány házi egér került kézre.

Az Erdőtelki Arborétum területén kijelölt négy mintavételi ponton két alkalommal végzett faunisztikai mintavétel során összesen 47 vízi makroszkópikus gerinctelen taxont sikerült kimutatnunk, amelyből 1 a kagylók (*Bivalvia*), 8 a csigák (*Gastropoda*), 4 a piócák (*Hirudinea*), 2 a magasabbrendű rákok (*Malacostraca*), 3 a kérészek (*Ephemeroptera*), 12 a szitakötők (*Odonata*), 15 a poloskák (*Heteroptera*), és 2 a tegzesek (*Trichoptera*) szitakötők csoportjába tartozik.

Az arborétum tava (ET-3) alámerült és kiterülő levelű hínár-állományok dominanciájával jellemezhető, sekély, nagy mértékben feliszapolódott, mesterséges állóvíz. Faunájának összetételében elsősorban országosan gyakori, álló és lassú folyású vizekben általánosan előforduló fajok (pl.: *Gerris lacustris*, *Hesperocorixa linnaei*, *Ilyocoris cimicoides*, *Nepa cinerea*, *Physella acuta*, *Planorbis planorbis*, *Radix balthica*, *Anax imperator*, *Coenagrion puella*, *Ischnura elegans pontica*) dominálnak, emellett, azonban jelentős arányban fordultak elő, a dús hínár-állományokhoz kötődő, mocsarasodást jelző faunaelemek (pl.: *Ferrissia clessiniana*, *Cymatia coleoptrata*, *Mesovelina furcata*, *Microvelia reticulata*, *Plea minutissima*, *Crocothemis servilia*, *Erythromma viridulum*, *Leptocerus tineiformis*) is. A mesterséges tóban jelenleg fennálló, nem túl kedvező ökológiai-környezeti tényezőkre enged következtetni, hogy az előkerült, mocsári körülményekhez alkalmazkodott faunaelemek döntő többsége, jó migrációs képességű, akár nagy távolság megtételére is képes vízi makrogerinctelen, valamint, hogy hiányoznak a jó ökológiai állapotú, természetes mocsarakra jellemző, kevésbé jó migrációs képességű mocsári karakterfajok (pl.: *Anisus vortex*, *Bathyomphalus contortus*, *Dina apathyi*, *Segmentina nitida*, *Stagnicola palustris*).

A Matt-csatorna (ET-2) emerz mocsári növényzettel övezett, szélsőséges vízjárású mesterséges kisvízfolyás. Ennek megfelelően, makroszkópikus vízi gerinctelen közössége jellegtelen, az országosan gyakori, álló és lassan áramló vízfolyásokban közönséges makroszkópikus vízi gerinctelen fajok előfordulásával jellemezhető. Ugyanakkor, ezen generalista taxonok mellett, több az időszakosan kiszáradó kisvizekben is előforduló faj került elő (pl.: *Asellus aquaticus*, *Anisus spirorbis*, *Dina lineata*, *Synurella ambulans*). Az *Aeshna cyanea*, illetve a *Gerris asper* jelenléte feltételezhetően a közeli égerláp hatására kialakult, hűvösebb mikroklima jelenlétére utal. Szintén az égerláp következtében fordulhat elő a *Lestes viridis*, amely, bár nem védett szitakötőnk, mégis természetvédelmi szempontból értékes faunaelemnek tekinthető.

A Hanyi-ér forrásközei szakasza (ET-1) szegényes makroszkópikus vízi gerinctelen közössége alapján, erősen degradálódott, forráslápi jellegét elvesztett vízfolyás képét mutatja. Az egykori karakterfajok jórészt eltűntek, a szakaszon napjainkra általános mocsári, állóvízi fajok fordulnak elő (pl.: *Asellus aquaticus*, *Glossiphonia concolor*, *Pisidium casertanum*, *Synurella ambulans*). Az egykori égerláp karakterisztikus faunaelemei közül egyedül a hűvösebb mikroklimát igénylő *Gerris asper* került elő a mintavételi helyről.

A Hanyi-ér arborétum alatti szakaszán (ET-4) a bentikus közösség összetételén kevésbé figyelhető meg a vízfolyás hidrológiai jellegének megfelelő síkvidéki ér-jelleg, mivel a víztest-típusnak megfelelő karakterfajok igen kis számban kerültek elő (pl.: *Libellula depressa*, *Limnephilus lunatus*, *Nepa cinerea*, *Notonecta glauca*). Helyettük, szintén az általánosan elterjedt vízi gerinctelen fajok kerültek elő nagy számban.

A Hanyi-ér eredési területére (ET-1) jellemző, ahogyan az alföldi kisvízfolyások természetes eredési pontjaira általában, hogy a legkritikább esetben maradtak meg közel eredeti állapotukban. Társulástanilag vélhetően elszegényedett *Fraxino-pannonici-Alnetum* található jelenleg ezen a területen. A sarjzatatott égerek (*Alnus glutinosa*) jelzik, hogy az eredeti vízszint a mainál jóval magasabban lehetett. Az érben vízi növényzetet nem figyeltünk meg, a környező erdii növényzet lombkorona-

sztintjét szinte kizárólag az *Alnus glutinosa* és a *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica* alkotja, a *Cerasus avium* ritkán figyelhető meg. A cserjeszint fejlett, nagyon sűrű, uralkodó faja a *Padus avium*. Emellett jellemző a *Frangula alnus*, az *Euonymus europaeus*, a *Cornus sanguinea*, az *Acer campestre* és a *Sambucus nigra* előfordulása is. Az egész területen, a többi mintavételi pontban is tömeges az idegenhonos *Parthenocissus inserta*, és jellemző a *Hedera helix* is. Az aljnövényzetet szegényes, főképp zavarástűrő lomberdei fajok alkotják, ezek a következők: *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Carex muricata* agg., *Dryopteris filix-mas*. A kisebb vízállásos foltokban előfordul a *Carex riparia*.

A Matt-csatorna (ET-2) belvízelvezető csatorna, a mintavétel időszakában a felsőbb szakaszain a meder száraz volt, csak az alsó, mintegy 180 m hosszú szakaszon volt benne víz. A cserjék erősen visszavágva, vagy magonc alakban vannak jelen, előfordul a *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*, a *Cornus sanguinea* és a *Corylus avellana*. A vízben mocsári- és hínár-közösség nem jellemző, a kimutatott fajok a *Spirodela polyrhiza* és az *Epilobium hirsutum*. A kaszált részsűn a *Bromus sterilis* tömege a jellemző, további kimutatott fajok: *Geum urbanum*, *Rubus caesius*, *Glechoma hederacea*, *Poa trivialis*, *Oxalis dillenii*, *Cerastium fontanum*, *Veronica persica*, *Carex hirta*, *Potentilla reptans*, *Carex muricata* agg., *Hordeum murinum*. A kerítésen kívüli részen (alsó mintegy 60 m hosszú szakasz) a csatornában állandó vízborítás jellemző, a partok meredek, az üledék vastag. Ezen a részen az előzőnél gazdagabb mocsári- és hínárnövényzetet találtunk. Jellemző fajok a *Carex riparia*, az *Alisma plantago-aquatica*, a *Glyceria fluitans*, a *Glyceria maxima*, a *Carex acutiformis*, a *Lemna minor* és a *Spirodela polyrhiza*. A lágyszárú növényzet fajszerkezetében az erős árnyékoltság, részben a borostyán tömeges jelenléte miatt. A kimutatott lágyszárúak a következők: *Chelidonium majus*, *Glechoma hederacea*, *Galium aparine*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Geum urbanum*. Florisztikai érdekesség a mintavételi szakaszon a ritka adventív *Geranium sibiricum* előfordulása, amelyet először Soó (1966) jelzett az arborétumból.

Az arborétumi tóban (ET-3) jelentős a hínárnövényzet borítása, amelyet rendszeresen gyéritenek. Legnagyobb mennyiségben a *Ceratophyllum demersum* van jelen, ennek borítása 80 % fölötti, mellette ritkábban előfordul a *Potamogeton pectinatus* és a *Batrachium trichophyllum*. Betelepítve fordulnak elő a *Nymphaea alba* és a *Nuphar lutea* gyökerező hínarak. Jellegzetes lebegőhínár a *Lemna minor*. *Phragmites australis* és *Typha angustifolia* több ponton, de főképp a tó északi részén fordul elő. Ezekon kívül a tó mocsári növényzete és a közvetlen part nem túlságosan fajszerkezetben, kimutatott fajok: *Mentha aquatica*, *Poa trivialis*, *Veronica catenata*, *Berula erecta*, *Galium palustre*, *Schoenoplectus lacustris*, *Glyceria maxima*, *Sparganium erectum*, *Carex riparia*, *Ranunculus sceleratus*, *Iris pseudacorus*, *Eupatorium cannabinum*, *Lycopus exaltatus*, *Cyperus fuscus*, *Juncus articulatus*, *Bidens tripartitus*, *Solidago gigantea*, *Lycopus europaeus*.

A Hanyi-éren kijelölt alsó mintavételi szakasz (ET-4) partja mintegy 30 m-es hosszson erdősült, bár a felmérés időszakában a részsűn álló fák vissza voltak vágva, így nem volt teljesen árnyékolat. A sekély vízben nem alakult ki fajgazdag hínár- és mocsárinövény-közösség. Jellemző a *Ceratophyllum demersum* gyakori előfordulása, az erdei szakasz végétől pedig a *Typha latifolia* és a *Sparganium erectum* válik tömegessé. További előforduló vizinövények a *Lythrum salicaria*, a *Carex riparia*, a *Ranunculus sceleratus*, a *Lemna minor*, az *Eupatorium cannabinum*, a *Carex acutiformis*, a *Glyceria notata*, a *Veronica anagallis-aquatica*, a *Berula erecta*, a *Ranunculus repens*, a *Polygonum hydropiper*, a *Cyperus fuscus*, az *Epilobium hirsutum* és a *Mentha aquatica*. Ezek közül a fajok közül a *Berula erecta* és a *Glyceria notata* inkább dombvidéki kisvízfolyásokra jellemző. Jellemző fa- és cserjefajok megegyeznek a többi területtel,

érdekesség az inváziós *Fraxinus pennsylvanica* előfordulása, illetve a *Viburnum lantana*, mely vélhetően az arborétumból vadult ki. A parti növényzetben is megjelennek inváziós fajok: *Echinocystis lobata*, *Solidago canadensis*.

Összefoglalás

Összefoglalva megállapítható, hogy az Erdőteleki Arborétum területén elvégzett állapotfelmérés eredményei alapján, a területen tervezett beavatkozások elvégzésének sem természetvédelmi, sem műszaki, sem jogszabályi akadálya nincsen.

A terület vízháztartási viszonyait új műtárgyak megépítésével kívánjuk stabilizálni.

A tó vízminőségének javítása érdekében elkerülhetetlen az ott lévő többlet iszapmennyiség eltávolítása. Az iszap minősége alapján a kitermelendő iszap a területen hagyható.

Irodalom

- Askew, R. R. 1988: The Dragonflies of Europe. – Harley Books, Martins, 291 pp.
- Aukema, B., Rieger, C. (eds.) 1995: Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region, Volume 1. – The Netherlands Entomological Society, Amsterdam, I-XXVI+ 1-222.
- Bauernfeind, E. 1994a: Bestimmungsschlüssel für die Österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 1. Teil. – Wasser und Abwasser, Suppl. 4/94: 5-92.
- Bauernfeind, E. 1994b: Bestimmungsschlüssel für die Österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 2. Teil. – Wasser und Abwasser, Suppl. 4/94: 5-90.
- Benedek P. 1969: Heteroptera VII. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XVII/7. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 86 pp.
- Csorba G. és Pecsénye K. 1997: Emlősök és a genetikai sokféleség monitorozása. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer X. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- Dévai Gy., Miskolczi M., Pálosi G., Dévai I., Harangi J. 1994: A magyarországi szitakötő-imágók (Insecta: Odonata) 1982-ig közölt előfordulási adatainak bemutatása UTM hálótérképeken. – Studia o-

donatol. hung. 2: 5–100.

- DIRECTIVE 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. – Off. J. Eur. Communities 43: 1–72.
- Dreyer, W. 1986: Die Libellen. – Gerstenberg Verl, Hildesheim, 219 pp.
- Gerken, B., Steinberg, K. 1999: Die Exuvien Europäischer Libellen (Insecta, Odonata). – Verlag und Werbeagentur, Höxter, 354 pp.
- Glöer, P., Meier-brook, C. 1994: Süßwassermollusken - DJN, Hamburg, 1-136.
- Hoffmann, J. 1963: Faune des Amphipodes du Grand-Duché de Luxembourg. – Musée D'histoire Naturelle, Luxembourg, 1-128.
- Jansson, A. 1986: The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. – Acta Entomologica Fennica 47: 1–94.
- Neubert, E., Neseemann, H. 1999: Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellida, Hirudinea. Süßwasserfauna von Mitteleuropa - Band 6/2. Spektrum Akademischer Verl, Heidelberg, Berlin, 1-178.
- Richnovszky, A., Pintér, L. 1979: A vízcigák és kagylók (Mollusca) kishatározója. – Vízügyi Hidrobiológia 6: 206 p.
- Savage, A. A. 1989: Adults of the British Aquatic Hemiptera Heteroptera: a key with ecological notes. – Scient. Publ. Freshwat. Biol. Ass. 50, 173 pp.
- Simon T. 2000: A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok – virágos növények (4., átdolgozott kiadás). Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 845 pp.
- Soó R. 1966: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve II. Akadémiai Kiadó, Budapest, 581 pp.
- Soós Á. (1963): Heteroptera VIII. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XVII/8. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 49 pp.
- Vepsäläinen, K., Krajewski, S. 1986: Identification of the waterstrider (Gerridae) nymphs of Northern Europe. – Ann. Zool. Fennici, 52: 63–77.
- Vigneux, E. (1981): Détermination rapide des écrevisses. – Bulletin Français de Pisciculture 281: 185-210.
- Waringer, J., Graf, W. 1997: Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven: unter Einschluss der angrenzenden Gebiete. – Wien: Facultas-Univ. Verl., 1-287.

Results of the ecological assessment carried out for a habitat rehabilitation program at the Erdőtelek Arboretum

Bíró, T.¹, Szabó, A.¹, Laposi, R.¹, Gulyás, G.², Málnás, K.², Babocsay, G.¹, Tóth, L.¹

¹Károly Róbert College, Faculty of Natural Resources Management and Rural Development, Institute of Environmental Sciences, H-3200 Gyöngyös, Mátrai u. 36., Hungary ²BioAqua Pro Ltd., H-4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21, Hungary

Abstract The full scale habitat rehabilitation program at the Erdőtelek Arboretum, Erdőtelek, Hungary, focuses on the improvement of the water regime, the water quality and the composition of the wetland community both at a central artificial pond and the surrounding alder swamp woods. We conducted a complex ecological assessment of the area to provide information on its chemical, physical and biological characteristics. According to our results, the planned treatments (sediment removal, building a flow-control structure) may be carried out from nature conservation, technical and regulation points of view. To stabilize the water level, construction of a channel-head gate is necessary. Dredging of the pond bottom is inevitable to improve water quality. Because the sediment is not toxic, it may be deposited near the pond.

Keywords ecological assessment, alder swamp woods, habitat rehabilitation, water quality.



Klossy Irén alkotása