A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága

Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs

A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága
Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs

A kiadvány létrejöttét a LIFE13/NAT/HU388 Old-Drava pályázat támogatta
The production of this publication was financed from the LIFE13/NAT/HU388 Old-Drava project

Recenzensek / Reviewers
ORTMANN-né AJKAI Adrienne, TALLÓSI Béla

Technikai szerkesztő / Technical editor
WALTER Szilárd - www.waltercreatures.hu

Angol fordítás / English translation
TRÓCSÁNYI Balázs (DDNP)

ISBN 978-615-81245-0-8

A kiadvány illetve részeinek másolása, sokszorosítása, adatfeldolgozó rendszerben való tárolása a kiadó előzetes írásbeli hozzájárulásához van kötve.

Neither this publication nor any part of it may be reproduced in any form or distributed without the prior written permission of the publisher.

Címlap / Front cover
A Barcsi Ó-Dráva 2016. július 8-án / The Old-Drava oxbox near Barcs on 8th July 2016
(fényképezte / photo by: PURGER J. J.)

Kiadó / Publisher
BioRes Bt. Pécs

Felelős kiadó / Responsible publisher
PURGER J. Jenő

A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága

Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs

Szerkesztők / Editors

PURGER Dragica, PURGER J. Jenő

Szerzők / Authors

CSABAI Zoltán, CSETE Sándor, FENYŐSI László,
MARJAINÉ SZERÉNYI Zsuzsanna, MÓRA Arnold,
PARRAG Tibor, PERNECKER Bálint, PURGER Dragica,
PURGER J. Jenő, SALLAI Zoltán

BioRes
Pécs, 2019

Tartalomjegyzék
Contents

Mit tehetünk a Barcsi Ó-Dráva holtág megőrzése érdekében? 5
What can be done to protect the Old-Drava oxbow near Barcs?
PARRAG Tibor

A Barcsi Ó-Dráva holtág tájtörténete 11
Landscape history of the Old-Drava oxbow near Barcs
PURGER Dragica, PURGER J. Jenő

Élőhelyek és növényzet a Barcsi Ó-Dráva holtág területén 23
Habitats and vegetation in the area of Old-Drava oxbow near Barcs
CSETE Sándor, PURGER Dragica

Hínár monitorozása a Barcsi Ó-Dráva holtágban 47
Monitoring of aquatic vegetation along the Old-Drava oxbow near Barcs
PURGER Dragica, CSETE Sándor

Puhafaligetek monitorozása a Barcsi Ó-Dráva holtág területén 67
Monitoring of forests along Old-Drava oxbow near Barcs
CSETE Sándor, PURGER Dragica

A Barcsi Ó-Dráva holtág makroszkopikus vízi gerinctelen együttesei 89
Aquatic macroinvertebrate assemblages of the Old-Drava oxbow near Barcs
MÓRA Arnold, PERNECKER Bálint, CSABAI Zoltán

A Barcsi Ó-Dráva holtág szitakötő faunája (Odonata) 107
The Odonata fauna of the Old-Drava oxbow near Barcs
MÓRA Arnold

A Barcsi Ó-Dráva holtág halai 123
Fish species of the Old-Drava oxbow near Barcs
SALLAI Zoltán, PURGER J. Jenő

A Barcsi Ó-Dráva holtág kétéltű és hüllő faunája 141
The amphibian and reptile fauna of the Old-Drava oxbow near Barcs
PURGER J. Jenő

Madarak monitorozása és állománybecslése a Barcsi Ó-Dráva holtágon 155
Monitoring and population estimation of the avian fauna along the Old-Drava oxbow near Barcs
PURGER J. Jenő, FENYŐSI László

A Barcsi Ó-Dráva holtág és környékének emlősfaunája 189
Mammalian fauna of the Old-Drava oxbow near Barcs and its surroundings
PURGER J. Jenő

Mit nyújthat a Barcsi Ó-Dráva holtág az emberek számára? 203
What can the region of Old-Drava oxbow near Barcs provide for people?
MARJAINÉ SZERÉNYI Zsuzsanna

Purger D., Purger J. J. szerk. 2019:
A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága / Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs
BioRes, Pécs, 222 pp. • ISBN 978-615-81245-0-8

Mit tehetünk a Barcsi Ó-Dráva holtág megőrzése érdekében?

PARRAG Tibor
Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, 7625 Pécs, Tettye tér 9.
E-mail: parragtibor72@gmail.com

A nagyobb léptékű folyószabályozások megindulása előtt a holtágak természetes keletkezése, lefűződés és feltöltődése ciklikusan ismétlődő folyamat volt az olyan középszakasz jellegű, meanderező folyók esetében, mint a Dráva vagy Duna is. Ennek a folyamatnak az eredményét a mai napig láthatjuk a folyók egykori árterén: van ahol még nyílt vízfelületet látunk, van ahol mocsarak és lápok mutatják az egykori meder helyét és van, hogy csak a tavasszal a szántókon kanyargó belvízfoltok alapján rajzolhatjuk meg az egykori folyó kanyarulatait. A folyószabályozással, a kanyarulatok levágásával és a meder kiegyenesítésével a természetes, mondhatni egyensúlyi helyzet megváltozott, és a folyókon már nem tudnak új holtágak lefűződni, viszont a szukcesszió tovább halad mind a természetesen létrejött, mind a folyószabályozás során kialakult holtágakon. Továbbá meg kell említeni azt is, hogy a szabályozások során komoly árvízvédelmi töltésrendszerek is létrejöttek ott, ahol a településeket, termőföldeket nem védte természetes magaspart. A Dráva esetében Tótújfalutól lefelé védi töltés az egykori árteret, sajnos – például a Gemenccel ellentétben – ez a töltés szinte közvetlenül a folyó mellett épült meg, csak pár száz méter széles hullámteret hagyva, és az egykori holtágak kivétel nélkül a mentett oldalra kerültek. Meg kell említeni a folyószabályozások még egy következményét, ami szintén jelentős hatással van a holtágak természetes állapotára, ez pedig a főmeder süllyedése. A lerövidített folyó vízsebessége megnőtt, ami elragadja a korábban felhalmozott hordalékot, a meder és ezzel együtt a közepes vízállások szintje pedig folyamatosan csökken olyan mértékben, hogy ez például Barcsnál már a két métert is elérte. Az alacsonyabb vízszintek azt eredményezik, hogy a sok évtizeddel korábban kialakult holtágak a főmederhez képest függő helyzetbe kerülnek, és egyre ritkábban kapnak elárasztást. Összefoglalva elmondhatjuk, hogy folyóink árterei gyakorlatilag egy egyirányú utcába kerültek, ahol a főmeder folyamatosan mélyül, a hullámtéri, ártéri vizes élőhelyek pedig feltöltődnek.

A Duna és a Dráva hullámtere 1995 óta, mint a Duna-Dráva Nemzeti Park része élvezi a legmagasabb természetvédelmi oltalmat, valamint 2004 óta része az Európai Unió Natura 2000 hálózatának is. A jogi védelem azonban önmagában nem elégséges ahhoz, hogy a természeti értékeket, élőhelyeket, fajokat hosszú távon is meg tudjuk őrizni, sok esetben ehhez – a természetes viszonyokba való korábbi beavatkozások miatt – cselekvő, aktív természetvédelemre van szükség. Ide tartoznak a holtágak megőrzését célzó beavatkozások is, amelyek azonban nem előzmény nélküliek. Az ártereken élő emberek is foglalkoztak a holtágak kezelésével, mivel ezek a vizek kiváló halászhelyek voltak, tehát gazdasági érdek fűződött a megőrzésükhöz. A fokgazdálkodás részeként a folyót a holtággal összekötő csatornát, „fokot" rendszeresen tisztították, karban tartották, ezzel biztosítva a holtág vízellátását és az ívóhelyekre vonuló halak mozgását is. Bár akkor ezt még senki nem fogalmazta meg, egyfajta természetvédelmi kezelő tevékenységet végeztek ezzel. És bár mára a természetes vizeken a halászat szinte eltűnt és csak a horgászat maradt fenn, a természetvédelem megjelenésével ismét előtérbe került a holtágak megőrzése és állapotuk javítása.

Egyes esetekben, ott ahol a holtág a hullámtéren található, még ma is elindulhat egy élőhely-rehabilitáció azzal, hogy helyreállítjuk a kapcsolatot a folyó és a holtág között, de a fentebb említett medersüllyedés vagy az időközben felépített töltés jóval bonyolultabbá teszi a beavatkozásokat. A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság már több mellék- és holtág-rehabilitációs projektben is szerzett tapasztalatot, mielőtt kezdeményezte a Barcsi Ó-Dráva rehabilitációs projektjét. Ezek egyike volt a Dráván a Dél-Dunántúli

Vízügyi Igazgatóság által megvalósított, a Cún-Szaporcai holtág állapotának javítását célzó projekt. A Cún-Szaporcai holtág a legnagyobb ilyen jellegű vizes élőhely a Dráva Barcs alatti, már töltéssel védett árterén. Maga a holtág már a mentett oldalon helyezkedik el és egy zsilipen keresztül összeköttetésben áll a Drávával, de a medersüllyedés miatt onnan már csak igen ritkán kapott olyan mennyiségű betáplálást, hogy az a teljes holtágrendszert feltöltötte volna. A vízutánpótlás megoldására itt a holtágtól északra futó Fekete-víz kínálkozott, ahonnan egy kisméretű, időszakosan üzemeltett duzzasztó beépítésével lehetővé vált a holtág feltöltése egy tavaszi és egy koraőszi időszakban a természetes árhullámokat imitálva.

A Barcsi Ó-Dráva esetében annyiban kedvezőbb helyzettel találkozunk, hogy itt még nincs balparti árvízvédelmi töltés, mivel a holtág bal partját magaspart alkotja. A holtágat morfológiai szempontból két részre lehet osztani, magára a Barcsi Ó-Drávára, ami egy tipikus, a szukcesszió különböző szakaszaiban lévő állóvízi élőhely (**1. ábra**), valamint a Dráva és a holtág közötti kapcsolatot biztosító Fekete-árokra (**2. ábra**), ami egy sebes vizű csatorna képét mutatja. A Dráva medrének berágódása miatt a lejtésviszonyok úgy alakultak, hogy az év nagy részén a víz a holtágból áramlik kifelé, és csak árhullámok idején fordul meg az áramlás iránya és folyik be a Dráva vize a holtágba. Az Ó-Dráva ma már nem is a főmederből kapja vízellátásának döntő részét, hanem a korábbi vízrendezések eredményeképp a holtágba északi irányból bevezetett Babócsai-Rinya vízfolyásból. Jól megfigyelhető, hogy míg a Rinya befolyása alatt váltakozó szélességű vízfelületeket találunk, a torkolat feletti holtág-szakaszok gyakorlatilag teljesen becserjésedtek, beerdősültek. Valószínűleg e nélkül a hozzáfolyás nélkül a holtágból mára csak kisebb, elszigetelt víztestek maradtak volna meg

(fotó/photo by: Purger J. J.)

1. ábra. A Barcsi Ó-Dráva a szukcesszió különböző szakaszaiban lévő állóvízi élőhely
Fig. 1. The Old-Drava oxbow near Barcs is a stagnant water habitat in various stages of succession

(fotó/photo by: Purger J. J.)

2. ábra. A holtág és a Dráva közötti kapcsolatot a Fekete-árok biztosítja
Fig. 2. Connection between the oxbow and the Drava river is provided by the channel Fekete-árok

Dacára a Rinya felől érkező vízpótlásnak, a Barcsi Ó-Dráva természetvédelmi kilátásai nem túl kedvezőek. Bár a holtág és környezet számos védett fajnak is élőhelyet biztosít, a vízi élőhelyeket a megszűnés fenyegeti. Ennek oka egyrészt a fokozatos feliszapolódás részben a Rinya hordaléka, részben pedig a holtágban lebomló növényi részek felhalmozódása. A másik veszélyeztető tényező maga a Fekete-árok, ami – főleg csapadékszegény időszakokban – gyakorlatilag lecsapolja a holtág vízét, károsan alacsony vízszinteket eredményezve.

A LIFE Old-Drava projekt a fenti problémák megoldását és a holtág élőhelyeinek megőrzését tűzte ki céljául úgy, hogy a jelenleg is megtalálható természetes vagy természetközeli Natura 2000 élőhelyeket megőrizzük. Elsődleges célként tűztük ki azt, hogy a túl alacsony vízállások gyakoriságát csökkentsük és, hogy a mederben éves szinten tározható víz térfogatát növeljük, amivel egyrészt a vízi életközösségek állapotát tudjuk stabilizálni, másrész a talajvízszint kisebb emelésén keresztül a környező ligeterdők vízháztartását is javítani tudjuk. Egy korábbi horvát tanulmányban felmerült a holtág teljes, nagymértékű kotrása, ez azonban olyan mértékben alakította volna át a holtág élőhelyeit, hogy a pályázat előkészítése során nem merült fel érdemi alternatívaként. Ehelyett egy fenékküszöb megépítése, illetve a drávai vízpótló csatorna kialakítása körvonalazódott, mint lehetséges megoldás.

Az egyértelmű volt, hogy a célkitűzések megvalósításához valamilyen műszaki beavatkozást kell végezni, ennek mikéntjének megvizsgáláshoz vízügyi tervezésben jártas szakembereket vontunk be, akik megvizsgálták:

- a holtág medrének geodézia viszonyait, esését, vízmélységeket
- a holtág és a Dráva vízszintjeinek egymáshoz való viszonyát
- a lehetséges vízvisszatartás műszaki megoldását, elhelyezését
- a Babócsai-Rinya vízhozam és vízminőség adatait

A fenti elemzések elvégzése után az alábbi javaslatok fogalmazódtak meg:

a) A holtág medre a Fekete-árok felett igen kis esésű, ezért egy vízvisszatartó műtárgy építésével egészen a Babócsai-Rinya betorkollásáig érezhető hatású vízvisszatartást lehet megvalósítani. Természetvédelmi szakemberekkel történő egyeztetés során javaslatot tettek egy 102,7 mBf körüli vízvisszatartása. Ez egy olyan maximális szintnek tekinthető, amelynél még nem kell tartani a környező területek véletlen elöntésétől, és nincs szükség a holtág teljes keresztmetszetében történő áttöltésére sem: egy kisebb, a Fekete-árok medrében kialakítandó műtárggyal a duzzasztás megoldható.

b) A holtág megcélzott vízszintjének és a Dráva vízjárásának összevetéséből kiderült, hogy bár a holtág felső szakaszán tervezett vízpótló csatorna megépíthető lenne, de évente csak pár napig lehetne gravitációs útón vizet átvezetni rajta, így a holtág vízpótlásához csak kis mértékben tudna hozzátenni.

c) A Babócsai-Rinya vízhozam adatai azt mutatták, hogy a beérkező vízmennyiség képes feltölteni a Barcsi Ó-Drávát a megemelt vízszintre akkor is, ha figyelembe vesszük a megnövekedett vízfelület okozta nagyobb párolgást is. Vízminőség tekintetében megállapítható volt, hogy a főként szántóföldi vízgyűjtővel rendelkező Babócsai-Rinya számottevő mennyiségű tápanyagot szállít, ami elősegíti a holtág benövényesedését és ez a vízszint megemelése után sem változik, az erős hínárosodás továbbra is fenn fog állni.

A fentiek figyelembe vételével a holtág rehabilitációja céljából az alábbi beruházások fognak megvalósulni:

a) Kisméretű zsilip kialakítása a Fekete-árok kezdeti szakaszán vízvisszatartás céljából. Bár biztonsági okokból a műtárgy egy zárható-nyitható zsilip lesz, de alapesetben zárt állapotban, küszöbként fog működni és a Babócsai-Rinyából érkező hozamokat a holtágban visszatartani, a felesleges vízmennyiség pedig a műtárgy koronája felett fog átbukni.

b) A műtárgy megépítéséhez szükséges a munkagödör víztelenítése, ami egy elkerülő csatorna megépítésével fog megtörténni. A munka végeztével az a csatorna nem kerül teljes egészében felszámolásra, medrét stabilizálni fogjuk és a vízvisszatartó műtárgy megépítése után egyfajta hallépcsőként fog funkcionálni.

c) A holtág alsó szakaszán kisebb, mintegy 7000 m^3-nyi iszap kotrása történik, hogy nyíltabb, kevésbé hínárosodó szakasz jöjjön létre, ezzel is növelve az élőhelyek diverzitását. A kotrás kotróhajóval, hidromechanizációs módszerrel kerül végrehajtásra, amikor is zagyszivattyú szívja fel az iszapot, majd egy csővezetéken keresztül juttatja vissza a Drávába.

A beruházástól azt várjuk, hogy stabilizálja a holtág vízszintjét, és a lehető legritkábban forduljanak elő túl alacsony vízszintek. Mivel a megcélzott vízszint magasabban van, mint a jellemző nyári vízállások, ezért plusz vízmennyiség kerül betározásra a Barcsi Ó-Dráva medrében. Ugyanakkor a küszöbszint elég alacsony ahhoz, hogy a Dráva árhullámai át tudjanak bukni felette.

A stabilizálódó vízszinttől azt is reméljük, hogy pozitív hatással lesz a környező területek talajvízszintjére és ezen keresztül a holtágat övező puhafás és keményfás ligeterdőkre is. Ezen túl közvetlen beavatkozással is igyekszünk tenni a ligeterdők diverzitásának növeléséért. A magasparti részen keményfás ligeterdőnek alkalmas élőhely található, ám a korábbi gazdasági erdőművelés egy homogén tölgyes felújítást eredményezett. A kocsányos tölgyesben kiválasztott helyeken őshonos fásszárúak csemetéit ültettük el. A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság vagyonkezelésben lévő Somogytarnóca 34 B és C erdőrészletekben 15 db, egyenként 25*25 méteres kvadrát került kijelölésre, ahol az inváziós akác eltávolítása után tatárjuhar (*Acer tataricum*), rezgő nyár (*Populus tremula*), vadgyümölcsök csemetéit ültettük el. A kvadrátokat a vadrágás ellen kerítéssel védjük mindaddig, míg a csemeték olyan méretűekre nőnek, hogy azokban a vad, elsősorban a szarvas már nem tud kárt tenni (**3. ábra**).

(fotó/photo by: Purger J. J.)

3. ábra. A csemetéket kerítések védik a vadrágástól mindaddig, míg olyan méretűekre nem nőnek, hogy azokban a vad már nem tud kárt tenni

Fig. 3. Saplings are protected from damage caused by wild game, quite until they grow out of the reach of the animals

A fenti természetvédelmi beavatkozások egyik felének az eredménye közvetlenül, rövid távon is látható lesz, ilyen például a vízvisszatartó műtárgy megépítése (**4. ábra**), másrészt, mint például az erdő diverzifikációja, csak évtizedek múlva lesz igazából látható.

A holtággal kapcsolatos tevékenységek sem fejeződnek be a projekt lezárásával, például az erdő esetében egy ideig még szükség lesz a gyomok visszaszorítására, a kerítés karbantartására. Másrészt a Barcsi Ó-Dráván további lehetőségek is kínálkoznak a természetvédelmi kihívások kezelésére. Meg lehet vizsgálni, hogy kisebb léptékű kotrásokkal időről-időre iszapot távolítunk el a mederből. Bár a tanulmány nem támogatta a Dráva vízátvezetés megépítését, amennyiben biztos források lennének az üzemeltetésre, meg lehet vizsgálni egy szivornyás vízpótlás lehetőségét is.

(fotó/photo by: Parrag T.)

4. ábra. A Barcsi Ó-Dráva alsó szakaszán elkészült vízvisszatartó műtárgy, 2019. január 18.
Fig. 4. Completed water retention barrier in the lower section of the Old-Drava oxbow near Barcs on 18th January 2018

What can be done to protect the Old-Drava oxbow near Barcs?

Tibor PARRAG

Being parts of Duna-Drava National Park, the floodland areas of the Danube and Drava rivers have been under the highest level of nature protection since 1995, and have belonged to the EU's Natura 2000 network since 2004. Legal protection, however, is insufficient in itself for the long-term preservation of natural values, habitats and species. In many cases, this needs active nature conservation measures, due to the effect of earlier interventions affecting natural processes.

The Old-Drava oxbow and its surroundings at Barcs provide habitat for a number of protected species, but the survival of aquatic habitats here is in serious danger. This is due to gradual silting up, caused partly by the sediment of the Rinya stream, and partly by decomposing plant matter accumulating in the oxbow. The other threatening factor is the Fekete-árok channel itself which actually drains the water of the oxbow, especially in periods with little rainfall, causing harmfully low water levels.

The LIFE Old-Drava project looks at solving these problems and preserving the habitats of the oxbow in a way that the currently existing natural or near-natural Natura 2000 habitats are also conserved. Our primary aim has been to reduce the occurrence frequency of very low water levels and increase the volume of water that can be stored annually in the bed of the oxbow, which will stabilise the status of aquatic wildlife, and, through moderately raising groundwater level, can improve water supply to the neighbouring gallery forests.

Purger D., Purger J. J. szerk. 2019:
A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága / Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs
BioRes, Pécs, 222 pp. • ISBN 978-615-81245-0-8

A Barcsi Ó-Dráva holtág tájtörténete

PURGER Dragica[1,3] és **PURGER J. Jenő**[2,3]
[1]Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziai Intézet,
7624 Pécs, Rókus u. 2.
[2]Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi kar, Biológiai Intézet,
7624 Pécs, Ifjúság útja 6.
E-mail: purgerjj@gmail.com
[3]BioRes Bt. 7624 Pécs, Barackvirág utca 27.
E-mail: purger.dragica@gmail.com

Tájökológiai kutatások, élőhelytérképezés, illetve tájrehabilitációs beavatkozás esetében kulcsfontosságú a vizsgált terület múltjának alapos ismerete. A múltban zajlott események, folyamatok és a tájhasználat révén formálódott a táj, ezért a változások ismerete és lehetséges összefüggéseinek vizsgálata segít a jelenlegi állapot megértésében, a tendenciák feltárásában és döntő szerepet játszik a prognózisok felállításában. A táji változások a felszínborítás változásain keresztül érzékelhetők leginkább, melyek hátterében leggyakrabban a természeti tényezők térben és időben történő változásai, valamint a tájhasználati változások állnak, és jól nyomon követhető az ember természetátalakító tevékenysége is. A tájtörténeti kutatás egy tájegység többoldalú, interdiszciplináris feltárása, amely a természet- és társadalom-tudományok módszertanának alkalmazását igényli. Ehhez különböző adatforrások használhatóak, pl. régészeti leletek, természetrajzi leírások, helytörténeti írásos dokumentumok, egyházi krónikák és bejegyzései, különböző időkből származó kataszteri tervek, régi térképek és azokon jelölt toponimok.

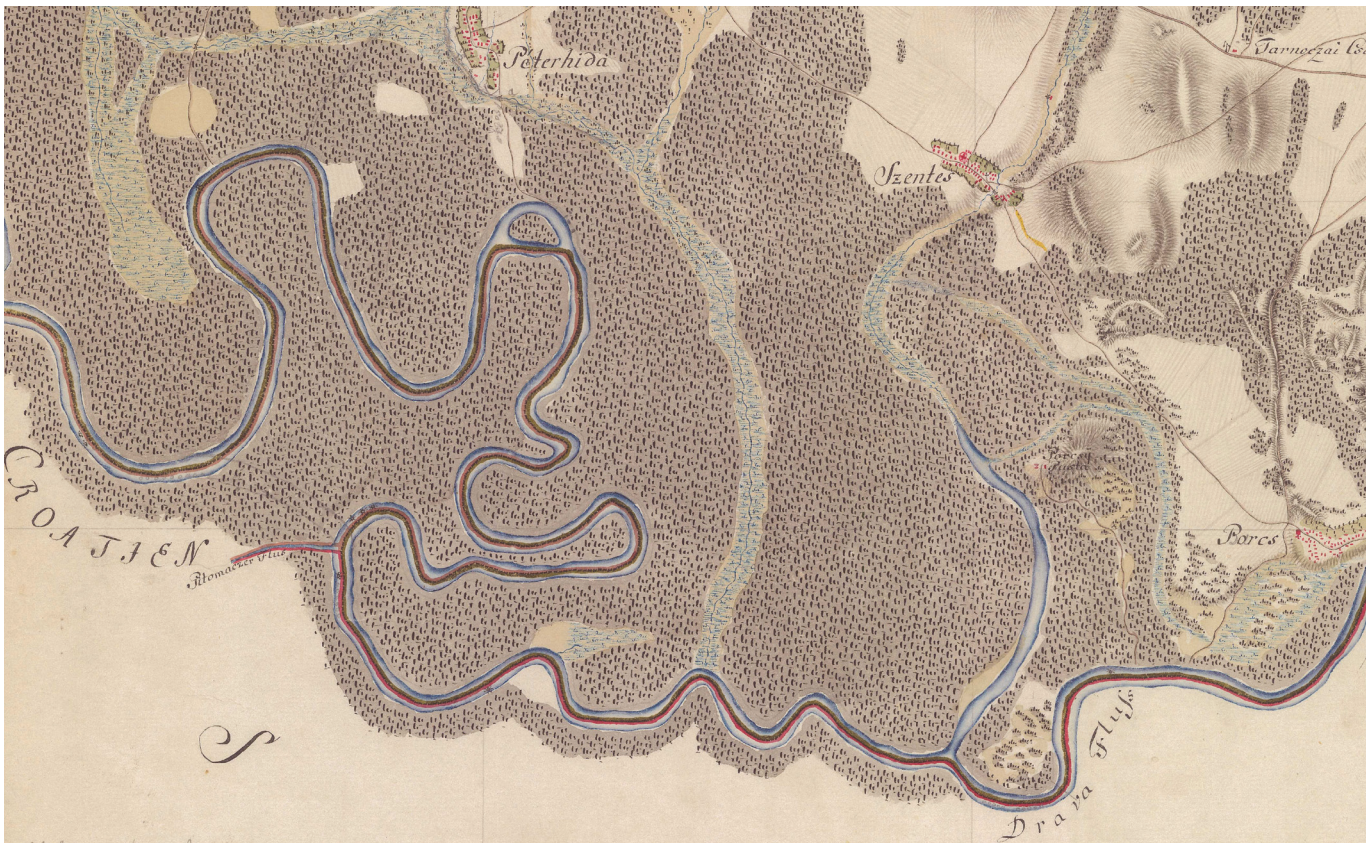
Az utóbbi évtizedekben a Dráva menti területek tájtörténeti kutatásai nagy lendületet vettek és több publikáció jelent meg, pl. Petrić, 2004, 2005a,b, 2008, 2011, Slukan-Altić 2002, 2003, Cik 2013, Kiss és Andrási 2015, 2017. A Dráva mentének tájtörténetéről többnyire általános adatok állnak rendelkezésre, pl. Petrić 2005a,b, Wágner 2005, Ortmann-Ajkai és mtsi. 2017, Ortmann-Ajkai 2018, így az Ó-Drávára, illetve Križnicára vonatkozó tájtörténeti ismereteink is meglehetősen hiányosak. Az Ó-Dráva területéről csak a XIX. századi erdők állapotával és gazdasági hasznosításával foglalkozó írásban olvashatunk részletesebben a horvát erdészeti folyóirat korabeli számában (Starčević 1885). A Križnica területén a Dráva meder hidromorfológiai jellemzőiről és azok változásairól Bognar (2008), valamint Dragun és munkatársai (2014) részletesebben írtak.

A Dráva-folyó nevét először a görög geográfus Sztrabon (Kr.e. 65 - Kr. u. 24) említi, mint Drabosz-folyó a Pannonok földjén. Az antik történelmi forrásokban Drouosz, Dravusz, görögül Δράουος Δράβος az indoeurópai drawos ‘folyás’ a drew- gyökérből, feltételezett jelentése: ‘folyik, fut’ (Brozović Rončević és Virč 2015). A régészeti leletek alapján arra lehet következtetni, hogy az ember már az őskor óta jelen van ezen a vidéken. A római korban itt haladt át a „*via magna*”, melynek maradványai helyenként még ma is megtalálhatók, a területen néhány római település is volt. A középkorban a nagy folyók, mint a Duna és a Dráva mentén, ősi ártéri gazdálkodás folyt: a fokgazdálkodás mellett földművelést, rét- és legelőgazdálkodást, rideg állattenyésztést is folytattak az ártereken. Az ártéri gazdálkodásnak része volt még a nád- és fakitermelés, a vályogvetés és a gyűjtögető-zsákmányoló tevékenység is. A mellékágakban és mélyedésekben halásztak, a folyó menti erdőkben madarakra és emlősökre vadásztak, madártojásokat és gombákat, erdei gyümölcsöket gyűjtöttek. Használati tárgyaikat fából vagy egyéb növényi anyagokból (pl. nád, sás, gyékény, káka) készítették (Kranjčev 1926, Wágner 2005, Andrásfalvy 2007). A Dráva menti területeken is az állattenyésztés volt az egyik legrégebbi és legfontosabb emberi gazdálkodási mód.

Külterjes állattenyésztést folytattak, legelőváltós módszerrel. Amikor a folyó kiáradt, akkor a szárazon maradt, magasabban fekvő területeken legeltettek, amikor a víz visszahúzódott, akkor az árterületeken. Az erdőket kíméletesen hasznosították, szálaló vágással művelték, illetve kis területeken erdőirtásokat végeztek. Az ősi időkben az ártéri erdőket is intenzíven használták legeltetésre. A hagyományos tájhasználati rendszerben az erdő és a legelő fogalma és területe nem különült el élesen. Az erdő és a fásszárú növényzet több funkcióval is bírt a külterjes állattartásban (Andrásfalvy 2007). A tartott állatok száma nagy hatással volt a környezetre, de a tájhasználat módja és mértéke egyensúlyban volt a táj eltartóképességével (Kranjčev 1926). A XVI. századtól kezdődő török hódoltsági korszakban ez a vidék erősen elnéptelenedett, ezért az ember tájalakító hatása is mérséklődhetett. Erről írott dokumentumok tanúskodnak, mint pl. „Đurđevac, Prodavić és Koprivnica birtokok gazdasági helyzete az 1548-as évből". A kisszámú lakosság kis területeken erdőket vágott ki, egyszerű eszközökkel kisparcellákban művelték a földeket és kevés állatot tartottak. Abban a korban a törökök nagy veszélyt jelentettek az itt élőkre is, akiknek a túléléshez elengedhetetlen volt a megfelelő menedék, búvóhely megléte (Cik 2013). A XVI. század második feléből származó adatok elemzésével megállapítható, hogy a középkori Dráva-mente (Podravina) tájképe és természeti környezete sokkal erdősebb és vizesebb volt, mint ma, és ebben, az erdőkben gazdag térségben gyakoriak voltak az áradások is. Ezt a Lepavina ortodox kolostor nyilvántartásai is illusztrálják, jelezve, hogy 1587 körül a Verőce (Virovitica) és Križevci közötti régió nagymértékben erdősült, de lakatlan terület (Petrić 2005a,b). A Dráva mentén a folyóvíznek köszönhetően a malmok működtetése fontos emberi tevékenységnek számított. A folyóból ki- és visszaáramló víz energiáját a XI-XII-ik századtól gabonaőrlő vízimalmok hasznosították, és számuk gyorsan növekedett, így a XV-ik század végén már többszáz malom működhetett a Dráván. A XVIII-ik századi térképeken a Dráva-menti régióban mintegy 30 malom van megjelölve a folyón és még 10 malom a patakokon. A Dráva folyó dinamikája (áradások) és a hidrográfiai elemek (pl. ártéri mocsarak) az 1700-as évek végén még természetes állapotúak voltak, és közvetlen hatást gyakoroltak az itt élő emberekre és a folyó mentén elhelyezkedő településeikre.

A tájtörténeti kutatás legfontosabb forrását a történeti térképek jelentik. A felszínborításon keresztül képet kaphatunk a táj jellemző földhasználatáról, illetve a tájhasználat formáiról. A területhasználattal összefüggésben a legfontosabb térképi információ a táj vízrajzának alakulása, és a főbb növényzeti típusok borítása. A történeti térképsorozat segítségével tanulmányozható a felszínborítás átalakulása, illetve folytonossága és a táj mintázatában bekövetkező változások. Az Ó-Dráva tájtörténetének több, mint kétszáz év alatt bekövetkezett tájhasználat-változásai a katonai felmérések térképei (I. Katonai Felmérés, 1783 körül; II Katonai Felmérés (1865–1869) és III. Katonai Felmérés, 1883) alapján tanulmányozhatók (Timár és mtsai. 2006).

Az Első Katonai Felmérés térképének készítése idején (1783-ban) a Drávának természetes jellegű folyása volt, ezért ez a térkép alkalmas a meder fejlődésének tanulmányozására, illetve a természetes vízföldrajzi viszonyok megállapítására. A térképen a Dráva-völgyet erekkel, mocsarakkal, mocsári erdőkkel borított területnek ábrázolják (**1. ábra**). A XVIII. században a Dráva medre fejlett kanyarulatokkal rendelkezett, a folyó mindkét partján nagy területeket borítottak egybefüggő, zárt erdők. A legeltetés ebben a korban jórészt még az erdőkben folyt. A későbbi fás, cserjés legelők többsége az egykori erdők átalakulásával jött létre. Sok községnek még a XIX. században sem volt mai értelemben vett, fátlan legelője (Andrásfalvy 2007). A Dráva bal oldalán lévő, Magyarországhoz tartozó területen kevés felszínborítási kategóriát ábrázoltak a térképek ebből az időből. A főbb tájelemek az erdők és a mocsarak voltak, melyeken kívül csak néhány kisebb foltban jelöltek szántóföldeket. Péterhidától nyugatra és délkeletre hosszan húzódtak a mocsarak, amelyek kapcsolatban voltak a Dráva medrével. A Horvátországhoz tartozó, a Dráva kanyarulataival lehatárolt, Franchova Jada és Križnica névvel jelölt területeken erdő volt a táj domináns eleme. A Bresztichka Jáda nevű rész szintén erdővel borított volt, a horvát nyelvű térképi felirat alapján ott szil fafajok (*Ulmus* spp.) voltak a jellemzők. A folyó jobb oldalán lévő szétszórt házak környékén erdőirtásokat (Krcsevina) és réteket (Zelenika Wiesen) hoztak létre. A települések és a szántóföldek egy magasabb homokgerincen (Gradica Felder) helyezkedtek el.

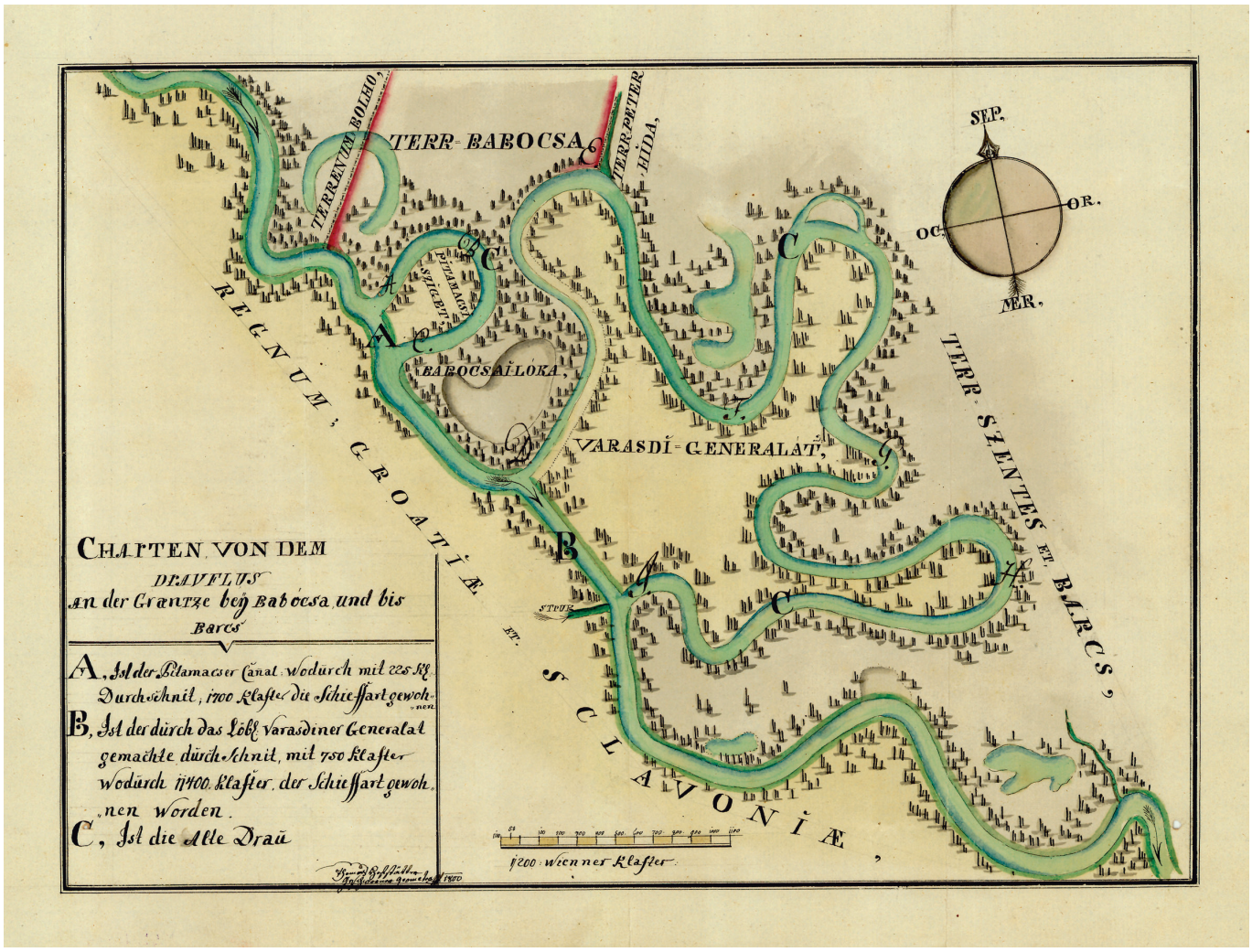


(forrás/source: 1kat magyar 07_27 - Honvédelmi Minisztérium Hadtörténeti Intézet és Múzeum / Ministry of Defence Military History Institute and Museum)

1. ábra. A Barcsi Ó-Dráva (Križnica) árterülete a XVIII. század végén, 1783 körül az Első Katonai Felmérés térképén, a folyószabályozás előtt

Fig. 1. The Old-Drava oxbow at the end of the XVIIIth century, around 1783, in the map of First Military Survey, before the river regulation

A XVIII. században a demográfiai fejlődéssel párhuzamosan változások történtek a tájhasználatban, ami elsősorban az erdők kitermelésében nyilvánult meg, de a települések mezőgazdasági területek rovására történő növekedése is jellemző volt. A termőföldeket lecsapolással, meliorációs beavatkozásokkal, vagy erdők kivágásával és cserjések megtisztításával nyerték. Ily módon a nagy családoknak lehetőségük volt nagyobb parcellákhoz jutniuk, amelyek gyakran a településektől távolabb voltak (Kranjčev 1926). A mezőgazdasági művelésre alkalmas földek kinyerésére elterjedt módszer volt a mocsaras, vizenyős területek kiszárítása. Európában ez a folyamat a XVIII. század végén kezdődött, de helyenként még most is tart. Az 1780-as évekből származó Botovo-i feljegyzések szerint az árvizek általában két hétig, néha egy hónapig tartottak. Ilyenkor a Dráva elárasztotta a falut és környékét, így minden út járhatatlanná vált. Az árvizek nagy pocsolyákat és mocsarakat hagytak maguk után, amelyek csak nagyon ritkán száradtak ki (Petrić 2011). Az első projekt, amely a Dráva szisztematikus szabályozásával foglalkozott 1780-ben kezdődött, amikor elkészült az a terv, amely előirányozta a kanyarok átvágását és a meglévő töltések javítását Hlebinétől a Varasdi megye határáig húzódó szakaszon. A meder átvágásával a Babócsa és Barcs közötti Dráva szakasz jelentősen rövidebb lett (**2. ábra**). A XIX. század első felétől sok helyen megváltoztak a vízrajzi viszonyok a lecsapolási munkálatok következtében (Matica 2011). A hidro-meliorációs beavatkozások az állattenyésztéshez kapcsolódtak. A talajkiszárítás révén kaszálóréteket hoztak létre, amelyekre egyre nagyobb szükség volt az állatok takarmányozásához, mert a XIX. század második felében az addigi legeltetéses gazdálkodást az istállózó állattartás és a növénytermesztés váltotta fel. Írott dokumentumok tanúskodnak az egész Dráva menti területen 1827. június 12-én bekövetkezett áradásról, amikor „egy ölnyi (1,8 m) magas víz borította a kerteket, réteket, földeket és az utakat. Az árvíz tönkretette a veteményeket és



(forrás/source: MNL OL S 12 – Div. XIII. – No. 5. – Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltára / National Archives of Hungary)

2. ábra. Vízszabályozási térkép a Babócsa és Barcs közötti Dráva szakaszáról (Barcsi Ó-Dráva holtág / Križnica) (1: 28 800 méretarányú papír térkép, kézzel rajzolta Hofstätter, Thomas - Geschw. Geom. 1800.-ik évben)

Fig. 2. Map of Drava River regulations on the section between Babocsa and Barcs (Scale 1: 28 800, paper, hand drown by Hofstätter, Thomas - Geschw. Geom. in the 1800th)

sok ember és állat is áldozatául esett." (Matica 2011). Az 1827-ben történt súlyos árvíz után született királyi rendelet alapján 1833-ban szabályozási munkálatok kezdődtek. Bognar (2008) szerint az árvíz egyértelműen rámutatott az előző szabályozási munkálatoknak sikertelenségére. Megkezdődött a mocsarak lecsapolása, a vizeket csatornák hálózata vezette le, miközben az árvízvédelmi töltések is megépültek. A szárazra került területeken szántóföldeket hoztak létre, utak és vasutak is épültek. Az 1860-as évek második felében megkezdődő nagymérvű folyószabályozásokkal a Dráva megszűnt az itt élő emberek mindennapjait közvetlenül befolyásoló természeti tényező lenni.

A Dráva-folyó a földtörténeti negyedidőszakban nem tudott beágyazódni, észak-dél irányba vándorolt, ez a folyamat - a medrének beágyazottsága - még ma sem fejeződött be. A Dráva medrével együtt a magyar-horvát határ is mozgott, így a folyónak e mozgása a XIX. században nagy perekhez vezetett a vármegyék és egyes földbirtokosok között (Reményik 2006). A horvát-magyar kiegyezést követően 1868-ban a Dráva szabályozását a part biztosításával, a meder mélyítésével, a vízelvezető árkok kiépítésével végezték. A meliorációs beavatkozások intenzitása a XIX. század közepétől megerősödött, sok helyen csatornát építettek. A partok megerősítése, a töltések megépítése és a víz elvezetése lehetővé tette a

mezőgazdasági területek növelését és jobb kihasználását, így a folyó mentén a települések száma megnőtt (Slukan-Altić 2002). A Dráva menti tájban a XVIII. századtól jelentős változások történtek, de a két partján lévő táj struktúrája eltérő, a mezőgazdasági jelleg és a birtokstruktúra miatt. Horvát oldalon megmaradt az apró parcellás, kis-birtokos mozaik, míg a magyar oldalon nagyüzemi táblák a jellemzőek. Az emberi tevékenység nem csak a folyóra, hanem a folyó menti élőhelyekre is negatív hatással volt. Erre jó példa, hogy a Dráva homokos zátonyain az erdők kivágását követően és az intenzív legeltetés következményeként nyílt, homoksivatagi jellegű élőhelyek jöttek létre, mint amilyenek Đurđevac környékén keletkeztek a XIX. század elején (Petrić 2008). A futóhomok későbbi lekötésére tájidegen, özöngyomként terjedő fafajt, a fehér akácot (*Robinia pseudoacacia*) használták, amely a táj természetes jellegének további csökkenéséhez vezetett.

A Magyar Királyság Második katonai felmérés térképén, amelyet 1865–1869 között készítettek, látható, hogy a folyó szabályozása megtörtént, a kanyarulatokat átvágták és az Ó-Dráva medre Alte Drau néven van jelölve (**3. a, b ábra**). A tájban látszanak a vízlecsapolás nyomai: a vizenyős területeken keresztül számos árok és csatorna húzodik és az Ó-Drávába folyik. Péterhidától a nyugatra fekvő mocsaras területeket a Kovács-árok (amit ma Rinya-pataknak neveznek) köti össze az Ó-Drávával. A Rinya-patak másik ága Péterhidától kelet- és délkelet irányába folyt Barcs irányába, mellette a Berek-erdő húzódott, sok mocsaras, vizenyős folttal, a vizeket a Netecs-tóba vezette le, másik ága pedig a barcsi vasútállomás után a Drávába torkollott. A folyónak ezen a rövid szakaszán vízimalmok működtek. Magyar oldalon a Péterhida alatti részen a szántóföldek kiterjedése továbbra is viszonylag kicsi, kivéve Lóka Puszta, ahol nagyobb kiterjedésű szántóföldek voltak. Jelentős változás volt ebben a korban a vasút megépítése is, mely a mai napig is használatban van. Az erdők területe nagymértékben csökkent, néhány helyen nagyobb kiterjedésű erdőfoltok maradtak fenn, pl. a Nagy Lóka (**3. a ábra**).

A szervezett erdőgazdálkodás a XVIII. század végén Németországban kezdődött. Az 1852-es osztrák erdészeti törvényt 1858-ban Horvátország területére is kiterjesztették és 1860-ban a katonai határzónára is. A horvát kormány 1871-ben átmeneti határozatot adott ki a Horvát és Szlavóniai Királyság önkormányzati erdeinek kezelésére és használatára, amelyhez 1873-ban csatlakozott Horvátország és Szlavónia ingatlan-törvénye. Ezek a jogi aktusok megteremtették a szervezett erdőgazdálkodás alapjait és megkezdődött az évszázados erdők kitermelése (Šipek 2011).

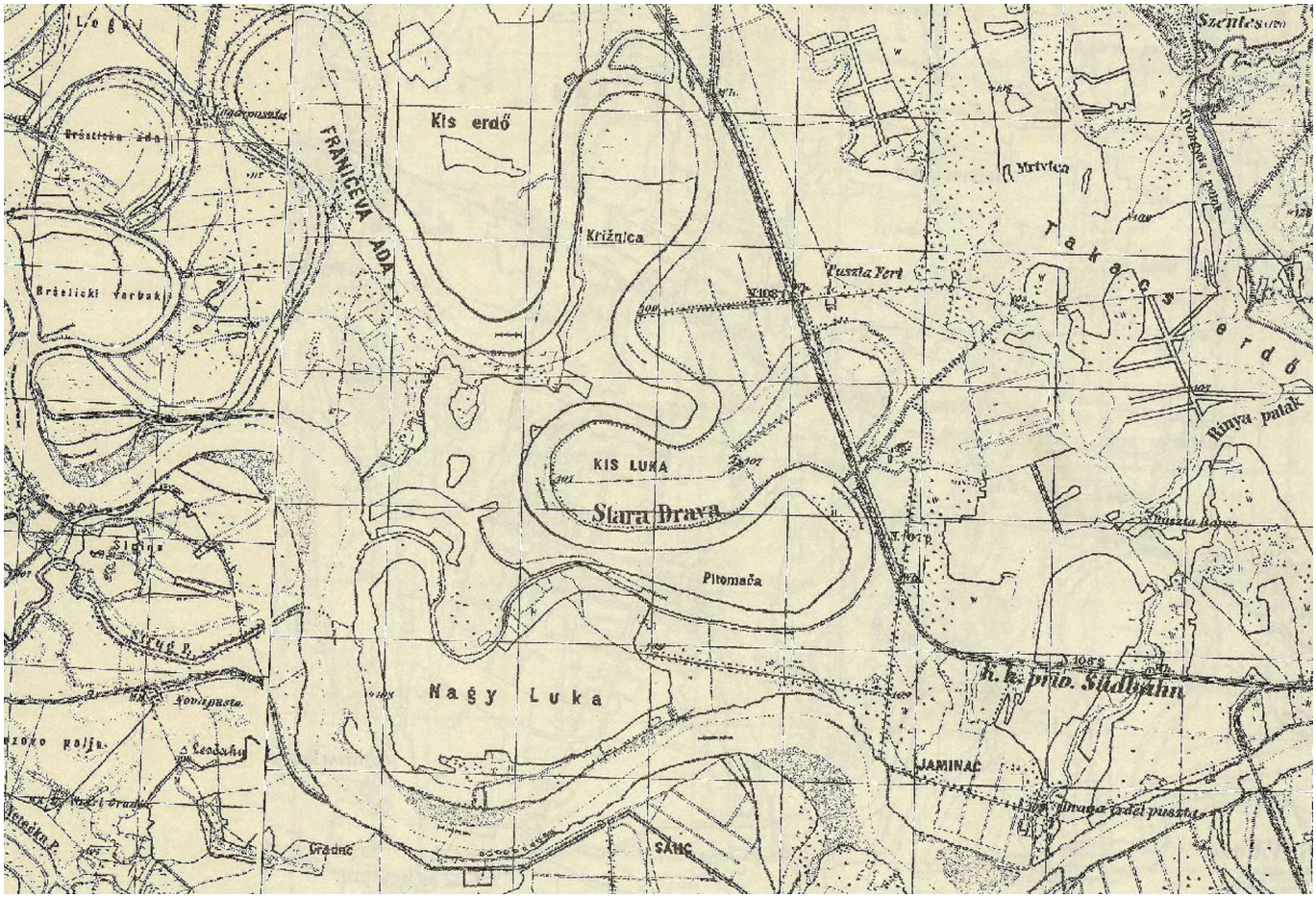
A táj természetes növénytakaróját ártéri keményfaligetek alkották, melyek legfontosabb erdőalkotó fái a kőrisek, juharok, szilek és a tölgyek voltak. Ezeket mára szinte teljesen kiirtották, csak töredékük maradt meg. A tölgyesek korábbi szélesebb körű elterjedésére a tölgyfajok szláv eredetű népi nevéből származó földrajzi nevek utalnak: Dubovica, Dubnica, Hrastovljan, Cerovica. A tölgyesek alatt kialakult barna erdőtalaj az erdők kiirtása után jó minőségű füvet adott. A rétek minősége az azokon termő fűféléktől függően változott. A legértékesebb rétek a legmagasabb hátakon voltak, amiket ritkán ért el a víz. A térképeken a Dráva völgyében ezeket hátnak (horvátul „greda") kaszálóhátnak, kaszálónak nevezték.

Az Ó-Dráva jobb oldalán a horvát katonai határ (Croatische Militär Gränze) húzódott. A Második Katonai Felmérés térképszelvényén, amelyet 1865–1869 között készítettek, az Ó-Dráva kanyarulataival körbezárt terület (Brestićka Jada, Frajnića Jada, Križnica, Vuska Luka) nagy része szántóföld, nagyobb erdőfoltok csak Križnicán maradtak meg (**3. ábra**). Az 1870-es évek végén a katonai határ eltörlésre került. A mai Križnica területén (Franjiceva Jada és Vuska Luka) a mintegy 890 hektáros erdőt 1885-ben a Đurđevaci Erdőszövetkezet vezette. Mivel ezek az erdők a Dráva folyó bal partján helyezkedtek el (a mai Križnica területén), a horvát oldalról nehezen voltak megközelíthetőek, a fa kitermelése és elszállítása a Dráván keresztül körülményes volt. Ezért az 1880-as évek elején a hatóságok bérbe adták vagy eladták a Magyarország területén, Babócsán elő Prinke családnak (Starčević 1885), amely az erdők jobb kiaknázása érdekében munkáscsaládokat telepített a területre és megalapították Križnica települést. A kúriát 1880-ban építették fel (ma Dravska iža).

(forrás /source: 2kat magyar 25_64, 25_65, 2kat horvát 05_04 – Honvédelmi Minisztérium Hadtörténeti Intézet és Múzeum / Ministry of Defence Military History Institute and Museum)

3. a, b ábra. Barcsi Ó-Drava Második Katonai Felmérés szelvényen (1865–1869)
Fig. 3. The Old-Drava oxbow in the map of Second Military Survey (1865–1869)

A Habsburg Birodalom Harmadik Katonai Felmérése a XIX. század második felében, 1883. körül készült. Ez a térkép már nagy változásokat és számottevő emberi hatást mutat az Ó-Dráva környezetében. A második és harmadik katonai felmérés ideje között az erdők területe kis mértékben tovább csökkent, a különféle gyeptípusok területe körülbelül hasonló mértékben növekedett. Az országhatár ezen a szakaszon az Ó-Drávát és a Dráva medrét követi (**4. ábra**).



(forrás/source: 3kat 5659_1 – Honvédelmi Minisztérium Hadtörténeti Intézet és Múzeum / Ministry of Defence Military History Institute and Museum)

4. ábra. Az Ó-Dráva és környéke a Habsburg Birodalom Harmadik Katonai Felmérés térképén 1883-ban
Fig. 4. The Old-Drava oxbow in the map of Third Military Survey 1883

A Magyarországhoz tartozó Péterhida alatti területen továbbra is megmaradtak kisebb erdőfoltok (pl. Kis Erdő). A vasút mentén nagy kiterjedésű szántók voltak. Az Ó-Dráva (Stara Drava, mai néven Fekete-árok) Drávába való betorkollása bal oldalán a Nagy Luka erdőfolt húzódott. A terület többsége szántóföldekből állt. A mai Križnica települést Franičeva Ada névvel jelölik a térképen, melyet jelentős számú, elszórt ház alkotott. Križnica névvel a térképen csak a középső kanyarulatot nevezik és annak nagy része szántóföld. Az utolsó kanyarulat erdővel borított területet vesz körül, melynek a térképen Pitomača a neve. Ma ez a Dráva jobb oldalán lévő településnek a neve.

A művelési ágak XX. századi változásának elemzéséhez nem csak történeti térképekre, hanem statisztikai adatokra is támaszkodhatunk: a lakosság számának és a szántók arányának párhuzamos növekedése a XIX. század végétől a XX. század első négy évtizedéig jellemző. Az itt élő népesség arra törekedett, hogy minél nagyobb területet vonjon mezőgazdasági hasznosítás alá, amit csak újabb meliorációs beavatkozásokkal lehetett elérni. A mocsaras területek felszámolása hosszú időt vett igénybe, azonban a csapadékosabb években a “belvizes szántókon” még mindig kirajzolódnak a hajdani mocsarak helyei (**5. a, b ábra**).

(photo/photo by: Purger J. J., Purger D.)

5. a, b ábra. A csapadékos években a mocsári növényzet visszahódítja a régi területeit, a felszántott mélyedéseket, amelyek a hajdani Dráva mellékág helyét jelzik

Fig. 5 a, b. After rainy seasons a marsh vegetation reoccupy the deeper area of plowed fields which has been formed on the former wetland, indicating the site of an old Drava side arm

(photo/photo by: Purger J. J.)

6. ábra. Óriási kislevelű hárs (*Tilia cordata*) az Ó-Dráva holtág horvát oldalán
Fig. 6. Giant small-leaved lime (*Tilia cordata*) on the croatian side of Old-Drava oxbow

A XX. század második felében ugyanakkor megindult az erdők területének növekedése, de az erdőtelepítések főként ültetvényszerűen művelt, tájidegen fajokkal történtek, mint pl. fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), fekete dió (*Juglans nigra*) és nemes nyár (*Populus euroamericana*). Így ennek a művelési ágnak a térnyerése nem segítette a táj természetességének növekedését. Az őshonos erdők hírmondói a famatuzsálemek, mint amilyen az Ó-Dráva horvát oldalán található „Rašina lipa" hatalmas termetű kislevelű hárs (*Tilia cordata*) (**6. ábra**), valamint a fás legelők öreg fái (Börcsök 2004).

A jelenlegi Dráva-ártér alakulásában az emberi beavatkozásoknak döntő szerepe volt: a folyó hidrológiáját és morfológiáját főként a felső szakaszon épített gátak és tározók (vízlépcsők) befolyásolják, míg a meder fejlődésére a végrehajtott szabályozási munkálatok, elsősorban a műtárgyak és a mederátvágások, rövidítések hatnak (Erdősi 1977, Bognar 2008, Bonacci és Oskoruš 2008, Kiss és Andrási 2015). A Dráva nagy eséssel és bőséges fenékhordalékkal rendelkezik, így a medre is dinamikusan formálódik. Ezért a vízrendszert érő antropogén hatásokra (különböző mérnöki beavatkozásokra) gyors és látványos hidro-morfológiai válaszokat adhat (Kiss és Andrási 2015). Természetes állapotában a XIX. század végéig a Dráva meder felső szakaszára összekapcsolt-fonott minta volt jellemző, míg az alsó része kanyargós, meanderező. Az első szabályozási munkák mederátmetszések voltak, melynek hatására a folyó hossza közel 40%-kal lerövidült. A Dráva medre 1979 óta 22-28%-kal leszűkült, a fokozódó erózió hatására elkezdett mélyülni, illetve beágyazódni, ami az üzembe lépő vízerőművek gátjainak és a tározóinak megépítésével, vízszintcsökkentő hatásával hozható összefüggésbe (Erdősi 1977, Kiss és Andrási 2015). A meder bevágódásával a kis és a közepes vízállások mélyebbre kerültek, azonban a nagyvizek szintje emelkedett. "Ez a nyugtalanító jelenség azonban már nem csak a mederszabályozások, mint inkább a nagy területek ár- és belvízmentesítésének, valamint a vízgyűjtőkben végbement erdőirtásoknak, a kopár területek növekedésének eredménye" (Erdősi 1977). A folyószabályozás morfológiai hatása a szabályozó művek, műtárgyak építésével kezdett érvényesülni: egyszerűbb morfológiát eredményeztek, mivel eltűntek a szigetek és az oldalcsatornák rendszere. A sarkantyúk, párhuzamművek mögötti vízáramlási „árnyékban" történik a hordalék lerakódása, az inaktivizált mederrészek feltöltődése, eliszapolódása (Erdősi 1977). A XX. század végén a Dráva áradásai periodikussá váltak, így az elégtelen vízpótlás miatt az Ó-Drávában előrehaladtak a feltöltődési folyamatok. Kiss és Andrási (2017) szerint a Dráva törékeny fluviális rendszere fokozatos változásokon ment keresztül, és jelenleg a folyó egy egyensúlytól távoli állapotban van. Az eddigi tapasztalataink megerősítik az említett szerzők állítását, miszerint a tájhasználat tervezéséhez és az optimális természetvédelmi kezeléshez felhasználhatók az interdiszciplináris kutatások eredményei, hiszen a sikeres ártér-rehabilitációhoz elengedhetetlen a hidrológia, a formakincs, a növényzet és a tájtörténet együttes ismerete.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük Csete Sándornak és Fenyősi Lászlónak a kézirat korábbi verziójához fűzött hasznos megjegyzéseket.

Irodalomjegyzék

Andrásfalvy B. 2007: *A Duna mente népének ártéri gazdálkodása*. Ekvilibrium Kiadó, Budapest, pp. 129–144.

Bognar A. 2008: Geomorfološka obilježja korita rijeke Drave i njenog poloja u širem području naselja Križnica. (Geomorphologic Characteristics of the Drava River Bed and its Floodplain in Wider Area of the Settlement Križnica). *Hrvatski geografski glasnik* 70 (2): 49–71.

Bonacci O., Oskoruš D. 2008: The influence of three Croatian hydroelectric plants operation on the River Drava hydrological and sediment regime. *Environmental Earth Sciences* 59 (8): 1661–1670.

Börcsök Z. 2004: Botanikai vizsgálatok a Péterhidai Fás Legelőn. *Somogyi Múzeumok Közleményei* 16: 265–278.

Brozović Rončević D., Virč I. 2015: Jezični slojevi i struktura međimurske hidronimije. *Slavia Centralis* 8 (2): 5–19.

Cik N. 2013: Između pijeska i vode: prinosi ekohistoriji Đurđevca. Studija, Manuscript. Odsjek za povijest Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Dragun D., Gavran A., Car V. 2014: Hydrographic Survey of the River Drava Branches in the Process of Revitalization, Flood Control and Morphological Monitoring (6869 FIG Congress Engaging the Challenges - Enhancing the Relevance FIG Congress, Engaging the Challenges - Enhancing the Relevance, Kuala Lumpur, Malaysia 16 – 21 June 2014.

Erdősi F. 1977: A társadalmi hatások értékelése a délkelet-dunántúli vizek példáján. (Human intervention in natural process and its consequences – a geographical evaluation of the waters of south – eastern Transdanubia). *Földrajzi Értesitő* 26 (3-4): 305–335.

Kiss T., Andrási G. 2015: Kanyarulatfejlődés sajátosságai és antropogén hatások vizsgálata két drávai kanyarulat példáján. *Tájökológiai Lapok* 13 (1): 73–88.

Kiss T., Andrási G. 2017: Hydro-morphological responses of the Drava river on various engineering works. (Hidromorfološki odgovori rijeke Drave na različite inženjerske radove na rijeci. *Ekonomska i ekohistorija* 13 (13): 14–24.

Kranjčev I. 1926: *Ekonomski razvitak Đurđevca i đurđevačkih konaka, etnografski prikaz*. Doktorska disertacija. Đurđevac.

Matica M. 2011: Prostorni razvoj Đurđevca i njegov okoliš s posebnim osvrtom na pridravski prostor. *Podravina* 10 (20): 57–73.

Ortmann-Ajkai A., Kovács A, Lóczy D. 2017: Dráva holtágak tájtörténete az utóbbi 50 évben. *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* 54: 105–118.

Ortmann-Ajkai A. 2018: Oxbow lakes: vegetation, history and conservation. In. Lóczi D. (ed.): *The Drava River Environmental Problems and Solutions*. Springer Verlag, Cham, Switzerland.

Petrić H. 2004: Environmental Micro-History of a Multiple Borderland: Podravina's Torčec in the Second Half of the 18th Century. *Podravina* 3 (6): 63–70.

Petrić H. 2005a: Utjecaj rijeke na pogranična naselja. Primjer rijeke Drave u 18. i 19. stoljeću, Ekonomska i ekohistorija 1 (1): 37–62.

Petrić H. 2005b: A man and his environment, on the border between Habsburg and Ottoman empires; Podravina (the river Drava valley) at crossroads with multiple borders in early modern period. *Podravina* 4 (7): 175–189.

Petrić H. 2008: "Neodrživi razvoj" ili kako je krčenje šuma u ranome novom vijeku omogućilo širenje Đurđevačkih pijesaka. *Ekonomska i ekohistorija* 4 (1): 5–26.

Petrić H. 2011: Rijeka Drava od štajersko-hrvatske granice do ušća u Dunav početkom 1780-ih godina. *Ekonomska i ekohistorija* 7: 49–63.

Reményik B. 2006: Dráva szabályozása és hatása a környék mezőgazdaságra. In: Kókai S. (szerk.): *A Délvidék történeti földrajza*. Nyíregyházi Főiskola Földrajz Tanszéke, Nyíregyháza. pp. 191–194

Slukan-Altić M. 2002: Hidroregulacije Drave i njezini utjecaji na transformaciju prirodnog i kulturnog pejzaža Podravine. *Podravina* 1 (2): 128–152.

Slukan-Altić M. 2003. Podravina in medieval times, mirrored in maps and charts sources (Podravsko srednjovjekovlje u zrcalu kartografskih izvora). *Podravina* 2 (4): 122.

Starčević M. 1885: Kako da si imovna občina gjurgjevačka osjegura obstanak? *Šumarski list, organ hrv. slav. šumarskoga družtva, Zagreb* 9 (1): 20–24.

Šipek M. 2011: Čovjek i okoliš – dravska zanimanja s osvrtom na Sylvu. (Man and the environment – occupations on the Drava with an overview of Sylva). *Podravina* 10 (20): 84–92.

Timár G., Molnár G., Székely B., Biszak S., Varga J., Jankó A. (2006): A második katonai felmérés térképszelvényei és azok georeferált változata. (Digitized maps of the Habsburg Empire – The map sheets of the second military survey and their georeferenced version). Arcanum, Budapest, 59 pp.

Wágner L. 2005: Táj és ember, az Ormánság világa. In: Molnár Cs., Molnár Zs., Varga A. (Szerk.): „*Hol az a táj szab az életnek teret, Mit az Isten csak jókedvében teremt*". Válogatás az első tizenhárom MÉTA-túrafüzetből 2003–2009, MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete Vácrátót, 2010.

Összefoglaló

A Barcsi Ó-Dráva holtág tájtörténetéről legtöbb információ található a multbeli események kapcsán, amelyek az egész Drávára érvényesek (pl. mederszábályazása, kanyarulatok levágása), azonban erről a holtágról kevés adat áll rendelkezésre (pl. erdők kitermelése 19. század végén). A holtág hidromorfológiai és tájhasználati változások rekonstruálását végeztünk a katonai történeti térképek és az irodalomból gyűjtött adatok alapján.

Az eddigi tapasztalataink arra utalnak, hogy a tájhasználat tervezéséhez és az optimális természetvédelmi kezeléshez felhasználhatók az interdiszciplináris kutatások eredményei, hiszen a sikeres ártér-rehabilitációhoz elengedhetetlen a hidrológia, a formakincs, a növényzet illetve a tájtörténet együttes ismerete.

Landscape history of the Old-Drava oxbow near Barcs

Dragica PURGER and **Jenő J. PURGER**

Most of the information on the history of the Old-Drava oxbow are available relating to events about to the whole of Drava River (e.g. cutting through meanders), but few data are available about this particular oxbow (e.g. deforestation at the end of the 19th century). The reconstruction of the hydromorphological modifications and land use changes in the oxbow was carried out on the basis of military historical maps and upon data collected from literature.

Our experience so far suggests that for landscape planing and optimal nature conservation management the results of interdisciplinary research can be used, since a knowledge of hydrology, morphology, vegetation and landscape history is essential for successful rehabilitation of flood plain.

Purger D., Purger J. J. szerk. 2019:
A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága / Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs
BioRes, Pécs, 222 pp. • ISBN 978-615-81245-0-8

Élőhelyek és növényzet a Barcsi Ó-Dráva holtág területén

CSETE Sándor[1] és **PURGER Dragica**[2,3]
[1]Kaposvári Egyetem, AKK, Környezettudományi és Természetvédelmi Intézet,
7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.
E-mail: csete.sandor@ke.hu
[2]Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziai Intézet,
7624 Pécs, Rókus u. 2
[3]BioRes Bt. 7624 Pécs, Barackvirág utca 27.
E-mail: purger.dragica@gmail.com

Bevezetés

Az ökológiai állapot becslésének és a változások követésének (monitorozásának) alapvető feltétele a területen lévő élőhelyek és a növényzet részletes leírása, térképi ábrázolása és számszerű értékelése. A Barcsi Ó-Dráva holtág botanikai és ökológiai felmérését 2014 őszén kezdtük és 2018-ig folytattuk. Elsődleges feladatunk volt a holtág teljes területének az élőhelytérképezése ÁNÉR (Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer) alapján, majd ennek segítségével a Natura 2000-es jelölő élőhelyek részletes bemutatása (Haraszti 2014). A térképezett ÁNÉR és Natura 2000 élőhelyek jellemzésére fajlistákat készítettünk, külön figyelmet szentelve a védett fajoknak. Az elkészített élőhelytérkép és annak elemzése tette lehetővé a tervezett vízrekonstrukciós munkálatok hatását nyomon követő monitorozási helyszínek kiválasztását.

A kutatási terület természetföldrajzi jellemzése

Az Ó-Dráva területe a Közép-Dráva-völgy kistájba tartozik, amely a Belső-Somogy közép-táj, illetve a Dunántúli-dombság nagytáj része (Lájer 2008). Horvátországi oldalán lévő területe (Križnica) Pitomačai-Dráva-mente (Pitomačka Podravina) mikro-egységhez tartozik, mint homogén morfogenetikai fejlődésű, orográfiai és geológiai összetételű tájegységhez (Bognar 2001), amelyet a Dráva völgy mezorégióba sorolták be és a Felső Drávamenti síksággal együtt a Horvát síkságnak keleti részét képezi (Bognar 2008). Az alapegységnek a mezo-morfológiai régiót tekintik, amelyet a hidro–orográfiai, morfo–evolúciós valamint geológiai (összetétel, felépítés, tektonika) jellemzők alapján határolták le. A Pitomačai-Drávamente mikro-regionális egységen belül a következő morfológiai elemek fordulnak elő: drávai terasz eolitikus homokkal, drávai ártér holtágakkal, zátonyokkal valamint recens Dráva meder mellékágakkal, szigetekkel és zátonyokkal (Bognar 2008).

A Barcsi Ó-Dráva területe a Križnica-val együtt geomorfológiailag a Dráva ártérhez tartozik. Ebben a jellegzetes tájban jellemző specifikus ökológiai tényezők: relief, talajtípusok, az árvíz dinamikája valamint a talajvíz hatása. A Dráva akkumulációs és eróziós folyamata a negyedidőszak során a folyó árterét alakította ki. A folyó legnagyobb morfológiai aktivitása egybe esik a legnagyobb mennyiségű hordalékkal és a legerősebb erózióval. A magasabb szintű ártér közepes- és magas vizek hatására jön létre és a vizsgált terület nyugati részén 105 m tszf, míg a keleti részén 107-110 métert tszf tesz ki. Az alacsonyabb ártér

szintje (holtágak és Dráva partjai) 5–7 méterrel lejjebb van. Križnica település területe majdnem teljesen sík, reliefenergiája (relatív felszíni magasságkülönbség az 1 m^2 egységnyi területre) nem haladja meg a 0–5 m/km^2 értéket, míg a Dráva mederre és a holtágakra ez az érték magasabb, 3–7 m/km^2 (Bognar 2008).

A táj szubmediterrán klímahatás alatt áll, mérsékelten meleg, mérsékelten nedves, enyhe telű. A napsütéses órák száma átlagban 1950 óra évente, nyáron 780 óra, télen 190 óra. Az évi átlagos hőmérséklet 10,0–10,2 °C, április közepétől október közepéig (kb.: 190 nap) várhatóan a hőmérséklet nem csökken fagypont alá. A nyári legmelegebb napok sokévi átlaghőmérséklete 32,5–33,0 °C, a téli leghidegebb napoké -17,0 és -17,5 °C közötti. Az évi átlag csapadék mennyisége 780–800 mm között változik, a nyári félévé 450 mm körüli. Átlagosan 40 hótakarós napra lehet számítani, a hótakaró átlagos maximális vastagsága 30–32 cm. Sorrendben az É-i, DNy-i és K-i szél a leggyakoribb. Az átlagos szélsebesség 2,5–3,0 m/s között ingadozik (Börcsök 2004). Magyarország éghajlati atlasza az OMSZ kiadása alapján 1961–1990 év között az éves átlag csapadékösszeg Barcs térségben 730–740 mm, azonban a Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság Barcs mérőállomásra 1961–2000 időszakra vonatkozó mérések alapján az átlagos évi csapadék 714 mm volt, az évi középhőmérséklet 10–10,5 °C.

Anyag és módszer

Az élőhelytérképezést előkészítő fázis a szakirodalom, topográfiai térképek, műholdképek beszerzését és tanulmányozását foglalta magában, majd következett az előzetes terepbejárás, amely során feladatunk a terület megközelíthetőségének és bejárhatóságának megismerése, a légi felvételek és térképek ellenőrzése volt. Ezt követően a területen alapos, többszöri bejárást végeztünk, amely során a növényfajok (Király 2009), növényzetállományok meghatározása (Borhidi 2003, Borhidi és Sánta 1999), az élőhelyek azonosítása (Bölöni és mtsai. 2011, Topić és Vukelić 2009) és elhatárolása, valamint az élőhelyfoltok körvonalazása, dokumentálása, illetve a kész térkép utóellenőrzése történt (**1. ábra**).

A munkafolyamat másik lényeges részét az adatok feldolgozása jelentette, amely során, a terepen rajzolt folttérképekből digitális fedvények készültek. Ebben a munkafázisban Csima Valéria informatikus volt segítségünkre. A terepi mintavételezés során adatokat gyűjtöttük a Natura 2000-es élőhelyekről, a növényzetükről és az ökológiai problémákról, amelyek a vízutánpótlással várhatóan megoldhatók. A begyűjtött információkat adatbázisba rendeztük, elemeztük és a Natura 2000-es hatásbecslési dokumentációt is ennek segítségével állítottuk össze, a vonatkozó jogszabályi előírásoknak megfelelően.

Az élőhely-térképezéshez szükséges terepi adatgyűjtést 2014. őszén és 2015. vegetációs periódusában végeztünk. A botanikai felmérések során az egyes élőhelyfoltokban fajlistákat készítettünk, a védett fajok előfordulási pontjait rögzítettük. Munkánkhoz felhasználtuk a szakirodalomban található ismereteket is. A terepen való tájékozódáshoz és az élőhelytérkép készítéshez a területről 2005-ben és 2012-ben készült 1:10 000-es méretarányú légifotókat használtunk. A florisztikai és élőhely-adatok lokalizálását, koordináták rögzítését Garmin-Legend C típusú GPS-el végeztük.

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) élőhely-térképezési protokollja szerint (Fekete és mtsai. 1997) térképeztük a területen előforduló Á-NÉR, valamint Natura 2000 élőhelyeket. A 1:10 000-es méretarányú élőhelytérkép készítése során a minimális foltnagyság 3000 m^2 (0,3 ha), a legkisebb lehatárolt sávszélesség 20 m volt. A terepi felmérés alapján az alaptérképre megrajzolt élőhelyfoltok információi digitalizálásra kerültek, ebből készült el az élőhelytérkép digitális állománya. A térképi feldolgozást ArcMap 10.1 programcsomaggal végeztük. A felmérések során, a területen az élőhelyekről, növényzetről, védett növényfajokról (Farkas 1999, Király 2007) számos fénykép készült Nikon D7000, Pentax X-5, Panasonic Lumix DMC-FZ50 és Canon EOS 400D digitális fényképezőgépekkel JPEG és NEF formátumban.

Az élőhelyek természetessége

Az egyes élőhelyfoltok természetességének jellemzésnél általánosan elfogadott és alkalmazott természetességi kategóriák Németh és Seregélyes (1989) szerint a következőképpen alakulnak:

1. A természetes állapot teljesen leromlott, az eredeti vegetáció nem ismerhető fel, gyakorlatilag csak gyomok és jellegtelen fajok fordulnak elő (szántók, intenzív erdészeti és gyümölcskultúrák, bányaudvarok, meddőhányók, vizek betonparttal, stb.).
2. A természetes állapot erősen leromlott, az eredeti társulás csak nyomokban van meg, domináns elemei szórványosan, nem jellemző arányban fordulnak elő, tömegesek a gyomjellegű növények (intenzív gyepkultúrák, fenyérfüves, csillagpázsitos leromlott legelők, szántó vagy gyep helyére telepített erdők, vizek mesterséges, szabályozott mederrel, stb.).
3. A természetes állapot közepesen romlott le, az eredeti vegetáció elemei megfelelő arányban vannak jelen, de színező elemek alig fordulnak elő, jelentős a gyomok és a jellegtelen fajok aránya (túlhasznált legelők, intenzív turizmus által érintett területek, stb.).
4. Az állapot természetközeli, az emberi beavatkozás nem jelentős, a fajszám a társulásra jellemző maximum közelében van, a színező elemek aránya jelentős, a gyomok és a jellegtelen fajok aránya nem jelentős. (A növényzet szerkezete jó és / vagy a természetes fajok uralkodnak, nem ritkán 3-as és 5-ös vegetációs jellemzők kombinálódnak: I. fajokban szegényesebb, esetleg gyomosabb is, de igen jó szerkezetű folt, II. fajokban igen gazdag, de nem jó szerkezettel, III. idős erdőállomány, de fajhiányos vagy nem jó szerkezetű, IV. az egyik vegetációs szint lényegesen jobb állapotú, mint a másik szint (ez a legszélesebb természetességi kategória).
5. Az állapot természetes, illetve annak tekinthető, a színező elemek (zömük védett faj) aránya kiemelkedő, köztük reliktum jellegű ritkaságok is fellelhetők. A gyomnak minősülő fajok közül kevés jellemző (őserdők, őslápok, hasznosítatlan sziklagyepek, tőzegmohalápok gazdag lápi flórával, fajgazdag hegyi kaszálórétek, stb.).

Ebben a rendszerben az 1. kategória a nem-természetes; a 2. és 3. a természetközeli, a 4. és 5. kategória pedig a természetes élőhelyeket jelzi.

Eredmények

A Barcsi Ó-Dráva területén az alábbi élőhelytípusok lelhetők fel:
Natura 2000 élőhelyek (2. és 3. ábra)
(kódok és nevezéktan az ÁNÉR és a Natura 2000 szerint):

Ac – Álló és lassan áramló vizek hínárnövényzete
(**3150** – Természetes eutróf tavak és holtmedrek Magnopotamion vagy Hydrocharition növényzettel)

J4 – Fűz - nyár ártéri erdők
J5 – Égerligetek
(**91E0*** – Puhafás ligeterdők, éger- és kőrisligetek (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae))

J6 – Tölgy-kőris-szil liget
K1a – Gyertyános-kocsányos tölgyesek
(**91F0*** – Nagy folyókat kísérő keményfás ligeterdők (Ulmenion minoris) kocsányos tölgy (*Quercus robur*), vénic- és mezei szil (*Ulmus laevis, U. minor*), magyar és magas kőris (*Fraxinus angustifolia, F. excelsior*) fajokkal)

Nem Natura 2000 élőhelyek (2. ábra)

B1a – Nádas

OB – Jellegtelen üde gyepek

OD – Lágyszárú özönfajok állományai

P2a – Üde és nedves cserjések

P45 – Fás legelő

RA – Őshonos fafajú erdősávok

RB – Őshonos fafajú puhafás jellegtelen erdő

RDb – Őshonos lombos fafajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdő

S1 – Akácültetvények

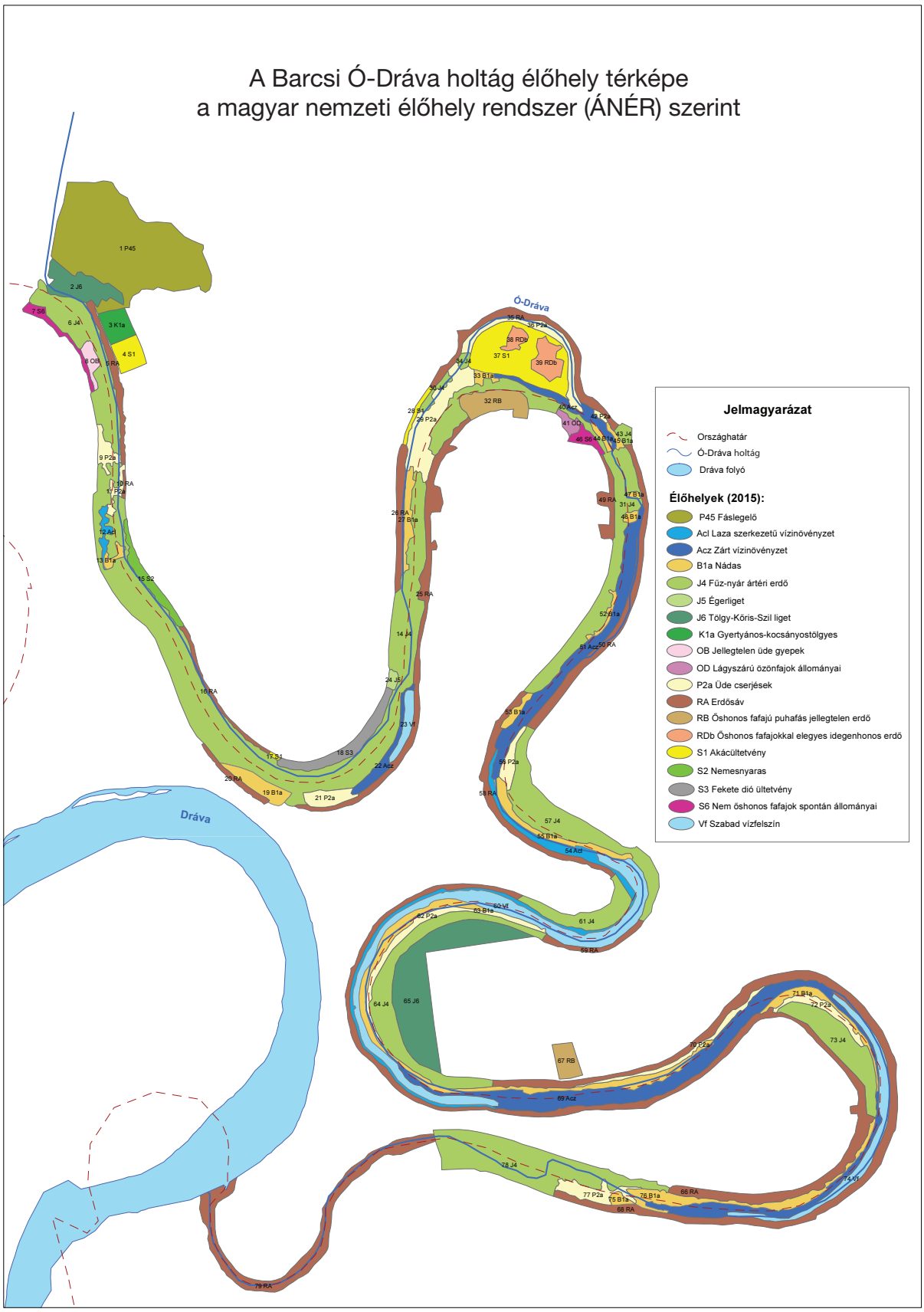
S2 – Nemesnyárasok *Populus x euramericana* ültetvények

S3 – Egyéb tájidegen lombos fák ültetvénye: fekete dió (*Juglans nigra*) ültetvény

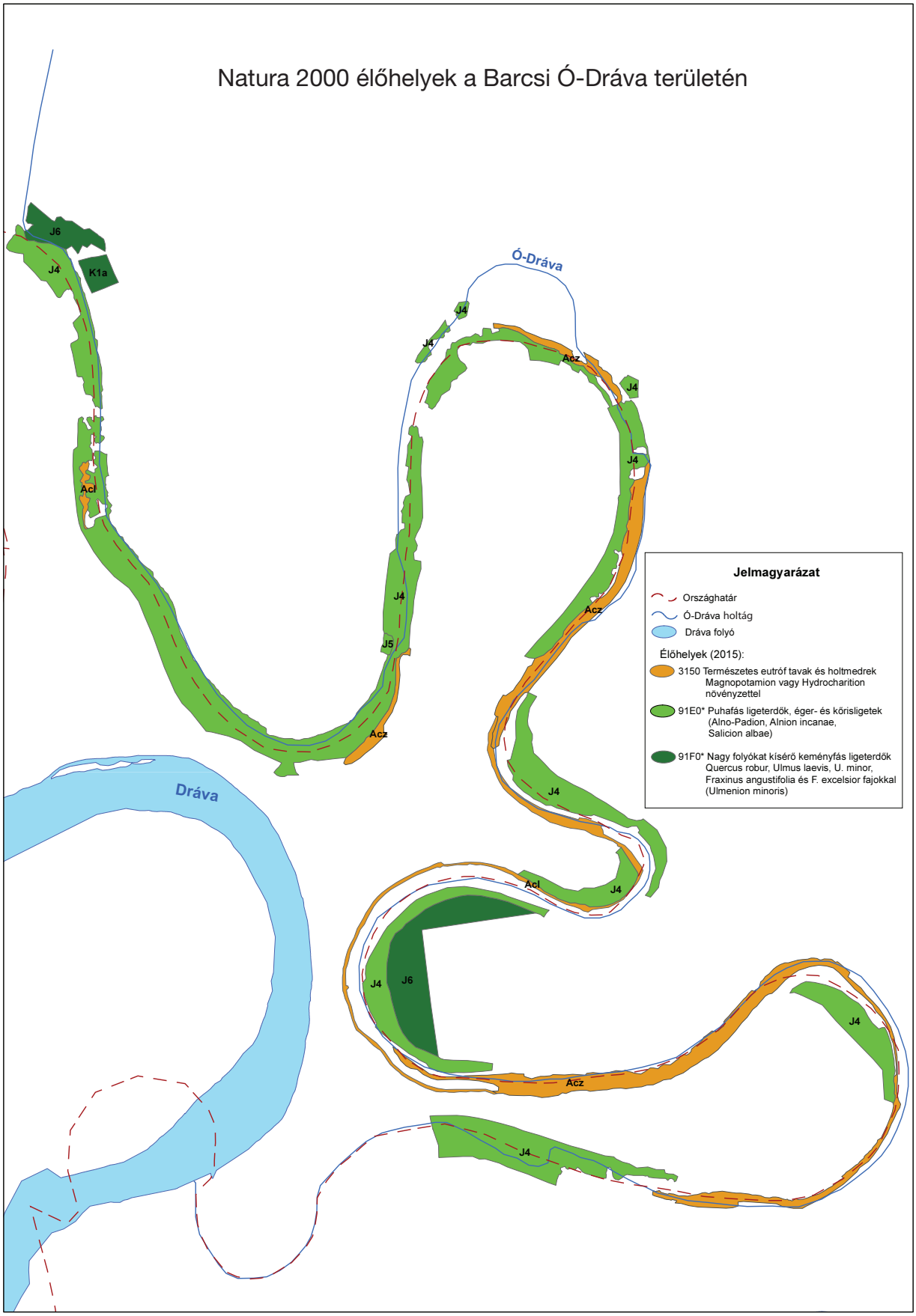
S6 – Nem őshonos fafajok spontán állományai

(photo/photo by: Purger J. J.)

1. ábra. A készülő élőhelytérképek ellenőrzése és pontosítása a terepen
Fig. 1. Checking and correction of the prepared habitat maps in the field



2. ábra. A Barcsi Ó-Dráván előforduló ÁNÉR élőhelytípusok (eredeti térkép, amely a 2015-ös év során rögzített állapotot tükrözi)
Fig. 2. Habitat map of the Old-Drava oxbow near Barcs, according to the Hungarian Habitat Classification (Original map reflecting the state recorded in the year 2015)



3. ábra. Natura 2000 élőhelyek a Barcsi Ó-Dráván a 2015-ben készült aktuális térképen (eredeti)
Fig. 3. Natura 2000 Habitat map of the Old-Drava oxbow near Barcs, according to Hungarian Habitat Classification (Original map, reflecting the state recorded in the year 2015)

A Barcsi Ó-Dráva területén lévő Natura 2000 élőhelyek- és a vegetáció leírása

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **Ac – Álló és lassan áramló vizek hínárnövényzete**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **3150 – Eutróf sekély tavak és holtmedrek hínárja**

A holtág kiszélesedő részein a szabad vízfelszín (<10% növényzet borítása) csak a vízfolyás közepén található, több helyen vannak laza szerkezetű (<50% borítású) vízi növényzet-foltok. A vízfelszín legnagyobb részét zárt vízi növényzet (>50% borítású) teszi ki. A holtág vízfelszínén megjelenő vízi növényzet, úszó és lebegő hínártársulásai: a bojtos-kisbékalencse-hínár (Lemno minoris-Spirodeletum W. Koch 1954) és az érdes tócsagazhínár (Ceratophylletum demersi Hild 1956). A holtág sekélyebb részeiben, nádasok szegélyében rögzült hínár (Potametea Klika in Klika & Novák 1941) gyökerező hínártársulások fejlődnek: a sulymos (Trapetum natantis V. Kárpáti, 1963) a tündérrózsa-vízitök hínár (Nymphaeetum albo-luteae Nowinski 1928). A sulymos (Trapetum natantis) monodomináns állományokból áll, a sulyom (*Trapa natans*) nagy területet borít a holtágban (**4. ábra**).

(fotó/photo by: Purger J. J.)

4. ábra. A Barcsi Ó-Dráva holtág hínárnövényzettel: sulyom (*Trapa natans*); mocsári növényzettel: gyékény (*Typha* spp.) és nád (*Phragmites australis*); és a partot kísérő ártéri puhafa-ligeterdővel
Fig. 4. Aquatic vegetation: water chestnut (*Trapa natans*); swamp vegetation: cattail (*Typha* spp.) and reed (*Phragmites australis*); and softwood gallery forest in the Old-Drava oxbow near Barcs

Nagy tápanyagtartalmú (eutróf) állóvizek lebegő és sekélyen gyökerező, rendszerint magas borítási értékű hínártársulásai, amelyek lefűződött holtágakban, holtmedrekben fordulnak elő. Általában kevés fajú, magas borítási értékkel jellemezhető társulások, amelyeket terméssel, vagy kitartórüggyel szaporodó, egyéves fajok alkotnak. Fajaik az eutróf állóvízi élőhelyeket indikálják, mint pl.: sulyom (*Trapa natans*), békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*), sima és érdes tócsagaz (*Ceratophyllum submersum, C. demersum*),

apró békalencse (*Lemna minor*) és bojtos békalencse (*Spirodela polyrrhiza*). Az utóbbi két faj helyenként tömegesen jelenik meg és egyszintű bevonatnövényzetet alkotva hozza létre a bojtos-kisbékalencse-hínár (Lemno minoris-Spirodeletum) melegkedvelő társulást. Ezek a széles ökológiai tűrőképességű növények, eutróf, mezotróf és disztróf vizekben egyaránt előfordulnak. A kis víztükrökre jellemző társulások állományait többnyire egyedül a társulás domináns fajai alkotják. A holtág sekélyebb részeiben kis számban megjelenik a békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*) és a védett vízi páfrány, a rucaöröm (*Salvinia natans*) (**5. ábra**).

(fotó/photo by: Purger D.)

5. ábra. A lebegő bojtos-kisbékalencse-hínárnövényzetben előfordul a védett rucaöröm (*Salvinia natans*)
Fig. 5. The rare and protected floating fern (*Salvinia natans*), occurring in the floating aquatic vegetation dominated by common duckweed

Alámerült, lebegő hínár az érdestócsagaz-hínár (Ceratophylletum demersi), amely a tápanyagban gazdag, erősen feliszapolódó aljzatú vizekre jellemző. Az érdes tócsagaz (*Ceratophylum demersum*) uralkodó szerepet játszik, a második vegetációs szintben, közvetlenül a víz felszíne alatt sűrű, lebegő gyepszőnyeget alkot. Az erősen szeldelt levelek sallangjai hegyeikkel a víz színéig emelkednek. Egyfajú állományai vannak, de társulhat hozzá a sima tócsagaz (*Ceratophylum submersum*) és az úszó békalencsehínár tagjai, az apró és a bojtos békalencse, valamint bodros békaszőlő (*Potamogeton crispus*), amely helyenként tömeges, sűrű állományokat alkot. Az érdes tócsagaz rendkívül versenyképes: a hajtások feldarabolódásával és a kitartórügyekkel igen erélyes vegetatív szaporodásra képes faj. A növekvő eutrofizáció hatására állományai terjednek, a vízszennyezések következtében visszaszoruló igényesebb hínártársulások helyeit foglalják el. Állományai, mint iszapfelhalmozók fontos szerepet játszanak a feltöltési folyamatban. A tündérrózsa-vízitök hínár (Nymphaeetum albo-luteae) a holtág nagyhínár társulása, a víz színén kiterülő nagy leveleikkel és kiemelkedő, díszes virágokkal. Az uralkodó tündérrózsa (*Nymphaea alba*) monodominans állományokat alkot, de társulhat hozzá a sárga virágú vízitök (*Nuphar lutea*) és a sulyom (*Trapa natans*) is. Mellettük a felső

szintben megjelenhetnek a lebegő békalencse- vagy békatutajhínár tagjai, mint az apró békalencse (*Lemna minor*), és a békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*). Többnyire második, alámerült szintje alakul ki, amelyet lebegő hínár fajok, elsősorban az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) alkot. A tündérrózsahínár is jól tűri az eutrofizációt.

Az Ó-Dráva holtágban tervezett vízvisszatartás várhatóan pozitív hatással lesz a hínár vegetációra, az egyes fajok populációi és társulás állományai átrendeződnek a vízszintnek megfelelően.

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **J4 – Fűz - nyár ártéri erdők**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **91E0* – Puhafás ligeterdők, éger- és kőrisligetek (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)**

A holtág mentén a természetes növénytakaró kialakulását alapvetően a vízfolyás közelsége határozza meg. A folyóvíz által lerakott hordalékon természetes fás növénytársulások, a ligeterdők alakulnak ki, amelyek típusait és az összetételét a talajvízszinttől való távolság és a vízzel történő borítottság időtartama befolyásolja. Fűzligetek (Leucojo aestivi-Salicetum albae) az ártér mélyebb részein alakulnak öntéstalajon, amely gyakran víz alá kerül. A lombkoronaszintjét túlnyomórészt fehér és a törékeny fűz (*Salix alba, S. fragilis*) alkotja, egyéb fafajok, mint pl. a mézgás éger (*Alnus glutinosa*) és a vénic szil (*Ulmus laevis*) elvétve fordulnak elő. A fűzliget cserjeszintje gyér, leggyakoribb fajai a hamvas szeder (*Rubus caesius*), a fekete bodza (*Sambucus nigra*) és a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*). A fákra, cserjékre fás- és lágyszárú liánok kapaszkodnak fel, mint pl. az ebszőlő csucsor (*Solanum dulcamara*), az iszalag (*Clematis vitalba*), a felfutó komló (*Humulus lupulus*), a sövényszulák (*Calystegia sepium*) és a süntök (*Echinocystis lobata*). A gyepszintben mocsári növények dominálnak, mint pl. a mocsári galaj (*Galium palustre*), a mocsári nefelejcs (*Myosotis scorpioides*), a mocsári nőszirom (*Iris pseudacorus*), a széleslevelű békakorsó (*Sium latifolium*), a réti kakukktorma (*Cardamine pratensis*), a borsos és szelíd keserűfű (*Persicaria hydropiper, P. dubia*), a vízi kányafű (*Rorippa amphibia*), a magas termetű, nem zsombékoló parti sás (*Carex riparia*), a nád (*Phragmites australis*) és a pántlikafű (*Phalaroides arundinacea*). Az aljnövényzetben a kora tavaszi aszpektusban helyenként a salátaboglárka (*Ranunculus ficaria*) dominál, amelyet nyárra más növények, pl. az erdei nenyúljhozzám (*Impatiens noli-tangere*) és az erdei szélfű (*Mercurialis perennis*) helyettesít.

A holtág mellett az alacsony ártér viszonylag magasabb részén fehérnyár-liget kicsi állományai találhatók, és csak ritkán kerülnek víz alá. Kétszintű lombkoronájának domináns faja a fehér nyár (*Populus alba*), de ritkábban előfordul a fehér fűz (*Salix alba*) és a fekete nyár (*Populus nigra*) is. Szálanként megjelenik a keményfa-ligetekre jellemző magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *danubialis*), a kocsányos tölgy (*Quercus robur*) és a vénic szil (*Ulmus laevis*). Helyenként előfordulnak a szürke nyár (*Populus* × *canescens*) állományai. A cserjeszintben jellemző a kányabangita (*Viburnum opulus*), a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*) és a hamvas szeder (*Rubus caesius*). A lágyszárú fajok közül előfordul a nagy csalán (*Urtica dioica*), a mocsári galaj (*Galium palustre*), az ebszőlő csucsor (*Solanum dulcamara*), a szegfűbogyó (*Cucubalus baccifer*), a közönséges lizinka (*Lysimachia vulgaris*), a vízi peszérce (*Lycopus europaeus*) és a felfutó komló (*Humulus lupulus*) is. A védett fajok közül előfordul a téli zsurló (*Equisetum hyemale*).

A fűz-nyár ártéri ligetek degradált állományaiban, elsősorban az alsó lomb- és cserjeszintben megjelentek az egyes jövevény fajok is, különösen a zöld juhar (*Acer negundo*). A partmenti sávban a horgászhelyek mellett a szomorúfűz (*S. alba* cv. *tristis*) ültetett példányai találhatóak. Az aljnövényzetben számos lágyszárú özönfaj, mint pl. a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) és a süntök (*Echynocystis lobata*) képeznek sűrű szövedéket. A fűz-nyár ártéri erdők termőhelyeit az Ó-Dráva holtág mellett részben nemes nyár ültetvények foglalták el.

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **J5 – Égerligetek**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **91E0* – Puhafás ligeterdők, éger- és kőrisligetek (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)**

A Barcsi Ó-Dráva holtág mentén égerligetek (Paridi quadrifoliae-Alnetum) is találhatóak kisebb foltokban. A síkság magasártéri területein kialakult mezofil-higrofil jellegű erdő. A vízelárasztást rövid ideig tart, viszont a talajvíz szintje magas. A lombkorona-szintjében domináns a mézgás éger (*Alnus glutinosa*). Helyenként elegyedik a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *danubialis*), a törékeny és a fehér fűz (*Salix fragilis*, *S. alba*), valamint a rezgő nyár (*Populus tremula*). További jellemző elegyfák: zselnicemeggy (*Padus avium*), vadalma (*Malus sylvestris*), mezei, vénic és hegyi szil (*Ulmus minor, U. laevis, U. glabra*), gyertyán (*Carpinus betulus*), kocsányos tölgy (*Quercus robur*). Gyakori cserjefajok: veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*), kányabangita (*Viburnum opulus*), csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*), mogyoró (*Corylus avellana*), a bolygatott égerligetekben domináns a fekete bodza (*Sambucus nigra*). A gyepszintben jelentős az erdei iszalag (*Clematis vitalba*), a hamvas és a vadszeder (*Rubus caesius, R. fruticosus*) és borostyán (*Hedera helix*) borítása. Előfordulnak az üde lomboserdők és ligeterdők közös növényei, mint pl. a podagrafű (*Aegopodium podagraria*), a sárga árvacsalán (*Galeobdolon luteum*), az erdei szélfű (*Mercurialis perennis*) és az erdei sás (*Carex sylvatica*). Jelentős a ligeterdei kötődésű fajok borítása, mint pl. a gólyahír (*Caltha palustris*), a rezgő sás (*Carex brizoides*), a lecsüngő és ritkás sás (*C. pendula, C. remota*), az erdei varázslófű (*Circaea lutetiana*), az erdei nenyúljhozzám (*Impatiens noli-tangere*) és az erdei tisztesfű (*Stachys sylvatica*). A kora tavaszi aszpektusban szembetűnő az odvas keltike (*Corydalis cava*) és a bogláros szellőrózsa (*Anemone ranunculoides*). A védett fajok közül előfordul a hóvirág (*Galanthus nivalis*) és a téli zsurló (*Equisetum hyemale*).

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **J6 – Tölgy-kőris-szil liget**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **91F0* – Nagy folyókat kísérő keményfás ligeterdők *Quercus robur, Ulmus laevis, U. minor, Fraxinus angustifolia* és *F. excelsior* fajokkal (Ulmenion minoris)**

A keményfás tölgy-kőris-szil ártéri erdők magasabb fekvésű területeken az ún. magasártéren fekvő talajvízzel közepesen befolyásolt területeken fordulnak elő, amelyeket csak a nagyobb árvizek öntenek el. A keményfaligetek (Carici brizoidis-Ulmetum) jellegzetes elemei a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), a vénic szil (*Ulmus laevis*), a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*) és a mezei juhar (*Acer campestre*), de helyenként a gyertyán (*Carpinus betulus*) és a vadcseresznye (*Cerasus avium*) is előfordul. A cserjeszintben tömegesen előfordul a hamvas szeder (*Rubus ceasius*) és a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*). A kutyabenge (*Frangula alnus*) mellett megjelenik a varjútövis (*Rhamnus catharticus*) is. Nagyobb foltokat alkot pl. a borostyán (*Hedera helix*) (**6. ábra**) és az erdei szélfű (*Mercurialis perrenis*).

A gyepszintben a mocsári elemek kisebb szerepet játszanak, viszont megjelennek a montán jelegű fajok, mint az erdei kutyatej (*Euphorbia amygdaloides*), az erdei szélfű (*Mercurialis perennis*), a pettyegetett tüdőfű (*Pulmonaria officinalis*), a sárga árvacsalán (*Galeobdolon luteum*), az erdei ibolya (*Viola reichenbachiana*), a podagrafű (*Aegopodium podagraria*) és az erdei nenyúljhozzám (*Impatiens noli-tangere*). Gyakori fajok még a kányazsombor (*Alliaria petiolata*), az erdei gyömbérgyökér (*Geum urbanum*) és a bojtorjános tüskemag (*Torilis japonica*), viszont az erdei csitri (*Moehringia trinervia*), a gyepes sédbúza (*Deschampsia caespitosa*) és a szőrös kenderkefű (*Galeopsis speciosa*) csak kisebb populációban van jelen. A keményfaligetben védett fajok közül szálanként megjelenik a téli zsurló (*Equisetum hyemale*) és a hóvirág (*Galantus nivalis*). Állományaikban helyenként jelentős borítást érnek el az özönfajok, mint a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) és az egynyári seprence (*Erigeron annuus*).

(fotó/photo by: Purger D.)

6. ábra. A keményfás tölgy-kőris-szil ártéri erdőben nagy borítású a borostyán (*Hedera helix*)
Fig. 6. Comon ivy (*Hedera helix*) is abundant in oak–ash–elm gallery forests

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **K1a – Gyertyános-kocsányos tölgyesek**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **91F0* – Nagy folyókat kísérő keményfás ligeterdők Quercus robur, Ulmus laevis, U. minor, Fraxinus angustifolia és F. excelsior fajokkal (Ulmenion minoris)**

A gyertyános-kocsányos tölgyesek üde talajon, a magaslatokon fejlődnek, amelyeket nem önt el az árvíz. A holtág mentén ez az élőhelytípus csak töredékesen, két kisebb foltban, igen leromlott állapotban fordul elő. A kétszintes, zárt lombkoronájú elegyes erdő felső szintjében a kocsányos tölgy (*Quercus robur*) jellemző, az alsó lombkorona-szintben a gyertyán (*Carpinus betulus*) mellett a mezei juhar (*Acer campestre*) tömeges. A cserjeszintben szórványosan fordul elő az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), a közönséges mogyoró (*Corylus avellana*), valamint a fagyal (*Ligustrum vulgare*). A gyepszint viszonylag szegényes. A magaspartot kísérő lejtőn erdei angyalgyökér (*Angelica sylvestris*), szegfűbogyó (*Cucubalus baccifer*), nagy csalán (*Urtica dioica*), szőrös kenderkefű (*Galeopsis speciosa*) állományai vannak, míg a magaspartot kísérő, elegyes, keskeny erdősávban terem a podagrafű (*Aegopodium podagraria*), az erdei varázslófű (*Circaea lutetiana*) és a borostyán (*Hedera helix*).

A Péterhidához közeli fás legelő melletti erdőfoltban a lombkoronaszintben néhány fafaj szerepel, mint pl. a fehér fűz (*Salix alba*), a fehér nyár (*Populus nigra*), az enyves éger (*Alnus glutinosa*) és a mezei juhar (*Acer campestre*). A cserjeszintet közönséges mogyoró (*Corylus avellana*), veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*), egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*), fekete bodza (*Sambucus nigra*) és vadszeder (*Rubus fruticosus*) alkotják. A tavaszi aszpektus fajgazdag: indás

ínfű (*Ajuga reptans*), kányazsombor (*Alliaria petiolata*), bogláros szellőrózsa (*Anemone ranunculoides*) (**7. ábra**), pettyegetett tüdőfű (*Pulmonaria officinalis*), erdei sás (*Carex sylvatica*), odvas keltike (*Corydalis cava*) (**7. ábra**), salátaboglárka (*Ranunculus ficaria*), sárga tyúktaréj (*Gagea lutea*), szagos müge (*Galium odoratum*), nehézszagú gólyaorr (*Geranium robertianum*), kerek repkény (*Glechoma hederacea*), foltos árvacsalán (*Lamium maculatum*), gombernyő (*Sanicula europaea*), borostyánlevelű veronika (*Veronica hederifolia*), kék és erdei ibolya (*Viola suavis, V. reichenbachiana*). Ebben az erdőfoltban a védett hóvirág (*Galanthus nivalis*) is előfordul.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

7. ábra. Kora tavasszal az aljnövényzet szembetűnő virágai az odvas keltike (*Corydalis cava*) és a bogláros szellőrózsa (*Anemone ranunculoides*)
Fig. 7. A hollow root (*Corydalis cava*) and yellow anemone (*Anemone ranunculoides*) are conspicuous flowers of the ground layer in early spring

A Barcsi Ó-Dráva területén lévő nem Natura 2000 élőhelyek és a vegetáció leírása

A Barcsi Ó-Dráva medrében felmért jelenleg található vízi és mocsári vegetációfoltok a vízjárástól függően különböző mértékben víz borította nádasok és mocsárrétek mozaikja alkotja.

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **B1a – Nádas**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **-**

Nem tőzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások a holtág parti zónájában, tápanyagban gazdag iszapos talajon, az árterén kialakuló magas termetű, sűrű, fajszegény lágyszárú növényzet. Az év nagy részében vízzel borított termőhelyein a víz nem pang, a terület nem láposodik. Nádas (Phragmitetum australis Soó

1927 em. Schmale 1939) és gyékényes állományai a holtág zonációjában a sekélyebb részekre jellemzőek. Domináns a nád (*Phragmites australis*), szabad iszapfelszíneken helyenként megtelepszik a széleslevelű gyékény (*Typha latifolia*) meg a keskenylevelű gyékény (*T. angustifolia*), vagy mélyebb vízben tiszta állományait is megtaláljuk. Gyakori fajai még a sövényszulák (*Calystegia sepium*), az ebszőlő csucsor (*Solanum dulcamara*), a mocsári nőszirom (*Iris pseudacorus*), a réti füzény (*Lythrum salicaria*), a mocsári galaj (*Galium palustre*), a tavi lórom (*Rumex hydrolapathum*) és a mocsári tisztesfű (*Stachys palustris*). A holtág parti zónájában, a sekélyebb vízben, ahol a vízáramlás lelassul és lerakódik az iszap, kialakul a közepes magasságú, többnyire laza szerkezetű harmatkásás, békabuzogányos (Sparganietum erecti Roll 1938) mocsári-vízparti növényzet (**B2**). Ez a vegetáció nagyon kicsi fragmentumokban (**2. ábra**) jelenik meg, emiatt nem lehet a 1:10 000 méretarányú térképen megjeleníteni.

Ezt a kétszintű társulást főleg a változó vízellátottságot jól tűrő növények alkotják (**8. ábra**), mint a békabuzogány (*Sparganium erectum*), a vízi harmatkása (*Glyceria maxima*), a vízi hídőr (*Alisma plantago-aquatica*), a zöld pántlikafű (*Phalaroides arundinacea*) és a nyíllevelű nyílfű (*Sagittaria sagittifolia*).

(fotó/photo by: Purger D.)

8. ábra. A nád (*Phragmites australis*) és a réti füzény (*Lythrum salicaria*) a holtág jellemző mocsári növényei
Fig. 8. Common reed (*Phragmites australis*) and purple loosestrife (*Lythrum salicaria*) are common swamp plants of the oxbow

Az alsó szintben a pólé veronika (*Veronica anagallis-aquatica*), a deréce veronika (*V. beccabunga*), a mételykóró (*Oenanthe aquatica*) és a keskenylevelű békakorsó (*Berula erecta*) dominál. Az ártéri és mocsári ruderális gyomnövényzetben nő a mocsári lórom (*Rumex palustris*), a subás farkasfog (*Bidens tripartitus*), az erdei és mocsári kányafű (*Rorippa amphibia, R. sylvestris*) és több keserűfű-faj (*Persicaria* spp.). Szórványosan megjelenik a mocsári nefelejcs (*Myosotis scorpioides*).

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **OB – Jellegtelen üde gyepek és magaskórósok**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **-**

A vizsgált területen magasabb nedvességigényű, mocsári ruderális és félruderális gyomnövényzet, liánosok és szedresek fordulnak elő. A magasabban fekvő, szárazabb helyeken megtalálható a nagy csalán (*Urtica dioica*), a subás farkasfog (*Bidens tripartita*), a komló (*Humulus lupulus*), a hamvas szeder (*Rubus caesius*), de előfordul a csomós ebír (*Dactylis glomerata*), a tarackos tippan (*Agrostis stolonifera*), a közönséges tarackbúza (*Agropyron repens*) és a zöld pántilkafű (*Phalaroides arundinacea*). Helyenként a mezei aszat (*Cirsium arvense*), a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*) és egyéb adventív fajok nagy borítottságot érnek el. A vizsgált területen a szántók és utak mezsgyéjében, magasabb fekvésű hullámtéri vagy erősen zavart helyeken magaskórós, tágtűrésű ruderális gyomnövényzet alakul ki. Jellemzőek a *Chenopodium, Amaranthus, Artemisia, Xanthium, Atriplex* genuszok fajai. Ez a vegetáció nagyon kis fragmentumokban jelenik meg, emiatt nem lehet a térképen megjeleníteni.

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **OD – Lágyszárú özönfajok állományai**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **-**

A bolygatott helyeken megtelepedő inváziós növényfajok (özönfajok) gyors terjeszkedésük révén elfoglalhatják a természetes v. természetközeli élőhelyeket. A Barcsi Ó-Dráva területén több fajuk gyakori és/vagy nagyobb állományokat alkot. A legnagyobb özönfaj állományok a kiszáradt rétek helyén és a felhagyott szántóterületeken az ún. vadföldeken alakultak ki, ahol több tájidegen özönnövény szaporodott el, mint pl. az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), a betyárkóró (*Conyza canadensis*), az egynyári seprence (*Erigeron annuus*) és a kicsiny gombvirág (*Galinsoga parviflora*). Az ártéri erdők szélén, főleg az utak mentén, a cserjeszintet helyenként beborítja a süntök (*Echinocystis lobata*) sűrű szövevénye. A szántóföldek szélén és az útmenti sávokban előfordul még a sárga selyemmályva (*Abutilon theophrastii*), az amerikai karmazsinbogyó (*Phytolacca americana*), a közönséges selyemkóró (*Asclepias syriaca*) és a ligetszépe (*Oenothera biennis*). Az inváziós növények természetvédelmi szempontból nagy veszélyt jelentenek a védett területeken lévő természetes növényzetre.

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **P2a** – **Üde és nedves cserjések**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **-**

A lassan folyó vízfolyás árterén kialakuló rekettyések, a mocsári növényzet becserjésedésével, vagy üde erdők irtásával létrejött vegetációtípus. Ez az élőhely a kis fragmentumokban megjelenő rekettyés mocsarak, fűz bokrok (**9. ábra**), nádas és mocsárfoltok mozaikja (**10. ábra**). A cserjeszintje magassága és a borítása változó. A rekettyés mocsár (*Berulo erecti-Salicetum cinereae*) kis fragmentumai a vízfolyások mentén, a lefolyástalan területeken és iszapos mélyedésekben fordulnak elő. Többnyire 2-5 m magas, sűrű cserjések, amelyekben jellegzetes, félgömb alakú bokorcsoportokat alkot a hamvas fűz vagy más néven rekettyefűz (*Salix cinerea*), de társul még a csigolyafűz (*Salix purpurea*) és a törékeny fűz (*Salix fragilis*) is. A bokrok közötti mélyedésekben gyakoriak a vízi növények, mint pl. az érdes és a sima tócsagaz (*Ceratophyllum demersum, C. submersum*), a békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*), az apró békalencse (*Lemna minor*), a sárga virágú vízitök (*Nuphar lutea*), a fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) és a bojtos békalencse (*Spirodela polyrrhiza*). Nagy felületeken csupasz, iszapos felszín található, ahol a lágyszárú szint fajszegény, azonban az alacsonyabb vízszintű állományokban a gyepszint nagyobb borítást mutat. Gyepszintjében a legjellemzőbb fajok az alábbiak: keskenylevelű békakorsó (*Berula erecta*), parti, mocsári és zsombék sás (*Carex riparia*, *C. acutiformis, C. elata*), mételykóró (*Oenanthe aquatica*).

(fotó/photo by: Purger D.)

9. ábra. Üde és nedves cserjések a holtág jellegzetes élőhelye
Fig. 9. Wet and mesic scrub is characteristic habitat of the oxbow

(fotó/photo by: Purger D.)

10. ábra. Nyílt víz, hínárnövényzet és mocsári vegetáció finom léptékű mozaikossága.
Fig. 10. Fine scale mosaic pattern of open water surface, patches of aquatic and swamp vegetation

A mocsári növények közül pl. a következő fajok fordulnak elő: mocsári nőszirom (*Iris pseudacorus*), vízi harmatkása (*Glyceria maxima*), nád (*Phragmites australis*), békabuzogány (*Sparganium erectum*), keskenylevelű és széleslevelű gyékény (*Typha angustifolia, T. latifolia*). A bokorfüzesek a Dráva partjaira jellemző cserje magasságú élőhelyek, amelyek a folyóvíz által lerakott kavics, homok vagy iszap hordalékon fejlődnek. A Barcsi Ó-Dráva holtág szegélyein ennek az élőhelynek a tipikus állományai nincsenek meg, ám a fajkészletüket alkotó növényfajok elszórtan sokfelé megtalálhatók. A gyepszintben gyakori fajok: a tarackos tippan (*Agrostis stolonifera*), a mocsári nefelejcs (*Myosotis scorpioides*), a vízi kányafű (*Rorippa amphibia*) és a pántlikafű (*Phalaroides arundinacea*). Fontos szerepet játszanak az egyéves ruderális növények, valamint a mocsári gyomok, pl. a subás farkasfog (*Bidens tripartitus*), a borsos-, a keskenylevelű- és a szelíd keserűfű (*Persicaria hydropiper, P. minor, P. dubia*). Az üde erdők helyén olyan cserjések is fejlődnek, amelyekben sok a mogyoró és a vörösgyűrű-som.

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **P45 – Fáslegelők**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **-**

A fás legelők és fás kaszálók jellemző képét a ligetesen, elszórtan, egymástól gyakran távol álló fák, és a közöttük található egybefüggő gyepek alakítják ki (**11. ábra**). A fák alacsonyan elágazók, vastag oldalágakkal, koronájuk általában terebélyes, láthatóan nem zárt erdőben nőttek, hanem ritkás, nyílt környezetben.

(fotó/photo by: Csete S.)

11. ábra. Péterhidai fás legelő egy részlete
Fig. 11. Wooded pasture at Péterhida

A felhagyott legelőerdőkre és egykori fás legelőkre a terebélyes koronájú fák közötti területen a sűrű cserjék és a fiatal fák fejlődése jellemző. Ezek alkothatnak kisebb csoportokat, de sűrű, átjárhatatlan

szövevényt is. A fás legelők, legelőerdők idős fái rendszerint a kocsányos tölgy, gyertyán, magyar kőris egyedei közül kerülnek ki. A felhagyott állományokban megkezdődő betöltődést azonban már részben más fajok jellemzik: a fák közül a mezei juhar, a nyír, a rezgőnyár, a cserjék közül a leggyakoribb az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), a gyepűrózsa (*Rosa canina*) és a kökény (*Prunus spinosa*). A fás legelő gyepjének fajösszetétele heterogén, leginkább az erdők, mocsárrétek és mezofil rétek növényfajaiból áll, mint pl. az erdei szálkaperje (*Brachypodium sylvaticum*), a zöldes és borzas sás (*Carex divulsa, C. hirta*), az erdei fejvirág (*Dipsacus pilosus*), az erdei varázslófű (*Circaea lutetiana*), szegfűbogyó (*Cucubalus baccifer*), a nádképű csenkesz (*Festuca arundinacea*), az erdei gyömbérgyökér (*Geum urbanum*), a pelyhes selyemperje (*Holcus lanatus*), a pénzlevelű lizinka (*Lysimachia nummularia*), a pántlikafű (*Phalaroides arundinacea*), a zsidócseresznye (*Physalis alkekengi*), a szelíd keserűfű (*Persicaria dubia*), az indás pimpó (*Potentilla reptans*), a közönséges gyíkfű (*Prunella vulgaris*), a kúszó boglárka (*Ranunculus repens*), a hamvas szeder (*Rubus caesius*), a vérsóska (*Rumex sanguineus*), az erdei tisztesfű (*Stachys sylvatica*) és a gumós nadálytű (*Symphytum tuberosum*).

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **RA – Őshonos fafajú erdősávok**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **-**

A Barcsi Ó-Dráva teljes hosszúságában, a terület peremén többnyire a nádas mocsár és a magaspart mellett őshonos fajú facsoportok, elszórtan álló idősebb őshonos fák alkotta keskeny erdősáv húzódik. A facsoportokat több fafaj alkotja, leggyakrabban a fekete nyár (*Populus nigra*), a fehér nyár (*Populus alba*), a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*), és a mezei szil (*Ulmus campestris*). Helyenként jó természetességű állományai vannak. Ezek a változó szélességű, sávszerűen elnyúló, közepes életkorú állományok jellegtelen, de a keményfás ligeterdők elemeit is magukba foglaló lágyszárú növényzet felett találhatók (**12. ábra**).

(fotó/photo by: Purger D.)

12. ábra. Őshonos fafajokból (*Populus alba* és *P. nigra*) álló erdősáv
Fig. 12. Native trees (*Populus alba* and *P. nigra*) grow near the oxbow

Az állományok az erdőkategóriák minimális méretét vagy záródását nem érik el. A lágyszárú szintben előfordulnak a természetes erdőkre jellemző fajok, mint pl. a kányazsombor (*Alliaria petiolata*), a borostyán (*Hedera helix*), az odvas keltike (*Corydalis cava*), a sárga tyúktaréj (*Gagea lutea*), a szagos müge (*Galium odoratum*), az erdei gyömbérgyökér (*Geum urbanum*), a kerek repkény (*Glechoma hederacea*), a foltos árvacsalán (*Lamium maculatum*), az ernyős sárma (*Ornithogalum umbellatum*), az erdei varázslófű (*Circaea lutetiana*), a fekete nadálytő (*Symphytum officinale*), az orvosi kecskeruta (*Galega officinalis*) és a salátaboglárka (*Ranunculus ficaria*). Ebben a keskeny erdősávban előfordul a védett hóvirág (*Galanthus nivalis*) is. Az élőhely peremi helyzeténél fogva az antropogén hatások a fajösszetételben is tükröződnek. A lombkoronaszintben az őshonos egyedek közé szórtan vagy helyenként nagyobb záródásban vegyülnek idegenhonos fafajok, mint a dió (*Juglans regia*) és az akác (*Robinia pseudoacacia*). A lágyszárú szintben egy helyen megjelentek az ember által terjesztett növények is, mint a sásliliom (*Hemerocalis fulva*) és a nárcisz (*Narcissus* sp.).

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **RB – Őshonos fafajú puhafás jellegtelen erdő**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **-**

Az erdőfoltban a domináns fehér nyár (*Populus alba*) mellett előfordul a mezei juhar (*Acer campestre*) is. A cserjeszintet fekete bodza (*Sambucus nigra*) és a földi szeder (*Rubus fruticosus*) alkotja. A gyepszintben kisebb-nagyobb foltokat alkot a zöldes sás (*Carex divulsa*), a szagos müge (*Galium odoratum*), a borostyán (*Hedera helix*), a kék ibolya (*Viola suavis*), az erdei nebáncsvirág (*Impatiens noli-tangere*) és a salátaboglárka (*Ranunculus ficaria*).

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **RDb – Őshonos lombos fafajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdő**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **-**

A területen régebbi telepítésből származó intenzív nemesnyár (*Populus x euramericana*) faültetvény eredetű állományok fordulnak elő. Ezek az ültetvények a korábban kiirtott puhafa-ligetek és réti vegetáció helyén állnak. A legtöbb állományban előforduló tájidegen fafaj a zöld juhar (*Acer negundo*) és az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*). A tájidegen fafajokkal dominált erdők gyepszintjében zavarástűrő fajok uralkodnak, az igényesebb erdei fajok hiányoznak vagy csak kivételesen jelennek meg. A kora tavaszi geofiton aspektus hiányzik.

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **S1 – Akácültetvények**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **-**

Akáccal (*Robinia pseudoacacia*) létesített elegyetlen, ültetvényszerű állományok, amelyek gyepszintje nagyobbrészt nem erdei, hanem nitrofil fajokból áll. A fehér akác alatt főleg a tápanyagdús talajokat kedvelő fekete bodza (*Sambucus nigra*) jellemző, az aljnövényzetben pedig nitrogénkedvelő fajok uralkodnak, mint a vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*), a zamatos turbolya (*Anthriscus cerefolium*), az erdei gyömbérgyökér (*Geum urbanum*), vagy a nehézszagú gólyaorr (*Geranium robertianum*).

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **S2 – Nemesnyárasok**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **-**

A fajszegény állományokban helyenként a nagy, öreg nemes nyár (*Populus* x *canadensis*) példányok mellett a nitrofil fajok dominálnak, mint pl. a nagy csalán (*Urtica dioica*), a zamatos turbolya (*Anthryscus cerefolium*), a bóditó baraboly (*Chaerophylum temulum*), a tyúkhúr (*Stellaria media*) és a borostyánlevelű veronika (*Veronica hederifolia*). A természetes erdők aljnövényzetére jellemző fajok is előfordulnak, mint pl. a nyugati salátaboglárka (*Ranunculus ficaria*), az odvas keltike (*Corydalis cava*), a bogláros szellőrózsa

(*Anemone ranunculoides*), a borostyán (*Hedera helix*) és a fekete nadálytő (*Symphytum officinale*). A védett hóvirág (*Galanthus nivalis*) tömeges előfordulása a természetes ártéri erdő aljnövényzetének maradványa.

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **S3 – Egyéb tájidegen lombos fák ültetvénye: Fekete dió (*Juglans nigra*) ültetvény**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **-**

Mesterségesen létesített fekete dió (*Juglans nigra*) ültetvények, többnyire cserjeszint nélküli állományok, melyek gyepszintje fajszegény.

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: **S6 – Nem őshonos fafajok spontán állományai**
Élőhely Natura 2000 kódja/neve: **-**

A felhagyott területeken gyorsan megtelepszenek a tájidegen fafajok, mint a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), a dió (*Juglans regia*), a zöld juhar (*Acer negundo*) és az eperfa (*Morus alba*). Helyenként a mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*), a tövises lepényfa (*Gleditchia triacanthos*), a zöld juhar (*Acer negundo*) és az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) sűrű állományai is megtalálhatók.

Értékelés

A mintegy 17 km hosszú Barcsi Ó-Dráva holtág mentén 79 élőhelyfoltot különböztettünk meg, melyek 18 élőhelytípust reprezentálnak (**1. táblázat**). Az összesen 318,8 ha térképezett területen leggyakoribb természetes élőhely a fűz-nyár ártéri erdő, amely 72 ha-t (a terület 22%-át) borít, illetve a hínárnövényzet, amelynek területe 32 ha, vagyis az egész terület 10%-át teszi ki.

A nádasok és az üde cserjések a terület jelentős részét, mintegy 13%-át borítják. Az őshonos fafajú erdősávok majdnem az egész Ó-Dráva medret körbeveszik, és 73 ha területet borítanak be. A természetes élőhelyek dominálnak, a terület mintegy kétharmadát foglalják el. A jellegtelen és másodlagos antropogén élőhelyek az egész terület kevesebb, mint egyharmadát teszik ki.

A terület egyharmada 4-es természetességű, de jelentős a közepesen leromlott területek aránya is. A területen 5-ös természetességű növényzet nem volt.

A legfontosabb Natura 2000-élőhelyek a következők voltak: 3150 Álló és lassan áramló vizek hínárnövényzete (Úszó-, lebegő és legyökerező hínárnövényzet) és 91E0 Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek. Ezek az élőhelyek mintegy száz hektáron terülnek el, az egész holtág területének egyharmadát foglalják el (**2. táblázat**).

Az Ó-Dráva növényzetét legnagyobb mértékben meghatározó, egyben a fenékküszöb építésével várhatóan leginkább érintett élőhelytípusokban (91E0* – Puhafás ligeterdők, égerligetek, 3150 – Természetes eutróf tavak és holtmedrek Magnopotamion vagy Hydrocharition növényzettel), és a megváltozó vízszint által valószínűleg legnagyobb mértékben érintett holtágszakaszon cönológiai mintavételezést végeztünk.

A vizsgálat célja volt, hogy a várható vízjárásbeli változások Natura 2000 élőhelytípusokra gyakorolt hatásának mértékét és irányát a lehető legpontosabb módszerekkel detektálni lehessen. Ehhez a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) erdőtársulásokra ajánlott módszertanát alkalmaztuk. A kapott adatok kiértékelésével érzékeny képet rajzolhatunk a kiválasztott puhafa-liget állomány jelenlegi állapotáról, mely kiindulási alapként szolgálhat a tervezett vízvisszatartással kapcsolatos beavatkozások élőhelyre gyakorolt hatásának értékeléséhez.

1. táblázat. A vizsgált terület élőhelyeinek megoszlása ÁNÉR kategóriák szerint
Table 1. Distribution of habitats (categories of Hungarian habitat classification) in the study area

ÁNÉR élőhely neve	ÁNÉR kód	Folt száma	Terület (ha)	Terület (%)
Álló és lassan áramló vizek hínárnövényzete (zárt és laza szerkezetű)	Ac	6	32,1	10,1
Nádas	B1a	15	20,8	6,5
Fűz - nyár ártéri erdők	J4	11	71,7	22,5
Égerligetek	J5	1	0,4	0,1
Tölgy-kőris-szil liget	J6	2	18,6	5,8
Gyertyános-kocsányos tölgyesek	K1a	1	2,0	0,6
Jellegtelen üde gyepek	OB	1	1,0	0,3
Lágyszárú özönfajok állományai	OD	1	0,7	0,2
Üde és nedves cserjések	P2a	11	21,7	6,8
Fáslegelő	P45	1	28,3	8,9
Őshonos fafajú erdősávok	RA	14	73,1	22,9
Őshonos fafajú puhafás jellegtelen erdő	RB	2	5,3	1,7
Őshonos lombos fafajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdő	RDb	2	3,1	1,0
Akácültetvények	S1	4	11,2	3,5
Nemesnyárasok *Populus x euramericana* ültetvények	S2	1	2,1	0,7
Egyéb tájidegen lombos fák ültetvénye: fekete dió (*Juglans nigra*) ültetvény	S3	1	3,6	1,1
Nem őshonos fafajok spontán állományai	S6	2	2,3	0,7
Szabad vízfelület	Vf	3	20,7	6,5

2. táblázat. A vizsgált terület élőhelyeinek megoszlása Natura 2000 kategóriák szerint
Table 2. Distribution of Natura 2000 habitats in the study area

Natura 2000 élőhely neve	Natura 2000 kód	ÁNÉR kód	Folt száma	Terület (ha)	Terület (%)
Természetes eutróf tavak és holtmedrek Magnopotamion vagy Hydrocharition növényzettel	3150	Ac	6	32,1	10,1
Puhafás ligeterdők, éger- és kőrisligetek (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	91E0*	J4	11	72,1	22,6
		J5	1		
Nagy folyókat kísérő keményfás ligeterdők *Quercus robur*, *Ulmus laevis, U. minor, Fraxinus angustifolia* és *F. excelsior* fajokkal (Ulmenion minoris)	91F0*	J6	2	20,6	6,5
		K1a	1		

A vizsgált területen előkerült védett növényfajok listáját a **3. táblázat** tartalmazza.

3. táblázat. A Barcsi Ó-Dráva holtág területén kimutatott védett növényfajok
Table 3. Protected plant species recorded in the Old-Drava oxbow near Barcs

	A növényfaj magyar neve	Tudományos neve	Élőhelytípus
1.	Fehér tündérrózsa	*Nymphaea alba*	Ac
2.	Rucaöröm	*Salvinia natans*	Ac
3.	Sulyom	*Trapa natans*	Ac
4.	Téli zsurló	*Equisetum hyemale*	J4, J5, J6
5.	Hóvirág	*Galanthus nivalis*	J4, J5, K1a
6.	Fürtös gyűrűvirág	*Carpesium abrotanoides*	J4, J5, K1a
7.	Szártalan kankalin	*Primula vulgaris*	K1a
8.	Fehér madársisak	*Cephalanthera damasonium*	K1a
9.	Kardos madársisak	*Cephalanthera longifolia*	K1a
10.	Vitézkosbor	*Orchis militaris*	K1a
11.	Keserű kakukktorma	*Cardamine amara*	J5

(fotó/photo by: Purger J. J.)

13. ábra. A szártalan kankalin (*Primula vulgaris*) a Barcsi Ó-Dráva holtág területén ritka védett növény
Fig. 13. The common primrose (*Primula vulgaris*) is a rare protected plant in the Old-Drava oxbow near Barcs

Köszönetnyílvánítás

Köszönjük Csima Valériának a térképek digitális fedvények készítésében nyújtott segítséget. A terepmunka során segítségünkre voltak: Csór Sándor, Purger J. Jenő, Sipter Csanád Zsolt, amiért köszönetünket fejezük ki. A terepen végzett kutatások az Ó-Dráva LIFE+ projekt (LIFE13NAT/HU/000388) támogatásával valósultak meg.

Irodalomjegyzék

Bognar, A. 2001: Geomorfološka regionalizacija Hrvatske. *Acta Geographica Croatica* 34: 2–29.

Bognar, A. 2008: Geomorfološka obilježja korita rijeke Drave i njenog poloja u širem području naselja Križnica (Geomorphologic Characteristics of the Drava River Bed and its Floodplain in Wider Area of the Settlement Križnica). *Hrvatski geografski glasnik* 70 (2): 49–71.

Borhidi A. 2003: *Magyarország növénytársulásai*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 610 pp.

Borhidi A., Sánta A. (szerk.) 1999: *Vörös könyv Magyarország növénytársulásairól 1-2*. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó. 362, 404 pp.

Bölöni J., Molnár Zs., Kun A. (szerk.) 2011: *Magyarország élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója ÁNÉR 2011*. MTA ÖBKI, Vácrátót, 439 pp.

Börcsök Z. 2004: Botanikai vizsgálatok a Péterhidai Fás Legelőn. *Somogyi Múzeumok Közleményei* 16: 265–278.

Farkas S. (szerk.) 1999: *Magyarország védett növényei*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 416 pp.

Fekete G., Molnár Zs., Horváth F. (szerk.) 1997: *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer.* Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 220 pp.

Haraszthy L. (szerk.) 2014: *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon*. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, 956 pp.

Király G. (szerk.) 2007: *Vörös lista. A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai. [Red list of the vascular flora of Hungary]*. Saját kiadás, Sopron, 73 pp.

Király G. (szerk.) 2009: *Új magyar füvészkönyv*. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, 616 pp.

Lájer K. 2008: Közép-Dráva-völgy. In: Dövényi Z és mtsai: (szerk): *Magyarország kistájainak katasztere [*Inventory of Microregions in Hungary*]*. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.

Németh F., Seregélyes T. 1989: Természetvédelmi információs rendszer: Adatlap kitöltési útmutató. Kézirat, Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest.

Topić J. & Vukelić J. 2009: *Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima*. DZZP, Zagreb, 376 pp.

275/2004. (X. 8.) Korm. Rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről

Összefoglaló

A Barcsi Ó-Dráva holtág teljes területéről ÁNÉR élőhelytérképet készítettük, és az alapján külön térképen ábrázoltunk a Natura 2000 jelölő élőhelyeket. Valamennyi jellemző élőhelytípusról vegetáció- illetve cönológiai felmérések keretében adatgyűjtést végeztünk, mind a szárazföldi, mind a vízi élőhelyeken. A botanikai és ökológiai felmérését 2014 őszén kezdtük, majd 2015-től 2018-ig a teljes vegetációs időszakban folytattuk. 2015 nyarának végére elkészült a terület alaptérképe a magyar élőhely osztályozási rendszer (ÁNÉR) kategóriái szerint. Az 1:10 000-es méretarányú élőhelytérkép készítése során a minimális foltnagyság 3000 m^2 (0,3 ha), a legkisebb lehatárolt sávszélesség 20 m volt. A Natura 2000 élőhelytérkép az ÁNÉR alaptérkép felhasználásával ArcGIS környezetben készült. A térképezés során a legnehezebb feladatot a vizes élőhelyek, máshol is megszokott finom léptékű mozaikossága jelentette. A nehezen járható, rendszerint sűrű nádasok, bokorfüzesek között fellelhető kisebb kiterjedésű élőhelyek lokalizációját terepi

tapasztalatok gyűjtését követően légi fotó segítségével végeztük el. A rögzült és úszó hínárnövényzetét csónakos terepbejárás során mértük fel. Felvettük valamennyi élőhely jellemző fajösszetételét, valamint méteres pontossággal rögzítettük az előforduló védett növények helyét.

A mintegy 17 km hosszú holtág mentén 79 élőhelyfoltot különböztettünk meg, melyek 18 élőhelytípust reprezentálnak. Az összesen 318,8 ha térképezett területen leggyakoribb természetes élőhely a fűznyár ártéri erdő, amely 72 ha-t (a terület 22%-át) borítja, illetve hínár növényzet, amelynek területe 32 ha, vagyis az egész terület 10%-át teszi ki. Nádas és üde cserjések (rekettyés mocsarak) a terület jelentős részét, mintegy 13%-át borítják. Őshonos fafajú erdősáv veszi körbe majdnem az egész Barcsi Ó-Dráva medret és minegy 73 hektár területet borít. A holtágban a természetes élőhelyek dominálnak, a terület mintegy kétharmádát foglalják el. A jellegtelen és másodlagos antropogén élőhelyek az egész terület kevesebb, mint egyharmadát teszik ki. A terület egyharmada 4-es természetességű, de jelentős a közepesen leromlott területek aránya is. A területen 5-ös természetességű növényzet nem volt.

A legfontosabb Natura 2000-es élőhelyek a következők voltak: 3150 Álló és lassan áramló vizek hínárnövényzete (Úszó-, lebegő és legyökerező hínárnövényzet) és 91E0 Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek. Ezek az élőhelyek mintegy száz hektáron terülnek el, az egész holtág területének egyharmadát elfoglalva.

A hínárnövényzetben nagy területet borítanak védett növények, mint a sulyom (*Trapa natans*) és a fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*). A rucaöröm (*Salvinia natans*) ritkább a területen. Néhány védett növényfaj került elő az ártéri erdőkben, mint pl. a téli zsurló (*Equisetum hyemale*), a hóvirág (*Galanthus nivalis*), a szártalan kankalin (*Primula vulgaris*) és a fürtös gyűrűvirág (*Carpesium abrotanoides*). A keményfa-ligetben a fehér és kardos madársisak (*Cephalanthera damasonium, C. longifolia*), valamint a vitézkosbor (*Orchis militaris*) egyedeit találtuk.

A vizes területek viszonylag kevéssé voltak fertőzve spontán terjedő inváziós növényekkel. Közülük az egyik leggyakoribb a süntök (*Echinocystis lobata*) volt. A magasabb térszintek erdőinek korábbi erdészeti kezelése során jelentős arányban kerültek idegenhonos fajok betelepítésre, mint pl. a fehér akác (*Robinia pseudoacacia)* és az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), amelyek spontánul terjednek a területen. Ezek és a többi tájidegen növényfaj visszaszorítása a természetvédelmi gyakorlat egyik fő feladata kell, hogy legyen.

A Barcsi Ó-Dráva növényzetét legnagyobb mértékben meghatározó, egyben a fenékküszöb építésével várhatóan leginkább érintett Natura 2000 élőhelytípusokban és a megváltozó vízszint által valószínűleg legnagyobb mértékben érintett holtágszakaszon cönológiai mintavételezést végeztünk. A vizsgálat célja volt, hogy a várható vízjárásbeli változások Natura 2000 élőhelytípusokra gyakorolt hatásának mértékét és irányát a lehető legpontosabb módszerekkel detektálni lehessen. Ehhez a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) hínár és erdőtársulásokra ajánlott módszertanát alkalmaztuk. A kapott adatok kiértékelésével érzékeny képet rajzolhatunk a kiválasztott puhafa-liget állományok jelenlegi állapotáról, mely kiindulási alapként szolgálhat a tervezett vízvisszatartással kapcsolatos beavatkozások élőhelyre gyakorolt hatásának értékeléséhez.

Habitats and vegetation in the area of Old-Drava oxbow near Barcs

Sándor CSETE and **Dragica PURGER**

The main assignments regarding the Old-Drava oxbow neat Barcs were to produce ÁNÉR (Hungarian Habitat Classification System) habitat maps, to adapt these mappings to Natura 2000 indicator habitats, and to perform vegetation and coenological surveys both in aquatic and terrestrial habitats. The botanical and ecological survey of the Old-Drava were performed from the autumn of 2014 until vegetative season

of 2018. From the data obtained during repeated field visits, a basic habitat map was produced by late summer 2015. On the 1:10 000 scale habitat map, minimal patch size was 3000 m^2 (0.3 ha), and the width of the smallest differentiated band was 20 m. The Natura 2000 habitat map was produced using the ÁNÉR map, in an ArcGIS environment. The greatest difficulty during mapping emerged from the fine scale mosaic pattern of aquatic habitats. The smaller habitat patches squeezed in between almost impassable reed beds and willow shrub stands were localized and identified using aerial photos, after collecting information in the field. The rooted and floating aquatic vegetation of the Old-Drava water body was mapped during boat survey sessions. The typical species composition was recorded for each habitat, and the location of protected plants was recorded with an accuracy of the nearest meter.

Along the approximately 17 km long oxbow, altogether 79 habitat patches were differentiated, representing 18 habitat types. The most common natural habitat type in the 318,8 hectare mapped area was riverine willow-poplar forest, covering altogether 72 ha (i.e. 22% of the total area), and Euhydrophyte vegetation with a total of 32 ha, i.e. 10% of the total area. Reed beds, wet and mesic pioneer scrub covered about 13% of the area. Narrow tree lines composed of native tree species fenced almost the entire Old-Drava area, covering altogether 73 hectares. Natural habitats occupied about two-thirds of the area. Uncharacteristic and secondary anthropogenic habitats make up less than one third of the total area. One third of the area has a naturalness of grade 4, but also the percentage of medium-degraded areas is considerable. Vegetation with grade-5 naturalness was not recorded anywhere in the area.

The most important Natura 2000-habitats were the following: 3150 – Natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharition type vegetation, and 91E0* – Alluvial forest with *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae). These habitats extend over 100 hectares, occupying one third of the total oxbow area.

Among protected plants of the Euhydrophyte vegetation, water chestnut (*Trapa natans*) and white water lily (*Nymphaea alba*) cover large areas, whereas floating fern (*Salvinia natans*) is rarer. In the floodplain forests some protected plants were recorded including scouring rush (*Equisetum hyemale*), snowdrop (*Galanthus nivalis*), primrose (*Primula vulgaris*) and pig's head (*Carpesium abrotanoides*). In the lowland pedunculate oak-hornbeam woodlands we found three orchid species, which are protected species in Hungary: white and narrow-leaved helleborine (*Cephalanthera damasonium, C. longifolia*), and military orchid (*Orchis militaris*).

The wetland areas were pretty unaffected by spontaneous invasive plant species. One of the most frequent invasive flora elements was wild cucumber (*Echinocystis lobata*). During the course of forestry management of higher terrains, quite considerable proportions of non-native trees were planted in earlier times (e.g. black locust tree (*Robinia pseudoacacia)* and green ash (*Fraxinus pennsylvanica*)) which spread spontaneously in the area. Trying to keep these at bay, along with the control of other alien species, should be among the most important tasks for nature conservation practice.

In habitats that will probably be most affected by the planned water retention intervention and in the oxbow sections with possibly the greatest influence from the altered water level, we performed coenological samplings and provided baseline vegetation data based on which the degree and trend of the effect of water regime changes on habitat types can be detected with as accurate methods as possible. For this, we applied the methodology recommended for aquatic and forest associations by the Hungarian National Biodiversity Monitoring System (NBMR). Through the evaluation of the obtained data, a sensitive picture can be drawn about the current status of the selected softwood gallery forest, serving as a reference baseline for assessing the effects of water retention interventions on the habitats found here.

Purger D., Purger J. J. szerk. 2019:
A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága / Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs
BioRes, Pécs, 222 pp. • ISBN 978-615-81245-0-8

Hínár monitorozása a Barcsi Ó-Dráva holtágban

PURGER Dragica[1,2] és **CSETE Sándor**[3]
[1]Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziai Intézet,
7624 Pécs, Rókus u. 2
[2]BioRes Bt. 7624 Pécs, Barackvirág utca 27.
E-mail: purger.dragica@gmail.com
[3]Kaposvári Egyetem, AKK, Környezettudományi és Természetvédelmi Intézet,
7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.
E-mail: csete.sandor@ke.hu

Bevezetés

A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság (DDNPI) által vezetett „LIFE Old-Drava" projekt elsődleges célja volt, hogy a Barcsi Ó-Dráva holtág vízháztartásának javításával és a part menti erdősávok biodiverzitásának növelésével hozzájáruljon a vízi- és part menti élőhelyek megőrzéséhez. Ennek keretein belül célként fogalmazódott meg a holtág vízcseréjének fokozása, valamint a kisvizes időszakok jelentette ökológiai kockázatok csökkentése megfelelő vízvisszatartást szolgáló műtárgy létesítésével. Mivel sem a Babócsai-Rinya, sem a Dráva nem képes folyamatos és kielégítő mennyiségű vízpótlás biztosítására, azért előfordulhatnak olyan csapadékhiányos időszakok, amelyek jelentős ökológiai problémát okozhatnak és veszélyeztetik a vízi élőhelyeket és az élővilágot. A projekt keretében megépített vízvisszatartó műtárgy üzemeltetésnek köszönhetően várható, hogy a terület rendszeresen és huzamos ideig vízborítás alatt lesz. A vízkicserélődés elősegítése és a vízvisszatartás szabályozása következtében a holtág vízszintje 0,5-1,0 m-rel növekedhet, ami minimalizálja az extrém kisvizes időszakok kockázatát. A tartósan megnövelt vízszint várhatóan kedvező hatással lesz a kiemelt jelentőségű Natura 2000 élőhelyekre, a vízi élőhelyekre és a part menti élőhelyekre egyaránt.

A Barcsi Ó-Dráva holtág területén általunk végzett élőhelytérképezés és vegetáció felmérések szerint az élőhelyek közül az egyik legfontosabb és legértékesebb az ÁNÉR szerint Ac – Álló- és lassan áramló vizek hínárnövényzete, a Natura 2000 besorolás szerint 3150, vagyis Eutróf tavak *Magnopotamion* vagy *Hydrocharition*-típusú vegetációval (Csete és Purger 2019). Ez az élőhely mintegy 32 hektáron terül el, az egész holtág területének 10 %-át elfoglalva. A fenékküszöb építésével várhatóan ez a leginkább érintett élőhely. Azokon a holtág szakaszokon, amelyeken az említett élőhelyre a megváltozó vízszint várhatóan nagyobb hatással lesz 2016-ban és 2017-ben cönológiai mintavételezést végeztünk. A vizsgálat célja volt, hogy a várható vízjárásbeli változások Natura 2000 élőhelytípusokra gyakorolt hatásának mértékét és irányát a lehető legpontosabban ki lehessen mutatni. A kapott adatok kiértékelésével érzékeny képet rajzolhatunk a kiválasztott mederszakasz hínárvegetáció-állományainak jelenlegi állapotáról, amely kiindulási alapként szolgálhat a vízvisszatartással kapcsolatos beavatkozások élőhelyre gyakorolt hatásának értékeléséhez.

A Barcsi Ó-Dráva védelmét leginkább a holtág vízterében fellelhető nagyszámú és magas természeti értéket képviselő hínártársulás alapozta meg. Ugyanakkor a fenékküszöb várható hatása elsősorban a gyökerező vagy lebegő hínárnövények létfeltételeit befolyásolja majd leginkább. A megváltozó vízmélység vagy a megváltozó áramlásviszonyok nemcsak a hínárvegetáció aktuálisan fennálló térbeli mintázatát befolyásolhatják, hanem bizonyos fajok elterjedését is elősegíthetik. Mindez nagyban hozzájárulhat ezzen ritka és kimagasló természeti értékkel bíró növényegyüttesek hosszútávú fennmaradásához. A monitoring-vizsgálataival elsődlegesen ezt az élőhelyet céloztuk meg (Csete és Purger 2018).

Hínár élőhelyek és a hínárvegetáció leírása

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: Ac – Álló és lassan áramló vizek hínárnövényzete

Élőhely Natura 2000 kódja/neve: 3150 – Természetes eutróf tavak és holtmedrek hínárja *Magnopotamion* vagy *Hydrocharition* növényzettel

Nagy tápanyagtartalmú (eutróf) állóvizek lebegő és sekélyen gyökerező, általában kevés fajú, rendszerint magas borítási értékkel jellemezhető állományok, amelyeket terméssel vagy kitartórüggyel szaporodó, egyéves és évelő fajok alkotnak.

Termőhely: Az élőhelytípus a duzzasztott folyószakaszok, víztározók, tavak nyugodt (lenitikus), sekély vizű öbleiben és a folyókat szegélyező, főleg hullámtéri holtmedrekben fordul elő. Fajaik az eutróf állóvízi élőhelyeket jelzik. Termőhelyeiken (szezonális) oxigén-rétegzettség nem alakul ki.

Állománykép: A társulások szerkezetét alapvetően a domináns fajok növekedési formája és stratégiája határozza meg.

Jellemző fajok: sulyom (*Trapa natans*), sima és érdes tócsagaz (*Ceratophyllum submersum, C. demersum*), apró békalencse (*Lemna minor*), bojtos békalencse (*Spirodela polyrrhiza*) fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*), vízitök (*Nuphar lutea*), békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*), rucaöröm (*Salvinia natans*), bodros békaszőlő (*Potamogeton crispus*) és tündérfátyol (*Nymphoides peltata*). Általában fajszegény társulások, de egyfajú állományok is előfordulhatnak.

Alegységek: A Barcsi Ó-Dráva holtágban található úszó és lebegő hínártársulásai: állóvízi sulymos, békalencsés, rucaörömös, tócsagazos hínár (Borhidi 2003).

A holtág sekélyebb részeiben, nádasok szegélyében gyökerező hínártársulások fejlődnek (Potametea Klika in Klika & Novák 1941).

A sulymos (Trapaetum natantis V. Kárpáti, 1963), monodomináns állományokból áll, a sulyom (*Trapa natans*) nagy területet borít a holtágban (**1. ábra**).

A tündérrózsa-vízitök hínár (Nymphaeetum albo-luteae Nowinski 1928) a holtág nagyhínár társulása, a víz színén kiterülő nagy leveleikkel és kiemelkedő, díszes virágokkal (**2. ábra**). Az uralkodó tündérrózsa (*Nymphaea alba*) monodominans állományokat alkot, de helyenként társul hozzá a sárga virágú vízitök (*Nuphar lutea*) és a sulyom (*Trapa natans*) is. Mellettük a felső szintben megjelennek a lebegő békalencse- vagy békatutajhínár tagjai (*Lemna minor, Hydrocharis morsus-ranae*) és a védett vízi páfrány, a rucaöröm (*Salvinia natans*). Többnyire második, alámerült szintje alakul ki, amelyet lebegő hínár fajok, elsősorban az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum submersum*) alkot. A tündérrózsahínár is jól tűri az eutrofizációt.

Az apró békalencse (*Lemna minor*) a bojtos békalencsével (*Spirodela polyrrhiza*) helyenként tömegesen jelenik meg egyszintű bevonatnövényzetet alkotva a bojtos-kisbékalencse-hínár (Lemno minoris-Spirodeletum W. Koch 1954) melegkedvelő társulást képezi. Ezek a széles ökológiai tűrőképességű növények a társulás domináns fajai, amelyek egyedül alkotják a kis víztükrökre jellemző társulások állományait.

Alámerült lebegő hínár az érdes tócsagaz-hínár (Ceratophylletum demersi Hild 1956), mely a tápanyagban gazdag, erősen feliszapolódó aljzatú vizekre jellemző. Az érdes tócsagaz (*Ceratophylum demersum*) uralkodó szerepet játszik a második vegetációs szintben, közvetlenül a víz felszíne alatt alkot sűrű, lebegő gyepszőnyeget.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

1. ábra. A sulyom (*Trapa natans*) nagy területet borít a holtágon
Fig. 1. Water chestnut (*Trapa natans*) covers large areas of the oxbow

(fotó/photo by: Purger J. J.)

2. ábra. A tündérrózsa-vízitök hínár állományai a holtág alsó szakaszán
Fig. 2. Aquatic vegetation with white water-lily and yellow pond-lily in the lower section of the oxbow

Az erősen szeldelt levelek sallangjai a víz színéig emelkednek. Egyfajú állományai vannak, de helyenként társul hozzá a sima tócsagaz (*Ceratophylum submersum*), az úszó békalencsehínár tagjai: az apró békalencse (*Lemna minor*) és a bojtos békalencse (*Spirodela polyrrhiza*), valamint a bodros békaszőlő (*Potamogeton crispus*), amely helyenként tömeges sűrű állományokat alkot (**3. ábra)**. Az érdes tócsagaz rendkívül versenyképes: a hajtások feldarabolódásával és a kitartórügyekkel igen erélyes vegetatív szaporodásra képes faj. A növekvő eutrofizáció hatására állományai terjednek, a vízszennyezések következtében visszaszoruló igényesebb hínártársulások helyeit elfoglalják. Állományai, mint iszapfelhalmozók fontos szerepet játszanak a feltöltési folyamatban.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

3. ábra. A bodros békaszőlő (*Potamogeton crispus*) sűrű állományt képezte
Fig. 3. Curled ponweed (*Potamogeton crispus*) formed dense population

Természetesség: A hínártársulások állományai a víztest áramlási viszonyainak megfelelően keveredhetnek, illetve zónaszerűen kapcsolódhatnak egyéb élőhelyekkel. Az élőhely tápanyag-ellátottsága jelentős szerepet játszik egyes karakter fajok tömegességében. Élénk dinamikájú társulások, melyek állományai évről évre számottevő különbségeket mutatnak a záródás, a vertikális rétegzettség, a foltosság és a zonalitás tekintetében, melyet többek között a víz mozgási viszonyai, hullámtéri holtmedreknél az elárasztás időtartalma, a víztest leülepedő hordalékának mennyisége és a víz mélysége határoznak meg.

A vízszint változásának várható hatásai

A Barcsi Ó-Dráva holtágban a fenékküszöb megépítésével a vízszint várhatóan kiegyenlítettebbé és magasabbá válik. Megváltozik a vízáramlás sebessége, így a víz által szállított hordalék ülepedési viszonyai is, ezzel pedig változik a meder átlagos vízmélysége, a meder mélységi mintázata és a lerakott üledék textúrája is. Mindez kihat a gyökerező és lebegő növényzet térbeli helyfoglalására, ezen keresztül pedig

a holtág állatvilágának térbeli eloszlását, élőhelyi viszonyait is nagymértékben befolyásolja. A vízszint megemelése várhatóan pozitív hatással lesz a hínárvegetációra, de az egyes fajok populációi és a társulások átrendeződhetnek a megváltozott vízszintnek megfelelően. A hínártársulások fajkészlete eltérő vízmélységet preferáló úszó és gyökerező hínárnövényekből egyaránt építkezik, meglévő állományaik 0,5-1 m-es mértékben megemelkedő vízszint mellett is túl tudnak élni. A vízáramlás kisebb mértékű felgyorsulása nem jár ezen élőhelyek degradációjával, sőt, a vízáramlás akadályozhatja a hínaras élőhelyek szukcesszióját, így a hínárnövényzet visszaszorulását is. Kerülni kell azonban a vízáramlás sebességének jelentős növekedését. Ez utóbbi esetben ugyanis a finom iszaplerakódások eróziója a gyökerező hínárnövényzet sérülésével járhat, míg a lebegő növényfajok elsodródásával kell számolni.

Monitorozási protokoll és alkalmazott monitorozás módszerei

A terepen való tájékozódáshoz és a mintaterületek kijelölésére a területről 2012-ben készült 1:10.000-es méretarányú légi fotókat használtunk. A florisztikai és élőhely-adatok lokalizálását, koordináták rögzítését Garmin-Legend C típusú GPS-el végeztük. A terepi felmérés alapján az alaptérképre megrajzolt élőhelyfoltok információi digitalizálásra kerültek. A térképi feldolgozás ArcMap 10.1 programcsomaggal történt. A felmérések során, a területen az élőhelyekről, növényzetről, védett növényfajokról nagyszámú fénykép készült. A fényképek Nikon D7000, Pentax X-5, Panasonic Lumix DMC-FZ50 és Canon EOS 400D digitális fényképezőgépekkel készültek JPEG és NEF formátumban.

Az egyes élőhelyfoltok természetességének jellemzésnél általánosan elfogadott és alkalmazott természetességi kategóriák Németh és Seregélyes (1989) nyomán módosított rendszer (Molnár és mtsai. 2007), amely szerint az 1. kategória a nem-természetes; a 2. és 3. a természetközeli, a 4. és 5. kategória pedig a természetes élőhelyeket jelzi.

Az adatgyűjtés módszertana követi a Magyarországon a 90-es évek második felében bevezetett Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer elfogadott módszertani ajánlásait, melyet a hazai hínártársulások és nádasok trendmonitorozására vezettek be és 2007 után módosítottak. Az általunk használt NBmR protokoll verziószáma: 2010. december 21 (Török és mtsai. 2010).

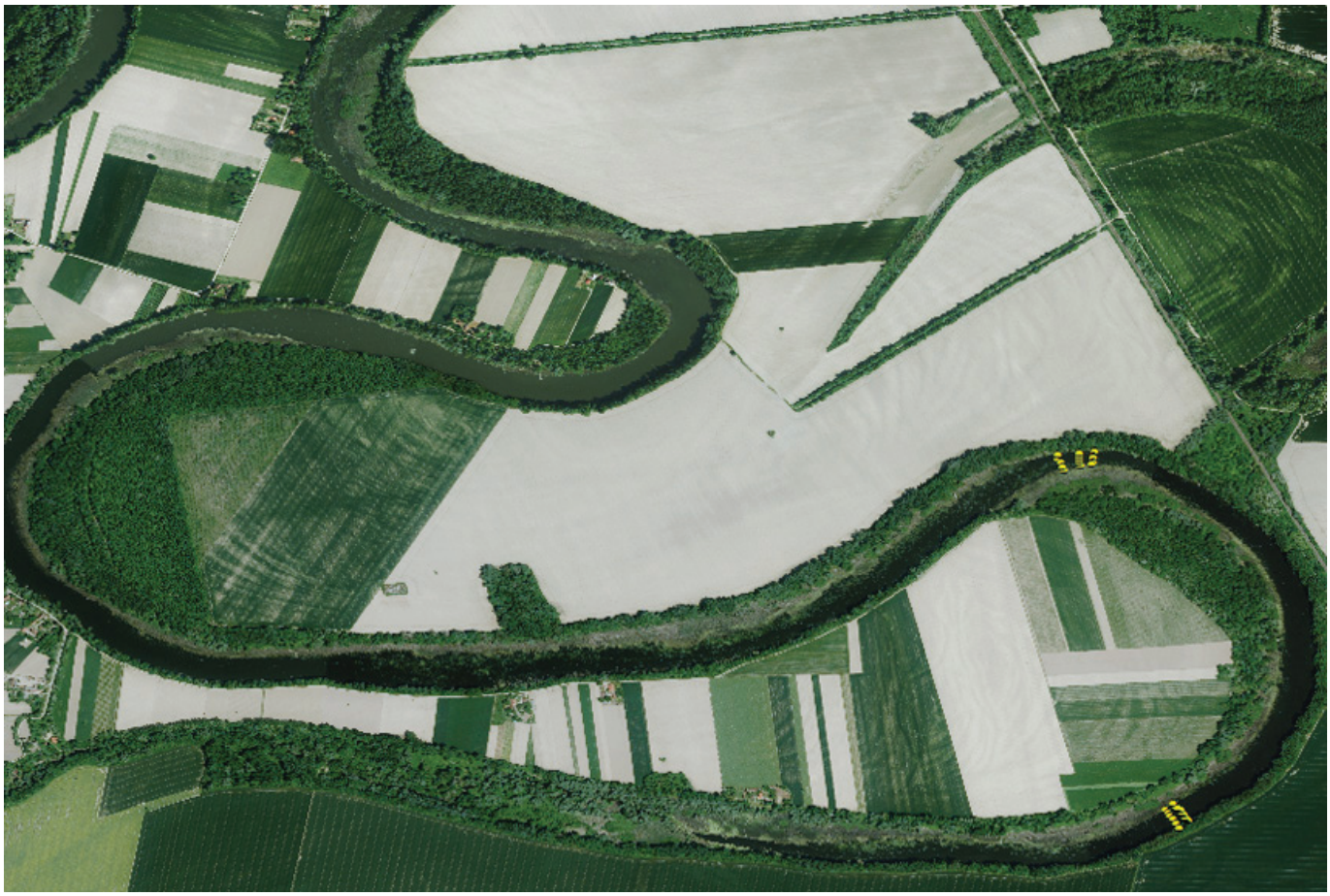
A monitorozás célja

A Barcsi Ó-Dráva vízterében fellelhető hínártársulások valamint a közvetlen parti zonációhoz tartozó nádas növényállományok monitorozásának elsődleges célja a fenékküszöb megépítését követő vízszintemelkedés, és a víz áramlási viszonyaiban bekövetkező változások élőhelyi hatásainak nyomon követése a vegetáció összetételében és szerkezetében, az alámerült, az úszó és a kiemelkedő vegetáció szinteken egyaránt.

A 2016-ban és 2017-ben zajló adatgyűjtés célja volt releváns adatokat szolgáltatni a Barcsi Ó-Dráva vízteréhez kötődő növényegyüttesek aktuális állapotáról: fajösszetételéről, az egyes fajpopulációk tömegességi viszonyairól, a vízben és a közvetlen vízparton kialakult növényzeti szintek számáról, azok magassági viszonyairól, végső soron a vízszintváltozásra várhatóan legérzékenyebb növénytársulások kompozíciós, szerkezeti és mintázati sokféleségéről.

A monitoring kvadrátok elhelyezése

A várható változások a fenékküszöb helyétől távolodva feltehetőleg csillapítva jelentkeznek majd. Ennek megfelelően a monitorozás céljait szolgáló mintavételi helyeket is a tervezett fenékküszöb helyétől egyre növekvő távolságban jelöltük ki (**4. ábra**).



(eredeti ábra, szerkesztette/original figure, edited by Csima V.)

4. ábra. A Barcsi Ó-Dráván kijelölt és 2016-ban valamint 2017-ben felvételezett vízi növényzet helyszínei. A sárga vonalak a kvadrátokból álló lineákat jelzik

Fig. 4. Sites of coenological sampling carried out in 2016 and 2017 at the oxbow. Yellow lines show lines of sampling plots

Az NBmR protokollban hínárnövényzet monitorozására javasolt módszertan alapvetően bizonyos hínártársulások felvételezésére irányul, míg a Barcsi Ó-Dráva jelen monitorozásának fókuszában a holtág teljes hínárnövényzete valamint a partmenti nádas szegély áll. Mivel a fenékküszöb megépítésének várható hatásai között a teljes víztér úszó és gyökerező növényzeti zonációjának megváltozása is szerepel, így fontosnak tartottuk a vízi növényzet térbeli szerkezetének (zonációjának) beavatkozás előtti állapotban történő felvételezését is. Ezért az NBmR által ajánlott egységnyi területű alapkvadrátok helyett ún. alap-lineákat jelöltünk ki, melyek egyenletes elrendezésű mikrokvadrátjai a hínártársulások és azok zonációjának vizsgálatára is alkalmasak.

Valamennyi linea (**4. ábra**) kezdeti és végpontját GPS segítségével rögzítettük, majd csónakból 2×2 m-es kvadrátokban becsültük a kiemelkedő, az úszó és az alámerült növényzet jellemzőit. Az egyes mikrokvadrátok között 2-3 méteres távolságot tartottunk. A kvadrátok tényleges térbeli elrendeződését az **5.** és a **6. ábra** mutatja. A monitorozásban alkalmazott 30 darab mikrokvadrát a következő megoszlásban került felvételre az egyes lineák között:

1. linea	9 kvadrát
2. linea	6 kvadrát
3. linea	5 kvadrát
4. linea	5 kvadrát
5. linea	5 kvadrát

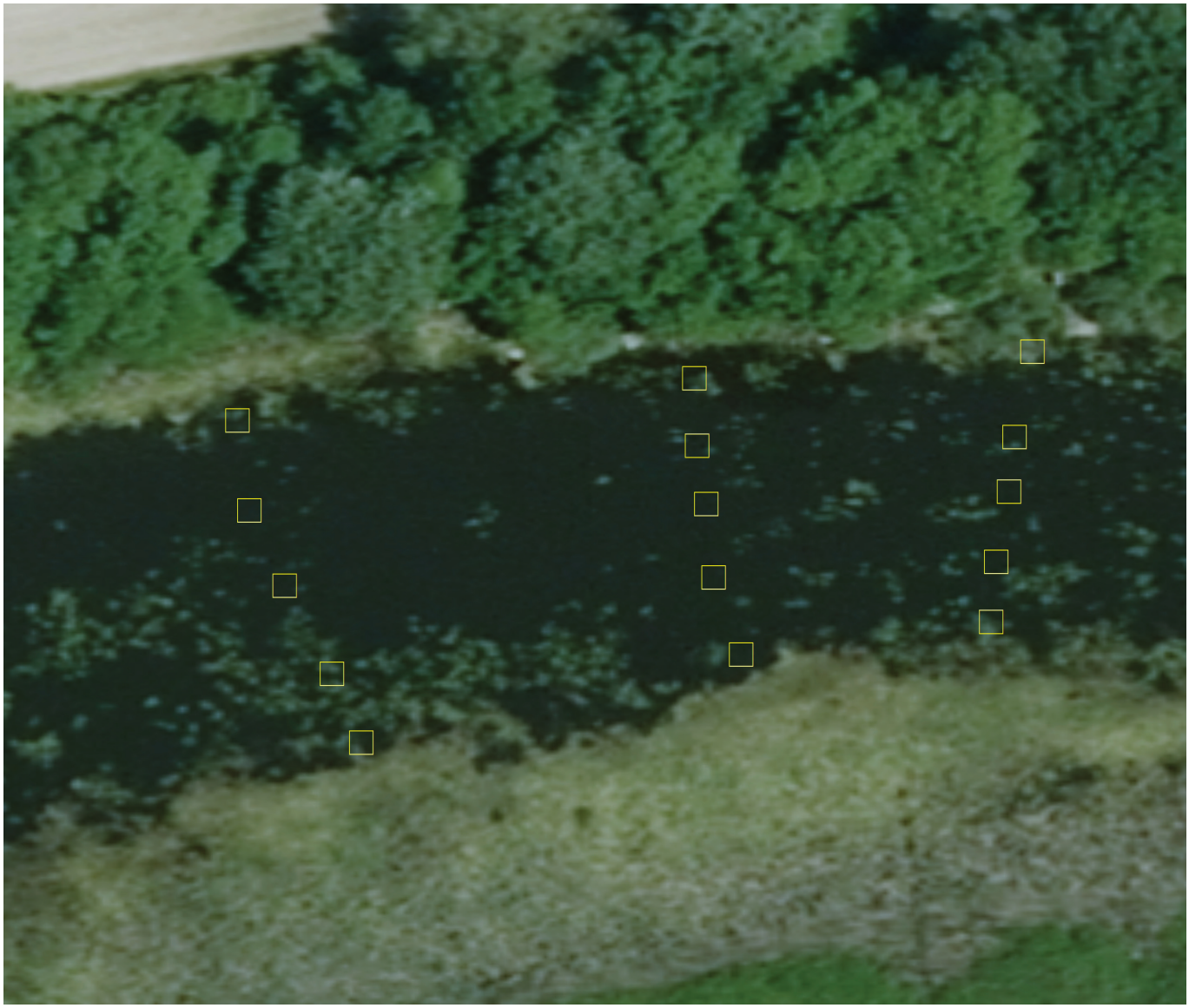
A mikrokvadrátok növényzetének átvizsgálásához, elsősorban az alámerült növényfajok nehezebb megtalálhatósága miatt, gereblyét használtunk (vö. NBmR ajánlások) (**9 ábra**).

A Barcsi Ó-Dráva mentén a tervezett fenékküszöbhöz közeli és egy távolabbi szakaszon (alsó és felső szakasz) jelöltük ki a hínárvegetáció monitorozására szánt, 2×2 m-es mikrokvadrátokból álló, alap-lineákat. Az alsó szakaszon 2, a felső szakaszon 3 ilyen lineát fektettünk le. Valamennyi linea a holtág teljes keresztmetszetében húzódott, de döntő arányban a monitorozás tárgyát képező hínárvegetáción haladt keresztül.

(eredeti ábra, szerkesztette/original figure, edited by Csima V.)

5. ábra. A hínárnövényzetének monitoring vizsgálatához felvett 1. és 2. alap-linea mikrokvadrátjai Barcsi Ó-Dráva alsó szakaszán

Fig. 5. Sampling plots arranged in lines 1 and 2 across the waterbed of the lower section of the oxbow for monitoring aquatic vegetation



(eredeti ábra, szerkesztette/original figure, edited by Csima V.)

6. ábra. A hínárnövényzetének monitoring vizsgálatához felvett 3., 4. és 5. alap-linea mikrokvadrátjai a Barcsi Ó-Dráva felső szakaszán

Fig. 6. Sampling plots arranged in lines 3, 4 and 5 across the waterbed of the upper section of the oxbow for monitoring aquatic vegetation

Vizsgált változók

Az egyes mikrokvadrátokban a következő adatokat rögzítettük:

- a vízmélység (m)
- növényfajok összborítása (%) minden mikrokvadrátban (kiemelkedő, úszó és alámerült szinten külön-külön)
- szabad vízfelület borítása (%)
- a kiemelkedő zóna magassága (m)
- növényfajok borítása (%) szintenként (kiemelkedő, úszó és alámerült)
- az alámerült zóna vastagsága a vízfelszínhez mérten (m)
- degradáltsági tényező és jelenség típusa
- a degradáció mértékének becslése

Származtatott adatok

- összes edényes növény fajszáma lineánként
- átlagos fajszám / mikrokvadrát
- átlagos fajszám / mikrokvadrát szórása
- átlagos összborítás / mikrokvadrát
- átlagos összborítás / mikrokvadrát szórása
- Simpson-diverzitás a teljes mintára, átlagos fajonkénti borításra
- tipikus fajok %-os megoszlása (tipikus faj= a társulásnak megfelelő leírásban felsorolt karakterfaj-kombináció fajai. Kétféle értelmezés lehet: a karakter fajok hány %-a van jelen, illetve a karakterfajok a lista hány %-át jelentik. A kiinduláskor az első értelmezést vesszük, ha az eredmény 100%, akkor a másodikra térünk át következetesen. A jelentések elkészítésekor mindig egyértelműen fel kell tüntetni, hogy melyik értelmezést használtuk.)
- gyomfajok %-os megoszlása (Borhidi SBT)
- az azonosított degradáltsági tényező
- az azonosított degradáltsági jelenség
- a degradáltság erőssége

A mintavétel gyakorisága

A hínártársulások és nádasok mintavételezését az NBmR protokoll évente ajánlja megismételni. Ez a viszonylag rövid időközönként megismételt monitorozási adatgyűjtés jól illeszkedik a hínártársulások efemer (rövid életidejű) jellegéhez, és az egymást követő évjáratokban mutatott nagyfokú tömegesség-változásaihoz. Mivel a hínártársulások alapvetően dominanciatársulások, ezért a hínárnövényzet összetétele nagyban függ az egyes hínárfajok eltérő szaporodási, növekedési és terjedési dinamikájától. Ezek a populációdinamikai jellemzők viszont már a vízi környezet kisebb változásaira is viszonylag nagy amplitúdóval reagálnak, mely jelentős tömegességi arány-átrendeződést indukálhat a hínárvegetáción belül. Így a lebegő és gyökerező hínárnövényzet évről évre mutatott térbeli mintázata és fajtextúrája jelentős változékonyságot mutathat anélkül, hogy mindez mögött az élőhely drasztikusabb változásait kellene sejtenünk. Végső soron az évenként megismételt monitorozási adatgyűjtésből minimum öt év távlatában várható, hogy a trendszerű folyamatok jellege kirajzolódjon.

A mintavétel időpontjáról

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer protokolljai szerint a mintavételt minden évben egyszer, lehetőleg júliusban célszerű elvégezni. Ebben az időszakban ugyanis már valamennyi hínárnövény a fajra jellemző kifejlett hajtással bír, sok esetben virágzó állapotban van jelen. A Barcsi Ó-Dráva vízi élőhelyeinek monitorozását 2016-ban és 2017-ben július hónap folyamán végeztük el (**7. ábra**).

A Barcsi Ó-Dráva 2016-ban és 2017-ben végzett hínárnövényzet botanikai monitorozásának eredményei

Az általunk 2016-ban vizsgált hínárvegetáció állományai átlagosan 4-es és 5-ös természetességi értékűeknek bizonyultak a Németh és Seregélyes (1989) -féle természetességi értékskálán mérve. Az állományok aktuális képének kialakításában az ember nem vett részt, az állományok fiziognómiai szerkezete tipikusnak mondható. A növényfajok gazdagsága az adott növényzeti típustól elvárható maximális érték közelében van. A színező elemek aránya ugyan nem kiemelkedő (ez a hínárvegetációra általában jellemző), de a domináns hínárfajok között több védett is van. Gyomfajok, inváziós fajok előfordulását a monitorozás területén nem tapasztaltuk.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

7. ábra. A hínártársulásainak 2016. évi monitorozása július 15-én történt
Fig. 7. The monitoring of aquatic vegetation in 2016 was performed on the 15th of July

Az alsó és felső szakasz kvadrátjaiban 2016-ben mért vízmélység alapján az alsó szakasz valamennyivel mélyebbnek bizonyult. Ez utóbbi átlagos vízmélysége 2 m körülinek adódott, míg a felső szakaszé 1,67 m-nek (**1. táblázat**).

A hínárvegetáció a legtöbb mintavételi kvadrát területén kétszintesnek bizonyult, változó borítású és vastagságú úszó és alámerült növényzettel. Az alsó szakasz úszóhínárjai közül a sulyom (*Trapa natans*) és a fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) volt a legnagyobb dominanciájú, míg a felső szakaszon a bojtos békalencse (*Spirodela polyrhiza*) volt az uralkodó. Mellettük alacsony számban, de más fajok is előfordultak: pl. a sárga vizitök (*Nuphar lutea*), a békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*) és a rucaöröm (*Salvinia natans*). Az alámerült hínárnövényzetben mindkét szakaszon a sima és az érdes tócsagaz (*Ceratophylum submersum* és a *C. demersum*) uralkodott.

Az alsó és a felső szakasz között sem az úszó hínárok összborítása, sem a szabad vízfelszín kiterjedése lényegében nem különbözött (**1. táblázat**). Az alámerült hínárnövényzet vastagsága ugyanakkor nagyobbnak bizonyult a sekélyebb felső szakaszon.

1. táblázat. A Barcsi Ó-Dráva 2016-ban monitorozott hínárnövényzetének néhány jellemzője I
Table 1. Some features of aquatic vegetation of the Old-Drava oxbow at Barcs monitored in 2016. I

	Alsó szakasz		Felső szakasz		
	1 linea	2 linea	3 linea	4 linea	5 linea
Natura2000 besorolás	3150	3150	3150	3150	3150
ÁNÉR-kód	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
Átlagos vízmélység (m)	2,1	1,9	1,6	1,7	1,7
Szabad vízfelszín (%)	29,5	18,3	24	24	14,6
Úszó hínárnövényzet átlagos összborítása (%)	68,4	81,7	76	76	85,4
Úszó hínárnövényzet átlagos összborításának szórása	24,9	15,7	24,1	26,3	14,9
Alámerült hínárnövényzet átlagos vastagsága (m)	0,4	1	0,8	1,1	0,7
Alámerült hínárnövényzet átlagos vastagságának szórása	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5
Alámerült hínárnövényzet átlagos összborítása (%)	23,2	31,8	47	43,2	57
Alámerült hínárnövényzet átlagos összborításának szórása	31,1	31,9	23,3	38,7	24,4

Statisztikai különbséget találtunk az alámerült hínárvegetáció becsült összborításában a két szakasz között: az alsó szinten 23 és 32% között mozgott ez az érték, míg a felső szinten 43 és 57% közöttinek becsültük az alámerült hínárnövényzet összborítását.

A hínárnövényzet fajgazdagsága nem volt nagyon eltérő a lineák között. Az alsó szakaszon 12-13 faj, a felső szakaszon 10-12 faj alkotta a teljes fajlistát, mely listába két, valójában a nádasok növényzetéhez tartozó faj, a közönséges nád (*Phragmites australis*) és a keskenylevelű gyékény (*Typha angustifolia*) is benne van. Az összfajszámok kis változékonysága ellenére a 2×2 m-es mikrokvadrátba kerülő hínárnövényzetben nagyobb fajszámbeli különbségeket találtunk (**2. táblázat**). Mindkét szakaszon előfordult viszonylag fajszegény (átlagban 5,8 faj/mikrokvadrát) és fajgazdagabb mikrokvadrát is (átlagban 8 faj/mikrokvadrát). Mindkét szakaszon és minden mikrokvadrátban az úszó hínárnövényzet volt a fajgazdagabb, itt rendszerint 8 faj alkotta a növényzetet, míg az alámerült szinten maximum 3 fajjal találkoztunk. A Simpson-féle diverzitási index nem mutatott nagy különbséget az egyes lineák között (**2. táblázat**).

2. táblázat. A Barcsi Ó-Dráva 2016.-ban monitorozott hínárnövényzetének néhány jellemzője II
Table 2. Some features of aquatic vegetation of the Old-Drava oxbow at Barcs monitored in 2016 II

	Alsó szakasz		Felső szakasz		
	1 linea	2 linea	3 linea	4 linea	5 linea
Natura2000 besorolás	3150	3150	3150	3150	3150
ÁNÉR-kód	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
Összfajszám	12	13	12	10	11
Átlagos fajszám/ mikrokvadrát	5,8	8	8	5,8	7,4
Átlagos fajszám/ mikrokvadrát szórása	1,6	2,1	1,2	1,8	0,55
Átlagos összborítás/mikrokvadrát (%)	93,5	115	126,7	110	142,5
Átlagos összborítás/mikrokvadrát szórása	48	44	45,6	49,7	40,5
Simpson-diverzitás (DQ)	0,79	0,81	0,76	0,72	0,76

Minden felvett lineában a hínárnövényzet nagy arányban tartalmazott az adott élőhely-típusra *jellemző* fajokat. Ez a teljes fajlista minimum 27%-át, maximum 33%-át tette ki (**3. táblázat**).

Sem a vizsgált alsó, sem a felső szakaszon nem figyeltük meg idegenhonos hínárfajok jelenlétét, és a gyomok, inváziós fajok, ruderális kompetítorok együttes számarányát mutató ún. gyomfajok %-os értéke is 0-nak adódott valamennyi felmért holtág-szakaszon (**3. táblázat**).

3. táblázat A Barcsi Ó-Dráva 2016-ban monitorozott hínárnövényzetének néhány jellemzője III.
Table 3. Some features of aquatic vegetation of the Old-Drava oxbow at Barcs monitored in 2016 III.

	Alsó szakasz		Felső szakasz		
	1 linea	2 linea	3 linea	4 linea	5 linea
Natura2000 besorolás	3150	3150	3150	3150	3150
ÁNÉR-kód	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
Jellemző fajok %	33	33	30	27	27
Védett fajok %	25	23	17	30	18
Gyomfajok %	0	0	0	0	0

Egyik linea területén sem azonosítottunk degradációs jelenséget a hínárnövényzetben. Ugyanakkor a védett fajok aránya jelentős volt mind az 5 lineán: ezek értéke a fajlista 17-30%-ának adódott. Az előkerült védett fajok a következők voltak: sulyom (*Trapa natans*), fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) (**8. ábra**), vízi rucaöröm (*Salvinia natans*), ami a hínárvegetáció természetességére vonatkozó egyéb, és fentebb már tárgyalt jellemzővel együtt megerősíti a holtágában rejlő vízi növényzet kimagasló természetvédelmi értékét.

(fotó/photo by: Csete S.)

8. ábra. A Barcsi Ó-Dráva holtág több védett növénynek is otthont adó hínárvegetációja
Fig. 8. The aquatic vegetation of the Old-Drava oxbow includes several protected plant species

A 2017-es esztendő monitoring-vizsgálata során a terepi mintavételezés időzítése és a botanikai adatgyűjtés módszertana mindenben megegyezett a korábbi időszak adatfelvételeinek körülményeivel. A monitorozásra kijelölt, 2×2 m-es mikrokvadrátokból álló, alap-lineákból az alsó szakaszon 2, a felső szakaszon 3 került felvételezésre. Valamennyi linea a holtág teljes keresztmetszetében húzódott, de döntő arányban a monitorozás tárgyát képező hínárvegetáción haladt keresztül (**9. ábra**).

(fotó/photo by: Purger J. J.)

9. ábra. A Barcsi Ó-Dráva holtág hínártársulásainak 2017. évi monitorozása július 8-án történt
Fig. 9. The monitoring of aquatic vegetation in 2017 was performed on the 8th of July

Az alsó és felső szakasz kvadrátjaiban mért vízmélység alapján az alsó szakasz átlagos vízmélysége 2,2-2,5 m körülinek adódott, míg a felső szakaszé 1,9-2,3 m-nek (**4. táblázat**).

A hínárvegetáció a legtöbb mintavételi kvadrát területén kétszintesnek bizonyult, változó borítású és vastagságú úszó és alámerült növényzettel. Az alsó szakasz (**10. ábra**) úszó hínárjai közül a sulyom (*Trapa natans*) volt a legnagyobb dominanciájú 2017-ben, míg a felső szakaszon (**11. ábra**) a bojtos békalencse (*Spirodela polyrhiza*) volt az uralkodó. Mellettük alacsonyabb borítással a következő fajok fordultak elő: fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*), sárga vizitök (*Nuphar lutea*) (**12. ábra**), békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*), rucaöröm (*Salvinia natans*), apró békalencse (*Lemna minor*), tündérfátyol (*Nymphoides peltata*) (**13. ábra**). Az alámerült hínárnövényzetben mindkét szakaszon a sima és az érdes tócsagaz (*Ceratophylum submersum* és a *C. demersum*) uralkodott.

Az alsó és a felső szakasz között sem az úszó hínárok összborítása, sem a szabad vízfelszín kiterjedése nem különbözött lényegesen (**4. táblázat**). Az alámerült hínárnövényzet vastagsága sem mutatott szignifikáns különbséget a szakaszok között, valamennyi lineában 0,5 m körül mértük átlagos vastagságát. Statisztikai különbséget nem találtunk az alámerült hínárvegetáció becsült összborításában, sem a két szakasz között: az alsó szinten 58,9 és 78,8% között mozgott ez az érték, míg a felső szinten 58 és 74% közöttinek becsültük az alámerült hínárnövényzet összborítását.

4. táblázat. A 2017-ben monitorozott hínárnövényzetének néhány jellemzője I
Table 4. Some features of aquatic vegetation of the oxbow monitored in 2017. I

	Alsó szakasz		**Felső szakasz**		
	1 linea	2 linea	3 linea	4 linea	5 linea
Natura2000 besorolás	3150	3150	3150	3150	3150
ÁNÉR-kód	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
Átlagos vízmélység (m)	2,3	2,5	2,2	2,3	1,9
Szabad vízfelszín (%)	19,9	8,3	3	16	15
Úszó hínárnövényzet átlagos összborítása (%)	79,8	91,7	97	84	85
Úszó hínárnövényzet átlagos összborításának szórása	34,2	9,3	6,7	30,3	26
Alámerült hínárnövényzet átlagos vastagsága (m)	0,5	0,5	0,4	0,6	0,4
Alámerült hínárnövényzet átlagos vastagságának szórása	0,3	0,2	0,2	0,1	0,3
Alámerült hínárnövényzet átlagos összborítása (%)	58,9	78,8	74	58	72
Alámerült hínárnövényzet átlagos összborításának szórása	29,5	16,9	32,1	36,2	34,2

A hínárnövényzet fajgazdagságában sem volt lényegi eltérés a lineák között (**5. táblázat**). Az alsó szakaszon 9-10 faj, a felső szakaszon 10-12 faj alkotta a teljes fajlistát, mely nádasokra jellemző, a közönséges nád (*Phragmites australis*) és a keskenylevelű gyékény (*Typha angustifolia*) is benne volt (**5. táblázat**). Az összfajszámok kis változékonysága ellenére a 2×2 m-es mikrokvadrátba kerülő hínárnövényzet fajsűrűség-értékeiben nagyobb különbségeket találtunk (**5. táblázat**). Valamennyi szakaszt figyelembe véve viszonylag fajszegény (átlagban 5,7 faj/mikrokvadrát) értékeket és magasabb, átlagosan 7,8 faj/mikrokvadrát értékeket is mértünk.

Mindkét szakaszon és minden mikrokvadrátban az úszó hínárnövényzet volt a fajgazdagabb, itt rendszerint 8 faj alkotta a növényzetet, míg az alámerült szinten maximum 3 fajjal találkoztunk.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

10. ábra. A hínárvegetáció a holtág alsó szakaszán 2017-ben
Fig. 10. Floating aquatic vegetation of the lower oxbow section in 2017

A Simpson-féle diverzitási index nem mutatott nagy különbséget az egyes lineák között (**5. táblázat**).

5. táblázat. A 2017-ben monitorozott hínárnövényzetnek néhány jellemzője II
Table 5. Some features of aquatic vegetation of the oxbow monitored in 2017 II

	Alsó szakasz		Felső szakasz		
	1 linea	2 linea	3 linea	4 linea	5 linea
Natura2000 besorolás	3150	3150	3150	3150	3150
ÁNÉR-kód	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
Összfajszám	9	10	12	10	10
Átlagos fajszám/mikrokvadrát	5,7	6,2	7,8	6,6	7,2
Átlagos fajszám/mikrokvadrát szórása	1	1,5	0,84	1,1	0,84
Átlagos összborítás/mikrokvadrát (%)	153,8	190,3	186,6	181,9	175
Átlagos összborítás/mikrokvadrát szórása	53,5	30	46,3	23,8	63,2
Simpson-diverzitás (DQ)	0,74	0,75	0,75	0,76	0,72

(fotó/photo by: Purger J. J.)

11. ábra. A békalencse hínárvegetáció a holtág felső szakaszán 2017-ben
Fig. 11. Duckweed aquatic vegetation in the upper section in 2017

Minden felvett lineában a hínárnövényzet nagy arányban tartalmazott az adott élőhely-típusra *jellemző* fajokat. Ez a teljes fajlista minimum 27%-át, maximum 33%-át tette ki, a 2016-os esztendő adataival megegyezően (**6. táblázat**).

(fotó/photo by: Purger J. J.)

12. ábra. A vízitök (*Nuphar lutea*) a hínárnövényzet jellegzetes faja
Fig. 12. Yellow water-lily (*Nuphar lutea*) is characteristic species of aquatic vegetation

(fotó/photo by: Purger D.)

13. ábra. A tündérfátyol (*Nymphoides peltata*) a holtág ritka vízi növénye
Fig. 13. Fringed water lily (*Nymphoides peltata*) is rare aquatic plant of the oxbow

Sem a vizsgált alsó (**10. ábra**), sem a felső (**11. ábra**) szakaszon nem figyeltük meg idegenhonos hínárfajok jelenlétét, és a gyomok, inváziós fajok, ruderális kompetítorok együttes számarányát mutató ún. gyomfajok %-os értéke is 0-nak adódott valamennyi felmért holtág-szakaszon (**6. táblázat**).

6. táblázat. A 2017-ben monitorozott hínárnövényzetének néhány jellemzője III
Table 6. Some features of aquatic vegetation of the oxbow monitored in 2017 III

	Alsó szakasz		**Felső szakasz**		
	1 linea	2 linea	3 linea	4 linea	5 linea
Natura2000 besorolás	3150	3150	3150	3150	3150
ÁNÉR-kód	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
Jellemző fajok %	27	27	33	30	27
Védett fajok %	22	20	25	20	20
Gyomfajok %	0	0	0	0	0

Egyik linea területén sem azonosítottunk degradációs jelenséget a hínárnövényzetben. Ugyanakkor a védett fajok aránya jelentős volt mind az 5 lineán: ezek értéke a fajlista 20-25 %-ának adódott. Az előkerült védett fajok a következők voltak: sulyom (*Trapa natans*), fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) és rucaöröm (*Salvinia natans*), ami a hínárvegetáció természetességére vonatkozó egyéb, és fentebb már tárgyalt jellemzőivel együtt megerősíti a Barcsi Ó-Dráva holtágában rejlő vízi növényzet kimagasló természetvédelmi értékét.

Köszönetnyílvánítás

A terepmunka során segítségünkre voltak: Csór Sándor, Purger J. Jenő, Sipter Csanád Zsolt, amiért köszönetünket fejezük ki. Köszönjük Csima Valériának a térképek digitális fedvények készítésében nyújtott segítséget. A terepen végzett kutatások az Ó-Dráva LIFE+ projekt (LIFE13NAT/HU/000388) támogatásával valósultak meg.

Irodalomjegyzék

Borhidi A. 2003: *Magyarország növénytársulásai*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 610 pp.

Csete S., Purger D. 2018: Monitoring of the natural habitats along an oxbow of the Drava river. In: Anačkov G., Zorić L. (eds.): 7BBC Book of abstracts, *Botanica Serbica* 42 (supplement 1). 7th Balkan Botanical Congress 10–14 September 2018, Novi Sad, Serbia.

Csete S., Purger D 2019: Élőhelyek és növényzet a Barcsi Ó-Dráva holtág területén. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 23–46.

Molnár Zs., Bartha S., Seregélyes T., Illyés E., Tímár G., Horváth F., Révész A., Kun A., Botta-Dukát Z., Bölöni J., Biró M., Bodonczi L., Deák J. Á., Fogarasi P., Horváth A., Isépy I., Karas L., Kecskés F., Molnár Cs., Ortmann-né Ajkai A., Rév Sz. 2007: A grid-based, satellite-image supported, multi-attributed vegetation mapping method (MÉTA). *Folia Geobotanica* 42: 225–247.

Németh F., Seregélyes T. 1989: *Természetvédelmi információs rendszer: adatlap kitöltési útmutató*. (Information system of nature conservation: guide for filling-in the data sheets). – Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest (kézirat / mscr.).

Török K., Botta-Dukát Z., Steták D. 2010: *Hínártársulások, nádasok monitorozása*. TIR Központi Protokoll. Budapest, 5 pp.

Összefoglaló

A Barcsi Ó-Dráva holtág területén végzett élőhelytérképezés és vegetációfelmérések alapján az élőhelyek közül az egyik legfontosabb és legértékesebb az ÁNÉR szerint Ac – Álló- és lassan áramló vizek hínárnövényzete, a Natura 2000 besorolás szerint 3150, vagyis Eutróf tavak *Magnopotamion* vagy *Hydrocharition*-típusú vegetációval. Ez az élőhely mintegy 32 hektáron terül el, az egész holtág területének 10%-át foglalja el. A fenékküszöb megépítésével várhatóan ez lesz a leginkább érintett élőhely.

A holtág azon szakaszain, amelyeken az említett élőhelyekre a megváltozó vízszint várhatóan nagyobb hatással lesz, a 2016-os és 2017-es évben cönológiai mintavételezést végeztünk. A vizsgálat célja volt, hogy a várható vízjárásbeli változások Natura 2000 élőhelytípusokra gyakorolt hatásának mértékét és irányát a lehető legpontosabb módszerekkel detektálni lehessen. Ehhez a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) hínárvegetációra ajánlott módszertanát alkalmaztuk.

A Barcsi Ó-Dráva víztestének hínárnövényzetét 2016. és 2017. júliusában csónakos terepbejárás során mértük fel. A mintaterületeket a vízfolyás két szakaszán jelöltük ki, 2×2 m-es mintanégyzetben készítettünk cönológiai felvételeket. Mintakvadrátokat egymástól 3-5 m távolságra a medren keresztben húzódó líneában helyeztük el. Az alsó szakaszon, ahol a meder szélesebb 9 illetve 6 db felvételt készítettünk két líneában. A felsőbb szakaszon az Ó-Dráva keskenyebb medrében felvett három líneában 3×5 db felvételt készítettük.

A hínártársulások összetételének természetességét jelző ún. jellemző fajok részaránya 2016-ban és 2017-ben is egyöntetűen magas volt minden lineában (mindkét évben 27-33%-nak adódott), ráadásul a növényzeti minta jelentős részét védett fajok tették ki (2016-ban 17-30%, 2017-ben 20-25%). Ezzel szemben a degradációra utaló gyomfajok fajlistában vett százalékos aránya mindkét vizsgált évben 0-nak bizonyult. Az alsó mederszakaszon felvett lineákban az átlagos vízmélység 2 m, míg a felső szakaszon 1,7 m volt. Ennél egy kicsit nagyobb értékeket mértünk 2017-ben, amikor 2,4 m és 2,1 m-t tett ki a mért vízmélység.

Az alsó mederszakaszon 2016-ban alacsonyabb összborítás mellett (átlag: 104,5%) magasabb fajszámú (átlag: 12,5 faj) hínárnövényzetet találtunk, míg a felső mederszakasz sekélyebb vízében a növényzet összborítása ugyan megnőtt (átlag: 126,4%), de a fajszám kis mértékben csökkent (átlag: 11 faj). 2017-ben, viszonylag nagyobb vízmélység mellett, az alsó mederszakaszon átlagosan 172%-os összborítást mértünk, a fajszám átlagban 9,5-nek adódott. A felső mederszakasz vízében a növényzet összborítása ugyan megnőtt (átlag: 181,2%), de a fajszám az alsó mederszakaszban mért értékhez képest nem sokban különbözött (átlag: 10,7 faj).

Eredményeink jól mutatják a Barcsi Ó-Dráva vízterében előforduló hínárnövényzet bolygatatlanságát és a hínárvegetáció természetességére vonatkozó egyéb jellemzőivel együtt megerősíti a holtágában rejlő vízi növényzet kimagasló természetvédelmi értékét. Egyben alapjául szolgálhat a megépített fenékküszöb vízi élőhelyekre gyakorolt hatásának értékeléséhez.

Monitoring of aquatic vegetation along the Old-Drava oxbow near Barcs

Dragica PURGER and Sándor CSETE

As found by the botanical and ecological surveying and habitat mapping of the Old-Drava at Barcs, the Natura 2000 habitat "3150 Natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharition-type vegetation (floating, submerged and rooted aquatic vegetation)" cover a total area of about 32 hectares, occupying 10% of the entire oxbow.

In sections of the oxbow where greater impact by the changing water levels is anticipated to occur in the aforementioned Natura 2000 habitat, coenological samplings were carried out in 2016 and 2017. The aim of the study was to detect the magnitude and direction of the effects of expected water regime changes with as high accuracy as possible. The method of permanent plots suggested by the Hungarian National Biodiversity Monitoring System was applied. The aquatic vegetation in the oxbow water body was recorded during a boat survey in July 2016 and 2017. Sampling areas were designated in two sections of the water body, and the coenological recordings were made in sampling quadrates measuring 2x2 m. The quadrates were located 3-5 m apart along a line across the bed. In the lower section where the bed is wider, 9+6 surveys were made along two lines. In the narrower, upper section of the Old-Drava 5+5+5 surveys were made in three lines.

Our results from 2016 and 2017 well indicate that the aquatic vegetation living in the water body is highly valuable and undisturbed: the proportion of the so-called indicator species signifying the naturalness of aquatic plant associations was found to be high in all of the lines (27-33%), moreover a great part of plants in the sample were protected species (in 2016 it was 17-30%, while in 2017 it was 20-25%). On the other hand, the occurrence rate of weed species signifying degradation was 0. Average water depth was 2 m, while 1,7 m in the upper section. Higher values were measured in 2017, when mean depth was 2.4 m in the sampling lines of the lower bed section, and 2.1 m in the upper section. At the same time, in 2016 the lower section was characterised with lower coverage (mean: 104,5%) and higher species number (mean: 12.5 species) in the aquatic vegetation, while in the upper section cover was higher (average 126,4%), but species number was lower (mean: 11 species). In

2017 in the relatively higher depth at the lower section mean coverage was higher (172%) and species number (mean: 9.5 species) was also higher in the aquatic vegetation, whereas the shallower waters of the upper section had higher coverage (mean: 181.2%), but the number of species was quite similar (mean: 10.7 species).

Our results provided baseline data for monitoring the impact of increasing water level on habitats.

Purger D., Purger J. J. szerk. 2019:
A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága / Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs
BioRes, Pécs, 222 pp. • ISBN 978-615-81245-0-8

Puhafaligetek monitorozása a Barcsi Ó-Dráva holtág területén

CSETE Sándor[1] és **PURGER Dragica**[2,3]
[1]Kaposvári Egyetem, AKK, Környezettudományi és Természetvédelmi Intézet,
7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.
E-mail: csete.sandor@ke.hu
[2]Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziai Intézet,
7624 Pécs, Rókus u. 2
[3]BioRes Bt. 7624 Pécs, Barackvirág utca 27.
E-mail: purger.dragica@gmail.com

Bevezetés

A Barcsi Ó-Dráva területén térképezett terresztris élőhelyek közül az egyik legfontosabb, egyben legnagyobb kiterjedésben jelen lévő természetes és Natura 2000 élőhely a Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0) típusába tartozik. A ligeterdőket nemcsak viszonylag nagy kiterjedésük, hanem a fenékküszöb építését követően megváltozó vízellátottsággal szembeni érzékenységük miatt is választottuk monitorozásunk tárgyává. A 2015 és 2017 közötti időszakban a puhafaligetekben cönológiai adatgyűjtés végeztünk azzal a céllal, hogy a várható vízjárásbeli változások Natura 2000 élőhelytípusokra gyakorolt hatásának mértékét és irányát a lehető legpontosabb módszerekkel detektálni lehessen. A kapott adatok kiértékelésével a kiválasztott puhafaliget-állományok állapotváltozására lehet következtetni.

Élőhely Natura 2000 kódja/neve: 91E0* – Puhafás ligeterdők, éger- és kőrisligetek (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: J4 – Fűz - nyár ártéri erdők

A Barcsi Ó-Dráva alacsony árterén kialakult higrofil erdők, amelyek rendszeresen elöntést kapnak és hosszabb időre víz alá kerülnek.

Termőhely: Fiatal öntéstalajon fejlődnek, a folyó közelsége miatt általában évente 2 héttől két hónapig tartó időszakra kerülhetnek víz alá, de aszályos években az elárasztás el is maradhat.

Állománykép (szerkezet): Lombkoronaszintjét, amely közepesen vagy jól záródik, elsősorban nedvességkedvelő fafajok fehér- és törékeny fűz (*Salix alba, S. fragilis*) és nyárfajok (*Populus alba, Populus nigra, Populus × canescens*) képezik. A cserjeszintben jellemző a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*), a fekete bodza (*Sambucus nigra*) és a hamvas szeder (*Rubus caesius*). Gyepszintjük lágyszárú növényzetének összetétele és fejlettsége a termőhelyi viszonyoktól függ (Borhidi és mtsai. 2012).

Alegység:

1. Fűzliget (Leucojo aestivi-Salicetum albae) az ártér mélyebb részein fejlődik öntéstalajon, amely gyakran víz alá kerül. Ezt a vegetációtípust az ún. Lóka-sarok területén mintavételeztünk a Barcsi Ó-Dráván (**1. ábra**).

A lombkoronaszintjét túlnyomórészt fehér fűz (*Salix alba*) alkotja, de egyéb fafajok is elegyednek benne, mint pl. a mézgás éger (*Alnus glutinosa*) és a vénic szil (*Ulmus laevis*). A fűzliget cserjeszintje gyér, leggyakoribb növényfajai a hamvas szeder (*Rubus caesius*), a fekete bodza (*Sambucus nigra*) és a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*). A lágyszárú fajok közül gyakori a nagy csalán (*Urtica dioica*), a nehézszagú gólyaorr (*Geranium robertianum*), kányazsombor (*Alliaria petiolata*), a kerek repkény (*Glechoma hederacea*), de előfordul még a szegfűbogyó (*Cucubalus baccifer*) és a vízi peszérce (*Lycopus europaeus*) is.

(fotó/photo by: Purger D.)

1. ábra. Mintavételezés fűzligetben a Lóka-sarok területén 2016. július 1-jén
Fig. 1. Sampling in the white willow gallery forest Lóka-sarok on 1st of July 2016

2. Fehér nyár-liget (*Senecioni sarracenici-Populetum albae*) a holtágat övező alacsony ártér viszonylag magasabb térszintjén találhatók kicsi állományai. A monitorozás során ezt a vegetációtípust az ún. Kis-Lóka területén felvételeztük (**2. ábra**). Mivel mind a fekete nyár-, mind a fűzligetekhez képest mintegy másfél méterrel magasabb szinten helyezkednek el, lényegesen ritkábban kerülnek víz alá. Nyers öntéstalajuk többnyire laza, vagy közepesen kötött, s némi átmenetet mutat a fejlettebb öntés erdőtalajok felé. Kétszintű lombkoronájának domináns faja a fehér nyár (*Populus alba*), ritkában előfordul a fehér fűz (*Salix alba*) és a fekete nyár (*Populus nigra*) is. Szálanként megjelenik a keményfa-ligetekre jellemző magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *danubiale*), a kocsányos tölgy (*Quercus robur*) és a vénic szil (*Ulmus laevis*). Helyenként előfordulnak benne a szürke nyár (*Populus* × *canescens*) kisebb állományai. A cserjeszintben jellemző a kányabangita (*Viburnum opulus*) és a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*). A lágyszárú fajok

közül gyakori a hamvas szeder (*Rubus caesius*) és a nagy csalán (*Urtica dioica*), de előfordul még a szegfűbogyó (*Cucubalus baccifer*), a közönséges lizinka (*Lysimachia vulgaris*), a vízi peszérce (*Lycopus europaeus*) és a felfutó komló (*Humulus lupulus*) is. Állományaikban megjelenhetnek a tölgy-kőris-szil ligetek (Carici brizoidis-Ulmetum) egyes lágyszárú növényei, mint a bogláros szellőrózsa (*Anemone ranunculoides*), a salátaboglárka (*Ranunculus ficara*), a podagrafű (*Aegopodium podagraria*), az odvas keltike (*Corydalis cava*), az erdei nenyúljhozzám (*Impatiens noli-tangere*) és a hóvirág (*Galanthus nivalis*).

Természetesség: Az erdőtípus természetességi állapotát az állandóan ható, de területrészenként változó intenzitású antropogén tényezők befolyásolják. A védett fajok közül a téli zsurló (*Equisetum hyemale*) fordul itt elő. A fűz-nyár ártéri ligetek degradált állományaiban, elsősorban az alsó lomb- és cserjeszintben megjelennek az egyes jövevény fajok is, különösen a zöld juhar (*Acer negundo*), a dió (*Juglans regia*) és az eperfa (*Morus nigra*).

(fotó/photo by: Purger D.)

2. ábra. Mintavételezés a nyárligetben (Kis-Lóka) 2016-ban
Fig. 2. Sampling in the white poplar gallery (Kis-Lóka) in 2016

Élőhely ÁNÉR kódja/neve: J5 – Égerligetek

A monitorozásra kiválasztott **égerliget (Paridi quadrifoliae-Alnetum)** állománya a Barcsi Ó-Dráva medrében az ún. Don-kanyar közelében található (**3. ábra**). Ez a mezofil-higrofil jellegű erdő a magas ártér viszonylag mélyebb szintjén, horpadásban alakult ki.

Termőhely: Az évente bekövetkező vízelárasztás rövid ideig tart, azonban a talajvíz szintje magas.

Állománykép: Lombszintjében domináns a mézgás éger (*Alnus glutinosa*), elegyedik a vénic szil (*Ulmus laevis*) és a fehér fűz (*Salix alba*). További jellemző elegyfák: magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *danubiale*), gyertyán (*Carpinus betulus),* kocsányos tölgy (*Quercus robur*). Jellemző cserjefajok: kánya bangita (*Viburnum opulus*), tömeges a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*), de előfordul a csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*) és a mogyoró (*Corylus avellana*) is. Az égerliget bolygatott részein domináns a nitrogénjelző fekete bodza (*Sambucus nigra*), a hamvas és a földi szeder (*Rubus caesius, R. fruticosus*), valamint a foltos árvacsalán (*Lamium maculatum*). A gyepszintbe jelentős az erdei iszalag (*Clematis vitalba*) és a borostyán (*Hedera helix*), viszonylag nagy borítással. Előfordulnak még az üde lomberdők és ligeterdők közös növényei is, mint pl. a podagrafű (*Aegopodium podagraria*) és az erdei sárgaárvacsalán (*Galeobdolon luteum*). Jelentős a ligeterdei kötődésű fajok borítása, mint pl. a mocsári gólyahíré (*Caltha palustris*), a rezgő sásé (*Carex brizoides*) és az erdei varázslófűé (*Circaea lutetiana*). A gyepszintben jelentős szerepet játszanak a mocsári növények, mint pl. a mocsári galaj (*Galium palustre*), a mocsári nefelejcs (*Myosotis scorpioides*) és a mocsári nőszirom (*Iris pseudacorus*). A kora tavaszi aszpektusban tűnik szembe az odvas keltike (*Corydalis cava*) és a bogláros szelőrózsa (*Anemone ranunculoides*). A védett fajok közül előfordul a téli zsurló (*Equisetum hyemale*).

(fotó/photo by: Csete S.)

3. ábra. Égerliget dús aljnövényzettel a Barcsi Ó-Dráva Don-kanyar nevű partszakaszán 2016-ban
Fig. 3. The alder gallery forest with dense herbaceous leyer at Don-kanyar section of the Old-Drava oxbow near Barcs in 2016

A vízszint változásnak várható hatása: Alacsony ártéren kialakuló, rendszeresen elöntést kapó termőterületek pionír jellegű erdei élőhelyeit érinti elsősorban. Gyepszintjük éppen a rendszeres elárasztás miatt viszonylag fajszegény. A fenékküszöb hatására megemelkedő és állandóbbá váló áromló víz nagyobb arányban és tartósabban öntheti el, ami helyenként jelentős mértékben visszaszoríthatja az egyébként fejlett gyepszinti biomasszát. A kedvezőbb vízellátottság hatására ugyanakkor csökken a puhafás ligeterdők kiszáradásából adódó degradációs veszély, ami a ruderális növényfajok és az idegenhonos inváziós fajok visszaszorulását vonhatja maga után. A gyepszintet alkotó mocsári növények tartamosabb elöntést is jól tolerálnak, így összességében ezen élőhelytípus fajösszetételében a természetes elemek arányának növekedése várható. Gyors dinamikájú növényzettípus, mely az alkotó fajok – gyakran az áradó vízzel is segített – könnyű terjedése és csírázása miatt kimagasló regenerációs potenciállal bír. A regenerációt nagyban segíti a minimum két hetes elárasztás hatására létrejövő nudum felszín. Az iszaplerakódással is járó árasztások rendszeressége, az elárasztás időtartama és az áradó víz mélység egyaránt várhatóan növekedni fog a tervezett fenékküszöb megépítésével, mely összességében a puhafás ligeterdők természetességi állapotának javulását vonhatja maga után.

Monitorozási protokoll és a monitorozás módszerei

A terepen való tájékozódáshoz és a mintaterületek kijelölésére a területről 2012-ben készült 1:10.000-es méretarányú légifotókat használtunk. A florisztikai és élőhely adatok lokalizálását, koordináták rögzítését Garmin-Legend C típusú GPS-el végeztük. A terepi felmérés alapján az alaptérképre megrajzolt élőhelyfoltok információi digitalizálásra kerültek (Molnár és mtsai. 2007). A térképi feldolgozás ArcMap 10.1 programcsomaggal történt. A felmérések során, a területen az élőhelyekről, növényzetről, védett növényfajokról nagyszámú fénykép készült. A fényképek Nikon D7000, Pentax X-5, Panasonic Lumix DMC-FZ50 és Canon EOS 400D digitális fényképezőgépekkel készültek JPEG és NEF formátumban.

Az egyes élőhelyfoltok természetességének jellemzésnél általánosan elfogadott és alkalmazott természetességi kategóriák Németh és Seregélyes (1989) szerint: 1. kategória a nem-természetes; a 2. és 3. a természetközeli, a 4. és 5. kategória pedig a természetes élőhelyeket jelzi.

A monitorozás célja és indokoltsága

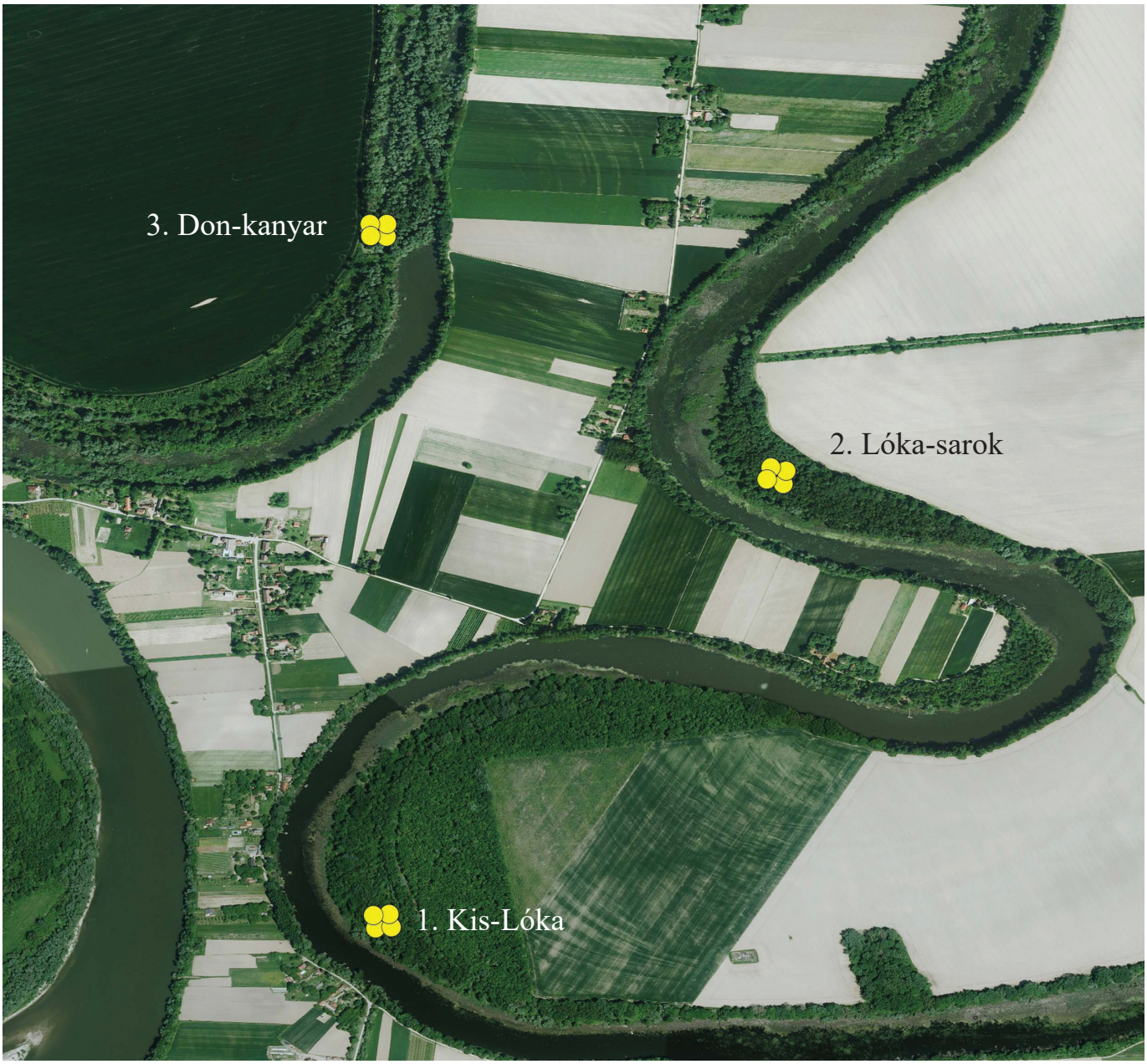
Cél: A Barcsi Ó-Dráva vízparti zonációjához tartozó higrofil erdőtársulások állományainak monitorozása a fenékküszöb megépítését követő élőhelyi változások nyomon követését célozza. A várt változások megnyilvánulhatnak a vegetáció összetételében és szerkezetében, a lombkorona-, a cserje-és gyepszintben egyaránt.

Az adatgyűjtés módszertana követi Magyarországon a 90-es évek második felében bevezetett Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer elfogadott módszertani ajánlásait, melyet egyrészt a hazai kezelt lomboserdőkre gyakorolt antropogén hatások kvantitatív leírására, másrészt a szintén országos projektként futó Erdőrezervátum program keretében az erdészeti kezelések felhagyása után beinduló természetes folyamatok nyomon követésére vezettek be. Felmérésünkben alkalmazkodtunk az NBmR protokollok 2007 után bevezetett módosításokhoz. Az általunk használt NBmR protokoll verziószáma: 2010. november (Török és Standovár 2010).

A monitoring kvadrátok elhelyezése

A terepi adatgyűjtés célja releváns adatokat szolgáltatni a Barcsi Ó-Dráva partjait kísérő galériaerdők állományaiban bekövetkező növényzeti átalakulások természetéről, mely a fenékküszöb megépítésével kiegyenlítettebbé és magasabbá váló vízszint miatt várhatóan bekövetkezik majd (Csete és Purger 2018).

A kedvező termőhelyi változások leginkább a part menti, a változó vízszint ingadozásaival leginkább érintett és nagy kiterjedésben jelen lévő puhafás ligeterdei állományokban várhatók. Ennek megfelelően a monitorozás céljait szolgáló mintavételi helyeket a Barcsi Ó-Dráva magyarországi partját kísérő puhafás ligeterdők és égerligetek (Á-NÉR-kód: J4 és J5) három, a tervezett fenékküszöb helyétől egyre növekvő távolságban lévő állományában jelöltük ki. A ligeterdő monitorozását három mintavételi helyszínen végeztük (**4. ábra**). Az Lóka-sarokban és az Kis-Lóka területén felvett monitorozási alapkvadrát befogadó vegetációja Natura2000 besorolás szerint Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0), ÁNÉR kódja J4, azaz Fűz-nyár ártéri erdők. Míg a harmadik monitorozási alapkvadrátunk égerligetben került lehelyezésre a Barcsi Ó-Dráva menti Don-kanyar területén. Ez az erdőállomány Natura2000 besorolás szerint Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0) közé tartozik, míg ÁNÉR-kódja J5, azaz Égerliget.



(eredeti ábra, szerkesztette/original figure, edited by Csima V.)

4. ábra. Térképen jelölt mintaterületek (1 fehér nyár-liget – Kis-Lóka, 2 fehér fűz-liget – Lóka-sarok, 3 égerliget – Don-kanyar)

Fig. 4. Sampling sites recorded on map (1–white poplar gallery – Kis-Lóka; 2–white willow gallery – Lóka-sarok; 3–alder gallery– Don-kanyar)

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer ajánlása szerint a terepi mintavételezés kvadrátjai ún. lépcsőzetes (nested) formában kerültek kihelyezésre. Az alapkvadrát helyének kiválasztása preferenciális jellegű volt, vagyis a céltársulás egy szépen kifejlett, jelentős terültre kiterjedő állományát választottuk, amelyen belül az alapkvadrát lehelyezése önkényesen történt meg. Az alapkvadrát konkrét helyének megválasztásában fontos szempont volt a jelenlévő karakterfajok nagy száma, és hogy a kvadrát helyéül választott vegetációfolt ne különbözzék lényegesen az állomány többi részétől, vagyis tipikus legyen. Ennek során óvakodtunk az erdőállományt átszelő utaktól, nyiladékoktól, azoktól legalább egy teljes famagasságnyi távolságot tartottunk. Szintén kerültük azokat az állományrészeket, amelyben jól látható módon erdőgazdasági művelést végeztek vagy az erdei vadállomány tevékenysége nagyban észlelhető volt. Esetünkben ugyanis nem az erdészeti tevékenység hatásának vizsgálata volt a feladat, illetve a módszer nem alkalmas az egyébként az erdők természetes részét képező nagyvadak okozta hatások vizsgálatára. Az NBmR ajánlásainak megfelelően az alapkvadrátot 30×30 méteresnek vettünk. Az alapkvadrát sarkait fára történő festéssel jelöltük, és minden egyes sarokpont GPS-koordinátáit rögzítettük. A 2016-os és a 2017-es monitorozás július első hetében zajlott.

A mikrokvadrátok elrendezése

Az alapkvadrát kijelölését követően a gyepszintben végzendő mintavételezéshez szükséges kvadrátok elhelyezéséről a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer a véletlenszerű kvadrátelrendezést javasolja. A random kvadrátelhelyezésnek azonban minden előnyös tulajdonsága mellett jónéhány gyakorlati akadálya, illetve hátránya van: nem homogén környezetben túl- vagy alulmintázottságot okoz, kijelölése rendkívül hosszadalmas és fárasztó, esetenként pedig egyenesen lehetetlen. Gondoljunk csak az ártéri ligeterdők nehezen járható, sűrűn becserjésedett állományaira, ahol a random kvadrátelhelyezéshez szükséges viszonypontok kijelölése szinte emberfeletti képességeket kíván (**5. ábra**). Másrészt pedig a vízparti zonáció tagjaként monitorozott ligeterdőkben a felvett monitoring kvadrát adatait térben explicit módon elemezve a víztérre merőleges grádiens jellegéről, annak változásairól is képet alkothatunk. Ebben az esetben az egyes mikrokvadrátok helyének egyértelműen beazonosíthatónak kell lennie, hogy a számítások elvégzését követően a kinyert adatokat térben allokálva a grádiens megjelenítését elvégezhessük. Mindezek miatt az alapkvadrát gyepszintjének részletesebb megmintázására szolgáló mikrokvadrátok elhelyezésére a szisztematikus elrendezést választottuk (**6. ábra)**. Ennek előnye, hogy a grid kialakításakor a kezdőpont véletlenszerű megválasztásával a randomitás biztosítható, a túl- vagy alulmintázottság elkerülhető, heterogén környezetben valamennyi típus és altípus reprezentálva lesz, a terepen gyorsan kihelyezhető, és valamennyi ismert kvadrátelrendezéshez képest is nagy előnye, hogy térbeli összefüggések vizsgálatára is kiválóan alkalmas. A kijelölt 30×30 m-es alapkvadrátok gyepszintjének vizsgálatnál 55 db 0,5 m^2 méretű (1×0,5m-es) rektanguláris mikrokvadrátot helyeztünk el szisztematikusan (**7. ábra**). Az itt bemutatott elrendezés mellett az alapkvadrát területének minden része egyenlő eséllyel reprezentálódik a mintában.

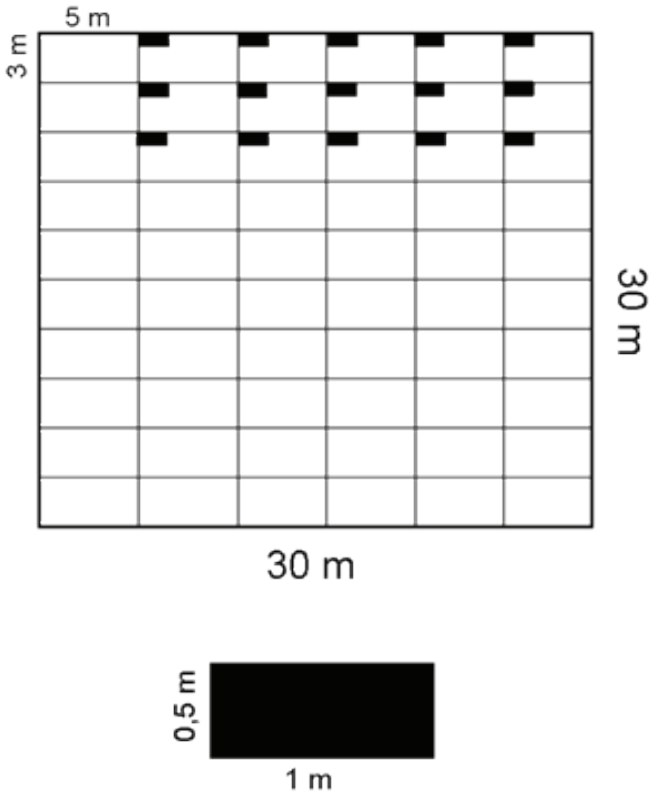
A monitorozásban alkalmazott 55 darab mintavételi egység száma az alap fajkészlet fajszámának megfelelően az NBmR ajánlásaival összhangban lett meghatározva. Mindehhez útmutatót adtak a következő számok:

30 faj alatt	25 kvadrát
30-60 faj között	64 kvadrát
60 faj felett	81 kvadrát

Elvégeztük minden mikrokvadrát cönológiai felvételezését %-os borításbecsléssel a lágyszárú fajokra. A fásszárú fajokat a mikrokvadrátokban csak akkor felvételeztük, ha azok a gyepszintben voltak, vagyis nem voltak nagyobbak az 50 cm-es hajtásmagasságnál. A lombkorona- és cserjeszintet a teljes négyzetre százalékosan becsüljük. Így 3 listát készítünk: az állandó négyzet lombkorona, cserje fajaira, valamint a mikrokvadrátok összevont adataiból. Ezek alapján állítottuk elő a származtatott adatokat.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

5. ábra. Adatgyűjtés az ártéri erdőben
Fig. 5. Data collecting in the aluvial forest



6. ábra. A Barcsi Ó-Dráván felállított állandó kvadrát és a benne elhelyezett 55 db mikrokvadrát mérete és elhelyezkedése (a mikrokvadrátok csak az első három sorban vannak feltüntetve)
Fig. 6. In the permanent plots sampling of the herb layer was performed at a much higher resolution: in 55 quadrates of 0.5 m^2 area each, the percentage cover values were estimated for each species

(fotó/photo by: Purger D.)

7. ábra. A gyepszintjének részletesebb megmintázására szolgáló 0.5×1 m mikrokvadrátok elhelyezése
Fig. 7. Detailed sampling of herbaceous leyer was performed on 0.5×1 m plots

Vizsgált változók

- növényfajok borításértékei (%) minden mikrokvadrátban (gyepszint)
- lombkoronaszint összborítása és fajonkénti borításértékei (%) az alapkvadrátban
- cserjeszint összborítása és fajonkénti borításértékei (%) az alapkvadrátban
- degradáltsági tényező és jelenség típusa az állandó négyzet hány %-át érinti
- a degradáció mértékének becslése
- erdészeti kezelések

Származtatott adatok

- összes edényes növény fajszáma az 55 mikrokvadrát alapján
- átlagos fajszám / mikrokvadrát és átlagos fajszám / mikrokvadrát szórása
- átlagos összborítás/mikrokvadrát és átlagos összborítás/mikrokvadrát szórása
- Simpson-diverzitás a teljes mintára, átlagos fajonkénti borításra
- tipikus fajok %-os megoszlása (tipikus faj= a társulásnak megfelelő leírásban felsorolt karakterfaj-kombináció fajai. Kétféle értelmezés lehet: a karakter fajok hány %-a van jelen, illetve a karakterfajok a lista hány %-át jelentik. A kiinduláskor az első értelmezést vesszük, ha az eredmény 100%, akkor a másodikra térünk át következetesen.)
- gyomfajok %-os megoszlása (gyep-, lombkorona-, cserjeszint)(Borhidi SBT)
- az azonosított degradáltsági tényező és jelenség
- a degradáltság erőssége
- kezelés típusa és gyakorisága
- telepített fafaj(ok)

A mintavételre kijelölt erdőállományok természetességének meghatározása

A degradációs tényezőt (**1. táblázat**) és az élőhely természetességét (**2. táblázat**) az állandó négyzet egész területére becsültük. Ha a degradáció a négyzetnek csak egy részét érinti, a felület arányát (%) is megadtuk.

1. táblázat. Az erdőállományokban mutatkozó degradációt okozó tényezők és jelenségek:
Table 1. Degradation cause factors and proceses in the forests

Degradációt okozó tényezők		
T1	Taposás	Az állományt a normálisnál erősebb taposás éri (pl. turizmus, tömeges állatvonulás esetén)
T2	Túlzott legeltetés	A terület eltartóképességét meghaladó vadállomány, vagy túltenyésztett állatállomány erősen lerágja a növényzetet
T3	Fafajcsere őshonos fajra	A természetes faállományt az erdészeti beavatkozás során őshonos, de korábban az adott termőhelyen nem jellemző fafajra cserélték
T4	Fafajcsere idegen fajra	A természetes faállományt az erdészeti beavatkozás során tájidegen fafajra cserélték
T5	Erdészeti vonszolás	A kitermelt rönkök vonszolása a talaj felszíni rétegét és az aljnövényzetet erősen károsította
T6	Véghasználat	Az erdőállomány fáit a természetes újulat megerősödése után kivágták
T7	Tarvágás	A fákat kivágták, mielőtt a természetes felújulás végbement volna. Az erdőállomány regenerációjához mesterséges felújítás szükséges, ami gyakran fafajcseréhez vezet

T8	Erdőirtás	Az erdőt kiirtották, helyén sem természetes, sem mesterséges erdőfelújítás nincs, fátlan élőhellyé alakult át
T9	Cserjeirtás	A természetes cserjeállományt az erdészeti kezelés során a fatönk gyorsabb növekedése érdekében eltávolították
T10	Fatelepítés	Korábban nem erdő termhelyen vagy tarra vágott erdő helyén mesterségesen végrehajtott fatelepítés
T11	Gyeplazítás	A zárt, természetes gyepben fogasoltak, tárcsáztak legelőjavítás céljából
T12	Felülvetés	A természetes gyepet idegen fűfajjal felülvetették legelőjavítás céljából
T13	Műtrágyázás	A természetes gyepben műtrágyáztak legelőjavítás céljából
T14	Talajvízszint csökkenése	A talajvíz szintje erősen csökkent, ami kiszáradást okoz
T15	Karsztvízszint csökkenése	Általában mesterséges vízkiemelés következtében a karsztvízszint csökkent, ami nagyobb régióban a talajvízszint csökkenéséhez, a források elapadásához vezet. Forrás és patak menti növényzetet érinthet közvetlenül
T16	Pangóvíz	A talajvíz egy része képtelen eltávozni, ami időszakos vízborítást okoz
T17	Vízi eutrofizáció	Vizes vagy vízközeli élőhelyen a víz szerves anyagban való feldúsulása, amely a természetes szukcesszió felgyorsulásához vezet
T18	Szárazföldi eutrofizáció	A legelés, kaszálás elmaradása következtében a gyepben az avar felhalmozódott, ami a szerves anyag feldúsulását okozta
T19	Rosszul bomló avar	Telepített tájidegen növényfajok avarja a megfelelő lebontó fajok hiányában felhalmozódik
T20	Duzzasztás	A természetes folyóvizet mesterségesen felduzzasztották, ami a terület korábbi vízháztartását erősen megváltoztatta
T21	Kilúgzás	A talajfelszínt a csapadékvíz a szerves törmelék, avar eltávolítása miatt erősen átmosta, tápanyagban szegénnyé tette
T22	Szervetlen szennyezés	Nagy mennyiségű antropogén szervetlen szennyező anyag, pl. nehézfémek, mérgek jelenléte
T23	Szerves szennyezés	Nagy mennyiségű antropogén szerves szennyeződés jelenléte (hígtrágya, mezőgazdasági hulladék)
T24	Légszennyezés	A levegő szennyezettsége a megengedettnél magasabb (erőművek, főútvonalak mentén)
T25	Tűzkár	A terület a közelmúltban leégett
T26	Kaszálás elmaradása	A szukcesszió előrehaladását késleltető természetvédelmi célzatú kaszálás elmaradása (lápréteken, hegyi réteken)
T27	Legeltetés csökkenése vagy elmaradása	Az őshonos állatállomány vagy a korábbi háziállat állomány legelési aktivitásának csökkenése a társulás korábbi képének megváltozásához vezetett
T28	Felhagyott mezőgazdasági művelés	A tájon még felismerhetők a korábbi mezőgazdasági művelés nyomai, a termőhelyen másodlagos szukcesszió zajlik
T29	Talajerózió	A csapadékvíz, a taposás vagy a szél eltávolította a termőtalaj nagy részét
T30	Hangszennyezés	A közelben erős hangot kibocsátó emberi létesítmény van, ami elsősorban az állatvilágot zavarja
T31	Fényszennyezés (barlangok esetében)	A barlang mesterséges megvilágítása következtében algásodás indult meg
T32	Mechanikai károsodás	Erős, rendellenes mechanikai hatások (munkagépek, éleslövészet) károsító hatása

Degradációs jelenségek		
A növényzeti állományok fajkészletét érintő degradációs jelenségek		
J1	Egy természetes domináns faj monodominanciája	A domináns faj túlsúlya csökkenti a fajgazdagságot
J2	Egy természetes kísérő faj monodominanciája	Egy korábban szubordinált faj túlsúlyba jutása a többi rovására
J3	Gyomosodás	Az eredeti fajkészlet mellett gyomfajok jelennek meg
J4	Gyomfajok dominanciája	A gyomfajok túlsúlyba jutottak az eredeti fajkészlethez képest (erősen degradált sziklagyepek, láprétek)
J5	Egy adventív faj dominanciája	Egy nem őshonos faj uralomra jutása
J6	Egy kivadult kultúrfaj dominanciája	Egy termesztett növényfaj kivadult egyedeinek túlsúlya
J7	A specialista fajok eltűnése	Szűk tűrésű fajok, védett, ritka, kizárólag az adott élőhelyre jellemző fajok eltűnése
J8	A védett fajok eltűnése	A társulásra általában jellemző védett fajok nagy része hiányzik
J9	Egy fontos ritka faj eltűnése, erős veszélyeztetése	Az adott lokalitásra korábban jellemző ritka faj eltűnt, vagy egyedszáma erősen lecsökkent
J10	Az eredeti társulásból már csak egyes fajok vannak jelen	A társulás szerkezete már nem ismerhető fel, de egyes karakterfajok még jelen vannak
J11	Egyszikűek eltűnése	Az eredeti fajkompozícióhoz képest lényegesen csökkent az egyszikű fajok aránya (enyhén bolygatott gyepekben gyakran előretörnek a kétszikűek)
J12	Kétszikűek eltűnése	Az eredeti fajkompozícióhoz képest lényegesen csökkent a kétszikű fajok aránya (elsősorban elöregedett gyepállományokra jellemző).
J13	A karakterfajok hiánya	A társulás felismerhető, de több korábban jelenlevő karakterfaj hiányzik
J14	Domináns fajok eltűnése	Egy vagy több, a társulás természetes állományaiban domináns faj hiányzik
J15	A kísérőfajok számának csökkenése	A domináns fajok mellől hiányzik a jellemző kísérőfajok jó része, homogén, fajszegény állomány
J16	Összfajszám csökkenés	Az állomány fajszáma lényegesen alacsonyabb a társulásra jellemzőnél (a természetes kísérő és a ritka fajok hiányoznak)
J17	Eljellegtelenedés	Több, korábban felsorolt tényező együttes hatása
J18	A lombkoronaszint egy fajból áll	Korábban elegyes erdőben egy őshonos fa túlsúlya
J19	A lombkoronaszintben egy elegyfaj vált dominánssá	Egy természetes körülmények között elegyfajként viselkedő faj (pl. *Fraxinus excelsior, Carpimus betulus*) jut túlsúlyra
J20	A lombkoronaszint fajszegény	Csak a domináns fafajok vannak jelen, a jellemző elegyfajok hiányoznak
J21	A lombkoronaszintbe tájidegen faj elegyedik	Az őshonos fafajok alkotta lombkoronaszintben jelentős súllyal megjelenik egy tájidegen, a növényföldrajzi egységre nem jellemző fafaj.
J22	A lombkoronaszintben tájidegen fafaj dominanciája	Az őshonos fafajok a háttérbe szorultak, és valamelv telepített, tájidegen fafaj vette át a helyüket
J23	A cserjeszint fajszegény	A cserjefajok száma jóval alacsonyabb a társulásra jellemzőnél

J24	A cserjeszintben gyomfajok vannak jelen	Degradációt jelző cserjefajok foglalták el a cserjeszint egy részét (pl. *Sambucus nigra*, *Amorpha fruticosa*)
J25	Az aljnövényzet fajszegény	A lágyszárú fajok száma jóval alacsonyabb a természetesnél
J26	Az aljnövényzet elfüvesedett	Az aljnövényzetben a pázsitfűfajok tömegaránya nagyobb a természetesnél
J27	Az aljnövényzet elgyomosodott	Gyomfajok a természetesnél lényegesen nagyobb tömegben vannak jelen
J28	Az aljnövényzet jellegtelen	Több, korábban felsorolt jelenség együttes hatásaként az aljnövényzet elvesztette a társulásra jellemző sajátosságait
J29	Az aljnövényzetben idegen faj monodominanciája	Egy nem őshonos faj uralomra jutása az aljnövényzetben
A növényzeti állományok struktúrájának degradációs jelenségei		
J30	A fajok megvannak, de az architektúra felbomlik	A természetes fajok nem alkotnak szokásos szerkezetű állományt, csak egymás melletti foltokat
J31	A természetes szukcesszió előreszaladt	A védendő társulás kezd átalakulni a szukcesszióban ezt követő társulásba (lápok nyíresedése, láprétek égeresedése)
J32	A gyeptársulásban tájidegen fásszárú eluralkodása	Egy idegen pionír fafaj betelepülése a természetes gyeptársulásba
J33	A gyep valamelyik szintje hiányzik	A normálisan több szintre tagolt gyep valamelyik szintje eltűnt (pl. a nagy levelű, kórós kétszikűek hiánya egy löszpusztarétben)
J34	A kriptogámok eltűnése	Az eredetileg jellemző moha és zuzmó szint hiányzik
J35	Az aljnövényzet hiányzik	A természetes aljnövényzet eltűnt, vagy nagyon meggyérült
J36	Az aljnövényzet zavart	A természetes fajok nem az eredetinek megfelelő arányban vannak jelen.
J37	A cserjeszint hiányzik	A természetes állapotban jelenlevő cserjeszint eltűnt
J38	Az erdő elcserjésedett	A természetes állapotban ritkább, vagy hiányzó cserjeszint feldúsult
J39	A faállomány nem újul	Csak az idősebb egyedek találhatók meg, a természetes újulat hiányzik
J40	A faállomány beteg	Az állományban a megszokotthoz képest sokkal magasabb a beteg fák aránya
J41	A lombkoronaszint kiritkult	A normális esetben zárt lombkoronaszint erősen megritkul, ami a fényviszonyok megváltozását okozza
J42	A lombkoronaszint természetes szintezettsége leegyszerűsödött	Eltűnt az első vagy a második lombkoronaszint, a lombozat egyszintűvé vált
J43	A lombkoronaszint hiányzik	A korábbi erdtársulás aljnövényzete és cserjeszintje még felismerhető, de a teljes lombkoronaszint hiányzik

2. táblázat. Az állomány természetességének mértéke a Németh és Seregélyes (1989) féle kategóriarendszer alapján
Table 2. Measure of naturalness of forest and aplying criteria of Németh and Seregélyes (1989)

1. A természetes állapot *teljesen leromlott*, az eredeti vegetáció nem ismerhető fel, gyakorlatilag csak gyomok és jellegtelen fajok fordulnak elő
2. A természetes állapot *erősen leromlott*, az eredeti társulás csak nyomokban van meg, domináns elemei szórványosan, nem jellemző arányban fordulnak elő, jelentős a gyomok és a jellegtelen fajok aránya
3. A természetes állapot *közepesen romlott* le, az eredeti vegetáció elemei megfelelő arányban vannak jelen, de színező elemek alig fordulnak elő, jelentős a gyomok és a jellegtelen fajok aránya
4. Az állapot *természetközeli*, az emberi beavatkozás nem jelentős, a fajszám a társulásra jellemző maximum közelében van, a színező elemek aránya jelentős, a gyomok és a jellegtelen fajok aránya nem jelentős
5. Az állapot *természetes*, *illetve annak tekinthető*, a színező elemek aránya (zömük védett faj) kiemelkedő, köztük reliktum jellegű ritkaságok is előfordulnak; gyomnak minősülő fajok alig vannak

A Barcsi Ó-Dráván 2016-ban végzett puhafaliget botanikai monitorozásának eredményei

A Lóka-sarokban és a Kis-Lóka területén felvett monitorozási alapkvadrát befogadó vegetációja Natura 2000 besorolás szerint Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0), ÁNÉR kódja J4, azaz Fűz-nyár ártéri erdők. Fiziognómiai szerkezetükre jellemző a kétszintes lombkorona, közepesen fejlett cserje- és gyepszint. A felső lombkoronaszintben uralkodik a szürke nyár (*Populus × canescens*), de kisebb arányban előfordulhat a mézgás éger (*Alnus glutinosa*), a vénic szil (*Ulmus laevis*) és a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia ssp. danubiale*) is. Második lombkoronaszintjükben ugyanezen fajokon kívül jelen van a mezei juhar (*Acer campestre*), a mezei szil (*Ulmus campestris*) és a kocsányos tölgy (*Quercus robur*). Jellemzően ebben a szintben nagy arányban találkozunk liánokkal is (pl. borostyán (*Hedera helix*). A cserjeszintben uralkodik a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*), de nagy arányban fordul még elő az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) is. Az egyes szintek néhány jellemzőjét a **3. táblázat** mutatja.

Harmadik monitorozási alapkvadrátunk égerligetben került lehelyezésre a Barcsi Ó-Dráva menti ún. Don-kanyar területén (**8. ábra**), ÁNÉR-kódja J5, azaz Égerliget. Ennek megfelelően majdnem zárt felső lombkoronaszintjében uralkodik a mézgás éger (*Alnus glutinosa*), mellette csak kisebb arányban találkozunk más fajokkal: pl. fehér fűz (*Salix alba*) és vénic szil (*Ulmus laevis*). Fejletlen második lombkoronaszintjét ugyanezen fajok fiataljai alkotják, míg viszonylag jelentős cserjeszintjében nagy fajgazdagság uralkodik. Nagyobb tömegességet elérő cserjefajai pl. a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*), a kánya bangita (*Viburnum opulus*), a fekete bodza (*Sambucus nigra*), a hamvas szeder (*Rubus caesius*) és a csíkos kecskerágó (*Euonymus europeus*).

Mindhárom ligeterdei állományban változatos térbeli mintázatú aljnövényzettel találkoztunk, mely a többszintes lombkorona és a cserjeszint miatt limitált fénymennyiséghez alkalmazkodva átlagosan 46,5 és 75,5% közötti borítást ért el. A gyepszint borításában az égerligetnél találkoztunk a legnagyobb változékonysággal, mikrokvadrátok szórásával (**4. táblázat**), ahol főleg mocsári fajokból álló zárt aljnövényzeti foltok váltakoztak majdnem nudum (víz borította, vagy sűrű cserjés fedte) foltokkal.

Az aljnövényzet fajgazdagsága mindhárom alapkvadrátban az adott élőhely-típusra jellemző magas érték közelében van: a fűz-nyár ligetek valamennyi szint alapján számolt összesített fajszáma 30 körül mozogott, az égerligetben az összes fajszám 42-nek bizonyult (**4. táblázat**).

(fotó/photo by: Purger J. J.)

8. ábra. Ártéri erdő a holtág mellett
Fig. 8. Aluvial forest near the oxbow

3. táblázat. A holtág melletti ligeterdei állományok néhány szerkezeti jellemzője
Table 3. Some structural features of gallery forest along the oxbow

	Lóka-sarok	Kis-Lóka	Don-kanyar
Natura2000 besorolás	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)
ÁNÉR-kód	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Égerligetek (J5)
Felső lombkoronaszint magassága (m)	30	25	25
Alsó lombkoronaszint magassága (m)	15	12	12
Cserjeszint magassága (m)	2	5	5
Felső lombkoronaszint összborítása (%)	75	65	80
Alsó lombkoronaszint összborítása (%)	20	15	10
Cserjeszint összborítása (%)	20	35	25

4. táblázat. A Barcsi Ó-Dráva 2016-os monitorozása során kapott néhány származtatott érték ligeterdőkből
Table 4. Some derived values of gallery forests along the Old-Drava, upon monitoring performed in 2016

	Lóka-sarok	Kis-Lóka	Don-kanyar
Natura2000 besorolás	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)
ÁNÉR-kód	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Égerligetek (J5)
Összfajszám	32	28	42
Átlagos fajszám/ mikrokvadrát	6,9	4,4	6,1
Átlagos fajszám/ mikrokvadrát szórása	2,35	1,6	2,1
Átlagos összborítás/ mikrokvadrát (%)	46,5	75,5	67,3
Átlagos összborítás /mikrokvadrát szórása	20,5	27,4	36,5
Simpson-diverzitás (DQ)	0,7	0,6	0,78

A mikrocönológiai sokféleség ugyanakkor nem triviális módon viszonyult az alapkvadrátban kapott összfajszámokhoz. Erre jó példa a Lóka-sarok és a Kis-Lóka, ahol az összfajszámban alig találtunk eltérést a két állomány között, míg a mikrokvadrátokban mért átlagos fajsűrűség értéke lényegesen különbözött (6,9 és 4,4). Ennek hátterében az eltérő növényfajok állománynagyságában és egyedeik térbeli eloszlásában fennálló különbségek állnak: minél hasonlóbb az alapkvadrátban fellelhető fajok állománynagysága és minél egyenletesebb azok térbeli eloszlása, annál jobban követik a mikrokvadrátok fajsűrűségi értékei az alapkvadrát összesített fajszámaiban mutatkozó relációkat. A monitoring módszernek éppen ez, az egyedszámokra és a térbeli mintázatokra is meglévő érzékenysége teszi lehetővé, hogy a monitorozott vízállapotbeli változás kedvező vagy kedvezőtlen hatásait még az előtt érzékelni tudjuk, hogy azok fajok eltűnésében megnyilvánulnának.

Az NBmR protokolljában ajánlott sokféleségi mérőszám, a Simpson-féle diverzitásmutató (DQ). Ez az index viszonylag érzéketlen a ritka fajokra, a diverzitás számszerű értékét leginkább a tömeges fajok befolyásolják. Ennek megfelelően a vizsgált ligeterdei állományok között nem is kaptunk olyan jelentős különbséget, mint az összfajszám esetén, ami jól mutatja, hogy a kimagasló fajszámú égerliget esetében a fajszámkülönbségért leginkább a ritka fajok a felelősek.

Minden egyes vizsgált ligeterdei állomány nagy arányban tartalmazott az adott élőhely-típusra jellemző fajokat. Ez a teljes fajlista minimum 14%-át, legjobb esetben 28%-át tette ki (**5. táblázat**).

Egyik ligeterdei állományban sem volt jellemző az idegenhonos fajok térhódítása. Sőt, a teljes fajlista kevesebb, mint 10%-át tette ki a gyomok, inváziós fajok, ruderális kompetítorok együttes számarányát mutató ún. gyomfajok %-os értéke. E tekintetben a Kis-Lóka termőhely volt a leginkább mentes e fajok csoportjától. A felmérés során a következő idegenhonos inváziós fajok kerültek elő: süntök (*Echinocystis lobata*), pompás dió (*Juglans regia*), zöld juhar (*Acer negundo*). Valamennyi, itt felsorolt faj csak nagyon alacsony borításban és frekvenciával volt jelen a vizsgált erdőállományokban.

5. táblázat. A Barcsi Ó-Dráva 2016-os monitorozása során kapott további származtatott értékek ligeterdőkből.
Table 5. Some derived values of gallery forests along the Old-Drava, upon monitoring performed in 2016

	Lóka-sarok	Kis-Lóka	Don-kanyar
Natura2000 besorolás	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)
ÁNÉR-kód	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Égerligetek (J5)
Jellemző fajok %	17	14	28
Védett fajok %	0	0	4,8
Gyomfajok %	8,8	3,7	8,9

Egyik ligeterdei állományban sem azonosítottunk degradációs jelenséget, ugyanakkor védett fajok kisebb számban előfordultak bennük. Égerligetben a keserű kakukktorma (*Cardamine amara*) és téli zsurló (*Equisetum hyemale*) fordul elő, ami tovább erősíti a Barcsi Ó-Dráva menti galériaerdők természetességére vonatkozó eddigi tapasztalatot.

A 2017-ben megismételt monitorozás során kapott események

A vizsgált ligeterdei állományokban változatos fejlettségű aljnövényzettel találkoztunk 2017-ben is. Legalacsonyabb összborítást a Lóka-sarok (**9. ábra**) fűz-nyár ligeterdejében találtunk 2017-ben (41,7%), míg a legfejlettebb, esetenként több szintes gyepszint a Don-kanyar (**10. ábra**) égerligetében fordult elő (97,4%). Ez utóbbi élőhelyen találkoztunk a gyepszinti növényzet legnagyobb változékonyságával, ahol főleg mocsári fajokból álló, lazán záródó aljnövényzeti foltok mellett gyakori volt a nagy csalán (*Urtica dioica*), a foltos árvacsalán (*Lamium maculatum*), a borostyán (*Hedera helix*) és a téli zsurló (*Equisetum hyemale*) alkotta többszintes, zárt vegetációegység is.

Az aljnövényzet fajgazdagsága mindhárom alapkvadrátban az adott élőhely-típusra jellemző magas értéket mutatott: a fűz-nyár ligetek valamennyi szint alapján számolt összesített fajszáma 23 és 31 között mozogott, az égerligetben az összes fajszám 41-nek bizonyult (**6. táblázat**).

(fotó/photo by: Purger D.)

9. ábra. Mintavételezés fűzligetben a Lóka-sarokban 2017. július 3-án
Fig. 9. Sampling in the white willow gallery forest Lóka-sarok performed on 3th July 2017

(fotó/photo by: Purger D.)

10. ábra. Égerliget dús aljnövényzettel a Don-kanyar nevű partszakaszon 2017. július 3-án
Fig. 10. Sampling of alder gallery forest Don-kanyar performed on 3th July 2017

A finom léptékű ún. mikrocönológiai fajgazdagság ugyanakkor jelentősebb változékonyságot mutatott, mint ahogy azt az alapkvadrátban kapott összfajszámok alapján gondolnánk. A területegységre eső fajszám értéke a Lóka-sarok fűz-nyár ligeterdejében bizonyult a legnagyobbnak 2017-ben (7,0), míg ettől lényegében nem különbözött a nagyobb léptékben kiemelkedő fajszámmal bíró égerliget fajsűrűség-értéke (6,8) (**6. táblázat**).

2017-ben a vizsgált ligeterdei állományok között a Kis-Lóka területén (**11. ábra**) kaptuk a legalacsonyabb diverzitás-értéket (0,35) míg a legnagyobbat a Don-kanyar égerligetében (0,89). Ugyanakkor a Don-kanyar égerligete és a Lóka-sarok fűz-nyár ligeterdeje között nem kaptunk olyan jelentős különbséget a diverzitás tekintetében, mint az összfajszám esetén, ami jól mutatja, hogy az égerliget esetében mért kimagasló fajszám leginkább a ritka fajok számlájára írható.

Minden egyes vizsgált ligeterdei állomány nagy arányban tartalmazott az adott élőhely-típusra jellemző fajokat. Ez a teljes fajlista minimum 8,6%-át, legjobb esetben 23,5%-át tette ki (**7. táblázat**).

6. táblázat. A Barcsi Ó-Dráva 2017-es monitorozása során kapott néhány származtatott érték ligeterdők aljnövényzetéből
Table 6. Some derived values of gallery forests along the Old-Drava, upon monitoring performed in 2017

	Lóka-sarok	**Kis-Lóka**	**Don-kanyar**
Natura2000 besorolás	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)
ÁNÉR-kód	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Égerligetek (J5)
Összfajszám	31	23	41
Átlagos fajszám/mikrokvadrát	7,0	3,45	6,8
Átlagos fajszám/mikrokvadrát szórása	2,66	1,65	1,9
Átlagos összborítás/mikrokvadrát (%)	41,7	52,9	97,4
Átlagos összborítás/ mikrokvadrát szórása	20,0	25,8	38,6
Simpson-diverzitás (DQ)	0,78	0,35	0,89

(fotó/photo by: Purger D.)

11. ábra. Mintavételezés a Kis-Lóka területén 2017-ben
Fig. 11. Sampling in the area of Kis-Lóka in 2017

A vizsgált ligeterdei állományok egyikében sem volt jellemző az idegenhonos fajok számottevő jelenléte. Sőt, a teljes fajlista kevesebb, mint 10%-át tette ki a gyomok, inváziós fajok, ruderális kompetítorok együttes számarányát mutató gyomfajok %-os értéke. E tekintetben a Kis-Lóka termőhely volt a leginkább mentes e fajok csoportjától. A felmérés során a következő idegenhonos fajok kerültek elő, alacsony frekvenciával és borításban: pompás dió (*Juglans regia*) és zöld juhar (*Acer negundo*).

7. táblázat. A Barcsi Ó-Dráva 2017-es monitorozása során kapott további származtatott értékek ligeterdők aljnövényzetéből
Table 7. Some derived values of gallery forests along the Old-Drava near Barcs, upon monitoring performed in 2017

	Lóka-sarok	Kis-Lóka	Don-kanyar
Natura2000 besorolás	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)
ÁNÉR-kód	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Égerligetek (J5)
Jellemző fajok %	17	8,6	23,5
Védett fajok %	0	0	2,4
Gyomfajok %	9,7	0	7,3

A 2017-es felmérés során a védett fajok közül a téli zsúrló (*Equisetum hyemale*) került elő. A Don-kanyar égerligetében előforduló ritka zsúrlófaj nagy területi kiterjedésben, és néhány foltban jelentős borításban lelhető fel.

Köszönetnyílvánítás

A terepmunka során segítségünkre voltak: Purger J. Jenő, Sipter Csanád Zsolt, amiért köszönetünket fejezük ki. Köszönjük Csima Valériának a térképek digitális fedvények készítésében nyújtott segítséget. A terepen végzett kutatások az Ó-Dráva LIFE+ projekt (LIFE13NAT/HU/000388) támogatásával valósultak meg.

Irodalomjegyzék

Borhidi, A., Kevey, B., Lendvai, G. 2012. *Plant communities of Hungary*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 544 pp.

Csete S., Purger D. 2018: Monitoring of the natural habitats along an oxbow of the Drava river. In: Anačkov G., Zorić L. (eds.): 7BBC Book of abstracts, *Botanica Serbica* 42 (supplement 1). 7th Balkan Botanical Congress 10 – 14 September 2018, Novi Sad, Serbia.

Csete S., Purger D. 2019: Élőhelyek és növényzet a Barcsi Ó-Dráva holtág területén. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 23–46.

Molnár Zs., Bartha S., Seregélyes T., Illyés E., Tímár G., Horváth F., Révész A., Kun A., Botta-Dukát Z., Bölöni J., Biró M., Bodonczi L., Deák J. Á., Fogarasi P., Horváth A., Isépy I., Karas L., Kecskés F., Molnár Cs., Ortmann-né Ajkai A., Rév Sz. 2007: A grid-based, satellite-image supported, multi-attributed vegetation mapping method (MÉTA). *Folia Geobotanica* 42: 225–247.

Németh F., Seregélyes T. 1989: *Természetvédelmi információs rendszer: adatlap kitöltési útmutató*. (Information system of nature conservation: guide for filling-in the data sheets). – Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest (kézirat / mscr.).

Török K., Standovár T. 2010: *Fás vegetáció monitorozása*. TIR Központi Protokoll. Budapest, 7 pp.

Összefoglaló

A Barcsi Ó-Dráva botanikai felmérése és élőhelytérképezés alapján megállapítottuk, hogy a 91E0 Fűz-, nyár- éger-, és kőrisligetek Natura 2000 élőhelyek mintegy hetven hektáron terülnek el. Cönológiai mintavételezést végeztünk a holtág azon szakaszain, amelyeken az említett Natura 2000 élőhelytípusra a megváltozó vízszint várhatóan nagyobb hatással lesz, azzal a céllal, hogy a várható vízjárásbeli változások hatásának mértékét és irányát a lehető legpontosabban detektálni lehessen. Az adatgyűjtést 2015-ben kezdtük, majd 2016-ban és 2017-ben a kijelölt állandó monitorozási kvadrátok újrafelvételezésével monitoring vizsgálatokat folytattuk. Az ártéri erdők három állományában (fehér fűz-liget – Lóka-sarok, fehér nyár-liget – Kis-Lóka és égerliget – Don-kanyar) 30×30 m-es területeken mértük fel a lombkoronaszint és a cserjeszint szerkezetét, fajösszetételét, és becsültük fajonkénti borításértékeit. A gyepszinti mintavétel ennél lényegesen nagyobb felbontással készült: 55 db 0,5 m^2-es felvételi kvadrátban vettük fel az előforduló lágyszárú növényfajokat és az újulatot, majd valamennyi faj százalékos borításértékét is rögzítettük.

Erdei monitoring felvételeink kedvező természetességi állapotokat mutattak: valamennyi megmintázott erdőállomány fajkészletének magas arányát tették ki a társulásra jellemző fajok (8,6-28%).

Viszonylag magas fajszámok mellett (23-42 hajtásos növényfaj/900 m^2) az ún. Don-kanyarban felvett égerligetben a védett fajok aránya 4,8%-a volt. A degradációt jelző gyomfajok a monitoring-kvadrátok flórájának kevesebb, mint 10%-át alkották, mely ártéri növényegyüttesek esetén kimagaslóan jó értéknek számít. Ebből az inváziós növények részaránya egyik mintavételi helyünkön sem volt magasabb, mint 6%.

Monitoring of forests along Old-Drava oxbow near Barcs

Sándor CSETE and **Dragica PURGER**

As found by the botanical and ecological surveying and habitat mapping of the Old-Drava oxbow near Barcs, the following Natura 2000 habitats cover a total area of about 70 hectares of the oxbow: 91E0 Gallery forests with willow, poplar, alder and ash. In sections of the oxbow where greater impact by the changing water levels is anticipated to occur on the aforementioned Natura 2000 habitats, coenological samplings were carried out, with the purpose being to detect the magnitude and direction of the effects of expected water regime changes with as high accuracy as possible. Our studies was started in 2015 by data gathering and continued in 2016 and 2017 by re-surveying the selected permanent monitoring quadrates. We assessed coverage values in three different stands of gallery forests (white willow gallery – Lóka-sarok; white poplar gallery – Kis-Lóka; alder gallery – Don-kanyar) in 30×30m plots, and herb layer species with tree and shrub seedlings in 55 quadrates each covering 0.5 m^2, recording the percentage coverage values for each species.

Our monitoring surveys in the forest stands indicated favourable signs of naturalness: species typical of the sampled forest associations were recorded with high percentages (8.6-28%) of the species pool in all of the sampled forest patches. Besides the fact that there were relatively high species numbers (23-42 vascular plant species/900 m^2), the alder gallery forest surveyed in the Don-kanyar contained 4.8% protected species. Weed species signifying degradation constitute less than 10% of the flora of monitoring quadrates which figures are outstanding for floodplain plant associations. Of those figures, the proportion of invasive plant species did not exceed 6% in any of the sampling locations.

Purger D., Purger J. J. szerk. 2019:
A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága / Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs
BioRes, Pécs, 222 pp. • ISBN 978-615-81245-0-8

A Barcsi Ó-Dráva holtág makroszkopikus vízi gerinctelen együttesei

MÓRA Arnold*, PERNECKER Bálint és **CSABAI Zoltán**
Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Hidrobiológiai Tanszék,
H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6.
*E-mail: marnold@gamma.ttk.pte.hu

Bevezetés

A folyók ártereinek – beleértve a mellékágakat, holtmedreket, kisebb anyaggödröket – igen fontos szerepe van a folyó anyagforgalmi jellemzőinek meghatározásában, ezáltal a folyó és mellékvizei élővilágának alakításában (v.ö. Flood Pulse Concept, Junk és mtsai. 1989, River Continuum Concept, Vannote és mtsai. 1980).

Az ártéri vizek szerepe a folyó életében (a vízszállításban, raktározásban, üledékforgalomban) a főmeder vízhozamának függvényében változik. Kisvizes időszakban általában ezeket csak a szivárgó vizek táplálják, míg közepes és nagyvizes periódusokban egyes típusai aktívan bekapcsolódnak a víz- és hordalékszállításba (Sziebert 2003). A folyókra jellemző szukcesszió során a mellékágak (parapotamon) előbb-utóbb elveszítik kapcsolatukat a főmederrel és egyre inkább a holtmeder (paleopotamon) irányába fejlődnek (Schöll és mtsai. 2009). Ez természetes folyamatnak tekinthető, de legtöbb esetben ma már az emberi tevékenységek (szennyezések, vízhozam szabályozások) ezt a folyamatot sokszorosára gyorsítják fel, így avatkozva be a folyó és az ártér életébe. Minden szukcessziós állapotnak meghatározott szerepe van a vízfolyás életében, így az idő előtt feltöltődött ágak revitalizációja elemi érdeknek is tekinthető, és szükséges lehet a természetközeli állapot fenntartásához és visszaállításához.

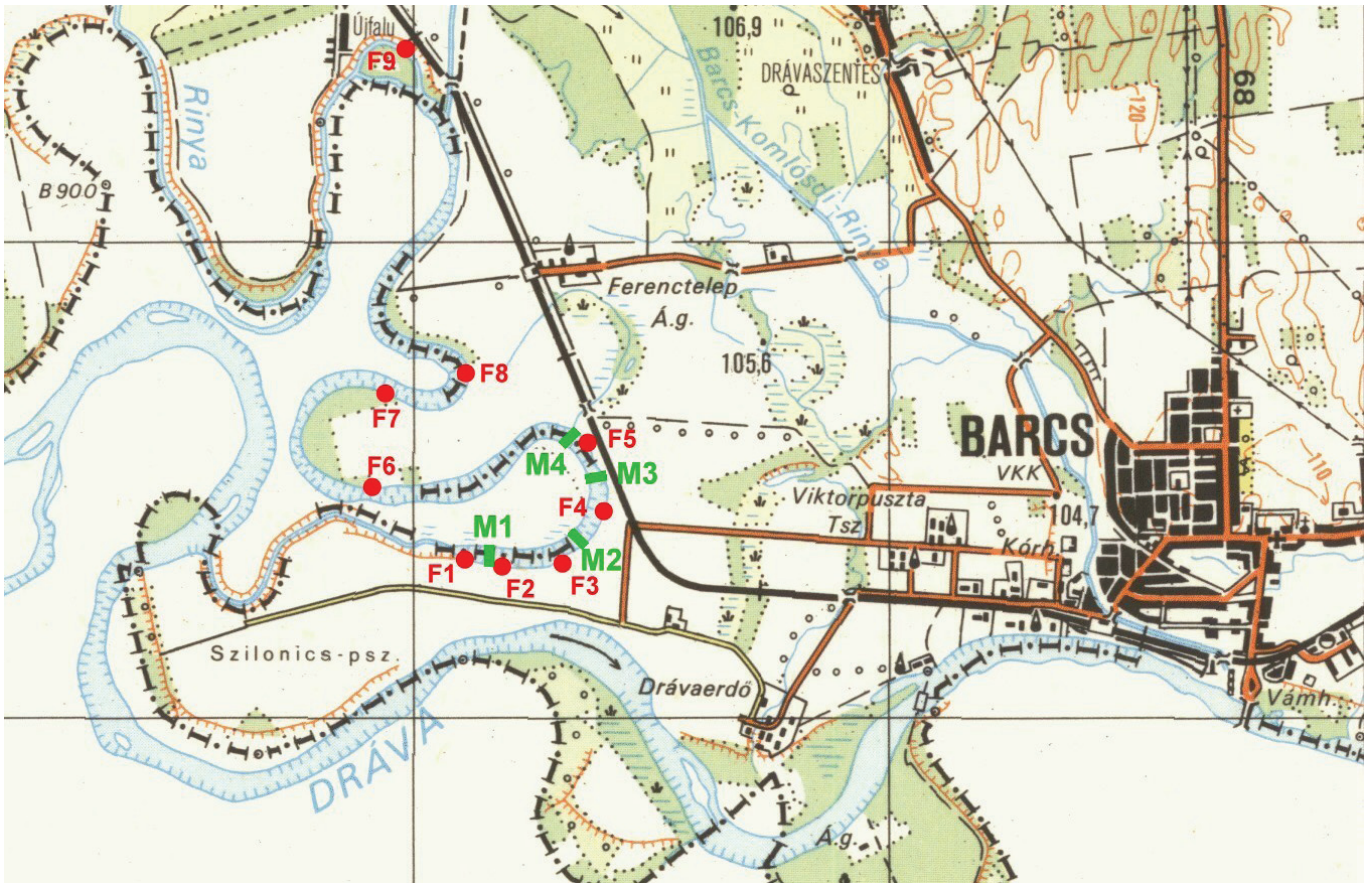
A fenti hidrológiai folyamatok alapjában határozzák meg az ártéri holtágak élővilágát. Magyarország nagyobb folyói közül a Tisza menti holtmedrek vízi makrogerinctelen együtteseiről van a legtöbb ismeretünk (pl. Kiss és mtsai. 2000; Csabai 2001; Móra és mtsai. 2002, 2004; Csabai és mtsai. 2003a; Tóth és mtsai. 2006; Kálmán és mtsai. 2008; Dévai és mtsai. 2009). A Duna-menti holtmedreket jóval kevesebbszer vizsgálták (pl. Csabai és mtsai. 2003b; Móra és mtsai. 2010; Árva és mtsai. 2011; Tarjányi és Berczik 2014). A Dráva-mente vízi makroszkopikus gerinctelenjeiről is sok ismerettel rendelkezünk, de figyelembe kell vennünk, hogy az eddigi felmérések területileg az ártérnek csak kis részét fedik le (Móra és Csabai 2019). Mindemellett a Barcsi Ó-Dráva holtág együtteseit eddig még nem vizsgálták.

Anyag és módszer

A Barcsi Ó-Dráván 9 faunisztikai mintavételi pontot és a csónakkal járható szakaszon 4 darab, 3-3 tagból álló transzektet jelöltünk ki, melyek mentén mennyiségi mintavételeket végeztünk (**1. táblázat**, **1. ábra**). Így összesen 21 mintaponttal és mintával dolgoztunk.

1. táblázat. A mintavételi pontok geokoordináta adatai (EOV X és Y: egységes országos vetületi rendszer, UTM: Universal Transverse Mercator 10×10 kilométeres hálónégyzet kódja, ETRS: European Terrestrial Reference System 10×10 kilométeres hálónégyzet kódja; F: faunisztikai mintavétel pontja, M: mennyiségi mintavétel transzektje)
Table 1. Geocoordinate data of sampling points (EOV X and Y: Uniform Hungarian Projection System, UTM: code of 10×10 kilometre mesh quadrate in Universal Transverse Mercator system, ETRS: code of 10×10 kilometre mesh quadrate in European Terrestrial Reference System; F: location point of faunistical sampling, M: transect of quantitative sampling)

Mintavételi hely kódja	EOV Y	EOV X	10×10 UTM	10×10 ETRS
F1	520472	69342	XL 89	E489N256
F2	520524	69254	XL 89	E489N256
F3	521222	69320	XL 89	E489N256
F4	521579	69736	XL 89	E489N256
F5	521398	70325	XL 89	E489N256
F6	519631	69937	XL 89	E489N256
F7	519750	70736	XL 89	E489N256
F8	520408	70902	XL 89	E489N256
F9	519877	73614	XL 89	E489N257
M1	520614	69341	XL 89	E489N256
M2	521350	69445	XL 89	E489N256
M3	521495	70071	XL 89	E489N256
M4	521280	70332	XL 89	E489N256



1. ábra. A mintavételi pontok elhelyezkedése a Barcsi Ó-Dráván
Fig. 1. Location of sampling points along the Old-Drava oxbow near Barcs

2015 nyarán több alkalommal tartottunk terepbejárást a Barcsi Ó-Dráva mentén. Előzetes faunisztikai mintavételeinket 2015. július 25-én, augusztus 4-én, részletes faunisztikai és mennyiségi mintavételeinket pedig szeptember 4-én végeztük.

A mintavételek tervezésénél az alábbi szempontokat tartottuk szem előtt.

- A mintavételek során igyekeztünk a Barcsi Ó-Dráva minden habituálisan jól elkülönülő részét (partközeli növényzet, belső hinarasok) mintázni.
- A mennyiségi mintavételek során a vízinövényzettel borított szakaszokon mind az aljzat felső rétegéből, mind a növényzet közül történt mintavétel.
- A mennyiségi mintavételeket kiegészítve és/vagy a mennyiségi mintavételektől eltérő mikrohabitatokban (partközeli növényzet, stégek, belógó faágak, vízfelszín) kiegészítő faunisztikai gyűjtéseket végeztünk a fajkészlet minél teljesebb feltárása érdekében.

A mennyiségi mintavételezés 1 mm lyukbőségű, 25 cm oldalhosszúságú szabványos kézihálóval történt szemikvantitatív jelleggel: a növényzettel borított részeken az üledékből 25×25 centiméteres területről, a növényzetből három egységnyi/hálónyi (kb. 3×25 cm^3) térfogatból történt mintavétel; utóbbi esetben a részminták kompozit mintákként adtak egy egységet. A faunisztikai mintavételek azonos hálókkal történtek, a partmenti, megközelíthető és lábalható részeken, a mocsári szegélynövényzetből, illetve az ettől eltérő mikrohabitatokból (törmelékek, vízfelszín). A hálós gyűjtést kiegészítettük növényzet, faágak felszínéről történő kézi egyeléssel. Mindezek pontonkénti összesítése egy helyen egy faunisztikai jellegű (jelenlét/hiány típusú) kompozit mintát adott.

A mennyiségi mintákat további hálók és vödrök alkalmazásával alaposan átmostuk, majd a nagyobb szerves/szervetlen törmelékkel együtt gyűjtőedényekbe helyeztük, 85%-os etanollal konzerváltuk, feliratoztuk. A faunisztikai minták esetében az előszelektált begyűjtött egyedeket 70%-os etanolban konzerváltuk. A minták válogatása, csoportokra szortírozása a laboratóriumba szállítás után történt sztereomikroszkópok és fénymikroszkóp segítségével. Az egyes élőlénycsoportok egyedeinek fajszintű azonosítását szakspecialisták végezték el. A **2. táblázat**ban adtuk meg az egyes élőlénycsoportok azonosítását végző specialisták nevét, valamint a felhasznált kulcsok és nevezéktani munkák hivatkozásait.

2. táblázat. Az egyes élőlénycsoportok azonosítását végző specialisták, a felhasznált határozókulcsok és nevezéktani forrásmunkák
Table 2. Specialists identifying various taxa, with identification keys and resource literatuture for nomenclature

Taxon	Határozást végző specialista	Kulcsok	Nevezéktan
Mollusca	Pernecker Bálint	Horsák és mtsai. (2013)	Pintér és Suara (2004)
Malacostraca	Mauchart Péter	Cărăuşu és mtsai. (1955)	Cărăuşu és mtsai. (1955)
Ephemeroptera	Deák Csaba	Studemann és mtsai. (1992), Bauernfeind (1994)	Kovács és Bauernfeind (2003)
Odonata	Móra Arnold	Gerken és Sternberg (1999), Dijkstra (2006)	Boudot és Kalkman (2015)
Heteroptera	Boda Pál	Benedek (1969) Jansson (1986) Savage (1989), Soós (1963), Soós és mtsai. (2009a)	Boda és mtsai. (2015)
Coleoptera	Csabai Zoltán	Csabai (2000), Csabai és mtsai. (2002)	Csabai (2011)
Trichoptera	Móra Arnold	Waringer és Graf (2011)	Nógrádi és Uherkovich (2002)
Diptera: Chironomidae	Móra Arnold	Bíró (1981), Janecek (1998), Vallenduuk (2002), Wiederholm (1983)	Spies és Sæther (2013)
Diptera egyéb	Móra Arnold	Dobson (2013)	
Megaloptera	Móra Arnold	Kaiser (1977)	Ábrahám és Kovács (1999)

A kis mintaszám (mennyiségi minták) és az összehasonlítási alap hiánya miatt komolyabb statisztikai értékelésekre nem vállalkozhatunk. Az eredmények értékelése során vizuális értékelést (boxplotok és hagyományos diagramok), valamint leíró statisztikai jellemzést alkalmaztunk. Az országos gyakorisági kategóriákba sorolás alapjául a szitakötők esetében Dévai és Miskolczi (1987), a vízibogaraknál Csabai (2010), a tegzeseknél Nógrádi és Uherkovich (2002), míg a poloskáknál Boda et al. (2015) munkái szolgáltak, de az ezekben foglalt információkat saját tapasztalataink és az újabb faunisztikai irodalmak alapján aktualizáltuk, egyes fajok besorolását módosítottuk. A többi csoport esetében a kategorizálás az adott csoport specialistáinak szubjektív megítélése alapján történt, kivéve az árvaszúnyogokat, amelyekre adathiány miatt ilyen értékelés nem adható.

Eredmények és értékelésük

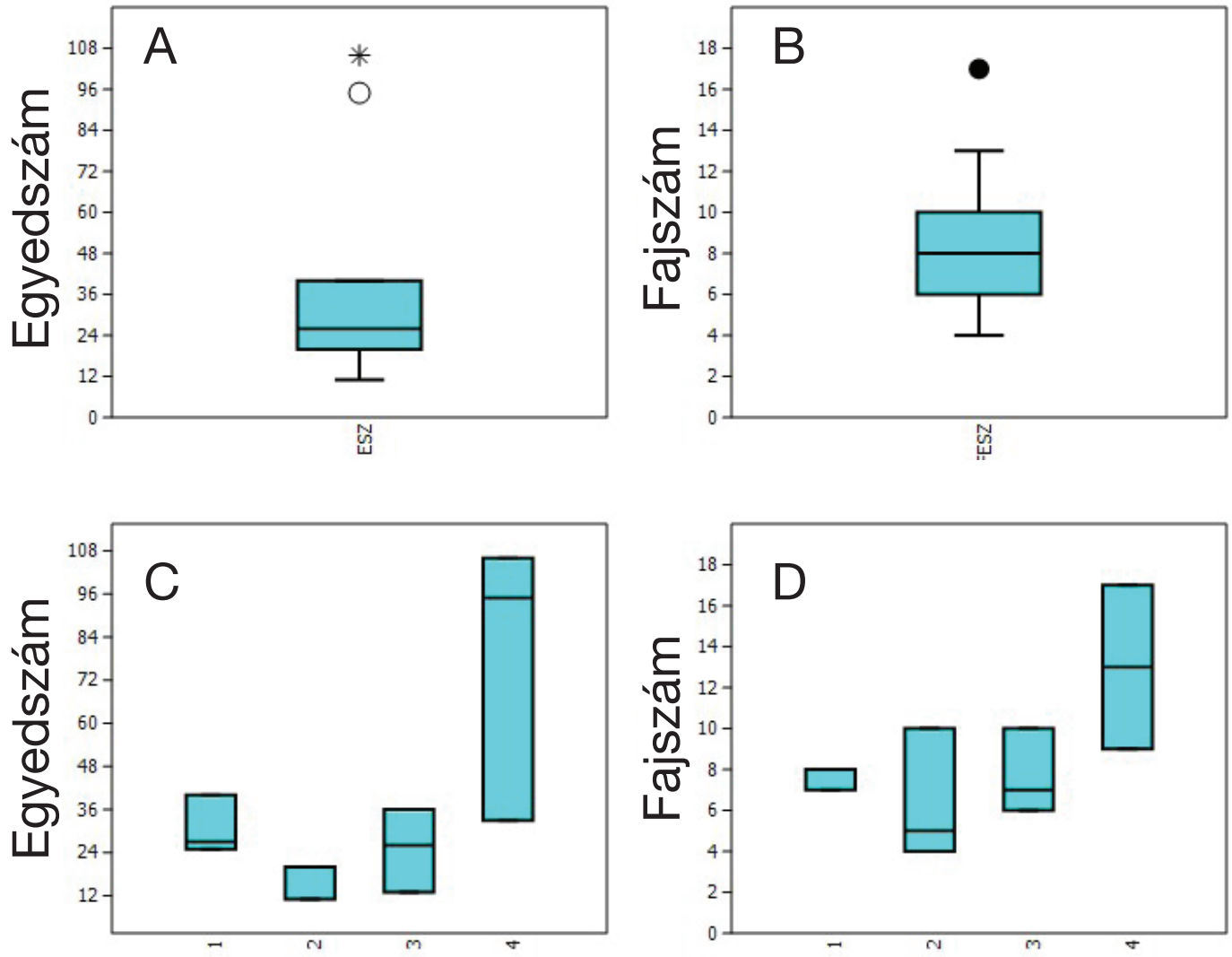
Egyedszámok, fajszámok, fajkészlet

A Barcsi Ó-Dráva területén kilenc faunisztikai mintavételi ponton és négy, egyenként három-három tagból álló transzekt mentén vettünk mintákat, így adataink szigorúan véve 21 mintavételi pontról származnak. A több mint 1100 begyűjtött vagy megfigyelt példány identifikálása során összesen 95**,** nagyrészt fajszintig (egyes esetekben génuszig, alcsaládig vagy egyes Diptera lárvák esetében család szintig) azonosított taxon előfordulását regisztráltuk. A teljes összesített fajlistát az **1. melléklet** tartalmazza, amely összesíti a természetvédelmi besorolásra, országos gyakoriságra vonatkozó adatokat is, valamint egy relatív háromfokozatú skálán megadtuk az egyes fajoknak a mintavételek tapasztalatai alapján becsült gyakoriságát.

A faunisztikai mintavételek során feltűnő volt, hogy nagyon kevés egyed és faj került elő a víztérből. A mennyiségi mintavételekből származó minták feldolgozása megerősítette ezt a korábbi tapasztalatot: a Barcsi Ó-Dráva növényállományaiból mindössze néhány tucat egyed/minta előfordulását regisztráltuk (**2/A. és C. ábrák**, össz.: 452, min:11, max. 106, átlag: 37,6, medián: 26,5, szórás: 30,6, N=12), és csak két minta esetében tapasztaltunk némiképp magasabb (95 és 106) egyedszámot. A fajszámok tekintetében is hasonló a helyzet (**2/B. és D. ábrák**, össz.: 51, min: 4, max. 17, átlag: 8,6, medián: 8, szórás: 5,3, N=12)

Mind egyedszámok, mind fajszámok tekintetében a meder közepén elhelyezkedő 4-es transzekt (M4) mutat némiképp magasabb értékeket. Az alsóbb szakaszok nagyjából azonos, igen alacsony értékekkel jellemezhetők (**2/C. és D. ábrák**). Leginkább néhány igen gyakori, bármely víztérben „közönséges" előfordulásúnak tekinthető faj ért el nagyobb egyedszámot, ezáltal tekinthető „tömegesnek" a Barcsi Ó-Drávában (vö. **1. melléklet**, pl. *Plea minutissima, Caenis robusta, Cloeon dipterum, Ilyocoris cimicoides*). Ugyanakkor a tömegesnek tekinthető fajok közül kiemelendő a védett, Natura 2000-es jelölőfaj, az apró fillércsiga (*Anisus vorticulus*), amely a második legnagyobb egyedszámban fordult elő a mennyiségi mintákban, és a faunisztikai mintákból is számos példánya előkerült.

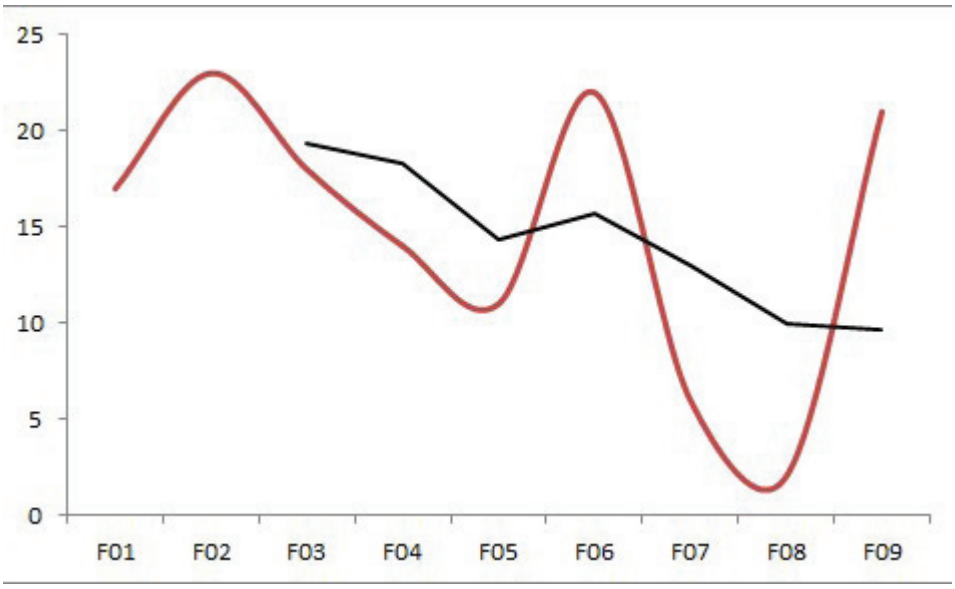
A faunisztikai mintavételek során – ahogyan az a több mikrohabitatot érintő gyűjtési módszerből fakadóan várható is volt – magasabb fajszámot (72) regisztráltunk. Ugyan e mintavételek nem alkalmasak a mennyiségek pontos becslésére, de ezek alapján is egyértelműen kijelenthetjük, hogy a mennyiségi mintavételek során tapasztalt fajszegény, csak néhány faj dominanciájával jellemezhető együttesek népesítették be a Barcsi Ó-Drávát. A legtöbb faj mindössze egy-két egyeddel került elő, csak néhány országosan igen gyakori fajt említhetünk tömeges előfordulásúként (vö. **1. melléklet**, pl. *Lymnaea stagnalis, Planorbarius corneus, Anodonta anatina, Cloeon dipterum, Ilyocoris cimicoides, Plea minutissima, Aquarius paludum, Ilybius fenestratus*). A faunisztikai mintavételek során tapasztalt fajszámokat egy „hossz-szelvény mentén", azaz az alsó végtől a felső, erősebben feltöltődött szakaszok irányába vizsgálva (**3. ábra**) azt tapasztaltuk, hogy az alsóbb szakaszokon (**4. ábra**) magasabbak voltak a fajszámok, amelyek egy kiugró értéktől eltekintve egészen a Rinya „torkolatáig" (**5. ábra**) csökkentek (egészen mindössze 4 fajig!), és csak ott, az áramló vízi jelleg erősödésével emelkedtek meg ismét.



2. ábra. A fajszámok és az egyedszámok alakulása a mennyiségi mintavételek során. A, C: egyedszámok, B, D: fajszámok, A-B: 4 transzekt 12 mintája összesítve, C-D: transzektek külön (M1-4)
Fig. 2. Numbers of species and specimens during quantitative samplings. A, C: specimen numbers, B, D: species numbers, A-B: 12 samples from 4 transects combined, C-D: samples from 4 transects shown separately (M1-4)

A fajok országos gyakorisági kategóriái alapján három kivételtől eltekintve (*Sigara fossarum*, *Mesovelia furcata*, *Argyroneta aquatica*) csak a nagyon gyakori, a gyakori vagy a mérsékelten gyakori kategóriába sorolható fajok kerültek elő (a kimutatott fajok 97%-a). Mindössze a fent említett három faj országosan ritka vagy nagyon ritka előfordulású.

A csigák és kagylók esetében a korlátozott számban talált élő egyedeken felül feltűnően nagy mennyiségű szubfosszilis héjat találtunk. Ezek a közelmúltban elpusztult állatok még nem megkövült maradványai, amelyek alapján a recens (földtörténeti szempontból a közelmúlt) faunájára következtethetünk. Különösen jellemző és feltűnő volt ez az *Anodonta anatina*, a *Planorbarius corneus* és a *Lymnaea stagnalis* nagyméretű héjai esetében. A mennyiségi mintákban ezek mellett számos apróbb faj is csak szubfosszilis formában került elő (*Ferrissia fragilis, Gyraulus albus, Planorbis planorbis, Radix auricularia*), ezek élő egyedeit a faunisztikai mintavételek során sem gyűjtöttünk.



3. ábra. A fajszámok alakulása a faunisztikai mintavételi pontokon, alsó vég irányából (F1) a Rinya „torkolatáig" (F9). Piros vonal a fajszámok alakulása mintavételi helyenként, fekete vonal a fajszámok háromtagú súlyozott átlaga. Már a piros vonalon is jól látható – egy „kilengéstől" eltekintve – a fajszámok csökkenése, ami csak a Rinya torkolatnál emelkedik meg újra

Fig. 3. Numbers of species at the faunistic sampling points, shown from the lower section (F01) towards the Rinya mouth (F09). Red curve: species numbers at the sampling locations; black curve: three-number weighted average of species numbers. Even the red curve shows the decreasing number of species – apart from one fluctuation – which grows again only at the Rinya mouth

(fotó/photo by: Purger J. J.)

4. ábra. A holtág alsó szakasza

Fig. 4. Lover section of the oxbow

(fotó/photo by: Purger J. J.)

5. ábra. A holtág felső szakasza az F9 mintavételi pontnál
Fig. 5. Upper section of the oxbow near sampling site F9

Természetvédelmi és/vagy faunisztikai szempontból kiemelendő fajok

A Barcsi Ó-Drávából négy hazánkban védett és egy, az IUCN vörös listáján sebezhető (VU) faj került elő. Faunisztikai szempontok (országos elterjedés) alapján további két kiemelendő faj gazdagítja az „értékes" fajok sajnos nem túl hosszú listáját. Természetvédelmi szempontból megemlítendő még egy idegenhonos faj is.

CSIGÁK – MOLLUSCA: GASTROPODA

Anisus vorticulus (Troschel, 1832) – Apró fillércsiga – Magyarországon védett faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 5 000 forint. Emellett Natura 2000-es jelölőfaj (Varga 2014). Nagyrészt európai elterjedésű faj, de Kis-Ázsiából és Észak Afrikából is ismert. Az Alföldön sokfelé előfordul, de ott általában csak kis egyedszámú populációkat alkot. A Dunántúlon is elterjedt, de nagyobb populációi csak a Kis-Balaton, a Balaton, a Zala és a Dráva mentén, valamint a Szigetközben élnek. Szűk tűrésű faj, tiszta vizekben fordul elő, a szennyeződést nehezen viseli. Potenciális élőhelyei a növényzetben gazdag állóvizek, árkok, csatornák, tavak, lassú folyású patakok, folyók növényzetben dús, lelassuló szakaszai, árterületek és holtágak. Ökológiailag stabil, jó adottságú élőhelyein nagy egyedszámú populációkat képez. Tenyészideje márciustól novemberig tart. A rövid ideig tartó kiszáradást elviseli. Európai viszonylatban Magyarország rendelkezik az apró fillércsiga legnagyobb és legstabilabb állományaival (Varga 2014). A Barcsi Ó-Drávában stabil populációját találtuk, szinte minden mintavételi helyen nagy egyedszámban került elő, ezzel e faj bizonyult természetvédelmi szempontból a legértékesebbnek a víztér gerinctelen faunájában.

Ferrissia fragilis (Tryon, 1863) – tompa sapkacsigácska – Eredetileg Észak–Amerikából származik, 1949-es megjelenését követően egész Európát meghódította. Az 1960-as években érkezett a Duna vízrendszerébe (Walther et al. 2006, Bódis 2012). Jellemzően síkvidéki faj, vízinövényekkel benőtt lassú folyású vagy állóvizekben él a növények felületén. Jól tűri a tápanyaggal terhelt vizeket is. Nagyon gyors fejlődésű faj, a petéből való kibújást követő 11 nap elteltével a még alig 2 milliméteres állat már petézésre képes. A mennyiségi mintavételek során került elő néhány szubfosszilis példánya, élő egyedet nem találtunk, de minden bizonnyal él a víztérben.

RÁKOK – CRUSTACEA

Niphargus valachicus Dobreanu & Manolache, 1933 – Az IUCN vörös listán sebezhető (VU) fajként szerepel (Sket 1996). – Egyike a felszíni vizekben is előforduló vakbolharák fajoknak, amely tapasztalataink alapján a hazai állóvizeinkben, különösképpen a mocsaras jellegű sekély vizekben szinte mindenhol gyakori. Balkáni elterjedés-központú faj, szerepeltetése a vörös listán elsősorban korlátozott európai elterjedése miatt indokolt. Hazánkban előfordulása elsősorban az Alföldre koncentrálódik, de a többek között a Drávasíkról is ismert. A Barcsi Ó-Drávából négy példánya került elő két pontról.

PÓKOK – ARANEA

Argyroneta aquatica (Clerk, 1757) – Búvárpók – Magyarországon védett faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 5 000 forint. – Palearktikus elterjedésű faj, Magyarországon sok helyen előfordul, de többek egybehangzó véleménye szerint visszaszorulóban van. Eddigi tapasztalataink alapján azonban sokkal gyakoribb Magyarországon, mint azt korábban gondolták. Jó ökológiai állapotot jelző fajnak tekintik. Elsősorban a hínárvegetációval gazdagon benőtt, lassan áramló és állóvizeket, holtmedreket, tavakat kedveli. A Barcsi Ó-Drávában több mintavételi helyen is találkoztunk a példányaival.

SZITAKÖTŐK – ODONATA

Libellula fulva Müller, 1764 – Mocsári szitakötő – Magyarországon védett faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 5 000 forint. – Pontomediterrán faj, Magyarországon gyakori előfordulású, de általában nem tömeges. Kedvelt élőhelyei hűvös, lápos, mocsaras állóvizek, lassan áramló kisvízfolyások, tőzeges csatornák, nagyobb folyókat kísérő átöblítődő víztestek (Ambrus és mtsai. 2018). A Barcsi Ó-Drávából a partmenti régióban került elő egy lárva, valamint több imágó repülését figyeltük meg.

Orthetrum brunneum (Fonscolombe, 1837) – Pataki szitakötő – Magyarországon védett faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 5 000 forint. – Holomediterrán elterjedésű faj, Dél- és Közép-Európa egyes részein honos. Hazánkban jellegzetes élőhelyei a kis és közepes méretű vízfolyások: patakok, erek, sekély csatornák, levezető árkok (Ambrus és mtsai. 2018). A Barcsi Ó-Dráva mentén csak repülő imágóit figyeltük meg, a lárvái a víztérből nem kerültek elő, nagy valószínűséggel a Rinyában fejlődnek.

POLOSKÁK – HETEROPTERA

Mesovelia thermalis Horváth, 1915 – korábban thermofil püspökfürdői (Románia) endemizmusnak vélt „vízenlejtő" poloska hossza 3-3,5 mm. A faj első hazai példánya a Borza-Holt-Körösből került elő 1998-ban (Kiss 1999). Akkor úgy vélték, hogy egy Romániából valamilyen módon „lesodródott" példányt sikerült megfogni. Ezzel szemben a második hazai adata a Bakonyból származott (Csabai et al. 2005), majd később több helyről is előkerült kisebb, vízinövényzettel dúsan benőtt csatornákból és állóvizekből, jellemzően tavakból, holtmedrekből és mocsarakból. Az utóbbi évek eredményei alapján a Dél-Alföldön, a Kis-Sárrét területén kifejezetten gyakorinak tekinthető (Csabai et al. 2015a). Jelenlegi európai elterjedése Magyarország mellett Romániára, Ukrajnára, Moldáviára, Törökországra és Oroszországra korlátozódik. Mindössze egyetlen példányát gyűjtöttük a Barcsi Ó-Drávában.

Sigara fossarum (Leach, 1817) – Európa északi és nyugati területein gyakori faj, a Balkánról hiányzik. A nem túl távoli múltban találták meg Horvátországban, Szlovéniában és Romániában is. Magyarországon első ízben 1990-ben mutatták ki a Szigetközből (Bakonyi 1990), erről a területről később több alkalommal is előkerült (Vásárhelyi és mtsai. 2005; Kiss és mtsai. 2008). Később Balaton környéki kisvízfolyásokból gyűjtötték (Soós és mtsai. 2009b), valamint van két nem ellenőrzött és nem publikált, felügyelőségi adatbázisból származó adata a Közép-Dunántúlról és a Mátra-vidékről. A Barcsi Ó-Drávából több példánya is előkerült, faunisztikai szempontból mindenképpen ez a leginkább kiemelendő eredmény.

Értékelés

Már az előzetes terepbejárás alapján is egyértelművé vált számunkra (bár vízkémiai méréseket nem végeztünk), hogy a Barcsi Ó-Dráva 2015-ben erőteljesen hipertróf állapotban lévő víztér volt, szinte teljes területét kiterjedt vízinövény állományok borították, a legtöbb helyen nem volt lábalható és a teljes mederben nagyon vastag laza üledék volt található. A felső része egy keskeny, a Rinyából érkező víz elfolyását biztosító rész kivételével szinte teljesen feltöltődött, a mocsári növényzet összezárult. Eddigi tapasztalataink alapján az ilyen jellegű medrekben, bár időszakosan oxigénhiány is kialakulhat, ami visszavetheti többek között a bentikus bióta mennyiségét és diverzitását, általában igen gazdag és változatos makrofauna lelhető fel. A mintavételek eredményei azonban e várakozásunkat nem igazolták. Már a terepmunka során is látható volt, hogy a meder faunája messze elmarad az ilyen típusú vizekben megtalálható általános képtől, fajszegény, és ami még meglepőbb, mennyiségi viszonyok tekintetében is sokkal alacsonyabb értékeket mutat, mint hasonló társai (Kiss és mtsai. 2000; Móra és mtsai. 2002).

Mindemellett a vízi makrogerinctelen faunát szinte kizárólag hazánkban gyakori, országosan elterjedt fajok alkották. A négy kimutatott védett faj közül három (*Argyroneta aquatica*, *Libellula fulva, Orthetrum*

brunneum) szintén a hazánkban elterjedt fajok közé tartozik, egyedül az apró fillércsiga (*Anisus vorticulus*) jelent kivételt; a Barcsi Ó-Dráva makrogerinctelen együtteseinek egyetlen természetvédelmi szempontból is kiemelkedő értékét ennek a hazánkban szórványosan elterjedt, Natura 2000 jelölőfajnak stabil populációja adta. Szintén a víztér rossz állapotára utal a nem védett, de országosan ritka vagy nagyon ritka előfordulású fajok feltűnően kis száma, amely kategóriák részesedése hasonló jellegű vízterek esetében általában jóval magasabb szokott lenni (pl. Csabai és mtsai. 2003a). Ugyanakkor örvendetes az idegenhonos fajok szinte teljes hiánya, bár, más holtmedrekhez és holtágakhoz hasonlóan, a Barcsi Ó-Dráván sem zárható ki ezek megjelenése.

Szintén a vízteret érő negatív hatásokra utalhat a puhatestű-fauna. Összevetve az óriási mennyiségű üres héjat a nagyon kis mennyiségben talált élő egyedek számával, feltételezhető, hogy időleges oxigénhiány és/vagy kiszáradás okozhatott nagy mértékű pusztulást a közelmúltban. Adatok nélkül ez persze puszta feltételezés.

A fenékküszöb beépítésével létrejött vízvisszatartásnak az igen szegényes makrogerinctelen együttesre nézve – véleményünk szerint – mindenképpen csak pozitív hatása lehet. A meder vizsgálatunk idején tapasztalt extrémen feltöltött, hipertróf állapota nem előnyös a vízi makrogerinctelenek számára. Ugyanakkor a hatások becslésére, a változások nyomon követésére a Barcsi Ó-Dráva makrogerinctelen együtteseinek hosszabb távú monitorozása szükséges.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk Boda Pálnak, Boda Rékának, Deák Csabának és Mauchart Péternek a terepmunkában és egyes csoportok azonosításában való részvételükért; Purger Jenőnek az általa készített fényképek átadásáért, amelyek újabb adatokkal gazdagították a fajlistát; továbbá a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóságnak és Csór Sándornak a mennyiségi mintavételezés során rendelkezésünkre bocsátott csónakért és a hathatós terepi segítségéért. A terepen végzett kutatások az Ó-Dráva LIFE+ projekt (LIFE13NAT/HU/000388) támogatásával valósultak meg.

Irodalomjegyzék

Ábrahám L., Kovács T. 1999: A report on the Hungarian alderfly fauna (Megaloptera: Silaidae). *A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* 43: 49–56.

Ambrus A., Danyik T., Kovács T., Olajos P. 2018: *Magyarország szitakötőinek kézikönyve*. Magyar Természettudományi Múzeum – Herman Ottó Intézet, Budapest, 290 pp.

Árva D., Móra A., Tóth M., Nosek J. 2011: A metafiton árvaszúnyoglárva-együttesei a Duna árterein (Béda–Karapancsa, Gemenc, Szigetköz). *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* 26: 9–20.

Bakonyi G. 1990: *Sigara fossarum*, hazánk faunájában új vízipoloska a Szigetközből (Heteroptera). *Folia entomologica hungarica* 51: 163.

Bauernfeind E. 1994: Bestimmungsschlüssel für die österreichischen Eintagsfliegen (Insecta Ephemeroptera), 1. Teil. *Wasser und Abwasser*, Suppl. 4/94: 1–91.

Benedek P. 1969: *Heteroptera VII.* Fauna Hungariae XVII/7. Akadémiai Kiadó, Budapest, 86 pp.

Bíró K. 1981: *Az árvaszúnyoglárvák (Chironomidae) kishatározója*. Vízügyi Hidrobiológia 11., VÍZDOK, Budapest, 229 pp.

Boda P., Bozóki T., Vásárhelyi T., Bakonyi G., Várbíró G. 2015: Revised and annotated checklist of aquatic and semi-aquatic Heteroptera of Hungary with comments on biodiversity patterns. *Zookeys* 501: 89–108. https://doi.org/10.3897/zookeys.501.8964

Bódis E. 2012: *A malakofauna tér- és időbeli mintázata a magyarországi Duna-szakasz egy vízrendszerében*. Doktori (Ph.D.) értekezés, Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Doktori Iskola, 131 pp.

Boudot J.-B., Kalkman V. J. 2015: *Atlas of the European dragonflies and damselflies*. KNNV Publishing, The Netherlands, 381 pp.

Cărăuşu S., Dobreanu E., Manolache C. 1955: *Amphipoda forme salmastre şi de apă dulce*. Fauna Republicii Populare Romîne, Crustacea 4: 1−407.

Csabai Z. 2000: *Vízibogarak kishatározója I. (Coleoptera: Haliplidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae)*. Vízi Természet- és Környezetvédelem sor., 15. köt., Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 277 pp.

Csabai Z. 2001: Adatok az Észak-Alföld vízibogár faunájához (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae). *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 25: 227–252.

Csabai Z. 2010: *A vízibogarak hazai fajainak előfordulási jellemzői országos gyakorisági kategóriák alapján*. Kézirat, PTE TTK Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék, 9 pp. + mellékletek

Csabai Z. 2011: *Hungarian Checklist of Aquatic Beetles (Coleoptera). Version: 2011.10.03*. http://ttk.pte.hu/biologia/hidrobiologia/mavige/dokument/hungarian_aquaticbeetle_checklist.pdf (megtekintve: 2019. január 24.)

Csabai Z., Boda P., Boda R., Bódis E., Danyik T., Deák Cs., Farkas A., Kálmán Z., Lőkkös A., Málnás K., Mauchart P., Móra A. 2015a: Aquatic macroinvertebrate fauna of the Kis-Sárrét Nature Protection Area with first records of five species from Hungary. *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* 33: 9–70.

Csabai Z., Boda P., Móra A. 2003b: A Makkos-vízrendszer alapállapot-értékelése a makroszkópikus vízi gerinctelen együttes alapján. In: Somogyvári O. (szerk.): *Élet a Duna-ártéren – természetvédelemről sokszemközt című tudományos tanácskozás összefoglaló kötete*. DDNP Igazgatóság, BITE, Pécs, pp. 245–250.

Csabai Z., Boda P., Móra A., Müller Z. 2003a: Aquatic beetles, aquatic and semiaquatic bugs, dragonfly and caddisfly larvae from 32 backwaters in Upper-Tisza-region, NE Hungary (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea; Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha; Odonata; Trichoptera). *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 27: 217–235.

Csabai Z., Gidó Zs., Szél Gy. 2002: *Vízibogarak kishatározója II. (Coleoptera: Georissidae, Spercheidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae).* Vízi Természet- és Környezetvédelem sor. 16. köt., Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 205 pp.

Csabai Z., Móra A., Boda P., Cser B., Málnás K. 2005: Contribution to the aquatic insect fauna of north part of Bakony mountains (Ephemeroptera, Coleoptera, Heteroptera, Trichoptera). *Folia Musei historico-naturalis Bakonyiensis* 22: 69–100.

Dévai Gy., Miskolczi M. 1987: Javaslat egy új környezetminősítő eljárásra a szitakötők hálótérképek szerinti előfordulási adatai alapján. *Acta biologica debrecina* 20: 33–54.

Dévai Gy., Miskolczi M., Jakab T., Wittner I. 2009: Adatok 11 Felső-Tisza-vidéki holtmeder szitakötő-faunájához. *Studia odonatologica hungarica* 10: 71–89.

Dobson M. 2013: Family-level keys to freshwater fly (Diptera) larvae: a brief review and a key to European families avoiding use of mouthpart characters. *Freshwater Reviews* 6: 1–32. https://doi.org/10.1608/FRJ-6.1.450

Gerken B., Sternberg K. 1999: *Die Exuvien europäischer Libellen (Insecta, Odonata)*. Verlag und Werbeagentur, Höxter, 354 pp.

Horsák M., Juřičková L., Picka J. 2013: *Měkkýši České a Slovenské republiky. Molluscs of the Czech and Slovak Republics*. Kabourek, Zlín, 264 pp.

Janecek B.F.R. 1998: *Diptera: Chironomidae (Zuckmücken). Bestimmung von 4. Larvenstadien mitteleuropäischer Gattungen und österreichischer Arten.* Fauna Aquatica Austriaca V., Kursmaterial, Universität für Bodenkultur, Abteilung Hydrobiologie, Wien

Jansson A. 1986: The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. *Acta entomologica fennica* 47: 1–94.

Junk W.J., Bayley P.B., Sparks R.E. 1989: The Flood Pulse Concept in river-floodplain systems. *Canadian Special Publication Fishery and Aquatic Sciences* 106: 110–127.

Kaiser E.V. 1977: Eg og larver af 6 Sialis-arter fra Skandinavien of Finland (Megaloptera, Sialidae). *Flora og Fauna* 83: 65–79.

Kálmán Z., Soós N., Kálmán A., Csabai Z. 2008: Contribution to the aquatic Coleoptera and Heteroptera fauna of Upper-Tisza region (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea; Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha). *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* 18: 73–82.

Kiss B. 1999: *Mesovelia thermalis*, a new semiaquatic bug in the Hungarian fauna (Heteroptera: Gerromorpha). *Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* 91: 65–66.

Kiss B., Juhász P., Müller Z. 2008: Faunistical data to Hungarian Heteroptera (Gerromorpha et Nepomoropha) fauna carried out on nationwide surveys in 2006 and 2007. *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 32: 161–173.

Kiss B., Müller Z., Tóth A., Móra A., Dévai Gy., Nagy S., Grigorszky I. 2000: Vízi- és vízfelszíni-poloska (Heteroptera, Nepomorpha és Gerromorpha) és szitakötő (Odonata) fajegyüttesek mennyiségi vizsgálata Tisza-menti holtmedrek növényállományaiban. *Hidrológiai Közlöny* 80 (5–6): 398–400.

Kovács T., Bauernfeind E. 2003: Checklist of the Hungarian mayfly fauna (Ephemeroptera). *Folia entomologica hungarica* 64: 69–84.

Móra A., Bíró K., Csabai Z. 2004: Non-biting midges (Diptera: Chironomidae) from oxbows along the Hungarian section of the Upper-Tisza, with two new species to the Hungarian fauna. *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* 12: 27–34.

Móra A., Csabai Z. 2019: Chapter 16. Aquatic macroinvertebrates of the Drava River and its floodplain. In: Lóczy D. (ed.): *The Drava River*. Springer Geography, Springer, Cham, pp. 247–279. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92816-6_16

Móra A., Kálmán Z., Soós N., Tóth A., Deák Cs., Ambrus A., Csabai Z. 2010: Data to the aquatic invertebrate fauna of Kis-Duna (Kismaros) with first Hungarian records of three chironomid species. *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* 21: 127–138.

Móra A., Kiss B., Csabai Z., Horváth R., Dévai Gy. 2002: Tegzeslárvák (Trichoptera) térbeli előfordulási viszonyai Tisza menti holtmedrek különböző növényállományaiban. *Hidrológiai Közlöny* 82 (I-XII): 83–85.

Nógrádi S., Uherkovich Á. 2002: Magyarország tegzesei (Trichoptera). *Dunántúli Dolgozatok, Természettudományi Sorozat* 11: 1–386.

Pintér L., Suara R. 2004: *Magyarországi puhatestűek katalógusa*. MTM, Budapest, 543 pp.

Spies M., Sæther O.A. 2013: Fauna Europaea: Chironomidae. In: Beuk P., Pape T. (eds.): *Fauna Europaea: Diptera, Nematocera. Fauna Europaea version 2.6*. https://fauna-eu.org/ (megtekintve: 2019. január 24.)

Savage A.A. 1989: Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera: a key with ecological notes. *Scientific Publications of Freshwater Biological Association* 50: 1–173.

Schöll K., Dinka M., Kiss A., Ágoston-Szabó E., Berczik Á. 2009: A Duna vízjárásának hidrobiológiai hatásai a gemenci hullámtér mellékágaiban. *ÖBKI Műhelyfüzetek* 2: 105–111.

Sket B. 1996: *Niphargus valachicus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 1996: e.T14805A4461365. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T14805A4461365.en (megtekintve: 2019. január 24.)

Soós Á. 1963: *Heteroptera VIII.* Fauna Hungariae XVII/7, Akadémiai Kiadó, Budapest, 49 pp.

Soós N., Boda P., Csabai Z. 2009a: First confirmed occurrences of *Notonecta maculata* and *N. meridionalis* (Heteroptera: Notonectidae) in Hungary with notes, maps, and a key to the *Notonecta* species of Hungary. *Folia entomologica hungarica* 70: 67–78.

Soós N., Horvai V., Czirok A., Csabai Z. 2009b: Contribution to the aquatic and semiaquatic Heteroptera (Gerromorpha, Nepomorpha) fauna of the Transdanubian region, Hungary. *Acta Biologia Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* 20: 193–208.

Studemann D., Landolt P., Sartori M., Hefti D., Tomka I. 1992: Ephemeroptera. *Insecta Helvetica* 9: 1–175.

Sziebert J. 2003: Vén-Duna élőhely revitalizációs program II. ütem és monitoringja. In: Somogyvári O. (szerk.): *Élet a Duna-ártéren – természetvédelemről sokszemközt című tudományos tanácskozás összefoglaló kötete*. DDNP Igazgatóság, BITE, Pécs, pp. 50–88.

Tarjányi N., Berczik Á. 2014: Spatial distribution of phytophilous macroinvertebrates in a side arm of the middle Danube river. *Acta zoologica bulgarica* S7: 13–17.

Tóth M., Móra A., Dévai Gy. 2006: Árvaszúnyog-faunisztikai (Diptera: Chironomidae) vizsgálatok felső-Tisza-vidéki holtmedrekben. *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* 14: 245–251.

Vallenduuk H.J. 2002: *Key to the larvae of Chironomus in Western Europe*. RIZA Rapport 97.053, Lelystad, 20 pp.

Vannote R.L., Minshall G.W., Cummins K.W., Sedell J.R., Cushing C.E. 1980: The River Continuum Concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 37: 130–137.

Varga A. 2014: Apró fillércsiga (kis lemezcsiga) – *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834). In: Haraszthy L. (szerk): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon*. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 156–158.

Vásárhelyi T., Bakonyi G., Nosek J. 2005: A vízipoloska fauna évtizedes léptékű változása a Szigetközben. *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* 13: 249–258.

Walther A.C., Lee T., Burch J.B., Foighil D.Ó. 2006: Confirmation that the North American ancylid *Ferrissia fragilis* (*Tyron*, 1863) is a cryptic invader of European and East Asian freshwater ecosystems. *Journal of Molluscan Studies* 72 (3): 318–321.

Waringer J., Graf W. 2011: *Atlas of Central European Trichoptera larvae*. Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, 468 pp.

Wiederholm T. (ed.) 1983: Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1. Larvae. *Entomologica scandinavica, Supplement* 19: 1–457.

Összefoglaló

2015 nyarán a Barcsi Ó-Dráva mederben 9 ponton faunisztikai (jelenlét/hiány típusú), 4 keresztirányú transzekt mentén pedig 3-3 mennyiségi mintát vettünk a vízi makrogerinctlen együttesek fajkészletének és mennyiségi viszonyainak feltárásához. A 21 mintapontról, a több mint 1100 begyűjtött vagy megfigyelt példány identifikálása során összesen 95 vízi makrogerinctelen taxon előfordulását mutattuk ki.

A meder faunájának képe messze elmarad az ilyen típusú vizekben megtalálható általánosan jellemző összetételtől: fajszegény, és ami még meglepőbb, mennyiségi viszonyok tekintetében is nagyságrendekkel alacsonyabb értékeket mutat, mint hasonló társai a Dráva-sík egyéb pontjain. Az előkerült fajok szinte kivétel nélkül országosan gyakorinak, euriök fajoknak tekinthetők.

Az Ó-Drávából 4 hazai védett (*Anisus vorticulus, Argyroneta aquatica, Libellula fulva, Orthetrum brunneum*) és 1 IUCN vörös listás sebezhető (VU) faj (*Niphargus valachicus*) előfordulását mutattuk ki. További két faunisztikai szempontból kiemelendő faj (*Sigara fossarum, Mesovelia thermalis*) előfordulása is említésre méltó. A védett és/vagy ritka fajok közül is kiemelendő egy Natura 2000-es jelölőfaj, az apró fillércsiga (*Anisus vorticulus*), amely a második legnagyobb egyedszámban fordult elő a mennyiségi mintákban, és a faunisztikai mintákból is számos példánya előkerült. Az Ó-Dráva makrogerinctelen együtteseinek szinte egyetlen természetvédelmi szempontból is kiemelkedő értékét e faj stabil populációjának megléte adja.

A fenékküszöb beépítésével tervezett vízvisszatartásnak az igen szegényes makrogerinctelen együttesre nézve – véleményünk szerint – mindenképpen csak pozitív hatása lehet. Annak érdekében, hogy a vízi makrogerinctelen fauna változásait kimutathassuk, meg kell teremteni a hosszútávú monitorozás feltételeit.

Aquatic macroinvertebrate assemblages of the Old-Drava oxbow near Barcs

Arnold MÓRA, Bálint PERNECKER and **Zoltán CSABAI**

The aquatic macroinvertebrate fauna of the Old-Drava has been unknown, not even sporadic data are available in literature. In 2015 faunistical (at nine sites) and quantitative (at four cross-sections each with three sampling points) studies were performed to collect fundamental data on this important group.

During our studies approximately 1100 specimens belonging to 95 taxa were collected. The majority of the specimens were identified at species level (Mollusca, Crustacea, Araneae, Insecta: Ephemeroptera, Odonata, Heteroptera, Coleoptera, Trichoptera, Megaloptera, Diptera: Chironomidae), but larvae of Diptera other than Chironomidae were identified at family level.

Based on both qualitative and quantitative data, the aquatic macroinvertebrate fauna of the Old-Drava was less diverse than it had been expected. Moreover, the majority of the collected species are common and widespread in Hungary.

Four species are protected by law in Hungary (*Anisus vorticulus, Argyroneta aquatica, Libellula fulva, Orthetrum brunneum*), one is listed in the IUCN Red List as vulnerable (VU) species (*Niphargus valachicus*). The occurrence of further two very rare species is important from a faunistical point of view (*Sigara fossarum, Mesovelia thermalis*). *Anisus vorticulus*, a protected and Natura 2000 aquatic snail species was the second most abundant; its strong population is the only remarkable natural value of the Old-Drava. Furthermore, only the remains of just one invasive species (*Ferrissia fragilis*) were found, however, similarly to other oxbows and backwaters, the appearance of further species cannot be excluded.

The rehabilitation of the Old-Drava is necessary for the aquatic invertebrate assemblages. Retaining the water at a higher level is most probably the best measure to improve its ecological state, however, long-term monitoring would also be necessary to trace the changes of the macroinvertebrate fauna.

1. melléklet. A Barcsi Ó-Drávából előkerült vízi makrogerinctelen fajok jegyzéke az országos gyakoriság és a védelem jellegének feltüntetésével. ●: élő egyed előfordulása, a pontok száma a relatív helyi gyakoriságra utal (●: ritka, ●●: közepesen gyakori, ●●●: tömeges). +: csak szubfosszilis példányok kerültek elő. * a fajnév után: csak repülő imágó formájában találkoztunk vele. Gyak: országos gyakoriság, ①: nagyon ritka, ②: ritka, ③: mérsékelten gyakori, ④: gyakori, ⑤:igen gyakori, M: mennyiségi minta, F: faunisztikai gyűjtés.

Appendix 1. Inventory of aquatic macroinvertebrate species found in the Old-Drava oxbow near Barcs, with occurrence frequency in Hungary and type of protection indicated. ●: live specimen; the number of dots refer to a relative local frequency (●: rare, ●●: medium frequent, ●●●: occurs in masses). +: only subfossilic specimens were recovered. * after the species name: only flying adult specimens were encountered. Gyak: frequency of occurrence in Hungary, ①: very rare, ②: rare, ③: moderately common, ④: common, ⑤: very common, M: quantitative sample, F: faunistical sample.

Taxon	Gyak	M	F	Megjegyzés
MOLLUSCA				
GASTROPODA				
Viviparidae				
Viviparus contectus (Millet, 1813)	③	●●	●●	
Bithyniidae				
Bithynia tentaculata (Linnaeus, 1758)	⑤	●●	●●	
Valvatidae				
Valvata piscinalis (O.F.Müller, 1774)	④	●●		
Lymnaeidae				
Lymnaea stagnalis (Linnaeus, 1758)	⑤	●●●	●●●	
Radix auricularia (Linnaeus, 1758)	④	++		
Radix labiata (Rossmassler, 1835)	③	●	●	
Stagnicola palustris (O.F. Müller, 1774)	④	●	●●	
Planorbidae				
Anisus vorticulus (Troschel, 1834)	③	●●●	●●	hazai védett (5000 HUF) NATURA 2000
Ferrissia fragilis (Tryon, 1863)	④	+		idegenhonos
Gyraulus albus (O.F.Müller, 1774)	④	++		
Hippeutis complanatus (Linnaeus, 1758)	③	●		
Planorbis planorbis (Linnaeus, 1758)	⑤	+		
Planorbarius corneus (Linnaeus, 1758)	④	●●	●●●	
BIVALVIA				
Sphaeriidae				
Musculium lacustre (Linnaeus, 1758)	④	●		
Pisidium sp.		●		
Sphaerium corneum (Linnaeus, 1758)	④	++	●	
Unionidae				
Anodonta anatina (Linnaeus, 1758)	③	●●●	●●●	
Anodonta cygnea (Linnaeus, 1758)	③		●	

Taxon	Gyak	M	F	Megjegyzés
ARTHROPODA				
CRUSTACEA				
Asellidae				
Asellus aquaticus (Linnaeus, 1758)	⑤	●●	●●	
Niphargidae				
Niphargus valachicus Dobreanu et Manolache, 1933	③		●	IUCN Vulnerable
Gammaridae				
Gammarus roeselii Gervais, 1835	④	●	●●	
ARANEAE				
Cybaeidae				
Argyroneta aquatica (Clerck, 1757)	②	●	●	Hazai védett (5000 HUF)
INSECTA				
EPHEMEROPTERA				
Baetidae				
Cloeon dipterum (Linnaeus, 1761)	⑤	●●●	●●●	
Caenidae				
Caenis robusta Eaton, 1884	⑤	●●		
ODONATA				
Calopterygidae				
Calopteryx splendens (Harris 1782)	④		●	
Lestidae				
Lestes sponsa (Hansemann, 1823)*	③		●	
Coenagrionidae				
Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)	④	●●	●●	
Erythromma najas (Hansemann, 1823)	③		●	
Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	④	●●	●●	
Platycnemididae				
Platycnemis pennipes (Pallas 1771)	④		●●	
Aeshnidae				
Anax sp.			●	
Aeshna mixta Latreille, 1805*	③		●	
Brachytron pratense (Müller, 1764)	③		●	
Corduliidae				
Cordulia aenea (Linnaeus, 1758)	③		●	
Libellulidae				
Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)	③	●●	●●	
Libellula fulva Müller, 1764	③		●	Hazai védett (5000 HUF)
Orthetrum brunneum (Fonscolombe, 1837)*	③		●	Hazai védett (5000 HUF)
Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)*	③		●	
Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)*	③		●●	
Sympetrum vulgatum (Linnaeus, 1758)*	④		●	
HETEROPTERA				
Nepidae				
Nepa cinerea Linnaeus, 1758	⑤		●●	
Ranatra linearis (Linnaeus, 1758)	⑤		●	

Taxon	Gyak	M	F	Megjegyzés
Corixidae				
Sigara fossarum (Leach, 1817)	①		●	
Naucoridae				
Ilyocoris cimicoides (Linnaeus 1758)	⑤	●●●	●●●	
Notonectidae				
Notonecta glauca Linnaeus, 1758	⑤	●	●●	
Notonecta viridis Delcourt, 1909	④		●	
Pleidae				
Plea minutissima Leach, 1817	⑤	●●●	●●●	
Mesovelidae				
Mesovelia furcata Mulsant et Rey, 1852	④	●	●●	
Mesovelia thermalis Horváth, 1915	②		●	
Hydrometridae				
Hydrometra gracilenta Horváth, 1899	③		●●	
Gerridae				
Aquarius paludum Fabricius, 1794	⑤		●●●	
Gerris argentatus Schummel, 1832	⑤		●	
Gerris lacustris (Linnaeus, 1758)	⑤		●●	
Gerris odontogaster (Zetterstedt, 1828)	⑤		●	
COLEOPTERA				
Haliplidae				
Haliplus ruficollis (De Geer, 1774)	④	●	●	
Peltodytes caesus (Duftschmid, 1805)	⑤		●●	
Dytiscidae				
Hydroglyphus geminus (Fabricius, 1792)	⑤	●	●●	
Hygrotus impressopunctatus (Schaller, 1783)	⑤		●	
Laccophilus minutus (Linnaeus, 1758)	⑤		●●	
Agabus bipustulatus (Linnaeus, 1767)	④		●	
Ilybius fenestratus (Fabricius, 1781)	③	●●●	●●●	
Platambus maculatus (Linnaeus, 1758)	④		●●	
Colymbetes fuscus (Linnaeus, 1758)	⑤		●	
Rhantus suturalis (MacLeay, 1825)	⑤	●	●●	
Graphoderus cinereus (Linnaeus, 1758)	③		●	
Acilius sulcatus (Linnaeus, 1758)	④		●	
Dytsicus dimidiatus Bergsträsser, 1778	③		●	
Dytiscus marginalis Linnaeus, 1758	④		●	
Noteridae				
Noterus clavicornis (De Geer, 1774)	⑤		●●	
Noterus crassicornis (O.F.Müller, 1776)	⑤	●	●	

Taxon	Gyak	M	F	Megjegyzés
Hydrophilidae				
Anacaena limbata (Fabricius, 1792)	⑤		●	
Enochrus coarctatus (Gredler, 1863)	④		●	
Helochares obscurus (O.F.Müller, 1776)	⑤		●●	
Hydrophilus piceus (Linnaeus, 1758)	③		●	
Hydraenidae				
Hydraena sp.			●	
Ochthebius sp.			●	
Scirtidae (larva)		●		
TRICHOPTERA				
Leptoceridae				
Leptocerus tineiformis Curtis, 1834	⑤	●		
MEGALOPTERA				
Sialidae				
Sialis lutaria (Linnaeus, 1758)	④		●●	
DIPTERA				
Chironomidae				
Chironomus nuditarsis Keyl, 1961	n.a.	●●	●	
Chironomus plumosus agg.		●		
Chironomus tentans (Fabricius, 1804)	n.a.	●		
Corynoneura scutellata Winnertz, 1846	n.a.	●		
Guttipelopia guttipennis (van der Wulp, 1861)	n.a.	●		
Macropelopia nebulosa (Meigen, 1804)	n.a.	●		
Monopelopia tenuicalcar (Kieffer, 1918)	n.a.	●●		
Parachironomus gracilior (Kieffer, 1918)	n.a.	●		
Procladius (Holotanypus) sp.		●●	●	
Tanypus kraatzi (Kieffer, 1912)	n.a.	●		
Culicidae				
Anophelinae		●●		
Culicinae		●●	●	
Egyéb légycsaládok				
Ceratopogonidae		●●		
Ephydridae		●		
Stratiomyidae		●	●	
∑ taxonszám: 95		**51**	**72**	

Purger D., Purger J. J. szerk. 2019:
A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága / Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs
BioRes, Pécs, 222 pp. • ISBN 978-615-81245-0-8

A Barcsi Ó-Dráva holtág szitakötő faunája (Odonata)

MÓRA Arnold
Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Hidrobiológiai Tanszék,
H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6.
E-mail: marnold@gamma.ttk.pte.hu

Bevezetés

A szitakötők faunisztikai szempontból talán a leginkább ismert magyarországi rovarcsoportot alkotják, ugyanakkor hazánk több tájegysége kevésbé ismert ebből a szempontból (vö. Ambrus és mtsai. 2018). A Dráva mente szitakötőiről sok ismerettel rendelkezünk, de figyelembe kell vennünk, hogy az eddigi felmérések területileg az ártérnek csak kis részét fedik le (Móra és Csabai 2019). Intenzív kutatómunkái során Tóth Sándor gyűjtötte a legtöbb adatot a Dráva menti holtágak, holtmedrek szitakötőiről (Tóth 1995, 1998, 2005, 2010), lárvák, exuviumok, de főleg imágók felmérése alapján. Ezen felül lárvaadatokat ismerünk még a Dráva néhány mellékágából (Csabai 2013). Ezek alapján a Dráva árterének szitakötő-faunája rendkívül gazdag, és a kimutatott 51 faj között számos ritkaság is található (vö. Móra és Csabai 2019).

A fenti vizsgálatok azonban nem terjedtek ki a Barcsi Ó-Drávára, ahonnan csak a közelmúltban közöltek szórványos adatokat (Móra és mtsai. 2019). Ugyanakkor a holtág potenciálisan gazdag szitakötő-faunájára utal, hogy már a szórványgyűjtések alapján is 15 faj került elő a területről.

A szitakötők kiválóan jellemzik a környezetük minőségét, különösen a fajegyütteseik alapján történő minősítés elterjedt módszer a környezet állapotértékelésére (vö. Ambrus és mtsai. 1997; Dévai 1997a). Hazánkban is kidolgoztak olyan értékelési eljárást, amely alkalmas az élőhelyek szitakötő-együttesek alapján történő minősítésére (Dévai és Miskolczi 1987). A módszer használhatóságát azonban nehezíti, hogy a rendelkezésre álló ismeretek (pl. a hazai fajok elterjedésének, gyakoriságának pontos ismerete) még csak korlátozottan állnak rendelkezésre.

A 2016-ban és 2017-ben végzett felmérések elsődleges célja a Barcsi Ó-Dráva szitakötő-együttesei minőségi és mennyiségi összetételének megismerése volt. Emellett a víztér környezeti állapotát is jellemeztük a szitakötő-fauna alapján.

Anyag és módszer

A felmérés időpontja és módszere

A szitakötő-imágók mennyiségi felmérését 2016-ban egy alkalommal (július 20–21.), 2017-ben pedig április végétől augusztus közepéig havi gyakorisággal végeztük el, ami öt alkalmat jelentett (április 29., május 14., június 18., július 13. és augusztus 15.).

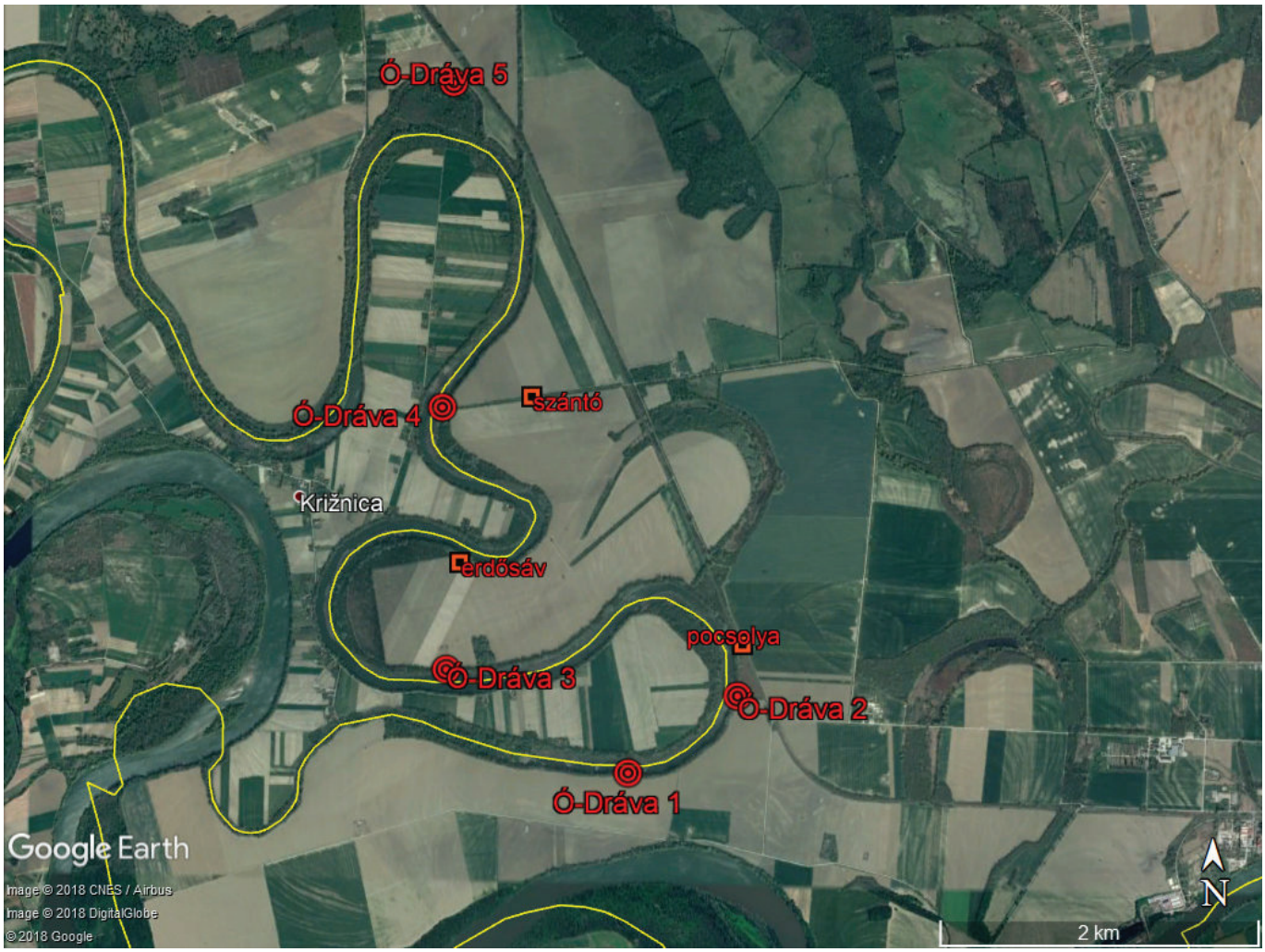
A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszeren (NBmR) belül a szitakötők populációszintű mennyiségi vizsgálatára az exuviumok és a lárvák gyűjtése javasolt (Ambrus és mtsai. 1997). Ez a közösségszintű felmérésekben – elsősorban a mintavétel nehézségei miatt – nem javasolt, különösen a nagyobb kiterjedésű, növényzettel benőtt állóvizek esetében. A közösségszintű felmérésekre az imágók megfigyelése/gyűjtése alkalmasabb, ahogy azt az NBmR keretében is javasolják (Dévai 1997a). Ennek

azonban általánosan elfogadott és alkalmazott módszere jelenleg nincs. Hazánkban leggyakrabban a Dévai (1997b) által publikált ún. területi gyűjtés és számlálás módszerét alkalmazzák, amit saját felmérésünk során is követtünk. A módszer előnye, hogy könnyen kivitelezhető, ugyanakkor az imágók azonosítása gyakorlatot igényel, csakúgy, mint azok (elsősorban a nagyszitakötők imágóinak) begyűjtése.

A Barcsi Ó-Dráván öt mintavételi helyet jelöltünk ki (Ó-Dráva 1–5) úgy, hogy a víztér jellegzetes szakaszai közül mindegyik képviselve legyen (**1. ábra**: **A–E**, **2. ábra**, **1. táblázat**), így felmérésünk reprezentatív képet ad a Barcsi Ó-Dráva szitakötő-faunájáról.

(fotók/photos by: Móra A.)

1. ábra. A Barcsi Ó-Dráván végzett szitakötő-felmérések mintavételi helyei 2017-ben (**A–E**: Ó-Dráva 1–5; **F**: erdősáv, a medret szegélyező erdősáv szántóföld felőli oldala)
Fig. 1. Sampling sites of the Odonata surveys performed along the Old-Drava near Barcs in 2017 (**A–E**: Old-Drava 1–5; **F**: forest belt along the oxbow bed, as seen from the adjacent ploughland)



2. ábra. A Barcsi Ó-Dráván és környékén végzett felmérések helyei 2016-ban és 2017-ben
Fig. 2. Locations of the surveys performed along the Old-Drava oxbow near Barcs in 2016 and 2017

Eltérő viselkedési sajátosságaik miatt külön-külön vizsgáltuk a kisszitakötő- és nagyszitakötő-fajok mennyiségi viszonyait. A kisszitakötő-fajok (Zygoptera) esetében egy kb. 150 m^2-es felmérési egységben 15 percig végeztünk megfigyelést, amit a nehezen azonosítható egyedek esetében gyűjtéssel egészítettünk ki. A mozgékonyabb, nagyobb területet bejáró nagyszitakötő-fajok (Anisoptera) esetében a mintavételi egység kb. 600 m^2 volt. A kijelölt területen 15 perces időtartamon belül öt alkalommal jegyeztük fel, hogy az egyes fajokból hány egyed tartózkodott egyszerre egy adott pillanatban a felmérési egységben, majd minden faj esetében a maximális értéket vettük figyelembe. A megfigyelésekhez szükség szerint távcsövet is igénybe vettünk. A mennyiségi elemzések során a relatív gyakoriságokkal dolgoztunk, amivel kiküszöböltük a mintavételi egységek eltérő méretéből adódó hibát.

A szitakötő-imágók fiziológiai és etológiai sajátosságai miatt a felméréseket minden esetben délelőtt 10 és délután 16 óra között végeztük el, az imágók aktivitásához megfelelő (napsütéses, meleg és szélcsendes vagy enyhén szeles) időjárási körülmények között.

A mennyiségi felmérésen túl három helyen (pocsolya, erdősáv és szántó, **1. ábra**: **F**, **2. ábra**, **1. táblázat**) egy-egy alkalommal faunisztikai megfigyeléseket is végeztünk. Ezekben az esetekben a pontos mennyiségi viszonyokat nem becsültük, így ezeket a megfigyeléseket az elemzésekben és a minősítésben nem vettük figyelembe. Az imágók azonosításához Dijkstra (2006) munkáját használtuk.

1. táblázat. A Barcsi Ó-Dráva holtágon és környékén végzett felmérések helyei (**félkövér**: mennyiségi felmérések; *: csak faunisztikai felmérés)
Table 1. The locations of surveys along the Old-Drava oxbow near Barcs (**bold**: quantitative surveys; *: only faunistical survey)

Mintavételi hely	Geo-koord.	EOV koord.	Leírás
Ó-Dráva 1 (Barcs)	45°57'20.9"É 17°22'59.8"K	520978.49 69281.61	Nagy nyílt vízfelület, jelentős alámerült és felszínen kiterülő levelű hínár-növényzet, mocsárinövényzet keskeny sávban a part mentén
Ó-Dráva 2 (Barcs)	45°57'36.4"É 17°23'31.7"K	521677.36 69730.05	Nagy nyílt vízfelület, jelentős alámerült és felszínen kiterülő levelű hínár-növényzet, mocsárinövényzet keskeny sávban a part mentén
Ó-Dráva 3 (Barcs)	45°57'40.6"É 17°21'57.0"K	519634.94 69915.77	Nagy nyílt vízfelület, jelentős alámerült és felszínen kiterülő levelű hínár-növényzet, mocsárinövényzet széles sávban a part mentén
Ó-Dráva 4 (Barcs)	45°58'35.0"É 17°22'05.5"K	519843.30 71591.52	Sűrű mocsárinövényzet, benne kisebb nyíltvizes foltok
Ó-Dráva 5 (Péterhida)	45°59'41.3"É 17°22'08.6"K	519973.19 73627.26	Áramló víz a Rinya befolyásánál, bokrokkal szegélyezett part a mocsárinövényzet keskeny sávjával.
*pocsolya (Barcs)	45°57'47.24"É 17°23'33.53"K	521727.62 70068.74	az Ó-Dráva közelében időszakosan vízzel borított, sással benőtt sekély vízállás
*erdősáv (Barcs)	45°58'04.5"É 17°22'10.8"K	519947.92 70647.23	a vízteret szegélyező erdősáv mentén
*szántó (Barcs)	45°58'36.9"É 17°22'32.5"K	520436.49 71637.48	az Ó-Dráva mentén található mezőgazdasági területek között futó út mentén

Adatelemzés

A szitakötő-fajegyüttest a következő változók alapján jellemeztük: fajszám, az egyes fajok egyedszáma, az egyes fajok relatív gyakorisága. Megjegyzendő, hogy mivel 2016-ban csak egy alkalommal történt felmérés, az ebből az évből származó adatok csak korlátozottan alkalmasak a szitakötő-együttes mennyiségi viszonyainak jellemzésére. Ezért a szitakötő-együttesek összetételének elemzéséhez csak a 2017-es mennyiségi adatokat használtuk fel (**3. táblázat**).

Az egyes mintavételi pontok szitakötő-együtteseinek összehasonlítását klaszteranalízissel végeztük el, a relatív gyakorisági adatok alapján UPGMA módszerrel és Bray-Curtis hasonlósági index számolásával, míg a jelenlét/hiány adatok alapján szintén UPGMA módszerrel és Jaccard hasonlósági index számolásával. Az elemzéseket a PAST 3.21 programcsomag segítségével végeztük el (vö. Hammer és mtsai. 2001).

Környezetminősítés a szitakötő-fauna alapján

A Barcsi Ó-Dráva állapotának értékelését a szitakötőfajok előfordulása alapján végeztük el, a Dévai és Miskolczi (1987) által javasolt eljárás alapján. A minősítés alapjául a szitakötőfajok előfordulása, országos gyakorisági kategóriába sorolásuk és a vizsgált víztér típusa szolgál.

Az országos elterjedési térképek alapján minden szitakötőfaj besorolható öt gyakorisági kategória valamelyikébe. Ehhez nem az eredeti besorolást alkalmaztuk (Dévai és Miskolczi 1987), hanem a

legfrissebb eredmények alapján létrehozott elterjedési térképeket (Ambrus és mtsai. 2018). A *Chalcolestes parvidens* és a *Somatochlora meridionalis* fajokat csak az utóbbi időben fogadták el önálló fajokként, emiatt magyarországi elterjedésük és gyakoriságuk nem ismert pontosan (sok esetben a *Chalcolestes viridis* és a *Somatochlora metallica* név alatt közölt adatok ezekre a fajokra vonatkozhatnak); esetükben a gyakoriság megállapításához csak a pontos faji azonosításon alapuló adatokat vettük figyelembe. Az egyes fajok gyakorisági kategóriáját az adatok részletes közlésénél tüntettük fel (lsd. Eredmények fejezet).

Mindegyik gyakorisági kategória egy súlyfaktort kap (4. táblázat). Az értékelés során összeszámoljuk, hogy hány faj fordult elő a vizsgált területen az egyes kategóriákból, majd ezeket a fajszámokat a megfelelő súlyfaktorral megszorozzuk. Az így kapott értékek összegét a víztértípusra vonatkozó biotóp-súlyfaktorral is megszorozzuk, és az így kapott pontszám képezi a minősítés alapját (**2. táblázat**). A minősítést mintavételi helyenként és a Barcsi Ó-Drávára, mint egységes víztérre is elvégeztük. A minősítés alapja a fajok jelenléte, ezért ebben az elemzésben a 2016-os és 2017-es felmérés eredményeit is felhasználtuk.

2. táblázat. A szitakötő-együttesek alapján végzett környezetminősítés kategóriái
Table 2. Environmental classification categories based on Odonata species assemblages

Pontszámok	Jelleg	Minőségi besorolás
> 150	különösen fajgazdag terület	I. osztályú
106-150	fajgazdag terület	II. osztályú
61-105	mérsékelten fajgazdag terület	III. osztályú
25-60	fajszegény terület	IV. osztályú
< 25	különösen fajszegény terület	V. osztályú

Eredmények

A Barcsi Ó-Dráva szitakötői

A két év mennyiségi felmérései során hét családból (ZYGOPTERA: Platycnemididae, Calopterygidae, Lestidae, Coenagrionidae, ANISOPTERA: Aeshnidae, Corduliidae, Libellulidae) összesen 26 faj 1563 példánya került megfigyelésre. Fajokban leggazdagabb szakasznak a két év eredményei alapján az Ó-Dráva 4 bizonyult (15 faj), míg legszegényebbnek az Ó-Dráva 5 (11 faj).

A faunisztikai felmérések során 16 fajt figyeltünk meg, ezek közül egy a mennyiségi felmérés során nem került elő: az *Orthetrum albistylum* példányait több, a medertől távolabbi helyen megfigyeltük, de a szigorúan vett Ó-Dráván (azaz a mederre eső területen) nem találkoztunk vele. Ugyanakkor nem zárható ki, hogy ez a faj is a víztérben fejlődik, és az imágók csak táplálkozni távolodtak el a medertől.

A kimutatott fajok közül öt (*Aeshna isoceles, Epitheca bimaculata, Somatochlora flavomaculata, Libellula fulva, Orthetrum brunneum*) természetvédelmi oltalom alatt áll. Két faj taxonómiai helyzetét (*Chalcolestes parvidens, Somatochlora meridionalis*) nemrég tisztázták, esetükben az új előfordulási adatok faunisztikai szempontból kiemelten jelentősek.

Összességében a két év során a Barcsi Ó-Dráván 27 szitakötőfaj előfordulását bizonyítottuk, amely a Magyarországról ismert fajok (64 faj, lásd Ambrus és mtsai. 2018) mintegy 42%-a.

Az alábbi részletes gyűjtési adatoknál megadtuk a gyűjtőhely nevét (**1. táblázat** alapján), a megfigyelés időpontját, a megfigyelt egyedek becsült számát és a megfigyelők nevének rövidítését (CSZ

= Csabai Zoltán, MA = Móra Arnold, PB = Pernecker Bálint, SA = Sebestyén Adrienn, SCS = Schmidt Csaba, SZA = Szőcs Adrienn). Ezen felül minden fajnál feltüntettük az országos gyakorisági kategóriáját az alábbiak szerint: I – Szórványos, II – Ritka, III – Mérsékelten gyakori, IV – Gyakori, V – Igen gyakori előfordulású faj. A kategória számát csillaggal jelöltük abban az esetben, amikor az eltér az eredeti (Dévai és Miskolczi 1987) besorolástól. A magyar nevek Ambrus és mtsai. (2018), a tudományos nevek Boudot és Kalkman (2015) munkáját követik.

Lestidae

1. Keleti zöld-rablószitakötő *Chalcolestes parvidens* (Artobolevsky, 1929) — I* — Ó-Dráva 3 (Barcs): 2017.06.18., 1, MA; 2017.08.15., 6, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 4 (Barcs): 2017.08.15., 1, MA-SCS-SZA.

Calopterygidae

2. Sávos szitakötő *Calopteryx splendens* (Harris, 1782) — V* — erdősáv (Barcs): 2017.06.18., 2, MA – Ó-Dráva 2 (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB; 2017.07.13., 2, MA-SA – Ó-Dráva 3 (Barcs): 2017.08.15., 1, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 4 (Barcs): 2016.06.21., 30, CSZ-MA; 2016.07.20., 4, MA-PB; 2017.05.14., 20, MA; 2017.06.18., 20, MA – Ó-Dráva 5 (Péterhida): 2016.06.21., 30, CSZ-MA; 2016.07.21., 200, MA; 2017.05.14., 18, MA; 2017.06.18., 200, MA; 2017.07.13., 200, MA-SA; 2017.08.15., 50, MA-SCS-SZA.

Platycnemididae

3. Széleslábú szitakötő *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771) — V* — Ó-Dráva 4 (Barcs): 2016.06.21., 20, CSZ-MA; 2016.07.20., 1, MA-PB; 2017.06.18., 5, MA; 2017.07.13., 2, MA-SA – Ó-Dráva 5 (Péterhida): 2016.06.21., 30, CSZ-MA; 2016.07.21., 200, MA; 2017.06.18., 8, MA; 2017.07.13., 20, MA-SA; 2017.08.15., 3, MA-SCS-SZA – szántó (Barcs): 2017.07.13., 20, MA-SA. (**4. ábra**)

(fotó/photo by: Móra A.)

4. ábra. Széleslábú szitakötő (*Platycnemis pennipes*)
Fig. 4. White-legged damselfly (*Platycnemis pennipes*)

Coenagrionidae

4. Azúrkék légivadász *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758) — V* — erdősáv (Barcs): 2017.06.18., 30, MA – Ó-Dráva 1 (Barcs): 2016.07.20., 4, MA-PB; 2017.05.14., 1, MA; 2017.06.18., 40, MA – Ó-Dráva 2 (Barcs): 2016.06.21., 30, CSZ-MA; 2017.05.14., 1, MA; 2017.06.18., 14, MA – Ó-Dráva 3 (Barcs): 2017.05.14., 18, MA; 2017.06.18., 10, MA – Ó-Dráva 4 (Barcs): 2017.05.14., 20, MA; 2017.06.18., 40, MA – Ó-Dráva 5 (Péterhida): 2016.06.21., 1, CSZ-MA. (**5. ábra**)

(fotó/photo by: Móra A.)

5. ábra. Azúrkék légivadász (*Coenagrion puella*)
Fig. 5. Azure damselfly (*Coenagrion puella*)

5. Karcsú légivadász *Coenagrion pulchellum* (Vander Linden, 1825) — IV — erdősáv (Barcs): 2017.06.18., 2, MA – Ó-Dráva 1 (Barcs): 2017.05.14., 1, MA; 2017.06.18., 3, MA – Ó-Dráva 2 (Barcs): 2016.06.21., 10, CSZ-MA; 2016.07.20., 2, MA-PB; 2017.06.18., 6, MA – Ó-Dráva 3 (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB; 2017.05.14., 6, MA; 2017.06.18., 4, MA – Ó-Dráva 4 (Barcs): 2017.05.14., 3, MA; 2017.06.18., 20, MA; 2017.07.13., 1, MA-SA.

6. Kis pirosszemű-légivadász *Erythromma viridulum* (Charpentier, 1840) — IV* — Ó-Dráva 1 (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB; 2017.06.18., 4, MA; 2017.07.13., 2, MA-SA; 2017.08.15., 2, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 2 (Barcs): 2016.06.21., 30, CSZ-MA; 2017.06.18., 8, MA; 2017.07.13., 10, MA-SA – Ó-Dráva 3 (Barcs): 2016.07.20., 3, MA-PB; 2017.06.18., 4, MA; 2017.07.13., 10, MA-SA; 2017.08.15., 20, MA-SCS-SZA – pocsolya (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB.

7. Kéköves légivadász *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820) — V* — Ó-Dráva 1 (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB; 2017.07.13., 1, MA-SA – Ó-Dráva 2 (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB; 2017.07.13., 2, MA-SA – Ó-Dráva 3 (Barcs): 2016.07.20., 2, MA-PB – Ó-Dráva 4 (Barcs): 2017.07.13., 2, MA-SA – Ó-Dráva 5 (Péterhida): 2016.07.21., 2, MA; 2017.05.14., 1, MA; 2017.07.13., 2, MA-SA; 2017.08.15., 10, MA-SCS-SZA – pocsolya (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB.

8. Vörös légivadász *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776) — III* — Ó-Dráva 4 (Barcs): 2017.05.14., 1, MA.

Aeshnidae

9. Nyári karcsúacsa *Aeshna affinis* Vander Linden, 1820 — IV — Ó-Dráva 5 (Péterhida): 2016.07.21., 1, MA.

10. Lápi acsa *Aeshna isoceles* (Müller, 1767) — IV* — erdősáv (Barcs): 2017.06.18., 1, MA – Ó-Dráva 1 (Barcs): 2017.05.14., 1, MA – Ó-Dráva 3 (Barcs): 2017.05.14., 1, MA; 2017.06.18., 1, MA; 2017.07.13., 1, MA-SA – Ó-Dráva 5 (Péterhida): 2017.05.14., 1, MA.

11. Kései karcsúacsa *Aeshna mixta* Latreille, 1805 — IV — Ó-Dráva 1 (Barcs): 2017.08.15., 1, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 3 (Barcs): 2017.08.15., 1, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 4 (Barcs): 2017.08.15., 1, MA-SCS-SZA.

12. Zöld óriásacsa *Anax imperator* Leach, 1815 — IV* — erdősáv (Barcs): 2017.06.18., 2, MA – Ó-Dráva 1 (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB; 2017.05.14., 1, MA; 2017.07.13., 2, MA-SA; 2017.08.15., 1, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 2 (Barcs): 2016.06.21., 1, CSZ-MA; 2017.05.14., 1, MA; 2017.07.13., 2, MA-SA; 2017.08.15., 4, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 3 (Barcs): 2017.06.18., 2, MA – szántó (Barcs): 2017.07.13., 1, MA-SA.

13. Barna óriásacsa *Anax parthenope* (Selys, 1839) — IV* — Ó-Dráva 2 (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB.

14. Szőrös karcsúacsa *Brachytron pratense* (Müller, 1764) — IV* — Ó-Dráva 1 (Barcs): 2017.04.29., 1, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 5 (Péterhida): 2017.05.14., 1, MA.

Corduliidae

15. Bronzos smaragdszitakötő *Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758) — IV* — Ó-Dráva 1 (Barcs): 2017.05.14., 3, MA; 2017.06.18., 1, MA – Ó-Dráva 2 (Barcs): 2016.06.21., 2, CSZ-MA; 2017.05.14., 2, MA – Ó-Dráva 3 (Barcs): 2017.06.18., 1, MA – Ó-Dráva 4 (Barcs): 2016.06.21., 1, CSZ-MA.

16. Kétfoltos sárkányszitakötő *Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1825) — II* — Ó-Dráva 1 (Barcs): 2017.04.29., 2, MA-SCS-SZA; 2017.05.14., 1, MA – Ó-Dráva 2 (Barcs): 2017.04.29., 1, MA-SCS-SZA. (**6. ábra**)

17. Sárgafoltos smaragdszitakötő *Somatochlora flavomaculata* (Vander Linden, 1825) — III* — erdősáv (Barcs): 2017.06.18., 1, MA – Ó-Dráva 4 (Barcs): 2017.06.18., 1, MA.

18. Déli smaragdszitakötő *Somatochlora meridionalis* Nielsen, 1935 — I* — Ó-Dráva 4 (Barcs): 2017.07.13., 2, MA-SA – Ó-Dráva 5 (Péterhida): 2017.07.13., 2, MA-SA.

Libellulidae

19. Skarlát szitakötő *Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832) — IV* — Ó-Dráva 1 (Barcs): 2016.07.20., 50, MA-PB; 2017.07.13., 10, MA-SA; 2017.08.15., 1, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 2 (Barcs): 2016.07.20., 30, MA-PB; 2017.07.13., 10, MA-SA; 2017.08.15., 2, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 3 (Barcs): 2017.07.13., 10, MA-SA; 2017.08.15., 10, MA-SCS-SZA – pocsolya (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB.

20. Kisfoltos laposacsa *Libellula fulva* Müller, 1764 — IV* — erdősáv (Barcs): 2017.06.18., 2, MA – Ó-Dráva 1 (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB; 2017.07.13., 1, MA-SA – Ó-Dráva 3 (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB; 2017.07.13., 1, MA-SA – Ó-Dráva 4 (Barcs): 2016.06.21., 20, CSZ-MA; 2017.06.18., 2, MA; 2017.07.13., 2, MA-SA – Ó-Dráva 5 (Péterhida): 2017.05.14., 1, MA; 2017.06.18., 2, MA – pocsolya (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB. (**7. ábra**)

(fotó/photo by: Móra A.)

6. ábra. Kétfoltos sárkányszitakötő (*Epitheca bimaculata*)
Fig. 6. Eurasian baskettail (*Epitheca bimaculata*)

(fotó/photo by: Móra A.)

7. ábra. Kisfoltos laposacsa (*Libellula fulva*)
Fig. 7. Scarce chaser dragonfly (*Libellula fulva*)

21. Fehérfarkú pásztorszitakötő *Orthetrum albistylum* (Selys, 1848) — IV* — erdősáv (Barcs): 2017.06.18., 1, MA – pocsolya (Barcs): 2016.07.20., 6, MA-PB – szántó (Barcs): 2017.07.13., 1, MA-SA.

22. Pataki pásztorszitakötő *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837) — IV* — Ó-Dráva 5 (Péterhida): 2016.07.21., 1, MA – pocsolya (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB.

23. Feketefarkú pásztorszitakötő *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758) — IV* — Ó-Dráva 5 (Péterhida): 2017.05.14., 1, MA.

24. Karcsú pásztorszitakötő *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798) — III — Ó-Dráva 4 (Barcs): 2017.08.15., 2, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 5 (Péterhida): 2016.07.21., 3, MA; 2017.07.13., 1, MA-SA; 2017.08.15., 2, MA-SCS-SZA – szántó (Barcs): 2017.07.13., 1, MA-SA.

25. Vörös katona-szitakötő *Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764) — IV — erdősáv (Barcs): 2017.06.18., 2, MA – Ó-Dráva 1 (Barcs): 2016.07.20., 4, MA-PB; 2017.07.13., 1, MA-SA; 2017.08.15., 1, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 2 (Barcs): 2017.07.13., 1, MA-SA; 2017.08.15., 1, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 3 (Barcs): 2016.07.20., 3, MA-PB; 2017.08.15., 4, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 4 (Barcs): 2016.07.20., 4, MA-PB; 2017.07.13., 3, MA-SA; 2017.08.15., 3, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 5 (Péterhida): 2017.08.15., 1, MA-SCS-SZA. (**8. ábra**)

26. Harántsávos katona-szitakötő *Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840) — IV — Ó-Dráva 4 (Barcs): 2016.07.20., 1, MA-PB.

27. Barkós katona-szitakötő *Sympetrum vulgatum* (Linnaeus, 1758) — IV — Ó-Dráva 1 (Barcs): 2017.08.15., 3, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 2 (Barcs): 2017.08.15., 3, MA-SCS-SZA; 2017.08.15., 2, MA-SCS-SZA – Ó-Dráva 4 (Barcs): 2017.07.13., 1, MA-SA; 2017.08.15., 1, MA-SCS-SZA.

(fotó/photo by: Móra A.)

8. ábra. Vörös katona-szitakötő (*Sympetrum sanguineum*)
Fig. 8. Ruddy darter (*Sympetrum sanguineum*)

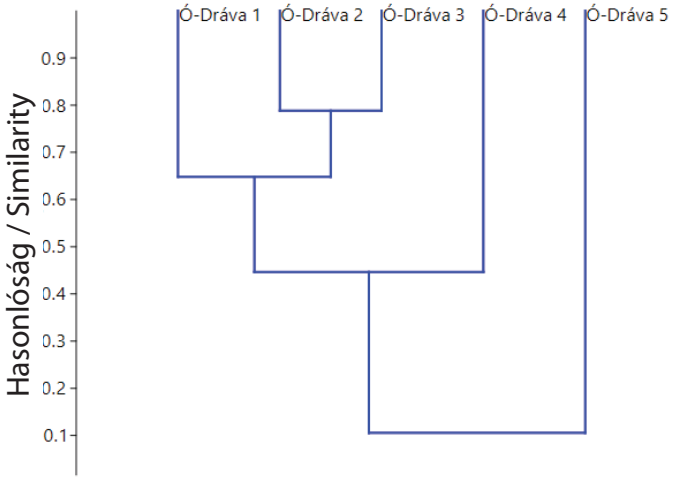
A Barcsi Ó-Dráva szitakötő-faunájának közösségszintű jellemzése

A mennyiségi viszonyok jellemzésére csak a 2017-es adatok alapján vállalkozhatunk. Ebben az évben a legnagyobb egyedszámot (623 egyed) az Ó-Dráva 5 szakaszon becsültük, ahol különösen a *Calopteryx splendens* volt kiemelkedően tömeges. Ezzel nagy kontrasztot mutatott az Ó-Dráva 1 és 2 szakasz, ahol egy nagyságrenddel kisebb számú egyedet (sorban 84 és 70) lehetett megfigyelni (**3. táblázat**).

3. táblázat. A 2017-ben az Ó-Dráván a mennyiségi felmérés során kimutatott szitakötőfajok előfordulása az egyes mintavételi szakaszokon (becsült összegyedszámok).
Table 3. The occurrence of Odonata species found at the sampling sections during the quantitative surveys of the Old-Drava in 2017 (estimated total number of specimens).

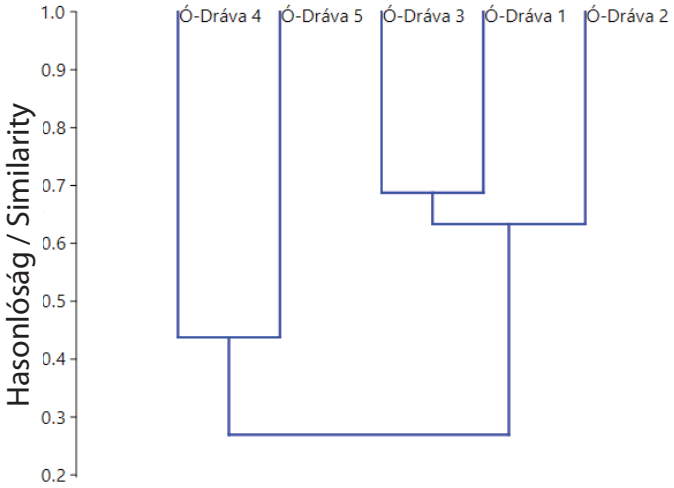
Fajok	Mintavételi helyek					
	Ó-Dráva 1	Ó-Dráva 2	Ó-Dráva 3	Ó-Dráva 4	Ó-Dráva 5	Ó-DRÁVA
Platycnemis pennipes	0	0	0	7	31	38
Calopteryx splendens	0	2	1	40	568	611
Chalcolestes parvidens	0	0	7	1	0	8
Coenagrion puella	41	15	28	60	0	144
Coenagrion pulchellum	4	6	10	24	0	44
Erythromma viridulum	8	18	24	0	0	50
Ischnura elegans	1	2	0	2	13	18
Pyrrhosoma nymphula	0	0	0	1	0	1
Aeshna mixta	1	0	1	1	0	3
Aeshna isoceles	1	0	3	0	0	4
Anax imperator	4	7	2	0	0	13
Brachytron pratense	1	0	0	0	1	2
Cordulia aenea	4	2	1	0	0	7
Epitheca bimaculata	2	1	0	0	0	3
Somatochlora flavomaculata	0	0	0	1	0	1
Somatochlora meridionalis	0	0	0	2	2	4
Crocothemis erythraea	11	12	20	0	0	43
Libellula fulva	1	0	1	4	3	9
Orthetrum cancellatum	0	0	0	0	1	1
Orthetrum coerulescens	0	0	0	2	3	5
Sympetrum sanguineum	2	2	4	6	1	15
Sympetrum vulgatum	3	3	2	2	0	10
összegyedszám	**84**	**70**	**104**	**153**	**623**	**1034**

A szitakötőfajok relatív gyakorisága alapján (**3. ábra**) az Ó-Dráva alsó, állóvíz jellegű, nagyobb nyílt vízfelszínnel és nagy hínárborítással jellemezhető szakaszai (Ó-Dráva 1–3) jól elkülönültek a többi szakasztól. Az itteni szitakötő-együttesek kisebb egyedszámokkal (70–104 egyed) és nagy fajszámmal (11–14) voltak jellemezhetők. Szintén jellegzetes volt a legfelső, áramló vizű szakasz (Ó-Dráva 5), ami egyértelműen az áramló vizet kedvelő fajok dominanciájára vezethető vissza. Emellett itt volt a legalacsonyabb a fajszám (9), de a legnagyobb a megfigyelt egyedek száma (623). Az Ó-Dráva 4 szakasz az alsó és felső szakaszok közötti átmenetet mutatott, nagy faj- és egyedszámmal (**3. táblázat**).



3. ábra. A Barcsi Ó-Dráva egyes szakaszai szitakötő-együtteseinek hierarchikus osztályozása klaszterelemzéssel a fajok relatív gyakorisága alapján (UPGMA módszer, Bray-Curtis hasonlóság)
Fig. 3. Hierarchical classification of Odonata species assemblages at various sections of the Old-Drava oxbow near Barcs using cluster analysis, based on the relative frequencies of the species (UPGMA method, Bray-Curtis similarity)

A fajkészlet alapján 2017-ben az Ó-Dráva két nagy részre volt osztható (**4. ábra**). Az alsó három szakasz (Ó-Dráva 1–3) fajkészlete hasonló volt, ezektől jól elkülönült a felső két szakasz (Ó-Dráva 4 és 5). Utóbbiak között azonban kissé nagyobb volt a különbség, mint az alsó szakaszok között.



4. ábra. A Barcsi Ó-Dráva egyes szakaszai szitakötő-együtteseinek hierarchikus osztályozása klaszterelemzéssel a fajok jelenlét/hiány adatai alapján (UPGMA módszer, Jaccard hasonlóság)
Fig. 4. Hierarchical classification of Odonata species assemblages at various sections of the Old-Drava at Barcs using cluster analysis, based on presence/absence data of the species (UPGMA method, Jaccard similarity)

A Barcsi Ó-Dráva környezeti állapotának jellemzése a szitakötő-együttesek alapján

A szitakötő-együttesek alapján a Barcsi Ó-Dráva alsóbb szakaszai (Ó-Dráva 1–3) IV. osztályú, azaz fajszegény területek voltak. A felsőbb szakaszok (Ó-Dráva 4 és 5) ennél jobb állapotúnak bizonyultak, a III. osztályba kerültek, azaz mérsékelten fajgazdag területek voltak. Ugyanakkor a Barcsi Ó-Dráva egésze (az öt szakasz összevont adatai alapján) viszont már II. osztályú, fajgazdag terület (**4. táblázat**).

4. táblázat. Az egyes országos gyakorisági kategóriákba (Gy.) tartozó fajok száma és a minőségi osztályok mintavételi helyenként és az Ó-Drávára összesítve a két év felmérései alapján (2016–2017) (SF: a gyakorisági kategóriákhoz tartozó súlyfaktorok)
Table 4. Number of species belonging to Hungarian occurrence frequency categories (Gy.), and quality assessment categories for each sampling site and for the Old-Drava combined, based on surveys during two years (2016–2017) (SF: weight factors corresponding to each occurrence frequency category)

2016-2017	Gy.	SF	Ó-Dráva 1	Ó-Dráva 2	Ó-Dráva 3	Ó-Dráva 4	Ó-Dráva 5	Ó-DRÁVA
Igen gyakori	V	1	2	3	3	4	3	4
Gyakori	IV	2	11	8	10	6	6	16
Mérsékelten gyakori	III	4	0	0	0	3	1	3
Ritka	II	8	1	1	0	0	0	1
Szórványos előfordulású	I	16	0	0	1	2	1	2
Összpontszám			32	27	39	60	35	88
Élőhely súlyfaktora			1.5[a]	1.5[a]	1.5[a]	1.5[a]	2.5[b]	1.25[c]
Min. besorolás pontszáma			48	40.5	58.5	90	87.5	110
Minőségi besorolás			**IV**	**IV**	**IV**	**III**	**III**	**II**

[a]alföldi terület, ahol a változatos felépítésű állóvizek vannak túlsúlyban
[b]alföldi terület, ahol az áramló vizek dominálnak, de állóvíz is található
[c]alföldi terület, ahol az állóvizek dominálnak, de áramló víz is található

Értékelés

A Barcsi Ó-Dráva összességében nagy fajszámmal jellemezhető, ami megfelel az ilyen típusú vízterek esetében várhatónak (pl. Kézér és mtsai. 2005). Ugyanakkor az összfajszám jóval nagyobb, mint az egyes szakaszokon kimutatott fajszámok, ami viszonylag nagy mértékű fajkicserélődésre utal. Ebből arra következtethetünk, hogy a holtág egyes szakaszain jelentősen eltérő az élőhelyek összetétele.

A két klaszter alapján a Barcsi Ó-Dráván egyértelműen elkülöníthető egy alsó szakasz (Ó-Dráva 1–3), amelyen az elsősorban állóvizekre jellemző fajok (*Coenagrion puella, Coenagrion pulchellum, Aeshna mixta, Sympetrum sanguineum, Sympetrum vulgatum*; vö. Boudot és Kalkman 2015; Ambrus és mtsai. 2018) fordulnak elő, és egy felső szakasz (Ó-Dráva 5), ahol az áramló vizekre jellemző fajok (*Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes, Somatochlora meridionalis*; vö. Boudot és Kalkman 2015; Ambrus és mtsai. 2018) a dominánsak. A holtág középső-felső szakasza (Ó-Dráva 4) átmeneti jelleget mutat: a fajkészlet már inkább a felső szakaszéhoz hasonlít, azaz megjelennek az inkább áramló vízi fajok, de még nem akkora denzitással, mint a legfelső szakaszon; ugyanakkor még viszonylag nagy egyedszámban találhatók meg az inkább állóvizekre jellemző fajok is.

Összességében a Barcsi Ó-Dráván egy határozott grádiens figyelhető meg a szitakötő-együttesek összetételében. A felső, a Rinya beömléséhez közeli szakaszon még az áramló vízi fajok dominálnak. A lentebbi szakaszokon a Rinya hatása mérséklődik, és fokozatosan előtérbe kerül az állóvízi jelleg.

Ugyanakkor az áramló jelleg a Barcsi Ó-Dráva teljes hosszában érzékelhető, és ez lehet az oka, hogy az elsősorban mocsarakra, lápokra jellemző fajok (pl. *Leucorrhinia pectoralis, Libellula depressa, Libellula quadrimaculata*; vö. Boudot és Kalkman 2015; Ambrus és mtsai. 2018) nem kerültek elő a területről. Az élőhelyi jellemzők és ezzel együtt a szitakötő-együttesek változatossága, ezek grádiensszerű megjelenése a Barcsi Ó-Dráván mindenképpen figyelmet érdemel, különösen a medret érő/ért természetes és antropogén hatások, természetvédelmi kezelések fényében.

A szitakötő-együttesek alapján történő környezetminősítés a Barcsi Ó-Dráva egyes szakaszait közepes vagy rossz minőségűnek mutatja, azaz valamilyen környezeti problémára enged következtetni. Ez alapján a jelenlegi állapotok javítása indokolt. A Barcsi Ó-Dráva egésze azonban – nagy valószínűséggel a többféle élőhelytípus jelenléte miatt – jó környezeti állapotú, azaz összességében megfelelő egy fajokban gazdag szitakötő-együttes számára. Ugyanakkor eredményeink arra is rámutatnak, hogy a szitakötő-együttes összetétele évről-évre változhat. Ezért a pontos értékeléshez több éves adatsorok elemzése, azaz a szitakötő-együttes további, monitorozó jellegű felmérése lenne szükséges (vö. Ambrus és mtsai. 1997; Dévai 1997a), hogy a Barcsi Ó-Dráva környezeti állapotát pontosabban lehessen megbecsülni.

Köszönetnyilvánítás

A terepmunka során nyújtott segítségéért köszönet illeti Csabai Zoltánt, Pernecker Bálintot, Sebestyén Adriennt, Schmidt Csabát és Szőcs Adriennt. A terepen végzett kutatások az Ó-Dráva LIFE+ projekt (LIFE13NAT/HU/000388) támogatásával valósultak meg.

Irodalomjegyzék

Ambrus A., Bánkúti K.. Kovács T. 1997: A szitakötők populációszintű monitorozása. In: Forró L. (szerk.): *Rákok, szitakötők és egyenesszárnyúak. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer V.* Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 35–49.

Ambrus A., Danyik T., Kovács T., Olajos P. 2018: *Magyarország szitakötőinek kézikönyve*. Magyar Természettudományi Múzeum – Herman Ottó Intézet, Budapest, 290. pp.

Boudot J.-B., Kalkman V. J. 2015: *Atlas of the European dragonflies and damselflies*. KNNV Publishing, The Netherlands, 381 pp.

Csabai Z. 2013: Vízi makrogerinctelenek. In: Purger J. J. (ed.) 2013: *A Dráva négy magyarországi mellékágának élővilága és rehabilitációja/ Biotas and rehabilitation of four Drava river side-branches in Hungary*. BioRes Bt., Pécs, 164 pp.

Dévai Gy. 1997a: A szitakötők közösségszintű monitorozása. In: Forró L. (szerk.): *Rákok, szitakötők és egyenesszárnyúak. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer V.* Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 50–53.

Dévai Gy. 1997b: Javaslat a szitakötők (Odonata) imágóinak mennyiségi felmérésére. *Studia odonatologica hungarica* 3: 21–33.

Dévai Gy., Miskolczi, M. 1987: Javaslat egy új környezetminősítő értékelési eljárásra a szitakötők hálótérképek szerinti előfordulási adatai alapján. *Acta biologica debrecina* 20: 33–54.

Dijkstra K.-D. B. (ed.) 2006: *Field guide to the dragonflies of Britain and Europe*. British Wildlife Publishing, Gillingham, 320 pp.

Hammer Ø., Harper D. A. T., Ryan P. D. 2001: PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4 (1): 9 pp. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm

Kézér K., Móra A., Müller Z., Olajos P. 2005: Adatok a Boroszló-kerti-Holt-Tisza szitakötő-faunájához (Odonata). *Studia odonatologica hungarica* 8: 45–55.

Móra A., Csabai Z. 2019: Chapter 16. Aquatic macroinvertebrates of the Drava River and its floodplain. In: Lóczy D. (ed.): *The Drava River*. Springer Geography, Springer, Cham, pp. 247–279. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92816-6_16

Móra A., Pernecker B., Csabai Z. 2019: A Barcsi Ó-Dráva holtág makroszkopikus vízi gerinctelen együttesei. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 89–106.

Tóth S. 1995: A Dráva mente szitakötő (Odonata) faunájának előzetes vizsgálata. *Dunántúli Dolgozatok, Természettudományi sorozat* 8: 41–52.

Tóth S. 1998: A Duna–Dráva Nemzeti Park Dráva menti területének szitakötő (Odonata) faunája. *Dunántúli Dolgozatok, Természettudományi sorozat* 9: 135–150.

Tóth S. 2005: Monitoring dragonflies on the section of the Dráva between Őrtilos and Vízvár (Insecta: Odonata). *Natura Somogyiensis* 7: 35–48.

Tóth S. 2010: A Dunántúli-dombság és környéke szitakötő faunája. *Natura Somogyiensis* 16: 1–188.

Összefoglaló

Az Ó-Dráva szitakötő-faunájáról eddig csak szórványos ismeretekkel rendelkeztünk. 2016-ban és 2017-ben a szitakötők mennyiségi viszonyait mértük fel, imágók megfigyelése alapján, az Ó-Dráva öt szakaszán. Ezeket faunisztikai vizsgálatokkal egészítettük ki az Ó-Dráva és környéke további helyein. A két éves felmérés során 26 faj előfordulását bizonyítottuk. Öt faj (*Aeshna isoceles, Epitheca bimaculata, Somatochlora flavomaculata, Libellula fulva, Orthetrum brunneum*) Magyarországon védett. Két, taxonómiailag problémás faj (*Chalcolestes parvidens, Somatochlora meridionalis*) hazai elterjedése nem pontosan ismert, így minden új faunisztikai adat jelentős eredménynek tekinthető. Az egyes mintavételi helyeken kimutatott fajszámok jóval kisebbek az összfajszámnál, ami jelentős fajkicserélődésre utal. A szitakötő-együttesek összetételében egy grádiens figyelhető meg a meder hosszában. Az alsó, növényzetben gazdag és kevésbé áramló vizű szakaszra az állóvízi fajok (*Coenagrion puella, Coenagrion pulchellum, Aeshna mixta, Sympetrum sanguineum, Sympetrum vulgatum*) dominanciája jellemző, viszonylag kevés egyeddel és nagy fajszámmal. A felső szakaszon kis fajszám és nagy egyedszám jellemző, a befolyó Rinya hatására az áramlóvízi fajok dominanciájával (*Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes, Somatochlora meridionalis*). A középső szakaszon átmeneti jellegű szitakötő-együttes alakult ki, itt áramló- és állóvízi fajok egyaránt jellemzők. A szitakötő-együttesek alapján történő környezetminősítés az Ó-Dráva egyes szakaszait közepes vagy rossz minőségűnek mutatja, azaz valamilyen környezeti problémára enged következtetni. Ez alapján a jelenlegi állapotok javítása indokolt. Az Ó-Dráva egésze azonban – nagy valószínűséggel a többféle élőhelytípus jelenléte miatt – jó környezeti állapotú, azaz összességében megfelelő egy fajokban gazdag szitakötő-együttes számára. Ugyanakkor a szitakötő-együttes összetétele évről-évre változhat, ezért a pontos értékeléshez több éves adatsorok elemzése, azaz a szitakötő-együttes további, monitorozó jellegű felmérése lenne szükséges.

The Odonata fauna of the Old-Drava oxbow near Barcs

Arnold MÓRA

Our knowledge on the dragonfly and damselfly (Odonata) fauna of Old-Drava oxbow near Barcs has been limited, since only sporadic data are available in literature. Therefore we studied the Odonata fauna in 2016 and 2017, focusing on the quantitative composition of the assemblages, observing adults at five sites along Old-Drava. Additionally, faunistic samplings were also carried out at further sites. During the 2-year study 26 species were detected along the Old-Drava. Five species (*Aeshna isoceles, Epitheca bimaculata, Somatochlora flavomaculata, Libellula fulva, Orthetrum brunneum*) are protected in Hungary. The Hungarian distribution of two taxonomically problematic species (*Chalcolestes parvidens, Somatochlora meridionalis*) is still not properly known, thus all new records presented here are important from a faunistical point of view. The numbers of species at individual sites were remarkably lower than the total number of species, which indicates high species turnover. Based on the composition of Odonata assemblages, different sections of the Old-Drava can be distinguished with a well-defined gradient from the upper sections to the lower ones. The lower section is mainly characterised by lentic species (*Coenagrion puella, Coenagrion pulchellum, Aeshna mixta, Sympetrum sanguineum, Sympetrum vulgatum*) with lower numbers of individuals and relatively high number of species. These sections were characterized also by high vegetation cover and nearly stagnant water. At the upper section a high number of individuals and a low number of species were detected with the dominance of lotic species (*Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes, Somatochlora meridionalis*), due to the strong influence of the inflowing Rinya. Between the lower and upper sections an intermediate type of species assemblage appeared with the presence of both lentic and lotic species. Based on their Odonata fauna the individual sites had poor or moderate quality; however the Old-Drava, as a whole, proved to be rich in species indicating good environmental conditions. However, our results suggest that the Odonata fauna can remarkably be different year to year, so a long-term monitoring is recommended to trace the changes caused by natural processes or anthropogenic effects.

Purger D., Purger J. J. szerk. 2019:
A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága / Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs
BioRes, Pécs, 222 pp. • ISBN 978-615-81245-0-8

A Barcsi Ó-Dráva holtág halai

SALLAI Zoltán[1] és **PURGER J. Jenő**[2, 3]
[1]Vaskos csabak Bt. H-5561 Békésszentandrás, Hrsz. 0153/6.
E-mail: csabak@akvapark.hu
[2]Pécsi Tudományegyetem, TTK, BI, Ökológiai Tanszék, H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6.
[3]BioRes Bt. 7624 Pécs, Barackvirág utca 27.
E-mail: purgerjj@gmail.com

Bevezetés

A Barcsi Ó-Dráva holtág feliszapolódottsága meglehetősen nagymértékű, eutrofizációja előrehaladott állapotban volt, emiatt a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság a víztér rehabilitációja mellett döntött. A beavatkozást kotrással és vízvisszatartással valósították meg. A tervezett munkálatokkal a holtág halállománya is érintett volt, ezért 2015-ben és 2017-ben négy alkalommal mértük fel a víztér halfaunáját, melynek eredményeiről a soron következőkben kívánunk beszámolni.

Irodalmi áttekintés

A Barcsi Ó-Dráva holtág halfaunájáról nem találtunk szakirodalmi adatokat, de mivel élő kapcsolata van a Drávával, ezért a folyóra vonatkozó forrásmunkákból emeltünk ki néhány átfogó munkát.

A folyó halfaunáját az 1990-es évekig csak XIX. századi és XX. század eleji adatok jellemezték. A Dráva alulkutatottságát hűen tükrözi az a tény, hogy Mihályi (1954) múzeumi revíziójában egyetlen drávai gyűjtésből származó halat sem tudott említeni. Mindössze néhány Drávaszögben fogott, Rotarides gyűjtéséből származó halat közölt a Béllyei- és a Kopácsi-tóból.

Harka és Sallai (2004) összefoglalják az eddigi faunisztikai ismereteket, mely alapján a Dráva hazai szakaszáról 61 faj jelenlétéről számolnak be.

Sallai (2004) a Dráváról eddig rendelkezésre álló ismereteket foglalta össze dolgozatában. Saját adatait a horgászok fogásával és szakirodalmi adatokkal kiegészítve 63 faj rendszeres vagy alkalmi előfordulását valószínűsíti a recens időszakból.

Sallai és Mrakovčić (2007) a Dráva halfaunisztikai monitorozás protokolljának tárgyalásánál 64-es drávai fajszámot állapítanak meg.

Csipkés és munkatársai (2012) a korábbi fajlistákhoz képest új fajt mutattak ki a Dráva hazai szakaszáról, a nyugati pikót (*Gasterosteus gymnurus*) Mattynál találták meg.

Sallai (2016) két inváziós géb megjelenését regisztrálta a Dráva hazai alsó szakaszáról, a Kessler-géb (*Ponticola kessleri*) és a kerekfejű géb (*Neogobius melanostomus*) több egyedét megfogta Mattynál.

A fajlisták között átfedések és eltérések egyaránt vannak. A recens fajszám megállapításánál a Sallai (2004) dolgozatában szereplő 64 faj közül egyedül a fürge csellének (*Phoxinus phoxinus*) nincs eddig bizonyított előfordulási adata a hazai szakaszról. A fajlistákat összevetve a Dráva hazai szakasza az utóbbi 25 évben 66 halfaj alkalmi vagy rendszeres előfordulásával jellemezhető, saját adatok és a különböző szakirodalmi adatok alapján (**1. táblázat**). A táblázatba belefoglaltuk a Barcsi Ó-Drávában fogott fajokat is, ahol 2005-ben egy, 2015-ben és 2017-ben két-két alkalommal történt adatgyűjtés. A holtágból eddig összesen 28 faj előfordulását mutattuk ki.

1. táblázat. A Drávából és a Barcsi Ó-Dráva holtágból az utóbbi 25 év alatt kimutatott fajok listája szakirodalmi adatok és saját eredmények alapján (A védett fajok vastagon szedve, források rövidítése: H - Harka 1992, M - Majer 1998, S - Sallai 2004, S&M - Sallai és Mrakovčić 2007, Cs - Csipkés és mtsai. 2012, * - fogási naplókból)

Table 1. Inventory of species found in River Drava and the Old-Drava oxbow near Barcs during the last 25 years, based on literature data and our own survey results (Protected species appear in bold; abbreviations are as follows: H - Harka 1992, M - Majer 1998, S - Sallai 2004, S&M - Sallai and Mrakovčić 2007, Cs - Csipkés et al. 2012, * - from capture diaries)

	Fajok	Tudományos név	Forrás	Ó-Dráva
01.	**Dunai ingola**	***Eudontomyzon mariae***	S, S&M	
02.	**Simatok**	***Acipenser nudiventris***	H, S	
03.	Kecsege	*Acipenser ruthenus*	H, M, S, S&M	
04.	Angolna	*Anguilla anguilla*	H, S&M	
05.	Bodorka	*Rutilus rutilus*	H, M, S, S&M	2005, 2015, 2017
06.	**Leánykoncér**	***Rutilus virgo***	S, S&M	2017
07.	Amur	*Ctenopharyngodon idella*	H, M, S, S&M	2015*
08.	Vörösszárnyú keszeg	*Scardinius erythrophthalmus*	H, M, S, S&M	2005, 2015, 2017
09.	**Nyúldomolykó**	***Leuciscus leuciscus***	H, M, S, S&M	
10.	Domolykó	*Squalius cephalus*	H, M, S, S&M	2015, 2017
11.	Jászkeszeg	*Leuciscus idus*	H, M, S, S&M	2005, 2017
12.	Balin	*Leuciscus aspius*	H, M, S, S&M	2015*, 2017*
13.	**Kurta baing**	***Leucaspius delineatus***	H, SZ, S&M	
14.	Küsz	*Alburnus alburnus*	H, M, S, S&M	2015, 2017
15.	**Sujtásos küsz**	***Alburnoides bipunctatus***	S, S&M	
16.	Karikakeszeg	*Blicca bjoerkna*	H, M, S, S&M	2005, 2015, 2017
17.	Dévérkeszeg	*Abramis brama*	H, M, S, S&M	2005, 2015, 2017
18.	Laposkeszeg	*Ballerus ballerus*	H, M, S, S&M	
19.	Bagolykeszeg	*Ballerus sapa*	H, M, S, S&M	
20.	Szilvaorrú keszeg	*Vimba vimba*	H, M, S, S&M	2015, 2017
21.	Garda	*Pelecus cultratus*	H, M, S&M	
22.	Paduc	*Chondrostoma nasus*	H, M, S, S&M	2005, 2015
23.	Compó	*Tinca tinca*	H, M, S, S&M	2005, 2017
24.	Márna	*Barbus barbus*	H, M, S, S&M	
25.	**Dunai küllő**	***Gobio obtusirostris***	M, S, S&M	
26.	**Halványfoltú küllő**	***Romanogobio vladykovi***	H, S, S&M	2015, 2017
27.	**Felpillantó küllő**	***Romanogobio uranoscopus***	S	
28.	**Homoki küllő**	***Romanogobio kesslerii***	S, S&M	
29.	Razbóra	*Pseudorasbora parva*	H, M, S, S&M	
30.	**Szivárványos ökle**	***Rhodeus amarus***	H, M, S, S&M	2005, 2015, 2017
31.	Kárász	*Carassius carassius*	H, M, S, S&M	2005
32.	Ezüstkárász	*Carassius gibelio*	H, M, S, S&M	2005, 2015, 2017
33.	Ponty	*Cyprinus carpio*	H, M, S, S&M	2017
34.	Fehér busa	*Hypophthalmichthys molitrix*	H, M, S, S&M	
35.	Pettyes busa	*Hypophthalmichthys nobilis*	H, M	
36.	**Réticsík**	***Misgurnus fossilis***	H, M, S, S&M	
37.	**Vágócsík**	***Cobitis elongatoides***	H, M, S, S&M	2005, 2015, 2017
38.	**Kőfúró csík**	***Sabanejewia aurata***	S, S&M	
39.	**Kövicsík**	***Barbatula barbatula***	S, S&M	
40.	Törpeharcsa	*Ameiurus nebulosus*	H, M, S, S&M	

41.	Fekete törpeharcsa	*Ameiurus melas*	M, S, S&M	2005, 2015, 2017
42.	Harcsa	*Silurus glanis*	H, M, S, S&M	
43.	Csuka	*Esox lucius*	H, M, S, S&M	2005, 2015, 2017
44.	**Lápi póc**	***Umbra krameri***	S, S&M	
45.	**Pénzes pér**	***Thymallus thymallus***	M, S, S&M	
46.	**Galóca**	***Hucho hucho***	H, M, S, S&M	
47.	Sebes pisztráng	*Salmo trutta m. fario*	H, S, S&M	
48.	Szivárványos pisztráng	*Oncorhynchus mykiss*	M	
49.	Pataki szajbling	*Salvelinus fontinalis*	M, S&M	
50	Menyhal	*Lota lota*	H, S, S&M	
51.	Nyugati pikó	*Gasterosteus gymnurus*	Cs	
52.	**Botos kölönte**	***Cottus gobio***	M, S, S&M	
53.	Naphal	*Lepomis gibbosus*	H, M, S, S&M	2005, 2015, 2017
54.	Pisztrángsügér	*Micropterus salmoides*	H, M, S, S&M	2017
55.	Sügér	*Perca fluviatilis*	H, M, S, S&M	2005, 2015, 2017
56.	Vágódurbincs	*Gymnocephalus cernua*	H, M, S, S&M	
57.	**Széles durbincs**	***Gymnocephalus baloni***	H, M, S, S&M	
58.	**Selymes durbincs**	***Gymnocephalus schraetser***	H, M, S, S&M	
59.	Süllő	*Sander lucioperca*	H, M, S, S&M	2015*
60.	Kősüllő	*Sander volgensis*	H, S&M	2017*
61.	**Magyar bucó**	***Zingel zingel***	H, M, S, S&M	
62.	**Német bucó**	***Zingel streber***	H, M, S, S&M	
63.	Folyami géb	*Neogobius fluviatilis*	S, S&M	2017
64.	Kerekfejű géb	*Neogobius melanostomus*	Sallai 2016	
65.	Kessler-géb	*Ponticola kessleri*	Sallai 2016	
66.	Tarka géb	*Proterorhinus semilunaris*	H, M, S, S&M	2005, 2015, 2017
			48/47/56/57	16, 20, 24

Anyag és módszer

A faunisztikai adatok gyűjtését egy ukrán gyártmányú, SAMUS 725MP típusú pulzáló egyenáramot előállító, akkumulátoros rendszerű, elektromos halászgéppel végeztük csónakból és vízben gázolva. Halászgépünk semmilyen maradandó sérülést nem okozott a kifogott halakban, azok rövid időn belül magukhoz tértek és elúsztak. A halakat a meghatározást követően szabadon engedtük, begyűjtésre nem került sor.

A gyűjtési helyeket egy GARMIN GPSMAP64st típusú GPS segítségével mértük be, a koordinátákat asztali térinformatikai szoftver segítségével dolgoztuk fel. A mintaszakaszok közigazgatási hovatartozását az EOV-koordináták alapján határoztuk meg. A fajonkénti egyedszámok és a geokoordináták rögzítésére egy OLYMPOS WS-812 típusú digitális diktafont használtunk. A diktafonos adatok lehallgatásánál a fajonkénti egyedszámokat mintahelyenként adatlapokon összegeztük, majd adatbáziskezelő szoftver segítségével töltöttük fel adatbázisba az adatokat. A terepi tájékozódásban az 1:25.000 méretarányú katonai térképek voltak segítségünkre. A vizsgált szakaszok felső és alsó pontján is megmértük a geokoordinátákat (**2. táblázat**), a mintaszakaszokat térképen is ábrázoltunk (**1. ábra**). Az alsó és felső pont megadásával viszonylag pontosan mérhető egy-egy mintavételi egység hossza. A mintavételeknél a halászgép hatótávolságát 2 m szélességben állapítottuk meg, a mederhossz-szelvényre, illetve partélre merőlegesen.

A mintaszakaszokat úgy jelöltük ki, hogy minél változatosabb partszakaszok kerüljenek mintázásra (**2. ábra**), hogy eredményeink kellően reprezentatívak legyenek. A vizsgálat során a mintaszakasz nagyságának megállapításánál, ahol a terepi körülmények lehetővé tették az NBmR protokolljának (URL1) ajánlásait vettük figyelembe.

2. táblázat. Mintaszakaszok felső (FP) és alsó pontjainak (AP) EOV-koordinátái
Table 2. EOV coordinates of the uppermost (FP) and lowest (AP) points os the sampling sections

Mvh kódja	Lelőhely	Település	Időpont	EOV_x FP	EOV_y FP	EOV_x AP	EOV_y AP
OD1	Rinya (Ó-Dráva) alsó vége, Gulesi-tábla	Barcs	2017.04.10	519698	69598	519640	69614
OD2	Rinya (Ó-Dráva), Adós-tábla	Barcs	2017.04.10	521392	69398	521147	69275
OD3	Rinya (Ó-Dráva), Adós-tábla	Barcs	2017.04.10	521610	69642	521426	69429
OD4	Rinya (Ó-Dráva), Adós-tábla felett	Barcs	2017.04.10	521651	70013	521638	69748
OD5	Rinya (Ó-Dráva), Adós-tábla felett	Barcs	2017.04.10	521447	70337	521617	70110
OD6	Rinya (Ó-Dráva), Kis-Lóka alatt	Barcs	2017.04.10	520929	70276	521192	70440
OD7	Rinya az Ó-Dráva felett, Dzselebér	Babócsa	2017.04.10	517606	74170	517594	74089

1. ábra. Mintaszakaszok a Barcsi Ó-Dráván 2017-ben
Fig. 1. Sampling sections along the Old-Drava oxbow near Barcs in 2017

Eredmények

Összesen 4 terepnapon végeztünk adatgyűjtést, 2015.07.11-én, 2015.09.19-én, 2017.04.10-én és 2017.10.16-án, három eltérő aszpektusban. A 7 vizsgált mintaszakaszon 1681 halegyedet fogtunk és határoztunk meg, melyek 23 fajt képviseltek. Az eltérő vizsgálati időszakokban, amennyiben a vízinövényzettel történő borítottság lehetővé tette, ugyanazokról a szakaszokról gyűjtöttük az adatokat, monitoring jelleggel, visszatérően. A fajlista összeállításához a korábbi (2005) adatainkat és a horgászok zsákmányából származó adatokat is felhasználtuk, így további öt fajjal tudtuk kiegészíteni fajlistát. Az összesen kimutatott 28 faunaelemből 4 faj élvezi a hazai természetvédelem oltalmát – leánykoncér (*Rutilus virgo*), halványfoltú küllő (*Romanogobio vladykovi*), szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*), vágócsík (*Cobitis elongatoides*) – melyek egyben az európai jelentőségű Élőhelyvédelmi Irányelv függelékeiben is megtalálhatóak.

(fotó/photo by: Sallai Z.)

2. ábra. Az Adós-tábla feletti mintaszakaszunk az Barcsi Ó-Dráva holtágon
Fig. 2. The sampling section above 'Adós-tábla' in the Old-Drava at Barcs

A soron következőkben a Nelson (1984) fejlődéstörténeti rendszere alapján, taxonómiai sorrendben ismertetjük az általunk kimutatott fajokat. A fajok magyar elnevezésénél Harka (2011), míg a tudományos nevek esetében a Fishbase-ben (URL2) használt neveket tekintettük irányadónak, amihez Kottelat & Freyhof (2007) munkáját vettük alapul.

Pontyalakúak (Cypriniformes); Pontyfélék (Cyprinidae)

1. Bodorka *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) – Álló- és folyóvizeinkben általánosan elterjedt euritóp halunk. Ivadék és adult korosztályú egyedei valamennyi mintaszakaszról előkerültek, igen gyakorinak találtuk. A legnagyobb egyedszámban fogtuk, a zsákmánynak több mint egyharmadát adta. Stabil önfenntartó állománya él az Ó-Drávában.

2. Leánykoncér *Rutilus virgo* (Heckel, 1852) – Veszélyeztetett, áramláskedvelő, dunai endemizmusunk (**3. ábra**). Az Ó-Dráva legalsó szakaszán, a Gulesi-táblánál került elő egy 0+ korosztályú ivadéka, vélhetően alulról, a folyóból úszott fel. Igen ritka, alkalmi előforduló faj. Hazai védettséget is élvező és az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és V. mellékletében is megtalálható ritka hal.

(fotó/photo by: Sallai Z.)

3. ábra. Fiatal leánykoncér (*Rutilus virgo*) a Barcsi Ó-Dráva holtág alsó, áramló szakaszáról
Fig. 3. Young cactus roach (*Rutilus virgo*) from the lower, flowing section of the Old-Drava oxbow

3. Amur *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) – Tudatos honosítás következményeként az 1960-as évek elején került faunaterületünkre, eredeti őshazája Kelet-Ázsia. Jó sporthal lévén a horgászok rendszeresen telepítik a horgászkezelésben lévő természetes vizeinkbe is, többnyire a ponttyal keverten. Saját vizsgálataink során nem került elő, de a horgászok fogási eredményei alapján jóval gyakoribb annál, mint ahogyan azt saját vizsgálataink mutatták, ugyanis az amur nehezen fogható meg elektromos halászgéppel. A fogási naplók tanúsága szerint 2015-ben 116,5 kg-nyi kifogott amurt jegyeztek be a horgászok naplóikba. Hosszútávon az amurok telepítésével nemcsak hal élő-, búvó- és ívóhelyek szűnnek meg, hanem a magasabb rendű vízinövényzet fogyasztásával az algák okozta eutrofizációs folyamatok is felgyorsulnak.

4. Vörösszárnyú keszeg *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758) – Főként állóvízi élőhelyeket kedvelő, sztagnofil halunk. Gyakori fajnak tekinthető, valamennyi mintaszakaszon megtaláltuk képviselőit, az előkerült ivadék korosztályú egyedei stabil önfenntartó populáció meglétére utalnak.

5. Domolykó *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758) – Áramláskedvelő faj, mindegyik mintavételi időszakban találkoztunk képviselőivel, de kizárólag a legalsó szakaszon és az Ó-Dráva felett a Rinyában, ahol mérsékelten gyakorinak mutatkozott.

6. Jászkeszeg *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758) – Áramláskedvelő faj, egyedül az Ó-Dráva legalsó, áramló vizű szakaszán találkoztunk a fajjal, ahol 2017 áprilisában akadt hálónkba két fiatal egyede, alkalmilag előforduló faj (**4. ábra**).

7. Balin *Leuciscus aspius* (Linnaeus, 1758) – Az előző fajhoz hasonlóan áramláskedvelő, ezért az Ó-Dráva eutróf állóvizében nem találja meg életfeltételeit. Saját vizsgálataink során egyáltalán nem találkoztunk a fajjal, azonban a horgászok fogási naplójába 2015-ben és 2017-ben is bejegyeztek 3-3 kg-ot. Az alkalmilag előkerülő egyedek vélhetően áradással jutnak be az Ó-Drávába. Közösségi jelentőségű faj, szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és V. mellékletében.

(fotó/photo by: Sallai Z.)

4. ábra. Alkalmi vendég az Ó-Drávában a jászkeszeg (*Leuciscus idus*)
Fig. 4. The ide (*Leuciscus idus*) is an occasional visitor of Old-Drava oxbow

8. Küsz *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) – Álló- és folyóvizeinkben általánosan elterjedt, gyakori, őshonos halunk, azonban a mocsarak és lápok szűkös oxigéntartalmát már nem viseli el. Egy mintaszakasz kivételével a mintahelyeken nagy egyedszámban volt jelen, gyakori faj, százalékos aránya 10 % felett volt.

9. Karikakeszeg *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) –Szintén általánosan elterjedt, euritóp halunk. Egy mintahely kivételével valamennyi szakaszon megfogtuk, azonban igen alacsony egyedszámban, ritkának találtuk.

10. Dévérkeszeg *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) – Álló- és folyóvizeinkben egyaránt megtalálható, euritóp faj. Az Ó-Drávában mindössze négy mintaszakaszról kerültek kézre egyedei, az előző fajnál jóval kisebb egyedszámban, a ritka fajok közé soroltuk.

11. Szilvaorrú keszeg *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758) – Áramláskedvelő faj, ezért az Ó-Dráva nyújtotta élőhelyi körülmények nem elégítik ki az ökológiai igényét. Mind a négy időszakban megtaláltuk, de kizárólag a Gulesi-táblánál lévő mintaszakaszon, ahol áramlik a víz. Egyedei a Drávából jutnak fel, ritka fajként regisztráltuk.

12. Paduc *Chondrostoma nasus* (Linnaeus, 1758) – Szintén áramláskedvelő halunk, egyedül a legalsó, áramló vizű mintaszakaszon fogtuk meg, egyetlen alkalommal 2015 szeptemberében, igen ritkának számít.

13. Compó *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758) – Eutrofizálódó állóvizeink ritka sztagnofil hala. Az Ó-Drávában 2017 áprilisában találkoztunk először a fajjal, majd októberben ismét több egyedét is sikerült megfognunk (**5. ábra**). Mindkét időszakban négy mintaszakaszról kerültek kézre egyedei, ritkának mutatkozott.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

5. ábra. A compó (*Tinca tinca*) 2017-ben került kézre először
Fig. 5. The tench (*Tinca tinca*) was first captured in 2017

14. Halványfoltú küllő *Romanogobio vladykovi* (Fang, 1943) – Hazánk folyóinak főként alsó szakaszain általánosan elterjedt faj, valamint néhány állóvizünkben is megtalálható. Mindössze két alkalommal találkoztunk a fajjal, egyszer az Ó-Dráva alsó, áramló részén, egyszer pedig a legfelső mintaszakaszon, a Rinyában sikerült egy-egy egyedet fognunk. Ez alapján igen ritka, alkalmi előforduló fajnak találtuk. A hazai védettsége mellett az Élőhelyvédelmi Irányelv II. mellékletében is megtalálható.

15. Szivárványos ökle *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782) – Lótikus és lenitikus jellegű vizekben egyaránt előforduló euritóp faj. Az Ó-Dráván valamennyi mintaszakaszunkon kézre kerültek egyedei, összesen 181 egyedet fogtunk, ami alapján a harmadik leggyakoribb fajnak mutatkozott. A megfogott fiatal és adult egyedei stabil, önfenntartó állomány jelenlétére utalnak (**6. ábra**). Hazai védettségét az Élőhelyvédelmi Irányelv II. melléklete indokolta.

16. Széles kárász *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758) – Lápi, mocsári élőhelyeket kedvelő sztagnofil halunk. Az utóbbi évtizedekben országos szinten nagyon megritkult, ez indokolta, hogy kikerült a fogható halak közül, a törvény alapján egész évben tilos a kifogása. 2005. október 20-án sikerült egy egyedét megfognunk, azóta sajnálatosan nem találkoztunk a faj képviselőivel. Megjegyezzük továbbá, hogy 2015-ben a horgászok fogási naplójába bejegyzésre került ugyan 7 kg-os mennyiség, de sajnálatosan a horgászok fajismerete sok esetben hagy kívánnivalót maga után. Eredményeink alapján, igen ritka hala az Ó-Drávának.

17. Ezüstkárász *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) – Robbanásszerű gradációja elöl nem mentesültek a teljesen zárt mocsarak sem, álló- és folyóvizekben egyaránt előforduló euritóp hal. Az Ó-Drávában szerencsére elviselhető az állománynagysága, mérsékelten gyakori fajnak találtuk, valamennyi vizsgált mintaszakaszról előkerült.

(fotó/photo by: Sallai Z.)

6. ábra. Adult nászruhás szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*) a Barcsi Ó-Drávából
Fig. 6. An adult European bitterling (*Rhodeus amarus*) in spawning colouration from the Old-Drava at Barcs

18. Ponty *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 – Álló- és folyóvizeinkben egyaránt előforduló, őshonos halunk. A horgászok bár rendszeresen telepítik az Ó-Drávába, ez azonban az eredményeinken nem mutatkozott meg, ugyanis mindössze három mintaszakaszon sikerült az egyedeit megfognunk. Először 2017 áprilisában találkoztunk a fajjal, amikor egy adult, jó kondícióban lévő vad változathoz tartozó egyedet sikerült fognunk (**7. ábra**). Vizsgálataink alapján ritkának mutatkozott, amit a horgászok fogási naplója is igazolt, ugyanis 2015-ben 18, 2017-ben mindössze 3 kg pontyot jegyeztek be.

Pontyalakúak (Cypriniformes); Csíkfélék (Cobitidae)

19. Vágócsík *Cobitis elongatoides* Băcescu & Maier, 1969 – A hazai természetes vizeinkben általánosan elterjedt fajnak mondható, a szűkös oxigéntartalmú mocsarakat és lápokat azonban már nem viseli el. A négy mintavételi időszakban összesen 5 mintaszakaszról mutattuk ki jelenlétét (**8. ábra**). Ökológiai igényének megfelelően a legnagyobb egyedszámban a legalsó, áramló vizű mintaszakaszról került kézre, ahol minden alkalommal megtaláltuk, illetve a legfelső szakaszon, a Rinyából került még elő nagyobb egyedszámban. A kézre került fiatal és adult egyedek egy kisebb önfenntartó populáció meglétét igazolják. Ezen a két szakaszon mérsékelten gyakori, míg az Ó-Drávában igen ritka fajnak számít. Védett és az Élőhelyvédelmi Irányelv II. mellékletében szereplő halunk.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

7. ábra. Adult vadponty (*Cyprinus carpio*) a Barcsi Ó-Drávából
Fig. 7. Adult wild carp (*Cyprinus carpio*) from the Old-Drava at Barcs

(fotó/photo by: Sallai Z.)

8. ábra. Igen ritka a védett vágócsík (*Cobitis elongatoides*)
Fig. 8. The protected Danube spined loach (*Cobitis elongatoides*) is extremely rare

Harcsaalakúak (Siluriformes); Törpeharcsafélék (Ictaluridae)

20. Fekete törpeharcsa *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820) – Magyarországra hivatalosan az 1980-as olaszországi importtal került, de vitathatatlan, hogy már ezt megelőzően is jelen volt faunaterületünkön. Hazai gradációjával a rokon faj, a barna törpeharcsa *(Ameiurus nebulosus)* úgy tapasztaltuk, hogy visszaszorulóban van. Mindegyik időszakban előkerült, összesen hat mintaszakaszon találkoztunk egyedeivel, mérsékelten gyakorinak találtuk.

Csukaalakúak (Esociformes); Csukafélék (Esocidae)

21. Csuka *Esox lucius* Linnaeus, 1758 – Többnyire állóvizeinkben található meg, folyóvizekben a litorális zónában elhelyezkedő vízinövényzetet választja leshelyül. Valamennyi vizsgált szakaszról kézre kerültek egyedei, mérsékelten gyakori fajnak mutatkozott.

Sügéralakúak (Perciformes); Naphalfélék (Centrarchidae)

22. Naphal *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758) – Adventív faj, hazánkba a XX. század első évtizedében került tudatos telepítéssel, azóta már valamennyi természetes vizünkbe eljutott, ritkán még a mocsarakba is (**9. ábra**). Mindegyik mintaszakaszon nagy egyedszámban volt jelen, a bodorka után a második leggyakoribb fajnak jegyeztük fel.

(fotó/photo by: Sallai Z.)

9. ábra. Sajnálatosan nem számít ritkának az inváziós naphal (*Lepomis gibbosus*)
Fig. 9. The invasive sunfish (*Lepomis gibbosus*) is unfortunately not rare at all

23. Pisztrángsügér *Micropterus salmoides* (Lacépède, 1802) – A XX. század első évtizedében, tudatos honosítás lévén került faunaterületünkre. Szerencsére, a naphaltól eltérően, nem rendelkezik inváziós jelleggel, mindössze néhány helyen maradtak fenn kisebb önfenntartó populációi (**10. ábra**). Több kisebb Dráva-menti kavicsbányatóba telepítették korábban, vélhetően egy ilyen helyről kiszökött egyedet sikerült

(fotó/photo by: Sallai Z.)

10. ábra. Új fajként találtuk meg a Barcsi Ó-Dráva holtágban a pisztrángsügeret (*Micropterus salmoides*)
Fig. 10. The largemouth bass (*Micropterus salmoides*) was found to be a new species in the Old-Drava at Barcs

Sügéralakúak (Perciformes); Sügérfélék (Percidae)

24. Sügér *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758 – Faunaterületünkön közönséges, lótikus és lenitikus jellegű vizekben egyaránt jól érzi magát. A felmérés során a ritka fajok közé soroltuk, mindössze négy mintahelyen találkoztunk vele, igen kis egyedszámban.

25. Süllő *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) – Gazdaságilag hasznosított, őshonos ragadozó halunk. Saját vizsgálataink során egyáltalán nem találkoztunk a fajjal. Részben horgászoktól származó információk alapján, részben megbízható fajismerettel rendelkező halőrtől jutott tudomásunkra, hogy a 2015-ös évet megelőzően találkozott az Ó-Drávában egy elpusztult egyeddel. Ez alapján szerepeltettük a fajlistán. Valószínűsíthető, hogy a balinhoz hasonlóan alkalmilag bejut, de önfenntartó állományt nem tud kialakítani a víztérben.

26. Kősüllő *Sander volgensis* (Gmelin, 1789) – Szűk areával rendelkező, őshonos, európai elterjedésű fajunk. Az eutrofizálódó vizekben lassú növekedést mutat mindenhol az állománya. Az előző fajhoz hasonlóan ezzel a fajjal sem találkoztunk a vizsgálataink során, bár a horgászok fogási naplójába 2017-ben 12 kg került bejegyezésre, ami alapján indokoltnak tartottuk a fajlistán történő szerepeltetését, vélhetően alkalmi előforduló az Ó-Drávában.

Sügéralakúak (Perciformes); Gébfélék (Gobiidae)

27. Folyami géb *Neogobius fluviatlis* (Pallas, 1814) – Terjeszkedőben lévő pontokaszpikus faunaelemünk. A faj első hazai leírása a Balatonból származik 1971-ből (Bíró 1971). A Drávában stabil önfenntartó állománya él, vélhetően innen kerülhetett az Ó-Dráva alsó szakaszán lévő áramló részre, ahol 2017 áprilisában egy példánya akadt a hálónkba. Igen ritka, alkalmi előforduló.

28. Tarka géb *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837) – Magyarországon először 1872-ben fedezték fel (Kriesch 1875), azóta legtöbb természetes vizünkbe eljutott. Álló- és folyóvizekben egyaránt előforduló, kistermetű pontokaszpikus faunaelemünk. Az Ó-Dráva alsó szakaszán lévő áramló vizű élőhelyen és a legfelső, Rinyán lévő mintaszakaszon többször is megfogtuk, de alacsony egyedszámban, ezért ritkának találtuk, ezen kívül az Ó-Drávában mindössze egy alkalommal találkoztunk a fajjal. Mindössze három mintaszakaszról tudtuk jelenlétét kimutatni.

Értékelés

Abundancia

A barcsi Ó-Dráván a legnagyobb egyedszámban az euritóp bodorka (*Rutilus rutilus*) került kézre, a zsákmány több mint egyharmadát (35,2 %) adta. A második legnagyobb egyedszámban az adventív naphal (*Lepomis gibbosus*) képviseltette magát mintáinkban (16,3 %). Kiemelkedő természetvédelmi jelentőséggel bír, hogy a védett szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*) a harmadik leggyakoribb fajnak bizonyult (10,8 %). Az euritóp küsz (*Alburnus alburnus*) egyedei 10,5 %-át tették ki a zsákmánynak. Az ötödik legnagyobb mennyiségben a sztagnofil vörösszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*) került elő (6,4 %).

A fajonkénti összesített egyedszámokat és a százalékos arányaikat a **3. táblázat**ban és **2. ábrán** szemléltettük, a természetvédelmi oltalom alatt álló fajok neveit vastagon szedtük.

A halfauna természeti értékének kifejezése

Guti (1993) a hazai halfajok természetvédelmi státuszának kifejezésére az IUCN-kategóriák felhasználásával egy értékrendszert hozott létre, amely alapján a fajok természetvédelmi státuszával minősíthetjük természetes vizeinket, kifejezhetjük azoknak abszolút és relatív természeti értékét. A vízterek halfaunájának abszolút természeti értékét (T_A) a faunaelemek értékrendjeinek és az endemikus fajok számának az összege adja, a relatív természeti értéket (T_R) pedig úgy kapjuk, ha az abszolút természeti értéket (T_A) osztjuk az értékrenddel minősített faunaelemek számával (Guti 1993).

A faunák természeti értékének számszerűsítése során az abszolút természeti érték (T_A) elsősorban a veszélyeztetett halfajok mennyiségét jelzi, míg a relatív természeti érték (T_R) azok arányát tükrözi.

Az elmúlt két évtizedben több új faj jelent meg vizeinkben, illetve bizonyos fajok gyakorisága jelentősen megváltozott. Ennek betudhatóan a korábban felállított értékrendszer revízióra szorult (Guti és mtsai. 2014). A revízió megjelenését követően Antal és munkatársai (2015) egy szabad felhasználású alkalmazást adtak közre, mellyel viszonylag egyszerűen meghatározható a vízterek abszolút és relatív természeti értéke. A TAR alkalmazás segítségével meghatároztuk az Ó-Dráva abszolút (T_A) és relatív természeti értékét (T_R) (**4. táblázat**).

Összehasonlításként, a Györe (1995) könyve alapján feltüntettük néhány más hazai víztér halfaunájának abszolút (T_A) és relatív természeti értékét (T_R) (**4. táblázat**).

3. táblázat. A fajonkénti összegyedszámok (N) és abundancia értékek (%) az Ó-Dráván (2015-17)
Table 3. Total numbers of individuals (N) and abundance values (%) by species in the Old-Drava (2015-17)

Fajnév	Magyar név	Fajkód	N	%
Rutilus rutilus	Bodorka	RUTRUT	592	35,2
Lepomis gibbosus	Naphal	LEPGIB	274	16,3
Rhodeus amarus	**Szivárványos ökle**	**RHOAMA**	**181**	**10,8**
Alburnus alburnus	Küsz	ALBALB	176	10,5
Scardinius erythrophthalmus	Vörösszárnyú keszeg	SCAERY	107	6,4
Ameiurus melas	Fekete törpeharcsa	AMEMEL	63	3,7
Cobitis elongatoides	**Vágócsík**	**COBELO**	**59**	**3,5**
Carassius gibelio	Ezüstkárász	CARGIB	57	3,4
Esox lucius	Csuka	ESOLUC	45	2,7
Squalius cephalus	Domolykó	SQUCEP	28	1,7
Proterorhinus semilunaris	Tarka géb	PROSEM	21	1,2
Blicca bjoerkna	Karikakeszeg	BLIBJO	19	1,1
Perca fluviatilis	Sügér	PERFLU	14	0,8
Tinca tinca	Compó	TINTIN	12	0,7
Abramis brama	Dévérkeszeg	ABRBRA	8	0,5
Cyprinus carpio	Ponty	CYPCAR	8	0,5
Vimba vimba	Szilvaorrú keszeg	VIMVIM	6	0,4
Chondrostoma nasus	Paduc	CHONAS	4	0,2
Leuciscus idus	Jászkeszeg	LEUIDU	2	0,1
Romanogobio vladykovi	**Halványfoltú küllő**	**ROMVLA**	**2**	**0,1**
Micropterus salmoides	Pisztrángsügér	MICSAL	1	0,1
Neogobius fluviatilis	Folyami géb	NEOFLU	1	0,1
Rutilus virgo	**Leánykoncér**	**RUTVIR**	**1**	**0,1**
Összesen:			1681	100

A Barcsi Ó-Drávára tervezett vízvisszatartás halfaunára gyakorolt hatásának értékelése

A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság a Barcsi Ó-Dráva rehabilitációját tervezte. Az Ó-Dráva feliszapolódottsága meglehetősen nagymértékű, eutrofizációja előrehaladott. A rehabilitációt nem kotrással, hanem vízvisszatartással kívánják megvalósítani. Megítélésünk szerint a tervezett vízvisszatartással a holtmeder feliszapolódottsága tovább fog romlani, mellyel a vízi makrovegetáció további elburjánzása várható. Jelen állapotában a halfauna természetvédelmi oltalom alatt álló elemei közül mindössze két fajnak (szivárványos ökle és vágócsík) találtuk meg önfenntartó állományát a víztérben.

Véleményünk szerint a Dráva közelsége miatt egy hidromechanizációs kotrással, a mellékág újbóli élővé tételével a folyó halfaunája jóval többet nyerne, mint a vízvisszatartás tervezett módjával. Az Ó-Drávát a Don-kanyarnál lehetne az élő ággal összekötni. Az alkalmilag bejutó áramláskedvelő fajok azt igazolják, hogy nagyobb vizek idején ezek a fajok is bejutnak a mellékágba és egy lassabb, de rendszeres áramló víz esetén vélhetően nagyobb mennyiségben használnák élő- pihenő- és esetleg szaporodóhelyként a mellékágat. Az áramlási viszonyoktól függően minden bizonnyal nagyobb mennyiségben lennének jelen a jelenlegi fajok (szivárványos ökle és vágócsík), továbbá számítani lehetne a leánykoncér, sujtásos küsz, halványfoltú küllő, széles durbincs rendszeres megjelenésére is.

4. táblázat. Néhány természetes vizünk halfaunájának abszolút és relatív természeti értéke Györe (1995) könyve alapján, a saját Ó-Dráván kimutatott fajokat is belefoglalva (abszolút természeti érték (T_A) alapján csökkenő sorrendben)

Table 4. The absolute and relative natural values of the fish faunas of some Hungarian natural water bodies based on the work by Györe (1995), including the species we found in the Old-Drava (listed in descending order of absolute natural values (T_A))

Víztér	Szerző	Természeti érték	
		Abszolút (T_A)	Relatív (T_R)
Tisza	Györe 1995	120	2,034
Dráva	Sallai 2004	114	2,036
Duna	Guti 1995	112	1,931
Felső-Tisza	Györe és mtsai. 1995	98	2,279
Rába	Harka 1992b	90	1,800
Tisza-tó	Györe 1995	88	1,660
Mura	Sallai 1999	84	1,953
Körös	Sallai 1997	69	1,380
Bodrog	Harka 1992c	64	1,778
Hortobágy-Berettyó	Sallai & Orcsik 2008	63	1,465
Sajó	Harka 1992d	54	1,800
Túr	Harka 1994	50	1,428
Zagyva	Harka 1989	47	1,566
Hernád	Harka 1992d	43	2,047
Balaton	Bíró 1993	43	1,303
Fertő	Sallai és mtsai. 2009	37	1,276
Ó-Dráva	Saját 2005, 2015, 2017	33	1,375

Köszönetnyilvánítás

Ezúton is szeretnénk hálás köszönetet mondani Purger Teodornak és Sallai Mártonnak, akiknek a halászatokban nyújtott segítsége nélkülözhetetlen volt. A terepen végzett kutatások az Ó-Dráva LIFE+ projekt (LIFE13NAT/HU/000388) támogatásával valósultak meg.

Irodalomjegyzék

Antal L., Harka Á., Sallai Z., Guti G. 2015: TAR: A halfauna természetvédelmi értékelésére használható szoftver. *Pisces Hungarici 9: 71–72.*

Bíró P. 1971: Egy új gébféle (*Neogobius fluviatilis* Pallas) a Balatonból. *Halászat* 17 (1): 22–23.

Bíró P. 1993: A Balaton halállományának változásai és jelenlegi helyzete. *Halászat* 86 (1): 22–24.

Csipkés R. Szatmári L., Soós N. 2012: Nyugati pikó (*Gasterosteus gymnurus*) a Drávában. *Halászat* 105 (1): 17–18.

Guti G. 1993: A magyar halfauna természetvédelmi minősítésére javasolt értékrendszer. *Halászat* 86 (3): 141–144.

Guti G. 1995: A halállomány rekonstrukciója a szigetközi hullámtéren a bősi vízlépcső üzembehelyezését követően. *Magyar Hidrológiai Társaság XIII. Országos Vándorgyűlés* II, Baja pp. 553–559.

Guti G., Sallai Z., Harka Á. 2014: A magyarországi halfajok természetvédelmi státusza és a halfauna természetvédelmi értékelése. *Pisces Hungarici* 8: 19–28.

Györe K. 1995: *Magyarország természetesvízi halai*. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 339 pp.

Györe K., Sallai Z., Csikai Cs. 1995: A Tisza magyarországi felső szakaszának halfaunája. *Halászat* 88 (4): 144–148.

Harka Á. 1989: A Zagyva vízrendszerének halfaunisztikai vizsgálata. *Állattani Közlemények* 75: 49–58.

Harka Á. 1992a: A Dráva halai. *Halászat* 85 (1): 9–12.

Harka Á. 1992b: A Rába halfaunája. *Halászat* 85 (4): 154–158.

Harka Á. 1992c: Adatok a Bodrog vízrendszerének halfaunájáról. *Állattani Közlemények* 78: 41–46.

Harka Á. 1992d: Adatok a Sajó és Hernád vízrendszerének halfaunájáról. *Állattani Közlemények* 78: 33–39.

Harka Á. 1994: A Túr halai. *Halászat* 87 (2): 50–53.

Harka Á. 2011: Tudományos halnevek a magyar szakirodalomban. *Halászat* 104 (3-4): 99–103.

Harka Á., Sallai Z. 2004: *Magyarország halfaunája*. Nimfea Természetvédelmi Egyesület, Szarvas, 269 pp.

Kottelat M., Freyhof J. 2007: *Handbook of European freshwater fishes*. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany, 646 pp.

Kriesch J. 1875: Egy új hal-faj. *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* 10: 221–232.

Majer J. 1998: Adatok a Dráva és a Dráva menti területek hal-, kétéltű- és hüllőfaunájához (Pisces, Amphibia, Reptilia). *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 9: 431–440.

Mihályi, F. 1954: Revision der Süsswasserfische von Ungarn und der angrenzenden Gebieten in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums. *Természettudományi Múzeum Évkönyve* 5: 433–456.

Nelson J. S. 1984: *Fishes of the world*. John Wiley & Sons, New York, USA, 523 pp.

Sallai Z. 1997: Adatok a Körösvidék halfaunájához (Szarvas környékének halai). *A Puszta.* A „NIMFEA" Természetvédelmi Egyesület évkönyve, Szarvas 14 (1): 156–191.

Sallai Z. 1999: Adatok a Mura és vízrendszere halfaunájához. *Halászat* 92 (2): 69–87.

Sallai Z. 2004: A Dráva folyó és hazai vízrendszerének halfaunája. In: Sallai Z. (szerk.): *Mit veszíthetünk a Drávára tervezett horvát erőművel?...* Kiadja a Nimfea Természetvédelmi Egyesület, Túrkeve, pp. 42–68.

Sallai Z. 2016: Inváziós gébfajok megjelenése a Drávában. *Halászat* 109 (2): 14.

Sallai Z., Györe K., Halasi-Kovács B. 2009: A magyar Fertő halfaunája a múltbéli adatok és az utóbbi évek vizsgálatainak tükrében (2003-2008). *Pisces Hungarici* 3: 65–82.

Sallai Z., Mrakovčić M. 2007: Protokol za istraživanja faune riba i za praćenje stanja u rijeci Dravi. In: Purger, J. J. (ed.) 2007: *Priručnik za istraživanje bioraznolikosti duž rijeke Drave / Manual for the investigation of biodiversity along the river Drava*. Sveučilište u Pečuhu, Pécs pp. 133–161.

Sallai Z., Orcsik T. 2010: Miért ne lehetne Natura 2000 terület a Hortobágy-Berettyó alsó szakasza? *A Puszta*, a „NIMFEA" Természetvédelmi Egyesület évkönyve 2006-2009. Túrkeve, 23 (1): 51–89.

URL1: http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/NBmR/Halak/2b_Halas%20pro-tokoll_080826_vegl_honlapra%20helyek%20nélkül.pdf (2017.12.23)

URL2: www.fishbase.org (2017.12.23)

Összefoglaló

2015-ben és 2017-ben a Barcsi Ó-Dráván végeztünk halfaunisztikai célú vizsgálatot 4 terepnapon, 7 mintaszakaszon, három eltérő aszpektusban. A faunisztikai adatok gyűjtését egy akkumulátoros üzemű, pulzáló egyenáramot előállító halászgéppel végeztük, ami semmilyen maradandó sérülést nem okozott a kifogott halakban, azok rövid időn belül magukhoz tértek és elúsztak. A kifogott halakat a meghatározást követően szabadon engedtük, begyűjtésre nem került sor. A halászatokat vízben gázolva és csónakból végeztük. A gyűjtési helyeket GPS segítségével mértük be, a kapott EOV-koordinátákat egy asztali térinformatikai szoftverrel dolgoztuk fel. A faunisztikai adatok feldolgozását adatbázis-kezelő programmal végeztük. A fajonkénti egyedszámok, valamint a geokoordináták rögzítésére digitális diktafont használtunk.

A 7 vizsgált mintaszakaszon 1681 halegyedet fogtunk és határoztunk meg, melyek 23 fajt képviseltek. Az eltérő vizsgálati időszakokban, amennyiben a vízinövényzettel történő borítottság lehetővé tette, ugyanazokról a szakaszokról gyűjtöttük az adatokat, monitoring jelleggel, visszatérően. A fajlista összeállításához a korábbi (2005) adatainkat és a horgászok zsákmányából származó adatokat is felhasználtuk, így további öt fajjal tudtuk kiegészíteni fajlistát. Az összesen kimutatott 28 faunaelemből 4 faj élvezi a hazai természetvédelem oltalmát – leánykoncér (*Rutilus virgo*), halványfoltú küllő (*Romanogobio vladykovi*), szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*), vágócsík (*Cobitis elongatoides*) – melyek egyben az európai jelentőségű Élőhelyvédelmi Irányelv mellékletében is megtalálhatók.

Kiemelkedő természetvédelmi jelentőséggel bír, hogy a védett szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*) a harmadik legnagyobb mennyiségben került elő. A leggyakoribb halfajnak az álló- és folyóvizeinkben általánosan elterjedt bodorka (*Rutilus rutilus*) bizonyult, a zsákmány több mint egyharmadát adta. Ugyancsak stabil önfenntartónak tűnt az állóvizet kedvelő vörösszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*), valamint a lótikus és lenitikus vizeket egyaránt jól viselő küsz (*Alburnus alburnus*), karikakeszeg (*Blicca bjoerkna*) és az ezüstkárász (*Carassius gibelio*) állománya. Sajnálatosan a nem őshonos, adventív eredetű fajokból is fogtunk, mindkét faj észak-amerikai jövevény: a fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*) és a naphal (*Lepomis gibbosus*). Ez utóbbi faj a második legnagyobb egyedszámban képviseltette magát mintáinkban, míg a fekete törpeharcsa a hatodik legnagyobb egyedszámban került kézre. A pontokaszpikus elterjedésű tarka gébet (*Proterorhinus semilunaris*) mindössze három mintaszakaszon találtuk meg. Az áramláskedvelő, reofil fajok kizárólag a legalsó és legfelső, áramló vizű szakaszokon mutatkoztak, melyet a leánykoncér (*Rutilus virgo*), a jász (*Leuciscus idus*), a domolykó (*Squalius cephalus*), a szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*) és a halványfoltú küllő (*Romanogobio vladykovi*) képviselt.

A Barcsi Ó-Dráva jelenleg elsősorban az állóvizet, illetve az álló- és folyóvizet egyaránt kedvelő halfajok számára kedvez, az áramláskedvelő fajok mindössze alkalmilag fordulnak elő. A tervezett vízvisszatartással vélhetően a víztér fajgazdagsága tovább fog javulni és hosszútávon szolgálja majd a Dráva természetvédelmi oltalom alatt álló halfaj populációinak a fennmaradását.

Fish species of the Old-Drava oxbow near Barcs

Zoltán SALLAI and **Jenő J. PURGER**

Studies of the fish fauna of the Old-Drava at Barcs were performed in 2015 and 2017 during 4 field days, along 7 sampling sections, in three different seasonal aspects. Data on the fish fauna were collected using a battery-operated fishing machine, generating pulsating direct current, which caused no permanent harm to the fish: they soon recovered from the electric shock and swam away. Following their identification, the captured fish were released back into the wild, none were kept. Fishing was done by wading in the water and from boat. Collecting sites were identified using a GPS device, and the EOV-coordinates were

processed with a desktop GIS software. Faunal data were processed using a database management program. For recording geo-coordinates and specimen numbers for each species, a digital dictaphone was used.

During our surveys in 7 sampling sections altogether 1681 fish specimens were caught and identified, representing 23 species. In the different survey periods we repetitively collected data from the same sections, in a motitoring manner, whenever vetegation cover permitted. For compiling the species inventory we used our former (2005) data as well as capture data from anglers, which allowed us to complete our species list with an additional 5 species. Out of the total of 28 faunal elements, 4 are protected by Hungarian nature conservation: cactus roach (*Rutilus virgo*), Danube whitefin gudgeon (*Romanogobio vladykovi*), European bitterling (*Rhodeus amarus*), and Danube spined loach (*Cobitis elongatoides*) – these species also being listed in the Appendices of the European Habitats Directive.

The protected European bitterling (*Rhodeus amarus*) was the third most abundant species, this finding having outstanding nature conservation significance. The common roach (*Rutilus rutilus*), found generally in our flowing and stagnant waters, was found to be the most frequent species, making up more than one third of the total catch. The populations of common rudd (*Scardinius erythrophthalmus*) preferring stagnant water, and those of common bleak (*Alburnus alburnus*), silver bream (*Blicca bjoerkna*), and Prussian carp (*Carassius gibelio*), doing well in lothic and lenithic waters, also appeared to be stable and self-sustaining. Unfortunately, two non-native, adventive species were also revealed, both of them originating from North America: the black bullhead (*Ameiurus melas*) and the sunfish (*Lepomis gibbosus*). The latter was the second most frequent species in our samples, whereas the black bullhead produced the sixth highest number. The tiny western tubenose goby (*Proterorhinus semilunaris*) of Ponto-Caspian origin was found in only three sampling sections. Rheophilic species were present only in the uppermost and lowermost sections with flowing water, represented by the cactus roach (*Rutilus virgo*), the ide (*Leuciscus idus*), the European chub (*Squalius cephalus*), the vimba (*Vimba vimba*), and the Danube whitefin gudgeon (*Romanogobio vladykovi*).

In its present state, the Old-Drava near Barcs is the most favourable for species loving stagnant waters or those doing equally well in stagnant and flowing waters, but rheophilic species are present only occasionally. Hopefully, the planned water retention interventions will help improve the species richness of the water body, and in the long run, will serve the survival of protected fish populations of the Drava.

Purger D., Purger J. J. szerk. 2019:
A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága / Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs
BioRes, Pécs, 222 pp. • ISBN 978-615-81245-0-8

A Barcsi Ó-Dráva holtág kétéltű és hüllő faunája

PURGER J. Jenő
Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék,
H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6.
BioRes Bt. 7624 Pécs, Barackvirág utca 27.
E-mail: purgerjj@gmail.com

Bevezetés

A Dráva mente magyarországi szakaszán a Duna-Dráva Nemzeti Park létrehozását megelőzően szervezett faunafelmérés folyt, de a Barcsi Ó-Dráva holtágon előforduló kétéltű és hüllő fajokról nem jelentek meg adatok (Majer 1998, 2001a,b), ami arra utal, hogy ez a terület elkerülte a térségben dolgozó herpetológusok figyelmét. Magyarország herpetológiai atlaszában megjelent elterjedési térképek alapján három kétéltű- és öt hüllőfaj előfordulásáról van tudomásunk az XL89-es 10×10km-es UTM négyzet által lefedett területen, ahol a Barcsi Ó-Dráva holtág is található (Puky és mtsai. 2005). A Dráva mentén végzett kutatásaik során Kovács és Anthony (2005) megállapították, hogy a hasonló nagyságú, de eltérő adottságú víztestek herpetofaunája jelentős különbségeket mutathat. A Dráva egykori árterén elhelyezkedő víztestek között is eltérő mértékű a Dráva vízállásától való függőség, ami erősen befolyásolja a bennük előforduló fajok számát egy adott évben (Kovács és Anthony 2005). Az Ó-Dráva elég nagy holtágnak számít, és köszönve a Babócsai-Rinyának, mely átfolyik a holtág medrén, és mint Fekete-árok torkollik a Drávába, elég jelentős kiterjedésű és változatos élőhely-komplexumot tart fenn (Csete és Purger 2019a). Feltételeztük, hogy az Ó-Dráva sokszínű élőhelyei számos kétéltű- és hüllő faj egyedei számára biztosíthatnak életteret.

Célunk az volt, hogy a Barcsi Ó-Dráva kétéltű- és hüllő faunájának felmérését elvégezzük, majd a megfelelő információk birtokában előkészítsük a herpetofauna hosszú távú monitorozását, külön figyelmet fordítva a Natura 2000 fajok előfordulására és állományaira, hiszen a terület a Közép-Dráva kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (HUDD20056) részét képezi.

Anyag és módszer

A 2015-ös év során elsősorban a vizuális- és a hang alapján történő kereséssel foglalkoztunk, de emellett a nyílt vízfelületen elvégeztük a sávtranszekt felmérést, valamint kis időszakos vizekben a petecsomók számlálását is. A projekt egyik célja a dunai tarajosgőte (*Triturus dobrogicus*) kimutatása, állományának hosszú távú monitorozása volt. Azonban, ezek a módszerek (Korsós 1997) nem bizonyultak elég hatékonynak, így a 2016-os évben a jóval munka és emberigényesebb módszerek kipróbálását tűztük ki célul. A kétéltű fauna monitorozását a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NB-mR) elvárásaival összhangban elsősorban palackcsapdák, valamint vödörcsapdák és terelőkerítések alkalmazásával végeztük (Korsós 1997). A palackcsapdákkal végzett felmérésekhez az Ó-Dráván két olyan helyszínt jelöltünk ki, amelyek megközelíthetők voltak személyautóval is. Az alsó 50 m-es szakasz kezdő és végpontjának koordinátái: 45°57’22,61”É 17°23’14,91”K és 45°57’21,96”É 17°23’12,82”K voltak. A felső 50 m-es szakasz kezdő és végpontjának koordinátái: 45°57’40,76”É 17°21’49,30”K és 45°57’40,76”É 17°21’52,01”K voltak. A palackcsapdák egymástól 1 méteres távolságra lettek kihelyezve mindkét helyszínen egy 50 méteres szakaszon, tehát 2×50 palackcsapdát használtunk (**1. ábra**). Szem előtt tartottuk, hogy a csapdák a nagyobb vízfelület, növényekkel benőtt partmenti övezetébe kerüljenek, hasonló kb. 30-40 cm-es vízmélységbe. A vizsgálat ideje: 2016. március 26-30. A palackcsapdázást 2017-ben ugyanazon a két helyszínen tovább

folytattuk, némi módosításokkal. A csapdázások nem 4 egymást követő éjszakán folytak, hanem ugyanazon a két helyszínen az egyes csapdázási napok között jelentős időintervallumokat hagytunk. Továbbá, a holtágon lévő csapdák mellett további 6 kontroll mintavételi helyet jelöltünk ki Barcs és Drávaszentes között (1 - 45°57’59,87”É, 17°25’17,25”K, 2 - 45°58’18,68”É, 17°26’12,98”K, 3 - 45°59’2,66”É, 17°25’33,67”K, 4 - 45°58’45,30”É, 17°25’5,46”K, 5 - 45°59’6,11”É, 17°24’29,89”K, 6 - 45°58’41,69”É, 17°24’18,49”K). A vizsgálat ideje: 2017. március 18-19., valamint 26-27. és április 19-20. és 29-30. A 2018-as év tavaszán szúrópróbaszerűen több helyszínen és alkalommal tovább próbálkoztunk a gőtefajok kimutatásával.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

1. ábra. Előkészületek a palackcsapdák kihelyezéséhez
Fig. 1. Prepared bottle traps before their installation

A vödörcsapda és terelőkerítéses vizsgálat helyszínéül egy relatív könnyen megközelíthető partmenti erdőszegélyt választottunk. Az 50 m-es szakasz kezdő és végpontjának koordinátái: 45°57’43,74”É 17°21’42,26”K és 45°57’43,07”É 17°21’44,15” voltak, azaz a lineáris elrendezésű 4 vödörcsapda és a terelőkerítés e pontok közé kerültek (**2. ábra**). A vizsgálat ideje: 2016. október 8-9., 9-10., 10-11. és 11-12.

Sávban történő mintavétel hínárnövényzetben: A kétéltű- és hüllő fajok monitorozását a botanikus kollégák által a vízi növénytársulások - hínárosok (3150) monitorozására kijelölt két szakaszon (Purger és Csete 2019) - sávtranszektek mentén - végeztük. A sávok valójában kvadrátokból tevődtek össze, így területük precízen meghatározható. A teljes sávtranszekt valójában 30, 2×2 méteres kvadrátból (120 m^2) állt össze. A vizsgálat ideje: 2016.07.15. és 2017.07.08.

Annak érdekében, hogy megpróbáljuk felmérni a szárazföldi területeken előforduló fajok egyedsűrűségét két módszert használtunk.

Az első módszer mintanégyzetben történő mintavételezés volt fűz nyár ligeterdőben, a botanikus kollégák által három helyszínen kijelölt 30×30 méteres (900 m^2) állandó mintanégyzet (Csete és Purger 2019b) alapos bejárásával és átvizsgálásával 2016.06.01-én és 02-án, valamint 2017.07.03-án és 07-én.

A másik módszer sávban történő mintavétel volt keményfás (tölgy-kőris-szil) ligeterdőben. Ennek helyszíne a holtág kanyarulatában a Kis-Lóka határrészen volt. A munka 5 napot vett igénybe és minden alkalommal ugyanazt a 2500 méteres helymeghatározóval rögzített útszakaszt jártunk be, mely során a dús aljnövényzet miatt kb. 2 méter széles sávot tudtunk lefedni. Ebből kifolyólag minden alkalommal 5000 m^2-es területet mértünk fel.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

2. ábra. A sok vad miatt a vödörcsapdák és a terelőkerítés használata megfontolandó
Fig. 2. Due to the high density of game animals in the area, the use of pitfall traps with fencing should be carefully considered

A munka során a térségben korábban dolgozó kutatók tapasztalatait is felhasználtuk (pl. Trócsányi és Kletečki 2007a,b, Schäffer és Trócsányi 2008, Kiss és mtsai. 2010). Az élőhelyekről, a munkafolyamatokról és a kimutatott fajok többségéről fotódokumentáció is készült, melyek közül néhány ebben a munkában is helyet kapott. A kétéltűek és hüllők rendszertani besorolását, a taxonok magyar és tudományos neveit Puky és munkatársai (2005), valamint Sillero és munkatársai (2014) nyomán közöljük.

A monitorozások eredményei

A palackcsapdákkal végzett felmérések eredményei – A Barcsi Ó-Dráva holtág partmenti zónájában palackcsapdákkal végzett felmérések során egyik évben sem jártunk eredménnyel, mert sem a dunai tarajosgőte (*Triturus dobrogicus*), sem a pettyes gőte (*Lissotriton vulgaris*) nem került elő. A palackcsapdákkal csak egy vágócsíkot (*Cobitis elongatoides*) fogtunk. Jó ötletnek bizonyult megpróbálkozni

a holtágtól távolabbi vizes élőhelyeken is a csapdázással, mert a pettyes gőte jelenlétét két mintavételi helyen is sikerült kimutatnunk, de a dunai tarajosgőte továbbra sem került elő. Az 1. kontroll mintavételi helyen (Barcstól nyugatra, Hármashatár-árok) 2017.04.30-án reggel egy pettyes gőte hím példány volt a palackcsapdában (**3. ábra**). A hármas lelőhelyen (közvetlenül Drávaszentesről délre a Ferenctelep felé vezető út melletti vízátfolyásban) 2017.04.20-án egy hím példányt, majd ugyanezen a helyen a következő alkalommal április 30-án egy nőstény pettyes gőtét sikerült fogni.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

3. ábra. A Barcs melletti Hármashatár-árokban palackcsapdával fogott hím pettyes gőte
Fig. 3. Male common newt captured with a bottle trap in the Hármashatár-árok near Barcs

A vödörcsapdákkal és terelőkerítéssel végzett felmérés eredményei – A mindössze négy napon át működő 4 vödörből és terelőkerítésből álló csapda összesen 7 kis méretű kecskebékát (*Pelophylax kl. esculenta*) fogott. Véleményünk szerint ez a módszer az Ó-Dráván csak nagy elővigyázatossággal használható, mivel fennáll annak a veszélye, hogy a vaddisznók, vagy egyéb ragadozók kárt tesznek a vödrökbe eső állatokban.

A sávtranszekt felmérések eredményei a hínárnövényzetben – A 2016-os évben végzett felmérés során a meder alsó szakaszán 2, felső szakaszán 4 kecskebékát (egyedsűrűség: 500 egyed/hektár) mutattunk ki. A következő 2017-es évben a meder alsó szakaszán 1, a felső szakaszon 2 kis termetű kecskebékát észleltünk, továbbá a felső szakaszon két kis tavibéka (*Rana lessonae*) is a merítő szákba került (**4. ábra**). Amennyiben a felmért területet vesszük alapul, akkor ebben az évben a hínárnövényzetben előforduló kecskebékák egyedsűrűsége 250 egyed/hektár, míg a kis tavibékáké 167 egyed/hektár volt.

A mintanégyzet felmérések eredményei a fűz nyár ligeterdőben – A puhafa ligeterdőben 2016-ban a Kis-Lóka mintanégyzet átvizsgálása során sem kétéltű, sem hüllőfajt nem sikerült kimutatnunk. A Lóka-sarok mintaterületen egy fürge gyíkot (*Lacerta agilis*) a Don-kanyar mintanégyzetben pedig egy erdei

békát (*Rana dalmatina*) figyeltünk meg. Mindkét faj egyedsűrűsége: 3,66 egyed/hektár volt. A következő évben (2017) a Don-kanyar elnevezésű mintaterületen egy erdei béka (**5. ábra**) (egyedsűrűség: 3,66 egyed/hektár), a Kis-Lóka mintaterületen 2 fürge gyík (egyedsűrűség: 7,32 egyed/hektár) jelenlétét mutattuk ki.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

4. ábra. Nem könnyű észrevenni a vízi növények közt rejtőző kis tavibékát (*Pelophylax lessonae*)
Fig. 4. It is not easy to spot pool frogs (*Pelophylax lessonae*) hiding among floating aquatic vegetation

A sávtranszekt felmérések eredményei a keményfás ligeterdőben – A keményfás ligeterdőben végzett mintegy fél hektáros sávtranszekt felmérések során csak erdei békát és fürge gyíkot figyeltünk meg (**1. táblázat**), mindkét faj egyedsűrűsége alacsony volt.

1. táblázat. A keményfás ligeterdőben végzett sávtranszekt felmérések eredményei
Tab. 1. Results of the line transect surveys performed in the hardwood gallery forest

A felmérés dátuma	Erdei béka (*Rana dalmatina*)	Fürge gyík (*Lacerta agilis*)
2017. május 22.	0	1
2017. május 25.	1	2
2017. május 31.	1	1
2017. június 06.	1	3
2017. június 12.	0	2
Összesen	3	9
Átlag	0,6 egyed/transzekt	1,8 egyed/transzekt
Egyedsűrűség	1,2 egyed/hektár	3,6 egyed/hektár

(fotó/photo by: Purger J. J.)

5. ábra. Az erdei béka (*Rana dalmatina*) közönséges, de nem túl gyakori a területen
Fig. 5. The agile frog (*Rana dalmatina*) is frequent but not abundant in the area

A faunisztikai felmérések eredményei

A Barcsi Ó-Dráva holtágon és a környező élőhelyeken felméréseink, és az irodalmi adatok alapján 11 kétéltű faj (taxon) és 7 hüllő faj előfordulása bizonyított.

Kététűek (Amphibia)

Farkos kétéltűek (Caudata, Urodela); Szalamandrafélék (Salamandridae)

1. Pettyes gőte *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758) – A faj egyedeinek jelenlétét sem az Ó-Dráva holtágból, sem a Rinyából nem sikerült kimutatnunk. A péterhidai fás legelő tocsogós részén 250 méterrel a Rinyát áthidaló függőhídtól a kihelyezett 5 palackcsapda egyikében azonban 2018.04.08-a reggelén egy nőstény pettyes gőte volt. Ugyanezen a napon, Péterhidától délre a Malomcsatorna hídja mellett 5 palackcsapdával 5 hím és 2 nőstény példányt fogtunk. Jelenlegi ismereteink alapján a Dráva menti előfordulása szórványos (Puky és mtsai. 2005), de ennek a megállapításnak a hátterében a kutatottság hiánya állhat. A dunai tarajosgőte (*Triturus doborgicus*) előfordulását eddig nem sikerült bizonyítanunk. Aktuális elterjedési térképe alapján a Dráva menti területekről alig van előfordulási adata (Vörös és Harmos 2014a).

Farkatlan kétéltűek (Anura); Unkafélék (Bombinatoridae)

2. Vöröshasú unka *Bombina bombina* (Linnaues, 1761) – A vizsgálatok első évében elsősorban a Barcsi Ó-Drávát övező erdőszegély mentén lévő földút mélyedéseit vizsgáltuk át, melyekben tavasszal víz van, sőt a nagyobbakban még a nyári száraz hónapokban is megmarad, de a vöröshasú unkák nem kerültek elő. Az akusztikus felmérés viszont eredményes volt, így 2015.05.17-én este néhány helyen, mint például a B700 és B703-as határkövek közötti szakaszon elég intenzíven kórusban hallatták jellegzetes hangjukat. Hasonlóan a következő két évben is elsősorban a májusi terepbejárásaink során regisztráltuk jelenlétüket. Magyarország herpetológiai atlaszában (Puky és mtsai. 2005) még nem volt adata, viszont újabb elterjedési térképeken (pl. Vörös és Harmos 2014b) már jelzik előfordulását.

Farkatlan kétéltűek (Anura); Ásóbékafélék (Pelobatidae)

3. Barna ásóbéka *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) – A holtág mentén és a közeli élőhelyeken a terepbejárások során valószínű, hogy rejtett éjszakai életmódja miatt nem sikerült kimutatnunk. Péterhida és Komlósd környékén a vadászó gyöngybaglyok azonban sikeresek voltak, mert több barna ásóbékát is zsákmányoltak (Purger 2016, 2019). A Dráva magyarországi szakasza mentén szinte mindenütt előforduló faj, de a Barcsi Ó-Dráva környékéről korábban nem volt adata (Puky és mtsai. 2005, Schäffer és Purger 2005).

Farkatlan kétéltűek (Anura); Varangyfélék (Bufonidae)

4. Barna varangy *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) – Az első mindössze 1cm-es példányt 2015.07.07-én a Donkanyarnál a tarló és az erdősáv közötti úton a B693-as határkő közelében találtuk meg, aztán augusztusban és szeptemberben elsősorban a holtág felső és középső szakaszán rengeteg apró példányt figyelhettünk meg. A területen vannak megfelelő szaporodóhelyek, de ezek feltérképezése az élőhelyek kiterjedése és adottságai miatt nehezen megoldható. A Dráva mentén előfordul, de a vizsgált XL89-es UTM négyzetből eddig még nem bizonyították jelenlétét (Puky és mtsai. 2005).

5. Zöld varangy *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) – A Barcsi Ó-Dráva holtág környékén a kutatás első két évében nem sikerült kimutatnunk, de a péterhidai fás legelőnél (45° 59’ 51,19”É, 17° 20’ 50,55”K) 2017.05.19-én estefelé hallottuk jellegzetes hangját, így biztosak lehetünk benne, hogy jelen van a területen. A Dráva mentén előfordul, de a vizsgált XL89-es UTM négyzetből korábban nem bizonyították jelenlétét (Puky és mtsai. 2005).

Farkatlan kétéltűek (Anura); Levelibéka-félék (Hylidae)

6. Zöld levelibéka *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) – A zöld levelibéka jellegzetes hangja alapján biztosan felismerhető. Még nyár végén, sőt ősszel is hallatja hangját, mint például 2015.09.04-én a B750-es, 2017.11.31-én a B746-os határkő környékén. A Dráva mentén előfordul, de a vizsgált XL89-es UTM négyzetből eddig még nem bizonyították jelenlétét (Puky és mtsai. 2005).

Farkatlan kétéltűek (Anura); Valódibéka-félék (Ranaidae)

7. Nagy tavibéka *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) – A csónakból végzett felmérés során 2015.07.10-én 3 termetes egyedet láttunk, ezen kívül 2015.07.11-én is sikerült egy nagyobb példányt megfigyelni. A felmérések alapján a nagy tavibéka a területen ritkán kerül szem elé. A 2016-os és 2017-es évek során is csak néhány alkalommal láttunk egy-egy egyedet. A Dráva mentén előfordul, a vizsgált területről eddig még nem, de közvetlen térségében korábban már kimutatták (Puky és mtsai. 2005)

8. Kecskebéka *Pelophylax kl. esculenta* (Linnaeus, 1758) – A transzekt felmérések eredményeiből is látszik, hogy a vizsgált terület leggyakoribb kétéltű taxonja, mely kora tavasztól késő őszig előfordul a Barcsi Ó-Dráva elsősorban vizes élőhelyein. Többnyire a vízparton, a nádszegélyben, de a víztest úszó növényzettel benőtt részein is megfigyelhető. A Dráva mentén szinte mindenütt előfordul és korábban már az általunk vizsgált területen is bizonyították jelenlétét (Puky és mtsai. 2005).

9. Kis tavibéka *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882) – Az első példányt 2015.06.02-án a Rinya híd közelében sikerült megfogni. Majdnem ugyanezen a helyen 2015.07.01-én ismét egy példány került a szákba. A Dráva mentén előfordul és korábban már a vizsgált XL89-es UTM négyzetben is bizonyították jelenlétét (Puky és mtsai. 2005).

10. Mocsári béka *Rana arvalis* Nilsson, 1842 – A Pannon síkságon a mocsári béka *Rana arvalis wolterstorfi* alfaja él, és endemikusnak (csak egy bizonyos, behatárolt területen él) tekinthető (Jelić és mtsai. 2012). Március második felétől a kisebb mélyedésekben, de leginkább a földutak mentén a mélyebb kerékcsapásokban megálló vizekben találtuk meg nagyobb számban petecsomóit. A Dráva mentén széles sávban elterjedt faj, de a vizsgált XL89-es UTM négyzetből eddig még nem bizonyították jelenlétét (Puky és mtsai. 2005).

11. Erdei béka *Rana dalmatina* Fitzinger in Bonaparte, 1838 – A Barcsi Ó-Dráva egyik gyakoribb faja, de a vártnál ritkábban került szem elé. A felmérések első évében az első példányt csak 2015.05.16-án pillantottuk meg a B735-ös határkő közelében. Július 07-én a holtág mentén a B701-es és a B703-as határkő közelében láttunk egy-egy példányt, majd 11-én a péterhidai fás legelő szélén a Rinya partján a fűben szintén egy erdei béka volt. A következőt a B704-es határkő közelében 2015.08.06-án figyeltük meg, végül szeptember 12-én a Rinyán átívelő függőhíd közelében is előkerült egy példány. A következő években hasonló intenzitással, márciustól októberig lehetett erdei békákkal találkozni. Amint azt a felmérések is igazolták, kis egyedsűrűséggel van jelen a holtágat övező élőhelyeken (**5. ábra**). A Dráva mentén szórványosan előforduló faj, a vizsgált XL89-es UTM négyzetben korábban már bizonyították jelenlétét (Puky és mtsai. 2005).

Hüllők (Reptilia)

Teknősök (Testudines); Mocsáriteknős-félék (Emydidae)

1. Mocsári teknős *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) – Az első két évben a terepbejárások során nem sikerült kimutatnunk jelenlétét, sőt előfordulására utaló jeleket (pl. potenciális szaporodóhelyek, tojáshéjmaradványok) sem találtunk. A 2017-es évben a stégek és a vízbe dőlt fatörzsek átvizsgálása során két mocsári teknőst sikerült megfigyelnünk. Az első példányt horvát oldalon (45°58’7,70”É, 17°22’28,24”K) egy stég mellett ágak közt pillantottuk meg május 6-án, a második mocsári teknős magyar oldalon (45°57’40,41”É, 17°21’57,08”K) május 19-én került szem elé. A Dráva mentén előfordul, de a vizsgált XL89-es UTM négyzet területén eddig még nem bizonyították jelenlétét (Puky és mtsai. 2005, Kovács 2014).

Pikkelyes hüllők (Squamata); Gyíkok (Sauria); Nyakörvösgyík-félék (Lacertidae)

2. Fürge gyík *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758 – Tapasztalataink alapján a fürge gyík Dráva menti állománya az utóbbi évtizedben csökkenő tendenciát mutat. Sok korábban ismert élőhelyéről eltűnt, de a Barcsi Ó-Dráva magyar és horvát partja mentén több alkalommal kimutattuk. A vizsgálat első évében 2015.03.21-én egy elpusztult példányt találtunk a B706-os határkőnél. Május 16-án egy példányt figyeltünk meg a B748-as határkőnél. Szeptember 04-én két példányt láttunk a földúton a B746-os határkőnél a horvátországi oldalon

(Križnica). Ugyancsak szeptemberben 19-én egy példányt figyeltünk meg a B743-as határkőnél. A 2016-os és 2017-es években márciustól egészen október közepéig láttunk fürge gyíkokat, többnyire a határkövek körüli lekaszált területeken, a stégeken és az utak mentén. Amint a transzekt felmérések eredményei is rámutattak, kis egyesűrűsége ellenére is a leggyakoribb hüllőfajnak tekinthető (**6. ábra**). A Dráva mentén közönséges fajnak számít és az általunk vizsgált terület környékén, az XL89-es UTM négyzet által lefedett területen, már korábban is bizonyították jelenlétét (Puky és mtsai. 2005).

(fotó/photo by: Purger J. J.)

6. ábra. A fürge gyík (*Lacerta agilis*) kis egyedsűrűsége ellenére a leggyakoribb hüllő
Fig. 6. Despite its low density, the sand lizard (*Lacerta agilis*) was found to be the most frequent reptile

3. Zöld gyík *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) – A péterhidai fás legelőn 2017.05.19-én egy hím és egy nőstény példány napozott egy gallyrakás szélén. A Dráva mentén és a vizsgált terület környékén is ismert volt előfordulása, mivel korábban már az XL89-es UTM négyzeten belül is bizonyították jelenlétét (Puky és mtsai. 2005).

Pikkelyes hüllők (Squamata); Gyíkok (Sauria); Lábatlangyík-félék (Anguidae)

4. Közönséges lábatlangyík *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758 – A Barcsi Ó-Drávát övező erdő szélén a 694-es határkő közelében 2017.07.07-én egy példányt sikerült megfigyelni (**7. ábra**). A Dráva mentén szórványos előfordulási adatai ismertek, de a vizsgált térségéből eddig nem volt előfordulási adata (Puky és mtsai. 2005).

(fotó/photo by: Purger J. J.)

7. ábra. A Barcsi Ó-Dráva ritka hüllőfaja a lábatlan gyík (*Anguis fragilis*)
Fig. 7. Slow worm (*Anguis fragilis*), a rare reptile species of the Old-Drava near Barcs

Pikkelyes hüllők (Squamata); Kígyók (Serpentes); Vízisikló-félék (Natricidae)

5. Vízisikló *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) – A vizsgált időszakban (2015-2018) nem sikerült kimutatnunk. Előfordulását a területről egyetlen adat igazolja, 2016.07.01-én Barcsról a kikötőhöz vezető úton a vasúti átkelő előtt mintegy 300 méterrel az Ó-Drávától egy elgázolt példányt találtunk. Az ismert előfordulási adatok alapján a Dráva mentén mindenütt előfordul és az általunk vizsgált terület környékén már korábban is kimutatták jelenlétét (Puky és mtsai. 2005).

6. Kockás sikló *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) – A Barcsi Ó-Dráva holtágban nem tekinthető gyakori fajnak, mivel a több éves vizsgálatok ellenére csak egy alkalommal 2015.09.19-én sikerült megfognunk és lefotóznunk egy fiatal példányát (**8. ábra**). A Dráva mentén kevés előfordulási adata ismert, de az általunk vizsgált terület környékén már korábban kimutatták jelenlétét (Puky és mtsai. 2005). A Dráva mente horvátországi oldalán előfordulásáról nincsenek adatok (Jelić és Lelo 2011).

Pikkelyes hüllők (Squamata); Kígyók (Serpentes); Valódisikló-félék (Colubridae)

7. Rézsikló *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 – A Barcsi Ó-Dráva környékének ritka faja, egyetlen példányát a péterhidai fás legelőn figyeltük meg 2018.06.08-án késő délután. Előfordulása a holtág tágabb térségében korábbról már ismert volt (Puky és mtsai. 2005).

(fotó/photo by: Purger J. J.)

8. ábra. A Barcsi Ó-Dráván előkerült kockás sikló (*Natrix tessellata*)
Fig. 8. Dice Snake (*Natrix tessellata*) specimen found at the Old-Drava near Barcs

Veszélyeztető tényezők és a beavatkozás várható hatásai

Az Ó-Dráván előforduló kétéltű- és hüllő fajok életében a természetes környezeti tényezők fontos szerepet játszanak. A jelenlegi beavatkozásra is éppen azért volt szükség, hogy a vízállást szabályozzák, azaz aszályos időszakokban is egy bizonyos szinten tartsák. Ez különösen a kétéltűek számára fontos, hiszen a szaporodásuk idején szükség van a vizes élőhelyekre. Amennyiben az Ó-Dráva medrében kevés a víz és a környező mélyedésekből is eltűnik, akkor a peték, lárvák elpusztulnak, vagy gyorsan a madarak emlősök, ragadozó gerinctelenek táplálékává válnak. Ezért a beavatkozás hatásai várhatóan inkább pozitívak lesznek.

Kiemelkedő fontosságú tényező más fajok jelenléte, melyek befolyásolják a kétéltűek és hüllők populációinak alakulását, trendjét. Elsősorban azokat a fajokat kellene kiemelni, melyek a kétéltűek ivadékaira jelentenek veszélyt. A természetes vizekben, így az Ó-Drávában is a hazai fajok mellett gyakori a két észak-amerikai jövevény faj, a naphal (*Lepomis gibbosus*) és a fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*). A holtág leggyakoribb fajai közé tartoznak (Sallai és Purger 2019), és mindkettő komoly ivadékpusztító (pl. Préau és mtsai. 2017, Winandy és mtsai. 2015), de a fekete törpeharcsa a kifejlett kétéltűeket is elfogyasztja. Az Ó-Dráva mentén lévő mélyedésekben is veszélyben vannak a lárvák, ugyanis a nagyszámú vaddisznó, a tócsák többségét dagonyázó helynek használja.

A holtág szerves anyag terheltsége is befolyásolhatja egyes fajok ivadékának túlélését, mivel a környező nagy kiterjedésű parcellákon intenzív gazdálkodás folyik. A vaddisznó mellett, a borz, a róka is igen gyakoriak a területen, ők is komoly károkat okozhatnak, de elsősorban a kifejlett kétéltű és hüllőfajok pusztításával.

Az emberi jelenlét tapasztalataink alapján nem okoz komoly zavarást, de pl. ha a földutak karbantartását (simítását) a tavaszi időszakban végzik, könnyen lehet, hogy sok, kereknyomok által kialakult és vízzel telt mélyedést szüntetnek meg, melyekben mocsári békák, esetleg más fajok petéi, lárvái vannak. A horgászok jelenléte alig volt észlelhető (májustól általában a hínárvegetáció már lehetetlenné teszi a horgászást), így azok nem valószínű, hogy befolyással lehetnek a kétéltű és hüllőfajok egyedeinek életére.

Köszönetnyilvánítás

A terepmunka során nyújtott segítségükért szeretnénk köszönetet mondani Angyal Szabolcsnak, Csete Sándornak, Csór Sándornak, Fenyősi Lászlónak, Purger Dragicának, Purger Teodornak, Sallai Mártonnak, Sallai Zoltánnak és Sipter Csanád Zsoltnak. A terepen végzett kutatások az Ó-Dráva LIFE+ projekt (LIFE13NAT/HU/000388) támogatásával valósultak meg.

Irodalomjegyzék

Csete S., Purger D 2019a: Élőhelyek és növényzet a Barcsi Ó-Dráva holtág területén. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 23–46.

Csete S., Purger D 2019b: Puhafaligetek monitorozása a Barcsi Ó-Dráva holtág területén. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 67–88.

Gubányi A., Vörös J., Kiss I., Dankovics, R., Babocsay G., Kovács T., Molnár P., Somlai T. 2010: Az alpesi tarajosgőte (*Triturus carnifex*), a dunai tarajosgőte (*T. dobrogicus*) és a vöröshasú unka (*Bombina bombina*) magyarországi elterjedésének elemzése. *Állattani Közlemények* 95 (2): 253–279.

Jelić D., Lelo S. 2011: Distribution and Status Quo of *Natrix tessellata* in Croatia, and Bosnia and Herzegovina. *Mertensiella* 18: 217–224.

Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Podnar Lešić, M., Janev Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S., Jelić, K. 2012: Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske [Red book of amphibians and reptiles of Croatia]. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska, Zagreb, 231 pp.

Kiss I., Babocsay G., Dankovics R., Gubányi A., Kovács T., Molnár P., Somla T., Vörös J. 2010: Kiválasztott Natura 2000 fajok (*Triturus carnifex*, *T. dobrogicus* és *Bombina bombina*) monitorozását előkészítő felmérések. *Állattani Közlemények* 95 (2): 281–304.

Kovács T. 2014: Mocsári teknős *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). In: Haraszthy L. (szerk.): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon*. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 491–494.

Kovács, T., Anthony, B. 2005: Herpetofauna of the Dráva-walley (2002-2004). *Natura Somogyiensis* 7: 105–117.

Korsós, Z. 1997: Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VIII. Kétéltűek és hüllők. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 48 pp.

Majer, J. 1998: Adatok a Dráva és a Dráva menti területek hal-, kétéltű- és hüllőfaunájához (Pisces, Amphibia, Reptilia). *Dunántúli Dolgozatok, Természettudományi Sorozat* 9: 431–440.

Majer, J. 2001a: Somogy megye kétéltűfaunájának katalógusa (Amphibia). *Natura Somogyiensis* 1: 445–448.

Majer, J. 2001b: Somogy megye hüllőfaunájának katalógusa (Reptilia). *Natura Somogyiensis* 1: 449–452.

Puky, M., Schád, P., Szövényi, G. 2005: *Magyarország herpetológiai atlasza* / *Herpetological atlas of Hungary*. Varangy Akciócsoport Egyesület, Budapest, 207 pp.

Préau, C., Dubech, P., Sellier, Y., Cheylan, M., Castelnau, F., Beaune, D. 2017: Amphibian response to the non-native fish, *Lepomis gibbosus*: The case of the Pinail Nature Reserve, France. *Herpetological Conservation and Biology* 12(3): 616–62.

Purger D., Csete S. 2019: Hínár monitorozása a Barcsi Ó-Dráva holtágban. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 47–66.

Purger J. J. 2016: Adatok Somogy megye kisemlős faunájának ismeretéhez, gyöngybagoly *Tyto alba* (Scopoli, 1769) köpetek vizsgálata alapján. *A Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei* 4: 91–108.

Purger J. J. 2019: A Barcsi Ó-Dráva holtág és környékének emlősfaunája. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): A *Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 189–202.

Sallai Z., Purger J. J. 2019: A Barcsi Ó-Dráva holtág halai. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 123–140.

Schäffer D., Purger J. J. 2005: A barna ásóbéka (*Pelobates fuscus*) elterjedése Magyarországon. *Állattani Közlemények* 90 (1): 25–39.

Schäffer D. A., Trócsányi B. 2008: Preliminary evaluation of the herpetofauna of habitats selected as sample areas for biomonitoring along river Drava, Croatia. In: Purger J. J. (ed.): *Biodiversity studies along the Drava river*. University of Pécs, Pécs, pp. 275–285.

Sillero, N., J. Campos, A. Bonardi, C. Corti, R. Creemers, P.-A. Crochet, J. Crnobrnja Isailovic, M. Denoël, G. F. Ficetola, J. Gonçalves, S. Kuzmin, P. Lymberakis, P. de Pous, A. Rodríguez, R. Sindaco, J. Speybroeck, B. Toxopeus, D.R. Vieites & M. Vences 2014: Updated distribution and biogeography of amphibians and reptiles of Europe. Amphibia-Reptilia, 35: 1–31.

Trócsányi, B., Kletečki, E. 2007a: Protokol biomonitoringa vodozemaca na staništima duž rijeke Drave. In. Purger J. J. (ed.): *Priručnik za istraživanje bioraznolikosti duž rijeke Drave*. Sveučilište u Pečuhu, Pécs, pp. 163–175.

Trócsányi, B., Kletečki, E. 2007b: Protokol biomonitoringa gmazova na staništima duž rijeke Drave. In. Purger J. J. (ed.): *Priručnik za istraživanje bioraznolikosti duž rijeke Drave*. Sveučilište u Pečuhu, Pécs, pp. 177–187.

Vörös J., Harmos K. 2014a: Dunai tarajosgőte *Triturus dobrogicus* (Kritzescu, 1903). In: Haraszthy L. (szerk.): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon*. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 471–474.

Vörös J., Harmos K. 2014b: Vöröshasú unka *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761). In: Haraszthy L. (szerk.): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon*. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 478–481.

Winandy, L., Darnet, E., Denoël, M. 2015: Amphibians forgo aquatic life in response to alien fish introduction. *Animal Behaviour* 109: 209–216.

Összefolgaló

A Barcsi Ó-Dráva holtágon és a környező élőhelyeken felméréseink, és az irodalmi adatok alapján 11 kétéltű faj (taxon) és 7 hüllő faj előfordulása bizonyított. A 2016-os és 2017-es évben végzett monitorozási felmérések során a holtágból nem sikerült kimutatnunk egyik gőtefajt sem, viszont a távolabbi vizes élőhelyeken a pettyes gőte (*Lissotriton vulgaris*) előfordulását bizonyítottuk. Ezek az eredmények csak a korábbi megállapításunkat támasztják alá, hogy a Barcsi Ó-Drávában a farkos kétéltűek jelenlétét nem zárhatjuk ki, de amennyiben a vízben jelen vannak, egyedsűrűségük nagyon alacsony lehet. A hínárvegetációban végzett sávtranszekt felmérések során megállapítottuk, hogy ebben az élőhelyben előforduló kecskebéka (*Rana* kl. *esculentus*) egyedsűrűsége 2016-ban 500 egyed/hektár. 2017-ben a kecskebéka egyedsűrűsége

250 egyed/hektár, míg a kis tavibékáé (*Rana lessonae*) 167 egyed/hektár volt. A puhafás ligeterdőben végzett mintanégyzetekben végzett felmérések eredményei arra utalnak, hogy 2016-ban az erdei békák (*Rana dalmatina*) és fürge gyíkok (*Lacerta agilis*) egyedsűrűsége nagyon alacsony, mindkét faj esetében 4 egyed/hektár. A következő évben az erdei béka egyedsűrűsége 4 egyed/hektár, az alig gyakoribb fürge gyíké 7 egyed/hektár volt. A puhafa ligeterdővel szomszédos keményfás ligeterdőben 2017-ben öt 2,5 km-es transzekt felmérést is beiktattunk, amelyek eredményei szintén alacsony egyedsűrűségről árulkodtak. Ezen az élőhelyen az erdeibéka egyedsűrűsége 1 egyed/hektár, míg a fürge gyíké 4 egyed/hektár volt.

A 2015-2016-os felmérések során már kimutatott kétélű és hüllő fajok mellett gyöngybagoly köpetekből indirekt módon sikerült bizonyítani a barna ásóbéka (*Pelobates fuscus*) jelenlétét Péterhida környékén. Továbbá, hang alapján a péterhidai fás legelőn azonosítottuk a zöld varangyot (*Bufo viridis*), továbbá ugyanezen az élőhelyen egy pár zöld gyíkot (*Lacerta viridis*) is megfigyeltünk. Továbbá az Ó-Drávát övező erdő szélén a 694-es határkő közelében egy közönséges lábatlangyík (*Anguis fragilis*) is előkerült.

A három év során szerzett tapasztalataink arra utalnak, hogy az Ó-Dráva kétéltű és hüllő faunáját alacsony faj és egyedszám jellemzi, amit a 2016-os és 2017-es monitorozási eredmények is alátámasztanak.

The amphibian and reptile fauna of the Old-Drava oxbow near Barcs

Jenő J. PURGER

Based on literature data and our own findings, the presence of 11 amphibian species (taxa) and 7 reptile species are confirmed in the Old-Drava oxbow and the surrounding habitats. During the monitoring surveys in 2016-2017 none of the native newt species were found in the Old Drava, but in the wetland habitats further off the presence of the common newt (*Lissotriton vulgaris*) was confirmed. These results support our earlier finding that although the presence of newts in the Old Drava cannot be excluded, even if they are present in the water, their densities must be very low. During our line transect surveys in aquatic vegetation we established that the density of edible frog (*Rana* kl. *esculentus*) in this habitat was 500 individuals/hectare in 2016. In 2017 its density was found to be 250 individuals/hectare, while that of the pool frog (*Rana lessonae*) was 167 individuals/hectare. The results of surveys in softwood gallery forest quadrates in 2016 suggested that the density of agile frogs (*Rana dalmatina*) and sand lizards (*Lacerta agilis*) was very low, only reaching 4 individuals/hectare for both species. In the following year agile frogs continued to have a density of 4 individuals/hectare, whereas the slightly more frequent sand lizards were found in a density of 7 individuals/hectare. In 2017 we also performed five 2.5 km long transects in the hardwood gallery forest adjacent to the softwood grove, with the results suggesting low densities here too. The density of agile frogs in this habitat was 1 individual/hectare, whereas that of sand lizards was 4 individuals/hectare.

In addition to the amphibian and reptile species having been found during our surveys in 2015-2016, from an indirect evidence of barn owl pellets we successfully confirmed the presence of the European spadefoot toad (*Pelobates fuscus*) too, near Péterhida. Furthermore, based on vocalisations we identified the green toad (*Bufo viridis*) in the Péterhida wooded pasture where we also observed a pair of green lizards (*Lacerta viridis*) too. Furthermore, near the 694 milestone at the edge of the forest along the Old Drava a specimen of slow worm (*Anguis fragilis*) was also found.

Our findings from the three years show that both the amphibian and the reptile faunas of the Old-Drava are characterised with small species numbers and low abundance, which was confirmed also by the monitoring results in 2016 and 2017.

Purger D., Purger J. J. szerk. 2019:
A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága / Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs
BioRes, Pécs, 222 pp. • ISBN 978-615-81245-0-8

Madarak monitorozása és állománybecslése a Barcsi Ó-Dráva holtágon

PURGER J. Jenő[1,2] és **FENYŐSI László**[3]
[1]Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet,
Ökológiai Tanszék, H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6.
[2]BioRes Bt. 7624 Pécs, Barackvirág utca 27.
E-mail: purgerjj@gmail.com
[3]Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, 7625 Pécs, Tettye tér 9.
E-mail: kcser66@gmail.com

Bevezetés

A Dráva mente magyarországi szakaszának madárvilágáról a múlt században alig jelentek meg adatok, talán részben azért, mert a szigorú határőrizet miatt a folyót nem nagyon lehetett megközelíteni. A nyolcvanas évek végétől a helyzet fokozatosan javult, majd 1991-ben egy döntés született a Duna-Dráva Nemzeti Park létrehozásáról, ami 1996-ban megvalósult.

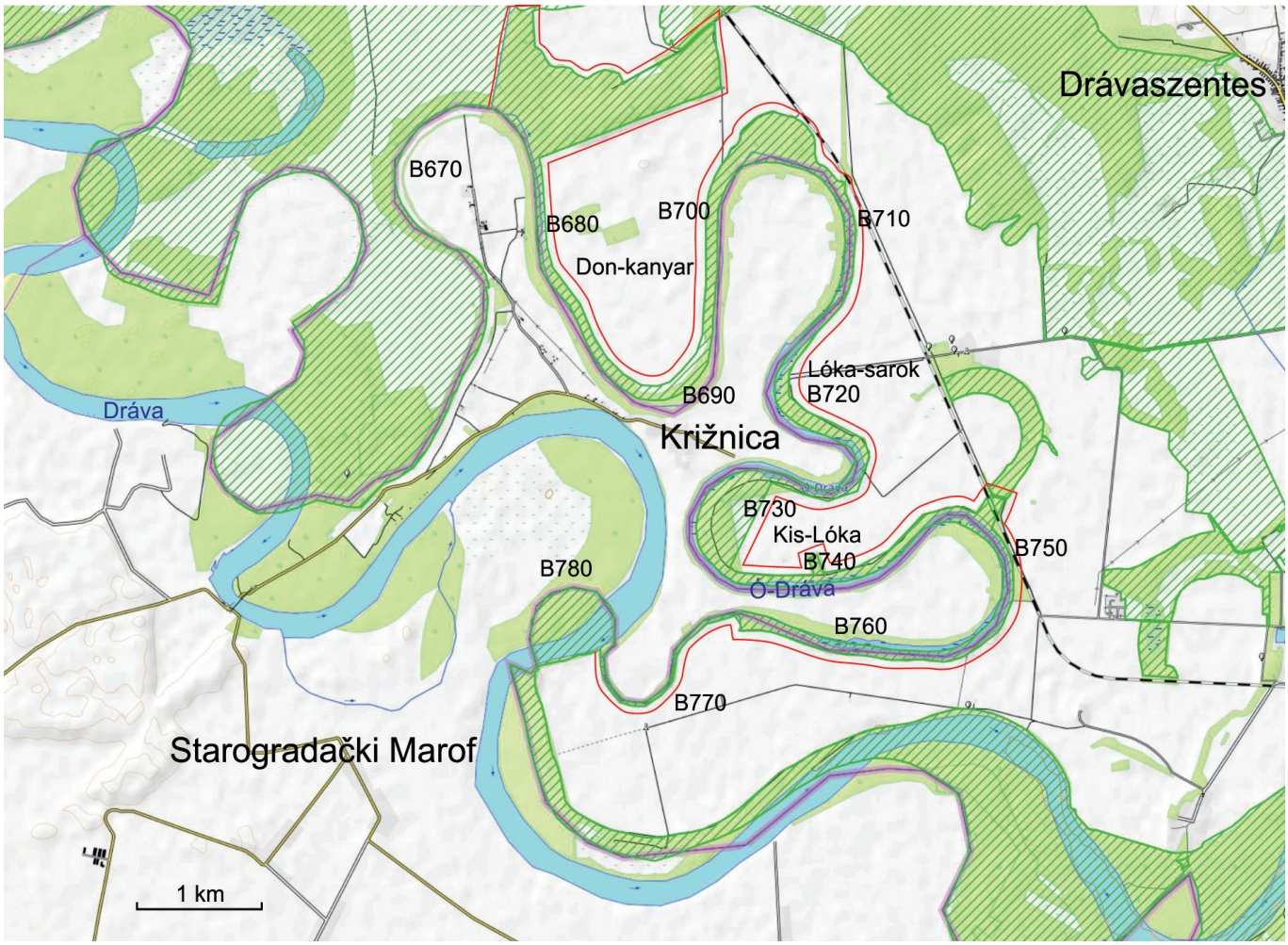
A Dráva somogyi szakaszán 1983 és 1996 között végzett megfigyelések során (az énekesmadarak kivételével) 108 madárfaj előfordulásáról jelentek meg adatok (Fenyősi 1996). A következő összefoglaló jellegű munka már a Dráva mente teljes magyarországi szakaszával foglalkozott, s az 1995 és 1997 között végzett felmérések során megfigyelt 154 madárfaj előfordulási adatai mellett - az irodalmi forrásokat is figyelembe véve - összesen 217 madárfaj adatait tartalmazta a lista (Purger 1998). A Duna–Dráva Nemzeti Park Somogy megyei területein 1970 és 2016 között végzett felmérések alapján összesen 233 madárfaj előfordulásáról tudtunk és közülük 132 faj fészkelése is bizonyítást nyert (Fenyősi 2016). Az említett munkákban, továbbá Somogy megye faunakatalógusának a madarakkal foglalkozó fejezetében (Purger és Fenyősi 2001) a madártani kutatások történetéről és eredményeiről is olvashatunk. Megállapítást nyert, hogy a térségben folytatott egyre szerteágazóbb kutatások ellenére a Barcsi Ó-Dráva holtág madárfajairól alig találunk publikált adatot (Fenyősi 1996, 2016), bár a 2007-es évben kenuból végzett első felmérések már gazdag madárvilágra utaltak.

A holtág feltöltődésének lassítása érdekében a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai részleges mederkotrást irányoztak elő, továbbá azért, hogy a terület vízháztartása állandósuljon, a holtág alsó szakaszára egy vízvisszatartó műtárgy építését tervezték. Annak érdekében, hogy megállapítható legyen a beavatkozásokat követően a terület madárvilágának összetételében történő számottevő változás beállása, a Nemzeti Park Igazgatóság a terület madárfaunájának monitorozását és állapotának felmérését kezdeményezte.

Munkánk elsődleges célja az volt, hogy a már korábban kipróbált és kenukból végzett transzekt felméréseket állandósítsuk, illetve megalapozzuk a holtág madárvilágának monitorozását. Továbbá célunk volt a terület mind alaposabb felmérése és faunisztikai adatok gyűjtése azért, hogy a vízhez szorosan kötődő és a vizes élőhelyeket övező élőhely-komplexumok madarait is felmérjük, s ezáltal teljesebb képet kapjunk a holtágon és annak közvetlen vonzáskörében előforduló madárfajokról. Mindkét cél megvalósításával együttesen, az összegyűjtött adatok segítségével a holtágon fészkelő fajok állománybecslését is szerettük volna elvégezni.

Vizsgált terület

A Barcsi Ó-Dráva holtág Barcs és a horvátországi Križnica települések közigazgatási határában található. A holtágat a Rinya-patak táplálja, mely Fekete árokként a Dráva 166,5 fkm-nél torkollik a folyóba. A vizsgált terület ezért egy hosszú és viszonylag keskeny szakasz, mely a péterhidai fás legelőtől, illetve a Rinya-patakon található függőhídtól a drávai torkolatig terjed. Ez a szakasz 18,5 km hosszú, szélessége 50 és 450 m között változik, leggyakrabban 170 m körüli. A Rinya-patakot és a holtágat keskeny galériaerdők kísérik, majd ezeket mindkét oldalon mezőgazdasági területek határolják. A magyar oldalon a természetes, illetve természetszerű élőhelyeket határoló mezőgazdasági területek 100 méteres sávját még a vizsgált területhez soroltuk (**1. ábra**), így annak teljes kiterjedése mintegy 500 hektárra tehető. A tényleges Barcsi Ó-Dráva holtág mintegy 10 km hosszúságú, medrének szélessége 70 és 140 m között változik. A holtágként vizsgált terület vízimadarak számára potenciálisan alkalmas élőhelyeinek (vízzel borított élőhelyek) kiterjedése mintegy 100 ha, melyből 25 ha-t foglalnak el a nádasok-gyékényesek.



1. ábra. A Barcsi Ó-Dráván a határkövek segítik a tájékozódást B670-B780 (zöld ferde sávozott terület - Közép-Dráva kiemelt jelentőségű különleges természetmegőrzési terület (HUDD20056), piros vonal - a vizsgált terület lehatárolása)
Fig. 1. State border marker stones B670-B780 along the Old-drava at Barcs help identifying the areas (green hatched area - Middle-Drava Special Area of Conservation (HUDD20056), red line – delineation of the study area)

A Barcsi Ó-Dráva holtágra elsősorban a vizes élőhelyek jellemzőek, ahol a mélyebb részeken lebegő és gyökerező hínártársulások láthatóak. Jellemző fajok: apró és bojtos békalencse, rucaöröm, érdes és sima tócsagaz, bodros békaszőlő, békatutaj, sulyom, fehér tündérrózsa és vízitök. A hínarasok jelentős

kiterjedésűek is lehetnek, de jellemzően gyakran mozaikosak (bővebben lásd: Purger és Csete 2019). A sekélyebb parti részeken kisebb-nagyobb nádas, gyékényes és békabuzogányos állományokat láthatunk, tavikákás foltokkal. Jellemző fajok: nád, keskenylevelű és széleslevelű gyékény, vízi harmatkása, vízi hídőr, ágas békabuzogány, mocsári nőszirom, nyílfű, tavi lórom. A part felé haladva megjelennek a bokorfüzesek és az ezeknél gyakoribb puhafa-ligetek, míg az elöntéssel már nem érintett magasabb parti részeken keményfás ligeterdő társulások találhatók (bővebben lásd: Csete és Purger 2019a,b). Péterhida határában, ahol a Rinya eléri a holtágat, egy fás legelő látható (Börcsök 2004).

Anyag és módszer

A vízhez kötődő fajok felmérését vízről, kenukból végeztük (**2. ábra**). A vízen bejárt útvonal a B708-as és a B758-as határkővel határolható szakasz, mely egy 9500 méteres vonal transzektnek felel meg (Báldi és mtsai. 2007). A látó- és hallótávolság a bejárás során becslésünk szerint - a parti vegetációtól függően - 100 méternyi. Az élőhelyi adottságokhoz igazodva a vizes élőhelyet lassú tempóban, kb. 2,5 km/h sebességgel eveztük végig, s feljegyeztük a sávban észlelt fajokat, az észlelések helyét GPS koordinátákkal rögzítettük. A 2007-es felméréshez igazodva arra törekedtünk, hogy a bejárásokat évente a fészkelési időszakokban április végén és május elején a fajok jobb detektálhatósága érdekében lehetőleg a kora reggeli órákban végezzük (a 2007-es felmérés eredményei eddig nem lettek publikálva, így ezek is bekerültek az **1. táblázat**ba). Sajnos, 2015-ben csak egy felmérést sikerült megvalósítanunk, június elején, de a következő három évben (2016-2018), a munka már a tervek szerint zajlott (**1. táblázat**).

(fotó/photo by: Purger J. J.)

2. ábra. Transzekt felmérés kenuval a Barcsi Ó-Dráva holtágon
Fig. 2. Transect survey from canoe in the Old-Drava oxbow near Barcs

A vizsgált területen a vonal transzekt (későbbiekben csak: transzekt) felmérések mellett 2015 és 2017 között közel negyven, legalább fél napos terepbejárást végeztünk, elsősorban a vonulási és költési időszakban, de alkalmanként télen, illetve a nyári legmelegebb napokon is. A fajlista összeállításakor elsősorban saját megfigyeléseinkre támaszkodunk, de felhasználtunk egyéb rendelkezésre álló és a publikációkban már megjelent adatokat is. A megfigyelések az elmúlt harminc évből származnak és a vizsgált időszakot 2018. december 31-el zárjuk. A madárfajok magyar neveit Magyarország madarainak névjegyzéke alapján használjuk (Hadarics és Zalai 2008). A tudományos nevek és a fajok sorrendje a világ madarainak nevezéktanát és sorrendjét követi (HBW és BirdLife International 2018). A transzekt felmérések eredményeit teljes egészében egy táblázatba szerkesztve adjuk közre, mert úgy véljük, hogy a beavatkozások előtti faj és egyedszám adatok bizonyos értelemben referenciaként szolgálhatnak a későbbi monitorozási munkák számára (**1. táblázat**). A teljes fajlista összeállítása során arra törekedtünk, hogy minden faj esetében utaljunk a faj státuszára (állandó, fészkelő, vonuló, telelő, szórványos stb.), továbbá még a legközönségesebb fajok esetében is megadjunk egy-két jellemző megfigyelési adatot. A dátum és a megfigyelt egyedszám mellett a legközelebbi határkő számát közöljük, mint biztos tájékozódási pontot a vizsgált területen (**1. ábra**). A transzekt felmérések és a terepbejárások során gyűjtött adatok alapján megbecsültük a vizsgált területen fészkelő párok számát.

A transzekt felmérések eredményei

Az öt év során kilenc alkalommal végzett transzekt felmérések során összesen 76 madárfaj előfordu-lásáról és egyedszámáról gyűjtöttünk adatokat (**1. táblázat**). Megállapítást nyert, hogy a Barcsi Ó-Dráván egy-egy transzekt felmérés alkalmával a megfigyelt fajok száma 39 és 54, a madarak összesített egyedszáma pedig 231 és 482 között változott. E felvételekben a leggyakoribb fajnak a nádirigót (*Acrocephalus arundinaceus*) tekinthetjük, de a vízhez kötődő fajok közül állandó mérsékelten magas egyedszámmal volt jelen minden évben a tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), a vízityúk (*Gallinula chloropus*), a bütykös hattyú (*Cygnus olor*) és a bakcsó (*Nycticorax nycticorax*). A dominancia-sorrendben a második helyre a holtágat övező puhafás ligeterdő gyakori költő faja, a seregély (*Sturnus vulgaris*) került, a bokrosokban fészkelő fajok, mint a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) és a fekete rigó (*Turdus merula*), illetve az erdőkhöz köthető erdei pinty (*Fringilla coelebs*) is jelentős egyedszámmal volt jelen minden felmérés alkalmával.

1. táblázat. A Barcsi Ó-Dráván végzett transzekt felmérési eredményei: a kenukból megfigyelt és hallott madárfajok egyedszáma az öt év során megvalósult 9 felmérés alapján
Table 1. Transect survey results of the avifauna of Old-Drava near Barcs: the number of bird specimens observed and heard from canoes on the basis of 9 surveys carried out over five years

Faj	2007		2015	2016		2017		2018	
	04.26.	05.25.	06.02.	05.06.	05.27.	04.27.	05.17.	04.21.	05.09
01. *Phasianus colchicus*			2						
02. *Cygnus olor*	3	11	7	6	33	16	14	10	14
03. *Aythya nyroca*	4	2				16	7		
04. *Spatula querquedula*						1			
05. *Anas platyrhynchos*	23	43	34	15	21	32	29	13	6
06. *Tachybaptus ruficollis*	13	14	4	2	3	4	3		1
07. *Columba palumbus*	4	1	6	1	5	6	4	13	8
08. *Streptopelia turtur*	1	6	3	2			2	2	6
09. *Cuculus canorus*	5	6	3	15	7	9	12	10	10
10. *Rallus aquaticus*	2	2	1	2	3	3	1	2	3
11. *Gallinula chloropus*	28	26	15	16	14	17	15	4	13
12. *Fulica atra*	6	8	3	2	2	4	3		2
13. *Platalea leucorodia*			11						
14. *Ixobrychus minutus*	1		1		2		2		
15. *Nycticorax nycticorax*		4	40	12	19	7	16	4	8
16. *Ardeola ralloides*	1		1				1		
17. *Ardea cinerea*	6	10	7	8	11	1	9		3

18. *Ardea purpurea*	2	2	4	5	10	9	13	3	9
19. *Ardea alba*	1			5	1				
20. *Microcarbo pygmeus*						5			
21. *Phalacrocorax carbo*			1		1	1			
22. *Actitis hypoleucos*				2					
23. *Pandion haliaetus*				1					
24. *Pernis apivorus*				1					
25. *Circus aeruginosus*	3	3	4	5	2	5	2	7	5
26. *Accipiter nisus*						1			
27. *Accipiter gentilis*				1					
28. *Haliaeetus albicilla*	1		1	1		1			
29. *Milvus migrans*	1								
30. *Buteo buteo*	1	1	2				1	1	
31. *Merops apiaster*									2
32. *Alcedo atthis*	4	5	4	4	3	2	2	3	3
33. *Jynx torquilla*						2		2	
34. *Picus canus*	1		1						
35. *Dryocopus martius*		1	2	1	1	1	2	2	2
36. *Leiopicus medius*				1				3	
37. *Dryobates minor*	1	3	5				2		2
38. *Dendrocopos major*	3	10	2	1	2	3	4	4	3
39. *Falco subbuteo*						5	1		
40. *Oriolus oriolus*	3	6	6	5	4		7	1	9
41. *Lanius collurio*			2						1
42. *Garrulus glandarius*	3	3	7	1	5	2	1	2	1
43. *Corvus cornix*	3	3	5	1	2		5	6	4
44. *Poecile palustris*		1	3						
45. *Cyanistes caeruleus*	6	5	8	2	1	4	9	8	4
46. *Parus major*	9	20	16	3	2	7	2	12	7
47. *Remiz pendulinus*	6	4	2			3		1	
48. *Acrocephalus schoenobaenus*	1	4	4			6			
49. *Acrocephalus palustris*		3							
50. *Acrocephalus scirpaceus*	1		4	10	2	5	4	7	3
51. *Acrocephalus arundinaceus*	40	65	60	41	47	25	55	18	40
52. *Locustella luscinioides*	8	6		2	2	16	10	5	8
53. *Locustella fluviatilis*		1		1					
54. *Hirundo rustica*	3	4	7	5	5		5	6	5
55. *Riparia riparia*									5
56. *Phylloscopus sibilatrix*	2			7	1	5		5	
57. *Phylloscopus collybita*	11		8	3	3	4	2	7	2
58. *Aegithalos caudatus*	3	3	5			1	15		
59. *Sylvia atricapilla*	68	47	45	5	5	21	16	18	11
60. *Certhia familiaris*	1		2			1			2
61. *Sitta europaea*		6	12		2	1	4	2	
62. *Troglodytes troglodytes*	3	1	2	1	1		1	1	2
63. *Sturnus vulgaris*	16	11	42	15	16	17	80	23	43
64. *Turdus philomelos*	2	3	5	3	2	6	6	13	4
65. *Turdus merula*	30	20	22	2	2	6	5	12	12
66. *Erithacus rubecula*	7	9	6			1			2
67. *Luscinia megarhynchos*				1		1	1	1	1
68. *Ficedula albicollis*	1		3	3		1		3	
69. *Phoenicurus ochruros*					1	1			
70. *Passer domesticus*					1		1		3
71. *Passer montanus*	1		2	2	1	2		2	5
72. *Motacilla alba*	2	3	2	1		3		1	3
73. *Fringilla coelebs*	39	24	30	8	5	10	7	24	17
74. *Coccothraustes coccothraustes*			3			1		2	1
75. *Chloris chloris*		1	2				1	3	
76. *Serinus serinus*	1		3			1			
Össz egyedszám / Total	385	411	482	231	250	302	382	266	295
Fajszám / No. of species	49	43	54	45	39	49	43	41	43

A faunisztikai felmérések eredményei

A Barcsi Ó-Dráva holtágon és a környező élőhelyeken felméréseink és az irodalmi adatok alapján 127 madárfaj előfordulása bizonyított.

Tyúkalakúak (Galliformes); Fácánfélék (Phasianidae)

1. Fácán *Phasianus colchicus* (Linnaeus, 1758) – Az erdősávok és a szántóföldek határán egész évben lehet látni egy-két madarat, illetve hallhatjuk jellegzetes hangját. A vizes élőhelyeken ritkán látható, de az egyik transzekt felmérés során két fácán átrepült a holtág felett (**1. táblázat**). Költési időszakban, például 2017.05.19-én került szem elé három hím madár, a B320 és B798-as határkövek közötti szakaszon. Az általunk vizsgált területen az élőhelyi adottságok miatt valószínű, hogy csak 3-5 pár fészkel.

Lúdalakúak (Anseriformes); Récefélék (Anatidae)

2. Bütykös hattyú *Cygnus olor* (Gmelin, 1789) – Változó egyedszámmal, de egész évben jelen van a területen (**3. ábra**), sőt télen, ha a holtág nincs befagyva, nagyobb számban is összegyűlhetnek, például 2015.12.20-án a B723 és B760 határkő közötti szakaszon 34 madarat számoltunk meg. Költési időben is rendszeresen megfigyeltük (**1. táblázat**), a holtágon költők párok száma 2015 és 2018 között a megtalált fészkek alapján évente 3-5 pár között változott.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

3. ábra. A bütykös hattyú (*Cygnus olor*) a holtág rendszeres fészkelője
Fig. 3. The mute swan (*Cygnus olor*) is a regular nester in the oxbow area

3. Nyári lúd *Anser anser* (Linnaeus, 1758) – A területen egy alkalommal, 2016.12.30-án figyeltük meg 49 példányból álló csapatát, Péterhidánál, a fás legelő felett repültek át.

4. Nagy lilik *Anser albifrons* (Scopoli, 1769) – Ősztől tavaszig lehet látni és hallani a holtág felett átvonuló kisebb-nagyobb csapatait, például 2017.01.27-én a B702-es határkő környékén a holtág felett 70 átrepülő madarat számoltunk meg.

5. Kerceréce *Bucephala clangula* (Linnaeus, 1758) – A holtágon ritka téli vendég, eddig mindössze 2008.01.09-én egy, illetve 2013.02.04-én két példány előfordulását regisztráltuk.

6. Üstökösréce *Netta rufina* (Pallas, 1773) – A holtágon eddig csak egy hím példány előfordulásáról tudunk, 2008.02.21-én.

7. Barátréce *Aythya ferina* (Linnaeus, 1758) – A holtágon eddig csak egy előfordulási adata ismert, 2013.03.05-én két, feltehetően vonuló példányt sikerült megfigyelnünk.

8. Cigányréce *Aythya nyroca* (Güldenstädt, 1770) – A területen rendszeresen átvonul, például 2017.04.24-én a B708 és B758 határkövek közötti szakaszon 16 példányt figyeltünk meg (**4. ábra**). A holtágon fészkelési időben a párban megfigyelt madarak potenciális fészkelőknek tekinthetők (**1. táblázat**), így véleményünk szerint az elmúlt években valószínüleg 1-3 pár fészkelt a területen.

(fotó/photo by: Völgyi S.)

4. ábra. A holtág háborítatlan részein a fokozottan védett cigányréce (*Aythya nyroca*) is költ
Fig. 4. The strictly protected ferrugnous duck (*Aythya nyroca*) nests in undisturbed areas of the oxbow

9. Kontyos réce *Aythya fuligula* (Linnaeus, 1758) – Ősztől tavaszig rendszeresen megfigyelhető néhány példány. A legtöbb madarat - 6 példányt -, 2006.03.30-án láttunk a B708 és B758 határkövek közötti szakaszon.

10. Böjti réce *Spatula querquedula* (Linnaeus, 1758) – Rendszeres őszi és tavaszi vonuló (**1. táblázat**, Fenyősi 1996), de kisebb számban télen is előfordul a holtágon és a Rinyán is. Az egyik legnagyobb számban megfigyelhető récefaj, például 2006.03.20-án a B708 és B758 határkövek közötti szakaszon 120 példányt, illetve 2015.04.08-án a B706-B740 közötti szakaszon 59 példányt számoltunk meg.

11. Kanalas réce *Spatula clypeata* (Linnaeus, 1758) – A holtágon csak a tavaszi vonulás során fordult elő, 2009.04.10-én a B708 és B758 határkövek közötti szakaszon 2 példány és egy példány a kikötőnél, 2010.03.11-én.

12. Kendermagos réce *Mareca strepera* (Linnaeus, 1758) – Ősztől tavaszig kis egyedszámmal előforduló faj, például 2012.03.22-én a B708 és B758 határkövek közötti szakaszon 3 madár került szem elé.

13. Fütyülő réce *Mareca penelope* (Linnaeus, 1758) – Ősztől tavaszig kisebb csapatokban rendszeresen előforduló faj, 2005.11.29-én a B718 és B758 határkövek közötti szakaszon 40 madarat számoltunk meg.

14. Tőkés réce *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758 – A holtágon állandó, stabil egyedszámmal jelen lévő, gyakori fészkelő faj. Vonuló és telelő csapatai is megfigyelhetők, így 2012.01.20-án a B708 és B758 határkövek közötti szakaszon mintegy 500 madarat számoltunk meg. A vizsgált területen, amint azt a transzekt felmérések is alátámasztják (1. táblázat), évente legalább 20-25 pár fészkel.

15. Nyílfarkú réce *Anas acuta* Linnaeus, 1758 – A holtágon egy alkalommal egy telelő hím példányt figyeltünk meg, 2012.01.20-án, a kikötőnél.

16. Csörgő réce *Anas crecca* Linnaeus, 1758 – A holtágon rendszeresen átvonuló és telelő faj, a legnagyobb észlelt egyedszáma 2006.03.30-án a B708 és B758 határkövek közötti szakaszon 80 példány volt.

Vöcsökalakúak (Podicipediformes); Vöcsökfélék (Podicipedidae)

17. Kis vöcsök *Tachybaptus ruficollis* (Pallas, 1764) – A holtágon egész évben jelen van kisebb-nagyobb egyedszámmal (**5. ábra**); például 2006.11.09-én a B708 és B758 határkövek közötti szakaszon 25 példány előfordulását észleltük. Az elmúlt 10 évben végzett megfigyeléseink és a transzekt felmérések alapján (**1. táblázat**) a területen költő madarak számát évi 5-7 párra becsüljük.

Galambalakúak (Columbiformes); Galambfélék (Columbidae)

18. Örvös galamb *Columba palumbus* Linnaeus, 1758 – Tavasztól őszig látható, illetve hallható jellegzetes hangja a holtágat kísérő erdőfoltokban. A teljes vizsgált terület egy tavaszi bejárása során 2015.04.01-én a Rinyán lévő függőhídtól a B706 határkőig 7 példányt, 2015.04.08-án a B706 és B740 határkövek közötti szakaszon 6 példányt és 2015.05.16-án a B740-B760 határkövek közötti szakaszon 2 példányt számoltunk meg. Továbbá, a holtágon végzett transzekt felmérések is azt igazolták (**1. táblázat**), hogy a vizsgált területen évente legalább 10 pár fészkel.

19. Vadgerle *Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758) – Tavasztól őszig látható, illetve hallható jellegzetes hangja a holtág körüli erdősávok mentén. Például 2017.05.03-án a Kis-Lóka határrészen a B745 és B725 határkövek közti szakaszon 4 madarat számoltunk meg és a transzekt felméréseink (**1. táblázat**) eredményei is arra utalnak, hogy a holtág menti erdőkben legalább 3-5 pár fészkel.

(fotó/photo by: Lukács S.)

5. ábra. A kis vöcsök (*Tachybaptus ruficollis*) enyhébb teleken áttelel a holtágon
Fig. 5. On mild winters the little grebe (*Tachybaptus ruficollis*) can overwinter in the oxbow area

20. Balkáni gerle *Streptopelia decaocto* (Frivaldszky, 1838) – Állandó madár, a horvát oldal holtág melletti tanyáinak és gyümölcsöseinek költő madara, erről 2017.05.06-án is meggyőződhettünk. Magyar oldalon csak egy alkalommal figyeltünk meg 2 példányt, 2016.10.08-án a kikötőhöz vezető út mellett.

Lappantyúalakúak (Caprimulgiformes); Lappantyúfélék (Caprimulgidae)

21. Lappantyú *Caprimulgus europaeus* Linnaeus, 1758 – Egy alkalommal, 2017.06.06-án figyeltünk meg egy madarat, a B737-es határkő közelében. A területen bizonyára átvonul, költése nem bizonyított.

Lappantyúalakúak (Caprimulgiformes); Sarlósfecskefélék (Apodidae)

22. Sarlósfecske *Apus apus* (Linnaeus, 1758) – Valószínű, hogy a nyári időszakban a Barcson költő madarak közül látható néhány példány, vagy kisebb csapat a holtág felett, mint például 2015.07.07-én 5 példány a B702 határkő környékén.

Kakukkalakúak (Cuculiformes); Kakukkfélék (Cuculidae)

23. Kakukk *Cuculus canorus* Linnaeus, 1758 – A holtág nádasai és gyékényesei felett kora tavasztól egyre gyakrabban látható és hallható, de a nyár végén már ritkábban kerül szem elé. Legkorábbi megfigyelési adatunk 2016.03.26., amikor a B717-es határkőnél figyeltünk meg egy példányt. A transzekt felméréseink (**1. táblázat**) alapján úgy látjuk, hogy az elmúlt években legalább 5-8 pár szaporodott a területen.

Darualakúak (Gruiformes); Guvatfélék (Rallidae)

24. Guvat *Rallus aquaticus* Linnaeus, 1758 – A vizsgált területen rendszeresen, az év minden hónapjában jelen van. Rejtőzködő életmódja miatt állománya nehezen felmérhető, de a transzekt felmérések során minden alkalommal regisztráltuk jelenlétét (**1. táblázat**). A költési időszakból korábbi adata is van (Fenyősi 1996). A háborítatlan területeken, mint például a B704-es határkő környéke, 2018.06.16-án 2 példányt is megfigyeltünk. Adataink alapján legalább 3-5 pár fészkel a vizsgált területen.

25. Vízityúk *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758) – A holtágra már március elején megérkeznek, legkorábbi tavaszi adata: 1996.03.05-én egy pédány (Fenyősi 1996). Áprilistól október végéig viszonylag gyakran látható, például 2006.09.01-én a B708 és B758 határkövek közötti szakaszon 33 példányt számoltunk meg. Fészkelését egy korábbi megfigyelés is bizonyítja, 1990.07.16-án Fenyősi (1996) beszámolt egy fészekről, melyben 3 tojás és pelyhes fiókák voltak, továbbá fiatal és öreg madarakat is megfigyelt. Állománynagyságára a transzekt felmérések is utalnak (**1. táblázat**), becslésünk szerint a holtágon évente legalább 15-20 pár költ (**6. ábra**).

(fotó/photo by: Purger J. J.)

6. ábra. A vízityúk (*Gallinula chloropus*) a holtág egyik meghatározó vízimadár faja (a képen fiatal madár látható)

Fig. 6. The common moorhen (*Gallinula chloropus*) is one of the characteristic water bird species in the oxbow area (the photo shows an immature bird)

26. Szárcsa *Fulica atra* Linnaeus, 1758 – Az előző két fajnál jobban detektálható és már kora tavasztól jelen van a holtágon. Fészkelési időben korábban sem volt gyakori, ugyanis Fenyősi (1996) szerint a Barcsi Ó-Dráván helyenként kis számban fészkel. Erre utalnak a transzekt felmérések eredményei is (**1. táblázat**). Késő őszig megfigyelhető, de vonulási időben sem láttunk nagyobb csapatokat. A legtöbb madarat 2014.10.29-én a holtág alsó részén figyeltük meg, amikor 15 példány került szem elé. Enyhe teleken is előfordulhat néhány madár, mint például 2017.12.20-án, amikor 5 madarat láttunk szintén a kikötő alatti szakaszon. A holtágon a 2014-2018-as években 3-6 pár fészkelt.

Darualakúak (Gruiformes); Darufélék (Gruidae)

27. Daru *Grus grus* (Linnaeus, 1758) – Vonuló csapatai csak átrepülnek a holtág felett, mint 2014.11.12-én, amikor a csónakkikötő felett 74 madarat számoltunk meg.

Búváralakúak (Gaviiformes); Búvárfélék (Gaviidae)

28. Északi búvár *Gavia stellata* (Pontoppidan, 1763) – A holtágról egy megfigyelési adata van, 2010.11.05.-én a B710-B718 határkövek közötti szakaszon 1 példányt láttunk.

Gólyaalakúak (Ciconiiformes); Gólyafélék (Ciconiidae)

29. Fekete gólya *Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758) – Tavasztól őszig egy-két példány átrepül a terület felett, mint például 2015.05.16-án, amikor a B740 és B760 határkövek közötti szakaszon, illetve 2015.08.06-án, amikor a B698 és B708 határkövek közötti szakaszon körözött egy-egy példány a magasban. A vizsgált területen nem fészkel.

30. Fehér gólya *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758) – Tavasztól őszig többnyire egy-két példány átrepül a terület felett, vagy a szomszédos szántóföldeken vadászik: például 2015.04.08-án 1 példány a B706 és B740 határkövek közötti szakaszon, illetve 2015.05.17-én 1 példány a B700 és B710 határkövek közötti szakaszon.

Gödényalakúak (Pelecaniformes); Ibiszfélék (Threskiornithidae)

31. Kanalasgém *Platalea leucorodia* Linnaeus, 1758 – Egy előfordulási adata ismert (**1. táblázat**), 2015.06.02-án 11 példány repült át a holtág felett a B724-es határkőnél, északkeleti irányba.

Gödényalakúak (Pelecaniformes); Gémfélék (Ardeidae)

32. Bölömbika *Botaurus stellaris* (Linnaeus, 1758) – Egy előfordulási adata ismert, 2016.01.22-én 1 példány a B748-as határkőnél felrepült a nádasból, majd a horvát oldali nádas irányába távozott.

33. Törpegém *Ixobrychus minutus* (Linnaeus, 1766) – Rejtett életmódja miatt nehezen megfigyelhető faj, de tavasztól őszig jelen van a területen. A fészkelési időben történt megfigyelések alapján - például 1990.07.11-én 1 felnőtt madár 3 fiatalt etetett (Fenyősi 1996) - és a transzekt felmérések alapján (**1. táblázat**) is rendszeres fészkelőnek tartjuk. Állományát a holtágon legalább 2-3 párra becsüljük.

34. Bakcsó *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758) – Tavasztól őszig rendszeresen jelen van a holtágon, egyes években nagyobb egyedszámmal (**1. táblázat**). A fészkelési időben fiatal madarakat is lehetett látni, például: 2015.07.07-én 13 öreg és 3 fiatal madár a Rinyán lévő függőhídtól a B706 határkőig tartó szakaszon, 2015.07.11-én 14 öreg és 8 fiatal madár csónakból történt felmérés során a B740 és B758 határkő közötti szakaszon. A megfigyelések 2015-ben közeli fészektelepet valószínűsítettek (akár horvát területen is), ahol véleményünk szerint legalább 20-30 pár költhetett.

35. Üstökösgém *Ardeola ralloides* (Scopoli, 1769) – A holtágon eddig öt előfordulási adata ismert, de minden alkalommal csak egy példányt (**7. ábra**) figyeltünk meg, a következő napokon: 2007.04.26., 2015.06.02. és 2017.05.17. a holtág alsó szakaszán (**1. táblázat**), míg 2016.04.23. és 2016.05.01. a holtág felső szakaszán.

36. Szürke gém *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758 – Az év minden hónapjában előfordul (**8. ábra**), így költési időben (**1. táblázat**) és a tél közepén is, mint például 2016.12.30-án, amikor 3 madarat is láttunk a B750 és B760 határkövek közti szakaszon. Fészkelésre utaló megfigyelésünk eddig nem volt.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

7. ábra. Üstökösgém (*Ardeola ralloides*) 2015.06.02-án kenuból fotózva
Fig. 7. Squacco heron (*Ardeola ralloides*), photographed from a canoe on 02-06-2015

(fotó/photo by: Fekete Cs.)

8. ábra. Szürke gém (*Ardea cinerea*) portré
Fig. 8. Grey heron (*Ardea cinerea*) portrait

37. Vörös gém *Ardea purpurea* Linnaeus, 1766 – A holtágon tavasztól őszig rendszeresen látható, a transzekt felmérések stabil populációra utalnak (**1. táblázat**). Minden évben költ néhány pár, akár kisebb telepben is, ezt bizonyítja az is, hogy 2017.05.17-én a holtág középső szakaszán fészektelepnél láttunk 5 példányt. Adataink alapján elsősorban a holtág középső szakaszán fészkel legalább 5-7 párban.

38. Nagy kócsag *Ardea alba* Linnaeus, 1758 – Rendszeresen előforduló faj, az év bármely hónapjában észlelhető. Fészkelésre utaló megfigyelésünk még nem volt, de a transzekt felmérések során költési időben is megfigyeltük (**1. táblázat**). A legtöbb madarat, mintegy 40 példányt, a péterhidai Hármas-szigetnél (B307-B706) láttuk, 2007.01.15-én.

Szulaalakúak (Suliformes); Kárókatonafélék (Phalacrocoracidae)

39. Kis kárókatona *Microcarbo pygmeus* (Pallas, 1773) – A Barcsi Ó-Dráván ritkán fordul elő. Első alkalommal 1997.11.29-én figyeltek meg 16 példányt, majd december 01-én 15, 02-án 17, 06-án 6 példányt számoltak (Csór és Fenyősi 1998). Jelen kutatások kereteiben csak egy alkalommal került szem elé egy példány, a transzekt felmérések során (**1. táblázat**)

40. Kárókatona *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758) – A holtágon tavasztól őszig több-kevesebb rendszerességgel előforduló faj (**9. ábra**), amire a transzekt felmérések is utalnak (**1. táblázat**). A téli hónapokban nagyobb számban is megfigyelhető, mint például 2007.01.15-én, amikor a B708 és B758 határkövek közötti szakaszon 60 példányt regisztráltunk.

(fotó/photo by: Fekete Cs.)

9. ábra. A kárókatona (*Phalacrocorax carbo*) röptében is könnyen felismerhető
Fig. 9. The great cormorant (*Phalacrocorax carbo*) is easily recognised even in flight

Lilealakúak (Charadriiformes); Lilefélék (Charadriidae)

41. Bíbic *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758) – A holtágra az élőhelyek adottságai miatt nem jellemző faj, de például 2015.04.01-én a péterhidai fás legelőn halottuk jellegzetes hangját, illetve a legelőtől északra a szántóföld vizenyős részén láttunk 3 madarat. 2016.03.29-én a B678 és B679 határkövek közötti szakasszal párhuzamosan, a szántóföld vizenyős részén 5 bíbicet figyeltünk meg.

Lilealakúak (Charadriiformes); Szalonkafélék (Scolopacidae)

42. Billegetőcankó *Actitis hypoleucos* Linnaeus, 1758 – A holtágon eddig csak egy alkalommal láttunk 2 példányt, a 2006.05.06-án végzett transzekt felmérés során (1. táblázat).

Lilealakúak (Charadriiformes); Sirályfélék (Laridae)

43. Küszvágó csér *Sterna hirundo* Linnaeus, 1758 – A holtágon eddig csak egy alkalommal figyeltünk meg 2 példányt, 2006.05.10-én.

Bagolyalakúak (Strigiformes); Gyöngybagolyfélék (Tytonidae)

44. Gyöngybagoly *Tyto alba* (Scopoli, 1769) – A holtág környékének állandó faja, a terület nyíltabb részei a vadászterületük részét képezi, ugyanis a Barcsi Ó-Drávától mindössze 0,4-1,3 km-re két állandó pihenő- és költőhelye ismert (Purger 2019a). Egy péterhidai istálló padlására kihelyezett költőládában 2015.06.02-án 7 tojás volt.

Bagolyalakúak (Strigiformes); Bagolyfélék (Strigidae)

45. Erdei fülesbagoly *Asio otus* (Linnaeus, 1758) – Állandó faj, de a holtág körüli erdőkben ritkán kerül szem elé. Jellegzetes hangját 2018.06.16-án hallottuk a B708-as határkőnél. A területen egy- két pár költése valószínűsíthető.

46. Macskabagoly *Strix aluco* Linnaeus, 1758 – A holtágat övező erdők állandó lakója. Jelenlétére három megfigyelési adat utal, például egy madarat láttunk 2014.11.12-én a B675-ös határkőnél az erdőben, egy madár hangját hallottuk 2015.05.17-én a B700 és B710 határkövek közötti szakaszon és 2015.09.19-én egy madarat láttunk a péterhidai fás legelő déli részén. A vizsgált területen 1-2 pár költése valószínű.

Vágómadár-alakúak (Accipitriformes); Halászsasfélék (Pandionidae)

47. Halászsas *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758) – A holtágon 2016.05.06-án sikerült megfigyelnünk 1 példányt a B748-as határkő közelében, a transzekt felmérés során (**1. táblázat**), amint egy a holtágat kísérő öreg nyárfán pihent.

Vágómadár-alakúak (Accipitriformes); Vágómadárfélék (Accipitridae)

48. Darázsölyv *Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758) – A holtág felett tavasztól őszig előfordulhat egy-egy madár (**10. ábra**), mint például 2006.09.01-én a péterhidai fás legelőnél, 2015.05.06-án a B740 és B760 határkövek közötti szakaszon (**1. táblázat**) és 2015.07.07-én a B695-ös határkőnél.

49. Kígyászölyv *Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788) – Egy előfordulási adata ismert, 1994.07.22-én 2 példány átrepült a Barcsi Ó-Dráva holtág felett (Fenyősi 1996).

50. Barna rétihéja *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758) – A holtágon áprilistól szeptember végéig rendszeresen megfigyelhető és mivel a nádszegélyben fészkel, a transzekt felmérések során minden alkalommal több példányt is számba vettünk (**1. táblázat**). A 2017-es évben a Kis-Lóka határrészt május 19., 22., 25. és 31-én is bejártuk, így egy pár revírjét elég pontosan be lehetett határolni. A felméréseink alapján a vizsgált területen 2-3 pár költ.

51. Kékes rétihéja *Circus cyaneus* (Linnaeus, 1766) – Ősztől tavaszig a holtágat övező mezőgazdasági területeken rendszeresen előfordulnak többnyire magányos példányai. Péterhida határában 2015.04.01-én 2 alacsonyan repülő, vadászó példányt figyeltünk meg.

52. Karvaly *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758) – Állandó faj, általában magányosan vadászó példányait lehet megfigyelni (**1. táblázat**). A B686-os határkő környékén 2015.07.07-én egy vadászó hímet, a B708-as határkő környékén egy tojót láttunk. Rendszeresen előfordul a Barcsi Ó-Dráván, de fészkelését eddig nem bizonyítottuk.

53. Héja *Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758) – A Dráva menti erdők állandó, de ritka faja, a Barcsi Ó-Dráva holtágról is csak két előfordulási adata ismert; egy-egy példányt láttunk 2016.05.06-án a transzekt felmérés során (**1. táblázat**) és 2017.09.06-án a péterhidai fás legelő felett. Költését eddig nem bizonyítottuk.

54. Rétisas *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758) – Az Ó-Dráván egész évben látható és hallható, a transzekt felméréseink során is regisztráltunk egy-egy példányt (**1. táblázat**). A B703 és B738 határkövek közötti szakaszon 2015.03.21-én két alkalommal is láttunk 2 magasan köröző madarat (**10. ábra**). Ismereteink szerint a vizsgált területen nem fészkel, de a holtágtól délnyugatra és északkeletre, 1, illetve 1,5 km-re több éve fészkel egy-egy pár.

(fotó/photo by: Fekete Cs.)

10. ábra. Öreg rétisast (*Haliaeetus albicilla*) kergető darázsölyv (*Pernis apivorus*)
Fig. 10. Old white-tailed eagle (*Haliaeetus albicilla*), being chased by a European Honey Buzzard (*Pernis apivorus*)

55. Barna kánya *Milvus migrans* (Boddaert, 1783) – A holtágon rendszeresen előfordul 1-1 táplálkozó példány (**1. táblázat**), viszont 2005.07.19-én a holtág középső szakaszán 3 példányt is regisztráltunk. A vizsgált területen eddig nem bizonyítottuk fészkelését.

56. Egerészölyv *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758) – Egész éven át rendszeresen megfigyelhető, és a transzekt felmérések során is regisztráltuk (**1. táblázat**). A B704-es határkő környékén 2017.04.30-án egy aktív fészket találtunk. Felméréseink eredményei arra utalnak, hogy a területet kísérő erdőkben legalább 2-3 párban fészkel.

Szalakótaalakúak (Coraciiformes); Gyurgyalagfélék (Meropidae)

57. Gyurgyalag *Merops apiaster* Linnaeus, 1758 – A terület felett májustól szeptember végéig szinte folyamatosan jelen vannak vonuló és táplálkozó, kisebb-nagyobb csapatai. Például 2015.07.07-én a Rinyán lévő függőhídtól a B706-os határkőig egy 7, 11, 5, 5 és 12 példányból álló csapatát figyeltük meg és a transzekt felmérések során is észleltük (**1. táblázat**). A vizsgált területen nem költ.

Szalakótaalakúak (Coraciiformes); Jégmadárfélék (Alcedinidae)

58. Jégmadár *Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758) – Szinte egész évben jelen van a területen (**11. ábra**), a transzekt felmérések során megfigyelt példányok alapján az itt költő populáció is megbecsülhető (**1. táblázat**). Télen is találkozhatunk egy-egy madárral, mint például 2016.01.22-én a holtág alsó szakaszán. A vizsgált területen évente legalább 3-4 pár fészkel.

(fotó/photo by: Völgyi S.)

11. ábra. Jégmadár (*Alcedo atthis*)
Fig. 11. Common kingfisher (*Alcedo atthis*)

Harkályalakúak (Piciformes); Harkályfélék (Picidae)

59. Nyaktekercs *Jynx torquilla* Linnaeus, 1758 – A tavaszi vonulás során áprilisban hallhatók és figyelhetők meg gyakrabban, de a költési időben a transzekt felmérések során is előkerült (**1. táblázat**). Az őszi vonulás idején sem túl gyakori, de például 2018.09.06-án a péterhidai fás legelőn 2 példányt is megfigyeltünk. Valószínűleg egy-két párban fészkel a területen.

60. Hamvas küllő *Picus canus* Gmelin, 1788 – A területen egész évben jelen van. Nem gyakori faj, de jellegzetes hangja alapján biztosan felismerhető (**1. táblázat**), így 2015.04.08-án a B706 és B740 határkövek közötti szakaszon két helyen is regisztráltuk. A Barcsi Ó-Dráván legfeljebb 1-2 pár költ.

61. Zöld küllő *Picus viridis* Linnaeus, 1758 – Egy előfordulási adata ismert, 2017.01.27-én a kikötőnél, a B752-es határkőnél egy hím példányt láttunk.

62. Fekete harkály *Dryocopus martius* (Linnaeus, 1758) – A holtág körüli puhafás ligeterdők jellegzetes faja, egész évben látni, hallani. A transzekt felmérések során is majdnem minden alkalommal regisztráltuk (**1. táblázat**). A költési időben a háborítatlan helyeket részesíti előnyben, ahol sok lábon álló holtfa van, mint például a B700 és B710 határkövek közti erdőszakaszon, ahol 2018.05.01-én 3 fekete harkályt is megfigyeltünk. A vizsgált területen legalább 2-3 pár fészkel.

63. Közép fakopáncs *Leiopicus medius* (Linnaeus, 1758) – A területen egész évben jelen van, de ritkán kerül szem elé (**11. ábra**). A rendszeres felméréseknek (**1. táblázat**) és a terepbejárásoknak köszönhetően - például 2015.05.16-án a B740 és B760 határkövek közötti szakaszon megfigyelt egy példány alapján is - megállapítható, hogy a holtág melletti erdőben egy-két pár költ.

64. Kis fakopáncs *Dryobates minor* (Linnaeus, 1758) – A holtágat övező erdők jellemző, állandó faja. A transzekt felmérések során több alkalommal kimutattuk (**1. táblázat**), sőt a téli időszakban talán még gyakrabban lehet látni. Pédául 2017.02.10-én a B700 és B710 közötti erdőszakaszon 2 példányt is láttunk. A területen minimum 3-4 pár fészkel.

65. Nagy fakopáncs *Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758) – A Barcsi Ó-Dráva leggyakoribb harkályfaja, egész évben látni, hallani. A kenuból végzett transzekt felmérések során minden alkalommal kimutattuk (**1. táblázat**). Tavasszal például a Rinyán lévő függőhídtól a B706 határkőig haladva 2015.04.01-én 7 példányt jegyeztünk fel. A felmérések arra utalnak, hogy a vizsgált területen legkevesebb 8-10 pár költ.

Sólyomalakúak (Falconiformes); Sólyomfélék (Falconidae)

66. Vörös vércse *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758 – A holtágat szegélyező szántóföldek felett egész évben megfigyelhető egy-két példány: például 2015.05.16-án 1 hím madár vadászott a B740 és B760 határkövek közötti szakasznál, illetve 2016.12.30-án 1 tojó a csónakkikötő előtti fasor felett szitált. Valószínű, hogy a vizsgált terület szélén 1 pár fészkel.

67. Kék vércse *Falco vespertinus* Linnaeus, 1766 – A Barcsi Ó-Dráván eddig csak két alkalommal figyeltük meg, a tavaszi vonulás idején. A B746 és 747 határkövek közötti szakaszon az erdővel határos szántóföldek felett 2017.04.30-án 3 hím és egy tojó, 2017.05.03-án 4 hím és 2 tojó vadászott, több alkalommal a szántóföldre is leszálltak.

68. Kis sólyom *Falco columbarius* Linnaeus, 1758 – A holtág környékén ősztől tavaszig előfordul, például 2016.12.30-án a B746-os, 2018.03.07-én a B753-as határkőnél a szántóföld felett vadászott egy-egy példány.

(fotó/photo by: Völgyi S.)

12. ábra. A közép fakopáncs (*Leiopicus medius*) ritka fészkelő az Barcsi Ó-Dráván
Fig. 12. The middle spotted woodpecker (*Leiopicus medius*) is a rare nester in the Old-Drava near Barcs

69. Kabasólyom *Falco subbuteo* Linnaeus, 1758 – A Barcsi Ó-Dráva területén általában április második felétől egészen októberig jelen van. A kenuból végzett transzekt felmérés során is kimutattuk (**1. táblázat**), és 2018.05.01-én a B741 és 747 határkövek közötti szakaszon az erdővel határos szántóföldek felett 4 alacsonyan vadászó madarat figyeltünk meg. A területen évente 1-2 pár költ.

70. Vándorsólyom *Falco peregrinus* Tunstall, 1771 – Egy előfordulási adata ismert, 2018.03.05-én 1 példányt láttunk a Fekete-árok torkolati részénél, a B776 határkő közelében.

Verébalakúak (Passeriformes); Sárgarigófélék (Oriolidae)

71. Sárgarigó *Oriolus oriolus* (Linnaeus, 1758) – A Barcsi Ó-Dráván április végétől szeptember közepéig látható, hallható, mint azt a transzekt felmérések is igazolják (**1. táblázat**). A nyári hónapokban talán még gyakrabban kerül szem elé, mint például a 2015.07.11-én a B740 és B758 határkövek közötti erdősávban 9 madarat számoltunk meg. Állományát 4-6 párra becsüljük.

Verébalakúak (Passeriformes); Gébicsfélék (Laniidae)

72. Tövisszúró gébics *Lanius collurio* Linnaeus, 1758 – A galériaerdők és a mezőgazdasági területek határán a bozótosok jellegzetes faja. Két alkalommal a transzekt felmérések során is megfigyeltük (**1. táblázat**), és ez annak köszönhető, hogy a holtág partja mentén több helyen sűrű, bokros részek vannak. A Rinyán lévő függőhídtól a B706-os határkőig haladva 2015.07.07-én három revírt azonosítottunk be, ennek ellenére úgy véljük, hogy a vizsgált területen legfeljebb 5-6 pár költ.

73. Nagy őrgébics *Lanius excubitor* Linnaeus, 1758 – Többnyire magányos, telelő példányai az Ó-Dráva holtág közelében is előfordulnak, például 2016.01.22-én egy villanyoszlopon ülő példányt láttunk a csónak-kikötőhöz vezető út mellett.

Verébalakúak (Passeriformes); Varjúfélék (Corvidae)

74. Szajkó *Garrulus glandarius* (Linnaeus, 1758) – A területen bárhol előfordulhat, állandó közönséges faj, amit a transzekt felmérések is igazolnak (**1. táblázat**). Egyik terepbejárásunk során, 2017.04.30-án a B741-es határkő közelében az úton egy elpusztult fiatal madarat találtunk. A Barcsi Ó-Dráván állományát 5-8 párra becsüljük.

75. Holló *Corvus corax* Linnaeus, 1758 – A területen nem fészkel, de rendszeresen megfigyelhető, vagy hallható. Gyakran több madár látható együtt, így a B694-es határkő közelében 2017.07.08-án egy réti sast kezdett el támadni néhány példány, majd pár perc múlva már 29 holló körözött a levegőben.

76. Dolmányos varjú *Corvus cornix* Linnaeus, 1758 – Állandó a területen, gyakorlatilag minden élőhelyen előfordul, így a holtágon is (**1. táblázat**). Többnyire egy-két madarat lehet látni (**13. ábra**). 2015.04.01-én a Rinyán lévő függőhídtól a B706 határkőig összesen 7 példányt számoltunk meg. Állománya legalább 5 fészkelő pár.

77. Barátcinege *Poecile palustris* (Linnaeus, 1758) – A holtág puhafás ligeterdeinek egyik jellegzetes, de nem túl gyakori faja. A transzekt felmérések (**1. táblázat**) és az erdősávokban végzett felmérések során is megfigyeltük. Például 2015.04.01-én a Rinyán lévő függőhídtól a B706 határkőig 5 példányt, 2015.04.08-án a B706 és B740 határkövek közötti szakaszon 8 példányt láttunk. A területen legalább 10 pár költ.

(fotó/photo by: Fekete Cs.)

13. ábra. A dolmányos varjú (*Corvus cornix*) bármelyik élőhelyen feltűnhet
Fig. 13. The hooded crow (*Corvus cornix*) can appear in any of the habitats

Verébalakúak (Passeriformes) rendje; Cinegefélék (Paridae) családja

78. Kék cinege *Cyanistes caeruleus* (Linnaeus, 1758) – Állandó faj, többnyire a holtágat övező erdőkben tartózkodik, de télen gyakran a nádszegélyben is látható. A transzekt felmérés során minden alkalommal kimutattuk (**1. táblázat**). Télen gyakran más cinegefajok csapataival együtt jár táplálék után. A B750 és B760 határkövek közötti szakaszon 2017.01.27-én az út mentén lévő fákon, bokrokon 7 kék cinegét regisztráltunk. A területen költő párok száma legalább 10 pár.

79. Széncinege *Parus major* Linnaeus, 1758 – A holtág környékének leggyakoribb cinegefaja, szinte minden élőhelyen jelen van (**1. táblázat**), de a költési időben az idősebb erdőket részesíti előnyben. Télen kisebb csapatokban jár táplálék után, például 2017.01.27-én a B750 és B760 határkövek közötti szakaszon csak az út mentén lévő fákon és bokrokon 21 széncinegét számoltunk meg. A vizsgált területen legalább 15-20 pár költ.

Verébalakúak (Passeriformes); Függőcinege-félék (Remizidae)

80. Függőcinege *Remiz pendulinus* (Linnaeus, 1758) – A holtágon március végétől egészen októberig előfordul, de amint azt a kenukból végzett felmérések is mutatják, az utóbbi években ritkábban került szem elé (**1. táblázat**). A legkésőbbi megfigyelt példány egy hím volt 2017.10.16-án a B718-as határkő környékén lévő füzesben. A vizsgált területen legfeljebb 2-4 pár költ évente.

Verébalakúak (Passeriformes); Pacsirtafélék (Alaudidae)

81. Mezei pacsirta *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758 – A Barcsi Ó-Drávát övező mezőgazdasági területeken tavasszal láthatók, hallhatók, de csak helyenként. Például 2015.04.08-án a B706 és B740 határkövek közötti szakaszon az erdővel határos mezőgazdasági területeken 2 példányt láttunk. A vizsgált területen nem bizonyítottuk költését.

82. Búbospacsirta *Galerida cristata* (Linnaeus, 1758) – A holtágat övező erdők melletti utak mentén, azok szegélyein, szántóföldek peremterületein figyelhetők meg, télen kisebb csapatokban járnak táplálék után. Például a csónakkikötőhöz vezető út mellett többször is megfigyeltük kisebb - nagyobb csapataikat, így 2015.10.31-én 7 példányt láttunk. Költése nem valószínű a vizsgált területen.

Verébalakúak (Passeriformes); Barkóscinege-félék (Panuridae)

83. Barkóscinege *Panurus biarmicus* (Linnaeus, 1758) – Egy előfordulási adata ismert, 2018.11.15-én a B758 határkő közelében 5 példányt figyeltünk meg.

Verébalakúak (Passeriformes); Nádiposzáta-félék (Acrocephalidae)

84. Foltos nádiposzáta *Acrocephalus schoenobaenus* (Linnaeus, 1758) – A Barcsi Ó-Dráván április végétől szeptember végéig tartózkodik, a transzekt felmérések alapján a költési időszakban sem gyakori (**1. táblázat**). Ezt az a tény is alátámasztja, hogy egyik terepbejárásunk során, 2015.05.16-án a B740 és B760 határkövek közötti szakaszon is csak 1 példányt hallottunk. Felméréseink alapján úgy becsüljük, hogy a vizsgált területen legfeljebb 2-5 pár költ.

85. Énekes nádiposzáta *Acrocephalus palustris* (Bechstein, 1798) – A vizsgált területen május és augusztus között észleltük jelenlétét, de előfordulása rendszertelen, amit a transzekt felmérések is alátámasztottak (**1. táblázat**). Egyéb előfordulása például: egy példány 2016.07.01-én a B721-es határkő közelében. A területen legfeljebb 2-3 pár költ.

86. Cserregő nádiposzáta *Acrocephalus scirpaceus* (Hermann, 1804) – A holtág egyik meghatározó nádiposzáta faja, áprilistól szeptemberig fordul elő, költési időben is rendszeres, amit a transzekt felmérések is igazolnak (**1. táblázat**). A holtág mellett haladó útról jóval nehezebben észlelhető, például 2015.05.16-án a B740 és B760 határkövek közötti szakaszon csak egy éneklő madarat regisztráltunk. Ennek ellenére, a felméréseink alapján úgy véljük, hogy a területen legalább 8-10 pár költ.

87. Nádirigó *Acrocephalus arundinaceus* (Temminck & Schlegel, 1847) – A holtágra többnyire már április első felében megérkeznek az első madarak, de szeptember közepétől már csak elvétve lehet látni. A transzekt felmérések alapján a költési időben az egyik leggyakoribb vízhez kötődő faj (**1. táblázat**). Jellegzetes hangja alapján elég távolról is detektálható (**14. ábra**), például 2015.05.16-án a B740 és B760 határkövek közötti szakaszon 18 éneklő példányt számoltunk meg, illetve a kenuból végzett állományfelmérések alapján a B708 és B758 határkövek közötti szakaszon 2007.05.25-én 65, 2016.05.27-én 47 és 2017.05.17-én 55 példányt észleltünk. Állományát 50-60 költőpárra tesszük.

Verébalakúak (Passeriformes); Tücsökmadár-félék (Locustellidae)

88. Nádi tücsökmadár *Locustella luscinioides* (Savi, 1824) – A holtágra többnyire már áprilisban megérkeznek és szeptemberig maradnak. A transzekt felmérések alapján előfordulása rendszeres a területen (**1. táblázat**) és ezt a felméréseink is alátámasztják. Például 2015.07.07-én a Rinyán lévő függőhídtól a B706 határkőig 3 madár jelenlétét állapítottuk meg. Állományát 15-20 párra becsüljük.

(fotó/photo by: Lukács S.)

14. ábra. A holtág nádszegélyének leggyakoribb fészkelő faja a nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*)
Fig. 14. The most frequent breeding bird species in the reed-lined border of the oxbox is the great reed warbler (*Acrocephalus arundinaceus*)

89. Berki tücsökmadár *Locustella fluviatilis* (Wolf, 1810) – Általában májustól szeptemberig tartózkodik a holtág felső, zavartalan szakaszán. Amint a transzekt felmérések is mutatják (**1. táblázat**), csak egy-egy madarat sikerült detektálni, hasonlóan, mint a 2015.05.16-i terepkiszállásunk során, amikor a B740 és B760 határkövek közötti szakaszon hallottuk jellegzetes hangját. A területen legfeljebb 1-2 pár költ.

Verébalakúak (Passeriformes); Fecskefélék (Hirundinidae)

90. Molnárfecske *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758) – A holtágon ritkán láthatók, de időnként kisebb vonuló csapataik megjelennek a víz felett. Például 2015.04.03-án 20 példányt számoltunk meg a B752 határkőnél. Nyár végén valamivel gyakoribbak a holtág felett vadászó madarak. Feltételezzük, hogy ezek a molnárfecskék a barcsi Dráva híd alatt költő több száz pár közül kerülnek ide. A vizsgált területen nem költenek.

91. Füsti fecske *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758 – A holtág vize felett március végétől októberig előfordulnak kisebb csapatai. A tavaszi transzekt felmérések során gyakoribbnak tűnt (**1. táblázat**), mint amint azt a többi terepkiszállás során tapasztaltuk. Ennek az lehet az oka, hogy elsősorban a víz felszíne felett vadászgatnak, mint például az az 5 madár, melyeket 2015.09.19-én szintén csónakból végzett felmérés során a B740 és B758 határkövek közötti szakaszon figyeltünk meg. A többi élőhelyen nem nagyon mutatkoznak. A holtág horvát partja mentén lévő épületeken költenek, így többnyire ezeket a madarakat láthatjuk év közben. A vizsgált területen költésre alkalmas épületek nincsenek.

92. Partifecske *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) – A holtág felett időnként kisebb táplálkozó csapatok jelennek meg tavasztól (**1. táblázat**) őszig, például 2016.10.08-án a B747-es határkő közeli stégről figyeltünk 9 cikázva vadászó madarat. A vizsgált területen a számukra megfelelő fészeklőhelyek és partfalak hiányában nem költenek.

Verébalakúak (Passeriformes); Füzikefélék (Phylloscopidae)

93. Sisegő füzike *Phylloscopus sibilatrix* (Bechstein, 1793) – A holtágat szegélyező galériaerdőkben elsősorban a vonulási időben látható, hallható (**1. táblázat**). A nyári hónapokban is több alkalommal észleltük jelenlétét, így például 2015.08.06-án a B698 és B708 határkövek közötti szakaszon 3 példányt láttunk. Megfigyeléseink alapján úgy véljük, hogy a területen legfeljebb 1-2 pár költ.

94. Fitiszfüzike *Phylloscopus trochilus* (Linnaeus, 1758) – Rendszeresen átvonul a területen, tavasszal és ősszel egyaránt észlelhető: például 2015.09.19-én a B675 és B680-as határkövek közötti szakaszon 3 példányt láttunk.

95. Csilpcsalpfüzike *Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1817) – Márciustól késő őszig jelen van a holtágat övező erdőkben, és a vizes élőhelyek közelében is rendszeresen előfordul (**1. táblázat**). Az előző fajnál gyakoribb és a tavaszi vonulást követően még a nyár folyamán is hallani jellegzetes hangját. A Kis-Lóka nevű területen 2017.03.26-án az erdőt átszelő úton haladva a B733 és B738-as határkövek közötti szakaszon legalább 4-5 irányból szóltak a csilpcsalpfüzikék. A fészkelő madarak száma az általunk vizsgált területen legalább 6-8 pár.

Verébalakúak (Passeriformes); Őszapófélék (Aegithalidae)

96. Őszapó *Aegithalos caudatus* (Linnaeus, 1758) – A holtágat övező bozótosok állandó madara, de a vizes élőhelyeken is rendszeresen előfordul (**1. táblázat**). A fészket elhagyó fiatal madarak sokáig követik szüleiket, így gyakran kisebb csapatokban látjuk őket. Télen is leginkább laza csapataikkal találkozunk, például 2017.02.10-én a B700 és B710 határkövek között erdősávban két helyen is láttunk őszapókat, egyik csapatban 5, a másikban 7 madarat számoltunk meg. A vizsgált területen becslésünk alapján legalább 4-5 pár költhet.

Verébalakúak (Passeriformes); Poszátafélék (Sylviidae)

97. Barátposzáta *Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758) – A holtágat kísérő bokrosok és galériaerdők gyakori fészkelője (**15. ábra**). Előfordul, hogy már februárban megérkezik és csak késő ősszel hagyja el a területet. Néha egy-egy példány áttelel. Így 2016.12.30-án a B752-es határkő közeli stég melletti bokorfüzesben egy hímet láttunk. A transzekt felmérések alapján (**1. táblázat**) a vizsgált terület egyik domináns faja, legalább 100 pár fészkel.

Verébalakúak (Passeriformes) rendje; Fakúszfélék (Certhiidae) családja

98. Rövidkarmú fakúsz *Certhia brachydactyla* Brehm, 1820 – A fajtársánál ritkábban észleltük. A B677-es határkő környéki erdőben 2015.07.07-én regisztráltunk egy példányt, de a területen költése nem ismert.

99. Hegyi fakúsz *Certhia familiaris* Linnaeus, 1758 – Egész évben látható, hallható. A transzekt felmérések során hangja alapján több alkalommal regisztráltuk (**1. táblázat**). A B735 és B760 határkövek közötti szakaszon 2014.10.29-én 2 példány előfordulását bizonyítottuk. A megfigyelések alapján legalább 2 pár költ a területen.

(fotó/photo by: Völgyi S.)

15. ábra. A holtágat övező erdők egyik leggyakoribb költő faja a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) – a képen egy hím látható.
Fig. 15. One of the most common breeding species of forests along the oxbow is the blackcap (*Sylvia atricapilla*) – the photograph shows a male.

Verébalakúak (Passeriformes); Csuszkafélék (Sittidae)

100. Csuszka *Sitta europaea* Linnaeus, 1758 – A holtágat övező erdők állandó madara. A vízparton lévő fákon is előfordul és jellegzetes hangja alapján is könnyen felismerhető. A transzekt felmérések során is rendszeresen észleltük (**1. táblázat**). Télen is nagyon aktív, például 2017.01.27-én a B750 és B760 határkövek közötti szakaszon, az erdőszélen haladva 37 csuszkát számoltunk meg. A vizsgált területen legalább 5-7 pár költését feltételezzük.

Verébalakúak (Passeriformes); Ökörszemfélék (Troglodytidae)

101. Ökörszem *Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758) – A holtágon egész évben jelen van, a transzekt felmérések eredményei alapján a költési időben is igen aktív (1. táblázat). A legkeményebb teleken a cserjésekben, de a nádasokban is megfigyelhető, például 2016.01.22-én a Rinya mentén haladva a függőhídtól a B680-as határkőig 3 példányt láttunk. Megfigyeléseink alapján úgy véljük, hogy a vizsgált területen legalább 2-3 pár költhet.

Verébalakúak (Passeriformes); Seregélyfélék (Sturnidae)

102. Seregély *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758 – A Barcsi Ó-Dráván az egyik leggyakoribb és legnagyobb egyedszámmal kora tavasztól késő őszig előforduló madárfaj (**16. ábra**). A transzekt felmérések alapján

domináns faj (**1. táblázat**). A terepbejárások során minden alkalommal több, kisebb-nagyobb csapatát lehet látni, mint például 2015.04.08-án B706 és B740 határkövek közötti szakaszon 15, 50, 47 és 8 madarat számoltunk meg a felettünk elhúzó csapatokban. A területen szaporodó populáció nagyságát nehéz megbecsülni, de évenként legalább 50 fészkelő párra tehető.

(fotó/photo by: Völgyi S.)

16. ábra. Fürdőző seregély (*Sturnus vulgaris*), az erdők gyakori fészkelője
Fig. 16. The starling (*Sturnus vulgaris*), a common nester of forests, is taking a bath

Verébalakúak (Passeriformes); Rigófélék (Turdidae)

103. Léprigó *Turdus viscivorus* Linnaeus, 1758 – A területen egész évben előfordulhat, de többnyire kis egyedszámban. A költési időben is jelen van, mint például 2015.04.08-án a B706 és B740 határkövek közötti szakaszon is megfigyeltünk 1 példányt, de a költő párok száma a vizsgált területen nem haladja meg a 2-3 párat.

104. Énekes rigó *Turdus philomelos* Brehm, 1831 – Márciustól októberig tartózkodik a területen, közönséges faj, amit a transzekt felmérések eredményei is alátámasztottak (**1. táblázat**). Tavasszal az éneklő hímek alapján is következtethetünk állományuk nagyságára, például 2015.04.01-én a Rinyán lévő függőhídtól a B706 határkőig 17 példányt, 2015.04.08-án a B706 és B740 határkövek közötti szakaszon 14 példányt regisztráltunk. Ennek ellenére úgy véljük, hogy a vizsgált területen a költő párok száma nem haladja meg a 20 párt.

105. Fekete rigó *Turdus merula* Linnaeus, 1758 – A holtágat kísérő minden élőhely egész évben előforduló, egyik leggyakoribb faja. A költési időszakban - például a transzekt felméréseink során (**1. táblázat**) - és télen (pl. 2017.01.27-én, amikor a B740 és B760 határkövek közti szakaszon, az erdő mellett vezető út

menti bokrosokban 17 hímet és 9 tojót számoltunk) is rendszeresen megfigyeltük. A vizsgált területen becslésünk szerint évente legalább 30-35 pár költ.

106. Fenyőrigó *Turdus pilaris* Linnaeus, 1758 – A holtág környékén csak télen fordul elő. Eddig egy előfordulási adatát dokumentáltuk; 2017.02.10-én a B708-as határkő közelében a Malom-csatorna melletti fákra leszállt 37 példány.

Verébalakúak (Passeriformes); Légykapófélék (Muscicapidae)

107. Szürke légykapó *Muscicapa striata* (Pallas, 1764) – Elsősorban a tavaszi és őszi vonulás idején van jelen a holtágat övező erdős, bozótos élőhelyeken. A B740-es határkő közelében 2017.05.03-án 3 vadászgató madarat, 2018.09.06-án Péterhidánál a fás legelő peremén, az erdőszélen legalább 7 madarat láttunk. A területen 2-3 pár fészkelése a valószínű.

108. Vörösbegy *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758) – A holtágat övező erdők, bokrosok állandó madara. A fészkelési időszakban a transzekt felmérések (1. táblázat), a téli időszakban pedig a terepbejárásaink során találkozhattunk egy-egy példánnyal, így 2018.02.10-én a B700 és B710 határkövek közötti szakaszon 3 madarat láttunk. A területen legalább 10-15 pár költ.

109. Fülemüle *Luscinia megarhynchos* Brehm, 1831 – Ez a rejtőzködő faj tavasztól őszig tartózkodik a területen és nem kerül túl gyakran szem elé (**1. táblázat**), jelenlétét inkább a hangja árulja el. A Rinyán lévő függőhídtól a B706-os határkőig 2015.07.07-én mindössze három madár jelenlétét sikerült megállapítanunk. A felméréseink alapján úgy véljük, hogy a vizsgált területen a költő párok száma 4-6 lehet.

110. Örvös légykapó *Ficedula albicollis* (Temminck, 1815) – A transzekt felmérések (**1. táblázat**), és a rendszeres terepbejárások is arra utaltak, hogy tavasztól őszig előfordul a Barcsi Ó-Drávát övező erdőkben. A megfigyelt madarak száma - például 2015.05.16-án a B740 és B760 határkövek közötti szakaszon 7 példány, 2015.07.07-én a Rinyán lévő függőhídtól a B706 határkőig 5 példány - is alátámasztja, hogy a területen élő állománya évről évre 5-10 pár között változhat.

111. Házi rozsdafarkú *Phoenicurus ochruros* (Gmelin, 1774) – A Barcsi Ó-Dráva horvát oldalán található házak és gazdasági épületek fészkelő madara. A transzekt felmérések (**1. táblázat**) mellett is megfigyeltünk néhány alkalommal egy-egy madarat, mint például 2016.05.27. 1 tojót, a B740 határkő mellett, az út menti bozótosban.

Verébalakúak (Passeriformes); Királykafélék (Regulidae)

112. Sárgafejű királyka *Regulus regulus* (Linnaeus, 1758) – Ősztől-tavaszig rendszeresen megfigyelhető, például 2015.10.31-én 5 példány volt a B740 és B760 határkövek közötti szakaszon, illetve 2018.02.10-én 12 példányt láttunk a B700 és B710 határkövek közötti szakaszon.

Verébalakúak (Passeriformes); Verébfélék (Passeridae)

113. Házi veréb *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) – Állandó faj. Rendszeresen megfigyelhető néhány példány többnyire azokon a holtág szakaszokon, ahol közvetlenül a part mellett a horvát oldalon tanyák vannak. Talán éppen ennek köszönhető, hogy a transzekt felmérések során kenukból is kimutattuk (**1. táblázat**). A téli időszakban gyakran csapatosan járnak, például 2018.02.10-én a B708-as határkő közelében az út menti bozótosban legalább 20 házi veréb tartózkodott.

114. Mezei veréb *Passer montanus* (Linnaeus, 1758) – A holtágon egész évben megfigyelhető, így a költési időszakban is, amit a transzekt felmérések is bizonyítottak (**1. táblázat**). A holtág melletti idősebb odvas fákban (**17. ábra**), ritkábban elhagyott ragadozó madarak fészkeiben költenek. Például 2017.05.03-án egy elhagyott, valószínűleg egerészölyv fészek szélén két madarat pillantottunk meg, egyik a csőrében hosszú fűszálakat tartott. A vizsgált területen legalább 5 pár költ.

(fotó/photo by: Lukács Zs.)

17 ábra. A mezei veréb (*Passer montanus*) gyakran odvas fákba rak fészket
Fig. 17. The tree sparrow (*Passer montanus*) often nests in hollow trees

Verébalakúak (Passeriformes); Billegetőfélék (Motacillidae)

115. Erdei pityer *Anthus trivialis* (Linnaeus, 1758) – Egy előfordulási adata ismert, 2015.04.08-án 2 példányt figyeltünk meg a B706 és B740 határkövek közötti szakaszon.

116. Hegyi billegető *Motacilla cinerea* Tunstall, 1771 – A holtágon egy alkalommal figyeltünk meg egy példányt 2011.09.22-én, a B708 és B758 határkövek közötti szakaszon.

117. Barázdabillegető *Motacilla alba* Linnaeus, 1758 – Kora tavasztól késő őszig jelen van a holtágon. Rendszeresen fészkel, horgászállásokon, illetve a horvát oldalon lakóházak melléképületein. Egy jellemző megfigyelési adat: 2015.04.08-án 2 példány a B706 és B740 határkövek közötti szakaszon. A transzekt felmérések eredményei (**1. táblázat**) is arra utalnak, hogy a vizsgált területen legalább 3-5 pár szaporodik.

Verébalakúak (Passeriformes); Pintyfélék (Fringillidae)

118. Erdei pinty *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758 – A holtágat övező erdők cserjeszintének egyik leggyakoribb faja és egész évben megfigyelhető. Télen nagyobb csapatokban jár, például 2018.02.10-én a B702-es határkőnél egy 42 példányból álló csapata szállt fel az erdő melletti mezőgazdasági területről. Megfigyeléseink és transzekt felméréseink (**1. táblázat**) alapján a vizsgált területen állományát legalább 50 párra becsüljük.

119. Meggyvágó *Coccothraustes coccothraustes* (Linnaeus, 1758) – A holtág környéki erdőkben egész évben jelen lévő faj, télen nagyobb csapatokba verődik, mint például 2017.01.27-én Péterhidánál a fás legelőn, ahol legalább 100-120 madarat láttunk. A transzekt felmérések során költési időben is kimutattuk (**1. táblázat**), de véleményünk szerint nem valószínű, hogy 3-5 párnál több költ a vizsgált területen.

120. Süvöltő *Pyrrhula pyrrhula* (Linnaeus, 1758) – Telelő faj, egy alkalommal figyeltünk meg 2 hímet és 2 tojót 2017.01.27-én a B748-as határkőnél, az út melletti juharfán.

121. Zöldike *Chloris chloris* (Linnaeus, 1758) – Egész évben rendszeresen előforduló állandó faj, de nem gyakori; például 2015.07.07-én a Rinyán lévő függőhídtól a B706 határkőig 3 példányt láttunk. A terepi megfigyelések és a transzekt felmérések eredményei (**1. táblázat**) arra utalnak, hogy a vizsgált területen legalább 5 pár fészkel.

122. Tengelic *Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758) – Egész évben rendszeresen előforduló, állandó faj. Az előző fajnál ritkábban kerül szem elé, de ritkán jár magányosan. Például 2014.11.12-én Péterhidánál a fás legelőn 4 példányt, vagy 2015.03.21-én a B703 és B738 határkövek közötti szakaszon 3 példányt láttunk. A vizsgált területen legfeljebb 1-2 pár fészkel.

123. Csicsörke *Serinus serinus* (Linnaeus, 1766) – Tavasztól őszig látható és hallható jellegzetes hangja a terület nagy részén. Például 2015.07.07-én a Rinyán lévő függőhídtól a B706 határkőig terjedő szakaszon két helyen láttunk két-két példányt, de pár alkalommal a transzekt felmérsek során is detektáltuk jelenlétét (**1. táblázat**). Nem gyakori faj, a vizsgált területen évente legalább 1-3 pár fészkel.

124. Csíz *Spinus spinus* (Linnaeus, 1758) – Ősztől tavaszig elsősorban a galériaerdők égeres állományaiban fordul elő. Például 2015.10.31-én a B740 és B760 határkövek közötti szakaszon 4 példányt láttunk égeren, és a két kikötő közötti rövid szakaszon, 2017.01.27-én 95 példányt számoltunk össze.

Verébalakúak (Passeriformes); Sármányfélék (Emberizidae)

125. Sordély *Emberiza calandra* Linnaeus, 1758 – A holtág melletti mezőgazdasági területek peremén egész évben megfigyelhető (**18. ábra**), így 2015.05.16-án a B740 és B760 határkövek közötti szakaszon 2 példány, 2016.12.30-án a B754-es határkőnél a szántóföldön 5 példány fordult elő. A vizsgált terület peremén legalább 1-2 pár fészkel.

126. Citromsármány *Emberiza citrinella* Linnaeus, 1758 – A holtágat övező erdők szélén egész évben megfigyelhető, például a B676 és B706 határkövek közötti szakaszon 2015.04.01-én 3 példány fordult elő. A vizsgált területen legalább 5 pár fészkel.

127. Nádi sármány *Emberiza schoeniclus* (Linnaeus, 1758) – Egy előfordulási adata ismert. A kikötőhöz vezető havas úton 2017.01.27-én öt búbos pacsirtával együtt figyeltük meg egy példányát.

(fotó/photo by: Fekete Cs.)

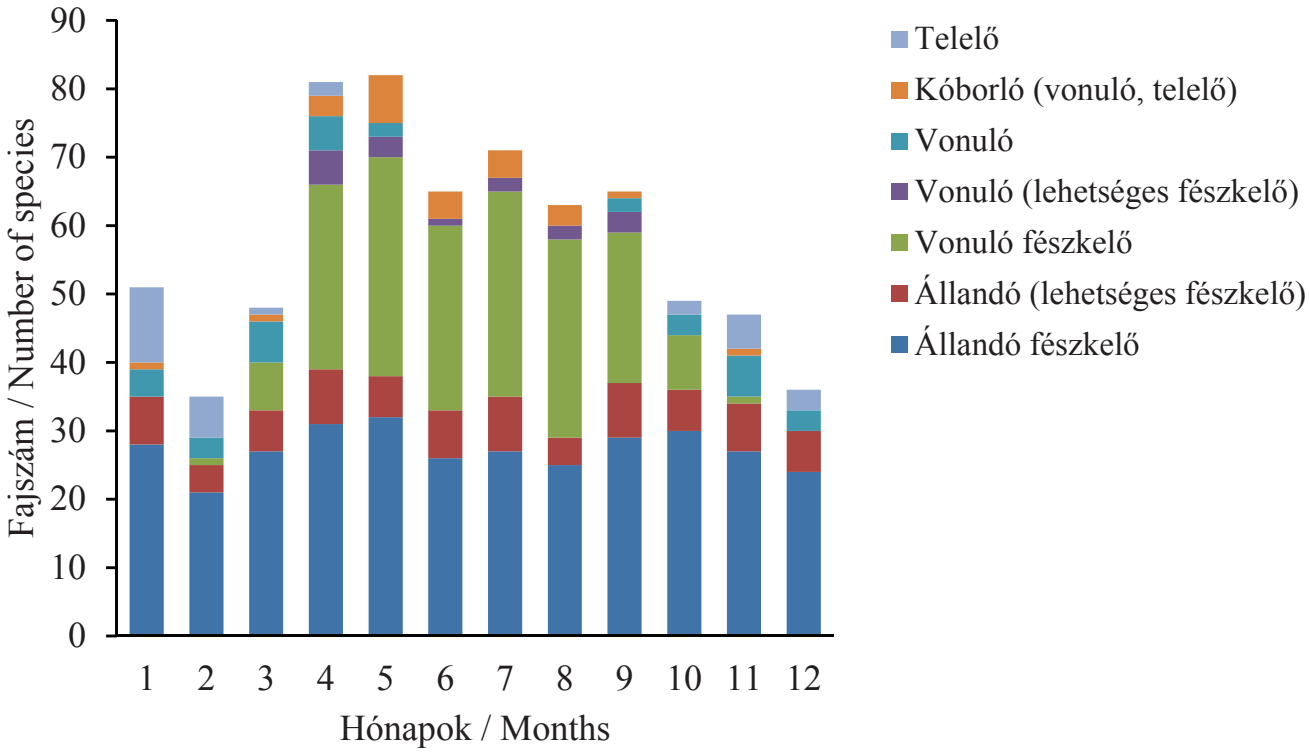
18. ábra. A sordély (*Emberiza calandra*) a Barcsi Ó-Drávát övező mezőgazdasági területek ritka fészkelő faja

Fig. 18. The corn bunting (*Emberiza calandra*) is a rare nester in farmlands around the Old-Drava oxbow at Barcs

A kimutatott 127 madárfajt a szerint csoportosítva, hogy mennyi ideig tartózkodnak a Barcsi Ó-Dráva területén, megállapítottuk, hogy 46 faj egyedei állandóan, 55 faj egyedei tavasztól őszig (vonulók), 13 faj egyedei csak időszakosan (kóborlók), 13 faj egyedei pedig csak télen (telelők) tartózkodnak a vizsgált területen. A kimutatott fajok közül 68 költ a vizsgált terület határain belül, további 18 faj pedig a Barcsi Ó-Dráva környékén. A megfigyelt fajok egyedeinek előfordulási státusza és költése alapján is csoportosíthatók, így az összegyűlt faunisztikai adatok segítségével a madárfauna összetételének havi alakulása, előfordulásuk dinamikája is bemutatható (**19. ábra**).

A Barcsi Ó-Dráván, vagy annak környékén fészkelő és egész évben ott tartózkodó fajok folyamatosan, minden hónapban közel azonos arányban kimutathatók (**19. ábra**). A területre tavasszal érkező, fészkelő, majd ősszel elvonuló fajoknak köszönhető, hogy ezekben a hónapokban a fajszám jelentősen megnő. A kóborló fajok többségét is ebben az időszakban regisztráltuk. A telelő fajok októbertől egészen áprilisig kimutathatók, de jelentősebb fajszámot csak október és február között tudtunk kimutatni (**19. ábra**).

A Barcsi Ó-Dráva része a Közép-Dráva kiemelt jelentőségű különleges természetmegőrzési területnek (HUDD20056) és a Nyugat-Dráva madárvédelmi területnek (HUDD10002) is. Fontosnak tartjuk kiemelni, hogy a Madárvédelmi Irányelv I. függelékében szereplő fajok közül 28 előfordulását bizonyítottuk a vizsgált területen.



19. ábra. A madárfajok előfordulásának havi dinamikája
Fig. 12. Monthly dynamics of bird species

A 28 fajból négy fészkelő faj állandó a területen, ezek a következők: jégmadár (*A. atthis*), fekete harkály (*D. martius*), közép fakopáncs (*L. medius*) és hamvas küllő (*P. canus*). További két állandó faj - a nagy kócsag (*A. alba*) és a rétisas (*H. albicilla*) - amennyiben az élőhelyi adottságok javulnak, akár állandó potenciális fészkelőnek is tekinthető. A vonuló fajok közül a törpegém (*I. minutus*), a bakcsó (*N. nycticorax*), a vörös gém (*A. purpurea*), a cigányréce (*A. nyroca*), a darázsölyv (*P. apivorus*), a barna rétihéja (*C. aeruginosus*), a tövisszúró gébics (*L. collurio*) és az örvös légykapó (*F. albicollis*) kisszámú költő faja a vizsgált területnek. A barna kányát (*M. migrans*), továbbá hosszabb távon az üstökös gémet (*A. ralloides*) és a kis kárókatonát (*M. pygmaeus*) potenciális költő fajnak tekintjük. A kék vércse (*F. vespertinus*) eddigi ismereteink alapján csak egy év tavaszán, a daru (*G. grus*) pedig egy év őszén fordult elő vonulási időben. A fekete gólya (*C. nigra*), fehér gólya (*C. ciconia*), kanalasgém (*P. leucorodia*), kígyászölyv (*C. gallicus*), halászsas (*P. haliaetus*) és lappantyú (*C. europaeus*) véleményünk szerint e területen kóborló fajnak számít. A bölömbikát (*B. stellaris*) csak egy alkalommal télen figyeltük meg, így telelő példánynak tekintettük, akár a kékes rétihéját (*C. cyaneus*) és a kis sólymot (*F. columbarius*).

Megvitatás

A Barcsi Ó-Dráván kimutatott 127 madárfaj a Duna–Dráva Nemzeti Park Somogy megyei területein előforduló fajok (Fenyősi 2016) 54%-át, a Magyarországon valaha bizonyítottan előfordult 414 madárfaj (Hadarics 2017) valamivel több, mint 30%-át teszi ki. A Barcsi Ó-Dráva kis területe ellenére gazdag madárvilággal rendelkezik, ami elsősorban a holtág és a holtágat övező élőhelyek változatosságának köszönhető (Csete és Purger 2019). Az élőhelyek mozaikossága is közrejátszik abban, hogy mind a vizes-, mind a szárazföldi élőhelyeken csak néhány domináns faj költ nagyobb számban. Általánosságban elmondható, hogy a holtág madárfaunájára a nagy fajszám és a kis egyedszám jellemző. Emiatt a madárközösség összetétele a környezetben bekövetkező változásokra érzékenyen reagál, ezt a transzekt

felmérések eredményei is alátámasztják. A holtág közel 10 km-es szakaszán kenukból végzett felmérések során a Barcsi Ó-Dráva jelenleg ismert madárfajainak 60%-át tudtuk kimutatni. Amennyiben évente kétszer elvégezzük a vonal transzekt felmérést (Báldi és mtsai. 2007), a vízhez kötődő fajok állományáról megfelelő kvantitatív adatokhoz jutunk. Jelen esetben a költő párok számát ezen adatok segítségével tudtuk megbecsülni. A szárazföldi élőhelyekhez kötődő fajok tekintetében ezek a felmérések csak hozzávetőleges becslésekre elegendőek, ugyanis kenuból csak azok a madarak detektálhatók, amelyek közvetlenül a holtág körüli cserjésben vagy erdősávban költenek. Az ezeken az élőhelyeken költő párok száma tehát, ennek többszöröse. Ennek ellenére a transzekt felmérések nagyban hozzájárultak a holtág madárvilágának megismeréséhez, mert olyan fajokat is detektáltunk, melyeket a faunakutatás során más módszerekkel nem sikerült volna kimutatni.

A Barcsi Ó-Dráva területén kimutatott fajok 37%-a állandónak tekinthető, hiszen egyedeik az év jelentős részén a területen, vagy annak közelében tartózkodnak. Ezeknek a fajoknak a többsége értelemszerűen szaporodik is a területen. Azonban, ha szigorúan csak a holtágat övező erdősávot, vagy a Natura 2000 terület határát és vele párhuzamosan, többnyire szántóföldekre eső 100 méteres pufferzónát veszünk vizsgált területnek, több fajt csak potenciális fészkelőnek kell tekintetnünk, mivel eddig nem bizonyítottuk fészkelésüket a területen. Vannak olyan fajok is, melyek egyedei szinte napi rendszerességgel megfordulnak a területen, pl. oda járnak táplálkozni, de költésükre megfelelő helyek hiányában csak a horvát oldalon lévő házak gyümölcsösei alkalmasak, vagy magyar oldalon a puffer területtől pár száz méterrel található megfelelő fészkelőhelyek, mint például a gyöngybagoly esetében (Purger 2019). Emiatt döntöttünk, úgy, hogy a 46 állandó fajból 35-öt rendszeres-, 11-et pedig potenciális fészkelőnek tekintsünk. Ez utóbbi fajok többségének szórványos költésére a vizsgált területen a jövőben számítani lehet.

A vizsgálatok során kimutatott fajok 43%-a vonuló, vagyis csak tavasztól őszig tartózkodik a területen. Közülük 33 faj többé-kevésbé rendszeres fészkelőnek tekinthető a vizsgált területen, míg további 7 faj potenciális fészkelő. A holtágon 16 olyan faj egyedeit is kimutattuk, - például a récék többsége is ilyen - melyek csak a tavaszi, vagy az őszi vonulás során fordulnak elő, de nem költenek, sem a Barcsi Ó-Dráván, sem annak környékén.

A detektált fajok 10%-át kóborlónak tekintettük, annak ellenére, hogy az esetek többségében nehéz meghatározni, hogy egy fajt mikor lehet kóborlónak tekinteni, ugyanis vannak olyan fajok, melyek akár a vonuló, vagy a telelő kategóriába is besorolhatóak. Ezeknek a fajoknak az egyedei, csapatai többnyire csak átrepülnek a terület felett (pl. kanalasgém), vagy csak táplálékszerzés céljából keresik fel (pl. üstökösgém, fekete gólya).

A kimutatott fajok további 10%-át telelőnek tekintettük, mivel csak az ősz végén, vagy csak a kemény telek beálltával jelennek meg és tartózkodnak ott rövidebb-hosszabb ideig, de általában kora tavasszal már el is hagyják a Barcsi Ó-Dráva környékét.

A vizsgált terület a magyar – horvát országhatár vonalát követi, és a Natura 2000 fajok mellett több olyan fajról is gyűjtöttünk adatokat, melyek a horvát vörös könyvben szerepelnek (Tutiš és mtsai. 2013.), Reméljük, hogy munkánk eredményeit a horvát kollégák is fel tudják majd használni a terület és élővilágának védelme és megőrzése érdekében.

A beavatkozások várható hatásai

A tervezett beavatkozásnak minden bizonnyal számos direkt, ill. indirekt hatása lesz a Barcsi Ó-Dráva madárvilágára. Például a vizes élőhelyhez kötődő fajok közül számos a víz felszínén úszófészekben költ, vagy a vízszinttől alig magasabban építi fészkét, így a vízvisszatartás, megakadályozza, hogy a fészkek esetleg szárazra kerüljenek. A gyors és jelentős vízszintcsökkenés sokszor okoz problémát, ugyanis a fészkek könnyen észrevehetővé és hozzáférhetővé válnak pl. a part mentén keresgélő vaddisznók, rókák,

borzok, vidrák számára. Azaz a fészkek többségét kifosztják a predátorok. Ez egyaránt negatívan érintheti a nádszálak közé épülő fészkeket is, ami a nádiposzáta fajok többségére jellemző. A vízvisszatartás várhatóan a táplálékforrás stabilitására is hatással lesz. Nehéz megmondani, hogy a vízirovarok, halak, kétéltűek állománya hogyan fog alakulni a beavatkozást követő években, de valószínűsíthető, hogy nem kell sok időnek eltelnie, hogy a rendszer valamelyest stabilizálódjon. A vízben található táplálékforrás az eddigi kimutatások szerint nem bőséges, és a halak kivételével kevésbé változatos (lásd Móra és mtsai. 2019 és Purger 2019b munkáját). A monitorozás arra is kiváló alkalmat nyújt, hogy a felmérések során a táplálkozási kapcsolatokba is betekintést nyerjünk.

Köszönetnyilvánítás

A terepmunkák, továbbá a transzekt felmérések során nyújtott nélkülözhetetlen segítségükért és korábbi megfigyelési adataik önzetlenül rendelkezésünkre bocsájtásáért szeretnénk köszönetet mondani Csór Sándornak és Sipter Csanád Zsoltnak. A csodás fotókért, amikkel színesebbé tették kiadványunkat Fekete Csaba, Lukács Zsolt, Lukács Sándor és Völgyi Sándor barátainknak és kollégáinknak tartozunk hálával. A terepen végzett kutatások az Ó-Dráva LIFE+ projekt (LIFE13NAT/HU/000388) támogatásával valósultak meg.

Irodalomjegyzék

Báldi A., Moskát Cs., Szép T. 2007: *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IX. Madarak*. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 81 pp.

Börcsök Z. 2004: Botanikai vizsgálatok a Péterhidai Fás Legelőn. *Somogyi Múzeumok Közleményei* 16: 265–278.

Csete S., Purger D 2019a: Élőhelyek és növényzet a Barcsi Ó-Dráva holtág területén. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 23–46.

Csete S., Purger D. 2019b: Puhafaligetek monitorozása a Barcsi Ó-Dráva holtág területén. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 67–88.

Csór S., Fenyősi L. 1998: Kis kárókatona (*Phalacrocorax pygmaeus*). In: Hadarics T. (szerk): Érdekes madármegfigyelések, 1997. November – 1998. január. *Túzok* 3 (1): 18–32.

Fenyősi L. 1996: A Dráva somogyi szakaszának madárvilága (non-Passeriformes). *Állattani Közlemények* 81: 19–35.

Fenyősi L. 2016: A Duna–Dráva Nemzeti Park Somogy megyei területeinek madárvilága. *Paeonia* 4: 13–41.

Hadarics, T. 2017: New species in the Hungarian avifauna in 2016. *Ornis Hungarica* 25 (2): 104–108.

Hadarics T., Zalai T. 2008: *Magyarország madarainak névjegyzéke*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest. 290 pp.

HBW and BirdLife International 2018: Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 3. Available at: http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/HBW-BirdLife_Checklist_v3_Nov18.zip [.xls zipped 1 MB]. For more details, see: http://datazone.birdlife.org/species/taxonomy

Móra A., Pernecker B., Csabai Z. 2019: A Barcsi Ó-Dráva holtág makroszkopikus vízi gerinctelen együttesei. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 89–106.

Purger D., Csete S. 2019: Hínár monitorozása a Barcsi Ó-Dráva holtágban. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 47–66.

Purger J. J. 1998: A Dráva mente magyarországi szakaszának madárfaunája (Aves). *Dunántúli Dolg. Term. tud. Sorozat* 9: 441–463.

Purger J. J. 2019a: A Barcsi Ó-Dráva holtág és környékének emlősfaunája. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 189–202.

Purger J. J. 2019b: A Barcsi Ó-Dráva holtág kétéltű és hüllő faunája. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 141–154.

Purger J. J., Fenyősi L. 2001: Somogy megye madárfaunája (Aves). *Natura Somogyiensis* 1: 453–479.

Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D. Ćiković, D., Barišić, S. (ed.) 2013: Red Data Book of birds of Croatia. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 258 pp.

Összefoglaló

A Barcsi Ó-Dráva holtág feltöltődésének lassítása érdekében a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai részleges mederkotrást irányoztak elő, továbbá, hogy a terület vízháztartása állandósuljon, a holtág alsó szakaszára egy vízvisszatartó műtárgy építését tervezték (a 2018-as év második felében ezek a beavatkozások megvalósultak). Annak érdekében, hogy a beavatkozásokat követően megállapítható legyen, hogy a terület madárvilágának összetételében történnek-e számottevő változások, a holtág madárfaunájának monitorozását és állapotának felmérését kezdeményezték. A terület madárfaunájáról keveset tudtunk, bár 2007. áprilisában és májusában a holtág mintegy 10 km-es szakaszán kenukból vonal transzekt felmérések készültek, és az eredmények gazdag madárvilágra utaltak. A korábbi tapasztalatok alapján ezeket a felméréseket 2015 és 2018 között további 7 alkalommal végeztük el megalapozva ezzel a Barcsi Ó-Dráva holtág madárvilágának monitorozását. A madárfauna átfogó felmérése érdekében 2015-2017 között további mintegy negyven fél napos terepkiszállás valósult meg.

Az öt év során (2007, 2015-2018) kilenc alkalommal végzett transzekt felmérések során összesen 76 madárfaj előfordulásáról és egyedszámáról gyűjtöttünk adatokat, ami a holtág jelenleg ismert madárfajainak 60%-a. Megállapítást nyert, hogy a Barcsi Ó-Dráván egy-egy transzekt felmérés alkalmával a megfigyelt fajok száma 39 és 54, a madarak összesített egyedszáma pedig 231 és 482 között változott. A leggyakoribb fajnak a nádirigót (*Acrocephalus arundinaceus*) tekinthetjük, de a vízhez kötődő fajok közül minden alkalommal közel állandó gyakorisággal volt jelen a tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), a vízityúk (*Gallinula chloropus*), a bütykös hattyú (*Cygnus olor*) és a bakcsó (*Nycticorax nycticorax*). A dominancia-sorrendben a második helyre a holtágat övező puhafás ligeterdő gyakori költő faja a seregély (*Sturnus vulgaris*) került, de a bozótosokban fészkelő fajok, mint a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), a fekete rigó (*Turdus merula*) és az erdei pinty (*Fringilla coelebs*) is jelentős egyedszámmal volt jelen minden felmérés alkalmával.

A Barcsi Ó-Dráván előforduló 127 madárfaj közül 46 faj (37%) egyedei egész év során (állandók), 55 faj (43%) egyedei tavasztól őszig (vonulók), 13 faj (10%) egyedei csak időszakosan (kóborlók), 13 faj (10%) egyedei pedig csak télen (telelők) tartózkodnak a vizsgált területen. A kimutatott fajok közül 68 költ a vizsgált terület határain belül, további 18 faj pedig a Barcsi Ó-Dráva környékén, így elmondható, hogy a holtágon és környékén legalább 80 madárfaj számára adottak a feltételek a szaporodásukhoz. Általánosságban elmondható, hogy a holtág madárfaunájára a nagy fajszám és a kis egyedszám jellemző, ami a kis területnek és a változatos élőhelyek mozaikjainak köszönhető. Amennyiben valamelyik élőhelyben változások következnek be, az a madárközösség összetételén is megmutatkozik. Annak érdekében, hogy megállapítsuk, hogy a vízvisszatartás milyen hatással lesz a vízhez kötődő fajok állományainak alakulására, az eddigi felmérések alapján elvégeztük a fajok állománybecslését is. A Barcsi Ó-Dráva része a Közép-Dráva kiemelt jelentőségű különleges természetmegőrzési területnek (HUDD20056) és a Nyugat-Dráva madárvédelmi területnek (HUDD10002) is, ezért fontosnak tartjuk kiemelni, hogy a Madárvédelmi Irányelv I. függelékében szereplő fajok közül 28 előfordulását dokumentáltuk.

Monitoring and population estimation of the avian fauna along the Old-Drava oxbow near Barcs

Jenő J. PURGER and **László FENYŐSI**

In order to slow down the silting up of the Old-Drava oxbow at Barcs, Duna-Drava National Park staff planned partial dredging, and to stabilise the water turnover of the area, a stone barrier was designed (these interventions were realised in the second half of 2018). In order to be able to assess whether the interventions have any considerable effect on the composition of the avian fauna, a status assessment and monitoring activities were proposed. There had been limited knowledge about the bird fauna of the area, but in April and May 2007 line transect surveys from canoes were performed along a 10 km section of the oxbow, the results suggesting a rich variety of birds here. Based on earlier experiences, these surveys were performed another 7 times between 2015 and 2018, thus laying the foundations of monitoring the avian fauna in the Old-Drava oxbow at Barcs. For a comprehensive survey of the bird fauna, another cca 40 half-day field surveys were performed between 2015 and 2017.

During the altogether nine transect surveys in five years (2007, 2015-2018) data were collected about the occurrence and numbers of a total of 76 bird species, which is 60% of the bird fauna currently known from the oxbow area. It was found that the number of species ranged between 39-54, and the total number of recorded individuals was between 231-482 during the course of one transect survey along the Old-Drava. The most frequent species was the great reed warbler (*Acrocephalus arundinaceus*), but among species associated with water bodies the mallard (*Anas platyrhynchos*), the moorhen (*Gallinula chloropus*), the mute swan (*Cygnus olor*) and the night heron (*Nycticorax nycticorax*) were always present with almost constant frequency. The second-ranking species in dominance was the starling (*Sturnus vulgaris*), a frequent nester of softwood gallery forests along the oxbow, but also species nesting in the shrubs such as the blackcap (*Sylvia atricapilla*), the blackbird (*Turdus merula*) and the common chaffinch (*Fringilla coelebs*) were present in substantial numbers at each survey occasion.

Among the 127 bird species occurring along the Old-Drava oxbow at Barcs, 46 (37%) are present in the study area all year long (resident species), 55 (43%) are present from spring to autumn (migrant species), 13 (10%) are present occasionally (nomadic species), and 13 (10%) are present only during the winter (wintering species). Among the species indicated, 68 are nesters within the boundaries of the study area, while another 18 species breed in the neighbourhood of the Old-Drava oxbow at Barcs. Accordingly, the conditions along the oxbow and its surroundings are suitable for the breeding of at least 80 species. In general, the avifauna of the oxbow is characterised with high species numbers and low numbers of individuals, which is a consequence of the mosaic of diverse habitats within a relatively small area. In case changes occur in any of the habitats, it will be seen in the composition of the avian community too. In order to be able to assess the possible effect of water retention on the populations of species associated with water bodies, we also performed a population estimation of species, on the basis of surveys having been performed so far. The Old-Drava oxbow at Barcs is part of the Middle-Drava Special Area of Conservation (HUDD20056) and the West-Drava Special Protection Area (HUDD10002), therefore we consider it to be highly important to note that we recorded the occurrence of 28 species among those listed in Annex I. of the Birds Directive.

Purger D., Purger J. J. szerk. 2019:
A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága / Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs
BioRes, Pécs, 222 pp. • ISBN 978-615-81245-0-8

A Barcsi Ó-Dráva holtág és környékének emlősfaunája

PURGER J. Jenő
Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék,
7624 Pécs, Ifjúság útja 6.
BioRes Bt. 7624 Pécs, Barackvirág utca 27.
E-mail: purgerjj@gmail.com

Bevezetés

A vizes élőhelyek és élőviláguk hatékony védelmének és fenntarthatóságának egyik feltétele, hogy ismerjük az előforduló fajokat, állományaikat és a populációik közötti kapcsolatokat. A Barcsi Ó-Dráva holtág a Közép-Dráva kiemelt jelentőségű különleges természetmegőrzési terület (HUDD20056) része, ennek ellenére emlősfaunájáról csak érintőleges adatokkal rendelkezünk. A holtágon jóformán csak a közönséges vidra (*Lutra lutra*) előfordulásáról vannak megfigyelések (Gera 2004, 2007, Lanszki 2009). A holtágat övező települések környékének kisemlős faunája viszont alaposan feltárt. Az első adatokat Schmidt (1969, 1976) közli, aki Péterhidán gyűjtött gyöngybagoly (*Tyto alba*) köpetekből kimutatta az erdei pockot (*Myodes glareolus*), a házi egeret (*Mus musculus*), a mezei pockot (*Microtus arvalis*) és a pirók erdeiegeret (*Apodemus agrarius*). Több, mint két évtizeddel később Horváth (1998) szintén Péterhidáról származó köpetekből már 16 kisemlős faj előfordulási adatait közli. Purger (1998) további adatokat közöl a péterhidai, akkor még romos malomépületben (**1. táblázat**, 2 mintavételi pont), Somogytarnócán, egy lakóépület padlásán (**1. táblázat**, 5 mintavételi pont), továbbá Barcstól nyugatra Drávaerdőn egy istálló padlásán (**1. táblázat**, 7 mintavételi pont) gyűjtött gyöngybagoly köpetekből kimutatott kisemlősökről. A Barcsi Ó-Dráva élővilágának kutatása során 2015-ben, a már említett Drávaerdő közelében lévő volt laktanya (határőrség), majd műanyag feldolgozó üzem elhagyatott épületeiben (**1. táblázat**, 6 mintavételi pont), továbbá 2015-ben és 2016-ban Péterhidán az Ó-Dráva felé vezető út jobb oldalán található használaton kívüli istálló padlásán (**1. táblázat**, 2 mintavételi pont) sikerült nagyobb mennyiségű gyöngybagoly köpetet gyűjteni és feldolgozni (Purger 2016). Ezeknek a munkáknak köszönhetően a Barcsi Ó-Dráva környékén a potenciálisan előforduló kisemlősök többségének előfordulását sikerült igazolni, sőt a gyöngybaglyok zsákmányában való részesedésük alapján gyakoriságukról is képet kaptunk. Továbbá, egy kérdőíves felmérés alapján, amit a Szent István Egyetem Vadvilág Megőrzési Intézetének munkatársai készítettek egyes ragadozó emlősfajok előfordulásáról is vannak információink (Heltai 2010). A felsorolt kutatási eredmények többsége nem kimondottan a holtágon előforduló fajokkal foglalkozik, de jó kiindulási alapot adnak a további munkához.

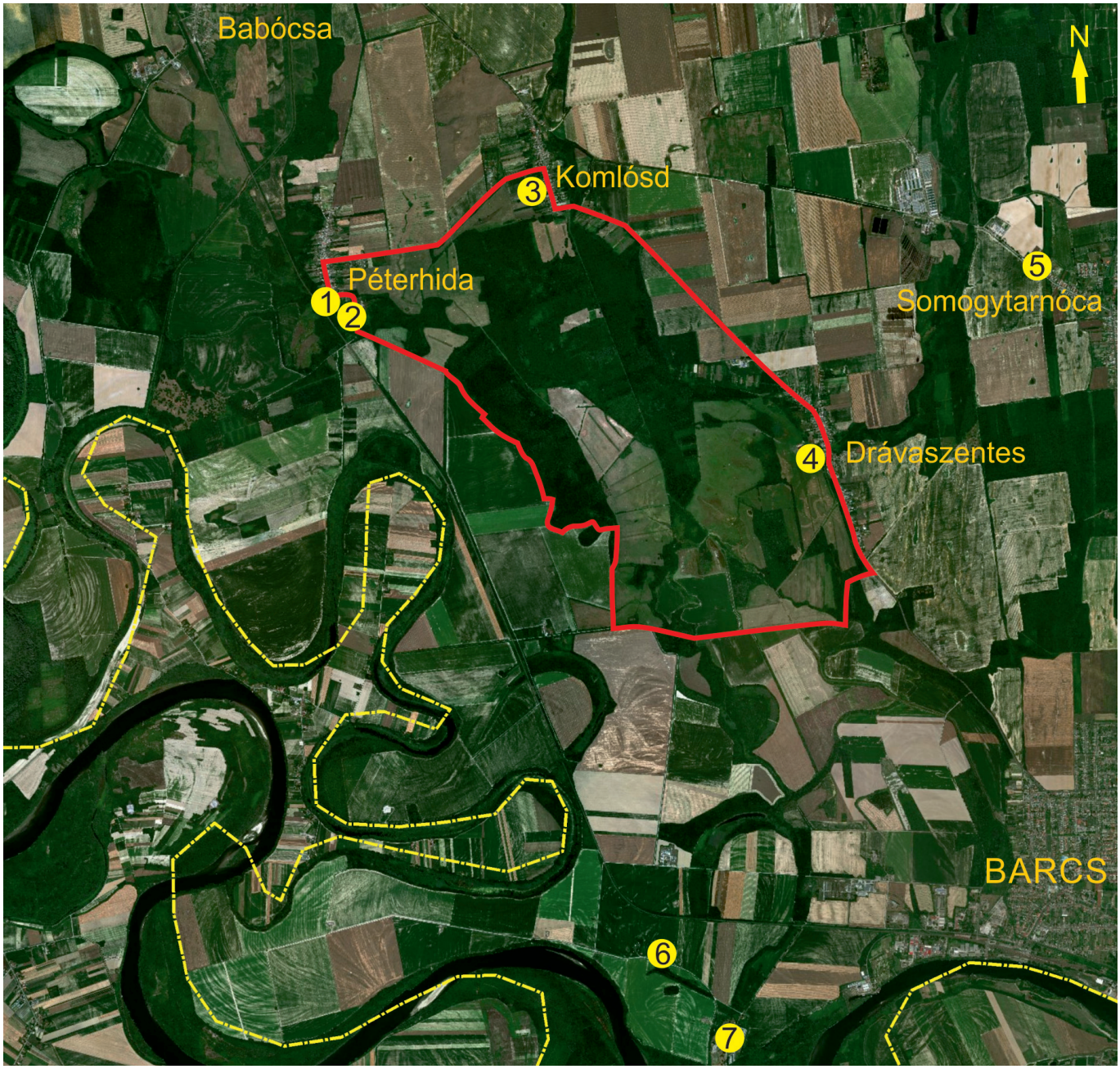
Célunk az volt, hogy a gyöngybagoly köpetek gyűjtésével és elemzésével a kisemlős közösségek indirekt monitorozását folytassuk. Továbbá, hogy a vadgazdálkodási jelentésekből, publikációkból és a terepen végzett megfigyeléseink alapján összesítést készítsünk a Barcsi Ó-Dráva holtág és környékén előforduló emlősfajok jelenlegi helyzetéről.

Anyag és módszer

A Barcsi Ó-Drávát övező településeken 2017-ben és 2018-ban Komlósdon (**1. táblázat**, 3 mintavételi pont), Péterhidán (**1. táblázat**, 2 mintavételi pont) és Drávaszentesen (**1. táblázat**, 4 mintavételi pont) költöttek-, a Drávaerdő közeli volt laktanya elhagyatott épületeiben (**1. táblázat**, 6 mintavételi pont) pedig tanyáztak

gyöngybaglyok. Mind a négy lelőhelyen több alkalommal összegyűjtöttük a köpeteket (**1. táblázat**), majd a már közismert módszerrel feldolgoztuk őket (lásd pl. Horváth és mtsai. 2007, Purger 2016).

A drávaszentesi vadgazdálkodási egységre (14-356060-405) vonatkozó adatokat az Ó-Dráva LIFE+ projekt (LIFE13NAT/HU/000388) időtartamával (2015-2018) átfedő periódusra (2014.03.01 - 2018.02.28.) mutatjuk be (**2.** és **3. táblázat**), mert ezekből a kimutatásokból információk nyerhetők az elejtett, azaz lelőtt vadászható ragadozó és párosujjú patások egyedszámának éves alakulásáról. Továbbá, a terepkiszállásaink során információkat gyűjtöttünk az előforduló emlős fajokról. E munka faunisztikai részében az emlősfajok magyar és tudományos neveit Bihari et al. (2007) munkája alapján használtuk és a fajok az ott megadott sorrendben követik egymást.



1. ábra. A Barcsi Ó-Dráva az XL89 10×10 km-es UTM hálótérkép által lefedett területen fekszik. A sárga számozott pontok a gyöngybagoly köpetek mintavételi helyeit-, a piros vonallal körberajzolt terület pedig a drávaszentesi vadászterület határát jelzi.
Fig. 1. The Old-Drava oxbow at Barcs lies in the area covered by the XL89 10×10 km UTM grid map. Numbers in yellow dots indicate barn owl pellet sampling locations, and the area delineated with a red line shows the boundaries of the hunting area near Drávaszentes.

A kisemlős fauna monitorozásának eredményei

A Barcsi Ó-Dráva közeli településeken 2017-ben és 2018-ban gyűjtött gyöngybagoly köpetekből 21 kisemlős faj egyedeinek maradványai kerültek elő (**1. táblázat**).

1. táblázat. A gyöngybagoly köpetmintákból előkerült zsákmányállatok száma
Table 1. Number of prey specimens in Barn Owl pellet samples

Minták / Samples	01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.	11.	∑
Helység (lelőhely) dátum (gyűjtők) Locality (place) date (collectors)	Komlósd (istálló) 2017.06.21. (PJJ, RD, SCs)	Komlósd (istálló) 2018.03.14. (SCs)	Komlósd (istálló) 2018.06.28. (SCs)	Péterhida (istálló) 2017.06.21. (PJJ, RD, SCs)	Péterhida (istálló) 2018.03.09. (SCs)	Péterhida (istálló) 2018.06.08. (PJJ)	Péterhida (istálló) 2018.10.05. (PJJ, SCs)	Drávaszentes (istálló) 2017.06.15. (SCs)	Drávaszentes (istálló) 2018.03.12. (SCs)	Drávaerdő (határőrbázis) 2018.01.08. (SCs)	Drávaerdő (határőrbázis) 2018.06.28. (SCs)	Összes egyed Total specimen
UTM (10x10 km)	XL89	XL89	XL89	XL89	XL89	XL89	XL89	XL89	XL89	XL89	XL89	
Crocidura leucodon	5	9	28	30	9	12	10	2		3	5	113
Crocidura suaveolens	11	13	17	30	35	28	40	1		2	7	184
Sorex araneus	30	31	31	76	81	109	14	10	9	7	1	399
Sorex minutus	13	6	19	19	12	24	2	4	3		1	103
Neomys anomalus	2	1	18	30	7	4				1	1	64
Neomys fodiens			3		1			1				5
Pipistrellus kuhlii						1						1
Muscardinus avellanarius					1							1
Microtus agrestis	5	21	14	16	47	18	9	13	6		1	150
Microtus arvalis	33	57	57	101	125	44	141	38	11	74	38	719
Microtus subterraneus	2	11	5	5	32	10	10	2	1		2	80
Arvicola amphibius			1	8	1	5	1	7				23
Myodes glareolus	3	17	3	12	36	14	2	3	3		3	96
Apodemus agrarius	1	8	9	30	35	12	3	2	2	8	2	112
Apodemus flavicollis	3	5	4	36	18	15	3	13	2	4	6	109
Apodemus sylvaticus	7	7	3	9	7	4	2	3		3	3	48
Apodemus sp.	1	3	3	11	10	7	5	4	1	4	2	51
Micromys minutus	2	2			2	1		1			2	10
Mus musculus	2	1	1	10	12	3		1	2	2	5	39
Mus spicilegus	1									2	1	4
Mus sp.	1					1						2
Rattus norvegicus				1	2	1			4		2	10
Mustela nivalis							1					1
Carduelis carduelis				1								1
Fringilla coelebs					2							2
Aves (indet.)		1		1			1			1		4
Amphibia (*Pelobates fuscus*)		1	1	4	2	12			1	2		23
Amphibia (*Rana* sp.)			1	1	1				2		1	6
Coleoptera (indet.)					2							2
Zsákmány / Prey	122	194	218	431	480	325	244	105	47	113	83	2362
Köpet / Pellet	48	70	93	232	192	124	114	73	28	54	36	1064

A gyöngybagoly köpetekből előkerült zsákmány 98,4%-a kisemlős, a maradék 1,6%-a madár, kétéltű és bogár volt. A kisemlősök 46%-át a hörcsögfélék (Cricetidae), 37%-át a cickányfélék (Soricidae), 17%-át az egérfélék (Muridae) családjába tartozó fajok egyedei alkották, de előkerült egy-egy faj egyetlen egyede a simaorrúdenevér-félék (Vespertilionidae), a pelefélék (Gliridae) és menyétfélék (Mustelidae) családjából is.

A fajok többségének előfordulása a vizsgált területen a korábbi köpetvizsgálatok eredményei alapján már ismert volt. Eddig egyedül a fehérszélű törpedenevér (*Pipistrellus kuhlii*) előfordulásáról nem volt tudomásunk.

A Barcsi Ó-Dráva emlősfaunája

A Barcsi Ó-Dráva holtág környékén eddig 42 emlősfaj előfordulásáról van tudomásunk:

Sünalakúak (Erinaceomorpha); Sünfélék (Erinaceidae)

01. Keleti sün *Erinaceus roumanicus* Barrett-Hamilton, 1900 – A Barcsi Ó-Dráva tágabb térségében sikerült csak kimutatni: a barcsi vasútállomástól nyugatra a holtág kikötőjéhez vezető út mentén 2015.09.19-én, a Barcs és Drávaszentes közötti útszakaszon 2016.07.01-én, a Drávaszentes és Komlósd közötti útszakaszon 2017.04.30-án volt egy-egy elgázolt példány.

Cickányalakúak (Soricomorpha); Cickányfélék (Soricidae)

02. Mezei cickány *Crocidura leucodon* (Hermann, 1780) – A Dráva mentén gyakori, így a Barcsi Ó-Drávát övező élőhelyeken is közönséges fajnak számít, amit a bagolyköpetekből kimutatott egyedszámok is alátámasztanak (**1. táblázat**). Jelenlétét a vizsgált területen korábban már kimutatták (Horváth 1998, Purger 1998, 2016).

03. Keleti cickány *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811) – Az előbbi fajhoz hasonlóan közönséges fajnak számít és a gyöngybaglyok is gyakran zsákmányolják (**1. táblázat**). A korábbi bagolyköpet vizsgálatok során is előkerült a minták többségéből (Horváth 1998, Purger 1998, 2016).

04. Erdei cickány *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 – A vizsgált területen a köpetgyűjtésünk eredménye alapján a leggyakoribb cickányfaj (**1. táblázat**). A korábbi vizsgálatok során is kimutatták a minták többségéből (Horváth 1998, Purger 1998, 2016).

05. Törpe cickány *Sorex minutus* Linnaeus, 1766 – A köpetminták alapján, a területen rendszeresen előforduló faj (**1. táblázat**), megerősítettük a korábbi megállapításokat (Horváth 1998, Purger 1998, 2016).

06. Miller-vízicickány *Neomys anomalus* Cabrera, 1907 – A Barcsi Ó-Dráva holtág menti úton 2015.04.08-án a B 722-es határkő közelében találtunk egy elpusztult példányt. A köpetminták többségéből is előkerült kisebb egyedszámmal (**1. táblázat**). A korábbi köpetelemzések is kimutatták jelenlétét (Horváth 1998, Purger 1998, 2016).

07. Közönséges vízicickány *Neomys fodiens* (Pennant, 1771) – A köpetmintákból előkerült kis egyedszám arra utal, hogy a terület legritkább cickányfaja (**1. táblázat**). A korábbi felmérések során is csak kis számban mutatták ki (Horváth 1998, Purger 2016).

Cickányalakúak (Soricomorpha); Vakondfélék (Talpidae)

08. Közönséges vakond *Talpa europaea* Linnaeus, 1758 – A vizsgált területen mindenütt előfordul, ezt az is bizonyítja, hogy túrásai közvetlen a holtág partján, az erdőkben és a szántóföldeken is láthatók.

Denevérek (Chiroptera); Simaorrúdenevér-félék (Vespertilionidae)

09. Fehérszélű törpedenevér *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1819) – Az ország nagy részén előforduló denevérfaj, így a Dráva mentén is több helyről kimutatták (Fehér 2007). Egy példány koponyamaradványai a péterhidai istálló padlásán gyűjtött gyöngybagoly köpetből kerültek elő (**1. táblázat**)

10. Szoprán törpedenevér *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) – Több Dráva menti előfordulása ismert, így a Barcsi Ó-Dráva térségében is kimutatták (Zsebők és Bihari 2007)

11. Tavi denevér *Myotis dasycneme* (Boie, 1825) – Több Dráva menti előfordulása ismert, többek között a Barcsi Ó-Dráva környékén is bizonyított előfordulása (Dombi és Szatyor 2007, Görföl és Estók 2014). A Dráva mente horvátországi oldaláról csak egy előfordulási adata ismert Donji Miholjac környékéről (Pavlinić és mtsai. 2010).

12. Bajuszos denevér *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1819) – Több Dráva menti előfordulása ismert, a Barcsi Ó-Dráva térségében is jelezték előfordulását (Estók 2007)

Nyúlalakúak (Lagomorpha); Nyúlfélék (Leporidae)

13. Mezei nyúl *Lepus europaeus* Pallas, 1778 – Az Ó-Dráva környékén mindenütt megfigyelhető, gyakori faj (**2. ábra**). Általában egy-két példány kerül szem elé, de 2017.05.03-án a B 744 és B 746 határkövek közötti rövid szakaszon, az erdő szélén 3, míg a szántófölön további 2 mezei nyulat láttunk.

(fotó/photo by: Lukács S.)

2. ábra. A mezei nyúl (*Lepus europaeus*) a szántóföldeken és az erdő szélén is gyakori
Fig. 2. The european hare (*Lepus europaeus*) is common in open farmlands as well as on forest edges

Rágcsálók (Rodentia); Mókusfélék (Sciuridae)

14. Vörös mókus *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758 – A péterhidai fás legelőhöz vezető út mentén 2015.04.01-én egy példányt, továbbá Drávaszentesnél 2015.06.02-án szintén egy példányt láttunk. Korábban a vizes élőhelyeken ritkán lehetett látni, de az utóbbi években közvetlenül a vízpartok melletti fákon is egyre gyakrabban figyelhető meg. A Dráva mentén előfordulása szórványos, az Ó-Dráva környékéről nem volt megfigyelési adata (Bősze 2007).

Rágcsálók (Rodentia); Pelefélék (Gliridae)

15. Mogyorós pele *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758) – A Barcsi Ó-Dráva környékének ritka faja, amit az is alátámaszt, hogy a bagolyköpet felmérések során csak egy példány maradványai kerültek elő a péterhidai mintából (**1. táblázat**). Horvát (1998) 1996-ban, Purger (2016) 2015-ben gyűjtött péterhidai mintájában is csak egy-egy példány volt.

Rágcsálók (Rodentia); Hódfélék (Castoridae)

16. Eurázsiai hód *Castor fiber* Linnaeus, 1758 – A Barcsi Ó-Dráva holtágon rendszeresen jelen van, amit elsősorban jellegzetes rágásai tanúsítanak, de nyomaira, kotorékaira is több alkalommal rátaláltunk. Fenyősi László 2017.04.27-én egy felnőtt hódot figyelt meg a holtágon.

Rágcsálók (Rodentia); Hörcsögfélék (Cricetidae)

17. Csalitjáró pocok *Microtus agrestis* (Linnaeus, 1761) syn. *Microtus lavernedii* Crespon, 1844 – A 2017-es és 2018-as évben gyűjtött köpetmintáink második leggyakoribb pocokfaja (**1. táblázat**). Vízhez kötődő faj, biztosan előfordul a Rinya és a holtág környékén is. Jelenlétét Péterhida környékén korábban is kimutattuk (Purger 1998, 2016).

18. Mezei pocok *Microtus arvalis* (Pallas, 1778) – A köpetmintákból kimutatott magas egyedszámok egyértelműen arra utalnak, hogy a térség leggyakoribb kisemlős faja (**1. táblázat**). A korábban végzett felmérések mintái alapján is a térség domináns kisemlőse (Schmidt 1976, Horváth 1998, Purger 1998, 2016).

19. Földi pocok *Microtus subterraneus* (de Sélys-Longchamps, 1836) – A gyöngybagoly köpetekből nyert információk alapján a térség kisemlős közösségének állandó, kisebb egyedsűrűséggel jelen lévő tagja (**1. táblázat**). A korábbi felmérések eredményi is hasonló előfordulási gyakoriságot mutattak (Horváth 1998, Purger 1998, 2016).

20. Közönséges kószapocok *Arvicola amphibius* (Linnaeus, 1758) – A többi pocokfajnál jóval nagyobbra nő, így a baglyok elsősorban a fiatal példányokat zsákmányolják (**1. táblázat**). A Dráva mentén, a Barcsi Ó-Dráva holtágon is rendszeresen előforduló faj (Horváth 2007), amit a korábbi köpetvizsgálatok is bizonyítanak (Horváth 1998, Purger 2016).

21. Vöröshátú erdeipocok *Myodes glareolus* (Schreber, 1780) – A holtágat övező erdők gyakori faja, 2017.03.26-án az erdőt átszelő úton haladva a B734-es határkő közelében találtunk egy elpusztult példányt. A 2017-ben és 2018-ban gyűjtött köpetekből kimutatott emlőszsákmány valamivel, több mint 4%-át tette ki (**1. táblázat**), ami jelentős arány, mivel a gyöngybaglyok ritkán vadásznak erdőkben. A korábbi köpetgyűjtések során is rendszeresen előkerült a zsákmányból (Schmidt 1969, 1976, Horváth 1998, Purger 1998, 2016).

Rágcsálók (Rodentia); Egérfélék (Muridae)

22. Pirók erdeiegér *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771) – A gyöngybagoly köpet vizsgálatok eredményei alapján a Barcsi Ó-Dráva környékének egyik leggyakoribb kisemlős faja (**1. táblázat**). Szinte minden élőhelyen, szegélyekben előfordul, a gyöngybaglyok gyakori zsákmánya volt korábban is (Schmidt 1976, Horváth 1998, Purger 1998, 2016).

(fotó/photo by: Purger J. J.)

3. ábra. A pirók erdeiegér (*Apodemus agrarius*) bárhol előfordulhat és a hátán végigfutó fekete sáv alapján biztosan felismerhető
Fig. 3. The striped field mouse (*Apodemus agrarius*) can occur anywhere, and can clearly be distinguished based its longitudinal dorsal black stripe

23. Sárganyakú erdeiegér *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) – Minden köpetmintából előkerült néhány példánya (**1. táblázat**). Az erdők egyik leggyakoribb kisemlős faja. A korábbi köpetvizsgálatok során is kimutatták (Purger 1998, 2016).

24. Közönséges erdeiegér *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758) – Az előző erdeiegér fajhoz hasonlóan, szinte minden köpetmintából előkerültek maradványai (**1. táblázat**). Elsősorban erdőkben, szegélyekben él, de gyakran a mezőgazdasági területekre is kimerészkedik. Jelenlétét 1996-ban, 2015-ben és 2016-ban is kimutattuk Péterhida és Drávaerdő környékén (Purger 1998, 2016).

25. Törpeegér *Micromys minutus* (Pallas, 1771) – Általában ritkább zsákmánya a gyöngybaglyoknak, így nem minden mintából sikerült kimutatni (**1. táblázat**). A nedves, vizes élőhelyek közelében gyakoribb, a Barcsi Ó-Dráva holtág peremén lévő sásos és nádas területeken mégsem találtuk jellegzetes fészkeiket. Korábbi köpetelemzések során kimutatták (Horváth 1998, Purger 1998, 2016).

26. Házi egér *Mus musculus* Linnaeus, 1758 – A köpetminták többségéből előkerült (**1. táblázat**), ami nem meglepő, hiszen a gyöngybagoly költőhelye és a házi egér élőhelye átfedést mutat. A korábbi vizsgálatok is kimutatták (Schmidt 1969, 1976, Horváth 1998, Purger 2016).

27. Güzüegér *Mus spicilegus* Petényi, 1882 – A köpetekből előkerülő koponyamaradványok alapján nem lehet mindig biztosan elkülöníteni a házi egértől, ilyen esetben a fajlistákon *Mus* sp. szerepel. A vizsgált területen begyűjtött mintákból csak 4 esetben lehetett biztosan güzü egérként azonosítani a zsákmányból előkerült koponyákat (**1. táblázat**), de már a korábbi években végzett vizsgálatok során is előkerültek maradványai (Horváth 1998, Purger 2016).

28. Vándorpatkány *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) – A Dráva mentén gyakori fajnak tekinthető, annak ellenére, hogy kevés publikált adattal rendelkezünk (Horváth 2007). A gyöngybaglyok köpeteiből többnyire csak fiatal példányok maradványai kerülnek elő (**1. táblázat**). Horváth (1998) 1996-ban a Péterhidán gyűjtött köpetekből mutatta ki.

Ragadozók (Carnivora); Macskafélék (Felidae)

29.Vadmacska *Felis silvestris* Schreber, 1775 – Többnyire éjszaka aktív ragadozó, nappal csak ritkán sikerül megfigyelnünk, de 2017.01.27-én a péterhidai fás legelő szélén a Rinyán átvezető híd közelében, közvetlenül a vízfolyás mellett, a hóban sétált egy példány. Ugyanebben az évben november 28-án a drávaszentesi réten is szem elé került egy példány (Fenyősi László szóbeli közlése).

Ragadozók (Carnivora); Kutyafélék (Canidae)

30. Vörös róka *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) – Országosan elterjedt közönséges ragadozó, a vizsgált területen is rendszeresen előfordul. Az Ó-Dráva mentén a magaspart oldalában számos kotoréka van, és a vadászok terítékadatai alapján is gyakori, vadászható ragadozónak minősül (**2. táblázat**).

2. táblázat. A vadgazdálkodási területre vonatkozó éves jelentések adatsorai az elejtett, azaz lelőtt vadászható ragadozó fajok egyedszámának éves alakulásáról.
Fig. 2. Data series from annual reports regarding the game management area, about numbers of carnivore specimens shot annually as game trophies.

Időszak	2014.03.01-2015.02.28	2015.03.01.-2016.02.28.	2016.03.01.-2017.02.28.	2017.03.01.-2018.02.28.
Vörös róka (*Vulpes vulpes*)	19	14	13	22
Aranysakál (*Canis aureus*)	5	2	4	4
Nyest (*Martes foina*)	1	2	0	1
Európai borz (*Meles meles*)	0	4	2	9

31. Aranysakál *Canis aureus* Linnaeus, 1758 – Ma már az ország jelentős részén megtalálható, és egyre több megfigyelési adata van. Például 2017.05.04-én a péterhidai fás legelő mellett, a Rinya jobb partja mentén húzódó szántóföldön nappal figyeltünk meg egy példányt, és néha éjszakánként is lehetett hallani jellegzetes hangjukat. Az aranysakál előfordulásáról és állományáról a közeli vadászterület terítékadatai (**2. táblázat**) árulkodnak.

Ragadozók (Carnivora); Menyétfélék (Mustelidae**)**

32. Hermelin *Mustela erminea* Linnaeus, 1758 – A háborítatlan, gyakran víz közeli élőhelyeket részesíti előnybe. Óvatos, ritkán kerül szem elé, emiatt elterjedése és egyedsűrűsége kevésbé ismert. A vizsgált területen 1986.04.09-én egy példányt Komlósdon, a Barcs-Komlósdi Rinya patak mellett figyeltek meg (Fenyősi László szóbeli közlése). Ezenkívül csak egy alkalommal, 2016.10.08-án a holtág alsó szakaszán, a B752-es határkő közelében, egy stég mellett sikerült megfigyelnünk egy hermelint.

33. Eurázsiai menyét *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766 – Legkisebb termetű menyétfélénk egyes felmérések szerint a legközönségesebb ragadozónk, ennek ellenére konkrét előfordulási adata alig van. Drávaszentesen 1986.04.08.-án egy példányt jegyeztek fel (Fenyősi László szóbeli közlés). Péterhidán, egy felhagyott marhaistálló padlásán 2015. április 8.-án gyűjtött gyöngybagoly köpetekből is előkerültek egy zsákmányul ejtett egyed koponya-maradványai (Purger 2016), valamint a 2018. október 5.-én gyűjtött mintából is (**1. táblázat**).

34. Házi görény *Mustela putorius* Linnaeus, 1758 – Annak ellenére, hogy közönséges fajnak tartják, dunántúli előfordulásáról keveset tudunk. Elsősorban települések közelében kerül szem elé, ahol farakásokban húzódik meg. Egy kérdőíves felmérés szerint a vizsgált területen is jelen van (Heltai 2010), de eddig nem sikerült bizonyítanunk előfordulását.

35. Nyest *Martes foina* (Erxleben, 1777) – Az ország egész területén általánosan elterjedt, a Barcsi Ó-Dráva környékén is több jel utal előfordulására (**4. ábra**). A bagolyköpet gyűjtések során a régi elhagyatott épületek padlásain szinte mindenütt megtalálható jellegzetes ürüléke, szerepel a vadászati nyilvántartásokban (**2. táblázat**) és utakon elgázolt példányokat is lehet látni.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

4. ábra. A nyest (*Martes foina*) elsősorban éjjel jár vadászni, ritkán figyelhető meg
Fig. 4. The stone marten (*Martes foina*) usually hunts at night, making it difficult to spot

36. Nyuszt *Martes martes* (Linnaeus, 1758) – Rejtett életmódja miatt kevés előfordulási adata ismert, de a Dráva menti erdős területeken a jelek alapján (pl. ürülék) minden bizonnyal mindenütt előfordul. A Barcsi Ó-Dráván csak egy alkalommal sikerült megfigyelni 2016.05.01-én a holtág felső szakaszán, a B704-es határkő közelében.

37. Európai borz *Meles meles* (Linnaeus, 1758) – A Barcsi Ó-Dráva holtág és környékének közönséges és gyakori. Éjszakai életmódja miatt ritkán látni, de lábnyomai, kotorékai és a terítékadatok (**2. táblázat**) is arról tanúskodnak, hogy a terület egyik meghatározó ragadozója. Az úttesteken is gyakran látni elgázolt egyedeit, például a Drávaszentes és Komlósd közötti útszakaszon 2018.03.07-én is láttunk egy elgázolt példányt.

38. Közönséges vidra *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) – A Dráva mentén mindenütt előfordul, a vizsgált helyszínen is több kotorék, számos nyom árulkodik jelenlétéről. Rejtett életmódja miatt ritkán kerül szem elé, de például 2017.05.17-én a Barcsi Ó-Dráván két különböző helyen is megfigyeltek egy-egy példányt (Fenyősi L. szóbeli közlése). Péterhidánál a Rinya-patak és a Malom-árok, a korábbról ismert lelőhelyei (Gera 2004, 2007, Lanszki 2009).

Párosujjú patások (Artiodactyla); Disznófélék (Suidae)

39. Vaddisznó *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758) – Az Ó-Dráva térségében mindenütt gyakori és a terepbejárások során több alkalommal találkoztunk az állatokkal és a nyomaikkal (dagonyák, lábnyomok), továbbá a vadgazdálkodási jelentések adatai is arra utalnak, hogy a leggyakoribb nagyvadnak tekinthető (**3. táblázat**).

3. táblázat A vadgazdálkodási területre vonatkozó éves jelentések adatsorai az elejtett, azaz lelőtt és elhullott (zárójelben) párosujjú patás fajok egyedszámának éves alakulásáról.
Table 3. Data series from annual reports regarding the game management area, about numbers of even-toed ungulate specimens shot as game trophies or found dead (in parentheses) annually.

Időszak	2014.03.01.-2015.02.28.	2015.03.01.-2016.02.28.	2016.03.01.-2017.02.28.	2017.03.01.-2018.02.28.
Vaddisznó (*Sus scrofa*)	34 (2)	32	35 (4)	35 (0)
Európai őz (*Capreolus capreolus*)	27 (3)	33	29 (3)	26 (3)
Gímszarvas (*Cervus elaphus*)	28 (0)	27	25 (1)	26 (3)
Dámszarvas (*Dama dama*)	12 (0)	6	3 (0)	2 (0)

Párosujjú patások (Artiodactyla); Szarvasfélék (Cervidae)

40. Európai őz *Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758) – Leggyakoribb szarvasfélénk, minden terepkiszállás során megfigyeltünk néhány példányt és ez a vadgazdálkodási jelentésekben is tettenérhető (**3. táblázat**).

41. Gímszarvas *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758 – A Dráva mentén, így a Barcsi Ó-Dráván is közönséges, gyakori faj, ezt a vadgazdálkodási jelentések adatai (**3. táblázat**), és a mi megfigyeléseink is alátámasztják.

42. Dámszarvas *Dama dama* (Linnaeus, 1758) – A holtág térségében végzett vizsgálataink során csak egy alkalommal, 2017.07.08-án sikerült megfigyelnünk három példányt. A vadászok elmondása és a vadgazdálkodási jelentések (**3. táblázat**) alapján rendszeresen előforduló, közönséges fajnak tekinthető (**5. ábra**).

(fotó/photo by: Fekete Cs.)

5. ábra. A dámszarvas (*Dama dama*) nem gyakori a Barcsi Ó-Dráva környékén
Fig. 5. The fallow deer (*Dama dama*) is uncommon in the area of the Old-Drava at Barcs

Megvitatás

A Barcsi Ó-Dráva holtágon és környékén jelenlegi ismereteink alapján 42 emlősfaj előfordulása bizonyított. A legtöbbet a területen előforduló cickányfélék (Soricidae), hörcsögfélék (Cricetidae) és egérfélék családjába tatozó fajok előfordulásáról és mennyiségi viszonyairól tudunk, amit elsősorban egy indirekt felmérési módszernek, a bagolyköpet vizsgálatok alkalmazásának köszönhetünk (Horváth és mtsai. 2007). A gyöngybagoly szinte minden kisemlőst zsákmányul ejt, ami a vadászterületén előfordul, így a köpetelemzések segítségével egy terület kisemlős faunája nagyon jól felmérhető. Egyes nagyobb testű fajok, mint például a kószapocok, a vándorpatkány, vagy a házi patkány (*Rattus rattus*) esetében meg kell állapítani, hogy miért van belőlük kevés a mintákban. Testméretük miatt csak egyes fiatal egyedek elejtésére képes a bagoly, de ez nem tükrözi, hogy mennyire ritka a zsákmány. Az említett házi patkány csak szigetszerűen fordul elő a Dél-Dunántúlon, állandó állományát kevés előfordulási adat támasztja alá (Horváth 2007), ezért nem meglepő, hogy a vizsgált területen nem tudtuk kimutatni ezzel a módszerrel. Megemlíthetünk egy másik rágcsáló fajt, a pézsmapockot (*Ondatra zibethicus*) is, amely nem szerepel a fajlistánkon, pedig a vizes élőhelyeken egyik jellegzetes emlősfaja. A baglyok a pézsmapockot nagy termete és életmódja miatt nem tudják elejteni és a terepkiszállások során sem figyeltük meg jelenlétét, pedig nagyon valószínű, hogy előfordul a holtágon. A gyöngybagoly köpetek rendszeres elemzésével kimutathatók egyes kisemlős fajok állománynagyságának változásai. Például a védett csalitjáró pocok aránya a zsákmányban jóval magasabb volt, mint a korábbi felmérések során. A fajlistánkból az is kitűnik, hogy a denevérek felmérése nem történt meg, pedig egy vizes élőhely, mint a Barcsi Ó-Dráva, mely változatos élőhelyekkel jellemezhető (Csete és Purger 2019), gazdag denevérfaunát sejtet. A ragadozók és a párosujjú patások

állományainak alakulását a kimutatások jól tükrözik és ezek az adatok amellett, hogy a vadgazdálkodást segítik, az állományok alakulásáról is tájékoztatnak. A területről jelenleg a kisemlős fauna kutatottsága éri el azt a szintet, ami megalapozhat egy hosszútávú monitorozást. Annak érdekében, hogy a Barcsi Ó-Dráva holtág tényleges kisemlős faunájáról képet kapjunk, kisemlősök elevenfogó csapdázására lenne szükség és a két módszer együttes alkalmazásával lehetőség nyílna a terület kisemlős közössége idő- és térbeli változásának nyomon követésére. Emellett, a teljes emlősfauna alakulásának nyomonkövetése is fontos, mert a vizsgált területen kimutatott fajok jelentős része védett, sőt két fokozottan védett faj is előfordul, a tavi denevér és a közönséges vidra.

Köszönetnyilvánítás

Szeretném megköszönni a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság munkatársainak, Fenyősi Lászlónak és Sipter Csanád Zsoltnak, hogy rendelkezésemre bocsájtották a terület emlősfaunájára vonatkozó jegyzeteiket és segítségemre voltak a terepen végzett munkám során.

Irodalomjegyzék

Bihari Z. 2007: Keleti sün *Erinaceus roumanicus* Barrett-Hamilton, 1900. In: Bihari Z., Csorba G., Heltai M. (szerk.): *Magyarország emlőseinek atlasza*. Kossuth Kiadó, Budapest, pp. 50–51.

Bihari Z., Csorba G., Heltai M. szerk. 2007: *Magyarország emlőseinek atlasza*. Kossuth Kiadó, Budapest, 360 pp.

Csete S., Purger D. 2019: Élőhelyek és növényzet a Barcsi Ó-Dráva területén. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 23–46.

Czabán D. 2014: Eurázsiai hód *Castor fiber* Linnaeus, 1758. In: Haraszthy L. (szerk.): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon*. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 687–689.

Dombi I., Szatyor M. 2007: Tavi denevér *Myotis dasycneme* (Boie, 1825). In: Bihari Z., Csorba G., Heltai M. (szerk.): *Magyarország emlőseinek atlasza*. Kossuth Kiadó, Budapest, pp. 113–114.

Estók P. 2007: Bajuszos denevér *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1819). In: Bihari Z., Csorba G., Heltai M. (szerk.): *Magyarország emlőseinek atlasza*. Kossuth Kiadó, Budapest, pp. 121–122.

Gera P. 2004: *Vidrakönyv*. Alapítvány a Vidrákért, Budapest, 292 pp.

Gera P. szerk. 2007: A 2004 és 2006 között elvégzett magyarországi vidraállomány felmérés részletes összefoglaló dolgozata. Alapítvány a Vidrákért, Budapest, 292 pp.

Görföl T., Estók P. 2014: Tavi denevér *Myotis dasycneme* (Boie, 1825). In: Haraszthy L. (szerk.): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon*. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 669–671.

Heltai M., Lanszki J. 2010: Menyét (*Mustela nivalis* Linnaeus, 1766). In: Heltai M. (szerk.): *Emlős ragadozók Magyarországon*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 47–50.

Heltai M., Lanszki J. 2010: Közönséges vagy házi görény (*Mustela putorius* Linnaeus, 1758). In: Heltai M. (szerk.): *Emlős ragadozók Magyarországon*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 53–63.

Heltai, M., Biró, Zs., Szemethy, L. 2006: The changes of distribution and population density of wildcats *Felis silvestris* Schreber, 1775 in Hungary between 1987-2001. *Nature Conservation* 62: 37–42.

Horváth Gy. 1998: Kisemlős (Mammalia) faunisztikai vizsgálatok a gyöngybagoly (*Tyto alba*) köpetanalízise alapján a Dráva mentén (1995-1997). *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 9: 475–488.

Horváth Gy., Jurčević Agić I., Merdić E., Tórizs I., Purger J. J. 2007: Monitoring sitnih sisavaca na temelju istraživanja sastava gvalica sova. [Small mammal monitoring based on the analysis of owl pellets]. In: Purger J. J. (ed.): *Priručnik za istraživanje bioraznolikosti duž rijeke Drave*. [*Manual for the investigation of biodiversity along Drava river*]. Sveučilište u Pečuhu, Pécs, pp. 203–217.

Lanszki J. 2009: *Vadon élő vidrák Magyarországon*. Natura Somogyiensis 14: 1–237.

Lanszki J. 2014: Vidra *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758). In: Haraszthy L. (szerk.): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon*. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 704–708.

Lanszki J., Purger J. J. 2001: Somogy megye emlős faunája (Mammalia). *Natura Somogyiensis* 1: 481–494.

Pavlinić I., Đaković M. & Tvrtković N. 2010: The Atlas of Croatian Bats, Part I. *Natura Croatica* 19 (2): 295–337.

Petrov B. M. 1992: *Mammals of Yugoslavia – Insectivores and Rodents*. Natural History Museum, Suppl. 37. Belgrade, 186 p.

Purger D., Purger J. J. 2019: A Barcsi Ó-Dráva tájtörténete. In: Purger D., Purger J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 11–22.

Purger J. J. 1998: A Dráva mente Somogy megyei szakaszának kisemlős (Mammalia) faunája, gyöngybagoly, *Tyto alba* (Scopoli, 1769) köpetek vizsgálata alapján. *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 9: 489–500.

Purger J. J. 2016: Adatok Somogy megye kisemlős faunájának ismeretéhez, gyöngybagoly *Tyto alba* (Scopoli, 1769) köpetek vizsgálata alapján. *A Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei* 4: 91–108.

Schmidt E. 1969: Adatok egyes kisemlősfajok elterjedéséhez Magyarországon, bagolyköpetvizsgálatok alapján (Előzetes jelentés). *Vertebrata Hungarica* 11 (1-2): 137–153.

Schmidt E. 1976: Kleinsäugerfaunistische Daten aus Eulengewöllen in Ungarn. *Aquila* 82: 119–144.

Szemethy L., Bíró Zs., Heltai M. 2010: Vadmacska (*Felis silvestris* Schreber, 1775). In: Heltai M. (szerk.): *Emlős ragadozók Magyarországon*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 77–81.

Zsebők S., Bihari Z. 2007: Szoprán törpedenevér *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825). In: Bihari Z., Csorba G., Heltai M. (szerk.): *Magyarország emlőseinek atlasza*. Kossuth Kiadó, Budapest, pp. 89–90.

Összefoglaló

A vizes élőhelyek és élőviláguk hatékony védelmének és fenntarthatóságának egyik feltétele, hogy ismerjük az előforduló fajokat, állományaikat és a populációik közötti kapcsolatokat. A Barcsi Ó-Dráva holtág a Közép-Dráva kiemelt jelentőségű különleges természetmegőrzési terület (HUDD20056) része, ennek ellenére a közönséges vidra (*Lutra lutra*) előfordulásán kívül csak a holtágat övező települések környékének kisemlős faunája volt ismert. Munkánk célja az volt, hogy a gyöngybagoly köpetek gyűjtésével és elemzésével a kisemlős közösségek indirekt monitorozását folytassuk. Továbbá, hogy a vadgazdálkodási jelentésekből, publikációkból és a terepen végzett megfigyeléseink alapján összesítést készítsünk a Barcsi Ó-Dráva holtág és környékén előforduló emlősfajok jelenlegi helyzetéről.

A Barcsi Ó-Dráva holtágon és környékén jelenlegi ismereteink alapján 42 emlősfaj előfordulása bizonyítható. A 2017-ben és 2018-ban négy helyszínen gyűjtött gyöngybagoly köpetekből 21 kisemlős faj egyedei kerültek elő. A kisemlősök 46%-át a hörcsögfélék (Cricetidae), 37%-át a cickányfélék (Soricidae), 17%-át az egérfélék (Muridae) családjába tartozó fajok egyedei alkották. Emellett előkerültek egy fehérszélű törpedenevér (*Pipistrellus kuhlii*), egy mogyorós pele (*Muscardinus avellanarius*) és egy közönséges menyét

(*Mustela nivalis*) maradványai. A fehérszélű törpedenevéren kívül a többi faj előfordulásáról már voltak korábbi adatok. A fajlistánkból az is kitűnik, hogy az denevérek felmérése nem történt meg. A ragadozók és a párosujjú patások állományainak alakulását a kimutatások jól tükrözik és ezek az adatok amellett, hogy a vadgazdálkodást segítik az állományok alakulásáról is tájékoztatnak. A területről jelenleg a kisemlős fauna kutatottsága éri el azt a szintet, ami meglapozhat egy hosszútávú monitorozást. Annak érdekében, hogy a Barcsi Ó-Dráva holtág kisemlős faunájáról teljesebb képet kapjunk kisemlősök elevenfogó csapdázására lenne szükség és a két módszer együttes alkalmazásával lehetőség nyílna a terület kisemlős közösségének idő és térbeli változásának nyomon követésére. Ez azért is fontos, mert a vizsgált területen kimutatott emlősök jelentős része védett, sőt két fokozottan védett faj is előfordul, a tavi denevér és a közönséges vidra.

Mammalian fauna of the Old-Drava oxbow near Barcs and its surroundings

Jenő J. PURGER

In order to be able to effectively protect and maintain wetland habitats and their wildlife it is essential to know the species existing there, their abundances and the relationships between their populations. The Old-Drava oxbow at Barcs is part of the Middle-Drava Special Area of Conservation (HUDD20056), yet besides the occurrence of the eurasian otter (*Lutra lutra*), only the small mammal fauna of settlements around the oxbow had been known. The objective of our study was to continue the indirect monitoring of small mammal communities by collecting and analysing barn owl pellets. Another objective was to compile a summary about the current status of mammal species at the Old-Drava oxbow at Barcs and its surroundings, based on game management reports, publications and our own field observations.

According to our current knowledge altogether 42 mammal species are proved to occur in the Old-Drava oxbow area at Barcs and its surroundings. From barn owl pellets collected at four locations in 2017 and 2018, specimens belonging to 21 small mammal species were found. Small mammal specimens included 46% cricetids (Cricetidae), 37% shrews (Soricidae), and 17% mice (Muridae). In addition to these, we revealed remains of one Kuhl's pipistrelle (*Pipistrellus kuhlii*), one hazel dormouse (*Muscardinus avellanarius*) and one weasel (*Mustela nivalis*). Apart from Kuhl's pipistrelle, there had been earlier data on the occurrence of these species. Our species inventory also shows that bats were not surveyed. The lists well reflect the populations of even-toed ungulates and carnivores, and in addition to assisting game management, these data also tell us about how the populations change. Within the study area currently it is the small mammal fauna whose research level can be sufficient for starting long-term monitoring. For a better picture about the small mammal fauna of the Old-Drava oxbow at Barcs, live trapping would be necessary, and by combining the two methods, spatial and temporal changes in the small mammal communities of the area could be monitored. This is also important because many of the species found to be present in the area are protected, moreover two strictly protected species are also present: the pond bat and the eurasian otter.

Purger D., Purger J. J. szerk. 2019:
A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága / Habitats and wildlife of the Old-Drava oxbow near Barcs
BioRes, Pécs, 222 pp. • ISBN 978-615-81245-0-8

Mit nyújthat a Barcsi Ó-Dráva holtág az emberek számára?

Az ökoszisztéma-szolgáltatások felmérése és az élőhely helyreállításának várható hatásai

MARJAINÉ SZERÉNYI Zsuzsanna
Budapesti Corvinus Egyetem, Társadalomtudományi és Nemzetközi Kapcsolatok Kar,
Gazdaságföldrajz, Geoökonómia és Fenntartható Fejlődés Intézet
1093 Budapest, Fővám tér 8.
E-mail: zsuzsanna.szerenyi@uni-corvinus.hu

Bevezetés

A vizes élőhelyek a legértékesebb természeti javakat jelentik (Costanza és mtsai. 1997, 2014). A szerzők az egyes élőhelyek fajlagos globális pénzbeli értékét próbálták meghatározni. Külön kategóriaként kezelték a mocsaras területeket, és elsősorban a trópusi mangrove-erdőket, lápos térségeket, valamint az árapállyal vagy árvízzel érintett területeket sorolták ide. A folyók, tavak szintén külön csoportba kerültek, a kettő között azonban lehetnek átmenetek, például a holtágak is ilyen „átmeneti" területeknek tekinthetők. A vizes élőhelyek közgazdasági értéke 2014-ben tízszeresét adta a folyók és tavak egységértékeinek, míg az 1997-es cikkükben még csak közel kétszeres volt a viszonyuk. Ehhez hozzájárult például az is, hogy amíg a folyók, tavak területi kiterjedése nem változott a két időszak között, addig a vizes élőhelyeké 142 millió hektárral csökkent a világon. Ebből a rövid ismertetőből is látható, hogy a vizes élőhelyek, így a holtágak is, jelentős közgazdasági értékkel rendelkeznek, és már a tanulmány elején kijelenthetjük: ezek az élőhelyek az emberek életében igen komoly, meghatározó szerepet töltöttek be a múltban, és töltenek be ma is. Ezzel egyidejűleg ennek részleteit gyakran egyáltalán nem ismerjük, vagy nem tártuk fel azokat tudományos értelemben.

A „Transboundary cooperation for revitalization of riverine habitat complex in Drava region within Natura 2000 sites" című „LIFE13 NAT/HU/000388 LIFE Old-Drava" azonosítószámú pályázat keretében végzett projekthez készült részkutatás – amely a jelen tanulmány alapja – éppen azt vizsgálta, hogy a Barcsi Ó-Dráva milyen jelentőséggel bír az ott élők vagy dolgozók számára, legyenek akár hétköznapi lakosok vagy a területtel foglalkozó kutatók. Összességében a részkutatás az ökoszisztéma-szolgáltatások jelenlétét kívánta feltárni a Barcsi Ó-Drávával kapcsolatban lévő emberek mindennapi életében. A kutatás fő célja annak kiderítése, mely ökoszisztéma-szolgáltatások játszanak főszerepet a helyiek életében.

A Barcsi Ó-Dráva élőhely-rehabilitációját célzó, uniós finanszírozású, magyar-horvát projektben a holtág vízellátottságát, a horgászati lehetőségeket és a part menti galériaerdő természetvédelmi állapotát javító munkák zajlottak. A Barcsi Ó-Dráva alsó szakaszára egy hallépcsővel is kiegészített fenékküszöböt terveztek, amely akár 100-120 cm-rel magasabb vízszintet biztosíthat a száraz nyári időszakban, amikor az alacsony vízállás gondot jelent. A projekt megvalósítása során a romos horgászstégeket elbontották, és helyettük újak épültek, meghatározott helyszíneken. A puhafa-ligeterdőben mára megritkult elegyfajokat ültettek a biodiverzitás növelése érdekében. Régóta tervezett kutatások és a természeti értékek népszerűsítése is a projekt része volt.

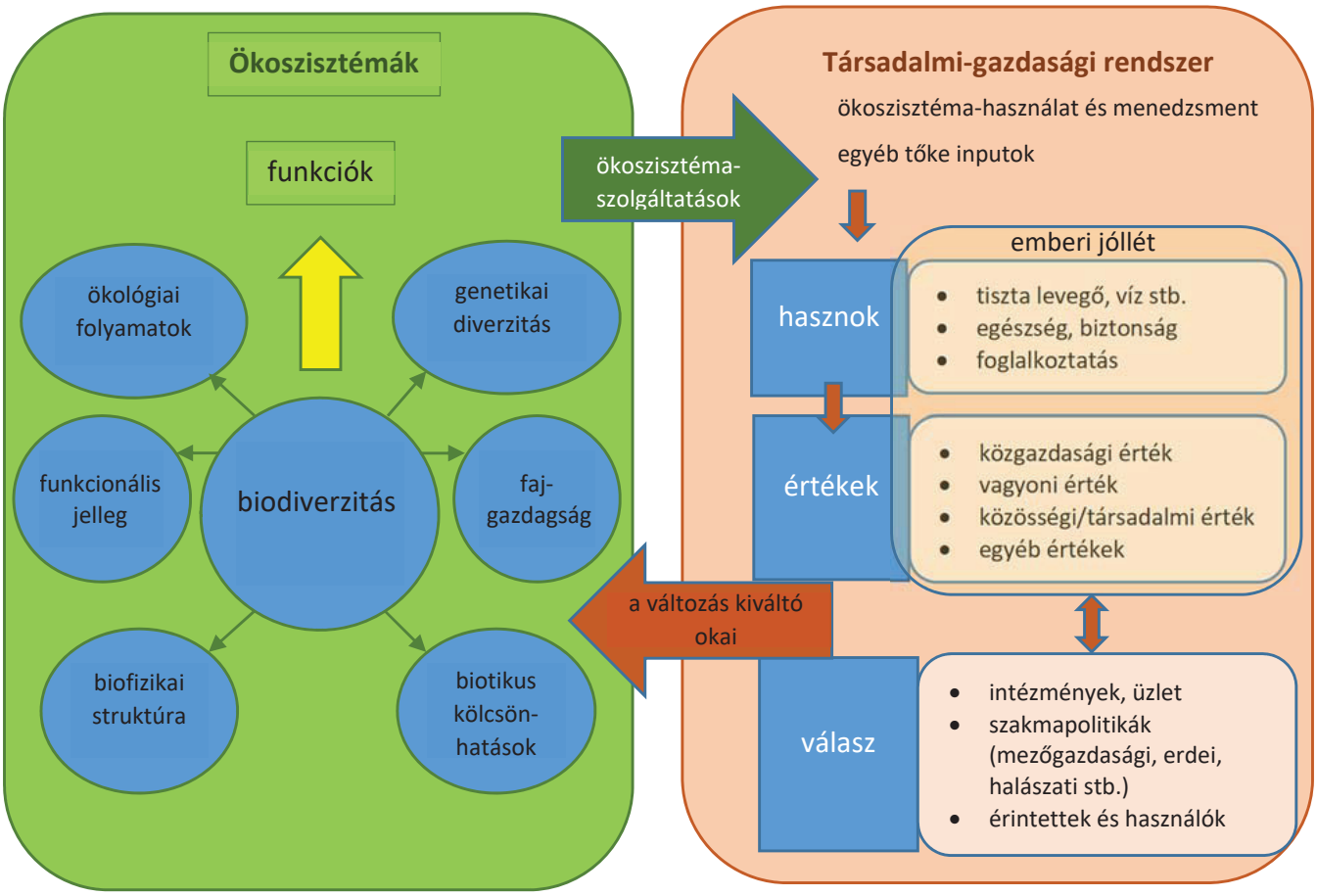
A szakirodalomban közel két évtizede építenek az ökoszisztéma-szolgáltatások fogalomkörére, amely azt fejezi ki, hogy az ökoszisztémák, funkcióikon keresztül, hasznot nyújtanak az emberek számára. Az Ezredfordulós Ökoszisztéma Felmérés (Millennium Ecosystem Assessment - MEA) dokumentum négy kategóriát különböztet meg az ökoszisztéma-szolgáltatásokra: (1) ellátó szolgáltatások, (2) kulturális szolgáltatások, (3) szabályozó szolgáltatások, (4) támogató szolgáltatások (MEA 2005ab), amely kategóriák elősegíthetik azt, hogy mind a természettudósok, mind a társadalomtudósok közös nyelvet beszéljenek (Kovács és mtsai. 2011, 2014). A kutatásban erre a koncepcióra építettünk.

A tanulmányban először az ökoszisztéma-szolgáltatások fogalmát járjuk körül, kitérve néhány hazai (vagy magyarországi kutatók által külföldön végrehajtott) kutatásra. Ezután a kutatásnál alkalmazott eljárást, a fókuszcsoportos módszert indokoljuk és mutatjuk be legfőbb ismérveit, illetve az empirikus kutatásunk főbb jellemzőit tekintjük át. Részletesen foglalkozunk az eredményekkel, a helyiek ökoszisztéma-szolgáltatásokkal kapcsolatos érzéseivel, véleményével. A tanulmányt összegzéssel zárjuk.

A téma elméleti háttere: Az ökoszisztéma-szolgáltatások fogalma és értékelése

Az ökoszisztéma-szolgáltatások fogalma már maga is közgazdasági megközelítést takar, hiszen a szolgáltatás szó arra utal, az emberek valamilyen „terméket" kapnak az ökoszisztémáktól. A nemzetközi szakirodalomban igen korán, a '70-'80-as években megjelent az ökoszisztéma-szolgáltatások fogalma (Gómez-Baggethun és mtsai. 2010), a tudományos kutatásokban, illetve a természetvédelmi és az ahhoz kapcsolódó szakpolitikákban csak a 2000-es évektől terjedt el széleskörűen (Kovács és mtsai. 2011, 2014). A kifejezést többféleképpen is megfogalmazták, ám mindegyik hangsúlyozza, hogy a természet valamilyen hasznot nyújt a társadalom egészének, illetve az egyének számára. Az ökoszisztéma-szolgáltatások térképezésének és értékelésének munkafolyamatában elkészített tanulmányok (pl. MAES 2016) az alábbi meghatározást használják: az ökoszisztéma-szolgáltatások „azok a hasznok, amelyeket az emberek az ökoszisztémáktól kapnak (MEA 2005). Az ökoszisztémák direkt és indirekt hozzájárulása az emberi jólléthez (TEEB 2010a). Az ökoszisztéma-szolgáltatások szinonimájaként használjuk az ökoszisztéma javak és szolgáltatások kifejezést is. A fogalmi keretben a szolgáltatás áramlása azokra a szolgáltatásokra vonatkozik, amelyeket az ember ténylegesen használ" (MAES 2016, p. 158). A fogalom legkifejezőbb magyar meghatározását Kelemen (2013) adja, aki így fogalmaz: „ökoszisztéma-szolgáltatások alatt azokat a kézzelfogható és nem kézzel fogható javakat (termékeket és szolgáltatásokat) értjük, amelyeket az ökológiai rendszer természetes vagy ember által átalakított formájában nyújt az emberek számára, így növelve az emberi társadalom és tagjainak jóllétét" (i.m., in Kovács és mtsai. 2015a). Az ökoszisztémák és a társadalmi-gazdasági rendszerek kapcsolatát egy ábra segítségével mutatjuk be (**1. ábra**). Az ökoszisztémák különböző funkciói biztosítják az ökoszisztéma-szolgáltatásokat, majd ezekből származtathatók az emberek számára nyújtott hasznok, összességében az emberek jóllétéhez való hozzájárulás. Az értékelés is azon keresztül történhet meg, hogy az emberek, az értékelők mennyiben észlelik ezeket a hasznokat (MAES 2016). Ugyanakkor az ábrából az is látszik, hogy az emberek (tevékenységeiken, intézményrendszereiken stb. keresztül) hatnak az ökoszisztémák funkcióira (állapotára), így a kapcsolatrendszerben történhetnek változások (mintegy körforgás valósul meg).

Az ellátó szolgáltatások állnak hozzánk a legközelebb, hiszen ezeket általában a mindennapi életünkben használjuk; olyan javak tartoznak ide, mint az élelmiszerként alkalmazott termékek, a halászott vagy horgászott halfajok, halfajták, az öntöző- vagy ivóvíz. A kulturális szolgáltatások közvetettebb módon jelennek meg, például azáltal, hogy a természet helyszínt, teret, érzelmeket, ihletet szolgáltathat a rekreáció, a kikapcsolódás, a tanulás és számos egyéb tevékenység számára. A szabályozó szolgáltatások, hűen az elnevezésükhöz, a természet szerteágazó szabályozó szerepét mutatja meg: képes például a víz mennyiségi és minőségi, vagy a klíma globális, mezo- és mikroszinten történő szabályozására. A támogató szolgáltatások már a természeti rendszer alapműködéséhez szorosan kapcsolódó folyamatokra utalnak, amely folyamatok a többi ökoszisztéma-szolgáltatás „előállításának" alapfeltétele. Ide soroljuk a talajképződést, a primer produkciót vagy a tápanyagkörforgást, a fotoszintézist vagy a N-körforgást.



1. ábra. Az ökoszisztéma-szolgáltatások és a társadalmi-gazdasági rendszer kapcsolata (Forrás: MAES 2016, p. 12.)
Fig. 1. Relationship between ecosystem services and the social-economic system (Source: MAES 2016, p. 12.)

Az ökoszisztéma-szolgáltatások csoportosítását többféle módon is megvalósíthatjuk, amelyek maguk is folyamatos fejlődésen mennek keresztül, egyre finomabb felbontással. Eleinte elsősorban az Ezredfordulós Ökoszisztéma Felmérés (Millennium Ecosystem Assessment - MEA) kategorizálását használták, amely négy szolgáltatáscsoportot különböztet meg: ellátó, kulturális, szabályozó és támogató szolgáltatásokat (MEA 2003, 2005ab) (**1. táblázat**).

Az utóbbi időben kezdenek áttérni egy másik nemzetközi osztályozási rendszerre (Common International Classification of Ecosystem Services, CICES), amely eggyel kevesebb kategóriát tartalmaz, abból adódóan, hogy a MEA szabályozó és támogató kategóriáját gyakorlatilag összevonja, szabályozó és fenntartó szolgáltatásoknak nevezve azokat (Haines-Young és Potschin 2013).

Az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelése jól lehatárolt definíciókat kíván, valamint figyelembe kell venni azt is, hogy az ökoszisztéma-szolgáltatások nem függetlenek egymástól, emiatt az értékelésükben is előfordulhat például a kettős/többszörös számbavétel (Mavsar és mtsai. 2008). A másik igen fontos tényező, hogy az egyes ökoszisztéma-szolgáltatások között gyakran átváltás történik: az egyik szolgáltatás javulása esetlegesen egy másik romlását, csökkenését vonja maga után (Elmquist és mtsai. 2010, Kovács és mtsai. 2015b), vagy fordítva. Ráadásul ezek eltérő léptékben is jelentkezhetnek, amely a követésüket nehezíti.

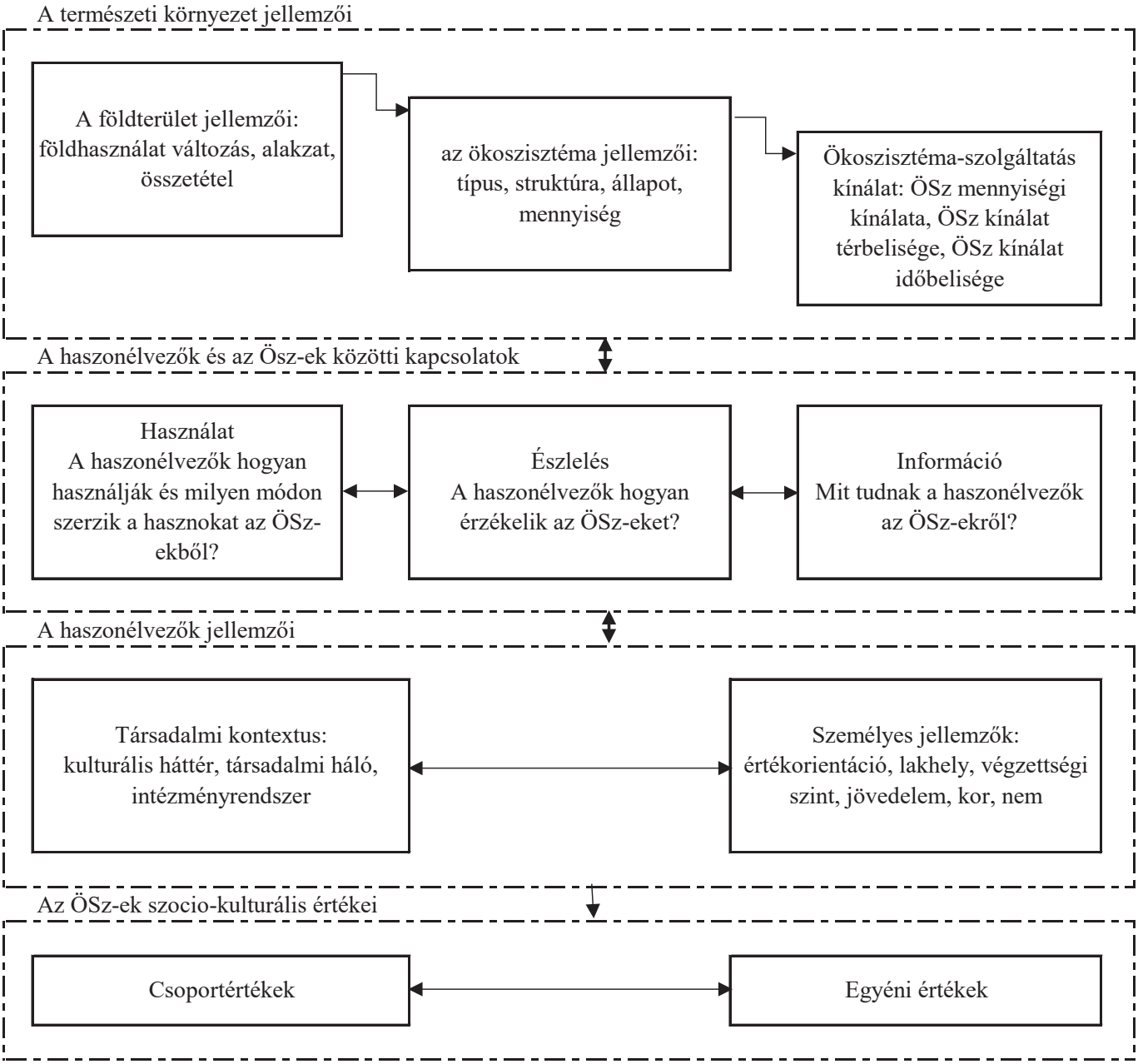
1. táblázat. Az ökoszisztéma-szolgáltatások rendszere a MEA csoportosítása szerint (Forrás: MEA 2003, in: Kerekes és Marjainé Szerényi 2014, p. 31.)
Table 1. The structure of ecosystem services according to the MEA classification (Source: MEA 2003, in: Kerekes and Marjainé Szerényi 2014, p. 31.)

Élelmezési, ellátási szolgáltatások	**Szabályozási szolgáltatások**	**Kulturális szolgáltatások**
Termékek, amelyeket az ökoszisztémából nyerünk	*Olyan hasznok, amelyek az ökoszisztémákban zajló folyamatok szabályozásából származnak*	*Nem anyagi hasznok az ökoszisztémákból*
Élelmiszer	Klímaszabályozás	Spirituális és vallási
Édesvíz	Betegségszabályozás	Rekreáció és ökoturizmus
Rostok	Vízszabályozás	Esztétikai
Biokémiai anyagok	Víztisztítás	Inspiráció
Genetikai erőforrások	Beporzás	Nevelési
		Kulturális örökség
Támogató szolgáltatások		
Szolgáltatások, amelyek a többi ökoszisztéma-szolgáltatás termeléséhez szükségesek		
Talajképződés	Tápanyagkörforgás	Elsődleges termelés

Pandeya és szerzőtársai (2016) szerint még mindig nincs konszenzus abban, hogyan is kellene az ökoszisztéma-szolgáltatásokat osztályozni. Amennyiben elkülönítjük egymástól a funkciókat, a szolgáltatásokat és a hasznokat (ahogy az 1. ábrában is láthattuk), akkor az értékelés számára megfoghatóbbak lesznek a kategóriák, illetve, ha az értékelés során erősen támaszkodunk a szolgáltatás előállítóinak és haszonélvezőinek észleléseire, akkor magát az értékelést is jobban megértjük.

Az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelése többféle módon történhet: pénzben és nem pénzben. A pénzbeli értékelésnél gyakran a teljes gazdasági érték fogalmát alkalmazzuk, amelyben azokat a lehetőségeket tárjuk fel, amelyek miatt az adott, értékelendő jószág értéket nyújthat az ember számára (részletesebben lásd pl. Marjainé Szerényi 2005). Ugyanakkor kevésbé ismert a szocio-kulturális értékek témaköre, amely a nem pénzbeli megoldások közé tartozik. Scholte és munkatársainak (2015) ábrája alapján jól követhető, milyen szempontok érvényesülnek ezen értékeléstípus során (**2. ábra**).

Három kérdéskört érintenek, amelyek egymással kölcsönhatásban vannak: magának a természeti környezetnek a jellemzőit, a haszonélvezők és az ökoszisztéma-szolgáltatások közötti kapcsolatokat, valamint maguknak a haszonélvezőknek a jellemzőit. A szocio-kulturális értéket, amely lehet csoport- vagy egyéni érdek, ezek összessége határozza meg. Az ábrából kiolvasható, hogy az egyes területeken milyen részletesebb tényezőket vagy kérdéseket lehet vizsgálni, amelyek szintén befolyásolják az értékek miként-jét (erre a későbbiekben egy konkrét példát is hozunk, amelynek során két hasonló területen végeztek szocio-kulturális értékelést, és habár a területek nagyon hasonlóak voltak egymáshoz, az ott élők ökoszisztéma-szolgáltatásokra vonatkozó ismeretei, percepciói mégis jelentősen különböznek, amit elsősorban a haszonélvezők társadalmi-gazdasági jellemzőiben meglévő különbségekkel magyaráznak (Petz **és** mtsai. 2012)).



2. ábra. Az ökoszisztéma-szolgáltatások szocio-kulturális értékeinek meghatározói *(*Forrás: Scholte és mtsai 2015, p. 69., 1. ábra)
Fig. 2. Features determining the socio-coltural values of ecosystem services *(*Source: Scholte et al. 2015, p. 69., Fig. 1.)

Amennyiben az ökoszisztéma-szolgáltatásokat értékelni szeretnénk, mindenképpen be kell vonni magukat az érintetteket is (Hein és mtsai. 2006, in: TEEB 2010a). Az érintettekkel történő konzultációk során nem csak a legfőbb célokat lehet megfogalmazni, de kideríthetők a számukra fontos ökoszisztéma-szolgáltatások, fókuszba kerülhetnek az egymással versengő szolgáltatások, a közöttük lévő konfliktusok, valamint átváltások, amelyek vagy már magát az értékelést is tartalmazhatják, vagy más esetben, kiindulópontjai lehetnek az értékelésnek (TEEB 2010a). Az érintettek köre területről területre változhat: ide tartozhatnak magánszemélyek, civil szerveződések, a területért felelős hatóság, önkormányzat, egyéb csoportok és intézmények. A biodiverzitás igen komplex fogalom, ráadásul az értékelők kulturális beállítottsága, a társadalmi normák is igen nagymértékben meghatározzák annak mértékét. Ezért még a minél pontosabb érték megtalálásán túl is fontosabb, hogy a megfelelő eszközt használjuk annak kiderítéséhez (TEEB 2010b).

Ez a vetület összefügg azzal is, hogy az ökoszisztémák és szolgáltatásainak belső, létezési (intrinsic) értékét is a normák határozzák meg elsősorban, és ezt mindenképpen külön kell választani az utilitáriánus értéktől (TEEB 2010b) (milyen hasznosságot nyújt a jószág az érintettek számára).

Az értékelt jószág térbeliségétől is függ annak értéke, értékelése: a helyiek inkább a kézzelfogható szolgáltatásokat érzékelik és értékelik többre, amelyek között döntően ellátó szolgáltatások szerepelhetnek, míg országos vagy globális szinten a kulturális és a szabályozó szolgáltatások kaphatnak nagyobb hangsúlyt (TEEB 2010a).

Egy teljesen új megközelítést tart fontosnak az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelésénél az IPBES (Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) (Pascual és mtsai. 2017), mégpedig azt, hogy az értékelésben is meg kell valósítani a pluralitást. Ha ugyanis a gazdasági, az ökológiai, a társadalmi vagy a kulturális értékelést külön-külön valósítjuk meg, akkor egy nagyon leegyszerűsített szemlélet játszik főszerepet az értékelési folyamatban. Ha a társadalom és tagjainak jóléte felől közelítünk, azt vizsgáljuk, mivel tud a természet az emberek életéhez hozzájárulni; ha ebből az irányból kiindulva egy komplex értékelést hajtunk végre, akkor tudjuk igazán megalapozni a döntéseket. Ebben az emberek részvételisége is nagy hangsúlyt kap. A tanulmányban bemutatott eset is erre a részvételiségre helyezi a fókuszpontot. A részvételi kutatás egy meghatározását adják Arany és munkatársai (2017): „A társadalomkutatói módszerek új generációja, amelynek során a vizsgált társadalmi csoportok nem pusztán adatközlői egy kutatók által előre megtervezett vizsgálatnak, hanem a kutatás tervezésében és az eredmények szintézisében is alkotóan részt vesznek. Az így végzett kutatások a hagyományos módszereknél pontosabban tükrözik az érintett csoportok meglátásait, igényeit és megoldási javaslatait, ezáltal az eredmények is jobban tudnak hasznosulni" (i.m. p. 15.).

Az ökoszisztéma-szolgáltatások szocio-kulturális vizsgálatai a hazai szakirodalomban

Hazánkban (vagy hazai kutatók részvételével határainkon túl) nem túl magas számban, de készültek kutatások az ökoszisztéma-koncepcióra építve (lásd például Kelemen és Pataki 2014), amelyek közül csak néhány foglalkozik vizes élőhellyel; az alábbiakban ezeket tekintjük át röviden.

Vizes élőhellyel kapcsolatos értékelési példát mutatnak be Petz és szerzőtársai (2012). A Tisza árvizeknek kitett magyarországi (Bereg) és romániai (Crișul Negru síkság) területein vizsgálták a vizes élőhelyek ökoszisztéma-szolgáltatásainak jelenlegi és jövőbeli helyzetét. Az ún. ökoszisztéma funkció elemzés módszerét alkalmazták (ez az eljárás arra szolgál, hogy a komplex ökoszisztéma folyamatokat kézzelfogható ökológiai funkciókká és szolgáltatásokká bontsák szét (De Groot 2006, in: Petz és mtsai. 2012), és három tényezőt választottak: a szakmai/szakmapolitikai intézkedéseket, az emberek észleléseit, felismeréseit (ezt úgy értették, mennyire fontosak a szolgáltatások az emberek számára), valamint az extrém időjárási helyzeteket. A szerzők általánosabb ökoszisztéma-szolgáltatásokkal dolgoztak, amelyek a következők voltak: élelmiszer, nyersanyag, genetikai és gyógyszerészeti erőforrások, vízszabályozás, víztisztítás, természeti katasztrófák szabályozása, kártevők szabályozása, talajminőség-szabályozás, rekreáció és ökoturizmus, esztétikai és kulturális értékek. A támogató szolgáltatásokat kizárták a kettős számbavétel lehetősége miatt. Szakirodalmi források alapján gyűjtöttek olyan indikátorokat, amelyek alkalmasak a kiválasztott tényezők jellemzésére, valamint interjúkat készítettek, amelyekkel kvalitatív és kvantitatív adatokat is szereztek; ezeket végül kvalitatív módon összegezték. A félig-strukturált interjúkat helyi hatósági képviselőkkel (vízügyi szakember, polgármester, civil szervezetek képviselői, az agrárkamara tagjai) és szakértőkkel (hidrológus, ökológus, klímaszakértő) készítették, az indikátorlistát példákkal megmutatva azt kérdezték, mely szolgáltatásokat tartják a legfontosabbnak, illetve a legkevésbé annak. A lakosság leginkább a földművelést értékeli, hiszen közvetlen gazdasági hasznuk ebből származik. Az állattenyésztéshez kapcsolható legelők inkább Romániában jelentősebbek. A Beregben a gyümölcstermesztés lényeges (alma, cseresznye, szilva, dió). A többi ellátó szolgáltatás sokkal kisebb mértékben jelenik meg az értékelt szolgál-

tatások között. A kutatók azt tapasztalták, hogy a romániai szakaszon élő emberek az ellátó szolgáltatásokat sokkal többre értékelik, míg a hazai oldalon élők inkább a szabályozó (elsősorban a víz-szabályozási) és a kulturális szolgáltatásokat tartják fontosabbnak.

Arany és munkatársainak (2017) romániai kutatási területén, amely a Natura 2000-es hálózat része, két folyó is meghatározó, a Nyárád és a Kis-Küküllő. A területen nem elsősorban a két folyó ökoszisztéma-szolgáltatásait tárták fel (ahogy ez a Barcsi Ó-Dráva kutatás esetén jellemző), hanem a tágabb területhez tartozókat. Több lépésből épült fel a kutatás: először ágazati képviselőkkel, interjú keretében gyűjtötték össze a jellemző ökoszisztéma-szolgáltatásokat, majd ezeket a fontosabbakra szűkítve, a lakosságot kérték meg azok értékelésére, rangsorolására. A legfontosabb ötöt kellett megjelölniük a kérdőívezés során. A legfontosabbnak a vízmegtartó-képesség bizonyult, amelyet a turisztikai vonzerő, a helyi identitás, a faanyag és tűzifa, illetve a vadon termő növények és gombák kategóriái követtek. Megállapították, hogy a helyi lakosság rengeteg ökoszisztéma-szolgáltatást használ, de ritkán érzékelik azok értékét, vagy ismerik azok sérülékenységét. Ez utóbbiak csak akkor válnak érzékelhetővé, amennyiben szűkössé kezd válni egy szolgáltatás.

Kalóczkai és szerzőtársai (2014) a Kiskunsági Nemzeti park Igazgatóság területén található Peszéradacsi rétek (a Duna-Tisza közi Turjánvidék része, egykor nagy kiterjedésű vizes élőhely) használói és a nemzeti park igazgatósága közötti konfliktust elemezték, egyrészt az ökoszisztéma-szolgáltatások átváltása, másrészt ezeknek a tájhasználati konfliktusokkal alkotott kapcsolata felől. Félig strukturált interjúzás keretében beszélgettek természetvédelmi őrökkel, gazdákkal, falugazdásszal, polgármesterekkel, illetve nemzeti parki szakemberekkel. A résztvevők között voltak szarvasmarhatartók, kecsketartók, dohány- és paprikatermesztők, juh- és sertéstartók, valamint szántóföldi gazdálkodásban érintettek, így a területhasználat tág körét képviseltették. Az eredményekből kiderül, hogy a természetvédelmi előírások (szabályozások és korlátozások), amelyek fő célja a szabályozó szolgáltatások megőrzése, átváltásra kényszerítenek, hiszen ezek csak az ellátó és kulturális szolgáltatások rovására valósíthatók meg (lásd még Kovács és mtsai. 2015b).

Fabók és munkatársainak (2014) kutatásában szintén az interjúzás volt a fő eszköz, és érdekes feltáró munkát takar: a Hevesi-sík koevolúciós fejlődését ismerték meg mélyebben, az ökoszisztéma-szolgáltatások koncepcióján keresztül. Itt is arra jutottak a szerzők, hogy a változások (pl. globalizáció) miatt átalakuló tájhasználat következtében hangsúlyeltolódások (átváltások) keletkeztek az ökoszisztéma-szolgáltatásokban is (az ellátó szolgáltatások erősödtek, míg a szabályozó és támogató szolgáltatások gyengültek).

Anyag és módszer

A kutatás célja az volt, hogy a Barcsi Ó-Dráva projekt területén lévő ökoszisztéma-szolgáltatásokat, illetve ennek a helyiek általi érzékelését megismerjük, feltárjuk. A vizsgálathoz többféle módszertani eszközt is alkalmazhattunk volna (például a kérdőívezés, interjú/mélyinterjú), és jellemző, hogy mindegyik eljárással némileg eltérő eredményeket kaptunk volna.

A Barcsi Ó-Dráva szocio-kulturális vizsgálatához a fókuszcsoportos beszélgetést választottuk, melynek legfőbb indoka, hogy ismeretlen témáról, területről van szó, amelynek feltárásához a legmegfelelőbb eszköz a fókuszcsoportos beszélgetés, amelyet szakértők és laikusok között egyaránt lefolytathatunk.

A fókuszcsoportos elemzést több tudományterület kutatásaiban is alkalmazzák, elsősorban olyan esetekben, amikor arra szeretnénk választ kapni, „mit gondolnak” az emberek egy adott témáról (Barbour 2005), a szerző „fekete ajtó felmérésnek” is nevezi ezt a technikát, ezzel arra utalva, hogy a kutatók számára egy teljesen ismeretlen területen vizsgálódunk.

A fókuszcsoport módszerét akkor érdemes használni (Vicsek 2006), ha

- a résztvevők gondolkodási kereteit szeretnénk vizsgálni,
- a miértek és hogyanok is érdekesek,
- új szempontokat, nézeteket akarunk feltárni,
- célunk komplex vélemények, motivációk megértése, mélyebb mechanizmusok megismerése,
- a megkérdezettek saját szóhasználata fontos.

Ebben a kutatásban éppen az a fő cél, hogy megismerjük, feltárjuk azt, hogyan gondolkodnak az ott élők vagy az ott szakmai tevékenységet folytató szakemberek a Barcsi Ó-Dráva nyújtotta lehetőségekről, ökoszisztéma-szolgáltatásokról, amelyek mindenképpen új ismereteknek számítanak. A fókuszcsoportos megbeszélés módszerét tehát azért választottuk a vizsgálathoz, mert ilyen jellegű kutatás a térségben nem volt még, nagyon kevés előzetes információink voltak a fent megfogalmazott kérdésekben, ez az eljárás pedig alkalmas arra, hogy hatékonyan, a csoportdinamikát is beépítve tárja fel az ottaniak attitűdjeit, véleményét, vágyait.

Az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelésére tehát alkalmazható a fókuszcsoportos vizsgálat, amelyre Kelemen és szerzőtársai (2014) – öt másik nem pénzbeli értékelési módszerrel együttesen – ad jellemzést. Az összesen hat módszer a következő: dokumentumelemzés, interjú, kérdőív, fókuszcsoport, konfliktuskezelési folyamat, jövőképalkotó műhelymunka. Itt csak a fókuszcsoport jellemzőit foglaljuk össze egy táblázatban (**2. táblázat**).

2. táblázat. A fókuszcsoport jellemzői a társadalomtudományi kutatásokban (Forrás: Kelemen és mtsai. 2014, p. 69., 2. táblázata alapján, kiemelve a fókuszcsoport oszlopát)
Table 2. The role of focus groups in social studies research (Source: Focus group coloumn in the Table 2. in Kelemen et al. 2014, p. 69.)

Vizsgálati szempontok	A fókuszcsoport jellemzői
A helyi érintettek megszólítása és elkötelezése	Az érintettek aktív részvételére épít, de nem igényli hosszú távú elköteleződésüket
Helyi tudás mobilizálása	Képes lehet a tudásformák közötti interakció megteremtésére, a közös tanulás feltételeinek megteremtésére
Marginális társadalmi csoportok bevonása	Külön fókuszcsoport szervezhető a marginális társadalmi csoportok tagjai számára
Dokumentálhatóság és reprodukálhatóság	Viszonylag jól dokumentálható (hangfelvétel, videofelvétel, diszkurzív elemzés), más kontextusban módosításokkal alkalmazható
Speciális módszertani tapasztalat	Moderátori tapasztal szükséges, diszkurzív elemzésben szerzett jártasság előnyt jelent
Idő-, erőforrás- és szervezésigény	Közepes időigény, jelentős erőforrás- és szervezésigény
Közös tudáson alapuló újszerű (tudományos) eredmények	Az új eredmények a tudásmegosztásból és a preferenciák közös formálásából fakadnak (közösségi ökoszisztéma-szolgáltatás rangsor)
Gyakorlati relevanciával bíró eredmények	A tudásmegosztás hatására változhatnak az egyéni motivációk és cselekvések (utánkövetés szükséges)

A fókuszcsoportos megbeszélések közül hármat a magyarországi Barcs községhez tartozó Drávaszentesen, egyet pedig a horvát oldalon, Križnica helységben tartottunk. A magyar fókuszcsoportok közül az egyik a lakosság részvételével zajlott, ugyanígy szerveztük a horvátországit is, kettőben pedig a területtel foglalkozó hazai szakértők közreműködtek. Ennek megfelelően kétféle forgatókönyvet alakítottunk ki: a szakértői csoportokban használhatók a szakkifejezések, bemutathatók előre a lehetséges ökoszisztéma-szolgáltatások köre, a laikusok csoportjaiban viszont szakkifejezésektől mentes, általánosabb kérdésekkel kereshetjük a kérdéseinkre a válaszokat.

A lakossági megkérdezéseknél elsősorban a Barcsi Ó-Drávával kapcsolatos múltbeli élményeiket, a holtág jelenlegi szerepét vizsgáltuk, illetve arra is választ kerestünk, hogyan látják a Barcsi Ó-Dráva jövőjét a projekt keretében megvalósuló fejlesztések tükrében, és milyen javaslataik lennének még a most megvalósuló projektelemeken kívül.

A szakértői fókuszcsoportoknál a MEA (2005ab) által kifejlesztett ökoszisztéma-szolgáltatás koncepcióra alapoztuk a megbeszélést: a WWF munkatársaival előzetesen összegyűjtöttük, milyen ökoszisztéma-szolgáltatások lehetnek jelen a területen, majd ennek egyes tételeit beszéltük át a kutatókkal, lehetőséget biztosítva arra, hogy az ökoszisztéma-szolgáltatások körét pontosítsák (kihúzzanak vagy hozzátegyenek).

Eredmények

A következőkben a fókuszcsoportos megbeszélések legfőbb eredményeit mutatjuk be, mégpedig kétféle megközelítésben: az élmények, benyomások, valamint az ökoszisztéma-szolgáltatások oldaláról.

A magyarországi lakossági fókuszcsoport a múltról úgy nyilatkozott, hogy 50-70 évvel ezelőtt az itteni emberek együtt éltek a vízzel. Rendkívül sok gazdasági tevékenységük kapcsolódott a holtághoz és az ártérhez, például a halászás, ártéri legeltetés, ártéri gyümölcsészet, ártéri sertéstartás és makkoltatás, vadászat (főként kacsa), kismértékű méhészet, vasfeldolgozás, korábban faszénégetés és hamuzsírfőzés (ennek eredménye volt az erdő kiirtása). Sokkal régebben halból, rákból és szürkemarhából a királyi háznak is beszállítói voltak az itteniek. A holtágat állatok itatására, locsolásra, de ivóvízként („annyira tiszta volt, hogy inni lehetett belőle”) is használták. Többféle gyógynövény gyűjtésére alkalmas volt a terület (békarokka, bodza).

A holtág környéke öntésterület, emiatt igen magas termékenységű talajok alakultak ki. Ha a viszonylag közeli múltat vizsgáljuk, kiderül, hogy a horgászat/halászat mindig nagy szerepet töltött be az itteniek életében, hiszen sokféle halat foghattak: compót, karikakeszeget, pontyot, amurt, harcsát, csukát. Családostól mentek le a partra, ahol sok időt eltöltöttek. A halászok a búcsúhoz biztosították a halat, ez nagy hagyomány volt itt régen. Péterhidán a nyárson való halsütés hagyomány. A holtágon a sétacsónakázás (csónakbérlés) és a fürdés is jellemző volt. Néphagyomány volt a sulyom hálóval történő gyűjtése, amit lisztnek őröltek, megsütötték vagy kenyeret készítettek belőle. Élhető településeket találhattunk itt akkoriban.

A horvátok a halászatot emelték ki a régi tevékenységek közül. A horvát oldalon 20-30 kilós csuka és 60-70 kilós harcsa is előfordult a vízben. A helyi lakosok összefonódtak a halászati szövetkezetekkel, és a halászat megélhetést biztosított. Így elmondható, hogy a terület lakossága együtt élt a vízzel mindkét oldalon.

Régen a zöldár jellemezte a holtágat, amely magas vízállást biztosított és átmosta a holtág medrét. Több szimbólum is megjelenik a térségben: „Lajos bácsi, Géza bácsi stégje”, vagy a hatalmas átmérőjű fák a vízparton **(3. ábra)**.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

3. ábra. Fekete nyár óriás a holtág partján
Fig. 3. Giant black poplar on the side of the oxbow

A magyar lakosság szerint a ’60-as években elkezdődött átalakítások, beavatkozások jelentősen hatottak a Barcsi Ó-Drávára. Szántókká alakították a környék földjeit, amelyek erre a művelésre kevéssé voltak alkalmasak; mesterségesen vágtak egy kifolyási lehetőséget a Fekete-ároknál, ami szakszerűtlen volt, emiatt kifolyik a víz a mederből; a rendszerváltás után öntözésre használták a holtág vizét, illetve komoly hatással járt a horvátországi vízi erőmű megépítése is. Ezek mind kedvezőtlenül érintették a Barcsi Ó-Drávát.

A jelennel kapcsolatban a magyar lakossági, laikus résztvevőknek inkább negatív élményeik voltak. A víz eltűnt, emiatt a helyiek már nem használják a mindennapjaikban a holtágat. Ennek következtében átalakult az itteni élővilág is. A holtág természetes feltöltődése és a növényzet elburjánzása (hínár és sulyom) a természetességet szimbolizálja, viszont a még megmaradt, szinte egyedülinek tekinthető horgászati tevékenységet ez a tény jelentősen korlátozza. Az utak sem járhatók, nincs kaszálás. Kiemelték, hogy a horvátokkal nem túl jó a viszony. A horvát fókuszcsoportban érintették ezt a kérdést, tudják, hogy a törvények betartása a horvát oldalon még hagy kívánnivalót maga után. Egy sommás mondat: a holtág „semmit nem jelent a helyieknek, csak a reménységet”. Pedig a helyiek akarnak tenni: tíz évvel ezelőtt összefogtak a horgászok, kb. 50 ember gátat épített homokzsákokkal, ennek következtében két hónap alatt 28 cm-rel emelkedett meg a víz szintje. Ingyen adják a gyerekeknek a horgászengedélyt annak érdekében, hogy ideszoktassák a helyi fiatalokat, megismertessék velük a területet.

A projekt reménységet ad tehát az itt élőknek, „a régi szép emlékek visszatérhetnek” – mondták. A stégek egy részének felújítása még kevés ahhoz, hogy a holtághoz kapcsolódó rekreációs tevékenységek jelentősebbé váljanak: a horgászathoz kellene hal és szabad vízfelület is, ami még nincs meg, csak a holtág alsó 10 km-es szakaszán. A turizmus fejlesztéséről mind a magyaroknak, mind a horvátoknak az a véleménye, hogy az ökoturizmust és a fenntartható turizmust tudják csak elképzelni, amely kevés, környezettudatos látogatót jelent.

További javaslatok is felmerültek a jövőt illetően: a kotrást tartanák a legfontosabbnak, a víz mennyiségének növelését (fenékküszöb), az utak állapotának javítását (kavicsos sétálóút egy-két paddal), de egy tanösvény kialakítását is jó lehetőségnek tartják. Egy könyv elkészítése sokat segíthetne abban, hogy a terület értékeit mind a helyiek, mind a távolabb élők megismerhessék. A magyarok szerint kormányközi megállapodás kellene a kisipari halkivétel megakadályozására, illetve szemléletváltásra lenne szükség a horvátoknál (a törvények betartása nem működik). A terület monitorozását hosszú távon is meg kellene tartani. Úgy érzik, hogy a sok vízi növény akadályozza a holtág használhatóságát.

A fókuszcsoportok (lakosságiak és szakértői megbeszélések) eredményeinek összefoglalását a **3., 4.** és **5. táblázat** mutatja be, amelyekben a legfontosabb ökoszisztéma-szolgáltatások, azok leírása, valamint a szakértők szerinti, projekt előtti és azt követő jelentősége látható. Azokat a szolgáltatásokat vesszük sorra szövegesen is, amelyek valamilyen szintű jelentőséggel bírnak, vagy javulhatnak a projekt eredményeképpen.

Az ***ellátó szolgáltatások*** közül a vadtermékek, az öntözővíz, a hal és a méz tölt be valamilyen szerepet. Habár a hal csak 1-es értéket kapott (a maximális 2-es helyett, amely a nagyon jelentős kategória volt), a beszélgetésekből kiderült, hogy az itteniek élete régen, és részben még ma is a hal körül forog. A hallal lehetne az embereket visszacsábítani a holtághoz. A méz kisebb jelentőségű (**4. ábra**), de a környék vadvirágai és fái még a vándorló méhészkedést is lehetővé teszik. A vadhús regionális és országos jelentőséggel is bír. Az öntözést illetően megoszlottak a vélemények. A helyi lakosság, köztük a horgászok, nem nézik jó szemmel, hogy még mindig adnak ki vízkivételi engedélyeket, a természetvédők is a víz megtartását tartják fontosnak, ugyanakkor a mezőgazdasági cégek szerint a holtág vízhozamához képest elenyésző a kivett víz mennyisége, és a jövőben inkább még növelni szeretnék az öntözést igénylő növénykultúrák vetésterületét (pl. cukorrépa).

3. táblázat. Az ellátó ökoszisztéma-szolgáltatásokról kialakult vélemények és szakmai tapasztalatok a fókuszcsoportos megbeszélések alapján (egy szakértői csoport véleménye szerint: 0 - nem jelentős, 1 - közepesen jelentős, 2 - nagyon jelentős)
Table 3. Opinions and experiences about provisioning ecosystem services, based on focus group discussions (as judged by one expert group: 0 – no significance, 1 – has medium significance, 2 – highly significant)

Ökoszisztéma szolgáltatás	Fontosabb információk az adott ökoszisztéma-szolgáltatásról	Jelentősége a projekt előtt és után	
vadtermékek (pl. vadhús)	Évente 50 nagyvadat lőnek (mások szerint 400 darabot), ami kb. 2,5 tonna vadhúst jelent. A szőrme nem jelentős.	1	1
öntözővíz	Eltérő vélemények: a mezőgazdaságban dolgozó lakos szerint többet is lehetne kivenni, a lakosság és a természetvédők szerint gond, hogy kiadnak vízkivételi engedélyeket. A jövőben szeretnék növelni az öntözött területek nagyságát (cukorrépa és vetőmag). A régmúltban emberi fogyasztásra és állatok itatására is használták a Barcsi Ó-Dráva vizét.	1	0
hal	A fókuszcsoport résztvevői szerint ez volt a legjelentősebb „termék” a múltban, hagyományokhoz is kötődött, ma kevesebb a hal, néhány, régebben jelentősebb fajt (pl. compó) már nem is nagyon találnak. Főként a keszegféléket fogják. A régmúltban a halászás rendkívül nagy szerepet töltött be az itteniek életében, még messzi vidékekre is szállítottak a halakból, rákokból.	1	1
méz	Akác-, virágméz, repceméz, borostyánméz, állandó és vándorló méhcsaládokkal.	1	1

(fotó/photo by: Purger J. J.)

4. ábra. Méhkaptárok a holtág horvát oldalán
Fig. 4. Beehives on the Croatian side of the oxbow

A ***kulturális szolgáltatások*** közül több is nullánál (nem jelentős) nagyobb értéket kapott a jelentőségük tekintetében. A turizmus sorában mind a projekt előtti, mind a projekt utáni jelentőség nullával szerepel, így elvileg most be sem kellene vennünk az értékelésbe, ugyanakkor az elmondott élmények, érzések alapján úgy gondoljuk, a turizmus fejlesztése fontos az itt élőknek. Ahogy már korábban is kifejtettük, a szakértők is a kevés számú, valóban érdeklődő vendégeket várják, nem pedig a busszal idehozott turistákat, akik a terület eltartó képességén belüli terhelést jelentenének. A tájról úgy tartják, unikális, és a mai, elhanyagolt állapotban is szépnek tartják a partot és a ligeterdőt. A horgászat az egyik legjelentősebb ökoszisztéma-szolgáltatás. Mindig nagy szerepet játszott a helyiek életében. Félő, hogy a sűrű növényzet miatt egyre kevesebben mennek majd le a holtághoz, mert jelenleg nehéz fizikai munka árán tudnak csak horgászni (illegálisan kiszedik a hínárt és a sulymot).

4. táblázat A kulturális ökoszisztéma-szolgáltatások kialakult vélemények és szakmai tapasztalatok a fókuszcsoportos megbeszélések alapján (egy szakértői csoport véleménye szerint: 0 - nem jelentős, 1 - közepesen jelentős, 2 - nagyon jelentős)
Table 4. Opinions and experiences about cultural ecosystem services, based on focus group discussions (as judged by one expert group: 0 – no significance, 1 – has medium significance, 2 – highly significant)

Ökoszisztéma szolgáltatás	**Fontosabb információk az adott ökoszisztéma-szolgáltatásról**	**Jelentősége a projekt előtt és után**	
turizmus, rekreáció, kikapcsolódás	Csak a horgászok használják. Az utak rendbetétele, egy tanösvény kialakítása növelhetné a jelentőségét. Amíg a hóvirág szedhető volt, többen kimentek. Elsősorban biciklivel mennek ki. A régmúltban ennek lényegesen nagyobb szerep jutott: családok jártak le, itt főztek, fürödtek, csónakáztak.	0	0
tájképi jelentőség	Unikális, ismeretlen érték, de nem kihasznált. Egy nagyon keskeny, jól megőrzött ligeterdő és a part is szép.	1	1
horgászat	A beszélgetésekben rengetegszer érintett terület, de a körülmények nem jók, elsősorban a sűrű vízi növényzet miatt (hínár, sulyom). A stégek felújítása önmagában nem segíti a horgászást, a hal is kevesebb, és a horgászok száma is folyamatosan visszaesik. A horgásztársaságok ingyen bérletet adnak a horgászni vágyó gyerekeknek.	2	2
tudományos kutatás	A projekt hatására indultak be kutatások. Meglepő eredmények: a közönséges fajok ritkábbak (pl. mocsári teknőst nem találnak), viszont találtak ritka poloskafajt (ízeltlábú). Az ökológiai kapcsolatok felmérése nagy potenciált hordoz.	0	1
művészi inspiráció	Vannak festők, helyiek, akik itt alkotnak (el tudják adni a képeiket), de tudnak fotósról is.	0	0,5
matuzsálemi fák	Viszonylag közel egymáshoz, nem túl magas, viszont széles fekete nyárfák, 5-10 darab. Erre lehetne építeni a turizmust és a tanösvényt.	0	1
madarászás	Nem jellemző, néhány embert érint, pedig a kis területen kb. 100 madárfaj él, a jövőben lehet benne potenciál.	0	1
tájékoztatás	Nem tudnak róla. A projekt segíthet a térség megismertetésében.	0	1
tanösvény	Korábban tervbe volt véve egy tanösvény kialakítása, híddal, de a migráció miatt most nincs napirenden, jelentősége azonban lenne.	0	1

Látható, hogy a holtág horgászati hasznosítása és a természetvédelem konfliktusban van. A régen szokásos halfajok is egyre kisebb populációval vannak jelen. A tudományos kutatástól sokat várnak az emberek, hiszen korábban nem vizsgálták a területet. Ahogy korábban említettük, a monitorozást hosszú távon folytatott tevékenységként tudják csak elképzelni, jelentősége emelkedik a projekt eredményeképpen. A művészi inspiráció vonatkozásában név szerint említettek helyi festőket, akik a Dráva mellett itt is festhetnek, képeiket pedig el tudják adni, de fotósok is járnak a környékre. Ennek jelentősége a projekt után nőhet. A matuzsálemi, óriás fák a térség szimbólumai (**5. ábra**). Többek között ezekre is lehetne alapozni a tanösvény kialakítását, ezzel jelentőségük is emelkedne. A madarászásnak jelenleg semmilyen relevanciája nincs, a térség fejlesztése azonban növelheti ennek jelentőségét, mert sok madárfaj csapatai állnak meg itt pihenni. Tájékoztatás korábban semmilyen eszközzel nem történt, ezért a projekt ebből a szempontból is fontos, viszont nem tartják elegendőnek a brosúrát, komolyabb lehetőséget szeretnének (könyv). A tanösvény létrehozását már korábban tervbe vették, az ötlet megvalósítását azonban a határszakaszt is érintő menekültválság miatt – egyelőre levették a napirendről.

(fotó/photo by: Purger J. J.)

5. ábra. A péterhidai fás legelő hatalmas fái is figyelemre méltók
Fig. 5. The gigantic trees of the Péterhida wooded pasture are also notable

A ***szabályozó szolgáltatások*** közül többnél is azt gondolják, növekedne annak jelentősége a projekt hatására, így a holtági biodiverzitás (élőhely növény- és állatfajoknak), az önfenntartó-képesség (sérülékeny a holtág, de stabilizálható, illetve az is elhangzott, meg kellene találni az optimumot a természet és az emberi használat között). A vízmegtartás az egyik legfontosabb hosszú távú cél, és a projekt ebben a tekintetben is hozhat eredményt, hiszen ha víz van, életképesebb a holtág, és a hasznosítási lehetőségek is bővülnek vagy jobbá válnak. Víztisztítási funkciója bizonyosan van a holtágnak, mert a környező területek szántóiról mosódhatnak be szennyezők, illetve a belefolyó Rinya is hoz szennyezést, és habár csak kevés és esetleges mérések történtek, a tapasztalatok szerint képes a holtág a szennyezéseket lebontani.

5. táblázat. A szabályozó ökoszisztéma-szolgáltatások kialakult vélemények és szakmai tapasztalatok a fókuszcsoportos megbeszélések alapján (egy szakértői csoport véleménye szerint: 0 - nem jelentős, 1 - közepesen jelentős, 2 - nagyon jelentős)
Table 5. Opinions and experiences about regulating ecosystem services, based on focus group discussions (as judged by one expert group: 0 – no significance, 1 – has medium significance, 2 – highly significant)

Ökoszisztéma szolgáltatás	Fontosabb információk az adott ökoszisztéma-szolgáltatásról	Jelentősége a projekt előtt és után	
holtági biodiverzitás (élőhely növény- és állatfajoknak)	Változatos növényvilág, kiemelkedő hínárvegetáció. A vízi társulásokban nincs özönfaj. A meder növényzete a legértékesebb, kiváló állapotban van. A sulyom túlszaporodott, de védett. Békatutaj és vízitök szép a virágzáskor. Érdekesek lehetnek a gerinctelenek, amelyeket nem ismernek. Ívóhely lehet. A terület (kicsit nagyobb léptékben) jelentős vadeltartó képességgel rendelkezik, túl sok is a nagyvad, kisemlős kevés van. Sérülékeny, mert nincs pufferzóna. Idegenhonos növények (akác, fekete dió) veszélyeztethetik az őshonosakat.	1	1,5
önfenntartás, regenerációképesség	A rendszer működik. Sérülékeny, de stabilizálható. Természetes folyamat a szukcesszió. A feltöltődés folyamatos, kotrásra lenne szükség.	1	1,5
vízmegtartás	Ellenérdekek: vízmegtartás az élővilág és a gazdálkodás szempontjából, vízügyi oldalról a víz levezetése a cél. A vízmegtartás jelenleg rossz. A fenékküszöb ezen javíthat. Kiegyensúlyozottabbá kellene tenni a vízszintet, a tartósan alacsony vízszintek megszüntetése a cél.	1	1,5
víztisztítás (vízminőség szabályozása)	A felső részen befolyó víz szennyezett, de néhány vizsgálat alapján ezt megtisztítja a Barcsi Ó-Dráva, illetve az abban található hínár. Nagyobb víz esetén ez a szolgáltatás erősödhet. Jelenleg nincs monitoring rendszer, ezért csak esetlegesek a mérések, így az ismeretek is.	1	1,5
vízparti galériaerdő	Nagyon jelentéktelen, keskeny, csak kis foltok vannak, kivéve a felső szakaszt. Ezek jó állapotban vannak. Elegyfajokat, cserjefajokat telepítettek, ezzel nőtt a diverzitása. A magasabb térszintű ligeterdők megvannak.	1	1,5
éghajlat szabályozás	A vízfelület ebben szerepet játszhat. a magas part alatt párásabb, nyirkosabb a terület, a szántók porzanak. Inkább mikroklíma vagy mezoklíma szabályozás. „A szójatermesztés nem is történhetne itt, ha nem lenne az Ó-Dráva.”	1	1
őszi táplálkozó- és pihenőhely a vándorló madaraknak	Kicsi a vízfelület ehhez a szolgáltatáshoz, de azért van. Bakcsó, gémek, kócsagok, fekete gólya, csörgő réce - szép látványt nyújtanak a vonuláskor. „Zöld oázis a szántó közepén.” A fecskék, seregélyek a nádasba mennek pihenni, aludni.	2	2
ívóhely a kétéltűeknek és halaknak	Lehet szerepe, főként a halfajoknál, de keveset tudnak róla pl. a kétéltűek esetén. 17-18 halfaj jelenlétéről tudnak. A vízszint emelkedése kedvezhet az ívóhely-szolgáltatásnak is.	2	2
élőhely (holtág)	Maga a holtág már nagyon ritka, ilyen lefűződések már nem történnek. Emiatt értékes.	2	2

A vízparti galériaerdők állapota javulhat, ha jobb lesz a vízellátás. A terület inkább a mikroklíma alakításában vesz részt, párásabbá teszi a levegőt, amely kedvez néhány mezőgazdaságilag termesztett növénynek is. A vándorló madaraknak oázist jelent a Barcsi Ó-Dráva, és ha emelkedik a vízszint, akkor ennek jelentősége is nőhet. Az ívóhely tekintetében ma inkább a halakra vonatkozóan vannak információk, a kétéltűekről kevesebb, de ha kialakulnának sekély, könnyen felmelegedő vízrészletek, az biztosan segítene az itteni élőlények egy részének szaporodási hellyel.

A Barcsi Ó-Drávát azért is tartják nagyon értékesnek, mert természetes lefűződés ma már nem alakulhat ki, így unikális élőhelynek számít.

A ***támogató szolgáltatások*** mindegyikét alapfeltételnek tekintik, de kiemelték, hogy az elöntések miatt nagyon jó minőségű talajok alakultak ki a holtág mentén, és ma is zajlik a folyamat, amit a műholdfelvételeken látszó örvénylő lerakódások jeleznek.

Irodalomjegyzék

Arany I., Czúcz B., Kalóczkai Á., Kelemen A. M., Kelemen K., Papp J., Papp T., Szabó L., Vári Á., Zólyomi Á. 2017: *Mennyit érnek a természet ajándékai? – A Nyárád és Kis-Küküllő menti Natura 2000 területek ökoszisztéma szolgáltatás kutatásának összefoglaló tanulmánya.* Milvus Csoport, Marosvásárhely, Románia. pp. 74.

Barbour R. S. 2005: Making sense of focus groups. *Medical Education* 39 (7): 742–750. https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02200.x

Costanza R., d'Arge R., de Groot R. Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R. V., Paruelo J., Raskin R. G., Sutton P., van den Belt, M. 1997: The Total Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature* 387: 253–260. https://doi.org/10.1038/387253a0

Costanza R., de Groot R., Sutton P., van der Ploeg S., Anderson S. L., Kubiszewski I., Farber S., Turner R. K. 2014: Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change* 26: 152–158. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002

de Groot R. 2006: Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multi-functional landscapes, *Landscape and Urban Planning* 75 (3-4): 175–186. http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2005.02.016

Elmquist J., Maltby E., Baker T., Mortimer M., Perrings C., Aronson J., de Groot R., Fitter A., Mace G., Norberg J., Sousa Pinto I., Ring I. 2010: Biodiversity, Ecosystems and Ecosystem Services. In: TEEB (2010): The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): *Ecological and Economic Foundations*, Chapter 2. Earthscan, London and Washington, pp 41–111.

Fabók V., Kalóczkai Á., Kelemen E., Kovács Krasznai E., Pataki Gy. 2014: A Hevesi-sík koevolúciós fejlődése az ökoszisztéma szolgáltatások változásain keresztül. In: Kelemen E., Pataki Gy. (szerk.): Ökoszisztéma-szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában. Gödöllő; Budapest: Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet; Environmental Social Science Research Group (ESSRG), pp. 110–129.

Gómez-Baggethun E., de Groot R.S., Lomas P. L., Montes C. 2010: The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics* 69: 1209–1218. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.007

Kalóczkai Á., Kelemen E., Pataki Gy., Balázs B., Kovács E., Fabók V. 2014: Az ökoszisztéma szolgáltatások szerepe a tájhasználati konfliktusok kialakulásában és feloldásában. In: Kelemen E., Pataki Gy. (szerk.): Ökoszisztéma-szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában. Gödöllő; Budapest: Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet; Environmental Social Science Research Group (ESSRG), pp. 94–109.

Kelemen, E. 2013: *Az* ökoszisztéma-szolgáltatás*ok közösségi részvételen alapuló, ökológiai közgazdaságtani értékelése*, Doktori értekezés, Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, Gödöllő, 190 pp.

Kelemen E., Pataki Gy. (szerk.) 2014: Ökoszisztéma-szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában. Gödöllő; Budapest: Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet; Environmental Social Science Research Group (ESSRG), pp. 35–55.

Kelemen, E., Pataki Gy., Balázs B., Bela Gy., Fabók V., Kalóczkai Á., Kohlheb N., Kovács E., Kovács Krasznai E., Mertens C. 2014: A nem pénzbeli értékelési módszerek kontextusfüggő alkalmazásának tapasztalatai. In: Kelemen E., Pataki Gy. (szerk.): Ökoszisztéma-szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában. Gödöllő; Budapest: Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet; Environmental Social Science Research Group (ESSRG), pp. 56–75.

Kerekes S., Marjainé Szerényi Zs. 2014: *Helyi környezetpolitika*. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest. 169 pp.

Kovács E., Harangozó G., Marjainé Szerényi Zs., Csépányi P. 2015a: *Natura 2000 erdők közgazdasági környezetének elemzése*. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Esztergom, 217 pp.

Kovács E., Kelemen E., Kalóczkai Á., Margóczi K., Pataki GY., Gébert J., Málovics GY., Balázs B., Roboz Á., Krasznai Kovács E., Mihók B. 2015b: Understanding the links between ecosystem service trade-offs and conflicts in protected areas. *Ecosystem Services* 12: 117–127. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.09.012

Kovács, E., Kelemen E., Czúcz B. 2014: A természettől a jóllétig: az ökoszisztéma-szolgáltatások természet- és társadalomtudományi meghatározottsága. – In: Kelemen, E. és Pataki, Gy. (szerk.) Ökoszisztéma-szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában. Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Environmental Social Science Research Group (ESSRG), Gödöllő-Budapest, pp. 15–34.

Kovács E., Kelemen E., Pataki Gy. 2011: Ökoszisztéma-szolgáltatások a tudományterületek és a szakpolitikák metszéspontjaiban, *Természetvédelmi Közlemények* 17: 1–11.

MAES 2016: *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. Mapping and assessing the condition of Europe's ecosystems: Progress and challanges*. 3rd Report, Final. European Union.

Marjainé Szerényi Zs. 2005: *A feltételes értékelés alkalmazhatósága Magyarországon*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 192 pp.

Mavsar R., Ramčilović S., Palahí M., Weiss G., Rametsteiner E., Tykkä S., van Apeldoorn R., Vreke J., van Wijk M., Gerben J., Prokofieva I., Rekola M., Kuuluvainen J. 2008: *Study on the Development and Marketing of Non-Market Forest Products and Services* DG AGRI, Study Contract, 30.

MEA – Millennium Ecosystem Assessment 2003: *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment.* Island Press, Washington DC, 245 pp.

MEA – Millennium Ecosystem Assessment 2005a: *Ecosystems and Human Well-being:* Synthesis. World Resource Institute, Washington DC, 137 pp.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment) 2005b: *Ecosystems and Human Well-being:* Wetlands and Water *Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC, 80 pp.

Pandeya B., Buytaert W., Zulkafli Z., Karpouzoglou T., Mao F., Hannah D. M. 2016: A comparative analysis of ecosystem services valuation approaches for application at the local scale and in data scarce regions, *Ecosystem Services* 22 (Part B): 250–259. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.10.015.

Pascual U., BalvanerA P., Díaz S., Pataki Gy., Roth E., Stenseke M., Watson R. T., Dessane E. B., Islar M., Kelemen E., Maris V., Quaas M., Subramanian S. M., Wittmer H., Adlan A., Ahn S., Al-Hafedh Y. S., Amankwah E., Asah S. T., Berry P., Bilgin A., Breslow S. J., Bullock C., Cáceres D., Daly-Hassen H., Figueroa E., Golden C. D., Gómez-Baggethun E., González-Jiménez D., Houdet J., Keune H., Kumar R., Ma K., May P. H., Mead A., O'Farrell P., Pandit R., Pengue W., Pichis-Madruga R., Popa F., Preston S., Pacheco-Balanza D., Saarikoski H., Strassburg B. B., van den Belt M., Verma M., Wickson F., Yagi N. 2017: Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 26-27: 7–16. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2016.12.006

Petz K., Minca E. L., Werners S. E., Leemans R. 2012: Managing the curent and future supply of ecosystem services in the Hungarian and Romanian Tisza River Basin, *Regional Environmental Change* 12: 689–700.

Scholte S. S. K., van Teeffelen A. J. A, Verburg P. H. 2015: Integrating socio-cultural perspectives into ecosystem service valuation: A review of concepts and methods. *Ecological Economics* 114: 67–78. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.03.007

TEEB 2010a: *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: The Ecological and Economic Foundations*. Chapter 5: The economics of valuing ecosystem services and biodiversity. Edited by Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington.

TEEB 2010b: The Economics of Ecosystems and Biodiversity: The Ecological and Economic Foundations. Chapter 4: Socio-cultural context of ecosystem and biodiversity valuation. Edited by Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington.

Vicsek L. 2006: *Fókuszcsoport: Elméleti megfontolások* és *gyakorlati alkalmazás*. Osiris Kiadó, Budapest, 404 pp.

Összefoglaló

Az ökoszisztéma-szolgáltatások fogalma csak az elmúlt másfél évtizedben bukkant fel a szakmai platformon, de jelentősége egyre nő, amelynek hatására Magyarországon is több kutatás folyt erre a fogalomra építve, ahogy azt tettük a Barcsi Ó-Dráva esetében is.

2017 tavaszán lakossági és szakértői fókuszcsoportos megbeszélések során azt kívántuk feltárni, mit jelent az emberek számára a Barcsi Ó-Dráva, miért tartják fontosnak, mely ökoszisztéma-szolgáltatásai a legfontosabbak. A beszélgetések eltérő módon zajlottak: a laikusoknak tekinthető lakosság esetében általánosabb kérdésekkel, a szakkifejezések mellőzésével folyt a szó a holtág múltbeli, jelenbeli és lehetséges jövőbeli szerepéről. Történeteken, eseményeken, családi, baráti és saját emlékeken keresztül ismerhettük meg viszonyukat a holtághoz. Lakossági megbeszélést a hazai oldalon (Drávaszentes) és a horvát oldalon (Križnica) is tartottunk. A szakértői megbeszéléseken már az ökoszisztéma-szolgáltatások fogalmával dolgoztunk, végignéztük, hogy egyáltalán milyen ökoszisztéma-szolgáltatások jellemzőek a térségben (előre összeállított lista segítségével), illetve bizonyos mértékű értékelés is zajlott. A szakértők azzal kapcsolatos meglátásaikat is elmondhatták egy háromfokozatú skálán, milyen az egyes szolgáltatások projekt előtti és utáni jelentősége.

Mit nyújthat a Barcsi Ó-Dráva az emberek számára? – tettük fel a kérdést a címben. Röviden úgy válaszolhatnánk, nagyon sokat, életük egyik alapját. Összességében az derült ki a fókuszcsoportos beszélgetéseken, hogy az itt élők nagyon szeretik ezt a vidéket, a múltban talán még inkább a vízfolyáshoz igazodtak a mindennapjaik, de még ma is ragaszkodnak ehhez a területhez. A mai állapotok azonban sok tekintetben szomorúak. Már a horgászatot sem tartják kivitelezhetőnek, vagy csak nehézségek árán űzhető sportnak, hiába épültek meg az új stégek, a vízben nagyon sok a növény, hínár és sulyom, amelyek védettek, pedig a horgászathoz ezeket ki kell irtani. A projekttől azt várják, hogy sokkal mélyebb ismereteket szereznek az itt élő élőlényekről, vagy a fejlesztés hatására nőhet a turizmus, de azt mindkét oldalon (magyar és horvát) csak korlátozott, kisszámú turistával tudják elképzelni. Abban bíznak, ez a fejlesztés hosszú távú változásokat indíthat el, és ehhez rengeteg javaslatot is tettek.

What can the region of Old-Drava oxbow near Barcs provide for people?

Assessing the Old-Dráva ecosystem services and foreseen impact of restoring habitats on ecosystem services

Zsuzsanna MARJAINÉ SZERÉNYI

The concept of ecosystem services has emerged in science only during the recent 15 years, yet its importance grows steadily. As a result, several Hungarian studies have been carried out based on this concept, just like the one we performed in the case of Old-Drava.

During the spring of 2017, applying focus group discussions with local people and experts we aimed at exploring what Old-Drava means for people, why they consider it to be important, which of its ecosystem services are the most significant. In the case of local people, discussions proceeded along more general issues, talking about the past, present and possible future of the oxbow. We found out about their attitude towards the oxbow through stories, their own memories and those of family members and friends. Discussions with the locals were held both on the Hungarian (Drávaszentes) and the Croatian (Križnica) side. At discussions with experts we worked with the concept of ecosystem services, looking at their types possibly appearing in the region (based on a pre-defined list), and a certain degree of evaluation also followed. Experts had the opportunity to express their opinion about the significance of the various services before and after the project, using a three-grade scale.

What can the Old-Drava oxbow give to local people? – the question was asked in the title. Our short answer could be: quite a lot – the oxbow can be one of the foundations of people's lives. Focus group discussions altogether revealed that local people like this region very much, having more closely adjusted their lives to the water in the past than today, but they still adhere strongly to this region. The conditions today are, nevertheless, discouraging in many respects. Not even angling is possible in their opinion, or only with difficulties: no matter the new angling platforms have been built, the water is clogged with aquatic plants and water chestnut which should be removed for the purposes of angling, but are protected. They expect from the project that it will provide much deeper knowledge about wildlife living here, or it can develop tourism too, although both the Hungarians and the Croatians thought that tourist numbers should be kept low and limited. They hope that the project can trigger long-term changes, to which they contributed with plenty of suggestions.

A világszerte rohamosan fogyatkozó vizes élőhelyek egyik fő veszélyeztetője a vízellátottság kedvezőtlen megváltozása, a vízmennyiség csökkenése vagy dinamikájának átalakulása. Örvendetes módon egyre szaporodnak a vizes élőhelyek természetességének megőrzését vagy javítását célzó aktív természetvédelmi projektek, melyek egyike a tanulmányokban tárgyalt Barcsi Ó-Dráva. Hasonló beavatkozások körültekintő megtervezésénél kulcsfontosságú a már megvalósult projektek hatásainak hosszú távú felmérése és az eredmények közreadása.

Jelen kötet példaértékű alapossággal, minden szakmai szempontot és követelményt (NATURA 2000, Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer) figyelembe vevő módon tölti be ezt a feladatot. A mai, természetvédelmi szempontból sérült életközösségek helyreállításának alapja azoknak az emberi beavatkozásoknak és hatásaiknak az ismerete, amelyek a jelen állapotot létrehozták. Ezért értékes a részletes, gazdag forrásanyagra támaszkodó, a Dráva és a környező táj évszázados átalakulását, átalakítását tárgyaló tájtörténeti fejezet. Az élőhely-térképezés teljes körűen mutatja be a terület növényzetének aktuális állapotát. A botanikai felmérés az európai szempontból legértékesebb élőhelyekre (hínárvegetáció és ártéri erdők) összpontosít. Jól dokumentált, alapos felvételezései precíz alapállapot-felvétel adatait rögzítik és biztosítják a monitoring megismételhetőségét.

ORTMANN-né AJKAI Adrienne

A Dráva középső szakasza, mint a Pannon biogeográfiai régióban az egyik legnagyobb természetességgel fennmaradt táj sokszínűségének lényegét a mellékágak és holtágak jelentik. A kötetben közreadott ismeretek, a folyó által nem ritkán emberi közreműködéssel létrejött vízterek köré szerveződő, sok tekintetben egyedi élővilágra és azok élőhelyeire adnak pillanatfelvételszerű betekintést, de egyben történeti áttekintést is azok sorsáról. A jellemző növény- és állatközösségek bemutatásán túl, e pótolhatatlan természeti kincsek megőrzésének szükségszerűségét és az erre irányuló természetvédelmi tevékenység perspektíváit is felvázolják. A felsorakoztatott dolgozatok az ártári élőhelyek és évszázados változásaiknak, valamint a vizekhez kötődő állatvilág legjellemzőbb képviselőinek tudományos igényű bemutatása mellett, az utóbbiak létét és sokszínűségét meghatározó tájszerkezetet és növényzetet is a teljesség igényével rajzolják meg. Tudományos igényesség mellett a téma iránt fogékony szélesebb olvasóközönség is könnyen követhetően talál ismeretanyagot a tanulmányokban, érdeklődésének és természettudományos felkészültségének megfelelően. A táblázatos áttekintések, térkép és fotóillusztrációk még a szövegen gyorsan átsikló olvasó számára is lehetőséget kínálnak arra, hogy e vidék fennmaradt természeti kincseinek sokszínűségébe, és azok hosszú távú megőrzésével kapcsolatos problémákba betekintést nyerjen.

TALLÓSI Béla

ISBN 978-615-81245-0-8