



## Változások a halközösség összetételében a Körös békésszentandrási duzzasztó alatti szakaszán (2009, 2019)

### Changes in the fish communities on the lower reach of the River Körös under the riverdam of Békésszentandrás (2009 and 2019)

Sallai Zoltán<sup>1</sup>, Sallai Márton<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Vaskos Csabak Bt., Békésszentandrás

<sup>2</sup> Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság- Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Debrecen

**Kulcsszavak:** recens halfauna, védett és inváziós fajok, elektromos kece, bentikus halfajok

**Keywords:** recent fishfauna, protected and invasive species, electric benthic trawl, bentic fishes

#### Abstract

In 2009 three times, in 2019 two times we investigated the lower reach of the River Körös under the riverdam in Békésszentandrás on behalf of the Körös-Maros National Park Directorate. The research was made on the same 18 sampling sites, during every sampling period, the same places were investigated that were designated in May 2009. The data were collected by using battery operated electric fishing gears working with pulsating direct current. We can get more correct data about the benthic fish species with the use of electric benthic trawl, this is why we also used it in 2019 during the two sampling period on the 18 sapling sites besides the electric fishing gear. After the identification of the species all individuals were released, specimen collection was not implemented. The exact sampling sites were identified by GPS, the obtained Hungarian EOVS coordinates were processed using a commercial spatial analyst software. The collection was carried out from boat. The analysis of the faunistical data was carried out using the Access data base management software. The number of individuals and the geocoordinate data were registered on site using a digital dictaphone. In 2009, in three different seasons during three sampling days 15960 fish individuals were caught and identified, that belonged to 33 different species and 1 hybride. In 2019 in two different seasons, during four sampling days we caught 7647 individuals that belonged to 36 species and 1 hybride. Nine of the observed 41 species are protected at national level in Hungary: Spirlin (*Alburnoides bipunctatus*), Danube whitefinned gudgeon (*Romanogobio vladykovi*), Bitterling (*Rhodeus amarus*), Weatherfish (*Misgurnus fossilis*), Danubian spined loach (*Cobitis elongatoides*), Bulgarian golden loach (*Sabanejewia bulgarica*), Danube ruffe (*Gymnocephalus baloni*), Schraetzer (*Gymnocephalus schraetser*), Zingel (*Zingel zingel*), and 11 species are listed in the Appendices of the Habitat Directive: Sterlet (*Acipenser ruthenus*), Asp (*Leuciscus aspius*), Barb (*Barbus barbus*), Danube whitefinned gudgeon (*Romanogobio vladykovi*), Bitterling (*Rhodeus amarus*), Weatherfish (*Misgurnus fossilis*), Danubian spined loach (*Cobitis elongatoides*), Bulgarian golden loach (*Sabanejewia bulgarica*), Danube ruffe (*Gymnocephalus baloni*), Schraetzer (*Gymnocephalus schraetser*), Zingel (*Zingel zingel*). In 2019 several invasive fish species [Silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*), Prussian carp (*Carassius gibelio*), Ponto-Caspian gobies] were present in great amount on several sampling places, their number has increased during the last 10 years significantly. This is why it would be very important to catch them selectively continuously and to make monitoring research at least every three years on the upper and lower reach of the river.

#### Bevezetés

A XIX. században végrehajtott vízrendezési munkálatokkal az egyik legkomolyabb károkat a Körösök hazai vízrendszere szenvedte el. A szabályozások során a Körösön a nagyobb kanyarulatokat kivétel nélkül átvágták, így az eredeti mederhossz 234 km-ről 91 km-re csökkent, a folyó esése pedig 1,5 cm/km-ről 3-5 cm/km-es értékre nőtt (Marosi-Szilárd, 1969).

A mai tájforma csak a folyószabályozást követően alakult ki. A Körös-völgy mai megjelenését a kialakult másodlagos ártéri tájformák, a csatornák, holtágak, kubikok, az

időszakosan kiújuló erek, vízállások, rétek és mocsarak adják. A terület 1997 óta a Körös-Maros Nemzeti Park része, országos védelem alatt áll és egyben közösségi jelentőségű (Natura 2000) terület.

Egy szakmaiatlan döntés következtében 2016-tól a kereskedelmi célú természetesvízi halászat teljesen megszűnt a hazai vizeken, a halgazdálkodási jogot mindenhol a horgászok kapták meg. Ezzel a változással sajnos elmondható, hogy hosszú távon a természetes vizeink halfaunájának mind minőségi és mennyiségi viszonyaiban negatív folyamatok indultak el. A halászok által korábban rendszeresen szelektált és legyűjtött idegenhonos fajok egyedeit – kiemelve a fehér busát – planktonfogyasztása miatt a horgászok egyáltalán nem fogják, állományának robbanásszerű növekedését az őshonos halaink populációi szenvedik el.

2019-ben két alkalommal (júliusban és szeptemberben) vizsgáltuk a Körös békésszentandrás duzzasztó alatti szakaszát, a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság megbízásából. Kiemelt figyelmet fordítottunk arra, hogy a pontosan 10 évvel korábban (2009-ben) vizsgált 18 mintavételi szakaszt mintázzuk. A vizsgálatot 2019-ben mindkét időszakban kiegészítettük elektromos kecével is, mellyel a bentikus halfajok állomány nagyságáról pontosabb képet kapunk.

### Irodalmi áttekintés

Az alábbiakban a kezdetektől összefoglaljuk a Körösökre és hazai vízrendszerükre vonatkozó halfaunisztikai adatokat.

Heckel (1847) alapmunkának tekinthető dolgozatában, – Chyzer (1863) fordította le magyar nyelvre és egészítette ki a meglévő újabb adatokkal – melyet Sopronban felolvasott a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók közgyűlésén, nem található körösi lelőhely a fajok leírásánál. Már ez is jelzi, hogy a Szamos, Maros, Dráva, Mura, Poprád stb. folyókat jelentősebbnek tartották, mint a Körösöket.

A legkorábbi szakirodalmi adatok Mocsárytól (1873) származnak, a Sebes-Körösből 22 faj előfordulását írta le.

Ugyancsak kiemelkedő faunisztikai jelentőséggel bír, hogy a faunaterületünkről származó első kurta baingot Mocsáry (1873) gyűjtötte a Sebes-Körösből, melyet nem tudott meghatározni, így a Nemzeti Múzeum állattani gyűjteményébe került, ahol Károli János határozta meg (Vutskits, 1918).

Herman Ottó (1887) nagybecsű munkájában részben saját tapasztalataira, részben halászok adatközléseire hagyatkozott. Mivel gyűjtési munkálatait 1883–1886 között végezte, ekkorra a vízrendezési munkálatok már a vége felé jártak, így vizsgálódásainak alapjául minden bizonnyal a megregulázott Körös szolgált. Népies halnevek alapján 28 faj (+ egy szinonim: *Acipenser schypa* – faj tok = *Acipenser nudiventris* – sima tok) szerepel a folyó fajlistáján, azonban a fajok leírását tárgyaló fejezetben megemlíti a fürge cselle erdélyi, a kövicsík felső körösi, valamint a karikakeszeg (ezüstös balin) körösi előfordulását. Ehhez jön még a kurta baing, melyet Mocsáry talált meg a Sebes-Körösben, amit Herman is megemlít, valamint a mesterszótárában szereplő kősüllő, így összesen az akkori Körösből (Körösökből) 33 faj jelenlétét rögzítette.

Kertész (1890) Nagyvárad és vidékének állatvilágát tárgyaló dolgozatában a Sebes-Körösből és a Pecéből összesen 33 fajt említ.

Szintén Kertész (1898) Bihar vármegye faunáját ismertető írásában a megye vizeitől összesen 34 faj előfordulását regisztrálta. A korábbi fajlistákhoz képest új fajként közli a Sebes-Körösből a selymes durbincot.

Kohaut (1902) az induló Halászat című folyóiratban a hazai halfaunánkat mutatja be. A fajok leírásánál legtöbb esetben Hermantól (1887) vette át az előfordulási adatokat, így új faj nem jelez a Körösökből a korábbiakhoz képest.

Vutskits (1918) már 1902-ben elkészült a faunakatalógusának (*Fauna Regni Hungariae*) a halfaunisztikai fejezetével, de csak 1918-ban látott napvilágot. Munkája alaposnak tekinthető, mivel az addig megjelent haltani munkák faunisztikai adatait szinte hiánytalanul összegyűjtötte, feldolgozta és értékelte azokat. Szakirodalmi adatok és saját vizsgálatai

alapján összeállította Magyarország akkori halfaunáját, melyben a Körösre vonatkozóan 21 faj, a Sebes-Körösre pedig 20 faj jelenlétét regisztrálta. A két fajlista között vannak átfedések, de eltérések is. Vutskits új fajként említi a Sebes-Körösből a sebes pisztrángot, a pénzes pért, a fenékjáró küllőt, a kárászt, a réticsíkot és a botos kölöntét. Ezek az adatok többnyire Mocsárytól (1873, 1874) és Kertészről (1890, 1898) származnak. A Körösökre vonatkozó fajsám így 40-re bővült.

Vutskits (1904) a Sebes-Körös folyóról 38 fajt említ – plusz egy változatot: *Carassius vulgaris* var. *oblongus* – Herman és Mocsáry gyűjtései alapján. Ez a lista a fajok számában és összetételében kissé eltér a faunakatalógus Körösre vonatkozó adataitól. Nem tartalmazza a sebes pisztrángot, a pénzes pért és a kövicsíkot, ellenben tartalmaz egy eddig a Körösökre nézve új fajt, a Petényi-márnát, valamint ismét jelzi a kősüllő jelenlétét a Sebes-Körösből.

Unger (1919) halhatározójában népies halnevek felsorolásánál 8 faj népies nevét gyűjtötte a Körösök vidékéről, Köröstarcsáról *vadsüllő* néven szintén jelzi a kősüllő körösi meglétét.

Futó (1942) bölcsészettudományi értekezésében Szeghalom környékének halfaunáját tárgyalja. A Sebes-Körösből 29 halfaj előfordulását írta le.

Mihályi (1954) a Természettudományi Múzeum halgyűjteményét vonta revízió alá. Eredményeiről 1954-ben számolt be. Ez a mű nagyon értékes faunisztikai adatokat tartalmaz, főként azért, mert a gyűjtemény a pótolhatatlan szakkönyvtárával együtt 1956-ban teljesen megsemmisült. A fajok felsorolásánál leírta a gyűjtések helyét, időpontját, a gyűjtő nevét. A Sebes-Köröst 14, a Fekete-Köröst 9, míg a Fehér-Köröst 7 faj esetében nevezte meg leőhelyként. A táblázatban egyesítve található a Fehér-, a Fekete- és a Sebes-Körösből származó fajok, összesen 25 faj előfordulását regisztrálta a Körösökből. Eltéréseket találtunk a publikáció végén található táblázatos fajlista és az adatolt előfordulások között, ezért a fajsám megállapításánál nem vettük figyelembe az előbbi, hanem csak a fajok felsorolásánál megjelölt leőhelyeket.

Vásárhelyi (1961) képes halhatározójában 33 fajnál említi meg a Köröst gyűjtési helyként, valamint további négy fajnál jegyzi meg, hogy minden folyóvízben jelen van. Így összesen 37 faj jelenlétét rögzítette a Körösből. Ismerte Vásárhelyi hagyatékát a kijegyzetelt lapok alapján valószínűsíthető, hogy a fajok előfordulását a Körösök esetében szakirodalmi forrásokból gyűjtötte ki, amit elsősorban a faunakatalógusból szedett.

Berinkei (1972) szintén a Természettudományi Múzeum gyűjteményében fellelhető fajokat revidálta, a gyűjtőhelyek felsorolásával. Mivel a gyűjtemény – korábban már utaltunk rá – 1956-ban teljesen elégett, így az azóta gyűjtött több mint 11000 halegyed 80 fajba, alfajba tartozó egyedet ismertette. A Hármas-Körösre vonatkozóan mindössze két fajnál, a Sebes-Körösönél 17, a Fehér-Körösönél egy faj esetében találtunk utalást.

Pásztor (1982) Szarvas környékét ismertette horgászati szempontból. Ebben az írásban 54 halfajt említ a Körös vízrendszeréből, melybe a Fehér-, Fekete- és a Sebes-Körös is beletartozik. Sajnálatosan csak a horgászatiilag jelentős halfajokat sorolta fel, így az általa közölt fajok egy faunisztikai célú feldolgozásnál nem vehetők teljességgel figyelembe.

Rózsa (1983) egy hónapos gyűjtései során 41 faj jelenlétét regisztrálta kéziratos dolgozatában a Körös-ölgyi Természetvédelmi Területen lévő vizekből. Fajlistájában szerepeltet olyan fajt is, melyet a korábbi publikált faunalisták egyáltalán nem tartalmaznak. Ez a faj a pisztrángsüggér (*Micropterus salmoides*). Dolgozatában azt írja, hogy rendszeresen telepítik a holtágakba, de erről sem a korábbi, sem a jelenlegi hasznosítónak nem volt tudomása, így erre a fajra vonatkozó adata megkérdőjelezhető.

Oláh és Györe (1988) összefüggő halállomány-vizsgálatot végzett 1982–1986 között. Kutatási jelentésükben a Körösök vízrendszeréből gyűjtött halak összesített fajlistáját is összeállították, melyben 50 faj szerepel. Saját gyűjtéseik alapján 5246 halegyedet gyűjtöttek, melyek 29 fajt képviseltek. Eredményeik nagyobbik részét saját gyűjtésből származó halegyedek adták, kisebbik részét a Viharsarok HTSZ halászáinak fogásából állították össze.

Szintén Györe (1993) a Kákafoki-Holt-Körös halállományáról publikált, melynek fajfelsorolásában 35 faj szerepel. Publikációjában említést tesz egy Herman Ottó (1887) által már korábban leírt fajról – silány keszeg (*Abramis vetula*) –, de mivel jelenlegi ismereteink

alapján ez a dévérkeszeg (*Abramis brama*) szinonim elnevezése, azóta sem szerepel a taxonómiai munkákban.

Józsa (1994) a Kákafoki-holtág lehetséges ívó- és halbölcsőhelyeit mérte fel. Vizsgálatai során több halfaj 0+ korosztályú egyedét határozta meg, a nyolc gyűjtési szakaszról 15 faj szaporodását igazolta.

Harka 1996-ban megjelent publikációja mondható az eddigiek közül a legteljesebbnek, összefoglalta a Fehér-, Fekete-, Sebes-, Kettős- és Hármas-Körösösből kimutatott halfajokat. Főként saját vizsgálataira alapozott, de halászok és horgászok által szolgáltatott adatokat is felhasznált a fajlista összeállításához, mely alapján a hazai vízrendszerből összesen 48 fajt sorolt fel. Dolgozata alapján a Hármas-Körösösből 42, a Kettős-Körösösből 39, a Sebes-Körösösből 42, a Fekete-Körösösből 20, míg a Fehér-Körösösből 14 faj előfordulása valószínűsíthető, bár a gyakoribb fajoknál nem jelzi a konkrét előfordulásokat.

Harka 1997-ben megjelent könyvében már megtalálhatók a közönségesebb fajokra vonatkozó előfordulások is, így a Hármas-Körösösből 44, a Kettős-Körösösből 42, a Sebes-Körösösből 44, a Fekete-Körösösből 20, míg a Fehér-Körösösből 13 faj előfordulását adta közre.

Sallai (1997) a kezdetektől összefoglalta a Körösök halfaunáját. Fajlistájában olyan fajok is szerepelnek, melyek ma már csak határainkon kívüli folyószakaszokon fordulnak elő, összesen 69-ben állapította meg a Körösökből eddig leírt fajok számát.

Györe és Sallai (1998) összesen 44 halfaj adatolt előfordulását tette közzé a Körösök hazai vízrendszeréből.

Sallai és Györe (1998) a Holt-Sebes-Körösösből 11 faj jelenlétét mutatta ki.

Sallai (2001) a Bihari-sík Tájvédelmi Körzet víztereinek felmérésekor több alkalommal halászott a Sebes-Körösben is. Vizsgálatai során összesen 25 faj került kézre, melyek közül a sujtásos küszt (*Alburnoides bipunctatus*) és a Petényi-márnát (*Barbus petenyi*) a korábbi recens szakirodalom nem jelezte a hazai szakaszról.

Sallai (2003) a Körös-, az Alsó- és Közép-Tisza- völgyi „szentély” jellegű holtágakat vizsgálta. Kutatási jelentésében 12 holtágból összesen 33 faj jelenlétét mutatta ki.

Harka és Sallai (2004) könyve összefoglalja az elmúlt 25 év recens halfaunisztikai adatait. A Hármas-Körösösből 48, a Kettős-Körösösből 44, a Sebes-Körösösből 49, a Fekete-Körösösből 39, míg a Fehér-Körösösből 29 faj előfordulását rögzíti.

Györe és munkatársai (2012) a Körös-Berettyó vízrendszeren végeztek halfaunisztikai felmérést a magyar és román oldalon. Kutatásaik során a Körös hazai szakaszán mindössze két helyen halásztak, összesen 21 faj egyedeiből fogtak, a Sebes-Körösösből 41, a Fekete-Körösösből 31, a Fehér-Körösösből 29 faj előfordulását regisztrálták.

Harka és munkatársai (2013, 2015) egy új invazív gébfajt, a kaukázusi törpegébet (*Knipowitschia caucasica*) a Tisza több pontján megtalálták, majd Halasi-Kovács és munkatársai (2015) a Körösösből is kimutatták.

Antal és munkatársai (2016) a Sebes-Körösben a Sallai (2001) által korábban megtalált Petényi-márnát revízióknak vetették alá, melynek során filogenetikai módszerekkel megvizsgálták a taxont, és egy új fajt, a bihari márnát (*Barbus biharicus*) írták le a Sebes-Körös felső szakaszáról.

Sallai és Juhász (2019) az elektromos kecével végzett felméréseik eredményeiről számolnak be. A Körösön 21, a Fekete- és Fehér-Körösön 13–13, míg a Sebes-Körösön 18 faj előfordulását igazolták a mederfenékről.

Orcsik és Sallai (2019) egy új inváziós gébfaj, a csupasztorkú géb (*Babka gymnotrachelus*) előfordulását regisztrálta a Körösösből, a békésszentandrásí duzzasztó alvizen betorkolló, Ladányi-csatornából. A faj 2018-as tiszai megjelenését (Sallai és munkatársai 2019) követően várható volt a faj körösi terjeszkedése.

2019 nyarán egy újabb gébfajjal gazdagodott a körösi halfauna (Sallai & Sallai 2020), a folyó mezőtúri szakaszán elektromos kecével végzett halászat során egy adult kerekfejű géb (*Neogobius melanostomus*) került elő.

Ezenkívül több szerző jelzi – Vásárhelyi (1958, 1959, 1960), Sterbetz (1958, 1960), Botta, Keresztessy & Neményi (1984), Pintér (1991), Sallai & Kontos (2006), Sallai (2011,

2016, 2017), Halasi-Kovács & Nyeste (2016, 2017) – csupán egy-két faj esetében, hogy az általuk kimutatott fajok a Körösből származtak.

A fajlistákban átfedések és eltérések egyaránt vannak, de összességében a szakirodalmi, saját korábbi és friss adataink alapján a Körös recens halfaunája 55 faj alkalmi vagy rendszeres előfordulásával jellemezhető (1. táblázat). A táblázatban az Élőhelyvédelmi Irányelv (Habitat Directive) függelékébe tartozó fajokat II, IV és V római számokkal, míg a hazai védettségnek megfelelően a védett fajokat „v”-vel, a fokozottan védett fajokat „fv”-vel jelöltük.

1. táblázat. A Körös (Sebes-, Fekete- és Fehér-Körös nélkül) recens halfaunája szakirodalmi és saját adatok alapján (2009–2019)

Table 1. Fish species from the River Körös (without River Sebes-, Fekete- and Fehér-Körös) by the scientific publications and our records (2009–2019)

Tudományos név / Scientific name	Magyar név / Hungarian name	Élőhelyvédelmi Irányelv / Habitats Directive	Hazai védettség / Hungarian protection
1. <i>Acipenser ruthenus</i> LINNAEUS, 1758	kecsege	V	-
2. <i>Anguilla anguilla</i> (LINNAEUS, 1758)	angolna	-	-
3. <i>Rutilus rutilus</i> (LINNAEUS, 1758)	bodorka	-	-
4. <i>Ctenopharyngodon idella</i> (VALENCIENNES, 1844)	amur	-	-
5. <i>Mylopharyngodon piceus</i> (RICHARDSON, 1846)	fekete amur	-	-
6. <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (LINNAEUS, 1758)	vörösszárnyú keszeg	-	-
7. <i>Leuciscus idus</i> (LINNAEUS, 1758)	jászkeszeg	-	-
8. <i>Leuciscus aspius</i> (LINNAEUS, 1758)	balin	II, V	-
9. <i>Squalius cephalus</i> (LINNAEUS, 1758)	domolykó	-	-
10. <i>Leucaspius delineatus</i> (HECKEL, 1843)	kurta baing	-	v
11. <i>Alburnus alburnus</i> (LINNAEUS, 1758)	küsz	-	-
12. <i>Alburnoides bipunctatus</i> (BLOCH, 1782)	sujtásos küsz	-	v
13. <i>Blicca bjoerkna</i> (LINNAEUS, 1758)	karikakeszeg	-	-
14. <i>Abramis brama</i> (LINNAEUS, 1758)	dévérkeszeg	-	-
15. <i>Ballerus ballerus</i> (LINNAEUS, 1758)	laposkeszeg	-	-
16. <i>Ballerus sapa</i> (PALLAS, 1811)	bagolykeszeg	-	-
17. <i>Vimba vimba</i> (LINNAEUS, 1758)	szilvaorrú keszeg	-	-
18. <i>Pelecus cultratus</i> (LINNAEUS, 1758)	garda	II, V	-
19. <i>Chondrostoma nasus</i> (LINNAEUS, 1758)	paduc	-	-
20. <i>Tinca tinca</i> (LINNAEUS, 1758)	compó	-	-
21. <i>Barbus barbus</i> (LINNAEUS, 1758)	márna	V	-
22. <i>Gobio carpathicus</i> VLADYKOV, 1925	tiszai küllő	-	v
23. <i>Romanogobio vladkovi</i> (FANG, 1943)	halványfoltú küllő	II	v
24. <i>Pseudorasbora parva</i> (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1842)	razbóra	-	-
25. <i>Rhodeus amarus</i> (BLOCH, 1782)	szivárványos ökle	II	v
26. <i>Carassius carassius</i> (LINNAEUS, 1758)	széles kárász	-	-
27. <i>Carassius gibelio</i> (BLOCH, 1782)	ezüstkárász	-	-
28. <i>Cyprinus carpio</i> LINNAEUS, 1758	ponty	-	-
29. <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (VALENCIENNES, 1844)	fehér busa	-	-
30. <i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (RICHARDSON, 1845)	pettyes busa	-	-
31. <i>Ictiobus bubalus</i> (RAFINESQUE, 1818)	kisszájú buffaló	-	-
32. <i>Misgurnus fossilis</i> (LINNAEUS, 1758)	réticsík	II	v

Tudományos név / Scientific name	Magyar név / Hungarian name	Élőhelyvédelmi	Hazai
		Irányelv / Habitats Directive	védettség / Hungarian protection
33. <i>Cobitis elongatoides</i> BĂCESCU & MAIER, 1969	vágócsík	II	v
34. <i>Sabanejewia bulgarica</i> (DRENSKY, 1928)	bolgár csík	II	v
35. <i>Ameiurus nebulosus</i> (LESUEUR, 1819)	törpeharcsa	-	-
36. <i>Ameiurus melas</i> RAFINESQUE, 1820	fekete törpeharcsa	-	-
37. <i>Silurus glanis</i> (LINNAEUS, 1758)	harcsa	-	-
38. <i>Esox lucius</i> LINNAEUS, 1758	csuka	-	-
39. <i>Salmo labrax</i> PALLAS, 1814	tengeri pisztráng	-	-
40. <i>Salmo trutta fario</i> LINNAEUS, 1758	sebes pisztráng	-	-
41. <i>Lota lota</i> (LINNAEUS, 1758)	menyhal	-	-
42. <i>Lepomis gibbosus</i> (LINNAEUS, 1758)	naphal	-	-
43. <i>Perca fluviatilis</i> LINNAEUS, 1758	sügér	-	-
44. <i>Gymnocephalus cernua</i> (LINNAEUS, 1758)	vágódurbincs	-	-
45. <i>Gymnocephalus baloni</i> HOLČIK & HENSEL, 1974	széles durbincs	II, IV	v
46. <i>Gymnocephalus schraetser</i> (LINNAEUS, 1758)	selymes durbincs	II, V	v
47. <i>Sander lucioperca</i> (LINNAEUS, 1758)	süllő	-	-
48. <i>Sander volgensis</i> (GMELIN, 1788)	kőszüllő	-	-
49. <i>Zingel zingel</i> (LINNAEUS, 1758)	magyar bucó	II, V	fv
50. <i>Perccottus glenii</i> DYBOWSKI, 1877	amurgéb	-	-
51. <i>Knipowitschia caucasica</i> (BERG, 1916)	kaukázusi törpegéb	-	-
52. <i>Babka gymnotrachelus</i> (KESSLER, 1857)	csupasztorkú géb	-	-
53. <i>Neogobius fluviatilis</i> (PALLAS, 1814)	folyami géb	-	-
54. <i>Neogobius melanostomus</i> (PALLAS, 1814)	kerekfejű géb	-	-
55. <i>Proterorhinus semilunaris</i> (HECKEL, 1837)	tarka géb	-	-

## Anyag és módszer

### A mintavételezés módszere

A faunisztikai adatok gyűjtését egy ukrán gyártmányú, SAMUS 725MP típusú pulzáló egyenáramot előállító, akkumulátoros rendszerű elektromos halászgéppel végeztük, csónakból. A fenéklakó halfajok állományairól korrektebb adatokhoz juthatunk az elektromos kece alkalmazásával, ezért valamennyi vizsgált mintaszakaszon mindkét vizsgálati időszakban kiegészítő mintavételi eszközként alkalmaztuk. Halászgépünk semmilyen maradandó sérülést nem okozott a kifogott halakban, azok rövid időn belül magukhoz tértek és elúsztak. A halakat a meghatározást követően szabadon engedték, 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 EOY-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 Access adatbáziskezelő szoftver segítségével töltöttük fel adatbázisba. A terepi tájékozódásban az 1:25.000 méretarányú katonai térképek voltak segítségünkre. A mintavételeknél a halászgép hatótávolságát 2 m szélességben állapítottuk meg, a mederhossz-szelvényre, illetve a partéltre merőlegesen.

A fenéklakó halfajok állományairól korrektebb adatokhoz juthatunk az elektromos kece alkalmazásával (Sallai & Juhász 2019). Az eszközzel lehetőség nyílik a meder mélyebb pontjainak a vizsgálatára, ahonnan a mintázásaink során olyan fajok állományairól is

információhoz jutottunk, ami a normál halászgépes mintázásnál eddig nem vagy igen kis mennyiségben került elő. A kecézés során más bentikus fenéklakó gerinctelen szervezetek is jól megfoghatók. 2019-ben mindkét időszakban, az elektromos halászgéppel vizsgált 18 mintaszakaszon elektromos kecével is végeztünk mintavételezést, 2009-ben sajnálatosan az eszköz még nem állt rendelkezésünkre. A mederfenéken lévő ismeretlen tereptárgyakban többször elakadtunk, de szerencsére minden alkalommal sikerült visszanyernünk a kecénket.

A vizsgálat során a mintaszakasz nagyságának megállapításánál, ahol a terepi körülmények lehetővé tették, az NBmR protokolljának ajánlásait vettük figyelembe (Sallai és mtsai. 2019). Ez alapján a Körös alsó szakaszát a River3 kategóriába soroltuk, így az elektromos halászgéppel 600 méteres, míg az elektromos kecével 300 méteres szakaszokat halásztunk meg, mindkét időszakban.

A 2019 júniusára tervezett mintázásunkat halasztanunk kellett, részben a Körösön levonult árhullám, részben a Hortobágy-Berettyón bekövetkezett halpusztulás miatt, melynek hatása és nyomai, még a Körösön is érezhetőek voltak. Ennek megfelelően a nyári mintázást elektromos halászgéppel 2019. július 2-án, elektromos kecével július 3-án, az őszi mintázást pedig szeptember 2-án kezdtük meg, de a nagy mennyiségű békalencse és a halak gyenge aktivitása miatt a halászatot felfüggesztettük. Az újabb próbálkozásunkra szeptember 18-19-én került sor elektromos halászgéppel, míg az elektromos kecénkkel szeptember 19-én halásztunk. Az elektromos halászgéppel mindkét időszakban (nyár elején és ősszel) a 2009-ben kijelölt 18 mintaszakaszon gyűjtöttük az adatokat.

A diverzitási indexek számításánál az interneten is elérhető, Past 3.07 alkalmazást használtuk (Hammer et al. 2001), a diverzitási értékeket ez alapján számoltuk. Az elemzés során a három leggyakoribb diverzitási indexet használtuk, annak ismeretében, hogy a különböző matematikai képletek alapján számított diverzitási indexek eltérő érzékenységet mutatnak a ritka fajokra, illetve a tömeges és domináns fajokra. A Shannon diverzitási index ( $H$ ) különösen érzékeny a ritka fajokra, tehát annál nagyobb diverzitási értéket kapunk minél több faj fordul elő az adott mintavételi helyeken. A Simpson diverzitási index ( $D$ ) elsősorban a gyakori fajokra érzékeny és kisebb súllyal veszi figyelembe a ritka, kicsi relatív gyakoriságú fajokat.

A fajok magyar elnevezésénél Harka (2011), míg a tudományos nevek esetében a Fishbase-ben (URL1) használt neveket tekintettük irányadónak, ami gyakorlatilag Kottelat & Freyhof (2007) munkáján alapul.

#### *A vizsgált szakasz rövid jellemzése*

A Körösök az egyik legnagyobb vesztesei a vízrendezéseknek. A Körösök hossza 1004 km-ről 459 km-re csökkent. A Hármas-Köröst 39 helyen vágták át, mellyel egyidőben töltéseket építettek, az egykori árteret átlagosan 600 méter széles hullámtérre szorították be (Ihrig 1973). A továbbiakban a Hármas-Köröst – a Földrajzinév-tárnak (Földi 1980) megfelelően – Körösként szerepeltetjük, a Kettős- és Hármas-Körös elnevezés félvezető, a vízügyi szakmától átvett helytelen elnevezés. Egyrészt egy folyóról van szó, másrészt ez a hivatalos elnevezése (Földi 1980). A vízrendezéseket követően kialakult egy másodlagos tájforma, az általunk mintázott szakaszok egy erősen módosított víztest részei. A vizsgált szakaszok felső (FP) és alsó (AP) pontján is megmértük a geokoordinátákat (2. táblázat), a mintaszakaszokat térképen is ábrázoltuk (1–2. ábra). Az alsó és felső pont megadásával viszonylag pontosan mérhető egy-egy mintavételi egység hossza. A mintaszakaszokat már 2009-ben úgy jelöltük ki, hogy minél változatosabb partszakaszok kerüljenek mintázásra, hogy eredményeink kellően reprezentatívak legyenek. Ugyancsak figyelembe vettük a 10x10 km-es ETRS-háló elhelyezkedését is a mintahelyek kijelölésénél, hiszen a közösségi jelentőségű fajok elterjedéséhez a vizsgálat eredményei szintén kielégítő információt szolgáltatnak. Azokon a mintaszakaszokon, ahol partvédelmi kövezéssel védték be a sodrott partoldalt, szintén belefoglaltuk a mintaszakasz elnevezésébe. Összességében

megállapítható, hogy mivel végig a folyóvízi élőhelyeket mintáztunk, azokban nem volt olyan mérvű változatosság, melyeket indokolt lenne külön-külön jellemezni.

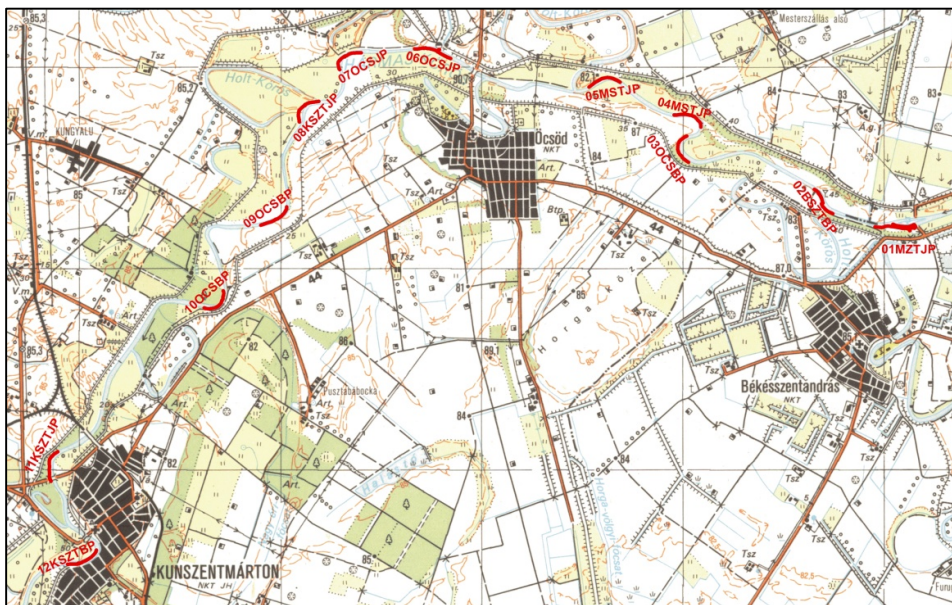
2. táblázat. A mintaszakaszok geokoordinátái és a mintahelyek kódjai a Körös békésszentandrás duzzasztó alatti szakaszán

Table 2. The codes of the sampling sites, their name, administrative area and EOY coordinates on the lower reach of the River Körös under the riverdam of Békésszentandrás

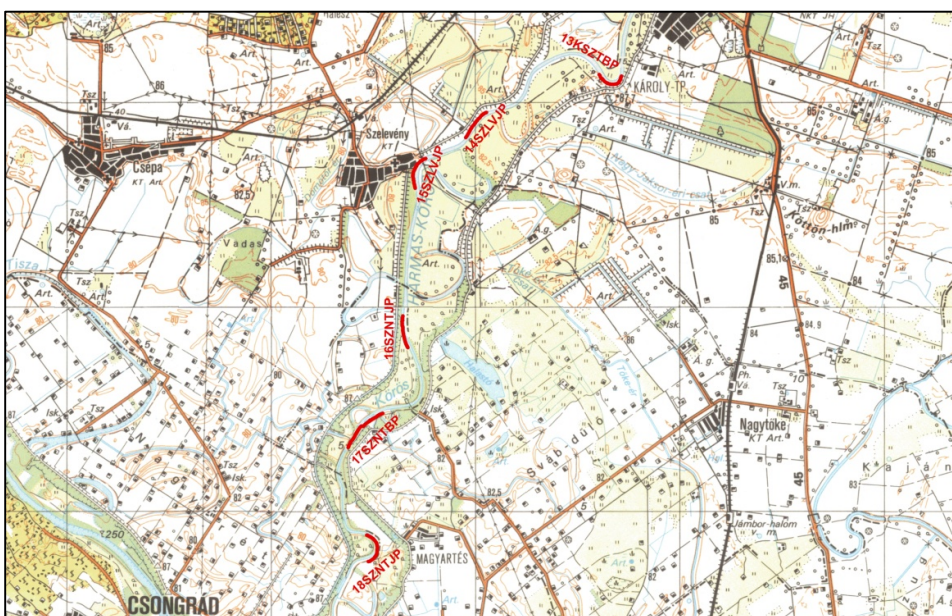
Mintahely kódja / Sampling site codes	Alterület / Subarea	Település / City	*Mérés helye / Location	EOV_X	EOV_Y
01MZTJP	Békésszentandrás duzzasztó alvize	Mezőtúr	FP	760606	172892
01MZTJP	Békésszentandrás duzzasztó alvize	Mezőtúr	AP	759822	172850
02BSZTBP	bal parton	Békésszentandrás	FP	758984	173113
02BSZTBP	bal parton	Békésszentandrás	AP	758616	173593
03OCSBP	Daru-kanyarnál a bal parton	Öcsöd	FP	756117	174131
03OCSBP	Daru-kanyarnál a bal parton	Öcsöd	AP	756084	174654
04MSTJP	Daru-kanyar alatt a jobb parton	Mesterszállás	FP	756363	174832
04MSTJP	Daru-kanyar alatt a jobb parton	Mesterszállás	AP	755830	175070
05MSTJP	39-es fkm-nél lévő kövezés a jobb parton	Mesterszállás	FP	754760	175723
05MSTJP	39-es fkm-nél lévő kövezés a jobb parton	Mesterszállás	AP	754143	175626
06OCSJP	Nagykunsági (II.)-fcs. torkolatánál a jobb parton	Öcsöd	FP	751394	176192
06OCSJP	Nagykunsági (II.)-fcs. torkolatánál a jobb parton	Öcsöd	AP	750673	176382
07OCSJP	Álom-zugnál a jobb parton	Öcsöd	FP	749616	176308
07OCSJP	Álom-zugnál a jobb parton	Öcsöd	AP	749187	175971
08KSZTJP	jobb parton	Kunszentmárton	FP	748772	175343
08KSZTJP	jobb parton	Kunszentmárton	AP	748388	174933
09OCSBP	bal parton	Öcsöd	FP	748133	173247
09OCSBP	bal parton	Öcsöd	AP	747616	172881
10OCSBP	kövezés a bal parton	Öcsöd	FP	746874	171580
10OCSBP	kövezés a bal parton	Öcsöd	AP	746495	171241
11KSZTJP	44-es sz. főút hídjá felett, kövezés a jobb parton	Kunszentmárton	FP	743589	168382
11KSZTJP	44-es sz. főút hídjá felett, kövezés a jobb parton	Kunszentmárton	AP	743451	167794
12KSZTBP	Farkas-kanyar, kövezés a bal parton	Kunszentmárton	FP	744355	166426
12KSZTBP	Farkas-kanyar, kövezés a bal parton	Kunszentmárton	AP	743783	166150
13KSZTBP	Péterszögi-kanyar, kövezés a bal parton	Kunszentmárton	FP	742870	164543
13KSZTBP	Péterszögi-kanyar, kövezés a bal parton	Kunszentmárton	AP	742436	164570
14SZLVJP	Fekete-örvény-szögnél a jobb parton	Szelevény	FP	740227	163830
14SZLVJP	Fekete-örvény-szögnél a jobb parton	Szelevény	AP	739818	163339
15SZLVJP	jobb parton	Szelevény	FP	739037	162931
15SZLVJP	jobb parton	Szelevény	AP	738828	162350
16SZNTJP	Tehenes-zug alatt a jobb parton	Szentes	FP	738589	159847
16SZNTJP	Tehenes-zug alatt a jobb parton	Szentes	AP	738686	159231
17SZNTBP	Bökényi duzzasztónál	Szentes	FP	738194	157944
17SZNTBP	Bökényi duzzasztónál	Szentes	AP	737515	157273
18SZNTJP	Magyartésnél a bal parton	Szentes	FP	737879	155558
18SZNTJP	Magyartésnél a bal parton	Szentes	AP	737911	155044

\* Rövidítés / Abbreviation: FP – felső pont / Upper point; AP – alsó pont / lower point





1. ábra. Mintaszakaszok és a mintahelyek kódjai a Körös északi részén 2019-ben  
Fig. 1. Sampling sites and their codes in the northern part of River Körös in 2019



2. ábra. Mintaszakaszok és a mintahelyek kódjai a Körös déli részén 2019-ben  
Fig. 2. Sampling sites and their codes in the southern part of River Körös in 2019

## Eredmények

Saját vizsgálataink során a Körös békésszentandrászi duzzasztó alatti szakaszán 2009-ben 3 terepnapon összesen 15.960 halegyedet fogtunk és határoztunk meg, melyek 33 fajt és egy hibridet képviseltek. Az összesen kimutatott 33 faunaelemből 8 faj élvezi a hazai természetvédelem oltalmát – sujtásos küsz, halványfoltú küllő, szivárványos ökle, réticsík, vágócsík, bolgár csík, széles durbincs, a magyar bucó – továbbá 9 faj az európai jelentőségű Élőhelyvédelmi Irányelv függelékeiben is megtalálható – balin, márna, halványfoltú küllő, szivárványos ökle, réticsík, vágócsík, bolgár csík, széles durbincs, magyar bucó.

A 2019-ben 4 terepnapon elektromos halászgéppel és elektromos kecével összesen 7.647 halegyedet fogtunk és határoztunk meg, melyek 36 fajt és egy hibridet képviseltek. Az összesen kimutatott 36 faunaelemből 6 faj élvezi a hazai természetvédelem oltalmát – halványfoltú küllő, szivárványos ökle, vágócsík, széles durbincs, selymes durbincs, magyar bucó – továbbá 9 faj az Élőhelyvédelmi Irányelv függelékeiben is megtalálható – kecsege, balin, márna, halványfoltú küllő, szivárványos ökle, vágócsík, széles durbincs, selymes durbincs, magyar bucó.

A soron következőkben ismertetjük a két mintavételi évben az általunk kimutatott, természetvédelmi szempontból jelentős fajokat, mivel ezek a taxonok magas indikátorértékkel bírnak.

### *A természetvédelmi szempontból jelentős fajok jellemzése*

1. Kecsege – *Acipenser ruthenus* LINNAEUS, 1758: Két fiatal, vélhetően 1+ korosztályú egyedét sikerült megfognunk, mindkettő az elektromos kecével fogott zsákmány átvizsgálásánál került elő. A halgazdálkodásra jogosult Körösvidéki Horgász Egyesületek Szövetsége több alkalommal helyezett ki kecségeket az elmúlt években, de azok mérete az általunk fogottaknál nagyobb volt, így vélelmezhető, hogy a két fiatal egyed természetes szaporulatból származott, de az sem zárható ki, hogy tiszai telepítésből származott. 2009-ben nem talákoztunk a fajjal a felmérések során, igen ritka hala a Körösöknek.

2. Sujtásos küsz – *Alburnoides bipunctatus* (BLOCH, 1782): A Körösök hazai vízrendszerén nem gyakori, bár a Fekete-, Fehér- és Sebes-Körösben egyaránt megtaláltuk a korábbi években. A Körösben nem igazán találja meg életfeltételeit, alkalmi előforduló. 2009 augusztusában, a Körös jobb partján, Mesterszállásnál a 39-es fkm-nél lévő mintaszakaszon (05MSTJP) került kézre egy fiatal példánya, valószínűsíthető hogy a felsőbb szakaszokról sodródott le. A Körösből korábban nem írták le, így új fajként regisztrálhattuk a folyóból (Sallai 2011). 2019-ben nem talákoztunk a fajjal a Körösben.

3. Balin – *Leuciscus aspius* (LINNAEUS, 1758): Örvendetes tényként közölhetjük, hogy jelentős emelkedés mutatkozott a balin (*Leuciscus aspius*) állományában, a 2019-es vizsgálatoknál a hatodik legnagyobb egyedszámban került elő. Százalékos aránya 2009-ben 0,63, 2019-ben 1,34 % volt. Minden mintaszakaszon megtaláltuk, összesen 30 alkalommal talákoztunk egyedeivel. A két évszakban összesen fogott 104 egyed közel fele 0+ korosztályú ivadék volt, így a 2019-es év a balinívás szempontjából eredményesnek volt mondható.

4. Márna – *Barbus barbus* (LINNAEUS, 1758): Az elektromos halászgépes és elektromos kecés halászat során egyaránt 7 mintaszakaszról kerültek kézre egyedei. 2019-ben mindössze 15 alkalommal fogtuk, az összesen előkerült 23 márna 0,3%-át adta az összegyedszámnak. Elektromos halászgéppel 2009-ben és 2019-ben egyaránt 13 egyedet fogtunk, de a zsákmányban a százalékos aránya eltért (2009: 0,08%; 2019: 0,2%).

5. Halványfoltú küllő – *Romanogobio vladkovi* (FANG, 1943): A hetedik leggyakoribb faj volt a 2019-es felmérés során. Saját tapasztalataink alapján napnyugta után a parti zónában jól megfogható, továbbá szintén eredményes a fogása az elektromos kecével is. A 2009-es eredményekhez képest jelentős növekedés mutatkozott az egyedszámban, ugyanis akkor elektromos halászgéppel mindössze 9 mintaszakaszon 10 egyedet (0,06%) fogtunk, míg 2019-ben 13 mintaszakaszról összesen 97 egyede került kézre. Az elektromos kecével

ellenben mind a 18 mintaszakaszon megfogtuk, összesen 316 egyedét. A kifogott halak közel egynegyede 0+ korosztályú ivadék volt. Eredményeink alapján megállapítható, hogy stabil önfenntartó populációja él a folyóban, mérsékelten gyakori faj, 5,4 %-os gyakorisággal fordult elő.

6. Szivárványos ökle – *Rhodeus amarus* (BLOCH, 1782): 2009-ben összesen 25 egyede (0,16%) akadt hálónkba, míg 2019-ben mindössze 16 egyed (0,2%) fogtuk 8 mintaszakaszon. A nem számottevő egyedszámcsökkenés a szennyezésekkel is összefüggésbe hozható, mivel a mederfenéken nagy mennyiségben találtuk nagytestű kagylók héjait.

7. Réticsík – *Misgurnus fossilis* (LINNAEUS, 1758): A főmederre kevésbé jellemző, egyetlen adult példányát 2009 májusában, a Nagykunsgói (II.)-főcsatorna torkolatánál fogtuk meg. A hullámtéri holtmedrekben és kubikokban jóval gyakoribb, 2019-ben nem került elő.

8. Vágócsík – *Cobitis elongatoides* BĂCESCU & MAIER, 1969: A 2009-es eredményeinkhez képest jelentős állománycsökkenést tapasztaltunk. 2009-ben összesen 14 mintaszakaszon 86 egyed (0,54%-a) volt a zsákmánynak, míg 2019-ben mindössze 3 mintaszakaszon 5 egyede akadt a hálónkba. Kiemelten fontos lenne állományváltozását figyelemmel kísérni, ugyanis a nagytestű gébek gradációjával ez a helyzet vélhetően tovább fog romlani. Jelen vizsgálat alapján kijelenthetjük, hogy a Körös alsó szakaszán ritka.

9. Bolgár csík – *Sabanejewia bulgarica* (DRENSKY, 1928): A Körösből korábban nem volt ismert. A főmederben vágócsíkokkal együtt sikerült két adult és egy fiatal példányát megfognunk 2009 májusában, a két szentesi mintaszakaszon (16SZNTJP, 18SZNTJP). A faj az elektromos kecével jól fogható (Sallai & Juhász 2019), mindezek ellenére a 2019-ben végzett elektromos kecés felmérések során nem bukkantunk rá, korábbi előfordulásai vélhetően a Tisza közelségével hozhatók összefüggésbe.

10. Széles durbincs – *Gymnocephalus baloni* HOLČIK & HENSEL, 1974: Sajnálatos tényként közöljük, hogy a védett és közösségi jelentőségű széles durbincs állományában a 2009-es eredményekhez képest nagyon drasztikus csökkenést tapasztaltunk. 2009-ben a negyedik leggyakoribb fajnak találtuk, összesen 234 egyed (1,48 %) fogtuk, míg 2019-ben mindössze két egyed (0,03%) sikerült fogjunk elektromos halászgéppel és egyet elektromos kecével. Elektromos halászgéppel két eltérő mintaszakaszon fogtuk meg. A populációjában bekövetkezett csökkenés egyedül a szennyezésekkel magyarázható. A 2019-es vizsgálataink alapján ritkának találtuk.

11. Selymes durbincs – *Gymnocephalus schraetser* (LINNAEUS, 1758): Egyetlen adult egyedét Szentesnél, a bökényi duzzasztónál fogtuk meg elektromos kecével. Több szakaszon próbálkoztunk a keresésével napnyugta után is, de nem találtuk meg. 2009-ben nem találkoztunk a faj képviselőivel. Igen ritka.

12. Magyar bucó – *Zingel zingel* (LINNAEUS, 1766): A magyar bucóból is jóval kevesebbet fogtuk, mint 2009-ben, de az elektromos kecés mintavételeknél azt tapasztaltuk, hogy végig jelen van a duzzasztó alatti szakaszon – korábban csak a felső szakaszokon fogtuk meg –, a 2019-es ívából származó ivadékainak jelenléte egy kisebb önfenntartó populáció jelenlétét bizonyítja. Ritka fajként regisztráltuk, elektromos halászgéppel 2009-ben 13, míg 2019-ben mindössze egy egyed (0,03%) fogtuk meg a békésszentandrás duzzasztó alvívén. Elektromos kecével további hét példányát fogtuk meg 7 mintaszakaszon.

#### *Az elektromos kecés eredményeinek értékelése*

Az elektromos kecés során 1.105 halegyedet fogtuk, melyek 25 fajt képviseltek. A kimutatott fajok között több olyan faunaelem is volt, melyek a normál elektromos halászgéppel végzett felmérés során nem kerültek elő, így pl. a kecsge, a paduc, a selymes durbincs, a kaukázusi törpegéb és a kerekfejű géb. A módszer ezzel is bizonyította, hogy kiemelten jó kiegészítője a halközösségek felmérésénél az elektromos halászgéppel történő vizsgálatoknak. A legnagyobb egyedszámban a folyami géb került kézre (32,94%), közel egyharmadát adta a zsákmánynak. Öröndetes tény, hogy vizsgálataink alapján a bentikus halfauna második leggyakoribb elemének a védett halványfoltú küllőt találtuk, a százalékos

aránya 28,6% volt. A harmadik legnagyobb egyedszámban a karikakeszeg egyedeiből fogtunk (13,57%). A karikakeszeget a tarka géb és a kerekfejű géb követte, mindkét fajnak 4,71% volt a gyakorisága. Ez utóbbi faj korábban nem volt ismert a Körösből, az első példányát 2019-ben találtuk meg a folyóban (Sallai & Sallai 2020).

### Értékelés

#### *Abundancia*

Az elektromos halászgéppel fogott halfajok egyedszámait és egyedszámarányait a 3. táblázatban foglaltuk össze. Eredményeinket összevetettük a 2009-es eredményeinkkel. 2009-ben jóval több halat fogtunk, bár megjegyezzük, hogy ekkor három alkalommal halásztunk a 18 mintaszakaszon, míg 2019-ben csak két alkalommal. Az eredményekben jelentkező eltérések szembetűnőek. Mindkét évben az euritóp küsz került elő a legnagyobb egyedszámban, 2009-ben a kifogott halak több mint négyötödét (82,36%), míg 2019-ben több mint felét (57,64%) tette ki a zsákmánynak. A 2009-es eredményekhez képest harmadára csökkent a bodorka aránya (2009: 5,64%; 2019: 1,68%). 2019-ben a második leggyakoribb fajnak az inváziós fehér busát találtuk, mellyel a 2009-es vizsgálataink során egyáltalán nem találkoztunk. A fehér busák 2019-ben eredményesen le tudtak ívni. A mintahelyek zöméről (13 mintahely) tömegesen kerültek kézre a 0+ korosztályú ivadécai, kisebb-nagyobb csapatokban, felhőkben úsztak a partszegélyben. Planktonszűrőszűrésükkel komoly táplálékkonkurrenciát valamilyen őshonos fajunk ivadékának, különösen ekkora tömegben. A faj gradációja a vizeink felmelegedése mellett elsősorban a természetesvízi halászat megszűnésével hozható összefüggésbe, ugyanis a hazai horgásztársadalom a horgászkesztyűvel a fehér busát egyáltalán nem zsákmányolja, míg a halászok korábban tonnaszámba gyűjtötték be a fehér busa ivarérett egyedeit, így a faj szaporulata nem volt ennyire szembetűnő. 2016 óta viszont, mivel teljesen megszűnt a kereskedelmi célú halászat, sajnálatosan hosszú távon ezzel a tendenciával számolhatunk. Itt kívánjuk megjegyezni, hogy Szentesnél, a Tehenes-zug alatt, a jobb parton a fehér busa ivadécai között egy 2019-es ívből származó amurivadékok is találtunk, melynek eddig nem volt bizonyított a hazai természetes vizekben történő ívása. Az amur makrofita fogyasztásával ívó- és búvóhelyeket károsít és semmisít meg, melynek kárát szintén az őshonos fajok szenvedik el. A harmadik leggyakoribb fajnak mindkét évben az inváziós ezüstkárászt találtuk, melynek nem számottevően, de emelkedett az aránya (2009: 1,61%; 2019: 2,03%). Igen szembetűnő még, hogy 2019-ben egyik módszerrel sem sikerült menzihalat fognunk, míg 2009-ben 146 egyedet fogtunk, a csökkenés vélhetően ez esetben is a szennyvezetékek számlájára írható.

Az elektromos kecézés során fogott fajok egyedszámait és százalékos arányait a 4. táblázatban foglaltuk össze.

#### *A halfauna funkcionális guildek szerinti értékelése*

A feldolgozott recens szakirodalmi adatok, valamint korábbi és jelen saját adataink alapján az NBmR protokolljában felállított guildeknek megfelelően funkcionális csoportok szerint is értékeltük a halfaunát, eredet, tolerancia (oxigénhiány és ammóniatűrési szempontjából), élőhelyhasználat, ívási aljzat és ívási környezettel szemben támasztott igény, táplálkozási mód, valamint vándorlási viselkedés alapján. A szakirodalmi adatok (Harka & Sallai 2004) és saját vizsgálataink alapján (2019) a Körösben az elmúlt 25 évben 55 halfaj jelenléte bizonyított. A körösi halfauna 16 eleme (29%) adventív eredetű. Oxigénhiány és ammóniatűrési szempontjából 16 fajt nevezhetünk intoleránsnak, 31 fajt toleránsnak. Élőhelyhasználat tekintetében 27 faj bentikus, 24 faj reofil, míg 10 faj limnofil guildbe sorolható, ami megfelelően reprezentálja az áramló vízhez kötődő fajok arányát. A körösi faunaelemek közül 16 faj litofil, 12 faj fitofil szaporodási guildbe tartozik. Az ívási szubsztrátummal szemben 44 faj (80%) speciális igényű, míg 9 faj (16%) kevésbé igényes az ívási aljzatra. Táplálkozási mód alapján a körösi fajok 15%-a (8 faj) predátor, 9%-a (5 faj)

predátor-invertivor, továbbá 25%-a a fajoknak (14 faunaelem) omnivor. Vándorlási viselkedés alapján 2 faj diadrom és 12 faj potamodrom.

3. táblázat. A fajokénti egyedszámok (N) és százalékos arányok (%) 2009-ben és 2019-ben (a természetvédelmi oltalom alatt álló fajok **félkövér betűkkel**, a közösségi jelentőségű fajok \*-gal jelölve)  
Table 3. The individual numbers (N) of the species and their percentage (%) in decreasing order in 2009 and in 2019 (**protected species**, in the Habitats Directive: \*)

Tudományos név / Scientific name	Magyar név / Hungarian name	2009		2019	
		N	%	N	%
<i>Alburnus alburnus</i>	Küsz	13144	82,36	3771	57,64
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Fehér busa	-	-	1579	24,14
<i>Carassius gibelio</i>	Ezüstkárász	257	1,61	133	2,03
<i>Perca fluviatilis</i>	Sügér	77	0,48	110	1,68
<i>Rutilus rutilus</i>	Bodorka	900	5,64	110	1,68
<i>Leuciscus aspius</i> *	Balin *	101	0,63	104	1,59
<b><i>Romanogobio vladkovi</i> *</b>	<b>Halványfoltú küllő *</b>	10	0,06	97	1,48
<i>Sander lucioperca</i>	Süllő	16	0,1	90	1,38
<i>Neogobius fluviatilis</i>	Folyami géb	180	1,13	80	1,22
<i>Lepomis gibbosus</i>	Naphal	118	0,74	74	1,13
<i>Blicca bjoerkna</i>	Karikakeszeg	47	0,29	70	1,07
<i>Silurus glanis</i>	Harcza	22	0,14	51	0,78
<i>Abramis brama</i>	Dévékeszeg	29	0,18	43	0,66
<i>Cyprinus carpio</i>	Ponty	17	0,11	37	0,57
<i>Esox lucius</i>	Csuka	19	0,12	35	0,54
<i>Leuciscus idus</i>	Jászkeszeg	109	0,68	33	0,50
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	Tarka géb	190	1,19	32	0,49
<b><i>Rhodeus amarus</i> *</b>	<b>Szívárványos ökle *</b>	25	0,16	16	0,24
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Vörösszárnyú keszeg	27	0,17	14	0,21
<i>Barbus barbus</i> *	Márna *	13	0,08	13	0,20
<i>Ballerus sapa</i>	Bagolykeszeg	5	0,03	11	0,17
<i>Sander volgensis</i>	Kóssüllő	1	0,01	8	0,12
<i>Babka gymnotrachelus</i>	Csupasztorkú géb	-	-	7	0,11
<i>Ameiurus melas</i>	Fekete törpeharcsa	78	0,49	5	0,08
<b><i>Cobitis elongatoides</i> *</b>	<b>Vágócsík *</b>	86	0,54	5	0,08
<i>Squalius cephalus</i>	Domolykó	34	0,21	4	0,06
<i>Ballerus ballerus</i>	Laposkeszeg	-	-	4	0,06
<b><i>Gymnocephalus baloni</i> *</b>	<b>Széles durbincs *</b>	237	1,48	2	0,03
<b><i>Zingel zingel</i> *</b>	<b>Magyar bucó *</b>	13	0,08	1	0,02
<i>Pseudorasbora parva</i>	Razbóra	47	0,29	1	0,02
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Amur	-	-	1	0,02
<i>Leuciscus aspius</i> x <i>Leuciscus idus</i>	Balin x Jászkeszeg	-	-	1	0,02
<i>Abramis brama</i> x <i>Rutilus rutilus</i>	Dévékeszeg x Bodorka	1	0,01	-	-
<b><i>Alburnoides bipunctatus</i></b>	<b>Sujtásos küsz</b>	1	0,01	-	-
<b><i>Misgurnus fossilis</i> *</b>	<b>Réticsík *</b>	1	0,01	-	-
<i>Percottus glenii</i>	Amurgéb	2	0,01	-	-
<b><i>Sabanejewia bulgarica</i> *</b>	<b>Bolgár csík *</b>	3	0,02	-	-
<i>Chondrostoma nasus</i>	Paduc	4	0,03	-	-
<i>Lota lota</i>	Menyhal	146	0,91	-	-
<b>Összesen:</b>		<b>15960</b>	<b>100</b>	<b>6542</b>	<b>100</b>

4. táblázat. Az elektromos kecével fogott fajok egyedszámai (N) és százalékos arányai (%) 2019-ben (a természetvédelmi oltalom alatt álló fajok **félkövér betűkkel**, a közösségi jelentőségű fajok \*-gal jelölve)  
Table 4. The individual numbers (N) of the species and their percentage (%) caught by electric benthic trawl in 2019 (**protected species**, in the Habitats Directive: \*)

Tudományos név / Scientific name	Magyar név / Hungarian name	N	%
<i>Neogobius fluviatilis</i>	Folyami géb	364	32,94
<b><i>Romanogobio vladykovi</i></b> *	<b>Halványfoltú küllő</b>	316	28,60
<i>Blicca bjoerkna</i>	Karikakeszeg	150	13,57
<i>Neogobius melanostomus</i>	Kerekfejű géb	52	4,71
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	Tarka géb	52	4,71
<i>Ballerus sapa</i>	Bagolykeszeg	45	4,07
<i>Silurus glanis</i>	Harcsa	18	1,63
<i>Babka gymnotrachelus</i>	Csupasztorkú géb	17	1,54
<i>Abramis brama</i>	Dévérkeszeg	15	1,36
<i>Ballerus ballerus</i>	Laposkeszeg	12	1,09
<i>Cyprinus carpio</i>	Ponty	11	1,00
<i>Perca fluviatilis</i>	Sügér	11	1,00
<i>Barbus barbus</i> *	Márna*	10	0,90
<b><i>Zingel zingel</i></b> *	<b>Magyar bucó</b>	8	0,72
<i>Sander lucioperca</i>	Süllő	7	0,63
<i>Carassius gibelio</i>	Ezüstkárász	5	0,45
<i>Sander volgensis</i>	Kősüllő	3	0,27
<i>Acipenser ruthenus</i> *	Kecsege*	2	0,18
<i>Ameiurus melas</i>	Fekete törpeharcsa	1	0,09
<i>Chondrostoma nasus</i>	Paduc	1	0,09
<b><i>Gymnocephalus baloni</i></b> *	<b>Széles durbinsc</b>	1	0,09
<b><i>Gymnocephalus schraetser</i></b> *	<b>Selymes durbinsc</b>	1	0,09
<i>Knipowitschia caucasica</i>	Kaukázusi törpegéb	1	0,09
<i>Lepomis gibbosus</i>	Naphal	1	0,09
<i>Rutilus rutilus</i>	Bodorka	1	0,09
Összesen:		1105	100

### Diverzitás

Az NBMR protokolljának megfelelően, továbbá az összehasonlíthatóság, valamint a tendenciák figyelemmel kísérése miatt dolgozatunkban megadjuk a leggyakrabban használt mintahelyenkénti diverzitási értékeket (5. táblázat).

A diverzitási értékek számításánál kizárólag a 2019-es elektromos halászgéppel fogott fajok egyedszámait vettük figyelembe, a kiegészítő eszközként használt elektromos kece adatait figyelmen kívül hagytuk. A legmagasabb fajszámot mindkét vizsgálati időszakban Mezőtúrnál, a békésszentandrás duzzasztó alvizén értük el, júliusban 18, míg szeptemberben 23 faj egyedeiből fogtunk. A legtöbb halat júliusban Kunszentmártonnál fogtuk, összesen 958 egyed. A Simpson (*D*) diverzitási index alapján júliusban egy mesterszállási mintahelyen (05MSTJP), míg szeptemberben egy öcsödi mintahelyen (100CSBP) értük el a legmagasabb értékeket. A Shannon diverzitási index (*H*) alapján júliusban a legdiverzebb mintahelynek a Békésszentandrás duzzasztó alvize (01MZTJP), míg szeptemberben egy öcsödi mintahely (100CSBP) bizonyult. A Berger–Parker diverzitási index alapján a legmagasabb értéket júliusban egy kunszentmártoni (08KSZTJP), míg szeptemberben egy öcsödi mintahelyen (07OCSJP) kaptuk. A mintahelyek diverzitási értékeit az 5. táblázatban foglaltuk össze.



5. táblázat. 2019-ben vizsgált körösi mintaszakaszok Simpson (D), Shannon (H) és Berger–Parker diverzitási indexei a két eltérő időszakban

Table 5. Diversity indices [Simpson (D), Shannon (H) and Berger–Parker] of the investigated sampling sites in River Körös in two different seasons in 2019

Mintahely kódja / Sampling site codes	Időszak / Season	Fajszám / N of species	Egyedszám / N of specimens	Simpson (D)	Shannon (H)	Evenness_ e <sup>H</sup> /S	Berger- Parker
01MZTJP	Nyár	18	303	0,701	1,780	0,329	0,512
02BSZTBP	Nyár	11	189	0,190	0,543	0,157	0,900
03OCSBP	Nyár	10	114	0,228	0,627	0,187	0,877
04MSTJP	Nyár	6	47	0,271	0,652	0,320	0,851
05MSTJP	Nyár	13	84	0,708	1,722	0,431	0,500
06OCSJP	Nyár	17	723	0,102	0,338	0,082	0,947
07OCSJP	Nyár	6	83	0,547	0,948	0,430	0,542
08KSZTJP	Nyár	9	958	0,095	0,257	0,144	0,951
09OCSBP	Nyár	9	24	0,677	1,615	0,559	0,542
10OCSBP	Nyár	9	141	0,268	0,643	0,211	0,851
11KSZTJP	Nyár	9	159	0,189	0,517	0,186	0,899
12KSZTBP	Nyár	13	113	0,650	1,675	0,411	0,575
13KSZTBP	Nyár	12	169	0,309	0,821	0,189	0,828
14SZLVJP	Nyár	13	179	0,295	0,810	0,173	0,838
15SZLVJP	Nyár	15	708	0,359	0,769	0,144	0,785
16SZNTJP	Nyár	9	194	0,293	0,686	0,221	0,835
17SZNTBP	Nyár	11	380	0,102	0,318	0,125	0,947
18SZNTJP	Nyár	7	70	0,372	0,859	0,337	0,786
01MZTJP	Ősz	23	223	0,664	1,933	0,300	0,570
02BSZTBP	Ősz	14	167	0,370	0,994	0,193	0,790
03OCSBP	Ősz	10	82	0,697	1,654	0,523	0,512
04MSTJP	Ősz	11	109	0,371	0,949	0,235	0,789
05MSTJP	Ősz	15	133	0,664	1,769	0,391	0,564
06OCSJP	Ősz	9	60	0,516	1,229	0,380	0,683
07OCSJP	Ősz	4	45	0,204	0,454	0,394	0,889
08KSZTJP	Ősz	4	13	0,485	0,937	0,638	0,692
09OCSBP	Ősz	7	25	0,602	1,317	0,533	0,600
10OCSBP	Ősz	14	61	0,842	2,178	0,631	0,295
11KSZTJP	Ősz	11	41	0,708	1,757	0,527	0,512
12KSZTBP	Ősz	12	48	0,828	2,086	0,671	0,333
13KSZTBP	Ősz	15	66	0,762	2,011	0,498	0,455
14SZLVJP	Ősz	17	171	0,763	1,915	0,399	0,433
15SZLVJP	Ősz	13	232	0,385	1,014	0,212	0,780
16SZNTJP	Ősz	10	128	0,576	1,308	0,370	0,625
17SZNTBP	Ősz	17	224	0,476	1,309	0,218	0,719
18SZNTJP	Ősz	9	76	0,366	0,883	0,269	0,790

### Javaslatok

Az inváziós fajok gradációja miatt kiemelten fontos lenne a halközösségek monitorozását legalább a nagyobb folyóvizeken 3 évente elvégezni. Szintén kiemelten fontosnak tartjuk, hogy a halgazdálkodásra jogosult Körösvidéki Horgász Egyesületek Szövetsége minél hamarabb kezdje meg az inváziós fajok (fehér busa, ezüstkárász, fekete törpeharcsa) szelektáló halászatát, hogy minél több ivarérett egyed el legyen távolítva, melyek negatív hatása már érezhető az őshonos fajok állományában. Ugyancsak fontosnak tartjuk, hogy az idegenhonos fajok – mivel egyáltalán nem kívánatosak a hazai természetes vizekben –, korlátozás nélkül foghatók legyenek. Szintén kiemelt figyelmet kellene fordítani a

halkihelyezésekre, hogy a pontytelepítéseknel véletlenül se kerüljön amur a telepítendő halak közé, mivel 2019-ben már a természetes ívása is bizonyítottá vált. Megítélésünk szerint az inváziós fajok szelektáló halászatát egész éven keresztül folytatni kell, egészen addig, míg a monitorozások során mennyiségük elviselhető szintre nem csökken. Szintén kiemelten fontosnak tartjuk, hogy a Hortobágy-Berettyó vízrendszerén található szennyező forrás végérvényesen fel legyen számolva, melynek negatív hatása egyaránt érezteti hatását a halfauna minőségi és mennyiségi összetételében.

### Összefoglalás

A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság megbízásából 2009-ben három, 2019-ben két alkalommal vizsgáltuk a Körös békésszentandrás duzzasztó alatti szakaszát. A vizsgálat 18 mintaszakaszra terjedt ki, minden időszakban ugyanazokat a szakaszokat halásztuk meg, melyeket 2009 májusában kijelöltünk. A faunisztikai adatok gyűjtését egy akkumulátoros üzemű, pulzáló egyenáramot előállító halászgéppel végeztük. A fenéklakó halfajok állományairól korrektebb adatokhoz juthatunk az elektromos kece alkalmazásával, ezért 2019-ben mindkét időszakban az elektromos halászgéppel vizsgált 18 mintaszakaszon elektromos kecével is halásztunk. A kifogott halakat a meghatározást követően szabadon engedték, begyűjtésre nem került sor. A halászatokat csónakból végeztük. A mintavételi helyeket GPS segítségével mértük be, a kapott EOV-koordinátákat asztali térinformatikai szoftverrel dolgoztuk fel. A faunisztikai adatok feldolgozását adatbázis-kezelő programmal végeztük. A fajonkénti egyedszámok, valamint a geokoordináták rögzítésére digitális diktafont használtunk. 2009-ben három eltérő aspektusban, 3 terepnapon összesen 15.960 halegyedet fogtunk és határoztunk meg, melyek 33 fajt és egy hibridet, míg 2019-ben két eltérő időszakban 4 terepnapon 7.647 halegyedet fogtunk és határoztunk meg, melyek 36 fajt és egy hibridet képviseltek. Az összesen kimutatott 41 faunaelemből 9 faj élvezi a hazai természetvédelem oltalmát – sújtásos kűsz (*Alburnoides bipunctatus*), halványfoltú küllő (*Romanogobio vladkovi*), szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*), réticsík (*Misgurnus fossilis*), vágócsík (*Cobitis elongatoides*), bolgár csík (*Sabanejewia bulgarica*), széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*), selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetseri*), magyar bucó (*Zingel zingel*) –, továbbá 11 faj az európai jelentőségű Élőhelyvédelmi Irányelv függelékeiben is megtalálható: kecsge (*Acipenser ruthenus*), balin (*Leuciscus aspius*), márna (*Barbus barbus*), halványfoltú küllő, szivárványos ökle, réticsík, vágócsík, bolgár csík, széles durbincs, selymes durbincs, magyar bucó. 2019-ben több halfaj (fehér busa, ezüstkárász, pontokaszpikus gébek) nagy mennyiségű jelenlétét tapasztaltuk a legtöbb mintaszakaszon. Állományuk jelentősen emelkedett az elmúlt 10 évben, ezért kiemelt jelentőségűnek tartjuk ezek folyamatos szelektáló halászatát és a halállomány legalább 3 évente történő monitorozását a duzzasztó alvizen és felvizen egyaránt.

### Köszönetnyilvánítás

Ezúton is szeretnénk hálás köszönetet mondani Miskolczi Lászlónak, akinek a halászatokban nyújtott segítsége nélkülözhetetlen volt. Ugyancsak nélkülözhetetlen volt Sallainé Kapocsi Judit segítsége, aki szabadidejét feláldozva, többször éjszaka hozta utánunk a terepjárónkat a csónakszállító trélerrel, ezúton is hálásan köszönjük a segítségét!

### Felhasznált irodalom

- Antal, L., László, B., Kotlík, P., Mozsár, A., Czeglédi, I., Oldal, M., Kemenesi, G., Jakab, F. & Nagy, S. A. (2016): Phylogenetic evidence for a new species of Barbus in the Danube River basin. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 96: 187–194.
- Berinkei L. (1972): Magyarország és a szomszédos területek édesvízi halai a Természettudományi Múzeum gyűjteményében. *Vertebrata Hungarica* 13: 3–24.
- Botta I., Keresztessy K. & Neményi I. (1984): Halfaunisztikai és ökológiai tapasztalatok természetes vizeinkben. *Állattani Közlemények* 71: 39–50.
- Földi E. (szerk.) (1980): *Magyarország Földrajz-inév-tára II. Békés megye*. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 28 pp.
- Futó J. (1942): *Szeghalom környékének halfaunája*, Bölcsészettudományi értekezés, 50 pp.
- Györe K. & Sallai Z. (1998): A Körös-vízrendszer halfaunisztikai vizsgálata. *CRISICUM I, A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság időszaki kiadványa*, Szarvas, p. 211–228.



- Györe K. (1993): A Holt-Körös halállománya. In: Kutas F. (szerk.) (1993): *Szarvasi Krónika*, 7: 57–59.
- Györe K. (1996): *Magyarország természetesvízi halai*. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 339 pp.
- Györe K., Józsa V., Cupşa D., Fodor A., Biró J., Petrehele A., Petrus A., Jakabné Sándor Zs. & Gyöngyösiné Papp Zs. (2012): A Körös-Berettyó vízrendszerének halfaunisztikai vizsgálata. *Pisces Hungarici* 6: 59–70.
- Halasi-Kovács B., Szepesi Zs. & Harka Á. (2015): Kaukázusi törpegéb (*Knipowitschia caucasica*) a Körös vízrendszerében. *Halászat* 108/3: 13–14.
- Halasi-Kovács B. & Nyeste K. (2016): A folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) és a kaukázusi törpegéb (*Knipowitschia caucasica*) újabb észlelési adatai a Tisza vízrendszerén. *Halászat* 109/4: 12.
- Halasi-Kovács B. & Nyeste K. (2017): Sujtásos küsz (*Alburnoides bipunctatus*) a Hármas-Körösösből. *Halászat* 110/2: 18.
- Hammer, Q., Harper, D. A. T. & Ryan, P. D. (2001): PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologica Electronica* 4/1: 9 pp. [http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm)
- Hankó B. (1931): *Magyarország halainak eredete és elterjedése*. Debreceni Egyetem Állattani Intézete. Sárospatak, 34 pp.
- Harka Á & Sallai Z. (2004): *Magyarország halfaunája*. Nimfea Természetvédelmi Egyesület, Szarvas, 269 pp.
- Harka Á. (1996): A Körösök halai. *Halászat* 89:144–148.
- Harka Á. (1997): *Halaink*. Kiadja a Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, Budapest, 175 pp.
- Harka Á. (2011): Tudományos halnevek a magyar szakirodalomban. *Halászat* 104/3–4: 99–103.
- Harka Á., Šanda, R. & Halasi-Kovács B. (2013): Egy új invazív gébfaj, a kaukázusi törpegéb – *Knipowitschia caucasica* (BERG, 1916) – megjelenése a Tiszában, valamint a populáció morfológiai és genetikai vizsgálatának első eredményei. *Pisces Hungarici* 7: 5–11.
- Harka Á., Szepesi Zs. & Sallai Z. (2015): A tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*), a folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) és a kaukázusi törpegéb (*Knipowitschia caucasica*) terjedése a Tisza vízrendszerében. *Pisces Hungarici* 9: 19–30.
- Heckel, J. (1847): Magyarország édesvízi halainak rendszeres átnézete, jegyzetekkel s az új fajok rövid leírásával. Fordította s a tudomány újabbnak haladásával bővítette Chyzer Kornél. *A magyar orvosok és természetvizsgálók VIII. nagygyűlésének évkönyve*. p. 193–216.
- Herman O. (1887): *A magyar halászat könyve I.-II.* K. M. Magyar Természettudományi Társulat, Budapest, 860 pp.
- Józsa V. (1994): A Szarvas Kákafoki-holtágrendszer lehetséges ívó- és halbölcsőhelyeinek felmérése. *Halászatfejlesztés* 17: 148–163.
- Károlyi Zs. (1973): 4.1.4 A Tisza mellékfolyóinak szabályozása és árterületük mentesítése. In: Ihrig D. (szerk.) (1973): *A magyar vízszabályozás története*. Az Országos Vízügyi Hivatal kiadványa, Budapest, p. 124–126.
- Kertész M. (1890): Nagyvárad és vidékének állatvilága. In: Bunyitay V. (szerk.) 1890: *Nagyvárad természetrajza*. p. 135–161.
- Kertész M. (1898): Bihar vármegye faunája. In: Borovszky S. (szerk.) 1898: *Bihar vármegye és Nagyvárad*. Magyarország vármegyéi és városai, Budapest, p. 237–249.
- Kohaut R. (1889-1902): Halaink. In: *Halászat* I-III. évf. cikksorozat.
- Kottelat, M. & Freyhof, J. (2007): *Handbook of European freshwater fishes*. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany 646 pp.
- Marosi S. & Szilárd J. (1969): *A tiszai Alföld*. Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 270–296.
- Mihályi, F. (1954): Revision der Süßwasserfische von Ungarn und der angrenzenden Gebieten in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums. *Természettudományi Múzeum Évkönyve* 6: 433–456.
- Mocsáry S. (1873): Adatok Biharmegye faunájához. *Math. És Termtud. Közl.* 10: 163–200.
- Mocsáry S. (1874): A Sebes-Körös és a Pecze folyó halai. *Nagyvárad című napilap*, 38–39.
- Orcsik T. & Sallai Z. (2019): A csupaszorkú géb (*Babka gymnotrachelus*) további terjedése a Tisza vízrendszerében. *Halászat* 112/3: 77.
- Pásztor B. (1982): Szarvas és környéke. In: *Horgász Kalauz 1982*, p. 157–160.
- Pintér K. (1989): *Magyarország halai*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 202 pp.
- Pintér K. (1991): A fekete törpeharcsa (*Ictalurus melas* RAFINESQUE, 1820) megjelenése a Tisza vízrendszerében. *Halászat* 84/2: 94–96.
- Sallai Z. (1997): Adatok a Körösvidék halfaunájához (Szarvas környékének halai). *A Puszta*, A „NIMFEA” Természetvédelmi Egyesület kiadványa 14: 156–191.
- Sallai Z. (2001): A Bihari-sík Tájvédelmi Körzet halfaunisztikai viszonyai. *A Puszta*, A „NIMFEA” Természetvédelmi Egyesület kiadványa 17: 26–44.
- Sallai Z. (2011): Sujtásos küsz (*Alburnoides bipunctatus*) a Hármas-Körösösből. *Halászat* 104/1: 10.
- Sallai Z. (2016): Dupla faroktőfoltos vágócsík (*Cobitis elongatoides*) a Körösösből. *Halászat* 109/4: 13.
- Sallai Z. (2017): Széles és vágódurbincs hibridje (*Gymnocephalus baloni* x *G. cernua*) a Körösösből. *Halászat* 110/2: 20.
- Sallai Z. & Györe K. (1998): Néhány adat a Kis-Sárrét halfaunájáról. *A Puszta*, A „NIMFEA” Természetvédelmi Egyesület és tagszervezeteinek kiadványa, Túrkeve 15: 168–172.

- Sallai Z. & Juhász P. (2019): Elektromos kece alkalmazása a haltani kutatásoknál a Tisza bal parti vízgyűjtőjén és a Zagyván. *XLIII. Halászati Tudományos Tanácskozás 2019. május 29-30.* Szarvas, p. 11–15.
- Sallai Z., Juhász P. & Vajda Z. (2019): Csupasztrókú géb (*Babka gymnotrachelus*) megjelenése a Tiszában. *Halászat* 112/1: 13.
- Sallai Z. & Kontos T. (2006): Ritka fajok észlelése a Körösökben. *Halászat* 99/1: 26.
- Sallai Z. & Sallai M. (2019): Az amur (*Ctenopharyngodon idella*) és a fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix*) ívása a Körös alsó szakaszán. *Halászat* 112/4: 108.
- Sallai Z. & Sallai M. (2020): Kerekfejű géb (*Neogobius melanostomus*) megjelenése a Körösben. *Halászat* 113/1: 13.
- Sallai Z., Varga I. & Erős T. (2019): Halközösségek monitorozása Magyarország különböző típusú állóvizeiben és vízfolyásokban (2001–2018). In: *Váczy O. Varga I. & Bakó B. (szerk.) 2019: A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer eredményei II. – Gerinces állatok.* Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas, p. 157–179.
- Sterbetz I. (1958): Mikor mozognak az angolnák nálunk? *Halászat* 5/9: 167.
- Sterbetz I. (1960): Angolnamozgás Magyarországon 1960 nyarán. *Halászat* 7/10: 188.
- Unger E. (1919): *Magyar édesvízi halhatározó.* Budapest, 80 pp.
- Vásárhelyi I. (1958): Hol fordul elő- az állas küsz? *Halászat* 5/6: 110–111.
- Vásárhelyi I. (1959): Angolna a magyar vizekben. *Halászat* 53/6: 120.
- Vásárhelyi I. (1960): Pótlás az 1958-59. évi angolna-előfordulásokhoz. *Halászat* 54/5: 90–91.
- Vásárhelyi I. (1961): *Magyarország halai írásban és képekben.* Borsodi Szemle Könyvtára, Miskolc, 134 pp.
- Vutskits Gy. (1904): A magyar birodalom halrajzi vázlata. *Keszthelyi R. Kath. Főgimn. Értesítője, az 1903–1904 évről*, Burány, G. (szerk.), Keszthely, 57 pp.
- Vutskits Gy. (1918): *Halak-Pisces. Magyar Birodalom Állatvilága – Fauna Regni Hungariae*, A K. M. Természettudományi Társulat, Budapest 42 pp.
- URL1: [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org) (2017.12.23)

**Authors:**

Zoltán SALLAI ([csabak@csabak.hu](mailto:csabak@csabak.hu)), Márton SALLAI ([martonsallai@gmail.com](mailto:martonsallai@gmail.com))



2019-ben a fehér busa tömeges jelenlétét tapasztaltuk a Körösben (Sallai Zoltán felvétele)