

A Bikazugi-holtág nyugati ágának felmérése

Jelentés



2024

1. BEVEZETÉS

A múlt században történő folyószabályozások és vízrendezési munkálatok jelentős hatást gyakoroltak a hazai halfaunára. A súlyos beavatkozásoknak köszönhetően kanyarultas folyóink kiegyenesedtek, a levágott folyószakaszokból holtágakat hoztak létre. A hazai halfauna komoly károkat szenvedett ezáltal, mivel az átalakított folyószakaszok már nem biztosítottak megfelelő életkörülményeket számos halfaj számára. A holtágakban található állóvízi körülmények miatt a reofil halfajok száma jelentősen lecsökkent, helyüket inkább a limnofil halfajok vették át.

Az 1830-as években kezdődő Nagy-Sárrét lecsapolása komoly hatást gyakorolt a Körösök vidékének mostani arculatára. Ennek egyik oka az, hogy a Nagy-Sárrét a Körösök peremvidékét alkotta, a másik pedig az, hogy a folyón számos helyen történtek mederigazítások és kanyarátvágások (SALLAI 1997).

A Szarvas-Békésszentandrás közigazgatási határban található Kákafoki-holtág (víztérkód: 04-076-1-1) a 19. században történő folyószabályozások során leválasztott holtágrendszer, ami a Hármas-Körös bal parti ármentesített területen helyezkedik el. Az említett víz a Tisza vízrendszerének legnagyobb ármentesített holtága, számos csatornával és befolyóval övezve (URL 1).

2024. október 24-én végeztünk a Szarvas-Békésszentandrás Holt Körös részeként nyilvántartott Bikazugi-Holt Körös nyugati ágában (víztérkód: 04-078-2-1). Célunkként tűztük ki a fentiekben említett holtág és holtágrész teljes területén a halállomány felmérését, részben a holtág állapotának vizsgálata, részben pedig az elmúlt évek innovációs fejlesztései eredményeinek a nyomon követése érdekében.

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

A Szarvas-Békésszentandrás Holt-Körös és környékére vonatkozó szakirodalmi adatok mennyisége meglehetősen szegényes, ennek ellenére törekedtünk összeszedni minden témába vágó cikket.

HERMAN Ottó 1887-ben írt kiemelkedő munkájában tett szinte először említést a Körös halfaunájáról, amely részben saját adatok alapján, részben a halászok megfigyelései alapján történtek. Gyűjtési munkáját 1883-1886 között végezte, amikor már a Körös folyószabályozási munkái szinte teljesen befejeződtek. Összesen 33 halfaj említése szedhető ki a munkájából népies halnevek alapján.

KOHAUT (1902) a hazai halfaunát mutatja be a Halászat című folyóiratban. Előfordulási adatok tekintetében HERMAN (1887) munkáját vette alapul, ami új fajt nem írt le a korábbi Körösökre vonatkozó fajlistához képest.

VUTSKITS (1918) a Fauna Regni Hungarie című munkájában részletesen összegyűjtötte az addig megjelenő halfaunisztikai munkák adatait. Saját adatai és az említett szakirodalmi adatok alapján összeszedte Magyarország akkori halfaunáját, amelyben a Körösből 21 fajt írt le.

VÁSÁRHELYI (1961) 33 fajnál említi meg a képes halhatározójában a Köröst gyűjtési helyként. A leírt 33 faj mellett 4 faj esetében jegyzi meg, hogy minden folyóban jelen van, így összesen 37 fajt rögzített a Körösből.

PÁSZTOR (1982) munkájában a horgászati szempontból ismertette a Szarvas környéki vizeket. A Hármaskörös vízrendszeréből 54 fajt ismertetett, ami csak a horgászszempontból jelentősebb fajokat taglalja és nem tér ki a nem horgászati célú halfajokra.

GYÖRE (1993) a Kákafoki-holtág halfaunáját mutatta be, amely fajfelsorolásában 35 halfaj szerepel.

JÓZSA (1994) szintén a Szarvas-Békésszentandrás Holt-Körös térségét vizsgálta. A felmérés során a térségben található lehetséges ívó és halbölcső helyeket nézte meg. A mintavételezés során 15 faj egyedeit határozta meg, melyek között előkerült számos faj 0+ korosztályú egyede.

HARKA (1997) Halaink című könyvében a Hármaskörös esetében 44 halfaj előfordulását közli.

GYÖRE és SALLAI (1997) jelentésükben több körösi holtágról közölnek fajlistákat, amelyben összesen 44 fajt írtak le.

HARKA és SALLAI (2004) Magyarország halfaunája című könyvében 25 év halfaunisztikai adatsorát foglalja össze. Munkájukban 48 halfajt említenek meg a Hármaskörös térségéből.

ORCSIK és SALLAI (2019) felmérésük során kimutatták a csupasztorkú gébet (*Babka gymnotrachelus*) a békésszentandrási duzzasztó alvizén betorkolló Ladányi-csatornából. A faj tiszai előfordulását Sallai és munkatársai észlelték 2018-ban, terjeszkedése várható volt a Tisza mellékfolyóiban.

SALLAI és SALLAI (2019) vizsgálatuk során Hármaskörös mezőtúri szakaszán elektromos kecével a körösi halfaunára új fajt mutattak ki, az inváziós kerekfejű gébet (*Neogobius melanostomus*).

A fentiekben felsorolt szakirodalmi áttekintésben eltérések és átfedések egyaránt előfordulnak, összesítve a Körös recens halfaunája nagyjából 55 fajból áll, a Kákafoki-holtágé pedig 38 fajból.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

A halfaunisztikai adatok gyűjtéséhez SAMUS 725 MP típusú egyenáramú halászgéppel (EME) végeztük csónakból. A felmérésünk során 40 centiméter átmérőjű szákfejes kézi anódot használtunk. A vizsgálat alatt szinte kizárólag partmenti mintavételezés történt. Mintavételi eszközünk semmilyen maradandó sérülést nem okozott a kifogott halakban, az oxigénhiányos állapot elmúltával hamar magukhoz tértek és elúsztak.

Az ArcGIS PRO és ArcMap térinformatikai szoftverek segítségével előre kijelöltük a tervezett mintaszakaszok helyét és hosszát. Összesen 4 mintaszakaszban végeztük a felmérésünket szakaszonként 300 méter hosszban. Ezeken kívül megvizsgáltunk pontszerű mintavétellel pár olyan helyszínt, amely feltételezésünk szerint változatosabbá tette a felmérést. A mintahelyek kijelölésénél törekedtünk arra, hogy minél változatosabb élőhelyeken folyjon a mintázás és minél jobban lefedje a holtág rész területét. A kijelölt mintaszakaszok elhelyezkedését az **1. ábra** taglalja.



1. ábra. A kijelölt mintaszakaszok és mintavételi kódjuk a Bikazugi-Holt Körös nyugati ágán.

A mintaszakaszok kezdő- és végpontját EOY-koordinátákban határoztuk meg és egy GARMIN típusú GPS készülékkel mértük be (**1. táblázat.**). A fajonkénti egyedszámot és egyéb információkat egy diktafonnal rögzítettük. A begyűjtött adatok diktafonos lehallgatásánál a fajonkénti egyedszámot mintahelyenkénti adatlapokon rögzítettük, majd az EXCEL segítségével összegeztük. Az adatok adatbázisban való felvitele után az adatok kiértékelése és elemzése történt.

Mintavétel kód	Víztér neve	Település	EOVX felső	EOVY felső	EOVX alsó	EOVY alsó
HK-1-HAKI	Bikazugi-Holt Körös Nyugati Ág	Békésszentandrás	763011	165507	763047	165544
HK-2-HAKI	Bikazugi-Holt Körös Nyugati Ág	Békésszentandrás	761480	166848	761239	166688
HK-3-HAKI	Bikazugi-Holt Körös Nyugati Ág	Békésszentandrás	761817	167444	761810	167749
HK-4-HAKI	Bikazugi-Holt Körös Nyugati Ág	Békésszentandrás	761812	169053	761850	169304

1. táblázat. A vizsgált mintaszakaszok elhelyezkedése és koordinátái.

Az összehasonlíthatóság, valamint a tendenciák figyelemmel kísérése érdekében megnéztük a diverzitási értékeket. A diverzitási értékek számolása Past 3.07 alkalmazással történt (HAMMER et al., 2001). Az adatok kielemezése során csak a 2 leggyakoribb diverzitás indexet vettük figyelembe, mivel a különböző matematikai képletek alapján számított diverzitás indexek eltérő érzékenységet mutatnak a tömegesen előforduló, domináns fajokra, valamint a ritka fajokra. Különösen érzékeny a ritka fajokra a Shannon diverzitási index (H), ami a több fajszám esetén nagyobb diverzitási értéket ad. A Shannon diverzitás index csak kisebb súllyal mérlegeli a relatív gyakoriságot (nem csökkenti nagymértékben a diverzitási értéket), ha bizonyos fajokból csak néhány egyede kerül elő.

A diverzitás kimutatására használtuk továbbá a Simpson diverzitási indexet (D) is. Ez az index kisebb súllyal veszi figyelembe az alacsony relatív gyakoriságú fajokat, főként a gyakori fajokra érzékeny, tehát az index értéke annál nagyobb lesz, minél több nagy egyedszámú faj fordul elő az adott mintahelyen.

A mintavételi szakaszok rövid jellemzése a Bikazugi-Holt Körös nyugati ágán

A Bikazugi-Holt Körös nyugati ágán viszonylag sekély, átlagosan 1 méter mély a litorális régióban a víz, ritkán haladta meg a partmenti zóna a 2 méter fölötti vízmélységet. Az itt kijelölt 4 mintaszakaszon a vizsgált élőhelyek szinte teljesen nyílnak tekinthetők, csak elvétve fordultak elő a vízínövényzet élő részei. Az aljzat borítottsága szinte egyöntetűen szerves üledék volt, csak az utolsó mintaszakaszon volt megfigyelhető emberi hatások nyomai. Az előbb említett parti átalakítások kivételével az összes mintahelyen a partszegély természetesnek tekinthető. A holtág rész vízutánpótlása folyamatos, viszont számos helyen vízkivétel történik a mezőgazdasági területek öntözése végett. A nyári aszályok és az extrém szárazság következtében szinte folyamatos vízviisszatartás történt, nem volt átfolyó víz a Kákafoki-holtágba visszavezető zsilipnél. A felmérés időpontjában az átlagos vízátlátszóság 40 cm volt, a víz hőmérséklet pedig 12 Celsius fokos volt a litorális régióban.

4. EREDMÉNYEK

Elektromos mintavételezésünk 2024. október 24-én történt, és a Bikazugi Holt-Körös nyugati ágán 4 mintaszakaszt érintett. A mintavételezési időszak alatt 17 faj 405 egyedet mutattok ki, melyből 52 0+ korosztályú egyed volt és 353 idősebb korosztályú. A fogott fajokat a **2. táblázat**ban tüntettük fel GYÖRE (1993) valamint a tavalyi évek korábbi felmérési adataival együtt. A 17 fajból 1 védett és 1 közösségi jelentőségű fajt is fogtunk – szivárványos öklét (*Rhodeus amarus*) és balint (*Leuciscus aspius*).

A 17 fogott halfajból 6 faj volt idegenhonos – a razbóra (*Pseudorasbora parva*), ezüstkárász (*Carassius gibelio*), fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*), tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*) valamint a naphal (*Lepomis gibbosus*). Az idei évben során továbbá ismételten előkerült a pisztrángsügér (*Micropterus salmoides*), aminek az előző évi felmérés ideje előtt nem volt adata a holtágrendszerből. A korábbi években tapasztalható elszaporodott fekete törpeharcsák száma jelentősen megfogyatkozott. A legnagyobb problémát a Bikazugi-Holt Körös nyugati ágában megfigyelhető tömeges előfordulása jelentette, azonban a sikeres varsás gyérítések és a törpeharcsákat tizedelő herpeszvírusnak köszönhetően állományuk jelentősen lecsökkent.

no.	Tudományos név	Magyar név	Györe et. al. 1993	Sallai et al.2022	Sallai et al. 2023	Sallai et al. 2024
1	<i>Acipenser ruthenus</i>	kecsege	x			
2	<i>Anguilla anguilla</i>	angolna	x			
3	<i>Rutilus rutilus</i>	bodorka	x	x	x	x
4	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	amur	x	x	x	
5	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	vörösszárnú keszeg	x	x	x	
6	<i>Leuciscus idus</i>	jász	x	x	x	x
7	<i>Leuciscus aspius</i>	balin	x	x	x	x
8	<i>Squalius cephalus</i>	domolykó	x		x	
9	<i>Alburnus alburnus</i>	küsz	x	x	x	x
10	<i>Blicca bjoerkna</i>	karika keszeg	x	x	x	x
11	<i>Abramis brama</i>	dévérkeszeg	x	x	x	
12	<i>Ballerus ballerus</i>	lapos keszeg	x			
13	<i>Ballerus sapa</i>	bagolykeszeg	x	x		
14	<i>Pelecus cultratus</i>	garda	x			
15	<i>Chondrostoma nasus</i>	paduc	x			
16	<i>Tinca tinca</i>	compó	x			
17	<i>Gobio gobio</i>	fenékjáró küllő	x			
18	<i>Romanogobio vladkovi</i>	halványfoltú küllő	x			
19	<i>Pseudorasbora parva</i>	razbóra	x	x		x
20	<i>Rhodeus amarus</i>	szivárványos ökle	x	x	x	x
21	<i>Carassius carassius</i>	széles kárász	x			
22	<i>Carassius gibelio</i>	ezüstkárász	x	x	x	x
23	<i>Cyprinus carpio</i>	ponty	x	x	x	x
24	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	fehér busa	x	x	x	
25	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	pettyes busa	x			
26	<i>Misgurnus fossilis</i>	réti csík	x			
27	<i>Cobitis elongatoides</i>	vágó csík	x			
28	<i>Silurus glanis</i>	harcsa	x	x	x	x
29	<i>Ameiurus nebulosus</i>	barna törpeharcsa	x			
30	<i>Ameiurus melas</i>	fekete törpeharcsa	x	x	x	x
31	<i>Esox lucius</i>	csuka	x	x	x	
32	<i>Lota lota</i>	menyhal	x			
33	<i>Lepomis gibbosus</i>	naphal	x	x	x	x
34	<i>Perca fluviatilis</i>	sügér	x	x	x	
35	<i>Gymnocephalus cernua</i>	vágódurbincs	x	x	x	x
36	<i>Gymnocephalus baloni</i>	széles durbincs	x			
37	<i>Sander lucioperca</i>	süllő	x	x	x	x
38	<i>Sander volgensis</i>	kőszüllő	x		x	x
39	<i>Babka gymnotrachelus</i>	csupasztorkú géb		x	x	
40	<i>Neogobius fluviatilis</i>	follyami géb		x	x	
41	<i>Neogobius melanostomus</i>	kerekfejű géb		x	x	
42	<i>Proterorhinus semilunaris</i>	tarka géb		x	x	x
43	<i>Micropterus salmoides</i>	pisztrángsügér			x	x

2. táblázat. Szarvas-Békésszentandrás Holt-Körösben előforduló halfajok listája.

Abundancia

Az abundancia számítása során csak az elektromos mintavételi eszközzel megfogott halakat vettük figyelembe, a vizuálisan rögzített egyedeket kihagytuk. A halfajok egyedszámánál a 0+ és idősebb korosztályokat egyaránt figyelembe vettük. Fontos megjegyezni, hogy a feltüntetett abundancia értékek nem minden esetben reprezentatívak, mivel csak a litorális régióban történt a mintavételezés, ezzel elkerülve a fenéklakó halfajok nagyfokú egyedszámát. A fogott halfajok mennyiségét, egyedszámát és százalékos előfordulását a **3. táblázat** mutatja be. A táblázatban vastag keretbe szedtük a legmagasabb értékeket.

A vizsgálat során előkerült egyedek közül a kűsznek volt a legmagasabb a relatív abundanciája (67.9%). A 2024-es évben a többi fajhoz képest magasabb arányban találtuk meg a szivárványos ökle egyedeit több mintaszakaszon is (RA%: 8.64), valamint a süllők (RA% 5.19) és bodorkák (RA%: 4.94) egyedeit is.

no.	Tudományos név	Magyar név	N	RA%
1	Leuciscus aspius	Balin	3	0.74
2	Rutilus rutilus	Bodorka	20	4.94
3	Carassius gibelio	Ezüstkárász	7	1.73
4	Ameiurus melas	Fekete törpeharcsa	2	0.49
5	Silurus glanis	Harcsa	1	0.25
6	Leuciscus idus	Jász	1	0.25
7	Blicca bjoerkna	Karikakeszeg	1	0.25
8	Pseudorasbora parva	Kínai razbóra	6	1.48
9	Sander volgensis	Kősüllő	1	0.25
10	Alburnus alburnus	Kűsz	275	67.90
11	Lepomis gibbosus	Naphal	10	2.47
12	Micropterus salmoides	Pisztrángsügér	2	0.49
13	Cyprinus carpio	Ponty	13	3.21
14	Sander lucioperca	Süllő	21	5.19
15	Rhodeus amarus	Szivárványos ökle	35	8.64
16	Proterorhinus semilunaris	Tarka géb	5	1.23
17	Gymnocephalus cernua	Vágódurbincs	2	0.49
SZUM			405	100

3. táblázat. A fogott halfajok mennyisége és relatív abundanciája.

Diverzitás

A diverzitás számításánál a fentiekben említett 2 diverzitási indexet (Shannon (H), Simpson (D)) néztük meg. Ahogy az abundancia esetében is, a diverzitásnál is csak az elektromos mintavételi eszközzel begyűjtött adatokat vettük figyelembe. A számítás során a 0+ és idősebb korosztályt is belevettük. A program segítségével számított diverzitási értékeket a **4. táblázat** mutatja be. A táblázatban vastag keretbe szedtük a legmagasabb értékeket.

	HK-1-HAKI	HK-2-HAKI	HK-3-HAKI	HK-4-HAKI
Taxa_S	9	4	6	13
Individuals	88	22	184	111
Dominance_D	0.6245	0.6198	0.7898	0.1814
Simpson_1-D	0.3755	0.3802	0.2102	0.8186
Shannon_H	0.912	0.7519	0.4924	1.971

4.táblázat. A számított diverzitási indexek mintahelyre lebontva.

A legmagasabb diverzitási értéket a Simpson diverzitási index szerint a HK-4-HAKI mintaszakasz mutatta. Ennek az eredménynek az egyik fő magyarázata, hogy ezen a mintaszakaszon jelentős emberi behatás volt megfigyelhető (kövezés, befolyó, stb.) ami változatos élőhelyül szolgál sok halfaj számára.

A Shannon diverzitási index az első mintahelyen volta legmagasabb. Ezt az eredményt magyarázhatja, hogy a mintaszakasz közvetlen a műtárgy közelében helyezkedik el, és átfolyó víz esetén vonzza a halakat, továbbá a változatos nádas-bedőlt fás partszegély kedvező élőhelyként szolgál számos faj számára.

ÖSSZEFOGLALÁS

2024. október 24-én végeztünk a Szarvas_Békésszentandrás Holt Körös részeként nyilvántartott Bikazugi-Holt Körös nyugati ágában (víztérkód: 04-078-2-1). Célunkként tűztük ki a fentiekben említett holtág és holtágrész teljes területén a halállomány felmérését, részben a holtág állapotának vizsgálata, részben pedig az elmúlt évek innovációs fejlesztései eredményeinek a nyomon követése érdekében.

Összesen 4 mintaszakaszon végeztük a felmérésünket szakaszonként 300 méter hosszan. Ezeken kívül megvizsgáltunk pontszerű mintavétellel pár olyan helyszínt, amely feltételezésünk szerint változatosabbá tette a felmérést. A mintahelyek kijelölésénél törekedtünk arra, hogy minél változatosabb élőhelyeken folyjon a mintázás és minél jobban lefedje a holtágrész területét.

Elektromos mintavételezésünk 2024. október 24-én történt, és a Bikazugi Holt-Körös nyugati ágán 4 mintaszakaszt érintett. A mintavételezési időszak alatt 17 faj 405 egyedét mutattok ki, melyből 52 0+ korosztályú egyed volt és 353 idősebb korosztályú. A 17 fajból 1 védett és 1 közösségi jelentőségű fajt is fogtunk – szivárványos öklét (*Rhodeus amarus*) és balint (*Leuciscus aspius*).

A vizsgálat során előkerült egyedek közül a kűsznek volt a legmagasabb a relatív abundanciája (67.9%). A 2024-es évben a többi fajhoz képest magasabb arányban találtuk meg a szivárványos ökle egyedeit több mintaszakaszon is (RA%: 8.64), valamint a süllők (RA% 5.19) és bodorkák (RA%: 4.94) egyedeit is.

A legmagasabb diverzitási értéket a Simpson diverzitási index szerint a HK-4-HAKI mintaszakasz mutatta. Ennek az eredménynek az egyik fő magyarázata, hogy ezen a mintaszakaszon jelentős emberi behatás volt megfigyelhető (kövezés, befolyó, stb.) ami változatos élőhelyül szolgál sok halfaj számára.

A Shannon diverzitási index az első mintahelyen volta legmagasabb. Ezt az eredményt magyarázhatja, hogy a mintaszakasz közvetlen a mőtárgy közelében helyezkedik el, és átfolyó víz esetén vonzza a halakat, továbbá a változatos nádas-bedőlt fás partszegély kedvező élőhelyként szolgál számos faj számára.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- GYÖRE K. & SALLAI Z. 1997: A Körös-vízrendszer hal-ökofaunisztikai vizsgálata. Kézirat, kutatási jelentés, KMNPI könyvtára, 38 pp.
- GYÖRE K. 1993: A Holt-Körös halállománya. In: KUTAS F. (szerk.) 1993: Szarvasi Krónika, 7: 57-59.
- HARKA Á & SALLAI Z. 2004: Magyarország halfaunája. Nimfea Természetvédelmi Egyesület, Szarvas, 269 pp.
- HARKA Á. 1997: Halaink. Kiadja a Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, Budapest, 175 pp.
- 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 ivó- és halbölcsőhelyeinek felmérése. Halászatfejlesztés 17: 148-163.
- KOHAUT, R. 1889-1902: Halaink. In: Halászat I-III. évf. cikksorozat.
- ORCSIK T. & SALLAI Z. 2019: A csupasztorjú 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.
- SALLAI Z. 1997: Adatok a Körösvidék halfaunájához (Szarvas környékének halai). A PUSZTA 1997, 1/14 – 156-191 pp.
- SALLAI Z. & SALLAI M. 2020: Kerekfejű géb (*Neogobius melanostomus*) megjelenése a Körösben. Halászat 113/1: 13.
- VÁSÁRHELYI I. 1961: Magyarország halai írásban és képekben. Borsodi Szemle Könyvtára, Miskolc, 134 pp.
- VUTSKITS GY. 1918: Halak-Pisces. Magyar Birodalom Állatvilága - Fauna Regni Hungariae, A K. M. Természettudományi Társulat, Budapest 42 pp.
- URL 1: <https://www.khesz.hu/szarvas-bekesszentandrasi-holt-koros-kakafoki-holtag/>

KÉPMELLÉKLET



1. kép. A mintavételezés során előkerült egyik vágódurbincs.



2. kép. A 2024-es évben ismételten előkerült pisztrángsügér.



3. kép. Szivárványos ökle a HK-4-HAKI mintaszakaszáról.