



A Túr magyarországi vízrendszerének halfaunisztikai vizsgálata

Fish faunistic investigation of the Hungarian water system of the river Túr

Sallai Z.¹, Juhász P.²

¹VASKOS CSABAK Bt., Békésszentandrás

²4032 Debrecen, Varsány u. 15.

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 2018 and 2019 we performed investigations of the qualitative and quantitative composition of the Hungarian water system of the river Túr. We used a low power, battery-powered fishing gear producing pulsed direct current to collect faunistic data. The captured fish were released back into the water after identification, but no harvesting took place. Fishing took place from fishing boats. The location of the sampling sites was determined using a GPS and the resulting coordinates were processed with geographical information software. To process the faunistic data a data base programme was used. To document the numbers of specimens per species and the geocoordinates a digital voice recorder was used.

In 2018 and 2019 a total of 8572 specimens of 35 species and a hybrid were captured and identified over a period of 14 field days in 30 sample sections at three different points in time in the Hungarian water system of the river Túr. Of the 35 identified faunistic elements 29 were indigenous and 6 exogenous species. Of the 35 faunistic elements 10 are under legal protection by the nature conservation regulation: *Rutilus virgo*, *Leuciscus leuciscus*, *Alburnoides bipunctatus*, *Gobio carpathicus*, *Romanogobio vladkovi*, *Rhodeus amarus*, *Misgurnus fossilis*, *Cobitis elongatoides*, *Sabanejewia balcanica* and *Barbatula barbatula*. It should also be pointed out that 89 species are also listed in the annexes of the Habitats Directive (EU), which is of European significance: *Rutilus virgo*, *Leuciscus aspius*, *Barbus barbus*, *Romanogobio vladkovi*, *Rhodeus amarus*, *Misgurnus fossilis*, *Cobitis elongatoides* and *Sabanejewia balcanica*. In addition, we also wish to stress that we identified two protected fish species in the Hungarian section of the river Túr. We also identified as a new species in the river Túr *Leuciscus idus*, which used to be known in the river Öreg-Túr only, together with *Ballerus sapa*, which we identified as new in the Öreg-Túr but was formerly found by researchers only in the river Túr. During our research we found the representatives of all 5 invasive faunistic elements (*Pseudorasbora parva*, *Carassius gibelio*, *Ameiurus melas*, *Lepomis gibbosus*, *Percottus glenii*) in our project area.

Kivonat

2018-ban és 2019-ben a halfauna mennyiségi és minőségi összetételére vonatkozó vizsgálatokat folytattunk a Túr folyó hazai vízrendszerén. A faunisztikai adatok gyűjtését egy kis teljesítményű, pulzáló egyenáramot előállító, akkumulátoros halászgéppel végeztük. A kifogott halak begyűjtésére nem került sor. A halászatokat csónakból végeztük. A gyűjtési helyeket GPS segítségével mértük be, a kapott koordinátákat térinformatikai szoftverrel dolgoztuk fel. A faunisztikai adatok feldolgozását adatbázis-kezelő programmal végeztük. A fajonkénti egyedszámok, valamint a geokoordináták rögzítésére digitális diktafont használtunk.

A Túr hazai vízrendszerén 2018–19 folyamán 14 terepnapon, 30 mintaszakaszon, három eltérő időszakban összesen 35 faj és egy hibrid 8572 egyedét fogtuk és határoztuk meg. Az összesen kimutatott 35 faunaelemből 29 őshonos és 6 faj idegenhonos. A 35 faunaelemből Magyarországon 10 faj áll természetvédelmi oltalom alatt, a leánykoncér, nyúldomolykó, a sujtásos küsz, a tiszai küllő, a halványfoltú küllő, a szivárványos ökle, a réticsík, a vágócsík, a balkáni csík és a kövicsík. Ugyancsak kiemelt érdemmel, hogy 8 faj az európai jelentőségű Élőhelyvédelmi Irányelv függelékeiben is megtalálható: leánykoncér, balin, márna, halványfoltú küllő, szivárványos ökle, réticsík, vágócsík és balkáni csík. Ezenkívül kiemelnénk, hogy két védett halfajt (a balkáni csíkot és a kövicsíkot) újként mutattunk ki a Túr hazai szakaszáról. Ugyancsak új fajként regisztráltuk a Tútból a jászkeszeget, ami korábban csak az Öreg-Tútból volt ismert, illetve újként írhatjuk le az Öreg-Tútból a bagolykeszeget, melyet korábban csak a Túrban találtak meg a kutatók.

A vizsgálat során mind az öt inváziós faunaelem (razbóra, ezüstkárász, fekete törpeharcsa, naphal, amurgéb) képviselőit megtaláltuk a projektterületen.

Bevezetés

A „Túr folyó mentén fekvő romániai és magyarországi védett területek közös természetvédelmi kezelése és bemutató infrastruktúrájának fejlesztése” című, ROHU-79 azonosítószámú pályázat keretében a halfauna összetételére vonatkozó vizsgálatokba kezdünk a Túr hazai vízrendszerén. A felmérést 2018 őszén kezdtük meg, majd 2019-ben két eltérő időszakban folytattuk. A vizsgálat érintette a Csaholc-Garbolc (HUHN20054), a Kömörő-Fülesd (HUHN20050), valamint a Szatmár-Bereg (HUHN10001) azonosító számú Natura 2000 területeket és a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzetnek a projekt területére eső részét. A vizsgálattal az volt a célunk, hogy adatokat gyűjtsünk a védett és közösségi jelentőségű, valamint az invazívan terjedő halfajok elterjedéséről és populációinak dominanciaviszonyairól a Túr, az Öreg-Túr és a vízrendszerhez tartozó kisebb vízterek mentén. A 2018-as év második fele meglehetősen csapadékszegény volt, ezért a Túrban extrém kisvízes időszakban végeztük a vizsgálatot, továbbá néhány előzetesen kijelölt vízfolyást teljesen szárazon találtunk (Alsó-Öreg-Túr). 2019-ben a tavaszi áradások és a fő ívási időszak után, júniusban végeztük el a vizsgálatot, majd ezt követően szeptember végén folytattuk az adatgyűjtést, amikor a legtöbb helyen a 2018 évhez hasonló kisvizek fogadtak bennünket.

Szakirodalmi adatok

A Tisza magyarországi vízgyűjtőjéhez tartozó folyók közül a Túrról rendelkezünk a legkevesebb szakirodalmi adattal. Heckel (1847), Heckel és Kner (1858), Kriesch (1868), Herman (1887) és Vutskits (1904, 1918) faunisztikai műveiben egyáltalán nem találtunk Túrra vonatkozó adatokat.

A legrégebbi szakirodalmi adat a folyóról Vásárhelyi (1961) képes halhatározójában található, ahol mindössze 3 halfajnál nevezte meg a Túr leelőhelyként: domolykó (*Squalius cephalus*), karikakeszeg (*Blicca bjoerkna*) és széles kárász (*Carassius carassius*).

Mihályi (1954) és Berinkei (1972) múzeumi revízióiban szintén nem található Túrra vonatkozó adat.

Bănărescu (1965) a leánykancér (*Rutilus virgo*) romániai megkerüléséről számolt be, melyet a magyar határtól nem messze, a román oldalon fogtak meg a Túrban. Ennek az adatnak kiemelkedő jelentősége van, ugyanis a fajnak egy Tiszától elszigetelődött kisebb populációja él a Túr magyar szakaszán is, míg Romániában tudomásunk szerint azóta sem sikerült megerősíteni az előfordulást.

Makay (1977) dolgozata elsősorban halászati-módszertani témájú, felbecsülhetetlen néprajzi értéket képvisel. Emellett dolgozatában több halfajról is említést tesz a Túrban, melyeket a korábbi szakirodalom nem említett: jászkeszeg (*Leuciscus idus*), balin (*Leuciscus aspius*), dévérkeszeg (*Abramis brama*), paduc (*Chondrostoma nasus*), márna (*Barbus barbus*), ponty (*Cyprinus carpio*), réticsík (*Misgurnus fossilis*), harcsa (*Silurus glanis*), csuka (*Esox lucius*), menyhal (*Lota lota*), sügér (*Perca fluviatilis*), süllő (*Sander lucioperca*).

Botta és munkatársai (1984) faunisztikai gyűjtéseik során a Túr folyón és holtágain is végeztek vizsgálatokat. Publikációjuk alapján 8 faj egyedeiből sikerült gyűjteniük, így további fajokkal egészítették ki a korábbi fajlistákat: kurta baing (*Leucaspis delineatus*), compó (*Tinca tinca*), razbóra (*Pseudorasbora parva*), szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*), vágócsík (*Cobitis elongatoides*).

Harka (1994) megelőgelve a Túrról eddig rendelkezésre álló minimális információt saját vizsgálatokba kezdett. Fajlistájához a területet jól ismerő adatközlő, Makay Béla szóbeli közléséből származó adatokat is felhasználta. Eredményei alapján a Túrban 38 faj alkalmi vagy rendszeres előfordulását írta le, így új fajként közölte a magyar szakaszon az angolna (*Anguilla anguilla*), a bodorka (*Rutilus rutilus*), az amur (*Ctenopharyngodon idella*), a vörösszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*), a küsz (*Alburnus alburnus*), a sújtásos küsz (*Alburnoides bipunctatus*), a laposkeszeg (*Ballerus ballerus*), a bagolykeszeg (*Ballerus sapa*), a szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*), a tiszai küllő (*Gobio carpathicus*) [syn: fenékjáró küllő (*Gobio gobio*)], a halványfoltú küllő (*Romanogobio vladkovi*), az ezüstkárász

(*Carassius gibelio*), a fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix*), a pettyes busa (*Hypophthalmichthys nobilis*), a törpeharcsa (*Ameiurus nebulosus*), a naphal (*Lepomis gibbosus*), a vágódurbincs (*Gymnocephalus cernua*), és a selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetser*) előfordulását.

Harka (1997) könyvében saját tapasztalatait kiegészítette mások adataival, 39 faj esetében jelölte meg a Túr vagy az Öreg-Túr, mint lelőhelyet. Eltérés a korábbi fajlistájához képest (Harka, 1994), hogy a könyvében már szerepel a leánykancér és a nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*) magyarországi előfordulása is, melyet Sallai szóbeli közlése alapján emelt be. Ellenben a szilvaorrú keszeget, melyet korábban szóbeli közlés alapján szerepeltetett fajlistáján, a könyvében nem jelezte a Túrból.

Ardelean (1998) Szatmár megye (Románia) faunáját tárgyalta, a megyéből összesen 46 halfajt írt le. A Túr román szakaszáról 32 halfajt említett, de ezek közül 12 fajt bizonytalan előfordulású fajnak tart.

Györe és munkatársai (1999) a Túrról 20 faj adatolt előfordulását közlik dolgozatukban. Elsőként adták közre a leánykancér előfordulását, két egyedtel sikerült fogniuk 1995. március 16-án a Túr országhatár és Sonkád közötti szakaszán. Ugyancsak ekkor került kézre, szintén erről a szakaszból a nyúldomolykó első magyarországi bizonyító példánya.

Harka és munkatársai (2003) a Túr folyó vízrendszerét vizsgálták a román és magyar oldalon. Vizsgálataik során összesen 35 faj egyedét sikerült azonosítaniuk, melyből a magyar oldalon mindössze 15 faj megkerüléséről számoltak be, új fajt nem tartalmaz dolgozatuk a korábbiakhoz képest.

Harka és Sallai (2004) könyvükben a Túr vízrendszeréből kimutatott fajok esetében nincs jelentős eltérés az előző dolgozatukhoz képest, néhány fajnál kiegészült a lelőhelyek listája a Túrral vagy az Öreg-Túrral. Ez a fajlista tekinthető az eddigiek közül a legteljesebbnek.

Wilhelm (2005–2006) a Túr romániai szakaszán a 2005. évi nyári áradás halfaunára gyakorolt hatását vizsgálta, egyben összevetette a korábbi, 2002-es (Wilhelm et al., 2001–2002) adataikkal. 2002-ben 22 faj, 2005-ben 19 faj előfordulását mutatták ki. A folyóból elsőként jelzi az inváziós fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*) előfordulását.

Sallai 2006-os kutatási jelentésében 22 faj előfordulását mutatta ki a Túrból és az Öreg-Túrból. Elsőként találta meg az Öreg-Túr alsó szakaszán a fokozottan védett lápi pócot (*Umbra krameri*) és az inváziós amurgébet (*Perccottus glenii*).

Harka és Csipkés (2007) néhány Túr melletti mocsári élőhelyről gyűjtöttek halfaunisztikai adatokat, mindössze 5 faj egyedéből fogtak.

Wilhelm (2008) a folyó romániai szakaszán 26 faj jelenlétét igazolta 2005-ben.

Sevcsik és Tóth (2011) megerősítették a lápi póc és az amurgéb előfordulását az Öreg-Túr alsó szakaszán.

Fintha (2012) nagyon értékes szatmár-beregi zoológiai megfigyelései sajnos csak halálát követően láttak napvilágot. Könyvében 23 halfaj esetében említi meg, hogy megfigyelte, illetve hiteles forrásból, adattal rendelkezik a Túrból, mint pl. szilvaorrú keszeg, márna és a selymes durbincs.

Kovács és Juhász (2015) az Öreg-Túron kialakított nábrádi hallépcső környékén halásztak, vizsgálataik során 17 halfaj jelenlétét mutatták, melyből 11 faj a hallépcsőben is előfordult.

Fazekas és munkatársai (2016) az Öreg-Túr 10 pontján végeztek halfaunisztikai adatgyűjtést 2015 őszén és 2016 tavaszán, összesen 21 halfaj jelenlétét írták le.

Nyeste és munkatársai (2016) a Túr-istvándi vízimalmot megkerülő Balog-csatorna (Kis-Túr) jelentőségére hívták fel a figyelmet, összesen 10 faj jelenlétét regisztrálták.

Sallai és Juhász (2019) tízlábú rákok felmérését végezték elektromos kecével a Tisza vízgyűjtőjén, melynek során a Túron is megfordultak, összesen 16 faj egyedéből fogtak.

Harka és Sallai (2004), valamint Sallai (2006) kéziratosa alapján összeállítottuk a Túr folyó és az Öreg-Túr recens halfaunáját mely táblázatba belefoglaltuk a saját (2018-

19 évi) eredményeinket is (1. táblázat). Ez alapján a recens időszakban a Túrban 35, míg az Öreg-Túrban 43 halfaj előfordulása bizonyított.

Anyag és módszer

A faunisztikai adatok gyűjtését egy ukrán gyártmányú, SAMUS 725MS típusú pulzáló egyenáramot előállító, akkumulátoros rendszerű elektromos halászgéppel végeztük csónakból. 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 EOVKoordináták 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 az adatokat. A terepi tájékozódásban az 1:25.000 méretarányú katonai térképek voltak segítségünkre. A vizsgált szakaszok felső (FP) és alsó (AP) pontján is megmértük a geokoordinátákat (2. táblázat), melyeket térképen is ábrázoltunk (1. ábra). A mintavételi egységek hosszát GPS segítségével mértük. A mintavételeknél a halászgép hatótávolságát 2 m szélességben állapítottuk meg, a mederhossz-szelvényre, illetve partélre merőlegesen. A fenéklakó halfajok állományairól korrektebb adatokhoz juthatunk az elektromos kece alkalmazásával. 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 került elő. A kecézés során más bentikus fenéklakó gerinctelen szervezetek is jól megfoghatók. Azt mindenképpen kiemelni, hogy önmagában a jelenlévő fajkészletről nem ad megbízható információt az elektromos kece, de mint kiegészítő mintaeszköz valamennyi közepes és nagy folyóvízen javasolt az alkalmazása. A mintaszakaszokat úgy jelöltük ki, hogy minél változatosabb szakaszok kerüljenek mintázásra, hogy eredményeink kellően reprezentatívak legyenek. A vizsgálat során a mintaszakasz nagyságának megállapításánál, ahol a terepi körülmények lehetővé tették, az NBmR protokolljának ajánlásait vettük figyelembe (Sallai et al., 2019).

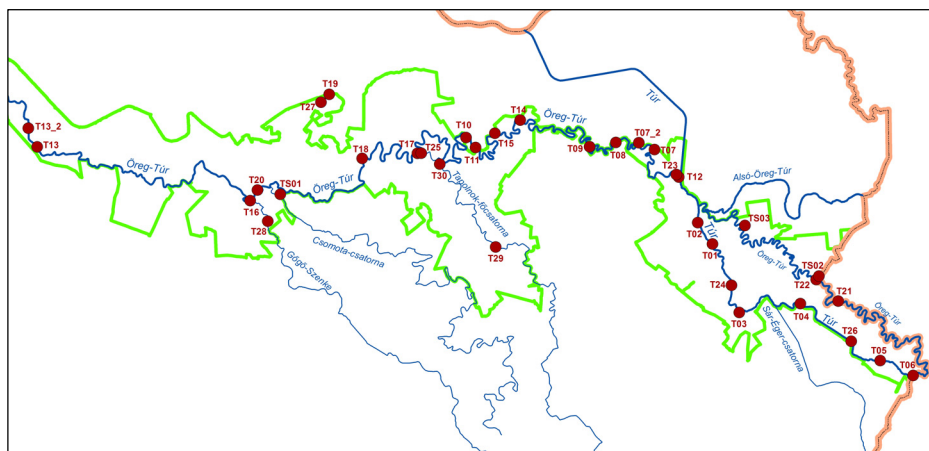
Eredmények

A Túr magyarországi vízrendszerén 2018-19 folyamán 14 terepnapon, 30 mintaszakaszon két eltérő időszakban összesen 35 faj és egy hibrid 8572 egyedet fogtuk és határoztuk meg. Ebből 2018-ban az 5 terepnapon, 10 mintaszakaszon végzett felmérés során összesen 30 faj 2281 halegyedet, míg 2019-ben 9 terepnapon, 30 mintaszakaszon 33 faj 6291 egyedet fogtuk és határoztuk meg.

2018 őszén az Alsó-Öreg-Túrt két ponton (Kispalád és Botpalád) szárazon találtuk, a Gőgő-Szenkén Fehérgyarmatnál az erős szennyvízterhelés miatt nem sikerült halat fognunk. Nem sikerült továbbá megközelítenünk a Csomota-csatornát az erős cserje benőttesség miatt, ezért itt az adatgyűjtésünk meghiúsult. 2019-ben szárazon találtuk az alábbi tervezett mintahelyeinket: Alsó-Öreg-Túr (Kishódos és Botpalád), a Csomota-csatorna (Fehérgyarmatnál három ponton és Nemesborzovánál), Kis-Szegi-Holt-Tisza (Nagyar), Palád-patak (Kispalád), Régi-Túr (Sonkád). Az erős vízínövény borítottság miatt ugyancsak meghiúsult a mintavételezésünk a Felső-Öreg-Túron (Nagyhódos), valamint az Öreg-Túron (Nagyar, Olcsvaapáti, Panyola, Nábrád). Az erős szennyvízterhelés miatt nem sikerült halat fognunk a Tapolnok-főcsatornán Fülesdnél és Túrsvándinál, így ezeket a mintahelyeket halfaunisztikai szempontból sterilnek találtuk.

1. táblázat. A Túról és az Óreg-Túról az utóbbi 25 év alatt kimutatott halfajok a saját, 2018-as (szürkével jelölve) és 2019-es eredményekkel (X) kiegészítve
(A Magyarországon természetvédelmi oltalmat élvező fajokat vastagon szedtük, az Élőhelyvédelmi Irányelv függelékében szereplő fajokat *-al, míg az inváziós és idegenhonos fajokat ++-el jelöltük.)
Table 1. Species of fish identified in the rivers Túr and Óreg-Túr in the past 25 years supplemented by our results from the years 2018 (marked with grey) and 2019 (marked X)
(The species under protection by nature conservation regulations are marked in bold, the species listed in the Habitats Directive are marked with *, and the invasive and exogenous species are marked with ++.)

Teljes fajlista / Faunalist	Szakirodalmi adatok (Túr)	Túr, 2018/19	Szakirodalmi adatok (Óreg-Túr)	Óreg-Túr, 2018/19
1. Angolna - <i>Anguilla anguilla</i>				
2. Bodorka - <i>Rutilus rutilus</i>		X		X
3. Leánykancér - <i>Rutilus virgo</i> *				X
4. Amur - <i>Ctenopharyngodon idella</i> ++				
5. Vörösszárnyú keszeg - <i>Scardinius</i>		X		X
6. Nyúdomolykó - <i>Leuciscus leuciscus</i>		X		X
7. Domolykó - <i>Squalius cephalus</i>		X		X
8. Jászkeszeg - <i>Leuciscus idus</i>				X
9. Balin - <i>Leuciscus aspius</i> *		X		X
10. Kurta baing - <i>Leucaspius delineatus</i>				
11. Kűsz - <i>Alburnus alburnus</i>		X		X
12. Sujtásos kűsz - <i>Alburnoides bipunctatus</i>		X		X
13. Karikakeszeg - <i>Blicca bjoerkna</i>		X		X
14. Dévérkeszeg - <i>Abramis brama</i>		X		X
15. Laposkeszeg - <i>Ballerus ballerus</i>				
16. Bagolykeszeg - <i>Ballerus sapa</i>		X		X
17. Szilvaorrú keszeg - <i>Vimba vimba</i>				X
18. Paduc - <i>Chondrostoma nasus</i>		X		X
19. Compó - <i>Tinca tinca</i>				
20. Márna - <i>Barbus barbus</i> *				X ^E
21. Tiszai küllő - <i>Gobio carpathicus</i>				X
22. Halványfoltú küllő - <i>Romanogobio vladkovi</i> *		X		X
23. Razbóra - <i>Pseudorasbora parva</i>		X		X
24. Szívárványos ökle - <i>Rhodeus amarus</i> *		X		X
25. Kárász - <i>Carassius carassius</i>				X
26. Ezüstkárász - <i>Carassius gibelio</i> ++		X		X
27. Ponty - <i>Cyprinus carpio</i>		X		X
28. Fehér busa - <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> ++				
29. Pettyes busa - <i>Hypophthalmichthys nobilis</i> ++				
30. Réticsík - <i>Misgurnus fossilis</i> *				X
31. Vágócsík - <i>Cobitis elongatoides</i> *		X		X
32. Balkáni csík - <i>Sabanejewia balcanica</i> *				
33. Kövicsík - <i>Barbatula barbatula</i>				
34. Harcsa - <i>Silurus glanis</i>		X		X
35. Törpeharcsa - <i>Ameiurus nebulosus</i> ++				X
36. Fekete törpeharcsa - <i>Ameiurus melas</i> ++		X		X
37. Lápi póc - <i>Umbra krameri</i> *				
38. Csuka - <i>Esox lucius</i>		X		X
39. Menyhal - <i>Lota lota</i>				
40. Naphal - <i>Lepomis gibbosus</i> ++		X		X
41. Sügér - <i>Perca fluviatilis</i>		X		X
42. Vágódurbincs - <i>Gymnocephalus cernua</i>				X
43. Selymes durbincs - <i>Gymnocephalus schraetser</i>				
44. Süllő - <i>Sander lucioperca</i>		X		X
45. Amurgéb - <i>Perccottus glenii</i> ++				X
Összes fajszám:	32	27/23	42	22/33



1. ábra. Mintahelyek a projekterületen (zölddel jelölve) 2018-19-ben
 Figure 1. Sampling sites in our project area (marked with green) in 2018-19

A két mintavételi évben kimutatott 35 faunaelemből 10 faj áll Magyarországon természetvédelmi oltalom alatt, a leánykancér (*Rutilus virgo*), a nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*), a sujtásos küsz (*Alburnoides bipunctatus*), a tiszai küllő (*Gobio carpathicus*), a halványfoltú küllő (*Romanogobio ladykovi*), a szívárványos ökle (*Rhodeus amarus*), a réticsík (*Misgurnus fossilis*), a vágócsík (*Cobitis elongatoides*), a balkáni csík (*Sabanejewia balcanica*) és a kövicsík (*Barbatula barbatula*). Ugyancsak kiemelést érdemel, hogy 8 faj az európai jelentőségű Élőhelyvédelmi Irányelv függelékeiben is megtalálható: leánykancér (*Rutilus virgo*), balin (*Leuciscus aspius*), márna (*Barbus barbus*), halványfoltú küllő (*Romanogobio ladykovi*), szívárványos ökle (*Rhodeus amarus*), réticsík (*Misgurnus fossilis*), vágócsík (*Cobitis elongatoides*) és balkáni csík (*Sabanejewia balcanica*). Ezenkívül kiemelnénk, hogy két védett halfajt (a balkáni csíkot és a kövicsíkot) újként mutattunk ki a Túr hazai szakaszáról. Ugyancsak új fajként regisztráltuk a Túrban a jászkeszeget (*Leuciscus idus*), ami korábban csak az Öreg-Túrban volt ismert, illetve újként írhatjuk le az Öreg-Túrban a bagolykeszeget (*Ballerus sapa*), melyet korábban csak a Túrban találtak meg a kutatók.

A kimutatott 35 faunaelemből 29 őshonos és 6 faj idegenhonos. A vizsgálat során mind az öt inváziós cél faj (*Pseudorasbora parva*, *Carassius gibelio*, *Ameiurus melas*, *Lepomis gibbosus*, *Perccottus glenii*) képviselőit megtaláltuk a projekterületen.

A következőkben a Nelson (1984) rendszere alapján, taxonómiai sorrendben ismertetjük az általunk kimutatott, természetvédelmi szempontból jelentős és inváziós fajokat, ugyanis vizsgálataink középpontjában ezek a fajok álltak. A fajok magyar elnevezésénél Harka (2011), míg a tudományos nevek esetében a Fishbase-ben (Froese & Pauly 2021) használt neveket tekintettük irányadónak, ami gyakorlatilag Kottelat & Freyhof (2007) munkáján alapul.

Leánykancér – *Rutilus virgo* (HECKEL, 1852)

A Túr magyarországi felső szakaszán élő kisebb állományáról az első adatokat Györe és munkatársai (1999) szolgáltatották. Az itt élő állomány a tiszai populációtól teljesen elszigetelődött, ezért kiemelt természeti értéket képvisel, melynek mindennemű vízügyi beavatkozásnál prioritást kell élveznie. 2018-ban a Túr 3 felső mintaszakaszáról került elő, Balgóc és Tisztaberek között, míg 2019-ben az Öreg-Túrban Sonkánál és Túrístvádnánál a Kis-Túrban (Balog-csatorna) is megtaláltuk, ritka. Előkerült ivadékkorosztályú egyedek igazolják, hogy a Túrban és Öreg-Túrban élő állománya önfenntartó. A pontos állomány nagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként $0,5 \pm 0,3$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=9), a minta mediánja (mintaterületenkénti egyedszám középérték) 0,6 ind/100 méter. Az előkerült egyedek 66,7 %-a volt adult és 11,1 %-a ivadék. Hazai védettsége mellett szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és V. függelékében.

2. táblázat. A mintahelyek kódjai és geokoordinátái (FP – felső pont; AP – alsó pont)

Table 2. Codes and geocoordinates of the sampling sites (FP – felső pont / Upper point; AP – alsó pont / lower point)

Mvh kódja / Codes	Lelőhely / Sampling sites	Alterület / Subarea	Település / City	EOV_X FP	EOV_Y FP	EOV_X AP	EOV_Y AP	Mvh hossza / Sampling sites length (m)
T01	Túr	Ricsei-legelő	Tisztaberek	928435	302064	928200	302519	740
T02	Túr	Ricsei-legelő alatt	Tisztaberek	927652	303359	927597	303976	720
T03	Túr	a híd és a Gátórház alatt, Ricsei-erdő	Túrricse	929752	299685	929189	299871	790
T04	Túr	a Palád-patak torkolata felett, Rekesz-dűlő	Kishódos	932612	299703	931955	299968	760
T05	Túr	Nagy-erdő	Garbolc	935972	297372	935382	297525	680
T06	Túr	Nagy-szeg	Garbolc	936838	296941	936555	296894	450
T07	Öreg-Túr	Jánota alatt	Sonkád	925721	306559	925347	306702	710
T07_2	Öreg-Túr	osztó műtárgy alatt, Zsíros-	Kölcse	925049	306857	925011	306803	90
T08	Öreg-Túr	Zsíros-tag	Kölcse	924595	306932	924071	306869	680
T09	Öreg-Túr	közúti híd felett	Kölcse	923225	306736	922945	306665	800
T10	Öreg-Túr	vízimalom alatt	Túristvándi	917953	306677	917661	307075	650
T11	Öreg-Túr	Kis-Túr (Balog-csatorna)	Túristvándi	918065	306655	917997	306720	130
T12	Öreg-Túr	Kis-bukó mellett, Gátórház	Sonkád	926751	305382	926691	305511	210
T13	Öreg-Túr	hídnál, Urbárista	Panyola	899456	306419	899248	306780	640
T13_2	Öreg-Túr	Bajos-dűlő	Panyola	898935	307475	898940	307607	300
T14	Öreg-Túr	Körtefa-tábla felett	Túristvándi	920518	307829	919977	307825	710
T15	Öreg-Túr	Ló-kert	Túristvándi	919145	307190	918701	307139	730
T16	Öreg-Túr	közúti hídnál, Gógó-Szenke torkolata alatt	Fehérgyarmat	908430	304374	908139	304400	700
T17	Öreg-Túr	Tapolnok-főcsatorna torkolatánál, Bindér-szeg	Szatmárcseke	915799	306535	915449	306386	690
T18	Öreg-Túr	műtárgy alvize, Szopányi-	Nagyar	913223	306091	913240	306019	80
T18	Öreg-Túr	műtárgy felvize, Szopányi-	Nagyar	913214	306183	913219	306126	60
T19	Nagyari-Túr	tiszai műtárgy felett	Szatmárcseke	911868	308917	911803	308950	200
T20	Öreg-Túr	Gógó-Szenke torkolata felett, Tökös-lapos	Nagyar	908855	304768	908741	304828	250
T21	Felső-Öreg-Túr	határszelvény, Nagy-legelő mellett	Nagyhódos	933575	300072	933470	300092	250
T22	Palád-patak	Alsó-erdő mellett, az Alsó-Öreg-Túr metszésénél	Nagyhódos	932630	300994	932524	300888	160
T23	Öreg-Túr	Holt-Öreg-Túr, Kis-bukó mellett, Gátórház	Kölcse	926651	305493			30
T24	Túr	Berki-erdő mellett	Tisztaberek	929010	300749	928700	301335	740
T25	Tapolnok-főcsatorna	torkolati szakasz, Túri-szeg	Túristvándi	915741	306407	915718	306419	50
T26	Túr	hídnál, Hódos-hát	Nagyhódos	934129	298354	933551	298714	690
T27	Nagyari-Túr	Espánta, Beeső-tag	Nagyar	911452	308586	911585	308655	320
T28	Gógó-Szenke	Horváth-tanya, Dobon foka	Fehérgyarmat	909177	303495	909165	303525	30
T29	Tapolnok-főcsatorna	közúti híd alatt	Fülesd	918922	302390			10
T30	Tapolnok-főcsatorna	közúti hídnál	Túristvándi	916534	305941	916541	306032	100
TS01	Csomota-csatorna	Fehérgyarmati-halastó mellett	Fehérgyarmat	909716	304647	909552	304630	0
TS02	Alsó-Öreg-Túr		Kispalád	932749	301147			0
TS03	Alsó-Öreg-Túr		Botpalád	929586	303310			0

Nyúldomolykó – *Leuciscus leuciscus* (LINNAEUS, 1758)

Egyedül 2019-ben sikerült megtalálnunk, a Túron Garbolcnál egy adult egyedét, míg Túrístvándinál a Kis-Túrban (Balog-csatorna) 7 különböző korosztályú egyedét sikerült megfognunk, igen ritka. A pontos állomány nagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként $3,3 \pm 4,4$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=8), a minta mediánja 3,3 ind/100 méter. Mindegyik kézre került egyede adult volt, ivadék korosztályú példánnyal nem talákoztunk. A magyar törvényi rendelkezések értelmében egész évben védettséget élvez.

Balin – *Leuciscus aspius* (LINNAEUS, 1758)

Egy kisebb önfenntartó populációja él a vizsgált folyószakaszon, melyet előkerült ivadékkorosztályú egyedei is bizonyítanak. A Túron Garbolc és Tisztaberek között, az Öreg-Túron Kölce és Szatmárcseke között talákoztunk elsősorban fiatal egyedeivel. Ezenkívül megfogtuk fiatal példányait a Felső-Öreg-Túrban Nagyhódosnál, a Palád-patakban szintén Nagyhódosnál és a Tapolnok-főcsatorna torkolati szakaszán Túrístvándinál, mindenhol ritkának találtuk. A pontos állomány nagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként $0,2 \pm 0,1$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=27), a minta mediánja 0,2 ind/100 méter. Az előkerült egyedek 22 %-a volt adult és 59 %-a ivadék. Az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és V. függelékében is megtalálható.

Sujtásos küsz – *Alburnoides bipunctatus* (BLOCH, 1782)

A Túrból és Öreg-Túról egyaránt kézre került, az előbbi esetében Garbolc és Túrircse között, az Öreg-Túrban Kölce és Nagyar közötti szakaszon mutattuk ki, ahol mérsékelten gyakorinak bizonyult. A pontos állomány nagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként $3,1 \pm 3,3$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=108), a minta mediánja 1,5 ind/100 méter. Az előkerült egyedek 30 %-a volt adult, ivadék korosztályú egyedeket nem sikerült fognunk. A magyar törvényi rendelkezések értelmében védett halfaj.

Márna – *Barbus barbatus* (LINNAEUS, 1758)

Egyetlen bizonyító példányát Szalkai Gyula Sonkánál, a Kis-bukónál, a kövek közé szorulva találta meg élve, majd kiszabadítva szabadon engedte. Az egyedről mobiltelefonnal képet készített, melyet kérésünkre megmutatott. A fiatal egyed 2019. augusztus 17-én került kézre, Szalkai Gyulának ezúton is köszönetünket fejezzük ki az értékes adatért. A Túr hazai vízrendszerében igen ritka, alkalmilag előforduló faj. Az Élőhelyvédelmi Irányelv V. függelékében szerepel.

Tiszai küllő – *Gobio carpathicus* (VLADYKOV, 1925)

A Túr vízrendszerében egyetlen helyen, az Öreg-Túron sikerült megtalálnunk, a Kis-Túron (Balog-csatorna) Túrístvándinál egy viszonylag gyenge kondícióban lévő adult egyedét. Igen ritkának találtuk, a pontos állomány nagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként 0,9 ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=1), a minta mediánja 0,9 ind/100 méter. Az előkerült egyed adult volt. A magyar törvényi rendelkezések értelmében védett faj.

Halványfoltú küllő – *Romanogobio vladkovi* (FANG, 1943)

Saját tapasztalataink alapján napnyugta után a parti zónában jól megfogható, továbbá szintén eredményes a fogása elektromos keccével (Sallai & Juhász, 2019). A Túron minden mintaszakaszon megkerült, míg az Öreg-Túron öt mintaszakasz kivételével minden mintahelyen megtaláltuk. Az előkerült egyedszámok alapján gyakorinak mondható. A pontos állomány nagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként $6,1 \pm 12,5$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=418), a minta mediánja 1,3

ind/100 méter. Az előkerült egyedek 60 %-a volt adult és 19 %-a ivadék korosztályú egyed. Magyarországon védett faj, továbbá az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében is szerepel.

Razbóra – *Pseudorasbora parva* (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1846)

A Túron a két felső, határhoz közeli, garbolci mintaszakaszon talákoztunk adult egyedeivel, itt ritkának mutatkozott. Az Öreg-Túron Sonkád és Fehérgyarmat között 6 mintaszakaszon találtuk meg, a legnagyobb egyedszámban (N=1676) Sonkádnál a Kis-bukó mellett, a Gátórháznál fogtuk meg ivadékaikat, egyedül ezen a mintahelyen volt tömeges, a többi helyen ritkának mondható. Ezenkívül kimutattuk jelenlétét a Felső-Öreg-Túrból, a Nagyari-Túrból és a Palád-patakból is, ezeken a helyeken szintén ritkának találtuk. A pontos állomány nagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként $54,9 \pm 205,6$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=1710), a minta mediánja 0,6 ind/100 méter.

Szivárványos ökle – *Rhodeus amarus* (BLOCH, 1782)

Valamennyi vizsgált mintaszakaszon megtaláltuk a faj képviselőt. Az Öreg-Túrban gyakori, míg a Túrban mérsékelten gyakori fajnak mutatkozott. A pontos állomány nagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként $9,7 \pm 26,2$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=718), a minta mediánja 2,3 ind/100 méter. Az előkerült egyedek 15 %-a volt adult, 12 %-a ivadék. Magyarországon védett, valamint az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében is megtalálható.

Ezüstkárász – *Carassius gibelio* (BLOCH, 1782)

A vizsgálat során a Túr öt, az Öreg-Túr hat mintaszakaszán találtuk meg, egyelőre mindkét vízben ritkának bizonyult, mindössze 0,72 % volt az össz-egyedszámhoz viszonyított százalékos aránya. Ezenkívül kimutattuk jelenlétét a Felső-Öreg-Túrból, a Nagyari-Túrból és a Palád-patakból is, ezeken a helyeken sem számított tömegesnek. A pontos állomány nagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként $2,6 \pm 3,7$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=62), a minta mediánja 0,9 ind/100 méter.

Réticsík – *Misgurnus fossilis* (LINNAEUS, 1758)

2018-ban nem sikerült jelenlétét a projektterületről kimutatnunk. 2019-ben az Öreg-Túr 5 mintaszakaszáról kerültek kézre egyedei, Túrístvándi, Szatmárcseke, Nagyar és Fehérgyarmat térségéből, igen ritkának mutatkozott. A pontos állomány nagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként $1,5 \pm 1,8$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=9), a minta mediánja 0,6 ind/100 méter. Az előkerült egyedek 33 %-a volt adult, ivadékot nem sikerült fognunk. Védett és az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében szereplő halfajunk.

Vágócsík – *Cobitis elongatoides* (BĂCESCU & MAIER, 1969)

A Túron 4, az Öreg-Túron 12 mintaszakaszon jelen volt mintáinkban. Ezen kívül kimutattuk jelenlétét a Nagyari-Túrból is. A vizsgált vizekben többnyire ritkának bizonyult, az Öreg-Túr néhány pontján (Túrístvándi, Szatmárcseke, Nagyar, Fehérgyarmat) mérsékelten gyakorinak találtuk. A pontos állomány nagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként $4,2 \pm 7,0$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=224), a minta mediánja 1,0 ind/100 méter. Az előkerült egyedek 34 %-a volt adult, 0,01 %-a volt ivadék. Védett és az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében szereplő halunk.

Balkáni csík – *Sabanejewia balcanica* (KARAMAN, 1922)

Egyetlen ivadék korosztályú egyede Garbolcnál akadt a kaparóhálóba. A Túr hazai vízrendszeréből korábbi adatáról nincs tudomásunk, így új fajként regisztrálhattuk. A

pontos állománynagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként 2 ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=1), a minta mediánja 2 ind/100 méter. Az előkerült egyed ivadék volt. Veszélyeztetett faunaelemünk, a magyarországi védettsége mellett az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében is megtalálható.

Kövecsik – *Barbatula barbatula* (LINNAEUS, 1758)

Egyetlen adult egyede a garbolci bukógát kövezéséről került kézre, a Tútból korábban nem volt ismert a magyarországi szakasról, így újként írhatjuk le. A pontos állománynagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként 2 ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=1), a minta mediánja 2 ind/100 méter. A magyar törvényi rendelkezések értelmében védett faj.

Fekete törpeharcsa – *Ameiurus melas* (RAFINESQUE, 1820)

A projektterületen vizsgált 30 mintaszakasz közül 20 mintahelyről mutattuk ki jelenlétét. A Túr 5, az Öreg-Túr 12 mintahelyén találtuk meg egyedeit, ezenkívül megkerült a Felső-Öreg-Tútból, a Nagyar-Tútból és a Tapolnok-főcsatornából. Összesítve 2,19 volt a százalékos aránya, mérsékelten gyakori fajnak regisztráltuk. A pontos állománynagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként $1,0 \pm 2,2$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=188), a minta mediánja 1,8 ind/100 méter.

Naphal – *Lepomis gibbosus* (LINNAEUS, 1758)

A 30 vizsgált mintahely közül 19 helyről kerültek kézre naphalak. A Túrban 6, az Öreg-Túrban 9 mintahelyen fogtuk meg egyedeit, ezenkívül találkoztunk a fajjal a Felső-Öreg-Túrban, a Nagyar-Túrban és a Tapolnok-főcsatornában. Százalékos aránya 2,15 volt, összesen 184 egyedet zsákmányoltunk halászataink során. A pontos állománynagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként $4,4 \pm 9,1$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=184), a minta mediánja 0,4 ind/100 méter.

Amurgéb – *Percottus glenii* (DYBOWSKI, 1877)

Összesen 12 mintaszakaszon akadt hálónkba, a legtöbb helyen egyelőre ritkának mutatkozott. A Tútból egyáltalán nem került elő, az Öreg-Túrban 9 mintaszakaszon fogtuk meg, Nagyar-nál és Fehérgyarmatnál nagyobb egyedszámban került elő, itt mérsékelten gyakorinak találtuk. Az Öreg-Túr mintahelyein kívül megtaláltuk a Felső-Öreg-Túrban, a Nagyar-Túrban, valamint a Nagyar-Túr melletti Espánta elnevezésű holtmederben. A projektidőszakban összesen 111 egyedet fogtunk, ez 1,29 %-os gyakoriságot jelent. A pontos állománynagysága nem ismert. Saját vizsgálataink alapján átlagos denzitása mintavételi területenként $4,5 \pm 6,9$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=111), a minta mediánja 1,5 ind/100 méter.

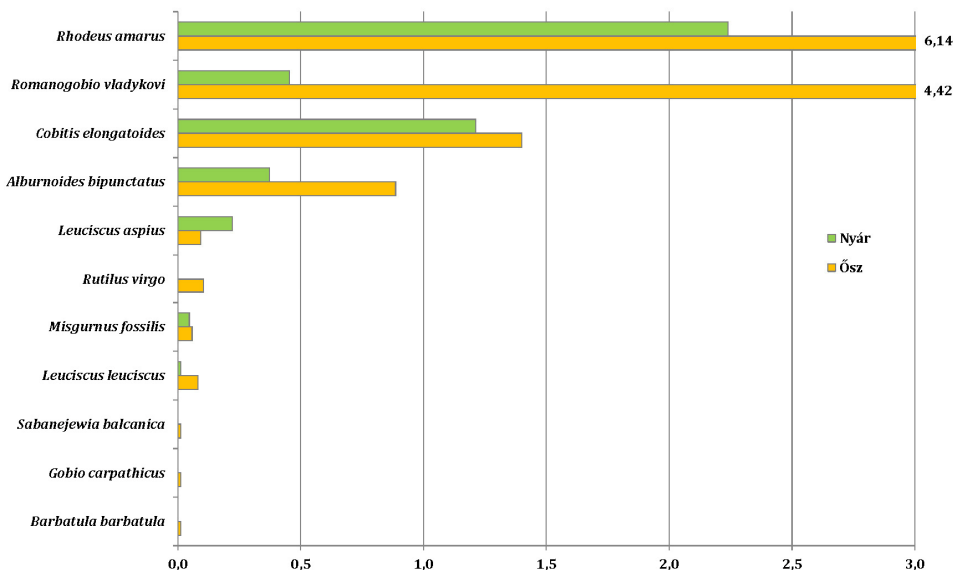
Értékelés

Abundancia

A halfauna minőségi összetételét a fajkészlet, a mennyiségi összetételt pedig a fajok gyakorisága adja. A vizsgálat során kimutatott fajok vízterenkénti gyakorisági értékeit a 3. táblázatban foglaltuk össze.

A Túron és az Öreg-Túron egyaránt a küsz került elő a legmagasabb egyedszámban, ami 30,5, illetve 40,4 százalékos arányt eredményezett. A Túron a második legnagyobb egyedszámban a védett halványfoltú küllő egyedeiből fogtunk (22,5 %), míg az Öreg-Túron a második leggyakoribb fajnak a védett szivárványos ökle mutatkozott (12,1 %). A Túron a harmadik leggyakoribb fajnak a bodorkát (11,7 %), az Öreg-Túron a domolykót (10,5 %) találtuk.

Az összesített abundancia értékeken túl összevetettük a két eltérő aspektusban végzett felmérés eredményeit a természetvédelmi szempontból releváns fajok (2. ábra), valamint az inváziós fajok esetében melyet a 3. ábrán szemléltettünk.



2. ábra. A természetvédelmi oltalom alatt álló és Élőhelyvédelmi Irányelv függelékeiben szereplő halfajok gyakorisági viszonyai a két eltérő időszakban

Figure 2. Frequency data of the fish species protected under nature conservation regulation and listed in the annexes of the Habitats Directive (EU) in the two different sampling periods (Green: summer; yellow: autumn)

A 2. ábrából jól kitűnik, hogy az őszi időszak a balin kivételével a legtöbb fajra eredményesebbnek bizonyult, a természetvédelmi szempontból jelentős fajok az őszi időszakban nagyobb arányban kerültek kézre.

A 3. ábrán jól látható, hogy az őszi időszak az ezüstkárász kivételével a többi inváziós faj esetében eredményesebbnek mutatkozott, mint a nyári mintavételezés, az inváziós fajokat az őszi időszakban nagyobb arányban fogtuk meg.

A halfauna jellemzése

A Túr és az Öreg-Túr áramló vizében nagyobb részt az áramláskedvelő, reofil fajok vannak jelen, mint pl. a domolykó (*Squalius cephalus*), a sujtásos kűsz (*Alburnoides bipunctatus*), a halványfoltú küllő (*Romanogobio vladkovi*). A felsorolt fajok mellett olyan, szintén áramláskedvelő, ritka és veszélyeztetett, endemizmus is jelen van kisebb populációval a faunában, mint a leánykancér (*Rutilus virgo*).

A reofil fajok mellett, nagy egyedszámban kerültek elő a lótitikus és lenitikus jellegű vizek teret egyaránt jól viselő euritóp fajok, mint pl. a kűsz (*Alburnus alburnus*), a bodorka (*Rutilus rutilus*), a szívárványos ökle (*Rhodeus amarus*) és a csuka (*Esox lucius*).

A felsorolt fajokon kívül néhány tágtoleranciájú, a környezeti feltételekkel szemben igénytelen, inváziós faj is jelen van a faunában, mint pl. a fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*), a naphal (*Lepomis gibbosus*) és az amurgéb (*Percottus glenii*).

A mocsári élőhelyeket kedvelő, sztagnofil fajokat a vörösszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*) képviselte.

3. táblázat. A projekterületről megkerült fajok össz-egyedszáma és gyakorisági értékei (Egyéb: Felső-Öreg-Túr, Nagyari-Túr, Palád-patak, Tapolnok-főcsatorna)

(A Magyarországon természetvédelmi oltalmat élvező fajokat vastagon szedtük, az Élőhelyvédelmi Irányelv függelékében szereplő fajokat *-al, míg az inváziós és idegenhonos fajokat ++-al jelöltük.)

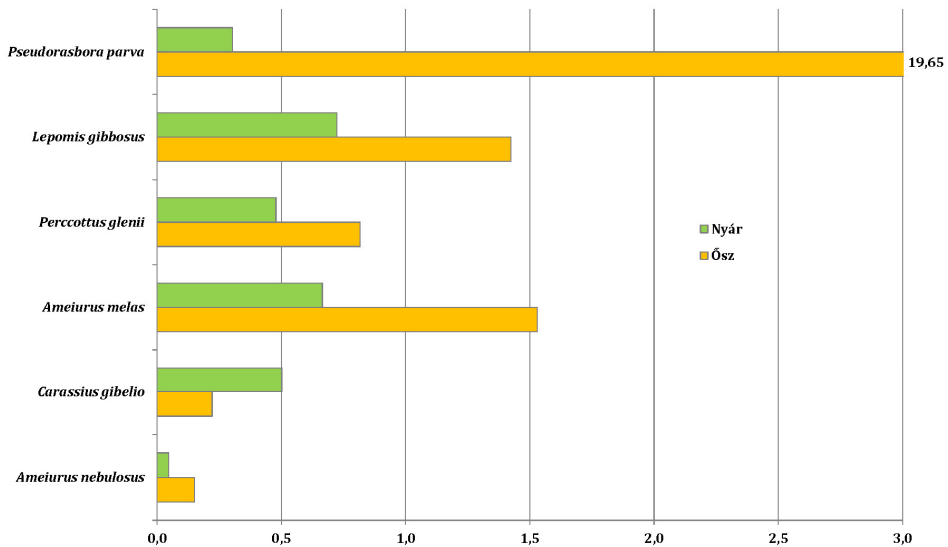
Table 3. Total of specimens and frequency values of the species identified in our project area (Other: Felső-Öreg-Túr, Nagyari-Túr, Palád-stream, and Tapolnok-main canal)

(The species under protection by nature conservation regulations are marked in bold, the species listed in the Habitats Directive are marked with *, and the invasive and exogenous species are marked with ++.)

Fajok / Species	Öreg-Túr	Öreg-Túr	Túr	Túr	Egyéb	Egyéb	Összesen	Összesen
	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Alburnus alburnus</i>	930	10,85	1419	16,55	1	0,01	2350	27,41
<i>Pseudorasbora parva</i> ++	1699	19,82	7	0,08	4	0,05	1710	19,95
<i>Rutilus rutilus</i>	523	6,10	217	2,53	265	3,09	1005	11,72
<i>Rhodeus amarus</i> *	638	7,44	67	0,78	13	0,15	718	8,38
<i>Squalius cephalus</i>	334	3,90	221	2,58			555	6,47
<i>Romanogobio vladykovi</i> *	122	1,42	296	3,45			418	4,88
<i>Abramis brama</i>	100	1,17	33	0,38	123	1,43	256	2,99
<i>Cobitis elongatoides</i> *	174	2,03	27	0,31	23	0,27	224	2,61
<i>Ameiurus melas</i> ++	119	1,39	50	0,58	19	0,22	188	2,19
<i>Lepomis gibbosus</i> ++	97	1,13	13	0,15	74	0,86	184	2,15
<i>Esox lucius</i>	88	1,03	47	0,55	2	0,02	137	1,60
<i>Perccottus glenii</i> ++	104	1,21			7	0,08	111	1,29
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	73	0,85	35	0,41			108	1,26
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	72	0,84	15	0,17	20	0,23	107	1,25
<i>Perca fluviatilis</i>	38	0,44	47	0,55	16	0,19	101	1,18
<i>Blicca bjoerkna</i>	46	0,54	19	0,22	1	0,01	66	0,77
<i>Carassius gibelio</i> ++	26	0,30	14	0,16	22	0,26	62	0,72
<i>Leuciscus idus</i>	51	0,59	1	0,01			52	0,61
<i>Ballerus sapa</i>	17	0,20	31	0,36			48	0,56
<i>Sander lucioperca</i>	28	0,33	13	0,15			41	0,48
<i>Leuciscus aspius</i> *	9	0,10	13	0,15	5	0,06	27	0,31
<i>Vimba vimba</i>	24	0,28					24	0,28
<i>Ameiurus nebulosus</i> ++	17	0,20					17	0,20
<i>Silurus glanis</i>	5	0,06	8	0,09			13	0,15
<i>Misgurnus fossilis</i> *	9	0,10					9	0,10
<i>Rutilus virgo</i> *	3	0,03	6	0,07			9	0,10
<i>Leuciscus leuciscus</i>	7	0,08	1	0,01			8	0,09
<i>Gymnocephalus cernua</i>	1	0,01	6	0,07			7	0,08
<i>Chondrostoma nasus</i>	2	0,02	4	0,05			6	0,07
<i>Carassius carassius</i>	1	0,01			2	0,02	3	0,03
<i>Cyprinus carpio</i>	1	0,01	2	0,02			3	0,03
<i>Barbatula barbatula</i>			1	0,01			1	0,01
<i>Barbus barbus</i> *	1	0,01					1	0,01
<i>Gobio carpathicus</i>	1	0,01					1	0,01
<i>Rutilus rutilus</i> x <i>Abramis brama</i>					1	0,01	1	0,01
<i>Sabanejewia balcanica</i> *			1	0,01			1	0,01
Összesen:	5360	62,53	2614	30,49	598	6,98	8572	100,00

A halfauna funkcionális guildek szerinti értékelése

A szakirodalmi adatok (HARKA & SALLAI, 2004) és saját adataink (2018-19) alapján a Túr és az Öreg-Túr hazai szakaszán az elmúlt 25 évben 45 faj jelenléte bizonyított. A Túr vízrendszerének recens halfaunáját az NBmR protokolljában felállított guildeknek megfelelően funkcionális csoportok szerint is értékeltük. A halfauna 9 eleme (20 %) adventív eredetű. Oxigénhiány és ammóniatűrés szempontjából 10 fajt nevezhetünk intoleránsnak, 27 fajt toleránsnak. Élőhelyhasználat tekintetében 19 faj bentikus, 19 faj reofil, míg 11 faj limnofil guildbe sorolható. A faunaelemek közül 10 faj litofil, 14 faj fitofil szaporodási guildbe tartozik. Az ívási környezettel szemben 35 faj (78 %) speciális igényű, míg 10 faj (22 %) kevésbé igényes. Táplálkozási mód alapján a fajok 11 %-a (5 faj) predátor, 9 %-a (4 faj) predátor-invertivor, továbbá 33 %-a a fajoknak (15 faunaelem) omnivor. Vándorlási viselkedés alapján 1 faj diadrom és 10 faj potamodrom.



3. ábra. Az inváziós és idegenhonos halfajok gyakorisági viszonyai a két eltérő időszakban
 Figure 3. Frequency relations of the invasive and exogenous species of fish in the two different sampling periods
 (Green: summer; yellow: autumn)

Az őshonos állományokat veszélyeztető tényezők leírása és javaslatokkal kezelési intézkedésekre

A Túr hazai vízrendszerében az őshonos halállomány szempontjából az egyik legjelentősebb veszélyeztető tényezőnek a szennyezéseket nevezhetjük meg. Kiemelten fontosnak tartjuk a szennyezőforrások felkutatását és azok felszámolását. Különösen nagy veszélyt jelent a halállomány szempontjából a fehérgyarmati szennyvíztelepről leggyakrabban szinte teljesen tisztítatlanul érkező szennyvíz, ami a Gőgő-Szenkén át jut el az Öreg-Túrba. A Gőgő-Szenke szennyvízterhelése az alsó szakaszon olyan nagymértékű, hogy még a tág toleranciájú, inváziós fajok sem viselik el, ugyanis 2018 októberében egyáltalán nem sikerült benne halat fognunk. Ugyancsak komoly veszélyt jelent a halfaunára a Tapolnok-főcsatornán érkező szennyezés, melynek hatása Fülesdnél és Túrsvándinál is egyértelműen éreztette a hatását. Egyik ponton sem sikerült halat fognunk a víztérben, ami kétségtelenül a szennyezésnek tudható be.

A szennyezések mellett a legjelentősebb veszélyforrásnak az inváziós halfajokat jelölhetjük meg, melyeknek az őshonos halfaunára gyakorolt negatív hatása a Túr mentén

közel azonos a szennyezésekével. Az inváziós fajok negatív hatása sokoldalú. Nagy egyedszámú populációikkal az őshonos fajok életterét csökkentik, továbbá táplálékkonkurenciát jelentenek számukra. Ugyancsak számottevő néhány inváziós halfaj (fekete törpeharcsa, naphal) ikra- és ivadékpusztítása, amivel komoly károkat okoznak az őshonos halfajok ivadékaiban. A lápi póc (*Umbra krameri*) eltűnése az Öreg-Túrból, valószínűsíthetően az amurgéb gradációjával hozható összefüggésbe. Azonos élőhelyi körülmények között él a két faj, ezáltal az amurgéb kompetitora az őshonos endemizmusunknak, sajnálatosan a lápi pócot a korábbi ismert lelőhelyein egyik időszakban sem tudtuk kimutatni. Ugyanez mondható el a mára veszélyeztetetté vált széles kárászról (*Carassius carassius*). Inváziós fajrokonának, az ezüstkárásznak a gradációjával a faj teljesen visszaszorult a hazai lelőhelyein, így a Túr mentén is, mindössze két mintahelyen találtuk meg.

Az inváziós fajok elterjedésében a halastavak is komoly szerepet játszanak. A Túr-menti halastavakból az őszi vízleeresztéseknél rendszeresen jutnak ki nagy mennyiségben inváziós halfajok, mint pl. a razbóra, ezüstkárász, naphal stb. A halastavakból történő kijutást nagyon nehéz megakadályozni, a ragadozóhalak nagyobb mennyiségű telepítésével lehetne csökkenteni a kijutó inváziós fajok mennyiségét, ugyanis a ragadozók folyamatosan fogyasztanak az inváziós fajok ivadékeit a halastavakban. A razbórák kijutásának megakadályozására receptet jelenthet, ha a tógazdaságokba nagyobb mennyiségbe telepítenek ragadozóhalakat (süllöt, harcsát), melyek a gazdaságilag fontos halakban nem tesznek kárt, de egyrészt a razbóra és a naphal ivadékaik predálásával értékes halhúst állítanak elő, másrészt kisebb arányban lesznek jelen a tógazdaságokban az inváziós fajok egyedei, és ezáltal kisebb mennyiségben jutnak ki a tavakból a Túr-menti élőhelyekre.

Ugyancsak kiemelten fontosnak tartjuk, hogy a telepítéseknél inváziós fajok ne kerüljenek a telepítendő halak közé. Sajnos többször tapasztaltuk, hogy nagy mennyiségben volt ezüstkárász a telepített pontyok között. Ezt úgy lehet kontroll alatt tartani, ha a telepítéseket előzetesen minden alkalommal bejelentik, és ezzel a halgazdálkodási és természetvédelmi hatóság képviselői részére is biztosítják a jelenlétük lehetőségét. Amennyiben inváziós fajok vannak a telepítendő halak között, a telepítést nem szabad engedélyezni, és a halgazdálkodási hatóság szankcionálja ezeket az eseteket. A fentiek mellett az inváziós fajok állományait az egész éven át végzett, ökológiai célú, szelekciós halászati módszerekkel kell szinten tartani, állományukat folyamatosan apasztani kell, addig, amíg az állományaik elviselhető mértékűre nem csökkennek.

A kisebb vízfolyások halfaunáját a kiszáradás is veszélyezteti, pl. az Alsó-Öreg-Túrt két ponton (Kispalád, Botpalád), a Régi-Túrt Sonkánál, a Palád-patakot Nagyhódosnál, a Csomota-csatornát Nemesborzovánál és Fehérgyarmatnál és a Kis-Szegi-Holt-Tiszát Nagyarnál szárazon találtuk. A klímaváltozásnak részben ez az egyik legnagyobb negatív hatása, hogy a szélsőséges csapadékviszonyok miatt a száraz időszakokban a kisebb vízfolyások halállománya teljesen meg fog semmisülni. Ezek ellen egyedül vízvisszatartásokkal lehet védekezni, ami sajnálatosan mindenhol ellentétes a vízügyi érdekekkel, akik még az extrém száraz időszakokban is betegesen tartanak az ár- és belvízveszélytől.

Mindezek ellenére javasoljuk, hogy a kisebb vízfolyások (pl. a Palád-patak) alsó szakaszára építsenek egy kisebb, természetszerű (nagyobb kövekből épített) fenékküszöböt. Így a tavaszi áradásokkal a halak felúsznának és az eredményes ívást követően az ivadékok meg tudnának maradni, egy következő áradással pedig vissza tudnának jutni a Túrba, tehát a vízfolyás alsó szakasza egy természetes halbölcsőként funkcionálna. E kisebb, természetszerű vízvisszatartó kőszórások építésének a lehetőségét érdemes lenne több helyen is megvizsgálni, pl. az Alsó-Öreg-Túron, a Csomota-csatornán stb. Ugyancsak meg kellene vizsgálni, hogy néhány holtmeder esetében (pl. Kis-Szegi-Holt-Tisza, Nagyar), milyen módon lehetne a kiszáradást megakadályozni, hogy folyamatos vízborítást kapjon.

Köszönetnyilvánítás

A projekt a „Túr folyó mentén fekvő romániai és magyarországi védett területek közös természetvédelmi kezelése és bemutató infrastruktúrájának fejlesztése” című, ROHU-79 azonosítószámú pályázata keretében valósult meg. Ezúton is hálásan köszönjük a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóságnak és a Szabolcs-Szatmár-Beregi Természet- és Környezetvédelmi Kulturális Értékkörz Alapítványnak, hogy részt vehettünk a projektben. Különös köszönet illeti Dr. Kovács Zitát, Dr. Horváth Róbertet és Vadnay Rékát, akik nagyban hozzájárultak a projekt sikeres zárásához.

Irodalom

- Ardelean, G. 1998: *Fauna Județului Satu Mare. Țara Oașului, Culmea Codrului și Câmpia Someșului*. Ed. „Vasile Goldiș” University Press, p. 263–284.
- Bănărescu, P. 1965: *Rutilus pigus virgo* (Heckel), o specie de babușcă nouă fauna României. *Buletinul Institutului de Cercetări și Proiectări Piscicole*, 24/2: 5–9.
- Berinke L. 1972: Magyarország és a szomszédos területek édesvízi halai a Természetudományi 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.
- Fazekas D., Sólyom N., Nyeste K. & Antal L. 2016: Antropogén beavatkozások hatása az Öreg-Túr halfaunájára. *Pisces Hungarici* 10: 51–56.
- Fintha I. 2012: Zoológiai megfigyelések Szarmár-Beregben (1954-2006). *Daru Füzetek*. Kiadja a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, p. 22–39.
- Froese, R. & Pauly, D. (Eds) (2021): FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org version (06/2021).
- Györe, K., Sallai, Z. & Csikai, Cs. 1999: Data to the Fish Fauna of River Tisza and its Tributaries in Hungary and in Romania. In: Hamar, J. & Sárkány-Kiss, A. 1999: *The Upper Tisa Valley, TISZIA monograph series*, p. 455–470.
- Gyurkó I. 1972: *Édesvízi halaink*. „CERES” Könyvkiadó, Bukarest, 187 pp.
- Hankó B. 1931: *Magyarország halainak eredete és elterjedése*. Debreceni Egyetem Állattani Intézete. Sárospatak, 34 pp.
- Harka Á. & Csipkés R. 2007: Pusztuló halélőhelyek a Túr mentén. *Pisces Hungarici* 2. Melléklet: A Magyar Haltani Társaság 2006. november 10-én tartott nyilvános ülésének előadás-kivonatai 2: 3.
- Harka Á. & Sallai Z. 2004: *Magyarország halfaunája*. NIMFEA Természetvédelmi Egyesület, Szarvas, 269 pp.
- Harka Á. 1994: A Túr halai. *Halászat* 87/2: 50–53.
- 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. Sallai Z. & Wilhelm S. 2003: A Túr és mellékvizeinek halai. *Halászat* 96/1: 37–44.
- Heckel, J. & Kner, R. 1858: *Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die Angränzenden Länder*. Wilhelm Engelmann Verlag, Leipzig, 388 pp.
- Heckel, J. 1847: Magyarország édesvízi halainak rendszeres átnézete, jegyzetekkel s az új fajok rövid leírásával. Fordította s a tudomány újjabkori haladásával bővítette Chyzer Kornél. *A magyar orvosok és természetvizsgálók VIII. nagygyűlésének évkönyve*. 1847, p. 193–216.
- Herman O. 1887: *A magyar halászat könyve* I-II. K. M. Természetudományi Társulat, Budapest, 860 pp.
- Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007: *Handbook of European freshwater fishes*. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany, 646 pp.
- Kovács Z. & Juhász L. 2015: Az Öreg-Túron kialakított nábrádi hallépcső működésének tanulmányozása. *Pisces Hungarici* 9: 55–57.
- Kriesch J. 1868: *Halaink és haltenyésztésünk*. Pest, 105 pp.
- Makay B. 1977: Ősi halász módszerek a Túr mentén. In: *Honismereti kutatások Szabolcs-Szatmárban*, IV. Néprajz. Nyíregyháza, 123–153.
- Mihályi, F. 1954: Revision der Süßwasserfische von Ungarn und der angrenzenden Gebieten in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums. *Természetudományi Múzeum Évkönyve* 5: 433–456.
- Nelson, J. S. 1984: *Fishes of the world*. John Wiley & Sons, New York, USA, 523 pp.
- Nyeste K., Fazekas D., Sólyom N. & Antal L. 2016: Reofil fajok menedéke az Öreg-Túrban. *Halászat* 109/4: 12.
- 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.* p. 11–15.
- Sallai Z., Varga I. & Erős T. 2019: Halközösségek monitorozása Magyarország különböző típusú állóvizeiben és vízfolyásokban (2001-2018). In: Váczi 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.
- Sevcsik A. & Tóth B. 2011: Lápi póc (*Umbra krameri*), réticsík (*Misgurnus fossilis*) és amurgéb (*Perccottus glenii*) az Öreg-Túr alsó szakaszán. *Halászat* 104/2: 46.

- Vásárhelyi I. 1961: *Magyarország halai írásban és képekben*. Borsodi Szemle Könyvtára, Miskolc, 134 pp.
- Vutskits Gy. 1904: *A magyar birodalom halrajzi vázlatja*. 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.
- Wilhelm S. (2005-2006): A 2005. évi nyári árhullámok hatása az Iza, Túr és Berettyó folyók halfaunájára. *Acta Scientiarum Transylvanica – Múzeumi Füzetek* 14/1: 69–78.
- Wilhelm, A. 2008: Fauna ihtiologică a bazinului râului Tur. In: *Flora și fauna rezervației naturale „Râul Tur” = The flora and fauna of the Tur River natural reserve* : Bihorean Biologist 2008, supplement / Sike Tamás, Márk-Nagy János. - Oradea : Editura Universității din Oradea, 2008, p. 91–109.
- Wilhelm, A., Ardelean, G., Harka, Á. & Sallai, Z. (2001-2002): Fauna ihtiologică a râului Tur. *Studii și Comunicări, Seria Șt. Nat., Satu Mare* 2-3: 147–157.

Authors:

Zoltán SALLAI (csabak@csabak.hu), Péter JUHÁSZ (knifeandwater@gmail.com)



A Túr kishódosi szakasza (Sallai Zoltán felvétele)