



A tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*), a folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) és a kaukázusi törpegéb (*Knipowitschia caucasica*) terjedése a Tisza vízrendszerében

Spreading of the tubenose goby (*Proterorhinus semilunaris*), the monkey goby (*Neogobius fluviatilis*) and the Caucasian dwarf goby (*Knipowitschia caucasica*) in the water system of the River Tisza

Harka Á.¹, Szepesi Zs.², Sallai Z.³

¹Magyar Haltani Társaság, Tiszafüred

²Omega Audit Kft., Eger

³Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Debrecen

Kulcsszavak: invazív halfajok, terjedési útvonalak, terjedési sebesség

Keywords: invasive fish species, spreading direction, spreading speed

Abstract

According to the catch data of the three goby species living in the Tisza and its tributaries it can be concluded that the tubenose goby (*Proterorhinus semilunaris*) spreaded from the lower reaches of the river to the upper direction. Its spreading speed is between 6.6–8.5 km/year depending on the rate of flow of the river. The monkey goby (*Neogobius fluviatilis*) appeared in the water system in two big jumps, with the help of an unknown agent. At first in the Tisza at Tiszafüred, between 1991 and 1993, from the lower reach it spreaded rapidly and to the upper reach it spreaded slowly (5.6 km/year). Later in 2013 it appeared on the Romanian reach of the Szamos/Someş river, and from the Hungarian border it arrived to Tokaj at the spreading rate of 190 km/year. In the tributaries the rate of swimming upward of this species is 3.5–6.2 km/year. Only one specimen of the Caucasian dwarf goby (*Knipowitschia caucasica*) was caught in the Szamos river in 2009, but later it has not been found here. Its proliferation was observed in the Tisza Lake reservoir in 2012 near Tiszafüred. One year later it spreaded on the whole area of the reservoir, and in 2014 and 2015 with a minimum 85 km/year speed it reached Csongrád, furthermore the Serbo-Hungarian border in the Tisza.

Kivonat

A Tiszában és mellékfolyóiban élő három gébfaj fogási adataiból a szerzők arra következtetnek, hogy a tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*) a vízrendszerben az alsó szakaszokról terjed a felső szakaszok felé. Haladási sebessége a víz áramlási sebességétől függően 6,6–8,5 km/év között változik. A folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) két nagy ugrás eredményeként, ismeretlen közvetítő révén jelent meg a vízrendszerben. Előbb 1991 és 1993 között a Tiszában Tiszafürednél, ahonnan lefelé gyorsan, fölfelé lassan (5,6 km/év) terjedt. Utóbb 2013-ban a Szamos/Someş romániai szakaszán tűnt fel, és a magyar határtól 190 km/év sebességgel jutott le Tokajig. A mellékfolyókon a felúszás sebessége 3,5–6,2 km/év. A kaukázusi törpegébnak (*Knipowitschia caucasica*) 2009-ben egyetlen példányát fogták a Szamosból, de később onnan nem került elő. A Tisza-tó tározóban azonban 2012-ben az elszaporodására figyeltek fel Tiszafürednél. Egy évvel később a tározó nagy részén elterjedt, 2014–2015-ben pedig – minimum 85 km/év sebességgel – Csongrádig, illetve a szerb-magyar határig jutott a Tiszában.

Bevezetés

Halfaunánk változása szempontjából az utóbbi évtizedek egyik legérdekesebb folyamata a ponto-kaszpikus gébfélék (Gobiidae) közép-európai terjeszkedése. Inváziójuk főként a Dunát érintette, amelynek hazai szakaszára – a korábban is itt élő tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*) mellé – előbb a folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) és a Kessler-géb (*Ponticola kessleri*), majd a kerekfejű géb (*Neogobius melanostomus*) és a csupasztorkú géb is (*Babka gymnotrachelus*) betelepült (Pintér 1989, Erős & Guti 1997, Guti et al. 2003, Guti 2005, 2014).

A felsoroltak közül a Tisza vízrendszerében eddig csupán a tarka és a folyami géb honosodott meg, ám mellettük egy Kárpát-medencére nézve új faj, a kaukázusi törpegéb (*Knipowitschia caucasica*) is megjelent (Halasi-Kovács & Antal 2011, Halasi-Kovács et al. 2011), amely ma még csak az ország keleti felén fordul elő. Dolgozatunk e három gébfaj terjedésének a folyamatát igyekszik fölvezetni.

Anyag és módszer

Vizsgálatunkhoz elsősorban azok a halfaunisztikai adatgyűjtések szolgáltak alapul, amelyeket különböző intenzitással ugyan, de az 1970-es évektől kezdve napjainkig folytatunk a Tisza vízrendszerén. Ez tízezres nagyságrendű mintavételt jelent, valamint ezernél több olyan följegyzést (rekordot), amelyben a három gébfaj valamelyikének fogása szerepel. Emellett természetesen fölhasználtunk más, ide vonatkozó publikációkat és személyes közléseket is (Györe & Sallai 1997, Harka & Bíró 2007, Antal et al. 2012, Harka & Szepesi 2013a, 2013b, Harka et al. 2013).

A terjedés nyomon követése szempontjából fontos észleléseket táblázatba foglaltuk, majd annak alapján a legfontosabb helyszíneket térképre vittük. Ahol a faunisztikai felmérések időbeli gyakorisága lehetővé tette, ott az észlelési pontok, a helyszínek közti távolságok és a megjelenési időpontok alapján próbáltunk meg következtetni a terjedés irányára, átlagos sebességére és esetenként egymástól eltérő módjára.

Eredmények

A továbbiakban fajonként tekintjük át azokat a fontosabb észlelési adatokat, amelyek alapján következtetéseinket levontuk.

Tarka géb – *Proterorhinus semilunaris*

A Tisza magyarországi szakaszán 1957-ben, Szegednél (173 fkm) fogták az első példányt (Berinkei 1972). Három évvel később Hódmezővásárhely határában (203 fkm) figyeltek föl rá (Sterbetz 1963), majd hosszú szünet után a Tisza-tó tiszafüredi partszakaszáról (428 fkm) került elő (Harka 1988). A Tisza-tó fölött Tiszalöknél (518 fkm) 2000-ben (Györe et al. 2001), Tiszabercelnél (570 fkm) 2007-ben (Harka & Szepesi 2008), majd Szabolcsveresmart fölött (608 fkm) 2008-ban sikerült kimutatni (Antal & Csipkés 2010).

A Tisza mellékvezei közül elsőként a Körösbe hatolt be, ahol 1990-ben Kunszentmártonnál (19 fkm) került kézre (Harka 1990, 1991). Megjelenése azonban korábbra tehető, hiszen 3 év múlva már a 84 folyamkilométerrel följebb eső Szeghalomnál észleltük a Sebes-Körösben (Harka 1996).

A Zagyvából az első példányokat 1998-ban fogtuk (Harka & Szepesi 2004a), de a betelepülés itt is korábban történt, hiszen a Tarna Kompolti szakaszán (93 fkm) már 1996-ban előkerült (Dicházi István diplomadolgozata) a tarka géb. Ez utóbbi adatot 1997-ben Ambrus András és Kovács Tibor megerősítette, továbbá új lelőhelyként Nagyútnál a Tarnócából (90 fkm) is kimutatta (Harka & Szepesi 2004a). A begyűjtött példányok a gyöngyösi Mátra Múzeum anyagában megtalálhatók.

A Sajóban elsőként 2004-ben Girincsnél (25 fkm) találtuk meg a tarka gébet (Harka & Szepesi 2004b), amely 2013-ra Múcsonyig (84 fkm) hatolt föl a folyóban (Csipkés et al. 2014). A Bodrogból 2003-ban Olaszliszkanál (20 fkm) sikerült kimutatni (leg.: Sallai Z.), de 2007-ben már a szlovák határ közelében (48 fkm) is megtaláltuk (Harka & Csipkés 2009). A folyó szlovákiai részén csak 2014-ben mutatták ki (Koščo et al. 2014), de minden bizonnyal már korábban is megjelent. A faj Tisza-völgyi terjedésének legfontosabb adatait az 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat. A tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*) terjedésének fontosabb észlelési adatai a Tisza vízrendszerében
 Table 1. The most important data of the spreading of the tubenose goby (*Proterorhinus semilunaris*) in the water system of the River Tisza

	Víztest Water body	Település Locality	Tisza fkm rkm	Tiszától fkm From the Tisza rkm	Év Year	Forrás Source
Tisza	Tisza	Szeged	173	0	1957	Berinkey (1972)
	Tisza	Hódmezővásárhely	203	0	1960	Sterbetz (1963)
	Tisza-tó	Tiszafüred	428	0	1987	Harka (1988)
	Tisza	Tiszalök	518	0	2000	Györe et al. (2001)
	Tisza	Tiszabercel	570	0	2007	Harka & Szepesi (2008)
	Tisza	Szabolcsveresmart	608	0	2008	Antal & Csipkés (2010)
	Lónyai-főcsat.	Gávavencsellő	558	1	2013	Jelen vizsgálat/ Present inv.
Bodrog	Bodrog	Olaszliszka	544	20	2003	leg.: Sallai Z.
	Bodrog	Felsőberecki	544	48	2007	Harka & Csipkés (2009)
	Bodrog	Ladamóc/Ladmovce	544	59	2014	Koščo et al. (2014)
	Kamenná Molva-csat.	Abara/Oborín	544	66	2014	Koščo et al. (2014)
Sajó	Sajó	Girincs	492	25	2004	Harka & Szepesi (2004b)
	Sajó	Köröm	492	30	2007	leg.: Sallai Z.
	Sajó	Múcsony	492	84	2013	Csipkés et al. (2014)
	Takta	Kesznyéten	492	8	2004	Harka & Szepesi (2004b)
	Hernád	Bócs	492	43	2012	Harka & Szepesi (2013b)
	Bódva	Borsodszirák	492	73	2013	Csipkés et al (2015)
Hortobágy	Keleti-főcsatorna	Tiszavasvári	520	4	2000	Sallai (2000)
	Keleti-főcsatorna	Nádudvar	520	65	1999	Harka et al. (2003)
	Nyugati-főcsatorna	Polgár	520	29	1998	Harka et al. (2003)
	N. XIV. csatorna	Hortobágy (Árkus)	520	61	1996	Harka et al. (2003)
	Hortobágy	Balmazújváros	520	31	1998	Harka et al. (2003)
	Hortobágy	Nádudvar	520	48	1995	Harka et al. (2003)
Eger-p	Eger-patak	Négyes	432	3	2003	Harka & Szepesi (2004b)
	Eger-patak	Borsodivánka	432	9	2007	Harka & Szepesi (2013a)
	Csincse	Négyes	432	5	2004	Harka & Szepesi (2004b)
	Csincse	Gelej	432	21	2012	Harka & Szepesi (2013a)
	Laskó	Mezőtárkány	423	19	2003	Harka & Szepesi (2004b)
Zagyva	Zagyva	Lőrinci	335	113	2003	Harka & Szepesi (2004a)
	Zagyva	Újszász	335	24	1998	Harka & Szepesi (2004a)
	Tápió	Tápióság	335	65	2003	Harka & Szepesi (2004a)
	Galga	Galgagyörk	335	124	2003	Harka & Szepesi (2004a)
	Tarna	Kompolt	335	93	1996	leg.: Diczházi I.
	Tarnóca	Nagyút	335	90	1997	leg.: Ambrus A., Kovács T.
	Gyöngös-patak	Jászárokszállás	335	78	2003	Harka & Szepesi (2004a)
	Gyöngös-patak	Vámosgyörk	335	84	2006	Szepesi & Harka (2008)
	Gyöngös-patak	Gyöngyöshalász	335	92	2014	Jelen vizsgálat/ Present inv.
Körös	Körös	Kunszentmárton	244	19	1990	Harka (1990, 1991)
	Körös (halastó)	Békésszentandrás	244	47	1992	Sallai (1997)
	Körös	Gyomaendrőd	244	76	1994	Harka (1996)
	Körös	Köröstarcsa	244	99	1994	Harka (1996)
	Sebes-Körös	Szeghalom	244	103	1993	Harka (1996)
	Sebes-Körös	Körösszakál	244	146	2008	leg.: Sallai Z.
	Fekete-Körös	Sarkad	244	140	2009	leg.: Sallai Z.
	Berettyó	Szeghalom	244	109	2003	Harka et al. (2006)
	Ér/Ier	Székelyhíd/Săcueni	244	228	2005	Wilhelm (2005–2006)
	Hortobágy-Berettyó	Püspökladány	244	129	1994	Harka et al. (2003)
Maros	Maros	Szeged	176	0	2003	Sallai et al. (2010)
	Maros	Makó	176	25	2004	Sallai et al. (2010)
	Maros	Apátfalva	176	34	2013	leg.: Sallai Z., Miskolci L., Wilhelm S.

Folyami géb – *Neogobius fluviatilis*

Anélkül, hogy a Tisza hazai alsó szakaszán előzőleg bárhol is észlelték volna, 1993-ban a folyó közepe táján, a Tisza-tó tisztafüredi részén bukkant fel (Harka 1993).

2. táblázat. A folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) fontosabb terjedési adatai
Table 2. The most important spreading data of the monkey goby (*Neogobius fluviatilis*)

	Víztest Water body	Település Locality	Tisza fkm rkm	Tiszától fkm/From the Tisza rkm	Év Year	Forrás Source
Tisza	Tisza	Zenta/ <i>Senta</i>	124	0	1994	Guelmino (1994)
	Tisza	Szeged	173	0	2000	leg.: Sallai Z., Paulovits P.
	Tisza	Csongrád	243	0	1998	Sevcsik & Erős (2008)
	Tisza-tó	Tiszafüred	428	0	1993	Harka (1993)
	Tisza	Tiszalök	518	0	2009	Leg.: Sallai Z.
	Tisza	Tiszalök	518	0	2009	Györe & Józsa (2010)
	Tisza	Tokaj	544	0	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Gávavencsellő	559	0	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Tiszatelek	580	0	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Szabolcsveresmart	601	0	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
Szamos	Tisza	Tizamogyorós	651	0	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Gergelyiugoronya	685	0	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Szamos	Nábrád	686	17	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Szamos	Rápolt	686	31	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Szamos	Komlódtótfalu	686	51	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Szamos/ <i>Somes</i>	Szatmárnémeti/ <i>Satu Mare</i>	686	65	2014	Wilhelm (2014)
	Szamos/ <i>Somes</i>	Benedekfalva/ <i>Benesat</i>	686	169	2014	Wilhelm (2014)
	Szamos/ <i>Somes</i>	Létka/ <i>Letca</i>	686	219	2013	Cocan et al. (2014)
	Szamos/ <i>Somes</i>	Csatány/ <i>Cetan</i>	686	270	2014	Cocan et al. (2014)
	Sajó	Sajó	Kesznyéten	492	10	2007
Sajó		Hernád-torkolat	492	31	2013	Csipkés et al. (2014)
Takta		Kesznyéten	492	8	2011	Szepesi & Harka (2013)
Eger	Keleti-főcsatorna	Tiszalök	520	1	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Hortobágy	Hortobágy	520	39	2011	leg.: Sallai Z.,
	Rigós	Tiszakeszi	465	2	2012	Harka et al. (2013)
Zagyva	Eger-patak	Poroszló (Kétútköz)	432	14	2004	Harka & Szepesi (2004b)
	Csincse	Mezőnagymihály	432	16	2004	Harka & Szepesi (2004b)
	Kácsi-patak	Mezőkeresztes	432	25	2003	Harka & Szepesi (2004b)
	Laskó	Mezőtárkány	423	19	2003	Harka & Szepesi (2004b)
Körös	Zagyva	Jásztelek	335	54	2004	Harka & Szepesi (2004b)
	Zagyva	Jászberény	335	61	2005	Szepesi & Harka (2008)
	Tarna	Jászdózsa	335	64	2007	Szepesi & Harka (2008)
	Tarna	Kál	335	91	2010	Szepesi & Harka (2012)
	Tarna	Aldebrő	335	102	2013	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Gyöngyös-patak	Vámosgyörk	335	84	2009	Szepesi & Harka (2009)
	Bene-patak	Nagyfüged	335	77	2009	Szepesi & Harka (2009)
	Bene-patak	Detk	335	92	2006	Szepesi & Harka (2008)
Körös	Körös	Békésszentandrás	244	47	2009	leg.: Sallai Z.
	Körös	Gyomaendrőd	244	76	2014	leg.: Sallai Z.
	Körös	Köröstarcsa	244	99	2013	leg.: Sallai Z.
	Sebes-Körös	Szeghalom	244	103	2010	leg.: Sallai Z.
	Fekete-Körös	Gyula (Városerdő)	244	135	2012	Györe et al. (2012)
	Berettyó	Darvas	244	128	2014	leg.: Antal L., Czeglédi I.
	Hortobágy-Berettyó	Mezőtúr	244	66	2008	leg.: Sallai Z.
	Hortobágy-Berettyó	Túrkeve	244	80	2008	leg.: Sallai Z.
Maros	Maros	Szeged	176	0	2003	Sallai et al. (2010)
	Maros	Makó	176	25	2013	leg.: Sallai Z.

Több korosztályának jelenléte és jelentős állománysűrűsége, valamint a helyi horgászoktól származó információk alapján azonban két évvel korábbra tehető a megtelepedése. Ezután a folyó alsó szakaszán is kimutatták: 1994-ben a vajdasági Zentán (Guelmino 1994), 1998-ban Csongrádnál (Sevcsik & Erős 2008).

A folyami géb Tiszafüredtől 16 év alatt a 90 kilométerrel följebb lévő Tiszalökgig jutott (leg.: Sallai Z. 2009, Györe & Józsa 2010), e fölött azonban 2006-ban, 2007-ben és 2013-ban is hiába kerestük. Ugyanígy zárult az a felmérés, amely 2013 szeptemberében Tiszadob és Tivadar között 12 pontot érintett, ám a Tiszalök fölötti 10 helyszín egyikén sem mutatta ki a fajt (Györe Károly közlése).

Ezek után érthető meglepetést okozott, hogy 2014 szeptemberében a Szamos romániai szakaszán, Benedekfalva (Benésat) térségében bizonyítást nyert a folyami géb jelenléte (Wilhelm 2014). Az erről szóló közlemény azt is megemlíttette, hogy a magyar határhoz közeli Szatmárnémetinél (Satu Mare) is fogják a horgászok. A Szamos magyar szakaszán azonban a hír megjelenéséig nem került elő, pedig 2004 és 2009 között igen alapos faunisztikai vizsgálatokat végeztek a folyón (Antal et al. 2013), és ugyanez érvényes a 2011. és 2013. évi mintavételekre is (Antal László személyes közlése).

A romániai észlelésekről értesülve 2014 őszén ismét megvizsgáltuk a Szamost, a Szamos és a Bodrog torkolata közti Tisza-szakaszt, valamint a Bodrogot. A Szamost az országhatártól a torkolatig három ponton, majd lefelé a Tiszát Tokajig hat ponton megvizsgálva, a folyami géb kiterjedt invázióját tapasztaltuk. A kilenc mintavételi hely mindegyikén több példányt fogtunk, olykor húsnál is többet. A Bodrogon azonban a már ismert tarka gében kívül más gébfajt nem találtunk.

A BioFlux ProEnviroment folyóirat 2014. december 10-én elérhetővé vált online változata újabb információkkal szolgált a faj romániai terjedéséről. A cikkből (Cocan et al. 2014) kiderült, hogy a folyami géb első példányát 2013-ban fogták a Szamosból, és pedig mintegy 50 folyamkilométerrel följebb a benedekfalvai lelőhelynél. Ennek nyomán 2014-ben tovább folytatták a kutatást, és négy további lelőhelyről azonosították, melyek közül három az eddigieknél följebb esik. A Szamos romániai szakaszára vonatkozó két publikáció eredményei alapján arra lehet következtetni, hogy a folyami géb a Kis- és Nagy-Szamos összefolyása alatt fekvő Dés (Dej) városától a román-magyar határig folytonosan jelen van a folyóban.

A Tisza mellékvízfolyásai közül elsőként 2003-ban a Tisza-tóba torkolló Laskóban és az Eger-patak vízrendszerén észleltük a folyami gébet (Harka & Szepesi 2004b). A Zagyvában 2004-ben Jászteleknél (54 fkm), a Tarnában 2007-ben Jászdózsánál (64 fkm) fogtuk az első példányokat (Szepesi & Harka 2008). A Tarnában napjainkig Aldebrőig (102 fkm) jutott, a Zagyvában ellenben a jászberényi keresztgát útját állta a gyors felhatolásnak.

A Sajóból 2007-ben Kesznyétnél került elő (Sallai 2008), és napjainkig a Hernád torkolatáig jutott (Csipkés et al. 2014). A Körösökből 2009-ben sikerült kimutatni Békésszentandrásnál, s 2012-re a Fekete-Körösön Gyula-Városerdőig jutott (Györe et al. 2012). A Maros torkolatából az első észlelés dátuma 2003 (Sallai et al. 2010), míg a legfelső előfordulási hely 2013-ban Makónál volt. A fontosabb adatokat a 2. táblázat mutatja be.

Kaukázusi törpegéb – Knipowitschia caucasica

Kárpát-medencei első és akkor még csupán egyetlen példánya a Szamos hazai felső szakaszán 2009-ben került elő Csengernél (Halasi-Kovács & Antal 2011), majd 2012-ben előzmények nélküli elszaporodását tapasztaltuk a Tisza-tó tiszafüredi öblözetében (Harka et al. 2012). A következő évben Tiszafüredtől lefelé a tározótérben és az érintett folyószakaszon egyaránt megjelent (Papp et al. 2014), a víztározó felső részén lévő Tiszavalki-medencében azonban csak 2014-ben.

2014 augusztusától 2015 márciusáig szisztematikusan vizsgáltuk a Szamost és a Tiszát a faj terjedésének felderítésére. Keresésünk a Szamos hazai részén, a Tisza Tivadartól Tiszatóig terjedő felső szakaszán és a Tisza-tóba torkolló vízfolyásokban (Laskó és Eger-patak) egyaránt eredménytelenül zárult. A tározó alatti Tisza-szakaszon azonban – Tiszaburától a

szerb-magyar határnál fekvő Tiszaszigetig – mind a 12 mintavételi helyen előkerült, tehát a jelenléte folytonos. Ez alapján bizonyosra vehető, hogy már Szerbia területén is megtalálható. Érdekes, hogy amíg Szolnokon a Tiszából számos példánya került hálónkba, az ott betorkolló Zagyvának még a legalsó szakaszára sem hatolt föl.

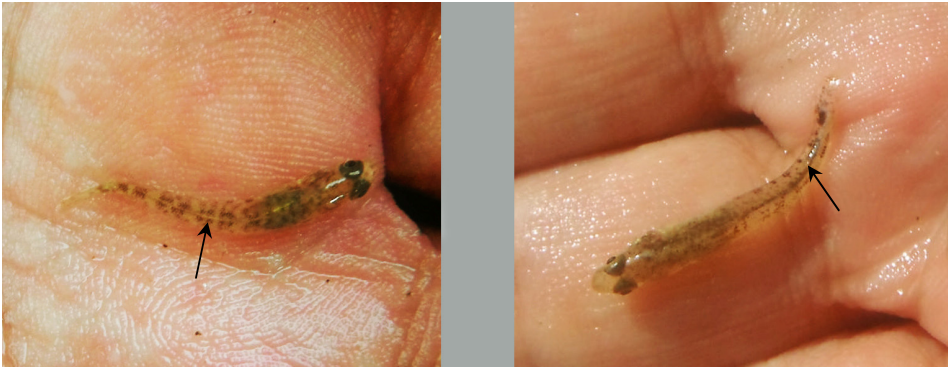
Ugyancsak kimutattuk jelenlétét a Jászsági- és a Nagykunsági-főcsatorna Tisza-tóhoz közeli, 20–25 kilométeres szakaszán, valamint a Pélynél Tiszába torkolló Saj-foki-főcsatorna torkolati részén. A Tiszával kapcsolatban álló említett víztereken túl előkerült a Hortobágyi-halastó területéről is. A faj terjedésének fontosabb leelőhelyeit a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat. A kaukázusi törpegéb (*Knipowitschia caucasica*) terjedési adatai
Table 3. The spreading data of the Caucasian dwarf goby (*Knipowitschia caucasica*)

	Víztest Water body	Település Locality	Tisza fkm rkm	Tiszától fkm From the Tisza rkm	Év Year	Forrás Source
	Szamos	Csenger	686	49	2009	Halasi-Kovács et al. (2011)
	Tisza-tó	Tiszafüred	428	0	2012	Harka et al. (2013)
	Tisza	Tiszabura	396	0	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Kőtelek	371	0	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Szolnok	335	0	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Tiszavárkony	321	0	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Tiszakécske	294	0	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Csongrád	260	0	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Csongrád	244	0	2015	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Szentes	238	0	2015	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Mindszent	215	0	2015	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Algyő	190	0	2015	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Szeged	175	0	2015	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Tisza	Tiszasziget	167	0	2015	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Jászsági-főcsat.	Kisköre	404	3	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Jászsági-főcsat.	Tiszasüly	404	20	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Kunsági-főcsat.	Abádszalók	406	2	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Kunsági-főcsat.	Kunhegyes	406	25	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Saj-foki-főcsat.	Pély	388	1	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.
	Öreg-tavak	Hortobágy	520	32	2014	Jelen vizsgálat/Present inv.

A kaukázusi törpegéb és a folyami géb ivadékának mintázata nagyon hasonló, ráadásul még szeptemberben is fogható 30 milliméternél kisebb folyami géb, ezért érdemes kitérni röviden azokra a jellegzetességekre, amelyek segíthetik biztos elkülönítésüket. Oldalról vizsgálva a folyami géb testének a középvonala alatt eléggé szabályos, hosszanti téglalap alakú foltok találhatóak, a kaukázusi törpegéb esetében viszont a test középvonalában inkább függőleges irányú, szabálytalan mintázat látható. Sokkal biztosabb azonosítást tesz lehetővé, ha felülről vizsgáljuk a két fajt. A folyami géb ivadékának hát- és farokúszója között 5-7 db jól látható X alakú folt van (valójában négy-négy pont, köztük világos vonal), míg a kaukázusi törpegébnél a hát közepén egy hosszanti sötét vonal húzódik (1. ábra).

Teljesen különböző a két faj menekülési stratégiája is. A folyami géb kézben tartva maximum egyet-kettőt csapkod és utána hosszabb időn át mozdulatlanul elfekszik. Ellenben a kaukázusi törpegéb – hasonlóan a kűsz (*Alburnus alburnus*) ivadékhöz – 4-5 cm-re fölfelé és oldalra veti magát. Több példány esetén igen látványos jelenség ez a pattogás. Nem vezetünk pontos statisztikát, de nagyjából az egyedek 2/3-nál ez a menekülési mód egy-két másodpercen belül bekövetkezik. Attól, hogy egy gébivadék elfekszik a tenyerünkben, még lehet kaukázusi törpegéb, de amelyik pár másodpercen belül fölveti magát a levegőbe, az nagy valószínűséggel nem folyami géb. Elektromos eszközzel történő fogás esetén nyilván nem tapasztalható ez a jelenség.

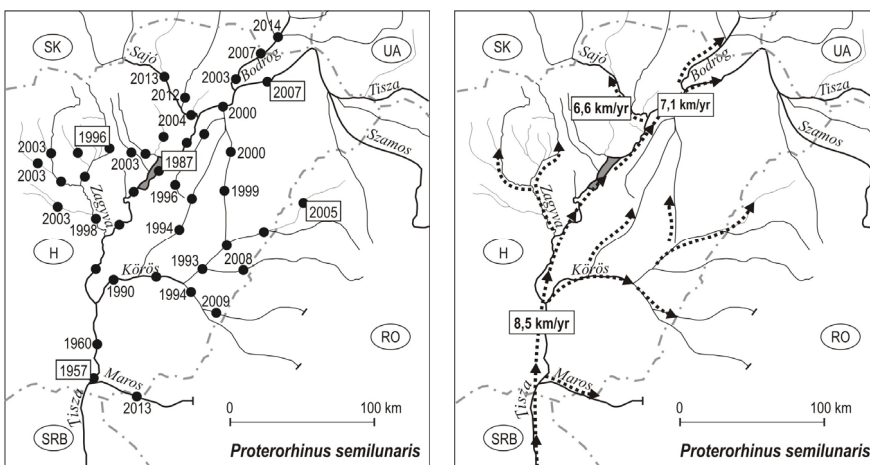


1. ábra. Balra a *Neogobius fluviatilis*, jobbra a *Knipowitschia caucasica* ivadéka felülnézetben
 Fig. 1. The fry of the *Neogobius fluviatilis* to the left and *Knipowitschia caucasica* to the right

Értékelés

Gébfajaink többsége bizonyosan jelenkori bevándorló (Guti et al. 2014), ám nem kizárt, hogy az 1870-es években több hazai lelőhelyről is kimutatott, mai ismereteink szerint édesvízi kialakulású tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*) őshonos hala Magyarországnak. Az ország keleti felén azonban ez esetben is új keletű jövevény, hiszen a korábbi közlemények (Herman 1887, Vutskits 1918, Vásárhelyi 1960) egyike sem említi Tisza menti előfordulását, és nem szerepel a faj a mellékfolyókra vonatkozó 1996 előtti publikációkban sem (Vásárhelyi 1961, Harka 1989, 1992a, 1992b, 1995).

Adataink alapján a faj terjedése a Tisza vízrendszerében folyamatosnak tűnik. A Szeged környéki észleléseit követő hosszú szünet, valamint az, hogy a Tarnán előbb észlelték, mint az odavezető utat jelentő Zagyván, nagy valószínűséggel a kutatottság hiányának tudható be. Az észlelések időpontját és a távolságot figyelembe véve a Tisza hazai alsó szakaszán a terjedés sebessége 8,5 km/év (Szeged–Tiszafüred). Ugyanez a Tisza-tó fölötti folyószakaszon (Tiszafüred–Tiszabercel) valamivel alacsonyabb érték (7,1 km/év), az erősebb sodrású Sajóban pedig még kisebb: 6,6 km/év. Mivel egy apró termetű és gyengén úszó fajról van szó, mindhárom érték elfogadható. A terjedés legfontosabb adatait és valószínű irányait az 2. ábra tünteti fel.

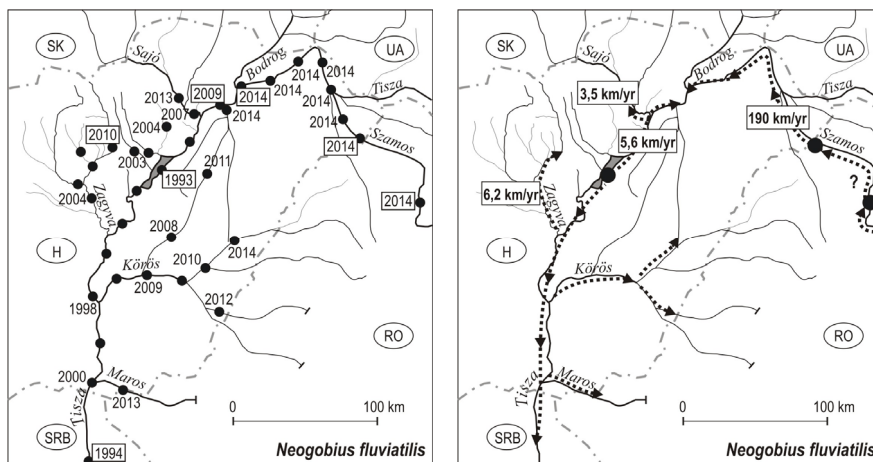


2. ábra. A tarka géb fontosabb észlelési adatai (lelőhelyek, évek) és valószínű terjedési útvonalai
 Fig. 2. The most important observations of the tubenose goby (locations and years) and its probable spreading routes

A folyami gébet (*Neogobius fluviatilis*) Magyarországon elsőként a Balatonból azonosították 1970-ben (Bíró 1971, 1972), ahol tömeges elszaporodására figyeltek fel. Egyre inkább elfogadott, hogy az eredetileg al-dunai faj nagyrészt természetes terjeszkedés következtében jutott el hazánkba (Guti et al. 2014), és így terjed a Kárpát-medence vizeiben is, ám egyre több jel mutat arra, hogy a terjedés nem egységes folyamat, a viszonylag lassú és egyenletes ütemű haladás mellett ugrások is előfordulnak benne. Az ugrásokban, vagyis a nagy távolságra történő gyors eljutásban olyan külső tényezők játszhatnak közre, mint például a vízi közlekedés, a haltelepítések vagy akár a vízimadarak.

1970-es feltűnését megelőzően a Balatonba is egy ilyen ugrással kerülhetett a folyami géb, hiszen az odavezető hazai Duna-szakaszról csak 1984-ben került elő (Pintér 1989). Szerbiában a Tisza-torkolat fölötti Dunából 1986-ban mutatták ki, de ekkor még csak az Újvidék (Novi Sad) szomszédságában fekvő Begécs (Begeč) határában (Janković et al. 1987). A magyar határtól pár kilométerre eső Bezdánnál (Bezdan) csupán 1996-ban észlelték (Simonović et al. 2001).

Valószínű, hogy a Tisza-tóba is egy ilyen ugrással került a faj, ugyanis megjelenésének nem volt előzménye. A kisebb méretű és horgokkal gyakorlatilag nem fogható tarka gébet, amely 30 év alatt jutott el Szegedtől Tiszafüredig (255 km), két helyen is észlelték a Tisza-tó alatti hazai folyószakaszon. Nehezen képzelhető el, hogy a nagyobb és horgászalkésséggel jól fogható, hasonló terjedési sebességű folyami géb ennyi idő alatt ne került volna kézre, ha az alsó szakasz felől érkezett volna. Látszólag ellentmond ennek, hogy a tiszafüredi észlelés után egy évvel már a vajdasági Zentán is előkerült. Ám ha figyelembe vesszük azt a horgásztapasztalatot, amely szerint a Tisza-tóban valójában már a leírása előtt 2 évvel megjelent, akkor nagyon valószínű, hogy a zentai folyószakasz is Magyarországról népesült be (3. ábra).



3. ábra. A folyami géb fontosabb észlelési adatai (lelőhelyek, évek) és valószínű terjedési útvonalai
 Fig. 3. The most important observations of the monkey goby (locations and years) and its probable spreading routes

Folyás irányában ugyanis igen gyors a terjedése. A Visztulán például azt tapasztalták, hogy évente átlagosan 122 kilométert haladt lefelé (URL1, Semenchenko et al. 2011). A Szamos és a Tisza Komlódtótfalutól Tokajig terjedő magyar szakaszán mi még ennél is nagyobb, 190 km/év terjedési sebességet állapítottunk meg 2014-ben. A 4. táblázatból látható, hogy 2013 szeptemberében a Tisza és a Szamos e szakaszon vizsgált 10 helyszínén sehol nem került elő folyami géb (Györe Károly és Antal László személyes közlése), ellenben 2014 októberében ugyanezen szakasz 9 vizsgált lelőhelyének mindegyikén sikerült kimutatnunk. Ezt a távot tehát egy év alatt kellett megtenni. Ha 2013-as első észlelésétől

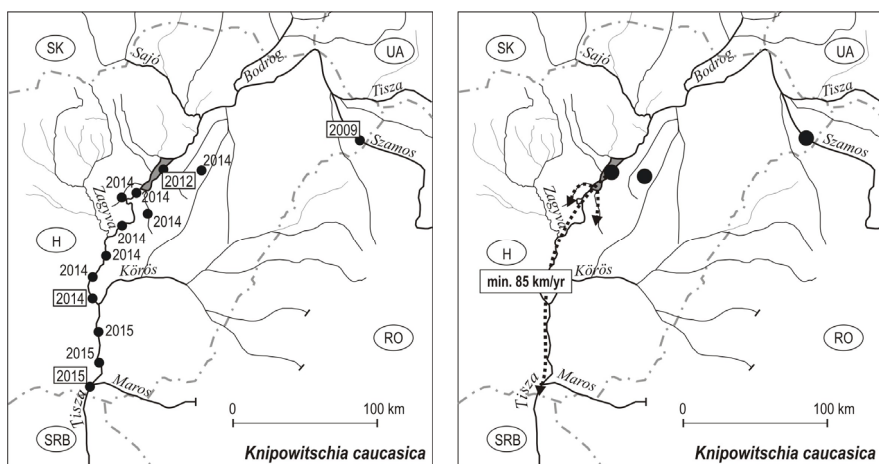
(Szamos, Létka/Letca) számítjuk, akkor két év alatt 360 km-t tett meg, átlagosan évi 180 km-t. Ilyen ütemű haladás mellett három év bőségesen elegendő lehetett a Tisza-tó és Zenta közötti 280 kilométeres távolság megtételéhez, hiszen az Északi-tenger felé vezető Majna–Rajna-útvonal mintegy 1000 kilométeres távját több gébfaj is megtette 10 év alatt (Roche et al. 2013).

4. táblázat. A folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) 2013. és 2014. évi fogási adatai
 Table 4. The catch data of the monkey goby (*Neogobius fluviatilis*) in 2013 and 2014

Folyó/River	Tisza											Szamos				
Település Locality	Tiszalök	Tokaj	Szabolcs	Gáva- vencsellő	Tiszatelek	Szabolcs- veresmart	Zemplén- agárd	Tisza- mogyorós	Tiszaadony	Gergely- ugornya	Jánd	Tivadar	Nábrád	Rápolt	Szamos- angyalos	Komló- tótalu
fkm/rkm	518	544	557	563	580	601	619	651	669	685	691	705	17	31	43	51
leg.: Györe 2013	2	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-	-
leg.: Antal 2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Present inv. 2014	12	21	-	7	33	16	-	4	-	24	0	0	7	6	-	2

Ugyanakkor fölfelé, folyással szemben még a kisebb testű tarka gébnél is lassabb terjedést tapasztaltunk. A rendszeresen vizsgált folyóvizekben, így a Zagyvában és Tarnában 6,2 km/év, a Tiszafüred és Tiszalök közötti folyószakaszon 5,6 km/év, a gyorsabb folyású Sajóban 3,5 km/év terjedési sebességet állapítottunk meg (3. ábra). A lassabb terjedésben szerepet játszhat, hogy amíg a tarka géb a vízfolyás szélén található növényzet fedezékében halad, addig a folyami géb a meder lakójaként jobban ki van szolgáltatva az áramlásnak.

A Szamosból 2009-ben egyetlen példányban előkerült (Halasi-Kovács et al. 2011) kaukázusi törpegéb (*Knipowitschia caucasica*) ugyancsak előzmények nélkül jelent meg és szaporodott el 2012-ben a Tisza-tóban. Miután az állomány morfológiai és genetikai azonosítása megtörtént (Harka et al. 2013), további vizsgálataink a faj terjedésére irányultak (4. ábra).



4. ábra. A kaukázusi törpegéb fontosabb észlelési adatai (lelőhelyek, évek) és valószínű terjedési útvonalai
 Fig. 4. The most important observations of the Caucasian dwarf goby (locations and years) and its probable spreading routes

Tekintettel arra, hogy előzőleg se a Tiszafüred alatti, se a felsőbb Tisza-szakaszon nem észleltük, arra következtethetünk, hogy a Tisza-tóba egy nagy ugrással juthatott el. A faj

eredeti areálját jelentő Fekete-tengertől számítva ez nagy távolság, de tudunk hasonló esetekről. Ukrajnában például 2007-ben a Dnyeper torkolatától 380 kilométerrel följebb fekvő Zaporizzsja közelében fogták ki egy példányát, 2009-ben pedig az Északi-Donyec folyó Azovi-tengertől 1000 folyamkilométerre lévő felső folyásáról került elő (Shandikov et al. 2009). Utóbbi még úgy is jelentős, ha a távolság légvonalban nem haladja meg a 400 kilométert.

Hasonló ugrás eredményeként kerülhetett a faj a Szamosba is, ahol azonban nem sikerült olyan önfenntartó állományt kialakítania, amely az alsóbb folyószakaszokat benépesíthette volna. Nem kizárt, hogy a Tisza-tavi vízmadarak által időszakonként ezrével látogatott Hortobágyi-halastóhoz is egy kisebb ugrással jutott el, ugyanis az oda vezető vizekben (Keleti- és Nyugati-főcsatorna) eredménytelenül kerestük. Észlelésének fontosabb pontjait és terjedésének irányait a 4. ábra mutatja be.

Bár még kevés adat áll rendelkezésünkre, úgy tűnik, hogy a törpegéb terjedési sebessége a folyóvizeken fölfelé még az előző fajokénál is lassabb, amit apró termete indokolhat, lefelé azonban úszik az árral. Bár 2014-ben csak Csongrádig vizsgáltuk a Tiszát, valószínű, hogy a faj már akkor jelen volt a folyó teljes hazai szakaszán. Észlelési adataink alapján tehát a gyorsabb folyású Tiszában minimum 85 km/év, a lassabb vízű főcsatornákban pedig 20–25 km/év terjedési sebesség valószínűsíthető. A faj életrevalóságát, szaporaságát és alkalmazkodóképességét ismerve igen valószínű, hogy terjedésének folyamata a jövőbeni vizsgálatoknak is tárgya lesz.

Irodalom

- Antal L., Csipkés R. (2010): Natura 2000-es fajok felmérése a Felső-Tiszán. *Hidrológiai Közöny* 90(6): 5–7.
- Antal L., Halasi-Kovács B., Nagy S. A. (2013): Changes in fish assemblage in the Hungarian section of the River Szamos/Someş after a massive cyanide and heavy metal pollution. *North-Western Journal of Zoology* 9/1: 131–138.
- Antal L., Mozsár A., Czeglédi I., Halasi-Kovács B. (2012): A tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*) terjedése a Berettyó hazai vízgyűjtőjén. *Halászat* 105/3: 17.
- Berinke L. (1972): Magyarország és a szomszédos területek édesvízi halai a Természettudományi Múzeum gyűjteményében. *Vertebrata Hungarica* 13: 3–24.
- Bíró P. (1971): Egy új gébféle (*Neogobius fluviatilis* Pallas) a Balatonból. *Halászat* 17/1: 22–23.
- Bíró P. (1972): *Neogobius fluviatilis* in Lake Balaton a Ponto-Caspian goby new to the fauna of Central Europe. *Journal of Fish Biology* 4: 249–255.
- Cocan, D., Mireşan, V., Oţel, V., Păpuş, T., Laţiu, C., Coşier, V., Constantinescu, R., Răducu, C. (2014): First Record of the Pontian Monkey Goby *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) in the Someş River, Transylvania – Romania. *BioFlux ProEnvironment* 7: 240–246.
- Csipkés R., Szatmári L., Szepesi Zs., Harka Á. (2014): Újabb adatok a Sajó halfaunájáról. *Pisces Hungarici* 8: 61–68.
- Csipkés R., Szatmári L., Izsó Á., Polyák L. (2015): Tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*) a Bódvában. *Halászat* 108/1: 15.
- Erős T., Guti G. (1997): Kessler géb (*Neogobius kessleri* Günther, 1861) a Duna magyarországi szakaszán – új halfaj előfordulásának igazolása. *Halászat* 90/2: 83–84.
- Guelmino J. (1994): Gébfajok a Tisza alsó szakaszán. *Halászat* 87: 133.
- Guti G. (2005): A csupasztorkú géb, *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler, 1857) megjelenése a Duna magyarországi szakaszán. *Halászat* 98/4: 161–162.
- Guti G. (2014): A Szirman-géb (*Ponticola syrman* Nordmann, 1840) magyarországi előfordulásáról beszámoló korábbi közlemény felülvizsgálata. *Pisces Hungarici* 8: 101–105.
- Guti G., Erős T., Szalóky Z., Tóth B. (2003): A kerekfejű géb, *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1811) megjelenése a Duna magyarországi szakaszán. *Halászat* 96/3: 116–119.
- Guti G., Sallai Z., Harka Á. (2014): A magyarországi halfajok természetvédelmi státusza és a halfauna természetvédelmi értékelése. *Pisces Hungarici* 8: 19–28.
- Györe K., Józsa V. (2010): A Tisza halközösségének monitorozása 2009-ben. *Pisces Hungarici* 4: 39–59.
- Györe K., Józsa V., Cupsa D., Fodor A., Bíró J., Petrehele A., Petrus A., Jakabné Sándor Zs., Gyöngyösiné Papp Zs. (2012): A Körös-Berettyó vízrendszerének halfaunisztikai vizsgálata. *Pisces Hungarici* 6: 59–69.

- Györe K., Józsa V., Specziár A., Turcsányi B. (2001): A Szamos és a Tisza folyók romániai eredetű cianid-szennyezéssel kapcsolatos halállomány felmérése. *Halászatfejlesztés* 26: 110–152.
- Györe K., Sallai Z. (1997): A Körös-vízrendszer halfaunisztikai vizsgálata. *Crisicum* 1: 211–228.
- Halasi-Kovács B., Antal L. (2011): Új ponto-kaszpikus gébfaj, (*Knipowitschia caucasica* Berg, 1916) a Kárpát-medencében – a terjeszkedés ökológiai kérdései. *Halászat* 104/3–4: 120–128.
- Halasi-Kovács B., Antal L., Nagy S. A. (2011): First record of Ponto-Caspian *Knipowitschia* species (Gobiidae) in the Carpathian basin, Hungary. *Cybius* 35/3: 257–258.
- Harka Á. (1988): A tarka géb (*Proterorhinus marmoratus*) terjeszkedése és kelet-magyarországi megjelenése. *Halászat* 81/3: 94–95.
- Harka Á. (1989): A Zagyva vízrendszerének halfaunisztikai vizsgálata. *Állattani Közlemények* 75: 49–58.
- Harka Á. (1990): Zusätzliche Verbreitungsgebiete der Marmorierten Grundel (*Proterorhinus marmoratus* Pallas) in Mitteleuropa. *Österreichs Fischerei* 43/11–12: 262–265.
- Harka Á. (1991): A tarka géb terjeszkedése Közép-Európában. *A Természet* 42/4: 64–65.
- Harka Á. (1992a): Adatok a Sajó és Hernád vízrendszerének halfaunájáról. *Állattani Közlemények* 78: 33–39.
- Harka Á. (1992b): Adatok a Bodrog vízrendszerének halfaunájáról. *Állattani Közlemények* 78: 41–46.
- Harka Á. (1993): A folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) terjeszkedése. *Halászat* 86/4: 180–182.
- Harka Á. (1995): A Szamos halfaunája. *Halászat* 88/1: 14–18.
- Harka Á. (1996): A Körösök halai. *Halászat* 89/4: 144–148.
- Harka Á., Kovács B., Sallai Z. (2003): Újabb adatok a hortobágyi vizek halfaunájáról. p. 125–142. In: Tóth A. (ed.): *Ohattól Farkas-szigetig*. Budapest.
- Harka Á., Szepesi Zs. (2004a): A tarka géb (*Proterorhinus marmoratus* Pallas, 1811) megjelenése és terjedése a Zagyva vízgyűjtőjében. *Halászat* 97/1: 38–40.
- Harka Á., Szepesi Zs. (2004b): A tarka géb (*Proterorhinus marmoratus*) és a folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) terjedése a Közép-Tisza jobb parti mellékfolyóiban. *Halászat* 97/4: 154–157.
- Harka Á., Sallai Z., Szepesi Zs., Wilhelm S. (2006): The spread of the tubenose goby (*Proterorhinus marmoratus*) and monkey goby (*Neogobius fluviatilis*) in the basin of River Tisa and Central Europe. *Acta Ichthyologica Romanica* 1: 129–139.
- Harka Á., Bíró P. (2007): New patterns in Danubian distribution of Ponto-Caspian gobies - a result of global warming and/or canalization? *Electronic Journal of Ichthyology* 3/1: 1–14.
- Harka Á., Csipkés R. (2009): Adatok a Bodrog magyar szakaszának halfaunájához. *Pisces Hungarici* 3: 59–64.
- Harka Á., Papp G., Nyeste K. (2012): A Tisza új hala egy törpegébfaj (*Knipowitschia* sp.). *Halászat* 105/2: 17.
- 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. (2008): Tovább terjed a Tiszában a tarka géb (*Proterorhinus marmoratus*). *Halászat* 101/3: 97.
- Harka Á., Szepesi Zs. (2013a): A halfauna vizsgálata a kelet-magyarországi Eger-patak vízrendszerén. *Pisces Hungarici* 7: 85–96.
- Harka Á., Szepesi Zs. (2013b): A tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*) terjedése a Sajóban és a Hernádban. *Halászat* 106/1: 16.
- Harka Á., Szepesi Zs., Sallai Z. (2013): Adatok a Borsodi-mezőség három jelentősebb vízfolyása, a Tiszavalki-, a Sulymos- és a Rigós-főcsatorna halfaunájáról. *Calandrella* 16: 54–60.
- Herman O. (1887): *A magyar halászat könyve I-II.* K. M. Természettudományi Társulat, Budapest, pp. 860.
- Janković, D., Hegediš, A., Krpo, J. (1987): Taxonomische und ökologische Charakteristiken des *Gobius* (*Neogobius*) *fluviatilis* Pallas (1811) im jugoslawischen Donauteil (Vorläufige Mitteilung). p. 266–269. In: *26. Arbeitstagung der IAD, Passau/Deutschland, 1987, Wissenschaftliche Kurzreferate.*
- Koščo, J., Manko, P., Fedorčák, J., Kutsokon, Y., Košuthová, L., Šmiga, L., Košuth, P. (2014): Býčko rúrkonosý (*Proterorhinus semilunaris*) prvý z invazívnych býčkov už v slovenskom povodí Tisy. p. 113–115. In: Manko, P., Baranová, B. (eds.): *Zborník príspevkov z vedeckého kongresu „Zoológia 2014“, 19. Feriencove dni*, Prešovská univerzita v Prešove.
- Papp G., Péter G., Halasi-Kovács B. (2014): A halközösség struktúrájának sajátosságai a Tisza-tó különböző élőhelyein. *Pisces Hungarici* 8: 51–60.
- Pintér K. (1989): *Magyarország halai. Biológiájuk és hasznosításuk.* Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 202.
- Roche, K. F., Janač, M., Jurajda, P. (2013): A review of Gobiid expansion along the Danube-Rhine corridor – geopolitical change as a driver for invasion. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 411: 1–23.
- Sallai Z. (1997): Adatok a Körösvidék halfaunájához (Szarvas környékének halai). *A Puszta* 14: 156–191.

- Sallai Z. (2000): A ciánszenyvezés halfaunisztikai vonatkozásai. *A Puszta* 1999: 10–24.
- Sallai Z. (2008): A folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) megjelenése a Sajóban. *Halászat* 101/3: 97–98.
- Sallai Z., Harka Á., Kontos T. (2010): A halfauna változása a Maros magyar szakaszán. *Pisces Hungarici* 4: 89–96.
- Semenchenko, V., Grabowska, J., Grabowski, M., Rizevsky, V., Pluta, M., (2011): Non-native fish in Belarusian and Polish areas of the European central invasion corridor. *Oceanological and Hydrobiological Studies* 40/1: 57–67.
- Sevcsik A., Erős T. (2008): A revised catalogue of freshwater fishes of Hungary and the neighbouring countries in the Hungarian Natural History Museum (Pisces). *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* 100: 331–383.
- Shandikov, G. A., Kryvokhyzha, D. V., Slipko, I. V. (2009): A first record of the Caucasian dwarf goby, *Knipowitschia caucasica* (Teleostei, Perciformes, Gobiidae), in the Siverskiy Donets River drainage, Ukraine. *Vestnik Zoologii* 43/4: 368–377.
- Simonović, P., Paunović, M., Popović, S. (2001): Morphology, Feeding, and Reproduction of the Round Goby, *Neogobius melanostomus* (Pallas), in the Danube River Basin, Yugoslavia. *Journal of Great Lakes Research* 27/3: 281–289.
- Sterbetz I. (1963): Adatok a lápi póc (*Umbra krameri* Wallbaum) és a tarka géb (*Proterorhinus marmoratus* Pall.) kárpát-medencei elterjedéséhez. *Vertebrata Hungarica* 5: 15–18.
- Szepesi Zs., Harka Á. (2008): Halfaunisztikai adatok a Zagyva középső és a Tarna alsó szakaszáról. *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 32: 201–213.
- Szepesi Zs., Harka Á. (2009): A folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) terjedése a Zagyva vízrendszerében. *Halászat* 102/4: 138–139.
- Szepesi Zs., Harka Á. (2012): Árvizek hatása egy kis folyó, a Tarna halközösségére. *Pisces Hungarici* 6: 39–46.
- Szepesi Zs., Harka Á. (2013): A folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) terjedése a Sajóban. *Halászat* 106/2: 11.
- Vásárhelyi I. (1960): Adatok Magyarország halfaunájához I. A Tisza halfaunája. *Vertebrata Hungarica* 2: 19–30.
- Vásárhelyi I. (1961): *Magyarország halai írásban és képekben*. Borsodi Szemle Könyvtára, Miskolc, pp. 134.
- Vutskits Gy. (1918): Classis: Pisces. p. 1–43. In: *Magyar Birodalom Állatvilága – Fauna Regni Hungariae*, Budapest.
- Wilhelm S. (2006): A tarka géb (*Proterorhinus marmoratus*) megjelenése az Ér folyó völgyében. *Biologia/Acta Scientiarum Transylvanica - Múzeumi füzetek* 14/1: 107–111.
- Wilhelm S. (2014): Folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) a Szamos romániai szakaszán. *Halászat* 107/4: 16.
- URL1: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/115759> (Letöltve 2015. 01. 20.)

Authors:

Ákos HARKA (harkaa2@gmail.com), Zsolt SZEPESI (szepesizs@hotmail.com), Zoltán SALLAI (csuka@akvapark.hu)