



A tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*) és a folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) terjedése a Zagyva vízrendszerében

Spreading of the tubenose goby (*Proterorhinus semilunaris*) and the monkey goby (*Neogobius fluviatilis*) in the water system of the River Zagyva (Northern Hungary)

Szepesi Zs.¹, Harka Á.²

¹*Omega Audit, Eger*

²*Magyar Haltani Társaság, Tiszafüred*

Kulcsszavak: terjedési sebesség, *Knipowitschia caucasica*

Keywords: spreading speed, *Knipowitschia caucasica*

Abstract

The River Zagyva belonging to the catchment area of the Tisza River is 179 km long, occupies a catchment area of 5560 km² and its average flow rate is 7 m³/sec. We examined the changes in the fish fauna of the water system regularly between 2003 and 2016, and during this time we spotted three goby species. The western tubenose goby (*Proterorhinus semilunaris*) emerged from the water system of the Tisza River in 1996, at the distance of 93 km from its mouth in the Tisza River. Taking into account the 8.5 km/year spreading speed of the species experienced in the middle section of the River Tisza, we assume that the western tubenose goby could have been present in the catchment area since about 1982, and in 2003 it already became domesticated everywhere on the lowland river sections of the water system. After more than 10 years it also penetrated into the hilly section of 2 water courses (bed slope 2.1–2.7 m/km). Its spreading speed is merely 0.7–1.4 km/year in the hilly regions.

In 2004 the monkey goby (*Neogobius fluviatilis*) was already present on the lower 54 km section of the River Zagyva. However, the weir constructed on the river near Jászberény (68 km) has obstructed its path, and it has not been able to get through it up until today. The species reached the border of the lowlands and hilly regions through the water system of the River Tarna, the biggest tributary of the River Zagyva by 2013, its spreading speed was 7.7±2.5 km/year.

The caucasian dwarf goby (*Knipowitschia caucasica*) emerged in the River Zagyva in 2015 but for the time being it is present only near the mouth of the river.

Bevezetés

A ponto-kaszpikus gébfélék (Gobiidae) terjedése megállíthatatlan folyamatnak tűnik. Térhódításukat egyrészt nagy ugrások, másrészt a folyóinkban pontszerűen megjelenő állományok felfelé lassú, lefelé igen gyors terjeszkedései jellemzik. Ennek igazolására a Duna vízrendszerére vonatkozóan három gébfaj terjedése szolgál adatokkal.

Többen a kutatottság hiányára vezetnek vissza, hogy a Kessler-géb (*Ponticola kessleri*), a kerekfejű vagy feketeszájú géb (*Neogobius melanostomus*) és a csupasztorjú géb (*Babka gymnotrachelus*) hamarabb került elő az osztrák Duna-szakasról, mint a folyam hazai részéről. Az tény, hogy az 1990-es években a Duna és általában a magyarországi vízfolyások kutatottsága elmaradt a szomszédos országokhoz képest, de ezek a fajok horoggal könnyen és jól foghatók. Több száz kilométeren és több ezer horgász közt aligha juthattak volna át észrevétlenül a magyar Duna-szakaszon.

A három gébfaj közül a legjobban dokumentált terjedési folyamat a kerekfejű gébé, amely a Duna szerbiai szakaszán (861 fkm, Vaskapu II.) 1997-ben jelent meg (Simonović et al. 1998). 2001-ben már a Vaskapu I. felett, de még a Tisza (1214 fkm) és a Száva (1171 fkm) torkolata alatt észlelték (Višnjić-Jeftić & Hegediš 2004, cit. Piria et al. 2011). Már ez sem tekinthető kis távolságnak, de közben 2000-ben Bécs mellett (1917 fkm, Wiesner et al. 2000) megfogták az első példányokat. 2001 és 2003 között több helyen is kimutatták a

Duna szlovák és magyar szakaszáról (Guti et al. 2003, Stráňai & Andreji 2004), majd 2004-ben a horvátországi Duna szakaszon (1355 fkm) került meg (Mustafić 2005 PhD-tézisei, cit. Piria et al. 2011). Roche és munkatársai (2013) azt feltételezik, hogy az osztrák/szlovák állomány népesíti be a horvát Duna szakaszt.

A kerekfejű géb vízfolyással szembeni terjedési sebessége az Oderán 3,9 km/év (Schomaker & Wolter 2014), a kanadai folyókon végzett modellszámítás szerint 7,1–9,3 km/év (Brownscombe et al. 2012), Roche és munkatársai (2015) szerint 1–15 km/év. Brownscombe és munkatársai (2012) megjegyzik, hogy a nagyon mozgékony egyedek akár 27 kilométert is megtehetnek évente, azonban véleményünk szerint a populációtól elszakadt egyedek hosszú éveken keresztül nem tarthatják ezt a tempót. Manné és társai (2013) szerint a Rajna felső, Strasbourg környéki szakaszát az alsó szakasz felől természetes úton, 67 km/év terjedési sebességgel népesítette be a kerekfejű géb. Az előző értékek tükrében ezt az adatot azonban fenntartással kell kezelni, ugyanis Amsterdam és Strasbourg között napi rendszerességgel közlekednek áru- és személyszállító hajók, ezért sokkal valószínűbb, hogy a gyors térhódításban ezek játszották a főszerepet.

A fenti terjedési értékekkel számolva a kerekfejű géb 1997 és 2000 között semmiképp nem tehetette meg a Prahovo és Bécs közötti 1056 km-es távot. Sokkal valószínűbb, hogy a horvát állomány is a bécsi állományból származott, mint az, hogy alulról, Szerbia felől érkezett volna. Előbbi esetben lefelé évi 141 km-es, utóbbi esetben felfelé évi 71 km-es sebességgel terjedt. Míg a gyors lefelé terjedésre más gébfajknál is van példa, a felfelé terjedés sebessége még Manné és munkatársai (2013) adatát is meghaladja. Ráadásul, ha alulról érkezett volna Horvátországba, akkor ilyen tempóval 2011-re a Száván nem csak a 302-es fkm-ig jutott volna el (Piria et al. 2011), a Tiszán pedig már Tokaj felett is jelen kellett volna lennie. Az a tény, hogy három gébfaj is hamarabb került elő az osztrák Duna szakaszról, mint a folyam magyar szakaszáról, nem a kutatottság hiányára, hanem emberi közreműködéssel történő nagy ugrásra vezethető vissza.

Folyami áruszállítás korábban is volt, ezért vélhetőleg a XIX. században és előtte is történtek nagy ugrások a ponto-kaszpius gébek esetében, csak az akkori környezeti viszonyok mellett a feljutott példányok nem tudtak életképes állományt kialakítani. Ez utóbbit a duzzasztók létesítése, a partvédő kövezések nagyobb arányú kiépítése és főként a vízfolyások XX. században bekövetkezett felmelegedése segítette elő. A Duna átlagos vízhőmérséklete Budapestnél 1954 és 2003 között 10,2 °C-ról 11,5 °C-ra (Harka & Bíró 2007), a Rajna alsó szakaszán az átlagos vízhőmérséklet az 1925 előtti 10,8 °C-ról 1985 után 12,6 °C-ra nőtt (Uehlinger et al. 2009).

Dolgozatunk – az előzőekben vázoltak figyelembe vételével – a 2003 és 2016 között gyűjtött adatok alapján tekinti át a gébek terjedését a Zagyván és mellékvízfolyásain.

A Zagyva vízrendszerében, miként a Tisza hazai szakaszán is, a gébek három faja jelent meg eddig. Első volt közülük a tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*), ezt követte a folyami géb (*Neogobius fluviatilis*), majd a kaukázusi törpegéb (*Knipowitschia caucasica*). Közülük azonban csak az első kettővel foglalkozunk részletesen, mert a Magyarországon elsőként 2009-ben észlelt kaukázusi törpegéb (Halasi-Kovács & Antal 2011, Halasi-Kovács et al. 2011), amely 2012 és 2015 között a Tisza-tóból lefelé terjedve Szerbiába is eljutott (Harka et al. 2012, Harka et al. 2013, Harka et al. 2015b), a Zagyvában csupán 2015-ben jelent meg (Szepesi & Harka 2016), és még ma is csak a folyó néhány kilométeres torkolati szakaszán van jelen.

Anyag és módszer

A Zagyva vízrendszerét 2003-tól vizsgáljuk rendszeresen, ettől az időponttól rendelkezünk folyamatosnak tekinthető adatsorokkal. Gyűjtésként 6 milliméteres szembőségű és 3,7 méter széles kétközhálót használtunk. A mintavételek hossza a helyszín adottságaitól függően 30 és 200 m között változott, általában 150 m volt. A fogott halakat azonosításuk után visszaengedtük. 2003 és 2016 között a Zagyvából és mellékvízfolyásaiból összesen 47 halfaj 103368 egyedét fogtuk. A gébek közül 3 faj került elő: 2269 db tarka géb,

2980 folyami géb és 3 kaukázusi törpegéb. Elfogadva a Víz Keretirányelv (VKI) besorolását és szakaszolását, a víztesteket 3 csoportra osztottuk: sík-, domb- és hegyvidéki szakaszokra.

Eredmények és értékelés

A Zagyva vízrendszerén ugyanaz a három gébfaj található, mint a Tisza magyarországi szakaszán. Közülük eddig kettőnek a terjeszkedése volt jelentős, ezek megjelenését és terjedését a megtelepedésük időrendjében tárgyaljuk.

Tarka géb – *Proterorhinus semilunaris*

A Zagyva vízrendszerében először a tarka géb jelent meg, melynek első észlelése 1996-ban a Tarna kompolti szakaszán történt (Dicházi István: A Tarna halfaunájának változása és halfauna szerinti zonációja. Pécs, 1999, kézirat, diplomamunka). A diplomamunkából az is kiderül, hogy ugyanott 1995-ben még nem került elő tarka géb, ellenben 1996-1997-ben többször is. 1997-ben a Tarna káli és a Tarnóca nagyúti szakaszán is kimutatták a fajt (leg.: Ambrus A. és Kovács T.). A kompolti lelőhely a Tiszától 93 fkm-re van, tehát a Zagyva alsó szakaszán jóval korábban meg kellett jelennie.

A Tiszában 1957-ben Szegednél (173 fkm) gyűjtötték először a fajt (Berinkei 1972). A kompolti lelőhely ettől 255 fkm-re található. Ha egyenes terjedést feltételezünk, akkor 39 év alatt 6,5 km/év terjedési sebességgel jutott el a kompolti lelőhelyig. Ezzel a terjedési sebességgel visszaszámolva azt kapjuk, hogy a Zagyva szolnoki szakaszán 1982-ben már jelen kellett lennie a tarka gébnek. Ez a terjedési sebesség kisebb, mint a Tiszán tapasztalt 7,1–8,5 km/év érték (Harka et al. 2015a), viszont nem lehet figyelmen kívül hagyni, hogy az 1970-es években a Zagyva jóval szennyezettebb volt, mint a Tisza. Valószínű, hogy Szolnoknál több évig is eltartott, míg behatolt a Zagyvába. Úgy tűnik tehát, hogy a tarka géb nagy ugrás nélkül, saját erejéből, egyenes tempóban jutott el a Tarnáig.

2003-ban, vizsgálataink kezdetén a tarka géb a Zagyvában Lőrinciig, a Tarnában Aldebrőig, a Gyöngyös-patakban Jászárokszállásig, a Bene-patakban Ludasig, a Tarnócában Nagyútig fordult elő. Ezek a vízfolyásszakaszok mind síkvidéki területen vannak (magasság 108–125 m, mederesés 1,08–1,44 m/km között). A következő 10 évben mindössze annyi változott, hogy Gyöngyös-patakban Vámosgyörkig, a Bene-patakban Detkig kimutattuk, és előkerült a Rédei-patak Atkár feletti szakaszáról is. Sokáig úgy tűnt, hogy a nagyobb vízsebességű dombvidéki szakaszok alkalmatlan élőhelyek számára. 2006-ban ugyan megtelepedett a Cseh-árok dombvidéki szakaszán, de ezt arra vezettük vissza, hogy a télenyáron 16 Celsius-fokos rétegvízzel táplált vízfolyásban az egyenes víz hőmérséklet olyan előnyt jelentett számára, amely kompenzálta a vízsebesség növekedését (Szepesi & Harka 2006). A Cseh-árok dombvidéki szakasza mindössze 5 km-re van a torkolattól (mederesés 4,4 m/km), azaz nem nagy távot kellett hozzá megtenni, de a jobb úszóképességű kűsz (*Alburnus alburnus*) bodorka (*Rutilus rutilus*) és halványfoltú küllő (*Romanogobio vladkovi*) a mai napig nem jutott el ideig.

2003 és 2014 között a tarka géb elterjedése nem változott a Zagyva vízrendszerén, továbbra is csak a síkvidéki szakaszokat népesítette be. 2014-ben, azaz a vámosgyörki (14 fkm, 1,38 m/km mederesés) észlelését követően 8 év elteltével került elő 2 példány a Gyöngyös-patak gyöngyőshalászi (21 fkm, 2,74 m/km), már dombvidéki szakaszáról. 2015–2016-ban ezen a lelőhelyen és a Vámosgyörkig terjedő szakaszon több példányt is fogtunk, így ma már állandó fajnak tekinthetjük. 2015-ben a Zagyva szurdokpüspöki (126 fkm; 1,74 m/km) és pásztói (133 fkm; 2,11 m/km) szakaszán mutattunk ki 6 illetve 1 példányt. A Laskóban 2003-ban Mezőtárkányig (19 fkm, 1,42 m/km) fordult elő, és sokáig nem jutott ennél feljebb, de 2016-ban sikerült Kerecsendnél is kimutatni (31 fkm, 2,68 m/km). A 12 km-es távot 13 év alatt tette meg.

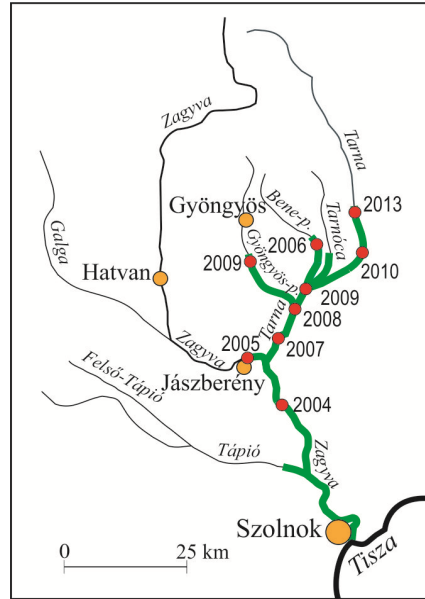
Az előző három példa azt mutatja, hogy nagyjából 10–12 év kellett ahhoz, hogy a tarka géb a síkvidéki szakaszról átlépjen a dombvidékire. A távolság mindössze pár kilométer, de a víz mozgási energiája – és ezáltal a vízsebesség is – jelentősen nő. Bár nem lehetetlen, de a 10–12 év kevésnek tűnik ahhoz, hogy a domb- és síkvidék határán lévő állományból

kialakuljanak olyan egyedek, melyek alkalmazkodni tudtak a nagyobb vízsebességhez. Valószínűbb, hogy a populációs nyomás készítetett egyes egyedeket a mostohább körülményeket nyújtó dombvidéki szakaszokra. A dombvidéki szakaszon a terjedés lelassult 0,7–1,4 km/év közé, és vélhetőleg nem egyenletes tempóban, hanem kisebb megugrásokkal haladt felfelé.

Folyami géb – *Neogobius fluviatilis*

Zagyvai megjelenésének előzményeként a folyami géb két nagy ugrással népesítette be a Tiszát. Az első nagy ugrása 1993-ban volt, amikor valamiképpen megjelent a Tiszatóban, ahonnan felfelé 16 év alatt 90 km-t megtéve Tiszalökre jutott el. A második nagy ugrás a Szamos Dész környéki szakaszán történt, ahol 2013-ban került elő (Cocan et al. 2014). Innen lefelé 2 év alatt 360 kilométert megtéve egészen Tokajig benépesítette a Szamos és a Tisza közbenső szakaszát (Harka et al. 2015a).

A folyami géb 2004-ben a Zagyvából Szolnok és Jásztelek (54 fkm) között több helyről is előkerült. 2005-ben már Jászberény alatt is kimutattuk, de a jászberényi fenékküszöb (68 fkm) felett a mai napig (2016) nem került elő (1. ábra). Az árvízveszély csökkentése érdekében 1941-ben a Zagyvának új medret készítettek, mely megkerüli Jászberényt. A fenékküszöböt azért hozták létre, hogy a Zagyva várost átszelő eredeti medrébe is juttassanak vizet. Közepes vízhozamnál a fenékküszöb alvize és a felvize között több mint egy méter a szintkülönbség, ami egyelőre leküzdhetetlen akadályt képez a folyami géb számára (2. ábra).



1. ábra. A folyami géb terjedése

Fig. 1. Spreading of the monkey goby



2. ábra. Fenékküszöb a Zagyva jászberényi szakaszán (68 fkm)

Fig. 2. Bottom dike on the section in the Zagyva River at Jászberény (68 rkm)

A Tarna vízrendszeréből az első két példányt Jásztelektől 34 fkm-re, a Bene-patak detki szakaszán (11 fkm) 2006-ban fogtuk ki. A vízrendszer méretéhez képest ez nagy ugrásnak számít, de nem feltételezünk emberi közreműködést, vélhetőleg csak igen mozgékony egyedekről van szó, melyekből egy stabil, de elszigetelt populáció alakult ki. A Gyöngyös-patakon is előfordult, hogy néhány egyed nagyobb távolságot is megtett. 2009-ben egy példányt fogtunk a Vámosgyörki szakaszon (14 fkm), miközben stabil állomány még csak a tarnai torkolat közelében volt. Itt nem alakult ki egy kisebb populáció, ugyanis 2010–2011-ben 3 mintavétel során egy példány sem került elő. Valójában 2012-re tehető e folyószakasz benépesedése, amikortól folyamatosan egyre nagyobb számban került elő.

Más invazív fajoknál is akadnak mozgékony egyedek, melyek 10–30 km-re eltávolodnak a törzsállománytól, de nem biztos, hogy tartósan kolonizálni tudják az adott szakaszt. A Zagyva szászberekéi szakaszán (29 fkm) 2009-ben fogtunk egy cifrarákot (*Orconectes limosus*), amikor még csak Szolnoknál a Tiszában fordult elő. Következő észlelése, egyben stabil populáció kialakulása 2013-ban volt, amikor az alulról 15 km/év terjedési sebességgel megérkeztek a kolonizáló egyedek (Szepesi & Harka 2014).

A néhány egyed által sikeresen kolonizált Bene-patak detki szakaszán 2007–2008-ban mintavételenként 1–5 folyami gébet fogtunk, de 2009 májusában már 21 (dominancia: D=16%), 2010 májusában 75 példányt (D=25%), amivel a második leggyakoribb halfajjá vált a sujtásos kűsz (*Alburnoides bipunctatus*) után. Ez az erős állomány már kiindulópontja lehetett a további terjedéshez. Felfelé 10 év alatt 2 km-t haladva Halmajugra alatt is előkerült, de azt nem lehet tudni, hogy Ludasnál (7 fkm) a Bene-patakot 2010-ben felülről vagy alulról érkezett példányok népesítették-e be.

A Tarnában 2007-ben Jászdózsánál (6 fkm) fogtuk az első példányokat, de valószínűleg már 2005-ben megjelent a torkolati szakaszon, hiszen ekkor a Zagyvában már a Tarna torkolata felett is jelen volt. A folyami géb a Tarnán 2010-ig viszonylag egyenletes tempóban jutott el Kálig (33 fkm), majd a következő 3 évben a terjedés sebessége jelentősen lelassult, melyben szerepet játszhat a vízsebesség növekedése és a Kápolna felett található esésűcsökkentő műtárgy is. A Tarna vízrendszerében a folyami géb terjedési sebessége – figyelmen kívül hagyva a Bene-patak detki lelőhelyét – átlagosan $7,7 \pm 2,5$ km/év, tehát valamivel nagyobb, mint amelyet a Tisza Tisza-tó és Tokaj közti szakaszán tapasztaltunk (5,6 km/év). A faj Tarna vízrendszerében végbement terjedéséről az 1. táblázat szolgál adatokkal.

1. táblázat. A folyami géb terjedési sebessége a Tarna vízrendszerén

Table 1. The spreading speed of the monkey goby in the water system of the River Tarna

Vízfolyás Stream	Helyszín (fkm) Locality (rkm)	Dátum (év, hónap) Date (year, month)	Megtett út (fkm) Distance traveled (rkm)	Időtartam (hónap) Period of time (month)	Sebesség (fkm/év) Speed (rkm/year)
Tarna (Jászdózsza)	6	2007. 08	0	0	0
Tarna (Tarnaörs)	11	2008. 09	5	13	4.6
Tarna (Zaránk)	20	2009. 05	14	21	8.0
Tarna (Kál)	33	2010. 07	27	35	9.3
Tarna (Aldebrő)	40	2013. 10	34	74	5.5
Bene-patak (Nagyfüged)	1	2009. 05	14	21	8.0
Bene-patak (Ludas)	7	2010. 07	20	35	6.9
Bene-patak (Detk)	11	2006. 05	34*	20*	20,4*
Gyöngyös-patak (Visznek)	3	2009. 05	11	21	6.3
Gyöngyös-patak (Vámosgyörk)	14	2009. 05	22	21	12.6

*Jásztelektől mért távolság/ the distance measured from Jásztelek

Irodalom

- Berinke L. (1972): Magyarország és a szomszédos területek édesvízi halai a Természettudományi Múzeum gyűjteményében. *Vertebrata Hungarica* 13: 3–24.
- Brownscombe, J.W., Masson, L., Beresford, D.V., Fox, M.G. (2012): Modeling round goby *Neogobius melanostomus* range expansion in a Canadian river system. *Aquatic Invasions* 7: 537–545.
- Cocan, D., Mireșan, V., Oțel, V., Păpuș, T., Lațiu, C., Coșier, V., Constantinescu, R., Răducu, C. (2014): First Record of the Pontian Monkey Goby *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) in the Someș River, Transylvania – Romania. *BioFlux ProEnvironment* 7: 240–246.
- 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.
- 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 a Ponto-caspian *Knipowitschia* species (Gobiidae) in the Carpathian basin, Hungary. *Cybius* 35/3: 257–258.
- 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., 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., Sallai Z. (2015a). A tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*), a folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) és a kaukázusi törpegéb (*Knipowitschia caucasica*) terjedése a Tisza vízrendszerében. *Pisces Hungarici* 9: 19–30.
- Harka, Á., Szepesi, Zs., Bajic, A. Sipos, S. (2015b): First record of the invasive Caucasian dwarf goby – *Knipowitschia caucasica* (Berg, 1916) – in Serbia. *Pisces Hungarici* 9: 89–92.
- Manné, S., Poulet, N., Dembski, S. (2013): Colonisation of the Rhine basin by non-native gobiids: an update of the situation in France. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*. 411: 02.
- Pirja, M., Šprem, N., Jakovlić, I., Tomljanović, T., Matulić, D., Treer, T., Aničić, I., Safneret, R. (2011): First record of round goby, *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) in the Sava River, Croatia. *Aquatic Invasions* 6: 153–157.
- 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.
- Roche, K., Janáč, M., Šlapanský, L., Mikl, L., Kopeček, L., Jurajda, P. (2015): A newly established round goby (*Neogobius melanostomus*) population in the upper stretch of the river Elbe. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 416: 1–33.
- Schomaker, C., Wolter, C. (2014): First record of the round goby *Neogobius melanostomus* (Pallas 1814) in the lower River Oder, Germany. *BioInvasions Records*. 3: 185–88.
- Simonović, P., Valković, B., Paunović, M. (1998): Round goby *Neogobius melanostomus*, a new Ponto-Caspian element for Yugoslavia. *Folia Zoologica* 4764: 305–312.
- Stráňai, I., Andreji, J. (2004): The first report of round goby, *Neogobius melanostomus* (Pisces, Gobiidae) in the waters of Slovakia. *Folia Zoologica*. 53/3: 335–338.
- Szepesi Zs., Harka Á. (2006): Tarka géb (*Proterorhinus marmoratus*) a domolykőzónában. *Halászat* 99/1: 26
- Szepesi Zs., Harka Á. (2014): A cifrarák (*Orconectes limosus*) terjedése a Zagyva alsó szakaszán. *Folia Historica Naturalia Musei Matraensis* 38: 23–25.
- Szepesi Zs., Harka Á. (2016): Megjelent a kaukázusi törpegéb (*Knipowitschia caucasica*) a Zagyva szolnoki szakaszán. *Halászat* 109/1: 15.
- Uehlinger, U., Wantzen, K.M., Leuven, R.S.E.W., Arndt, H. (2009): The Rhine River. In: Tockner, K., Robinson, C.T., Uehlinger, U. (Eds.): Rivers of Europe. Oxford: *Elsiver /Academic Press*. 199-245.
- Višnjić-Jeftić, Z., Hegediš, M. (2004): New data of the distribution of the gobies (gen. *Neogobius*, fam Gobiidae) in Serbian course of the Danube River. In: *Proceedings of XI European Congress of Ichthyology, Tallin*. Toomas Saat (ed), Abstract volume, Tallin, 5–9 September 2003, pp. 76.
- Wiesner, C., Spolwind, R., Waidbacher, H., Guttman, S., Doblinger, A. (2000): Erstnachweis der Schwatzmundgrundel *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) in Österreich. *Österreichs Fischerei* 53: 330–331.

Authors:

Zsolt SZEPESI (szepesizs@hotmail.com), Ákos HARKA (harkaa2@gmail.com)