PARCIÁLNE VÝSLEDKY MONITORINGU RÝB V RÁMCI REPORTINGU PRE NATURA 2000

Jakub Fedorčák & Ján Koščo

Deapertment of Ecology, Faculty of Humanities and Natural Sciences, University of Prešov, Ul. 17. novembra 1, SK – 080 16 Prešov, Slovakia
[jakubfed85@gmail.com, jankokosco@gmail.com]

Abstract: Ichtyological investigations were performed on 9 partial localities of protected territories Natura 2000 includes: Hnilec, Hornád, Chotčianka, Oľka, Oľšava, Ondava, Svinka, Topľa and Torysa Rivers, during year 2013. Nine catches were performed twice per year. Overall 2666 specimens of fishes were caught. Total value of fishes, were greater in summer season (1686 specimens) in comparison with autumnal catches (980 specimens). The sample consisted of the 25 fish species from 7 families and one species of lamprey (*Eudontomyzon danfordi*). The occurrence of eleven Natura 2000 monitored species (*E. danfordi*, *Barbus barbus*, *Barbus meridionalis*, *Cobitis taenia*, *Gobio albipinnatus*, *Gobio kesslerii*, *Gobio uranoscopus*, *Rhodeus sericeus*, *Sabanejewia balcanica*, *Thymallus thymallus*, *Zingel streber*) were confirmed.

Key words: Freshwater fish, monitoring, protection status, dominance, non-native fish species, Natura 2000.

ÚVOD

S narastajúcim tlakom človek na životné prostredie, narastá potreba ochrany pôvodných biotopov rastlín a živočíchov. Legislatívnym základom pre vytvorenie sústavy chránených území Natura 2000 je smernica Rady Európskych spoločenstiev č. 92/43/EHS o ochrane biotopov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (ŠOP SR 2013). Monitoring aktuálneho stavu ichtyocenóz, so zreteľom na chránené druhy prebiehal na tokoch spadajúcich do povodí Bodrogu a Hornádu patriacich k čiernomorskému úmoriu.

Rozšíreniu druhov rýb na týchto tokoch sa v minulosti venovali: v povodí Hnilca a Hornádu, v pramenných oblastiach Kirka et al. (1978a). Druhove zloženie Hornádu je tiež spomínané v práci Košča et al. (2010). Niektoré druhy rýb v menších tokoch lokálneho významu ako Chotčianka a Oľka sú zmieňované okrajovo v práci Košča (2008). Ichtyofaunu Ondavy opísali v 60-tych rokoch Dorko (1962), neskôr Kirka et al. (1982a). O výskyte druhov v oblastiach rieky Svinka píše Dorko (1982). Ichtyofaunu rieky Topľa v Bardejovskom okrese spomínajú Kux & Weisz (1958, 1959) (ex Koščo 2008), Kirka et al. (1982b). Sumárom ichtyocenóz rieky Torysy a jej prítokov sa venujú Koščo (2007) a Škovranová et al. (2013).

Práca má poukázať na stav monitorovaných populácií ochranársky významných druhov a štruktúry ichtyocenóz v ktorých sa vyskytli.

MATERIÁL A METÓDY

V roku 2013 sme uskutočnili zber vzoriek v mesiaci jún a opakovaný zber počas mesiaca október, spolu na 9 vybraných lokalitách Natura 2000. Ryby boli lovené motorovým elektrickým agregátom. Lovnú skupinu tvorili 3 až 5 členovia. Úseky o dĺžke 100 m boli prelovené kontinuálne, tak aby zachytili celé spektrum habitatov. Po determinácii

Fedorčák J & Koščo J, 2014: Partial results of fish monitoring in frames of the reporting for Natura 2000. *Folia faunistica Slovaca*, 19 (3): 287–293.
[in Slovak, with English abstract]
Received 25 November 2013 ~ Accepted 6 August 2014 ~ Published 21 December 2014

© Faunima, Bratislava, 2014

e–ISSN 1336–4529 ISSN 1335–7522

Tabuľka 1. Zoznam druhov rýb monitorovaných v rámci Natura 2000.

Tok	Lokalita	Monitorované druhy		
Hnilec	Prakovce	*Eudontomyzon danfordi*	*Thymallus thymallus*	X
Hornád	Kluknava	*Thymallus thymallus*	X	X
Chotčianka	Staškovce	*Barbus meridionalis*	*Eudontomyzon danfordi*	X
Oľka	Giglovce	*Gobio albipinnatus*	*Sabanejewia aurata*	*Barbus meridionalis*
Oľšava	Oľšovany	*Cobitis taenia*	*Barbus meridionalis*	*Barbus barbus*
Ondava	Továrne	*Zingel streber*	*Barbus barbus*	*Barbus meridionalis*
Svinka	Kojatice	*Barbus meridionalis*	*Barbus barbus*	X
Topľa	Marhaň	*Zingel streber*	*Barbus barbus*	*Gobio albipinnatus*
Torysa	K. Oľšany	*Gobio uranscopus*	*Barbus barbus*	X

Tabuľka 2. Základné hydrografické charakteristiky sledovaných tokov.

	Hnilec	Hornád	Chotčianka	Oľka	Oľšava	Ondava	Svinka	Topľa	Torysa
Zberná lokalita	Prakovce	Kluknava	Staškovce	Giglovce	Oľšovany	Továrne	Kojatice	Marhaň	K. Oľšany
Plocha povodia v km^2	654,9	1144,7	156	225,1	339,5	3382	344,5	1506,4	1348,9
Dĺžka toku v km	88,9	87,1	25	39,2	49,9	146,5	50,8	129,8	122,9
Lesnatosť v %	80	50	50	50	40	50	40	40	40
Tok rádu	V.	IV.	V.	V.	V.	IV.	V.	V.	V.
Strana prítoku	pravá	ľavá	ľavá	ľavá	ľavá	pravá	ľavá	pravá	ľavá
Prítok rieky	Hornád	Slaná	Ondava	Ondava	Hornád	Bodrog	Hornád	Ondava	Hornád

a meraní dĺžky tela (SL) boli ryby opäť vypustené do prostredia. Kvantitatívna charakteristika spoločenstiev je spracovaná podľa Lososa et al. (1985), ekosozologický status jednotlivých druhov bol definovaný podľa červeného zoznamu mihúľ a rýb Slovenska (Koščo & Holčík 2008). Zaradenie druhov rýb do ekologických skupín bolo uskutočnené podľa Holčíka (1998). Významnosť druhov v systéme Natura 2000 a menoslovie bolo použité podľa Valachoviča et al. (2002) (Tab. 1).

Charakteristika sledovaného toku

Základné hydrografické charakteristiky tokov sú stanovené podľa Baka et al. (1972) a Michaeli (2006) (Tab. 2). Presná lokalizácia zberných miest je dostupná na stránke http://monitoring.daphne.sk/rezervacie.html (Dahne 2013).

VÝSLEDKY

Za sledované obdobia bolo na 9 lokalitách uskutočnených 18 odlovov. Spolu bolo ulovených 2666 kusov rýb. Počet rýb bol nižší pri jesennom zbere vzoriek 980 ks, oproti letu 1686 ks. Vzorka rýb pozostávala z 25 druhov rýb patriacich do 7 čeľadí a jedeného druhu mihule (*Eudontomyzon danfordi*) (Tab. 3). Najviac druhov rýb bolo zistených v letnom zbere na rieke Oľšava (18 druhov) (Tab. 4), v jeseni bol druhovo najbohatší Hornád pri obci Kluknava (11 druhov) (Tab. 5). Naopak druhovo najchudobnejšie ichtyocenózy boli zistené na lokalite Chotčianka, kde sa vyskytlo v letnom zbere 6 druhov rýb a v jesennom iba 4. Početnostne boli najbohatšie lokality v lete na rieke Oľšava (336 ks. rýb), v jeseni Svinka pri obci Kojatice (244 kusov). Najhojnejšie zastúpeným druhmi počas roka boli mrena škvrnitá (*Barbus meridionalis*), ploska pásavá (*Alburnoides bipunctatus*) a jalec hlavatý (*Leuciscus cephalus*), ktoré celkovo predstavovali 61 % celkového počtu ulovených rýb. Početnostne najmenej zastúpeným druhom bol nosáľ sťahovavý (*Vimba vimba*) – ulovený bol 1 kus počas roka 2013 na rieke Oľšava (Tab. 4 a 5).

Ekologická charakteristika rýb a druhová ochrana

Sedem z desiatich „naturovských" druhov boli v kategórii nešpecializované mäsožravce (Tab. 3). Tri druhy sme identifikovali ako všežravé. Z reprodukčných skupín boli zastúpené výhradne nehniezdiče a to v 70 % druhov neresiacich sa na otvorenom podklade a 30 % ukrývačov, zahŕňajúc *R. amarus* ako jediného ostrakofila. Vo vzťahu k prúdu bolo 80 % druhov zaradených k reofilom a 20 % k eurytopným. Reofilné druhy (*B. barbus*, *B. carpathicus*, *Z. streber* a *T. thymallus*) boli zároveň zaradené vo vzťahu k ťahom do skupiny do 100 km. Ostatných 6

Tabuľka 3. Ekologické skupiny rýb a status ochrany.

Taxón	Ekologická skupina				Status ochrany		
	Potrava	Reprodukcia	Vzťah k prúdu	Vzťah k migráciám	ČZ SR 2007	Bern	92/43 EHS
Salmonidae							
Salmo trutta m. *fario*	Ca.1	A.2.3	Re	SD	LC		
Thymallidae							
Thymallus thymallus	Ca.1	A.2.3	Re	SD	LC	III	V
Cyprinidae							
Alburnoides bipunctatus	Ca.1	A.1.3	Re	SD	LC	III	
Alburnus alburnus	Ca.1	A.1.4	Et	SD	LC		
Barbus barbus	Ca.1	A.1.3	Re	SD	LC		V
Barbus meridionalis	Eu	A.1.3	Re	?SD	LC	III	II,V
Carassius gibelio	Eu	A.1.5	Et	SD			
Gobio gobio	Ca.1	A.1.6.	Et	NM	LC		
Chondrostoma nasus	He.2.2	A.1.3	Re	LD	NT	III	
Leuciscus leuciscus	Ca.1	A.1.3	Re	?SD	NT		
Phoxinus phoxinus	Ca.1	A.1.3	Re	NM	LC		
Rhodeus sericeus	Eu	A.2.5	Et	NM	NT	III	II
Gobio albipinnatus	Ca.1	A.1.6	Et	NM	NT		
Gobio kesslerii	Ca.1	A.1.6	Re	NM	EN	III	
Gobio uranoscopus	Ca.1	A.1.6	Re	NM	EN	III	II
Rutilus rutilus	Eu	A.1.4	Et	SD	LC		
Leuciscus cephalus	Eu	A.1.3	Re	SD	LC		
Vimba vimba	Eu	A.1.3	Re	LD	NT		
Balitoridae							
Barbatula barbatula	Ca.1	A.1.6	Re	NM	LC		
Percidae							
Perca fluviatilis	Ca.1	A.1.4	Et	SD	LC		
Sander lucioperca	Ca.1	B.2.5	Et	LD	LC		
Zingel streber	Ca.1	A.2.3	Re	?SD	VU		
Cobitidae							
Cobitis taenia	Eu	A.1.5	Re	NM	LC	III	II
Sabanajewia balcanica	Ca.1	A.1.5	Re	NM	NT	III	II
Ictaluridae							
Ameiurus melas	Eu	B.2.7	Li	?SD			

druhov patrilo k neťažným druhom. *E danfordi* sme pre účel práce nepotrebovali identifikovať.

V kategórii druhovej ochrany, podľa Červeného zoznamu mihúľ a rýb Slovenska Koščo et al. (2007) 2 druhy patrili do kategórie EN (silne ohrozený) – *G. kesslerii* a *G. uranoscopus*, jeden druh do kategórie VU (zraniteľný) a to *Z. streber*, 6 druhov do kategórie NT (takmer ohrozený) a 14 druhov do kategórie LC (menej dotknutý). Do prílohy III Bernského dohovoru patrí 9 druhov z 25. Sedem druhov je chránených európskou legislatívou (Tab. 3). Podľa Stloukala et al. (2003) zo zoznamu druhov 27 rýb monitorovaných v systéme Natura 2000, sme na monitorovaných lokalitách zaznamenali 11 druhov. Inváznе druhy podľa Kováča et al. (2006) reprezentovali: *Ameiurus melas* a *Carassius gibelio* spolu menej ako 1 % ulovených rýb.

DISKUSIA

Na rieke Hnilec sme potvrdili počas oboch sledovaných období prítomnosť *E. danfordi* a lipňa tymiánového (*Thymallus thymallus*) v rozdielnych kvantitách, tieto monitorované druhy potvrdili aj Kirka et al. (1978) taktiež nad priehradou Dedinky (Tab. 6). Naopak prítomnosť *T. thymallus* na Hornáde sme nezaznamenali, aj keď jeho výskyt uvádzajú Koščo et al. (2010). Na Chotčianke z druhov monitorovaných v rámci Natura 2000 chýbal druh *E. danfordi*,

Tabuľka 4. Relatívna početnosť jednotlivých druhov na všetkých lokalitách za letné obdobie 2013 – dominancia (D) v %.

Taxón / lokalita	Hnilec Prakovce	Hornád Kluknava	Chotčianka Staškovce	Oľka Giglovce	Oľšava Oľšovany	Ondava Továrne	Svinka Kojatice	Topľa Marhaň	Torysa Košické Oľšany	Celková dominancia (%)
Alburnoides bipunctatus		54,89	9,43	18,79	12,61	23,63	8,72	43,23	18,24	21,0
Alburnus alburnus		0,75			13,81	1,69		0,87		2,8
Ameiurus melas										0,0
Barbatula barbatula	32,26		13,21	35,76	6,61	2,11	17,11	9,17	6,51	11,3
Barbus barbus				1,82	1,20	5,06	1,01	2,62	4,23	2,2
Carassius gibelio					0,90					0,2
Barbus meridionalis	20,97	6,77	16,98	7,88	4,20	23,63	42,62	9,61	10,75	16,3
Cobitis taenia					0,90	1,27				0,3
Eudontomyzon danfordi	33,87									1,1
Gobio albipinnatus				1,21	10,81	0,42		2,62	0,98	2,6
Gobio gobio		1,50		1,21	6,91		4,03	1,75	2,93	2,8
Gobio kesslerii								0,87	0,65	0,2
Gobio uranoscopus									0,65	0,1
Chondrostoma nasus				9,09	14,41	15,19		6,11	22,80	9,8
Leuciscus cephalus		15,04	1,89	21,82	19,82	22,78		19,21	18,24	14,9
Leuciscus leuciscus				1,21	1,20	0,84	26,17		0,33	4,7
Perca fluviatilis		9,77			0,90	0,42				0,9
Phoxinus phoxinus	6,45		52,83							3,2
Rhodeus seriaceus					2,40	2,53		0,87	6,19	1,9
Rutilus rutilus		11,28			2,70					1,3
Sabanejewia balcanica				1,21	0,30			3,06	5,86	1,5
Salmo trutta m. *fario*	4,84		5,66		0,30		0,34			0,6
Sander lucioperca					0,60					0,1
Thymallus thymallus	1,61									0,1
Vimba vimba					0,30					0,1
Zingel streber						0,42				0,1
	6	**7**	**6**	**10**	**19**	**13**	**7**	**12**	**13**	**25**
	62	**133**	**106**	**165**	**336**	**237**	**298**	**229**	**302**	**1868**

prítomnosť *B. meridionalis* bola potvrdená celoročne navyše výskyt tohto druhu na danej lokalite pravdepodobne pretrváva od roku 1960 čo potvrdili aj Kux & Weisz (1960) (ex Koščo 2008). V tejto práci na monitorovanej lokalite je tiež opisovaný ďalší chránený druh *G. kesslerii* nám sa ho nepodarilo uloviť. Naopak druhy *G. albipinnatus*, *S. balcanica* taktiež *B. meridionalis* na rieke Oľke sme lovili celoročne, pri týchto troch druhoch však Kirka et al. (1982 a) zaznamenali iba *B. meridionalis*. Okrem piatich chránených druhov (*C. elongatoides*, *S. balcanica*, *G. albipinnatus*, *L. leuciscus* a *B. meridionalis*), ktoré sme potvrdili na Olšave aj my, uvádzajú Koščo & Košuth (2002), ďalšie dva druhy (*G. kesslerii*. a *G. uranoscopus*). Tieto druhy boli tiež evidované Kirkom et al. (1982a) a to na rieke Ondava, čo však nami realizovaný zber nepotvrdil, naopak my na lokalite zaznamenávane tri ďalšie „naturovsky" významné druhy (*B. barbus*, *B. meridionalis*, *Z. streber*) s významom pre lokalitu pri Továrnom. Dorko (1982) na Svinke zaznamenal *B. barbus* a taktiež *B meridionalis*, čo sme potvrdili aj my, navyše z lokality na rozdiel od autora, môžeme potvrdiť aj výskyt druhu so spoločenským významom *L. leuciscus*. Pri zbere vzoriek na rieke Topľa sa nám podarilo opätovne potvrdiť výskyt *G. albipinnatus* aj *B. barbus*, výskyt *Z. streber* sme zaznamenali iba v jesennej vzorke, avšak Kirka et al. (1982b) z lokality navyše uvádza aj *G. uranoscopus*. Taktiež na Toryse sme na rozdiel od Škovranovej et al. (2013), zistili okrem *G. kesslerii*, *G. uranoscopus* tretí druh hrúza a to *G. albipinnatus*.

Tabuľka 5. Relatívna početnosť jednotlivých druhov na všetkých lokalitách za jesenné obdobie 2013 – dominancia (D) v %.

Taxón / lokalita	Hnilec Prakovce	Hornád Kluknava	Chotčianka Staškovce	Oľka Giglovce	Oľšava Oľšovany	Ondava Továrne	Svinka Kojatice	Topľa Marhaň	Torysa Košické Oľšany	Celková dominancia (%)
Alburnoides bipunctatus		34,57		25,49		33,33	3,28	50,77	41,05	20,3
Alburnus alburnus		4,12			1,54					0,4
Ameiurus melas					1,54					0,1
Barbatula barbatula	9,76		17,82	23,53	12,31	4,35	2,05	3,72	1,05	6,9
Barbus barbus		1,65				8,70	0,82	9,91	4,21	2,9
Carassius gibelio					2,31					0,1
Barbus meridionalis	21,95	1,65	27,72	16,67	6,15	36,96	38,11	7,12	4,21	23,3
Cobitis taenia					9,23					0,4
Eudontomyzon danfordi	24,39									1,3
Gobio albipinnatus				3,92		0,72		1,24		0,7
Gobio gobio		7,41		3,92	38,46		11,89	3,72	2,11	6,9
Gobio kesslerii								6,19	9,47	1,5
Gobio uranoscopus								0,00	6,32	0,6
Chondrostoma nasus		11,52		0,98		2,90		11,15	0,00	2,5
Leuciscus cephalus		25,51	19,80	18,63	9,23	12,32	43,85		27,37	23,7
Leuciscus leuciscus		1,65			9,23				2,11	0,7
Perca fluviatilis		9,05							2,11	0,9
Phoxinus phoxinus	2,44		34,65							2,4
Rhodeus serinaceus					6,15					0,3
Rutilus rutilus		0,82								0,1
Sabanejewia balcanica				6,86	6,15			4,95		1,7
Salmo trutta m. *fario*	19,51	2,06								1,2
Sander lucioperca										0,0
Thymallus thymallus	21,95									1,1
Vimba vimba										0,0
Zingel streber						0,72		1,24		0,2
	6	**11**	**4**	**8**	**11**	**8**	**6**	**10**	**10**	**24**
	82	**122**	**51**	**102**	**65**	**138**	**244**	**81**	**95**	**980**

POĎAKOVANIE

Práca je výsledkom implementácie projektov: Centrum excelentnosti ekológie živočíchov a človeka s podporou Operačného programu pre výskum a vývoj (ITMS 26220120023 a ITMS 26220120041). Poďakovanie za spoluprácu pri terénnych prácach a archivovaní údajov patrí naším kolegom Mgr. Jane Kočišovej, Iulii Kutsokon PhD a MVDr. Ľubomírovi Šmigovi.

LITERATÚRA

Bako J, Berta J, Ferianc O, Feriancová-Masárová Z, Fusán O, Futák J, Hejný S, Jurko A, Korbel L, Kurpelová M, Lukniš M, Mičian Ľ, Michalko J, Petrovič Š, Schmidt Z, Šimo E, Vilček F & Zaťko M, 1972: Slovensko. *Príroda*, *Obzor*, *Bratislava*. 917 pp.

Daphne 2013: Monitoring druhov a biotopov Natura 2000. http://monitoring.daphne.sk/rezervacie.html, retrieved on 25.11.2013.

Dorko J, 1962: Ichtyofauna Ondavy. *Poľovníctvo a rybárstvo*, 12: 14.

Dorko J, 1982: Rod Gobio Cuvier 1817 v rieke Svinka. *Zborník pedagogickej fakulty v Prešove Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach. prír. vedy*, 19 (1): 31–57.

Holčík J, 1998: Ichtyológia. *Príroda, Bratislava*, 310 pp.

Kirka A, Nagy S, Záhumenský L & Krupka J, 1978: Rozšírenie rýb, rozsievková vegetácia a zoobentos v povodí rieky Poprad a v pramennej oblasti riek Hornádu a Hnilca. *Biologické práce SAV,* 24 (3): 1–97.

Kirka A, Meszáros J, Nagy Š & Šporka F, 1982a: Ichtyofauna a jej súčasné podmienky v rieke Ondava. *Poľnohospodarstvo*, 28 (6): 534–540.

Kirka A, Meszáros J, Nagy Š & Šporka F, 1982b: Podmienky a výskyt rýb v rieke Tople. *Biológia*, 37 (6): 653–658.

Tabuľka 6. Prehľad záznamov jednotlivých druhov rýb,

1 – údaje zistené autormi; 2 – Kirka et al. 1982 (b); 3 – Kirka et al. 1982 (a); 4 – Koščo et al. 2010; 5 – Škovranová et al. 2013; 6 – Kirka et al. 1978; 7 – Koščo 1990; 8 – Koščo et al. 2002; 9 – Dorko 1982

Taxón / Lokalita	Hnilec		Hornád		Chotčianka		Oľka		Oľšava		Ondava		Svinka		Topľa		Torysa	
zdroj informácie	1	6	1	4	1	7	1	3	1	8	1	3	1	9	1	2	1	5
Salmonidae																		
Salmo trutta m. *fario*	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–
Thymallidae																		
Thymallus thymallus	+	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
Cyprinidae																		
Alburnoides bipunctatus	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+
Alburnus alburnus	–	–	+	+	–	+	–	–	+	+	–	+	–	–	–	–	–	–
Barbus barbus	–	–	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+
Barbus meridionalis	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Carassius gibelio	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	+
Gobi gobio	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+
Chondrostoma nasus	–	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–	–	+	+	+	–
Leuciscus leuciscus	–	–	+	+	–	–	+	–	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+
Phoxinus phoxinus	+	+	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–
Rhodeus serinaceus	–	–	–	+	–	+	–	–	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+
Gobio albipinnatus	–	–	–	+	–	–	+	–	+	–	+	+	–	–	+		+	+
Gobio kesslerii	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	–	+	–	–	+	+	+	–
Romanogobio uranscopus	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	–
Rutilus rutilus	–	+	+	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	+	–	+
Leuciscus cephalus	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+
Vimba vimba	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	+	–	–
Balitoridae																		
Barbatula barbatula	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Percidae																		
Perca fluviatilis	–	–	+	+	–	–	–	–	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–
Sander lucioperca	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	+	–	–
Zingel streber	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–
Cobitidae																		
Cobitis taenia	–	–	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	–	–	–	+	–	+
Sabanajewia balcanica	–	–	–	+	–	–	+	–	+	+	–	+	–	–	+	–	+	+
Ictaluridae																		
Ameiurus melas	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Počet druhov	**5**	**8**	**11**	**19**	**6**	**8**	**10**	**9**	**20**	**18**	**12**	**19**	**8**	**8**	**12**	**9**	**14**	**13**

Koščo J & Košuth P, 2002: Diverzita ichtyofauny rieky Olšavy. *Biodiverzita ichtyofauny ČR, Brno*, 4: 99–104.

Koščo J, 2007: Zmeny Ichtyocenóz povodia Torysy s dôrazom na chránené a inváz ne druhy. *Natura Carpatica*, 48: 127–132.

Koščo J, 2008: Ryby povodia Bodrogu (I. stav k roku 1990). *Fakulta humanitných a prírod. vied PU v Prešove, Prešov:* 143 pp.

Koščo J & Holčík J, 2008: Anotovaný Červený zoznam mihúľ a rýb Slovenska – verzia 2007. *Biodiverzita ichtyofauny ČR, Brno ÚBO*, 7: 119–132.

Koščo J, Košuthová L, Košuth P, Pekárik L & Balász P, 2010: Fish fauna of the river Hornád/Hernád in Slovakia. *Pisces Hungarici,* 4: 75–82.

Kováč V, Hensel K, Černý J, Kautman J & Koščo J, 2006: Inváz ne druhy rýb v povodiach Slovenska – aktualizovaný zoznam 2004. *Inváz ie a inváz ne organizmy, Nitra*, 5: 26.–28.10.2004 – Zborník príspevkov.

Losos B, Gulička J, Lellák J & Pelikán J, 1985: Ekologie živočichů. *SPN Praha*, 372 pp.

Michaeli E, 2006: Regionálna geografia SR. I. časť. *Fakulta humanitných a prírodných vied*, *Prešov*, 240 pp.

Stloukal E, Matis D, Bublánková E, Holecová M, Kautman J, Kováč V, Krno I, Kulfan M, Miklós P & Žiak D, 2003: Natura 2000 – zoznam druhov živočíchov vedených v prílohách Smernice o biotopoch známych z územia Slovenska. *Folia Faunistica Slovaca*, 8: 1–16.

Škovranová L, Koščo J, Kočišová J & Šmiga Ľ, 2013: Ichtyofauna of Torysa River in stream profiles of planned small hydroelectric plants. *Pisces Hungarici*, 7: 133–137.

ŠOP SR 2013: Čo je NATURA 2000. http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=3&lang=sk, retrieved 25. 11. 2013

Valachovič M, Dražďil T, Stanová V & Maglocký Š (eds), 2002: Biotopy Slovenska zaradené do Smernice o biotopoch č. 92/43/EHS. Interpretačný manuál. *Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie a Botanický ústav SAV*, *Bratislava*, 145 pp.