

ICHTYOFAUNA V RYBÍCH PŘECHODECH NA ŘECE BLANICI VE VLAŠIMI

Fishes caught in fish ladders on the Blanice River at Vlašim (Central Bohemia, the Czech Republic)

LUBOMÍR HANEL¹ & PETR HARTVICH²

¹Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, Praha, M. D. Rettigové 4, Praha 1, 116 39, e-mail: lubomirhanel@seznam.cz

²Františka Ondříčka 12, České Budějovice 370 11, externí spolupracovník Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky, e-mail: hartvich@seznam.cz

Citace: Hanel, L. & Hartvich, P. (2017): Ichtyofauna v rybích přechodech na řece Blanici ve Vlašimi. Bull. Lampetra, ZO ČSOP Vlašim, 8: 72–89

Abstract: Restoration of permeability or fish migration in watercourse longitudinal profiles is currently considered as an important support to restoration of original species composition and an effective conservation tool to maintain fish biota diversity within river ecosystems. Fish ladders are constructed for fishes in order to help them to overcome migration barriers. During five electrofishing captures in 2012 and 2014 in four fish ladders (two bypass channels and two migration-fish ramps /rock-ramp fishways/, see Fig. 1-4) in the middle stretches of the Vlašimská Blanice River within the town of Vlašim (Central Bohemia, a tributary of the Sázava River, the Labe River Basin) were found totally 574 individuals of 12 following fish species (*Alburnus alburnus*, *Anguilla anguilla*, *Barbatula barbatula*, *Blicca bjoerkna*, *Gobio gobio*, *Gymnocephalus cernua*, *Oncorhynchus mykiss*, *Perca fluviatilis*, *Rutilus rutilus*, *Salmo trutta m. fario*, *Squalius cephalus* and *Tinca tinca*). In two migration-fish ramps were 5 fish species recorded (*Barbatula barbatula*, *Gobio gobio*, *Oncorhynchus mykiss*, *Salmo trutta m. fario* and *Squalius cephalus*) with body length ranging from 52 to 300 mm (ave 121 mm, n = 23). Two species (*Gobio gobio*, *Barbatula barbatula*) comprised 70% of all the individuals caught. From two bypass channels were 11 fish species reported (*Alburnus alburnus*, *Anguilla anguilla*, *Barbatula barbatula*, *Blicca bjoerkna*, *Gobio gobio*, *Gymnocephalus cernua*, *Perca fluviatilis*, *Rutilus rutilus*, *Salmo trutta m. fario*, *Squalius cephalus* and *Tinca tinca*) with body length ranging from 21 to 480 mm (ave. 81 mm, n = 551). Three species (*Gobio gobio*, *Squalius cephalus* and *Rutilus rutilus*) comprised 89% of all the specimens captured. The results show that number of individuals and species composition in fish community/assemblage can in fish ladders vary during the vegetation season. All the fish ladders studied were inhabited by fishes, but their successful migration (in both directions) through the fish ladders must be confirmed, e.g. using marked fishes and capture-recapture methods.

Key words: fish ladder, bypass channel, rock-ramp fishway, ichtyofauna, Blanice River, Central Bohemia, Czech Republic

Úvod

Vodní toky jsou významným prostředím pro mnoho vodních organismů. Častým zásahem člověka do původních koryt vodních toků bylo vybudování příčných staveb různého typu a účelu (prahy, spádové stupně, jezy, přehradní nádrže). Mnohé z těchto objektů jsou překážkami, které zabraňují volné migraci ryb. Problematika rybích přechodů se řeší již více než půlstoletí a v současnosti je jí věnována zvýšená pozornost (např. LELK & LIBOSVÁRSKÝ 1960; LIBÝ a kol. 1995; JUNGWIRTH 1996; KUBEČKA 1996; JUNGWIRTH a kol. 1998; HORKÝ 2004; HORKÝ a kol. 2010; PRCHALOVÁ a kol. 2011; FULLER a kol. 2015; HARTVICH 2015; TUMMERS a kol. 2016). Během doby se jejich vzhled značně změnil a v posledních letech přibývá rybích přechodů často velmi dobře napodobujících přirozenou strukturu toku. Obnova migrační propustnosti vodních toků v jejich podélném profilu je v současnosti chápána jako významná podpora obnovy původní druhové skladby a účinná forma ochrany biodiverzity rybí bioty říčních ekosystémů. Existují již i metodické materiály, jak tuto problematiku řešit (LIBÝ & SLAVÍK 1996; SLAVÍK 2013; BIRKLEN a kol. 2014; LUSK a kol. 2014). I přes značnou sofistikovanost těchto staveb je nezbytné posuzovat jejich funkčnost prováděním speciálních ichtyologických sledování již v průběhu výstavby a při jejich provozu.

Vlašimská Blanice je tok č. h. p. 1-09-03-022 (IV.), pramenící na svahu kopce Batkovy (724 m n. m.) ve výšce 695 m n. m. Ústí zleva do Sázavy u Českého Šternberka v nadmořské výšce 304 m. Plocha jejího povodí je 543,7 km², délka toku 62,4 km, průměrný průtok u ústí 2,94 m³/s, průměrný spád toku je 0,63 metru na kilometr toku. Je hlavním a největším tokem v Chráněné krajinné oblasti Blaník (VLČEK 1984). Výhledově se počítá se zprůchodněním toku Vlašimské Blanice (odstraněním 16 jezů a stupňů) v úseku od ústí toku až po rybník v Kamberku (DATEL 2004, HANEL & HARTVICH 2012). Ve Vlašimské Blanicí bylo dosud registrováno 23 rybích druhů (HANEL 1984, HANEL & ZÁVĚTA 1984, HANEL & LUSK 2010). Úpravy toku Blanice v zastavěném území města Vlašimi společně s vybudováním čtyř rybích přechodů byly realizovány v letech 2012–2014 státním podnikem Povodí Vltavy v rámci Operačního programu Životní prostředí a stavby „Zkapacitnění toku Blanice přírodě blízkým způsobem v intravilánu města Vlašimi“ (JUST 2014). Odborný dohled nad prováděnými pracemi měla kromě vodohospodářských orgánů také Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (PEŠOUT 2014).

Metodika

Článek přináší poznatky o výskytu ichtyofauny ve čtyřech nově zbudovaných rybích přechodech na Blanicí ve Vlašimi s použitím elektrolovů v letech 2012 a 2014. Odlovy elektrickým agregátem byly prováděny v souvislosti s kontrolou technického stavu těchto rybích přechodů a odstraňováním spláví. Cílem bylo především zjistit, jaké druhy a v jakých velikostech se objevují v těchto rybích přechodech. Dva z těchto rybích přechodů jsou v podobě migrační rampy (lokality 1 a 2), zbývající dva v podobě obtokového koryta, čili tzv. bypasu (lokality 3 a 4). Při všech pěti provedených lovech byl použit německý elektrický agregát typu FEG 1500 (150–300/300–500 V; 2,5–5 A; 1,5 kW) s cylind-

rickým motorem Honda FG 200, použit byl bezolovnatý benzín Normal. Sledované rybí přechody byly vždy proloveny jen jednou po snížení průtoku přehrazením v místě výstupu z rybího přechodu. Odlovené ryby byly přeneseny k zotavení do síťkových košů umístěných v řece, aby jimi protékala voda. U ryb byla měřena délka těla (body length) s přesností k nejbližšímu milimetru. Všechny ryby byly po změření vráceny zpět do toku řeky v blízkosti rybího přechodu, kde byly uloveny.

Výsledky

Lokalita 1: Rybí přechod na Blanici ve Vlašimi u prádelny Kyselý

Kamenný jez je situován v mírném levostranném oblouku toku Blanice ve Vlašimi v blízkosti stadionu (říční km 17,777). Jez je lomený s hrazenou propustí při pravém břehu. Jez tvoří stupeň v toku výšky 1,9 m (rozdíl horní a dolní vody). Zde byl vybudován rybí přechod v podobě migrační rampy v podjezí po pravé straně toku, kde bylo využito stávající kamenné zdi a nově byla postavena opěrná zeď v korytě toku, navazující na přelivnou hranu jezu (obr. 1). Rybí přechod je tvořen kamennými stupni ve vzdálenosti cca 1,5 m, mezi kterými jsou vodní plochy (prohlubně) hloubky minimálně 40 cm. Stupně vodu vzdouvají a současně propouští mezerami mezi kameny, aby tudy mohly pronikat ryby proti proudu. Mezery dosahují až ke dnu koryta a umožňují zdrsněné boční zdi se zabudovanými kameny, které účinně zpomalují proudění vody. Výškový rozdíl mezi hranami stupňů je maximálně 12 cm. Přílivové hrany stupňů jsou střídavě při stranách mírně snížené. Kameny zabudované do vnitřní strany. Délka rybího přechodu je 24 m, šířka 3 m, výškový rozdíl je 1,9 m, průměrný spád 8,0% (DATEL 2004).

Tab. 1. Výsledky elektrolovu ryb v rybochodu na Blanici ve Vlašimi u prádelny Kyselý dne 6. 5. 2014 (lokalita 1).

Tab.1. Electrofishing results in a fish ladder on the Blanice River at the town of Vlašim (Site No. 1) May 6, 2014.

Druh / Species	Počet /number of specimens	Průměrná délka (mm) / average body length (mm)	Minimum (mm) / minimum body length (mm)	Maximum (mm) / maximum body length (mm)
Mřenka mramorovaná <i>Barbatula barbatula</i>	7	77	52	89
Jelec tloušť <i>Squalius cephalus</i>	2	170	110	230
Hrouzek obecný <i>Gobio gobio</i>	6	97	90	113
Celkem / in total	15			

Elektrolov byl proveden dne 6. 5. 2014. V tomto přechodu bylo uloveno celkem 15 exemplářů tří druhů ryb (mřenka mramorovaná, hrouzek obecný a jelec tloušť, viz tab. 1). Délkové rozpětí ryb bylo 52–230 mm. V okolí tohoto rybího přechodu bylo uloveno téhož dne na ploše 80 m² celkem 105 ryb šesti druhů, kde jednoznačně převažoval hrouzek obecný (71,4%) před jelcem tlouštěm (20%), viz tab. 2. Druhové spektrum z obou odlovů nebylo shodné. V okolí rybího přechodu byly oproti rybímu přechodu nalezeny navíc ještě následující druhy: plotice obecná, ouklej obecná, jelec proudník a pstruh obecný. Naopak v rybím přechodu byla potvrzena mřenka, která nebyla registrována v loveném úseku řeky v jeho okolí.

Tab. 2. Srovnání výsledků elektrolovu v okolí rybochodu (prolovena plocha toku 80 m²) a v rybím přechodu na Blanici ve Vlašimi u prádelny Kyselý dne 6.5.2014.

Tab.2. Results comparison of electrofishing in a fish ladder and in its vicinity (monitored area 80 m²) on the Blanice River (Site No. 1) at the town of Vlašim May 6, 2014.

Druh/Species	Počet jedinců v okolí rybího přechodu / number of specimens in the vicinity of a fish ladder	%	Počet jedinců v rybím přechodu / number of specimens in the fish ladder	%
Hrouzek obecný <i>Gobio gobio</i>	75	71,4	6	40
Jelec tloušť <i>Squalius cephalus</i>	21	20	2	13,3
Ouklejš obecná <i>Alburnus alburnus</i>	1	méně 1		
Jelec proudník <i>Leuciscus leuciscus</i>	2	1,9		
Pstruh obecný <i>Salmo trutta</i>	1	méně 1		
Plotice obecná <i>Rutilus rutilus</i>	5	4,7		
Mřenka mramorovaná <i>Barbatula barbatula</i>			7	46,7
Celkem / in total	105		15	

Obr. 1. Rybí přechod na řece Blanici ve Vlašimi u prádelny Kyselý (lokality 1).

Fig. 1 A fish ladder (a rock-ramp fishway) on the Blanice River at the town of Vlašim (Site No. 1).



Lokalita 2: Rybí přechod u starého zimního stadionu v zámeckém parku ve Vlašimi

Kamenný jez je zde situován v přímém toku Blanice v zámeckém parku ve Vlašimi (říční km 18,674). Jez byl původně opatřen nefunkčním rybím přechodem ve středu jezu. Jez je tvořen stupněm o výšce 1,4 m. Zde byl nově realizován rybí přechod v podobě migrační rampy postavené v podjezí podél pravého břehu řeky. Rybí přechod je vymezen betonovými stěnami a navazuje na přelivnou hranu jezu (obr. 2). Šířka rybního přechodu je v průměru 4 m, délka 40 m. Rybí přechod je tvořen kamennými stupni vzdálenými minimálně 1,5 m, mezi kterými jsou prohlubně o hloubce minimálně 40 cm. Stupně zajišťují potřebné vzduť a současně propouští vodu mezerami mezi kameny kudy pronikají ryby proti proudu. Mezery dosahují až ke dnu koryta a umožňují procházet rybám migrujícím při dně. Migrační cesty při okrajích koryta zajišťují boční stěny se zabudovanými kameny, které výrazně zpomalují proudění vody.

Odlov elektrickým agregátem byl proveden dne 6. 5. 2014. V rybím přechodu bylo odchyceno 8 exemplářů pěti druhů ryb (pstruh obecný, mřenka mramorovaná, pstruh duhový, hrouzek obecný a jelec tloušť), viz tab. 3. Délkové rozpětí ulovených ryb bylo 57-300 mm délky těla. Při kontrolním odlovu v řece v okolí rybního přechodu bylo odlověno na ploše 320 m² celkem 490 exemplářů osmi druhů ryb s převahou hrouzka obecného a jelce tlouště (tab. 4). Druhová skladba ryb v rybím přechodu a v okolí něj nebyla totožná, pouze tři druhy byly zaznamenány v obou odlovech (mřenka mramorovaná, jelec tloušť a hrouzek obecný), v rybím přechodu byly oproti řece nalezeny ještě pstruh duhový a obecný, naopak v řece oproti rybnímu přechodu byla potvrzena ještě ouklej obecná, jelec proudník, plotice obecná, lín obecný a cejnek malý.

Tab. 3. Výsledky elektrolovu v rybochodu na Blanici ve Vlašimi u starého zimního stadionu dne 6.5.2014 (lokalita 2).

Tab. 3. Results of electrofishing in a fish ladder on the Blanice River (Site No. 2) at the town of Vlašim, May 6, 2014.

Druh/species	Počet jedinců / number of specimens	Průměrná délka (mm) / average body length (mm)	Minimum (mm) / minimum body length (mm)	Maximum (mm) / maximum body length (mm)
Mřenka mramorovaná <i>Barbatula barbatula</i>	2	75	57	93
Jelec tloušť <i>Squalius cephalus</i>	1	106	106	106
Hrouzek obecný <i>Gobio gobio</i>	1	71	71	71
Pstruh duhový <i>Oncorhynchus mykiss</i>	1	300	300	300
Pstruh obecný <i>Salmo trutta</i>	3	234	215	264
Celkem / in total	8			

Tab. 4. Srovnání odchytů elektrickým agregátem v okolí rybího přechodu (prolovená plocha 320 m²) a v rybím přechodu na řece Blanici u starého zimního stadionu dne 6. 5. 2014.

Tab. 4. Results comparison of electrofishing in a fish ladder and its vicinity (monitored area 320 m²) on the Blanice River (Site No. 2) at the town of Vlašim, May 6, 2014.

Druh / species	Počet jedinců v okolí rybího přechodu / number of specimens in the vicinity of a fish ladder	%	Počet jedinců v rybím přechodu / number of specimens in a fish ladder	%
Ouklej obecná <i>Alburnus alburnus</i>	7	1,4		
Jelec tloušť <i>Squalius cephalus</i>	107	21,8	1	12,5
Jelec proudník <i>Leuciscus leuciscus</i>	15	3,1		
Hrouzek obecný <i>Gobio gobio</i>	300	61,2	1	12,5
Plotice obecná <i>Rutilus rutilus</i>	56	11,4		
Lín obecný <i>Tinca tinca</i>	1	méně 1		
Cejnek malý <i>Blicca bjoerkna</i>	1	méně 1		
Mřenka mramorovaná <i>Barbatula barbatula</i>	3	méně 1	2	25
Pstruh duhový <i>Oncorhynchus mykiss</i>			1	12,5
Pstruh obecný <i>Salmo trutta</i>			3	37,5
Celkem / in total	490		8	

Obr. 2. Rybí přechod na Blanici u starého zimního stadionu ve Vlašimi (lokalita 2).

Fig. 2. A fish ladder (a rock-ramp fishway) on the Blanice River at the town Vlašim (Site No. 2).



Obr. 3. Střední část rybího přechodu na Blanici ve vlašimském parku u kamenného mostu (lokalita 3).

Fig. 3. Middle section of a bypass fish ladder on the Blanice River in the Vlašim's castle park (Site No. 3)



Lokalita 3: Rybí přechod na Blanici ve vlašimském parku u kamenného mostu

Kamenný jez je zde situován v přímém toku řeky Blanice v zámeckém parku ve Vlašimi nad soutokem s Domašínským potokem (říční km 19,038). Jez tvoří stupeň v toku výšky 1,05 m (rozdíl horní a spodní vody). Přírodě blízké obtokové koryto jako rybí přechod bylo postaveno na pozemku při levém břehu. Koryto obtoku s proměnlivou šířkou je vyvedeno cca 13 m pod návodní patou jezového tělesa a vedeno řadou oblouků po levém břehu a nakonec vyvedeno do hladiny horní vody cca 3 m nad jezem. Koryto rybiho přechodu je členěno kamennými jízkami s výškou do 10 cm, mezi kterými jsou vytvořeny tůňky s hloubkou minimálně 30 cm a minimální délkou 1,5 m. Jízky jsou složeny z nepravidelně uložených kamenů různé velikosti. Mezi nimi jsou mezery dosahující většinou až ke dnu, které vodu propouštějí a umožňují migrace ryb proti proudu. Břehy jsou opevněny rovnaninou ze záhozového kamene, který byl dle potřeby prolitý cementovou maltou. Svahy nad opevněním byly upraveny do sklonu minimálně 1:1,5 a osety. Vtok do rybiho přechodu byl opatřen regulačním objektem (kamenná zídka s průtočným profilem 60 cm s možností hrazení), obr. 4. Průtok vytéká v ústí kolmo na proudnici v řece, aby zasáhl co nejširší část průtoku v řece. V korytě řeky je příčně na dně vytvořené vyvýšení, jehož účelem je navádět ryby ke vstupu do přechodu. Délka rybiho přechodu je 23 m, výškový rozdíl je 1,05 m a průměrný spád 4,6% (DATEL 2004).

V tomto rybím přechodu byly provedeny dva odlovy elektrickým agregátem (10. 4. 2012 a 30. 7. 2012). V prvním z nich bylo uloveno 9 ryb tří druhů, v druhém 122 ryb sedmi druhů (v obou odlovech převažoval hrouzek obecný, viz tab. 5 a 6).

Tab. 5. Výsledky odlovu elektrickým agregátem v rybím přechodu na Blanici ve vlašimském parku u kamenného mostu (lokalita 3) ze dne 10. 4. 2012.

Tab. 5. Results of electrofishing in a bypass fish ladder on the Blanice River (Site No. 3) in the Vlašim's castle park, April 10, 2012.

Druh / species	Počet jedinců / number of specimens	Průměrná délka (mm) / average body length (mm)	Minimum (mm) / minimum body length (mm)	Maximum (mm) / maximum body length (mm)
Pstruh obecný <i>Salmo trutta</i>	2	197	184	196
Hrouzek obecný <i>Gobio gobio</i>	5	69	37	82
Mřenka mramorovaná <i>Barbatula barbatula</i>	2	67	61	73
Celkem / in total	9			

Obr. 4. Výstup z rybího přechodu na Blanici ve vlašimském parku u kamenného mostu (lokalita 3).

Fig. 4. A fish ladder outlet on the Blanice River in the Vlašim's castle park (Site No. 3)



Tab. 6. Výsledky odlovu elektrickým agregátem v rybím přechodu na Blanici ve vlašimském parku u kamenného mostu 30. 7. 2012.

Tab. 6. Electrofishing results in a bypass fish ladder on the Blanice River in the Vlašim's castle park (Site No. 3) on the 30th of July 2012.

Druh/species	Počet jedinců / number of specimens	Průměrná délka (mm) / average body length (mm)	Minimum (mm) / minimum body length (mm)	Maximum (mm) / maximum body length (mm)
Pstruh obecný <i>Salmo trutta</i>	1	230	230	230
Jelec tloušť <i>Squalius cephalus</i>	23	65	18	180
Plotice obecná <i>Rutilus rutilus</i>	14	79	21	107
Hrouzek obecný <i>Gobio gobio</i>	78	90	64	101
Úhoř říční <i>Anguilla anguilla</i>	1	480	480	480
Mřenka mramorovaná <i>Barbatula barbatula</i>	3	81	81	82
Okoun říční <i>Perca fluviatilis</i>	2	74	44	103
Celkem / in total	122			

Lokalita 4: Rybí přechod na Blanici ve vlašimském parku u Znosimské brány

Kamenný jez je zde situován v mírném levostranném oblouku toku Blanice v zámečném parku ve Vlašimi u Znosimské brány (říční km 20,336). Na pravém břehu odbočuje náhon s návazným stavidlovým objektem. Jez tvoří v toku stupeň výšky 2,4 m. Rybí přechod byl postaven jako přírodě blízké obtokové koryto na pozemku u levého břehu. Koryto je vyvedeno cca 15 m pod návodní patou jezového tělesa (obr. 5) a je vedeno řadou oblouků po levém břehu a navazuje na hladinu horní vody cca 2 m nad jezem. V trase rybího přechodu je vložena průtočná tůň v místě stávající terénní prohlubně. Koryto rybího přechodu je členěno kamennými jízkami výšky do 10 cm, mezi kterými byly vytvořeny tůňky s hloubkou nejméně 30 cm a délkou minimálně 1,5 m. Jízky byly vytvořeny z kamenů různých velikostí zapuštěných do dna tak, aby mezi nimi zůstaly mezery umožňující protiproudovou migraci ryb. Břehy byly opevněny rovinaninou ze záhozového kamene, který byl v některých místech prolit cementovou maltou. Svahy nad opevněním byly upraveny do sklonu minimálně 1:1,5 a osety. Délka rybího přechodu je 41 m (bez průtočné tůně).

Tab. 7. Výsledky elektrolovu ryb v rybím přechodu na Blanici ve vlašimském zámeckém parku u Znosimské brány dne 30. 7. 2012.

Tab. 7. Electrofishing results in a fish ladder on the Blanice River in the Vlašim's castle park (Site No. 4), July 30, 2012.

Druh/species	Počet jedinců / number of specimens	Průměrná délka (mm) / average body length (mm)	Minimum (mm) / minimum body length (mm)	Maximum (mm) / maximum body length (mm)
Pstruh obecný <i>Salmo trutta</i>	9	207	60	260
Plotice obecná <i>Rutilus rutilus</i>	49	68	42	126
Lín obecný <i>Tinca tinca</i>	1	117	117	117
Cejnek malý <i>Blicca bjoerkna</i>	1	59	59	59
Jelec tloušť <i>Squalius cephalus</i>	72	80	48	225
Ouklej obecná <i>Alburnus alburnus</i>	24	64	30	83
Hrouzek obecný <i>Gobio gobio</i>	255	79	43	107
Mřenka mramorovaná <i>Barbatula barbatula</i>	6	76	44	93
Okoun říční <i>Perca fluviatilis</i>	1	100	100	100
Ježdík obecný <i>Gymnocephalus cernua</i>	2	77	76	77
Celkem / in total	420			

Vtok do rybiho přechodu byl opatřen regulačním objektem (kamenná zídka s průtočným profilem šířky 60 cm s možností hrazení). Ústí přechodu je rozšířené a voda z něj vytéká při břehu i směrem k proudnici v řece. V korytě řeky je napříč provedeno menší vyvýšení dna s pomocí kamenů za účelem směrování migrujících ryb do tohoto bočního obtoku. Výškový rozdíl rybiho přechodu je 2,4 m, průměrný spád 5,8% (DATEL 2004).

Odlov elektrickým agregátem byl proveden 30.7.2012. V rybím přechodu bylo odchyceno 420 exemplářů deseti rybiho druhů (viz tab. 7). Délkové rozpětí ulovených ryb bylo 42–260 mm délky těla. Jednoznačně dominantním druhem byl hrouzek obecný (60,7%), poté následoval jelec tloušť (17,1%) a plotice obecná (11,7%).

Obr. 5. Vstup do rybího přechodu na Blanici ve vlašimském parku u Znosimské brány (lokality 4).

Fig. 5. A fish ladder inlet on the Blanice River in the Vlašim's castle park (Site No. 4)



Diskuse

Shrnující údaje o ulovených rybách v jednotlivých rybích přechodech jsou uvedeny v tab. 8. Bylo potvrzeno, že sledované rybí přechody jsou vhodným prostředím pro zdejší ichtyofaunu a jsou rybami osidlovány, a to v poměrně velkém délkovém rozpětí (18–480 mm délky těla). U rybího přechodu u prádelny Kyselý byla podrobně sledována spádovost a také rychlost proudění vody v rybím přechodu. Na jednotlivých příčných řadách balvanů se vyskytovaly spády od několika do 25 cm, s průměrnou hodnotou 13 cm, která by orientačně měla působit ještě přijatelnou rychlost proudění vody 0,8 m/s (JUST & MORAVEC 2015).

STRATÍLEK & JUST (2017) konstatují, že obě migrační rampy na Blanici nejsou špatně postaveny, v provozu ale není reálné očekávat rovnoměrné rozdělení spádů v teoretickém rozmezí 10 až 15 cm na jednu balvanitou překážku. Běžně se vedle sebe vyskytují „nevyužití“ přepážky se spády jen do 5 cm a „přetížené“ přepážky se spádem kolem 25 cm, které dávají vzniknout rychlostem proudění přes 2 m/s, tedy místům, která jsou z hlediska prostupu běžných ryb již problematická. Doladování doklínováním kamenů mezi hlavní balvany má jen omezené efekty a navíc výrazně zhoršuje zanášení štěrbin mezi balvany splávním. Avšak také správci toku musí počítat s tím, že se rybí přechody musí čistit zejména v listopadu po opadu listů či větvi a hlavně po povodních. Zvláštní úpravu vyžaduje vtok vody na koruně jezů, který je velmi úzký proti šířce koryta rampy. Důsledkem toho je poměrně výrazné zvýšení rychlosti proudění vody v horní části přechodu jak zjistili JUST & MORA-

Tab. 8. Shrnující údaje z odchytů ve všech čtyřech sledovaných rybích přechodech na řece Blanici v letech 2012 a 2014. Výsvětlivky: A – odlov u prádelny Kyselý, 6. 5. 2014, B – odlov u starého zimního stadionu 6.5.2014, C – odlov u kamenného mostu ve vlašimském zámeckém parku 10. 4. 2012, D – odlov u kamenného mostu ve vlašimském zámeckém parku 30. 7. 2012, E - odlov ve vlašimském zámeckém parku u Znosimské brány 30. 7. 2012

Tab. 8. Summarizing electrofishing data from four fish ladders on the Blanice River in the town of Vlašim. Abbreviations: A – Site No. 1 (a rock-ramp fishway, 06. 05. 2014), B – Site No. 2 (a rock-ramp fishway, 06. 05. 2014), C – Site No. 3 (a bypass channel, 10. 04. 2012), D – Site No. 3 (a bypass channel, 30. 07. 2012), E – Site No. 4 (a bypass channel, 30. 07. 2012)

Druh / species	A	B	C	D	E	Celkem / in total
Pstruh obecný <i>Salmo trutta</i>		3	2	1	9	15
Pstruh duhový <i>Oncorhynchus mykiss</i>		1				1
Plotice obecná <i>Rutilus rutilus</i>				14	49	63
Lín obecný <i>Tinca tinca</i>					1	1
Cejnek malý <i>Blicca bjoerkna</i>					1	1
Jelec tloušť <i>Squalius cephalus</i>	2	1		23	72	98
Ouklejš obecná <i>Alburnus alburnus</i>					24	24
Hrouzek obecný <i>Gobio gobio</i>	6	1	5	78	255	345
Mřenka mramorovaná <i>Barbatula barbatula</i>	7	2	2	3	6	20
Okoun říční <i>Perca fluviatilis</i>				2	1	3
Ježdík obecný <i>Gymnocephalus cernua</i>					2	2
Úhoř říční <i>Anguilla anguilla</i>				1		1
Celkem / in total	15	8	9	122	420	574

Obr. 1. Jedinci pstruha obecného ulovení v rybím přechodu u Znosimské brány dne 30. 7. 2012.

Fig. 1. Specimens of the Brown trout (*Salmo trutta*) caught in the fish ladder (Site No. 4).



VEC (2015). Také při našich odlovech se ukázalo, že horní části ramp jsou kritická místa, kde se ryby vyskytují jen sporadicky. Z části je nevhodné i situační umístění ramp natažených v celé délce do podjezí (viz např. 40 m délky přechodu u zimního stadionu). S určitostí budou migrující ryby nasměrovány do rampy jen při minimálních průtocích protékajících pouze přechodem. Při vyšších průtocích mají možnost ještě pronikat vedle rampy do podjezí a usilovat o překonání tělesa jezu. Odpověď na otázku, jak jsou vlašimské rybí přechody pro rybí faunu skutečně průchodné a zda jsou více využívány migrační rampy či obtoková koryta je možné dát po dalších podrobnějších průzkumech např. sledováním migrace značených ryb (SLAVÍK a kol. 2012). Z provedených odchytů se zatím ukazuje, že během sezóny se může skladba a množství ryb nacházejících se v tomtéž rybím přechodu měnit (viz odlovy 10. 4. 2012 a 30. 7. 2012 v rybím přechodu u kamenného mostu ve vlašimském parku), což může souviset s různými faktory, zejména s různými průtoky vody, teplotou vody, ale i ročním cyklem světla (LUCAS & BARAS 2001). Na omezený výskyt a složení ichtyofauny mají nepochybně vliv i rozsáhlé protipovodňové úpravy výrazně zasahující do morfologie koryta Blanice (STRATÍLEK & JUST 2015), jež probíhaly souběžně s výstavbou rybích přechodů. Stejně tak se může ve stejné době určitým způsobem lišit druhové spektrum ryb v rybím přechodu a v řece v jeho okolí. Ideální bude provést ichtyologická sledování až po několika dalších letech.

Ve dvou migračních rampách bylo nalezeno celkem 5 rybích druhů (jelec tloušť, hrouzek obecný, mřenka mramorovaná, pstruh obecný a pstruh duhový). Délkové rozpětí zde ulovených ryb bylo 52–300 mm délky těla, průměrná délka těla činila 121 mm ($n = 23$).

Nejvíce zde byly zastoupeny druhy hrouzek obecný a mřenka mramorovaná (69,5 % z celého úlovku).

Ve dvou rybích přechodech typu bypass bylo potvrzeno 11 rybích druhů (ouklej obecná, jelec tloušť, hrouzek obecný, plotice obecná, lín obecný, cejnek malý, mřenka mramorovaná, pstruh obecný, úhoř říční, okoun říční a ježdík obecný). Délkové rozpětí zde ulovených ryb bylo 18–480 mm délky těla, průměrná délka ulovené ryby činila 82 mm ($n = 551$). Nejvíce zde byly zastoupeny druhy hrouzek obecný, jelec tloušť a plotice obecná (89% z celkového úlovku). Ve vzorku chycených ryb nebyl nalezen žádný zvláště chráněný druh dle vyhlášky č. 395/1992 Sb. a z Červeného seznamu byl evidován jedině lín obecný, který je zařazen do kategorie zranitelný (LUSK a kol. 2017).

Z výsledků provedených odlovů vyplývají také poznatky a opatření pro místní rybářské hospodaření. Jedná se o změny v druhovém složení stávající ichtyofauny jako navazujícího bioefektu k postaveným rybím přechodům a revitalizačním úpravám koryta řeky. V Blanicích ve Vlašimi převažují hlavně eurytopní (široce přizpůsobivé) druhy zejména hrouzek obecný, plotice obecná a jelec tloušť. Jen málo se vyskytují reofilní (proudofilní) ryby zastoupené jelcem tlouštěm či jelcem proudníkem a mřenkou mramorovanou (případně vysazovaným pstruhem potočním). Tyto druhy mají větší plavecké schopnosti a lépe dokážou přeplavat i rybími přechody. Zjištěné druhové složení trvale ovlivňuje úniky drobných kaprovitých a okounovitých ryb z prostředí napojených rybníků na Blanicích. Jejich početní převaha není v řece nijak regulována větší přítomností dravých druhů jmenovitě candátem obecným a mníkem jednovousým. Z nedravých ryb by mělo značný význam obnovit výskyt velkých reofilů, kteří jsou rybářsky žádoucí a běžně využívají při migračních rybích přechodech. Jedná se o dříve zde žijící parmu obecnou a také o podoustev říční či ostroretku stěhovavou. Jsou to kaprovité říční druhy žijící běžně v povodí páteřního toku Sázavy (HARTVICH 2016).

Závěr

Postavením čtyř rybích přechodů na Blanicích v intravilánu města Vlašimi v letech 2012 až 2014 se v tomto úseku řeky vytvořily podmínky pro protiproudové migrace zdejších ryb. Ve sledovaných rybích přechodech bylo orientačními odlovy elektrickým agregátem potvrzeno celkem 12 druhů ryb, a to o poměrně velkém rozmezí délek těla (18–480 mm). V migračních rampách činila průměrná délka ulovené ryby 121 mm, v obtokových korytech (bypasech) to bylo 82 mm. V rybích přechodech se nejvíce objevovaly druhy hrouzek obecný, jelec tloušť a plotice obecná (88% ze všech ulovených ryb ve všech rybích přechodech). Ukazuje se, že počet ryb i druhová skladba se může lišit během vegetační sezóny v téměř rybím přechodu a v jeho okolí. Pro rybářské hospodaření na Blanicích ve Vlašimi je účelné doporučit vysazovat dravé druhy jako candát obecný a mník jednovousý a zejména obnovit populaci parmy obecné, která se tu dříve vyskytovala. Je nutné připomenout, že se zatím jedná jen o předběžné orientační výsledky, pro detailnější hodnocení chování ryb ve sledovaném úseku řeky Blanice by byl potřebný soustavnější ichtyologický průzkum během celého roku. Jaká je účinnost sledovaných rybích přechodů a zda je zdejší výskyt ryb náhodný, selektivní či spojený s úspěšným protiproudovým (či poproudovým) proplutím ryb přechody, to by bylo potřebné ověřit např. studiem migrace značených ryb. Pokud se prokáže, že některé přechody nejsou dostatečně funkční je třeba zvažovat jejich další technické úpravy.

Literatura

- BIRKLEN, P., VRÁNA, K., BERANOVSKÝ, P., FARSKÝ, K., HARTVICH, P., LUSK, S. & NOWAK, P. (2014): Rybí přechody. Standardy péče o přírodu a krajiny. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 34 s.
- DATEL, P. (2004): Zprůchodnění toku Blanice v povodí Sázavy. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha (nečíslováno).
- FULLER, M.R., DOYLE, M.W. & STRAYER, D. L. (2015): Causes and consequences of habitat fragmentation in river networks, *Annals of the New York Academy of Sciences* 1355: 31–51.
- HANEL, L. (1984): Pozoruhodné rybářské úlovky na Podblanicku. Sborník vlastivěd. prací z Podblanicka 24(1983): 101–121.
- HANEL, L. & HARTVICH, P. (2012): Zprůchodnění jezů pro ryby na řece Blanici. Pod Bláníkem 3: 4–6.
- HANEL, L. & LUSK, S. (2010): Ryby střední části Vlašimské Blanice. Sborník vlastivědných prací z Podblanicka, 49: 43–61.
- HANEL, L. & ZÁVĚTA, J. (1984): Poznámka k vybraným druhům ryb Panské nádrže a řeky Blanice. Sborník vlastivěd. prací z Podblanicka 24(1983): 71–98.
- HARTVICH, P. (2015): Výsledky monitoringu v dvoušterbinovém rybím přechodu na stupni Geesthacht. *Ochrana přírody* 2: 8–11.
- HARTVICH, P. (2016): Rešerše provedených ichtyologických výzkumů se vztahem k toku Sázavy v ř.km 17,904 jez Podělusy. Povodí Vltavy, státní podnik Praha, 7 s.
- HORKÝ, P. (2004): Velikostní a druhová selektivita rybích přechodů během reprodukčních migrací kaprovitých ryb. Diplomová práce. Praha: Česká zemědělská univerzita, 96 s.
- HORKÝ, P. a kol. (2010): Studie migrace ryb přes kartáčové rybí přechody na řece Sázavě. Zpráva pro Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha, Výzkumný ústav vodohospodářský Tomáše G. Masaryka v.v.i.
- JUNGWIRTH, M. (1996): Bypass channels at weirs as appropriate aids for fish migration in rhithral rivers. *Regul. Rivers: Res. Mgmt.*, 12: 483–492. doi:10.1002/(SICI)1099-1646(199607)12:4/5<483::AID-RRR402>3.0.CO;2-B
- JUNGWIRTH, M., SCHMUTZ, S. & WEISS, S. (1998): *Fish Migration and Fish Bypasses*. Oxford: Fishing News Books, Blackwell science Ltd, 448 pp.
- JUST, T. (2014): Revitalizace Blanice ve Vlašimi. Pod Bláníkem 1: 3–7.
- JUST, T. & MORAVEC, P. (2015): Poznámky k rovnoměrnosti dělení spádu v rybích přechodech. *Vodní hospodářství* 11: 21–24.
- KALOUS, L. (1999): Výtěžnost ichtyofauny a hydrobiologická charakteristika rybářského revíru Sázava. Diplomová práce: Česká zemědělská univerzita, Praha, 84 s.
- KUBEČKA, J. (1996): Hydroakustické sledování ryb táhnoucích jezovou propustí a plavební komorou v Praze-Podbabě. Zpráva Hydrobiologického ústavu Akademie věd ČR.
- LELEK, A. & LIBOSVÁRSKÝ, J. (1960): Výskyt ryb v rybím přechodu na řece Dyji při Břeclavi *Folia Zoologica* 9: 293–308.
- LIBÝ, J. & SLAVÍK, O. (1996): Rybí přechody na regulovaných a kanalizovaných vodních tocích ČR. Závěrečná zpráva projektu 308/210. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský Tomáše G. Masaryka v.v.i.
- LIBÝ, J., SLAVÍK, O. & VOSTRADOVSKÝ, J. (1995): Rybí přechody na regulovaných a kanalizovaných vodních tocích ČR. Závěrečná zpráva 1. Etapy projektu 308/210. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský Tomáše G. Masaryka v.v.i.

- LUCAS, M. C. & BARAS, E. (2001): Migration of Freshwater Fishes. Blackwell Science Ltd, 420 pp.
- LUSK, S., HARTVICH, P. & LOJKÁSEK, B. (2014): Migrace ryb a migrační prostupnost vodních toků. Fakulta rybářství a ochrany vod, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 254 s.
- LUSK, S., HANEL, L., LOJKÁSEK, B., LUSKOVÁ, V. & MUŠKA, M. (2017): Červený seznam mihulí a ryb České republiky. Příroda 34: 51–82.
- PEŠOUT, P. (2014): Úprava Blanice téměř dokončena. Zpravodaj města Vlašimi 1: 8.
- PRCHALOVÁ, M., HORKÝ, P., SLAVÍK, O., VETEŠNÍK, L. & HALAČKA, K. (2011): Fish occurrence in the fishpass on the lowland section of the River Elbe, Czech Republic, with respect to water temperature, water flow and fish size. Folia Zoologica 60: 104–114.
- SLAVÍK, O. (2013): V České republice nejsou volné migrace ryb doposud možné. Živa 6: CXIV–CXXV.
- SLAVÍK, O., VANČURA, Z., MUSIL, J., HORKÝ, P., LAUERMAN, M., BŮŽEK, D. & BŮŽEK, M. (2012): Migrace ryb, rybí přechody a způsob jejich testování. Metodický postup pro návrh, realizaci a možnosti testování funkce rybích přechodů pro žadatele OPŽP. Ministerstvo životního prostředí ČR, 139 s.
- STRATÍLEK, J. & JUST, T. (2015): Přírodě blízká protipovodňová úprava Blanice ve Vlašimi. Vodní hospodářství 2: 18–22.
- TUMMERS, J.S., HUDSON, S. & LUCAS, M.C. (2016): Evaluating the effectiveness of restoring longitudinal connectivity for stream fish communities: towards a more holistic approach, Science of The Total Environment, 569–570: 850–860.
- VLČEK, V. (ed.) (1984): Vodní toky a nádrže. Zeměpisný lexikon ČSR, Academia, Praha, 316 s.
- Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.