



## Rybí osídlení vybraných přítoků Rožnovské Bečvy *Fishes inhabiting selected tributaries of the Rožnovská Bečva River*

Miroslav KUBÍN<sup>1</sup> & Stanislav LUSK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>AOPK ČR, Správa CHKO Beskydy, Nádražní 36, CZ-756 61 Rožnov pod Radhoštěm, Česká republika,  
e-mail: miroslav.kubin@nature.cz

<sup>2</sup>Bohuslava Martinů 9, CZ-602 00 Brno, Česká republika, e-mail: luskst@seznam.cz

**Keywords:** abundance, biomass, Brown trout, *Cottus poecilopus*, *Salmo trutta*, Siberian sculpin, transverse objects

**Abstract:** Within the scope of this study, ichthyological research was carried out in the area of three streams (Vermiřovský potok, Starozuberský potok, Zákopecký potok), tributaries of the river Rožnovská Bečva, in 2009. Five localities (100 m line transects) were studied within each of these streams using electrical battery-operated aggregate. The main aims of this work were: to find out the current structure of fish species settlement and quantitative characteristics of the populations, to specify the fragmentation of the streams with transverse objects, and to assess the influence of these barriers on Siberian sculpin presence. Coexistence of two fish species (Siberian sculpin – *Cottus poecilopus* and Brown trout – *Salmo trutta* m. *fario*) was discovered within the studied localities. In total, 1,868 fish individuals were captured, including 781 individuals of Siberian sculpin and 1,087 individuals of Brown trout. The abundance of Siberian sculpin (individuals older than 1 year) varied between 200 pcs.ha<sup>-1</sup> (the Vermiřovský potok stream) and 4,356 pcs.ha<sup>-1</sup> (the Zákopecký potok stream). The mean value from all 13 localities was 2,132 pcs.ha<sup>-1</sup>. The abundance resulted from the characteristics of the studied locality (structure of the stream bottom, depth, flow speed). The most frequent occurrence of Siberian sculpin were found in the Vermiřovský potok brook at the river km of 5.946 (600 m a. s. l.), in the Starozuberský potok brook at the river km of 7.340 (580 m a. s. l.), and in the Zákopecký potok brook at the river km of 4.060 (630 m a. s. l.) respectively. On average, 92 transverse objects were detected within the studied streams.

### ÚVOD

Poznání rybího osídlení, druhové skladby a stavu populací jednotlivých povodí v kontextu s antropogenními vlivy představuje základní výchozí status pro návazná opatření se základním cílem obnovit podmínky pro optimální vývoj tamní rybí bioty. Zkoumané přítoky Rožnovské Bečvy se nacházejí na území CHKO Beskydy. Vranka pruhoploutvá (*Cottus poecilopus* Heckel, 1837) je v České republice zahrnuta mezi tzv. zvláště chráněné druhy do kategorie „ohrožený druh“ (Vyhl. 395/1992 Sb., příloha III.). Národní červený seznam (verze z roku

2005) hodnotí tento druh jako „zranitelný“ (vulnerable) (LUSK et al. 2006).

První informace o ichtyofauně povodí Rožnovské Bečvy byly získány na základě výzkumů z druhé poloviny minulého století. Byly většinou provedeny v rámci širšího nebo specifického tématu sledovaného i v povodí Vsetínské Bečvy nebo v dalších tocích. Zkoumána byla potravní skladba a preference vranky pruhoploutvé a vranky obecné (ORSÁG & ZELINKA 1974) a rybí osídlení balvanitých skluzů (LUSK 1979). V povodí Rožnovské Bečvy je rozšíření a genetické diverzité vranky pruhoploutvé vě-

nována studie LUSK et al. (2008). Údaje o výskytu vranky pruhoploutvé jsou uvedeny ve studii LUSK et al. (2009).

Zvyšující se důraz na uplatňování ochranných přístupů v souvislosti s aktivitami člověka, zejména na území CHKO, vyvolává určité rozporné názory např. mezi organizacemi spravujícími jednotlivé toky, organizacemi využívajícími toky v rámci rybářského managementu a mezi subjekty ochrany přírody (zde Správa CHKO Beskydy). Vranka pruhoploutvá, která je reálně v dotyčné oblasti přítomna ve většině přítoků Rožnovské Bečvy i v její horní části, se vzhledem ke své ochranné kategorizaci podle platné legislativy stává jedním z významných „střetových objektů“, zejména při úpravách vodních toků, kde se vyskytuje.

Vodní toky Beskyd jsou již více než sto let systematicky upravovány. V naprosté většině případů jsou příčnými objekty (splávky, splavy, jezy) rozděleny na omezené úseky. Tato vzrůstající míra fragmentace vodních toků a současně snižování jejich prostupnosti a vznik migračních bariér ohrožují nejen lokální (oslabené) populace, ale i fungování celých metapopulačních systémů jednotlivých druhů ryb (ŠÍMA 2008). V rámci fragmentů vodních toků ryby většinou nenaleznou všechny typy prostředí, které potřebují k životu. Například během zimního období se ryby posouvají za optimálních podmínek do klidných, hlubších úseků, kde u dna přezimují (SLAVÍK 1999). K podobným pohybům dochází v období sucha, kdy tůň slouží pro ryby jako vhodná refugia pro přečkání extrémního počasí. Tyto pohyby většinou probíhají po proudu. V jarním období a po odeznění nepříznivých podmínek potřebují ryby táhnout zpět do mělkých úseků, kde naleznou vhodná stanoviště pro svůj další vývoj. Právě v takovém pohybu jim příčné objekty brání.

Práce by měla přispět k získání konkrétních poznatků o výskytu a stavu populací vranky pruhoploutvé ve vybraných přítocích Rožnovské Bečvy. Získané výsledky umožní vyhodnocení a objektivizaci míry ohrožení tohoto druhu, a to jak ve vztahu ke konkrétní antropogenní modifikaci dotyčného potoka (stupeň úpravy, migrační bariéry ve formě příčných stupňů), tak i případně k jeho rybářskému obhospodařování.

## METODIKA

Výzkum rybího osídlení byl proveden bateriovým agregátem SEN s výstupními parametry 8 A, 192–423 V ve třech přítocích Rožnovské Bečvy. Na každém ze zkoumaných potoků bylo stanoveno 5 úseků (obr. 1) o délce 100 m. Vzdálenosti mezi jednotlivými úseky byly přibližně 1 km. Všechny úseky byly proloveny dvakrát; druhý odlov byl prováděn vždy po uplynutí jedné hodiny po prvním průchodu. Ryby byly změřeny měrkou Dansk Orredfoder A/S s přesností na 1 mm (celková délka ryby – TL, tj. včetně ocasní ploutve). U vranky pruhoploutvé a pstruha obecného byli pro další hodnocení zahrnuti jedinci větší než 50 mm TL, neboť menší jedince nebylo možno při elektrolovu kvantitativně postihnout. Celková hmotnost každého druhu byla zjištěna elektronickou vahou KERN s přesností na 20 g. Zjištěná data byla použita pro výpočet základních ichtyologických charakteristik populace jednotlivých druhů (abundance, biomasa) a rybího osídlení (druhová diverzita, dominance) zkoumaných úseků. Odhad konečného počtu ryb a jejich biomasa byla vypočtena upraveným programem Access 2000. V programu je abundance a biomasa ve zkoumaném úseku toku odhadnuta podle postupu SEBER & LECREN (1967).

Pomocí elektrolovu byla zjišťována horní hranice výskytu vranky pruhoploutvé v podélném profilu zkoumaných vodních toků. Od místa, kde byl zjištěn nejhořejší výskyt vranky pruhoploutvé, bylo pro ověření správnosti tohoto zjištění proloveno dalších cca 500 m směrem k prameni potoka. Celý proces byl ještě jednou pro ověření správnosti hranice výskytu vranky pruhoploutvé opakován. Zjištěná horní hranice výskytu uvedeného druhu byla zaměřena pomocí GPS.

V rámci prováděného výzkumu byla na každém potoce provedena inventarizace a kategorizace příčných konstrukcí (prahy, stupně), které ve většině případů představují bariéru pro protiproudovou migraci vranky pruhoploutvé. Za práh je považován příčný objekt nižší než 30 cm, stupeň je naopak vyšší než 30 cm. Vedle šířky prolovovaného stometrového úseku toku byl zaznamenáván také typ dnového substrátu: balvany (nad 256 mm), kameny

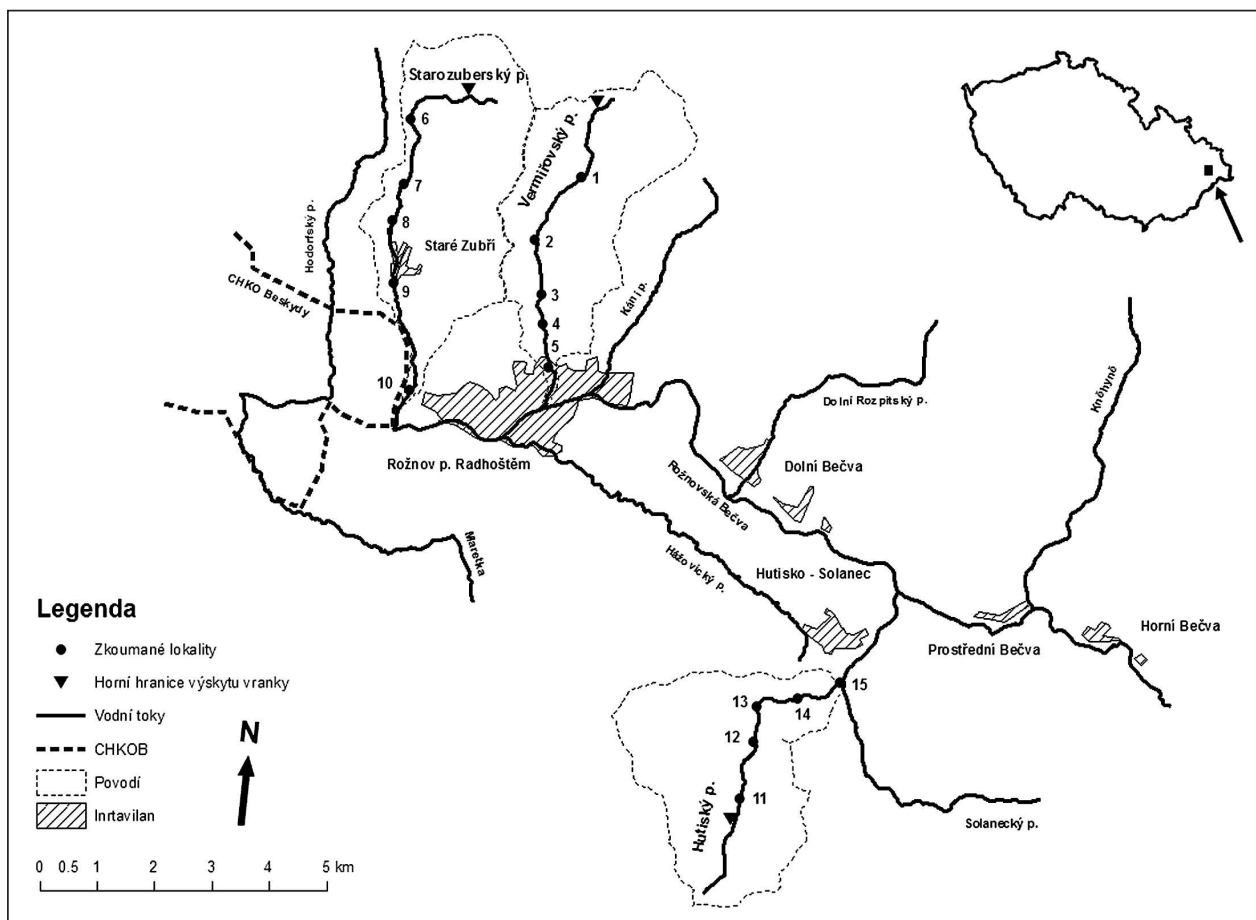
(64–256 mm), hrubý štěrk (16–64 mm), štěrk (2–16 mm), písek (0,1–2 mm), bahno (pod 0,1 mm) – kategorizace podle studie BAIN et al. (1985).

## CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÝCH POTOKŮ

Všechny tři zkoumané potoky jsou podobného charakteru jak z hlediska hydrologického, tak i z hlediska morfologického a krajinařského.

**Lokalita č. 1:** (N 49,4987, E 18,1480), ř. km 4,400, slov proběhl 25.IX.2009, teplota vody 10 °C, šířka koryta 3,2 m, výška vodního sloupce 0,17 m, zastínění 100 %, převaha peřejí, dnový substrát tvořen balvany až kameny, úsek bez úprav a bez příčných objektů.

**Lokalita č. 2:** (N 49,4893, E 18,1389), ř. km 3,100, slov proběhl 25.IX.2009, teplota vody 11,25 °C, šířka koryta 4,3 m, výška vodního sloupce 0,12 m, zastínění 80 %, převaha peřejí,



Obr. 1: Přehled zkoumaných lokalit.

Fig. 1: Overview of sites surveyed.

Potoky jsou ve správě Lesů ČR, s.p. Jedná se o toky 1. řádu dle STRAHLERA (1957). Po rybářské stránce je využívá MO ČRS Rožnov pod Radhoštěm pro odchov násad pstruha obecného.

**Verměřovský potok** je pravostranným přítokem Rožnovské Bečvy. Celková délka potoka je 6,298 km, plocha povodí potoka je 10,227 km<sup>2</sup>, číslo hydrologického pořadí (č. h. p.) 4–11–01–107, katastrální území (k. ú.) Rožnov pod Radhoštěm.

dnový substrát tvořen kameny až balvany, tok částečně upraven záhozem s jedním stupněm o výšce 1,2 m.

**Lokalita č. 3:** (N 49,4803, E 18,1414), ř. km 2,100, slov proběhl 29.IX.2009, při teplotě vody 12 °C, šířka koryta 4,5 m, výška vodního sloupce 0,15 m, zastínění 50 %, převaha peřejí, dnový substrát tvořil hrubý štěrk až kameny, břehy zpevněné záhozem, místy rovininou, 10 m skluz, 0,2 m práh.

**Lokalita č. 4:** (N 49,4770, E 18,1418), ř. km 1,500, slov proběhl 2.X.2009, při teplotě vody

10 °C, šířka koryta 4,2 m, výška vodního sloupce 0,14 m, zastínění 60 %, převaha peřejí, dnový substrát tvořily balvany, břehy zpevněné záhozem, opěrnou zdí, dno toku z 10 % upraveno, úsek bez příčných objektů.

**Lokalita č. 5:** (N 49,4686, E 18,1455), ř. km 0,800, slov proběhl 4.X.2009, při teplotě vody 9 °C, šířka koryta 4 m, výška vodního sloupce 0,14 m, zastínění 60 %, převaha peřejí, dnový substrát tvořil hrubý štěrk až kameny, dno toku z 5 % upraveno, jeden příčný objekt o výšce 35 cm.

**Starozuberský potok** je pravostranným přítokem Rožnovské Bečvy. Celková délka potoka je 7,900 km, plocha jeho povodí je 12,079 km<sup>2</sup>, č. h. p. 4–11–01–111, k. ú. Zubří.

**Lokalita č. 6:** (N 49,5071, E 18,1084), ř. km 5,900, slov proběhl 4.X.2009, při teplotě vody 9 °C, šířka koryta 3,8 m, výška vodního sloupce 0,10 m, zastínění 90 %, převaha peřejí, dnový substrát tvořil hrubý štěrk až kameny, tok bez úprav a bez příčných objektů.

**Lokalita č. 7:** (N 49,4965, E 18,1072), ř. km 4,800, slov proběhl 4.X.2009, při teplotě vody 10 °C, šířka koryta 3,6 m, výška vodního sloupce 0,12 m, zastínění 100 %, převaha peřejí, dnový substrát tvořily kameny až hrubý štěrk, tok částečně upraven záhozem s jedním stupněm o výšce 1,2 m.

**Lokalita č. 8:** (N 49,4803, E 18,1414), ř. km 3,800, slov proběhl 29.IX.2009, při teplotě vody 12 °C, šířka koryta 4,5 m, výška vodního sloupce 0,15 m, zastínění 50 %, převaha peřejí, dnový substrát tvořil hrubý štěrk až kameny, břehy zpevněné záhozem, místy rovinaninou, 10 m skluz, 0,2 m práh.

**Lokalita č. 9:** (N 49,4770, E 18,1418), ř. km 2,600, slov proběhl 2.X.2009, při teplotě vody 10 °C, šířka koryta 4,2 m, výška vodního sloupce 0,14 m, zastínění 60 %, převaha peřejí, dnový substrát tvořily balvany, břehy zpevněné záhozem, opěrnou zdí, dno toku z 10 % upraveno, úsek bez příčných objektů

**Lokalita č. 10:** (N 49,4686, E 18,1455), ř. km 0,700, slov proběhl 4.X.2009, při teplotě vody 9 °C, šířka koryta 4 m, výška vodního sloupce 0,14 m, zastínění 60 %, převaha peřejí, dnový substrát tvořil hrubý štěrk až kameny, dno

toku z 5 % upraveno, jeden příčný objekt o výšce 35 cm.

**Zákopecký potok** je levostranným přítokem Rožnovské Bečvy. Celková délka potoka je 7,437 km, plocha jeho povodí je 10,271 km<sup>2</sup>, č. h. p. 4–11–01–100, k. ú. Solanec pod Soláněm.

**Lokalita č. 11:** (N 49,4987, E 18,1480), ř. km 3,400, slov proběhl 25.IX.2009, při teplotě vody 10 °C, šířka koryta 3,2 m, výška vodního sloupce 0,17 m, zastínění 100 %, převaha peřejí, dnový substrát tvořily balvany až kameny, tok bez úprav a bez příčných objektů.

**Lokalita č. 12:** (N 49,4893, E 18,1390), ř. km 2,400, slov proběhl 25.IX.2009, při teplotě vody 11,25 °C, šířka koryta 4,3 m, výška vodního sloupce 0,12 m, zastínění 80 %, převaha peřejí, dnový substrát tvořily kameny až balvany, tok částečně upraven záhozem s jedním stupněm o výšce 1,2 m.

**Lokalita č. 13:** (N 49,4803, E 18,1414), ř. km 1,800, slov proběhl 29.IX.2009, při teplotě vody 12 °C, šířka koryta 4,5 m, výška vodního sloupce 0,15 m, zastínění 50 %, převaha peřejí, dnový substrát tvořil hrubý štěrk až kameny, břehy zpevněné záhozem, místy rovinaninou, 10 m skluz, 0,2 m práh.

**Lokalita č. 14:** (N 49,4770, E 18,1418), ř. km 0,900, slov proběhl 2.X.2009, při teplotě vody 10 °C, šířka koryta 4,2 m, výška vodního sloupce 0,14 m, zastínění 60 %, převaha peřejí, dnový substrát tvořily balvany, břehy zpevněné záhozem, opěrnou zdí, dno toku z 10 % upraveno, úsek bez příčných objektů.

**Lokalita č. 15:** (N 49,4686, E 18,1455), ř. km 0,000, slov proběhnul 4.X.2009, při teplotě vody 9 °C, šířka koryta 4 m, výška vodního sloupce 0,14 m, zastínění 60 %, převaha peřejí, dnový substrát tvořil hrubý štěrk až kameny, dno toku z 5 % upraveno, jeden příčný objekt o výšce 35 cm.

## VÝSLEDKY

### Druhá pestrost

Od září do října 2009 bylo zkoumáno rybí osídlení 15 lokalit ve třech přítocích Rožnovské Bečvy. Ve zkoumaných potocích byl zjištěn výskyt pouze vranky pruhoploutvé a pstruha obecného. Pstruh obecný se vyskytoval na všech

zkoumaných lokalitách. Na většině z 15 lokalit se vyskytovaly oba druhy společně. Pouze na lok. č. 10 (Starozuberský potok, ř. km 0,776) a na lok. č. 5 (Vermiřovský potok, ř. km 0,850) se vyskytoval jen pstruh obecný a vranka pruhoploutvá zde zjištěna nebyla. Vranka pruhoploutvá byla tedy zjištěna na 13 lokalitách.

### Početnost a biomasa rybiho osídlení

Početnost vranky se v přepočtu na hektar pohybovala v rozmezí od 200 do 4 356 jedinců (v průměru 2 132 jedinců.ha<sup>-1</sup>), početnost pstruha od 240 do 5 015 jedinců (v průměru 2 308 jedinců.ha<sup>-1</sup>). Početnost v přepočtu na 1 km byla nižší; u vranky kolísala v rozmezí od 90 do 1 813 jedinců (v průměru 891 jedinců.km<sup>-1</sup>), u pstruha v rozmezí od 125 do 2 106 jedinců (v průměru 858 jedinců.km<sup>-1</sup>). Hodnoty biomasy byly ovlivněny velikostí odlovených jedinců, a proto vykazují značný rozptyl. U vranky pruhoploutvé se pohybovaly v rozmezí od 1,36 do 33,47 kg.ha<sup>-1</sup> (v průměru 12,92 kg.ha<sup>-1</sup>), v přepočtu na 1 km pak v rozmezí od 0,61 do 14,73 kg.km<sup>-1</sup> (v průměru 5,57 kg.km<sup>-1</sup>). U pstruha obecného se hodnoty biomasy pohybovaly v rozmezí od 14,7 do 171,38 kg.ha<sup>-1</sup> (v průměru 65,96 kg.ha<sup>-1</sup>), v přepočtu na 1 km pak v roz-

mezí od 3,6 do 68,55 kg.km<sup>-1</sup> (v průměru 25,09 kg.km<sup>-1</sup>). Detailní informace o abundanci a biomase obou druhů na jednotlivých lokalitách jsou uvedeny v Tab. 1.

### Horní hranice výskytu vranky pruhoploutvé

Ve Vermiřovském potoce byla horní hranice výskytu zaznamenána v ř. km 5,946, (N 49,3035, E 18,9400), v nadmořské výšce 600 m (cca 350 m pod pramenem toku). Pstruh obecný se v této nadmořské výšce již nevyskytoval. V Starozuberském potoce byl nejvyšší výskyt zjištěn v ř. km 7,340, (N 49,3036, E 18,7120), v nadmořské výšce 580 m (cca 500 m pod pramenem toku). Na lokalitě byla potvrzena přítomnost tohoročků (0+) vranky pruhoploutvé. U pstruha obecného byla v tomto toku potvrzena horní hranice výskytu rovněž v této nadmořské výšce. V Zákopeckém potoce byla horní hranice výskytu vranky pruhoploutvé zaznamenána v ř. km 4,060, (N 49,2420, E 18,1155), v nadmořské výšce 630 m (cca 1500 m pod pramenem toku) (Obr. 1). Pstruh obecný se v této nadmořské výšce již nevyskytoval.

### Příčné objekty v tocích

Dílčí spád tří zkoumaných přítoků Rožnovské

Tab. 1: Početnost a biomasa vranky pruhoploutvé a pstruha obecného na zkoumaných lokalitách v roce 2009.

Tab. 1: Abundance and biomass of Siberian sculpin and Brown trout in the surveyed localities in 2009.

Lokalita	ř. km	<i>Cottus poecilopus</i>		<i>Cottus poecilopus</i>		<i>Salmo trutta</i>		<i>Salmo trutta</i>	
		jed. × km <sup>-1</sup>	kg × km <sup>-1</sup>	jed. × ha <sup>-1</sup>	kg × ha <sup>-1</sup>	jed. × km <sup>-1</sup>	kg × km <sup>-1</sup>	jed. × ha <sup>-1</sup>	kg × ha <sup>-1</sup>
1	4,592	857	8,01	1667	15,41	125	7,64	240	14,70
2	3,186	1736	11,78	4083	27,40	456	12,93	1060	30,07
3	2,177	90	0,61	200	1,36	1653	52,53	3673	116,74
4	1,625	360	2,60	857	6,19	2106	60,54	5015	144,13
5	0,850	0	0	0	0	1640	68,55	4101	171,38
6	6,000	1201	4,90	3160	12,89	454	12,17	1194	32,02
7	4,742	688	2,45	1910	6,81	495	12,60	1374	35,00
8	4,000	285	3,33	890	10,42	144	3,60	450	11,25
9	2,820	128	0,96	346	2,59	1238	33,20	3345	89,73
10	0,776	0	0	0	0	1307	30,48	3630	84,66
11	3,559	1013	5,33	3619	19,05	810	14,35	2891	51,23
12	2,359	1307	8,74	4356	29,12	628	14,73	2093	49,09
13	1,745	980	4,65	3267	15,50	1015	28,43	3384	94,75
14	0,910	1120	4,36	3501	13,63	437	10,12	1365	31,61
15	0,000	1813	14,73	4120	33,47	356	14,55	809	33,07

Bečvy byl upraven pomocí příčných objektů různého typu. Od soutoku po pramennou část byly ve zkoumaných potocích identifikovány 4 typy příčných objektů: 1. dřevěný stabilizační práh, 2. kamenný stupeň, 3. šterková přehrážka, 4. balvanitý skluz. Stupně a prahy představují při nízkých průtocích pro vranku pruhoploutvou nepřekonatelnou migrační překážku.

**Vermiřovský potok** – 82 příčných objektů včetně jednoho balvanitého skluzu. Z toho je 37 prahů a 45 stupňů. Nejvyšší objekt (šterková přepážka) a zároveň nejvýše položený stupeň byl nalezen v ř. km 4,748 nad lokalitou č. 1 o výšce 3,50 m.

**Starozuberský potok** – 88 příčných objektů s převahou kamenných stupňů. Z toho je 56 prahů a 32 stupňů. Nejvýše položený příčný objekt byl nalezen v ř. km 6,000.

**Solanecký potok** – 107 příčných objektů tvořených dřevěnými prahy a kamennými stupni. Z toho je 72 prahů a 35 stupňů. Nejvýše položený příčný objekt byl nalezen v ř. km 3,600.

## DISKUZE

### Druhá skladba rybího osídlení

Ichtyofauna zkoumaných potoků odpovídá charakteristickému rybímu osídlení horských toků a bystřin Beskyd (LUSK & ZDRAŽÍLEK 1969; ORSÁG & ZELINKA 1972; LIBOSVÁRSKÝ & LUSK 1974; JURAJDA et al. 1993; LUSK et al. 2001; LOJKÁSEK et al. 2011). Jejich rybí osídlení se skládá ze dvou druhů – vranky pruhoploutvé a pstruha obecného.

Při výzkumu v roce 2009 nebyl výskyt vranky pruhoploutvé prokázán na dvou nejspodnějších lokalitách – č. 5. (Vermiřovský potok, ř. km 0,850) a č. 10 (Starozuberský potok, ř. km 0,776). První zmiňovaný úsek se nachází v intravilánu Rožnova pod Radhoštěm. Druhý se nachází v blízkosti zahrádkářské kolonie a protéká intenzivně využívanou zemědělskou krajinou. Za hlavní důvody absence vranky v uvedených dvou lokalitách lze považovat minimální průtoky v letních nebo podzimních měsících, nárůst teploty vody a následovné snížení rozpustěného kyslíku ve vodě. Negativně se projevuje i zvýšená eutrofizace způsobená splachem hnojiv z pole, které se nachází na pravé straně Starozuberského potoku. Letní přísušky

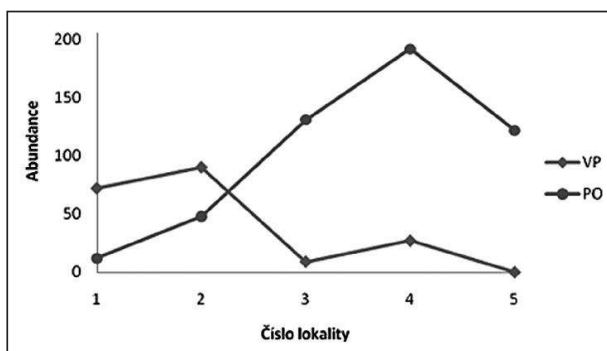
bývají umocněny nadměrným odběrem vody z toků pomocí vodních čerpadel pro zavlažování. Identifikace faktorů ovlivňujících absenci vrank na lokalitách č. 5 a 10 si vyžaduje další účelově zaměřené sledování.

Absenci vranky pruhoploutvé v některých místních tocích uvádějí z oblasti Beskyd ve svých studiích i další autoři. JURAJDA et al. (1993) píše o Hážovickém potoce (levostranný přítok Rožnovské Bečvy), HARTVICH (1997) se zmiňuje o Jelítovském potoce (pravostranný přítok Lomné) a LOJKÁSEK et al. (2011) nepotvrdili výskyt vranky pruhoploutvé v tocích – Bílý potok, Jatný potok, Panský potok, Salajský potok.

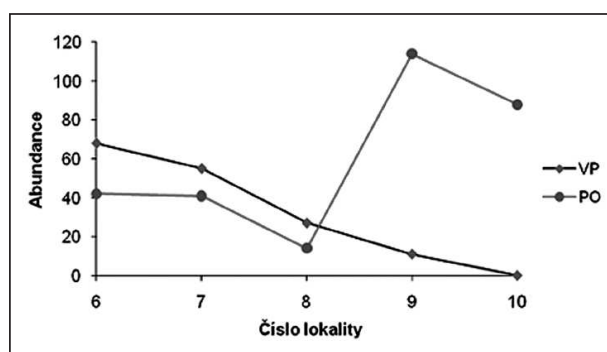
### Stav populací (abundance, biomasa)

Data získaná z výzkumu byla porovnávána se studiiemi, které se zabývaly ichtyologickými průzkumy v přítocích Rožnovské Bečvy. Základní sumární datové charakteristiky pro rybí společenstva zkoumaných toků byly až na jisté výjimky ve shodě s obecně známými hodnotami pro obdobné toky a rybí společenstva. Na zkoumaných potocích byly zjištěny optimální podmínky pro výskyt vranky pruhoploutvé (hodnoceno podle faktorů uvedených ve studii LUSK et al. 2009a). Přesto byl zachycen buď sestupný trend v početnosti druhu směrem od pramene k ústí – Vermiřovský a Starozuberský potok (Obr. 2, Obr. 3), nebo trend střídavý – Zákopecký potok (Obr. 4). Sestupný trend početnosti vrank od pramene k ústí mateřského toku zaznamenali např. AUGUSTYN et al. (2005). U Zákopeckého potoku byla největší početnost nad ústím soutoku se Solaneckým potokem, směrem proti proudu početnost klesala, ale na nejvýše položené lokalitě početnost opět vzrostla.

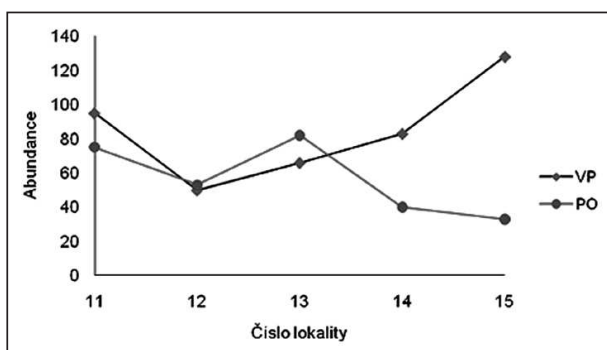
Při porovnání zjištěných trendů v početnosti pstruha obecného na jednotlivých lokalitách by se na první pohled mohlo zdát, že existuje negativní závislost mezi abundancí vranky pruhoploutvé a pstruha obecného. Pro tuto hypotézu je však poměrně málo důkazů (BROWN & MOYLE 1981). Ani LUSK et al. (2009a) ve své studii neprokázali významnou mezidruhovou predaci, která by mohla ovlivnit abundanci vranky pruhoploutvé a pstruha obecného. Obdobně i ORSÁG & ZELINKA (1972) vyloučili významný



Obr. 2: Porovnání abundance vranky pruhoploutvé a pstruha obecného na Dolnopaseckém potoce.  
Fig. 2: Comparison of Siberian sculpin and Brown trout abundance in the Dolnopasecký creek.



Obr. 3: Porovnání abundance vranky pruhoploutvé a pstruha obecného na Starozuberském potoce.  
Fig. 3: Comparison of Siberian sculpin and Brown trout abundance in the Starozuberský creek.



Obr. 4: Porovnání abundance vranky pruhoploutvé a pstruha obecného na Zákopeckém potoce.  
Fig. 4: Comparison of Siberian sculpin and Brown trout abundance in the Zákopecký creek.

predační tlak vranky pruhoploutvé na pstruha obecného. Autoři zkoumající trofickou závislost mezi vrankou a lososovitými rybami zjistili, že se vranka převážně živí na dně žijícími živočichy (BAILEY 1952; STRAŠKRABA et al. 1966; BROCKSEN et al. 1968; PETROSKY & WATERS 1975), zatímco lososovité ryby získávají většinu své potravy z vodního sloupce (RINGLER 1979; BACHMAN 1984; MCNIKOL et al. 1985).

Pokud jde o abundanci, uvádí JURAIDA et al. (1993) v potoce Mečůvka u vranky pruhoploutvé obdobné hodnoty, jako byly zjištěny na lokalitě č. 9 ve Starozuberském potoce. Zajímavý byl údaj o početnosti pstruha obecného ve Starozuberském potoce, mnohonásobně převyšující hodnoty v potoce Mečůvka. Zatímco v Mečůvce byla zjištěna početnost pstruha obecného 76 jedinců.ha<sup>-1</sup> a 7,6 kg.ha<sup>-1</sup>, ve Starozuberském potoce to bylo 3 343 jedinců.ha<sup>-1</sup> a 89,73 kg.ha<sup>-1</sup>. Vysoké stavy pstruha obecného v toku souvisí s vyšším zarybněním v rámci rybářského managementu v roce 2009. Potok Kněhyně je srovnatelný s lokalitou č. 13 na Zákopeckém potoce. LOJKÁSEK (2000) uvádí obdobné hodnoty pstruha obecného a vranky pruhoploutvé v toku Skalka (přítok Morávky) jako na lokalitě č. 12 a č. 15 v Zákopeckém potoce. Je potřebné připomenout, že u literárních údajů o abundanci a biomase je nezbytné respektovat, ve kterém období byla data získána, jak byl prováděn odhad v přepočtu na ha, případně na km a od jaké nejmenší velikosti jedinců byly zahrnuty do hodnocení.

### Fragmentace zkoumaných potoků

Příčné objekty tvoří stupně se svislou přepadovou hranou vysokou od několika desítek centimetrů až po více než 3 m v celém příčném profilu koryta. Z hlediska průchodnosti ichtyofauny, jejímž životním projevem je migrace a rozptyl (rozmnožovací, kompenzační, potravní) proti proudu vodního toku, vytváří tyto stupně nepřekonatelnou bariéru (HARTVICH 1997). Příkladným druhem je vranka pruhoploutvá, která nemá vytvořený plynový měchýř, pohybuje se skoky po dně vodního toku, a její maximální výška vodního skoku nepřesahuje pět centimetrů. Pro tento druh se příčné objekty vyšší než třicet centimetrů stávají při nízkých průtocích migrační pastí.

Při našich výzkumech byl výskyt vranky pruhoploutvé zjištěn i nad posledními příčnými objekty. Proto lze předpokládat, že vranka pruhoploutvá se vyskytovala v pramenných oblastech uvedených potoků již před prvními úpravami, kdy byly vybudovány i objekty uplatňující se jako migrační bariéra. Konkrétně se jedná o Verměřovský potok, kde byla vranka

evidována nad 350 cm vysokou štěrkovou přehrážkou, která je pro tento druh nepřekonatelnou bariérou. Přehrážka byla evidována jako poslední stavba v korytě. Výskyt vranek byl potvrzen ještě 1 km nad touto stavbou. Mezní hranice výskytu je spojena i s nízkými nebo nulovými průtoky v letních a podzimních měsících. Podobně tomu bylo u Starozuberského potoka. Výjimku tvořil Zákopecký potok, kde výskyt vranky pruhoploutvé končil souběžně s posledním příčným objektem. Pro absenci vranky pruhoploutvé ve vyšších částech tohoto toku bylo velmi těžké prokázat jasné příčiny. Mohlo by jít o důsledek nevyhovujících charakteristik (hydrologických, geomorfologických, potravních) pro daný druh.

### Rybářský management

Přítomnost i věková struktura pstruha obecného ve všech zkoumaných lokalitách je určována rybářským managementem. Na potocích je uplatňován dvouletý hospodářský cyklus odchovu násad pstruha obecného. V jarním období je do chovných potoků vysazován plůdek pstruha obecného v průměrném počtu 19 tisíc jedinců na tok (průměrná délka přítoků Rožnovské Bečvy v jejím povodí je 6,500 km). Návrstnost v podobě dvouleté násady v období (2007–2009) činila v průměru 7,44 % z vysazeného odkrmeného plůdku. Tento nízký efekt odchovu je způsoben průběžnou mortalitou a emigrací jedinců z potoka. Významně výsledkem odchovu ovlivňuje tzv. úkrytová kapacita potoka a průtokové poměry v chovném období. Pstruh je teritoriální ryba, která hájí svůj životní okrsek. Jeho velikost je určována členitostí toku a zvětšuje se s velikostí ryby. Jedinci, kteří nemají své teritorium, trpí zvýšenou mortalitou a stávají se tzv. nomády. Migrují mimo lokalitu, obvykle níže po toku, a snaží se najít volné teritorium

Dalším významným faktorem snižujícím efektivnost odchovu násady pstruha obecného v průběhu dvouletého odchovného cyklu jsou úseky potoků poskytujících nevyhovující stanoviště pro pstruha. Tato stanoviště se vyznačují přílišným zastíněním toku a četnými peřejnatými úseky s vysokou rychlostí proudící vody (LOJKÁSEK et al. 2011). Proto je zde zcela zby-

tečné vysazovat do vodních toků velké počty pstružního plůdku a vysazovat plůdek do úseků s nevyhovujícími ekologickými podmínkami.

### ZÁVĚR

V roce 2009 byl proveden ichtyologický průzkum na třech přítocích Rožnovské Bečvy (Vermiřovský, Starozuberský a Zákopecký). Na každém potoce bylo zkoumáno 5 lokalit. Výsledky práce lze shrnout do následujících bodů:

- Ve zkoumaných potocích se vyskytovaly společně pouze dva druhy – vranka pruhoploutvá a pstruh obecný. Vranka pruhoploutvá byla zjištěna na 13 lokalitách a pstruh obecný na všech 15 zkoumaných lokalitách.
- Na zkoumaných lokalitách bylo celkem odloveno 1868 jedinců ryb. Z toho bylo 781 jedinců vranky pruhoploutvé a 1087 jedinců pstruha obecného. Početnost vranky pruhoploutvé (jedinců starších 1 roku) kolísala v rozmezí 200 jedinců.ha<sup>-1</sup> (Vermiřovský potok) až 4356 jedinců.ha<sup>-1</sup> (Zákopecký potok). Průměr ze 13 lokalit činil 2132 jedinců.ha<sup>-1</sup>. Početnost obou druhů byla podmíněna charakterem zkoumané lokality (strukturální členitost dna, hloubka a rychlost proudění vody).
- Nejvyšší hranice výskytu vranky pruhoploutvé byla zaznamenána ve Vermiřovském potoce (celková délka 6,298 km) v ř. km 5,946, v nadmořské výšce 600 m n. m. V Starozuberském potoce (celková délka 7,900 km) byla nejvyšší hranice výskytu zjištěna v ř. km 7,340, v nadmořské výšce 580 m n. m. V Zákopeckém potoce (celková délka 7,437 km) byl v pramenné části výskyt vranky pruhoploutvé zaznamenán v ř. km 4,060, v nadmořské výšce 630 m n. m.
- Ve zkoumaných tocích byly identifikovány čtyři typy příčných objektů. 1. dřevěný stabilizační práh, 2. kamenný stupeň, 3. štěrková přepážka, 4. balvanitý skluz. Nejvyšší objekt a nejvýše položený stupeň byl nalezen na Vermiřovském potoku v ř. km 4,748 o výšce 350 cm. V tomto potoce bylo celkem zaměřeno 82 příčných objektů. Na Starozuberském potoce bylo celkem zaměřeno 88 příčných objektů, na Solaneckém potoce jich bylo identifikováno celkem 107.
- Současný systém rybářského managementu



tu používaný pro odchov dvouleté násady pstruha obecného ve zkoumaných potocích pravděpodobně nemá významně negativní vliv na stav tamní žijící populace vranky pruhoploutvé.

- Vysazování nadměrného počtu pstružího plůdku spolu s vysazováním plůdku do úseků s nevyhovujícími ekologickými podmínkami jsou hlavní příčinou velmi nízké efektivity (7,44 %) produkce dvouleté násady.

## LITERATURA

- AUGUSTYN L, WITKOVSKI A. & EPLER P. (2005): Impact of environmental factors on the distribution and density of the Siberian sculpin (*Cottus poecilopus* Hackel) in the Poprad river basin. *Acta Scientiarum Polonorum*, 4(1–2): 17–24.
- BACHMAN R. A. (1984): Foraging behavior of free-ranging wild and hatchery brown trout in a stream. *Transactions of the American Fisheries Society*, 113: 1–32.
- BAIN M.B., FINN J.T. & BOOKE H.E. (1958): Quantifying stream substrate for habitat studies. *North American Journal of Fisheries Management*, 5: 499–500.
- BAILEY J. E. (1952): Life history and ecology of the sculpin *Cottus bairdi punctulatus* in southwestern Montana. *Copeia*, 4: 243–255.
- BROCKSEN R. W., DAVIS G. E. & WARREN C. E. (1968): Competition, food consumption and production of sculpins and trout in laboratory stream communities. *Journal of Wildlife Management*, 32: 51–75.
- BROWN L. & MOYLE P. B. (1981): Impact of squawfish (*Ptychocheilus* spp.) on salmonid populations: a review. *North American Journal of Fisheries Management*, 1: 104–111.
- HARTVICH P. (1997): Ochrana ichtyofauny a možnosti revitalizace upraveného toku Lomné. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 18 pp.
- JURAJDA P., HOHAUSOVÁ E. & PRÁŠEK V. (1993): Rybí společenstva vodních toků v okrese Vsetín. Zpráva o průzkumu, Ústav ekologie krajiny AV ČR Brno, 52 pp.
- LIBOSVÁRSKÝ J. & LUSK S. (1974): Some effects of stoicking on the performance of a brown trout population. *Acta Scientiarum Naturalium Brno*, 8 (5): 1–42.
- LOJKÁSEK B. & LUSK S. (2000): Výskyt vranek (*Cottus*) ve vodních tocích na území okresu Frýdek-Místek. *Biodiverzita ichtyofauny ČR (III)*: 87–90.
- LOJKÁSEK B., Klimentová M., Lusk S. & Myšková I. (2011): Vranka pruhoploutvá (*Cottus poecilopus*) v ichtyocenózách horských toků Beskyd na příkladu povodí Ostravice. *Acta Musei Beskidensis*, 3: 143–161.
- LUSK S. & ZDRAŽÍLEK P. (1969): Contribution to the bionomics and production of the brown trout (*Salmo trutta m. fario* L.) in the Lušová Brook. *Zoologické Listy*, 18: 381–402.
- LUSK S. (1979): Rocky chutes and the fish stock and stream. *Acta Scientiarum Naturalium Brno*, 13 (12): 1–26.
- LUSK S. (1997): Ichtyologický průzkum na vodních tocích v okrese Vsetín. Ústav biologie obratlovců AV ČR Brno, 11 pp.
- LUSK S., HALAČKA K. & LUSKOVÁ V. (2001): Vliv hospodářských zásahů na změnu biologické diverzity ve zvláště chráněných územích. Ústav biologie obratlovců AV ČR Brno, 29 pp.
- LUSK S., HANEL L., LUSKOVÁ V., LOJKÁSEK B. & HARTVICH P. (2006): Červený seznam mihulí a ryb České republiky – verze 2005. *Biodiverzita ichtyofauny ČR (VI)*: 7–15.
- LUSK S., BARTOŇOVÁ E., LUSKOVÁ V., HLAVAČKA K. & KOŠČO J. (2008): Vranka pruhoploutvá *Cottus poecilopus* – rozšíření a genetická diverzita v povodí řek Morava, Odry (Česká republika) a Hornád (Slovensko). *Biodiverzita ichtyofauny ČR (VII)*: 67–80.
- LUSK S., LOJKÁSEK B. & LUSKOVÁ V. (2009a): Vranka pruhoploutvá (*Cottus poecilopus*) v systému odchovných pstruhových potoků. *Bulletin Lampetra*, 6: 99–107.
- LUSK S., LOJKÁSEK B., LUSKOVÁ V. & BARTOŇOVÁ E. (2009): *Biologicko-ekologické a legislativní požadavky k migrační prostupnosti pramenných částí vodních toků*. Závěrečná zpráva výzkumného projektu Grantové služby LČR, 64 pp.
- LUSK S., LOJKÁSEK B., LUSKOVÁ V. & BARTOŇOVÁ E. (2011): *Migrační prostupnost: Migrační prostupnost drobných vodních toků a bystřin*. Lesy České republiky, s.p., ediční řada GL LČR – 01/11, 40 pp.
- MCKINLOCH R. E., SCHERER E. & MURKIN E. J. (1985): Quantitative field investigations of feeding and territorial behaviour of young of year brook trout, *Salvelinus fontinalis*. *Environmental Biology of Fishes*, 12: 219–229.
- ORSÁG L. & ZELINKA M. (1974): Zur Nahrung der Arten *Cottus poecilopus* Heck. und *Cottus gobio* L. *Zoologické listy*, 23 (2): 185–196.
- PAVELKA J. & TREZNER J. (2001): Příroda Valašska. ZO ČSOP 76/06 Orchidea, 488 pp.
- PETROSKY C. E. & WATERS T. F. (1975): Annual production by the slimy sculpin population in a small Minnesota trout stream. *Transactions of the American Fisheries Society*, 104: 237–244.
- RINGLER N. H. (1979): Selective predation by drift feeding brown trout (*Salmo trutta*). *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 36: 392–403.
- SEBER G.A.F. & LECREN E.D. (1967): Estimating parameters from catches large relative to population. *Journal of Animal Ecology*, 36: 631–634.
- SLAVÍK O. (1999): Migrace ryb v tekoucích vodách. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace* 03/04: 12 pp.
- STRAŠKRABA M., SHIAR J., FRANK S. & HRUSKA V. (1966): Contribution to the problem of food competition among the sculpin, minnow and brown trout. *Journal of Animal Ecology*, 35: 303–311.
- ŠÍMA J. (2008): Migrační koridory. *Zpravodaj chráněné krajinné oblasti Beskydy*: 9–10.