

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**

**Fakulta rybářství a ochrany vod**

**Ústav akvakultury/výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický**

---

**Roční rozdělení úlovků pstruha duhového**

**(*Oncorhynchus mykiss*)**

**s ohledem na termíny vysazování**

**The distribution of rainbow trout catches during the year**

**with respect to stocking events**

**Bakalářská práce**

Vypracoval: Petr Čtrnáct

Vedoucí práce: doc. RNDr. Zdeněk Adámek, CSc.

České Budějovice

---

2010

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce sleduje rozdíly v ročním rozdělení úlovků pstruha duhového na pstruhovém a mimopstruhovém revíru. Ke zpracování tématu jsou použity úlovkové lístky ze Svitavy 1 (MPR) a Blanice Vodňanské 4B (PR). V práci je vyhodnocena kusová návratnost na obou revírech a je také sledován poměr mezi hmotností vysazovaných a lovených ryb.

**Klíčová slova: pstruh duhový, kusová návratnost, vysazování**

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis deals with the differences between the distribution of rainbow trout catches during the year on a different fishing grounds with respect to stocking events. Angler's records from the Svitava 1 and Blanice Vodňanská 4B fishing grounds were used and elaborated for these purposes. This thesis evaluates the rate of rainbow trout return and the ratio between stocking weight and catch weight in angler's records.

**Key words: rainbow trout, rate of return, stocking**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 29. 4. 2010

Podpis .....

## **Poděkování**

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu bakalářské práce panu doc. RNDr. Zdeňku Adámkovi, CSc. za odborné vedení a cenné rady při řešení bakalářské práce. Dále mé poděkování patří panu Ing. Tomáši Randákovi, Ph.D. a panu Karlu Kratochvilovi za poskytnuté materiály a data.

## OBSAH:

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>2. LITERÁRNÍ PŘEHLED</b> .....	<b>10</b>
2.1. PŮVOD PSTRUHA DUHOVÉHO ( <i>ONCORHYNCHUS MYKISS</i> , WALBAUM 1792) .....	10
2.2. PRODUKČNÍ CYKLUS PSTRUHA DUHOVÉHO .....	11
2.3. MORFOLOGICKÁ A FYZIOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA .....	12
2.3.1. Popis těla .....	12
2.3.2. Nároky na prostředí .....	13
2.3.3. Potravní chování .....	15
2.3.4. Potrava .....	16
2.3.5. Růst a pohlavní dospívání .....	17
2.3.6. Výtěr a inkubační doba .....	18
2.3.7. Rozšíření v ČR .....	18
2.4. VÝZNAM PRO REKREAČNÍ RYBOLOV .....	18
<b>3. MATERIÁL A METODIKA</b> .....	<b>21</b>
3.1. POPIS LOKALIT .....	21
3.1.1. Svitava 1 .....	21
3.1.2. Blanice Vodňanská 4B .....	22
3.2. ZPRACOVÁNÍ DAT .....	22
3.3. SLEDOVANÉ ÚDAJE .....	22
3.3.1. Kalendární rozdělení úlovků pstruha duhového .....	22
3.3.2. Doba, množství a váha vysazených ryb .....	22
3.3.3. Kusová návratnost .....	23
3.3.4. Grafické znázornění ročních úlovků Pd .....	23
3.3.5. Vývoj násad Pd .....	23
3.3.6. Poměr mezi hmotnostmi vysazovaných a lovených ryb .....	23
3.3.7. Srovnání .....	23
<b>4. VÝSLEDKY</b> .....	<b>24</b>
4.1. SVITAVA 1 – ROK 2007 .....	24
4.1.1. Kusová návratnost .....	24
4.1.2. Grafické znázornění .....	25
4.2. SVITAVA 1 – ROK 2008 .....	26
4.2.1. Kusová návratnost .....	26
4.2.2. Grafické znázornění .....	27
4.3. VÝVOJ NÁSAD PSTRUHA DUHOVÉHO .....	28
4.4. POMĚR MEZI HMOTNOSTÍ VYSAZOVANÝCH A LOVENÝCH RYB – SVITAVA 1 .....	29
4.5. BLANICE VODŇANSKÁ 4B – ROK 2007 .....	31
4.5.1. Kusová návratnost .....	31
4.5.2. Grafické znázornění .....	32
4.6. BLANICE VODŇANSKÁ 4B – ROK 2008 .....	33
4.6.1. Kusová návratnost .....	33
4.6.2. Grafické znázornění .....	34
4.7. VÝVOJ NÁSAD PSTRUHA DUHOVÉHO .....	35
4.8. POMĚR MEZI HMOTNOSTÍ VYSAZOVANÝCH A LOVENÝCH RYB – BLANICE VODŇANSKÁ .....	36
4.9. SROVNÁNÍ .....	37

4.9.1. Kusová návratnost.....	37
4.9.2. Úlovková křivka.....	37
4.9.3. Vývoj násad.....	37
4.9.4. Poměr mezi hmotnostmi vysazovaných a lovených ryb.....	37
<b>5. DISKUZE.....</b>	<b>39</b>
<b>6. ZÁVĚR.....</b>	<b>41</b>
<b>7. SEZNAM LITERATURY .....</b>	<b>42</b>
<b>8. SEZNAM TABULEK A GRAFŮ .....</b>	<b>44</b>
<b>9. PŘÍLOHY .....</b>	<b>45</b>
<b>10. SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>49</b>

## 1. ÚVOD

Pstruh duhový (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum 1792) je u nás nepůvodním druhem a do Čech byl dovezen z Německa v roce 1888.

Pro své výborné růstové vlastnosti, adaptabilitu na umělé podmínky prostředí, schopnost využívat a přetvářet podávané krmivo na kvalitní maso je nejčastěji chovaným druhem lososovitých ryb nejen v naší republice.

Pstruh duhový je u nás produkován jako tržní ryba a současně také vysazován v hojném množství pro potřeby sportovních rybářů. Původně mířil především do pstruhových revírů, popřípadě do chladnějších jezer a nádrží s čistou vodou, později byl občas používán k řešení zvýšeného rybářského zájmu a tlaku i tam, kde to bylo spíše nevhodné.

Je méně náročný na kvalitu vodního prostředí ve srovnání se pstruhem obecným potočným (*Salmo trutta m. fario*, Linnaeus, 1758). To umožňuje i vysazování do vhodných stojatých vod, popřípadě i do mimopstruhových revírů říčního charakteru. Mezi mnohými rybáři je pstruh duhový považován vzhledem ke své bojovnosti při zdolávání za více ceněný úlovek než pstruh obecný.

Pohledy na pstruha duhového z hlediska vysazování do pstruhových rybářských revírů jako náhrady nebo doplňku ke klesající početnosti pstruha obecného potočného se mohou od sebe značně lišit. Časté vysazování Pd do horních úseků toků není z hlediska ochrany původního rybího genofondu (Po) považováno například orgány ochrany přírody zrovna za nejvhodnější přístup. Pd jako potravně aktivnější jedinec může například eliminovat výsledek výtěrů Po (požírání jeho jiker i raných vývojových stadií), má shodnou potravu s Po atd.

Pstruh duhový nemá nároky na úkryty a jako stanoviště mu vyhovuje volná klidná voda i v nádržích, kde žije v menších hejnech.

Výskyt dnes zcela závisí na vysazování, které probíhá nejen na většině pstruhových revírů, ale i na mnoha mimopstruhových a soukromých revírech. Legendární řekou s

dlouhodobým výskytem pstruha duhového, kde bylo asi poprvé prokázáno jeho přirozené rozmnožování u nás, je Loučná (levostranný přítok Labe).

Sportovní lov pstruha duhového se příliš neliší od pstruha obecného. Pstruh obecný vykazuje větší agresivitu vůči vláčecím nástrahám, více miluje úkryty a zdá se být teritoriálnější.

Pstruh duhový snáší i pomaleji tekoucí nebo stojatou vodu a hlavně čerstvě vysazené kusy z intenzivních chovů mají často návyky podobné spíše kaprovitým než lososovitým rybám a běžně jsou ochotny zabírat na plavanou či položenou, na žížaly, červy a dokonce i rostlinné nástrahy. Nejsportovnějším způsobem lovu pstruhů duhových je nepochybně muškaření, které si dokonce na stojatých vodách s obsádkou této ryby osvojilo některé specifické prvky, u nás donedávna neobvyklé.

Odchov Pd je velice dobře zvládnutý, násady bývá celoročně dostatek, většinou je k mání za přijatelnou cenu a v takřka neomezeném množství. Pd poměrně dobře snáší transport i na velké vzdálenosti a rychle se přizpůsobí prakticky jakékoli potravní nabídce. Poměrně velmi dobře snáší i dočasné oteplení či lehké znečištění vody, dlouhodobě snížený či zvýšený průtok ho však často vede k migraci.

Zmíněnou problematikou se zabývá předložená práce, ve které byly sledovány rozdíly v rozdělení úlovků pstruha duhového s ohledem na termín jeho vysazení do rybářského revíru. Studie proběhla na mimopstruhovém revíru Svitava 1 a pstruhovém revíru Blanice Vodňanská 4B v letech 2007 - 2008. Výsledky jsou prezentovány v grafické formě, ve které je názorně vidět rozdíl mezi pstruhovým a mimopstruhovým revírem.



## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1. Původ pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum 1792)

Pstruh duhový se původně vyskytoval v západní části Severní Ameriky v povodí řek a při pobřeží Tichého oceánu a to od Mexika až po Aljašku. Obýval i řeky Kamčatky a Ochotské moře (VLADYKOV 1963; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995). Od roku 1874 byl pstruh duhový postupně introdukován do vod všech kontinentů (s výjimkou Antarktidy).

Vytváří řadu variet (dříve byla každá považována za samostatný druh) a vyskytuje se v tažných i netažných formách (HEAPS, 1987).

V roce 1880 byl pstruh duhový dovezen z Bairdovy líhně na řece McCloud (Kalifornie) do Německa (ENGER 1934; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995) a odtud v roce 1888 do Čech (KÁLAL 1971; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995). Ryby z prvního dovozu byly překříženy pstruhem duhovým z dalších importů z USA a později z jiných evropských zemí (zejména Dánsko). Během druhé světové války a zejména v jejím závěru dochází k velkému snížení počtu pstruhů duhových u nás. Po roce 1945 byl dovoz pstruha duhového brzy obnoven. Dodavatelem ročka nebo jiker bylo především Dánsko.

S rozvojem chovu pstruha duhového byla koncem šedesátých let zahájena další etapa dovozů, převážně jiker ve stádiu očních bodů. Linie se označovaly dle roku importu a původu země.

Dále je uveden stručný přehled importů pstruha duhového (POKORNÝ *et al.* 1998).

**PdM** – pstruh duhový, tzv. místní linie. Pochází z různých dovozů, převážně z Dánska z let 1946 – 1948. Vytírá se na jaře.

**PdD66** – pstruh duhový forma jezerní (*kamloops*). Dovezen v r. 1966 z Dánska Z. Vackem a L. Kálalem do Nedošína. Pochází z Francie. Tření probíhá na podzim.

**PdD68** – dovezený Státním rybářstvím v roce 1968. Vytírá se na jaře. Jeho chov u nás zanikl.

**PdD75** – dovoz z Dánska v r. 1975. Vytírá se časně na jaře. Je chován v čisté linii na pstruhařství v Žichovicích.

**PdA85** – dovoz Českým rybářským svazem v r. 1985 z USA. Tře se na podzim. Je chován na některých pstruhařstvích této organizace.

**PdF86** – dovezený Slovenským rybářským svazem z Francie v r. 1986. Na slovenských pstruhařstvích se vytírá na podzim. Byl také dodáván do Čech.

**PdB88** – dovoz z Bulharska Českým rybářským svazem v r. 1988. Původem je z Maroka, kam byl dovezen z USA koncem 19. století. K výtěru dochází na jaře. Je chován na pstruhařství Velké Losenice.

Nejvíce se rozšířila populace dovezená v roce 1966 z Dánska, která se nazývá *kamploops* (dříve *Salmo gairdnerii kamploops*). Název je odvozen od jezera v Kanadě, které bylo původní domovinou tohoto pstruha. Tato linie, kterou označujeme PdD66, se stala základem intenzivního chovu pstruha duhového u nás (ZONTÁG, 2006).

## 2.2. Produkční cyklus pstruha duhového

Tržní pstruh duhový se u nás produkuje v několika různých liniích a hmotnostních třídách. Aby se vykryly celoroční požadavky na tržní rybu, používají se dva základní způsoby odchovu :

- chov různých linií pstruha duhového
- chov ryb v objektech s různou teplotou vody

U chovu různých linií pstruha duhového se využívá jejich rozdílné doby výtěru. Tímto dochází k rozložení reprodukčního cyklu během celého kalendářního roku.

K nejranějším patří linie PdD66, která se vytírá v podzimních měsících a odchovává v objektech s oteplenou nebo pramenitou vodou. Na tržní rybu se nasazuje pŕlroček o kusové hmotnosti 30 - 40 g. Tabulové hmotnosti (180 - 250 g) dosahuje ve věku 11 - 14 měsíců.

Linie označována jako PdD75 se vytírá časně na jaře nebo koncem zimy (březen). V podzimních měsících téhož roku dosahuje pŮlroček hmotnosti 30 g, kterou v průběhu přezimování zvýší až dvojnásobně (dle teploty vody) a na jaře příštího roku bývá nasazován jako roček k chovu tržní ryby. Tržní velikosti dosahuje v závislosti na různých parametrech (teplota vody, frekvence krmení, kvalita granulí) ve věku 16 - 20 měsíců.

Linie označována jako PdM se vytírá v měsíci dubnu. PŮlroček dosahuje hmotnosti 10 - 25 g. Tržní hmotnosti dosahuje ve věku mezi 18. a 26. měsícem.

Na pstruhařstích, která jsou umístěna ve vyšších nadmořských výškách a bývají napájena vodou z podhorských bystřin, se pohybuje teplota vody většinou mezi 8 - 13 °C. Tímto se doba výkrmu prodlouží (oproti chovům ve středních polohách, kde je vyšší teplota vody) o 2 až 3 měsíce. V objektech s regulovanou teplotou vody (15 - 18 °C) se výkrm zkracuje a tržní pstruh se dodává ve stáří 8 až 10 měsíců (POKORNÝ *et al.* 1998).

## **2.3. Morfologická a fyziologická charakteristika**

### **2.3.1. Popis těla**

Tvarem těla se podobá pstruhu obecnému f. potoční (*Salmo trutta m. fario*, Linnaeus, 1758), tělo je však užší a vyšší, ústa jsou menší, maxila dosahuje nebo mírně přesahuje zadní okraj oka.

Čichové otvory jsou uprostřed mezi špičkou rypce a předním okrajem oka. Ploutve jsou podobně utvářeny jako u pstruha obecného f. potoční, ocasní ploutev je však vykrojená, pouze u starých a velkých jedinců bývá uťatá až zakulacená, břišní ploutve jsou pod začátkem hřbetní, tuková ploutvička nad zadním koncem báze řitní ploutve. Zuby jsou na horní čelisti, mezičelisti, dolní čelisti, na jazyku a patrových kostech (BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995).

Hřbet bývá tmavozelený, někdy s hnědavým tónem, boky bývají světlejší, břicho zelenošedé až modrošedé s fialovým nádechem, někdy stříbřité. Na těle, zvláště na hřbetní straně jsou nepravidelné černé skvrny (bez světlého olemování).

Tyto skvrny jsou též na tukové, hřbetní a ocasní ploutvi. Prsní, břišní a řitní ploutve jsou bez teček a jejich přední okraj bývá bělavý, zejména u samců v době tření. U jedinců žijících v chladných vodách bývají duhový pás i skřele více vybarveny.

Naproti tomu pstruzi duhový chovaní v kaprových rybnících nebo v údolních nádržích, zejména při intenzivním krmení, duhový pás ztrácejí (NERESHEIMER 1937; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995). Podobně řídne i tečkování, boky jsou světlé, fialově stříbřité až stříbřité.

Též u velkých a starších ryb je intenzita vybarvení menší než u mladších. Bylo zjištěno (KÁLAL 1972; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995), že existuje korelace mezi intenzitou vybarvení bočního pásu a výskytem teček. Ryby s výrazným duhovým pásem jsou tečkovány po celém těle (i pod postranní čarou a naopak).

Ke změně zbarvení na stříbřité dochází též v době migrace do moře. V severním Polsku se u části dvouletých pstruhů duhových mění zbarvení na stříbřité (BARTEL 1973; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995).

### **2.3.2. Nároky na prostředí**

V tekoucích vodách se můžeme setkat se pstruhem duhovým v potocích, říčkách a řekách v podhůří, ale i v nížinách, kde v létě nepřesahuje teplota vody 17 - 18 °C a kde v zimě většinou teplota nepoklesá pod +2 °C. V prudce tekoucí vodě (BAYRHAMMER in EINSELE 1964; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995 uvádí rychlost až 1,5 m.s<sup>-1</sup>) se zdržuje u břehů, vyhledává úkryty, v pomaleji tekoucí vodě širších úseků se zdržuje v celém příčném profilu (u břehů menší jedinci). V době lovu náletové potravy (ráno a večer) se zdržuje u hladiny, mimo tuto dobu v polovině vodního sloupce nebo u dna (JENČ 1983; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995).

V údolních nádržích a jezerech se zdržuje a loví převážně v pelagiálu. V době výtěru migruje do potoků a říček se šterkovitým dnem. V těchto úsecích bývají i malí jedinci, větší ryby sestupují do širších úseků toků.

Od prvních dovozů do Evropy měli rybáři potíže s „toulavostí“ pstruha duhového. Z většiny toků, do nichž byl vysazen, po druhém roce nebo i delší době zmizel. Naproti tomu v některých tocích se stal stálou rybou. Touto problematikou se zabývala řada autorů, např. EHRENBAUM, (1926), HANUŠ, (1927), TEJČKA, (1934), SCHÄPERCLAUS, (1949), (1961), ŠIMEK, (1967) a jiní.

Příčina „toulavosti“ byla shledána v tom, že prý kromě prvních dovozů pocházejících z řeky McCloud, byly do Evropy dovezeny jikry tažných pstruhů duhových. Podle NEEDHAMA et BEHNKEHO (1962) obsahovaly však již první zásilky jikry od rodičů stanovištních, tažných i jejich kříženců. Pstruh duhový zůstal stálou rybou v některých tocích, i když původní populace byly mnohokrát překříženy rybami z dalších dovozů. Jsou to většinou toky, které jsou zásobovány podzemními prameny, kde v létě teplota vody zřídka přesahuje 17 °C a v zimě neklesá pod +2 °C. Většinou spíše šlo o toky ve vápencových nebo křídových oblastech (TEJČKA 1934; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995), např. Loučná, Stěňava, Svitava, nebo o toky, které jsou zásobovány z podzemních štěrkovišť, např. v podhůří Alp (EINSELE 1964; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995), ale i úseky pod údolními nádržemi (ŠIMEK 1967; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995), např. Dyje pod Vranovskou údolní nádrží, Vltava pod Vranskou údolní nádrží. Tyto toky jsou poměrně bohaté na bezobratlé živočichy (potravní organismy) i v zimním období, tedy v době před výtěrem pstruha duhového (KÁLAL 1971; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995).

Zajímavý je i vztah pstruha duhového a pstruha obecného f. potoční. (SOMMANI, 1957) a (BAYRHAMMER in EINSELE, 1964) zjistili, že pstruh obecný po vysazení do amerických řek postupně po několika letech vytlačil pstruha duhového. Je to tím, že pstruh obecný je dravější, přijímá větší kořist a plůdek pstruha duhového se při hledání potravy stává snadnou kořistí, v době výtěru i jikry pstruha duhového. Tam, kde se toky zarybňují oběma druhy, vyskytují se zpravidla oba, často však každý druh zaujímá jiné úseky (BAYRHAMMER in EINSELE 1964, cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995).

Při mírném znečištění převládá pstruh duhový (mírné znečištění snáší lépe než Po), podobně se tento druh vyskytuje hojněji i v úsecích toků v obcích a pod

nimi (KÁLAL, nepubl.; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995). Pstruh duhový se dobře přizpůsobil i podmínkám chladnějších rybníků a některých údolních nádrží pstruhového typu. Byl také vysazen do Gdaňské zátoky a Štětínského zálivu (BARTEL 1981, TRZEBIATOWSKI, 1979; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995).

Z fyzikálně chemických vlastností vodního prostředí je nejdůležitější teplota. Nejvhodnější teplota vody pro pstruha duhového je rozmezí 12 - 20 °C (EMBODY 1927, BUSCHKIEL 1931; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995), nejpříznivější teplota pro přijímání potravy je 15 °C (MANTELMAN 1958; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995). Potravu přijímá jen málo při teplotách pod 5 °C (CHAPMAN et BJORN 1969; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995) a nad 25 °C (EMBODY 1927, cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995). Některé populace pstruha duhového se přizpůsobily vyšším teplotám, mohou žít dlouhodobě i při 26,6 °C, zvýšení teploty nad 30 °C snášejí však jen krátkodobě (BIDGOOD 1965; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995).

Pro příznivý vývoj jiker je nutný pokles teploty pod 13 °C (MACCRIMMON 1971; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995). Minimální obsah kyslíku jsou 4 mg.l<sup>-1</sup>, v intenzivních chovech nemá poklesnout pod 9 mg.l<sup>-1</sup>, pH má být v rozmezí 6,5 – 8,2, volný amoniak maximálně do 0,01 mg.l<sup>-1</sup>, BSK<sub>5</sub> do 5 mg.l<sup>-1</sup>, alkalita 0,5 – 5 dKH (KRUPAUER *et al.* 1980; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995).

### **2.3.3. Potravní chování**

Pstruh duhový má největší potravní aktivitu při svítání a večer při stmívání. V intenzivních chovech je krměn ve světelné části dne. V zimním období vlivem sníženého metabolismu omezuje i příjem potravy. V pomalu tekoucí nebo stojaté vodě potravu intenzivně loví, sbírá ji však pomalu (hmyz), v prudce tekoucí vodě čeká v úkrytu na splavenou potravu a rychle ji sbírá (JENČ 1983; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995). Od jara do podzimu loví ráno a večer náletovou potravu, za níž vyskakuje, v teplých letních nocích i během noci. Podobně vyskakuje i na první sníh (ŠIMEK 1967; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995). Při kalné vodě vplouvá do krajů, při velké vodě se stahuje do klidnějších míst.

#### 2.3.4. Potrava

V tekoucích vodách má největší význam bentická potrava, koncem jara, v létě a na podzim nálet, při deštích potrava splavená z okolních pozemků, zejména hmyz, červi, dosti často se vyskytující úlomky rostlin a nejrůznější odpady z lidských sídlišť, např. obilí, těstoviny i peří (hojné v obcích a pod nimi, KÁLAL, nepubl.; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995).

Z bentické potravy jsou to především larvy jepic, pošvatek, larvy a kukly chrostíků, larvy a kukly pakomárů, dále blešivci i berušky, drobní mlži a plži. V době tření se vyskytují v potravě i jikry ryb, včetně jiker pstruha obecného f. potoční i pstruha duhového. U větších jedinců se vyskytuje plůdek ryb, drobné rybky (např. střevle potoční), ojediněle i čolci, žáby a drobní hlodavci (ALBERTOVÁ et VOSTRADOVSKÝ 1980; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995).

V údolních nádržích (LOSOS 1977, ALBERTOVÁ 1978, ALBERTOVÁ et VOSTRADOVSKÝ 1980; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995) převládá v potravě pstruha duhového zooplankton nad bentickými živočichy. Ze zooplanktonu tvoří hlavní složku zejména větší perloočky, *Daphnia longispina* (údolní nádrž Opatovice) a *D. galeata* (údolní nádrž Římov). Menší druhy perlooček a ostatní složky zooplanktonu se vyskytují jen příležitostně.

Na jaře, kdy nejsou k dispozici perloočky, bývají v žaludcích v menší míře buchanky. Z bentické potravy jsou nejvýznamnější larvy a zejména kukly pakomárů. Častou součástí potravy jsou i vodní plži, ojediněle vodule a klešťanky. Larvy jepic a kukly chrostíků tvoří jen malou součást potravy (ALBERTOVÁ et VOSTRADOVSKÝ 1980; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995). Sezónní změny se projevují relativně větším podílem bentické potravy na jaře a vyšším podílem zooplanktonu a jiných složek v létě a na podzim. Berušky a blešivci byli zjištěni v potravě pstruha duhového jen v Opatovické nádrži (LOSOS 1977; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995), zatímco v severských a anglických jezerech tvoří významnou součást jeho potravy.

Drobné rybky se vyskytují v zažívadlech pstruha duhového až po zvýšení početnosti plevelných ryb v údolních nádržích a pouze u větších jedinců

(ALBERTOVÁ et VOSTRADOVSKÝ 1980; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995). V kaprových rybnících, podobně jako v údolních nádržích, tvoří hlavní potravu velké druhy perlooček, z bentické potravy jsou to larvy a kukly pakomárů, larvy jepic, larvy a imaga vodního hmyzu, drobní vodní mlži, náletová potrava, zčásti i potrava předkládaná kapru (VACEK 1969; cit. BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995).

Ještě v padesátých až šedesátých letech minulého století byl pstruh duhový do vhodných rybníků (Pošumaví, Vysočina aj.) běžně přisazován ke kaprovi. Ve většině případů se jednalo o ročky Pd<sub>1</sub>, kteří při výlovehch často dosahovali hmotnosti 0,5 – 0,75 kg. Byla zkoumána i skladba jejich potravy (ve vztahu k potravě kapra). Ta se přirozeně řídila nabídkou v konkrétním rybničním prostředí. Hojnou však byla v potravě například i plovatka, náletová potrava, žabí pulci a podle situace i ostatní přítomné bezobratlé organizmy. Ukázala se schopnost Pd využít v potravní nabídce z prostředí prakticky vše živé, třeba i to, oč kapr nestál (VOSTRADOVSKÝ, 2008).

Pokusy zaměřené na srovnání potravního chování pstruha duhového a potočního prokázaly, že pstruh duhový je v příjmu potravy mnohem agresivnější než pstruh potoční. Zatímco pstruh potoční se spíše ukrýval, pstruh duhový jej aktivně odháněl včetně přímých kontaktů (ROCHA *et al.* 2009).

Pstruh duhový podle názoru autorů potlačuje přirozenou hierarchii a teritoriální chování pstruha potočního. V projektech zaměřených na posílení populace pstruha jezerního v povodí Bodamského jezera je pstruh duhový považován za druh, který brání řešení problémů spojených s cíli projektu (RULE *et al.* 2005).

### **2.3.5. Růst a pohlavní dospívání**

V normálních podmínkách dorůstá pstruh duhový v 1. roce délky 10 až 15 cm, ve 2. roce 20 až 30 cm a hmotnosti až 300 g. Tržní hmotnosti (250 až 300 g) dosahuje ve 2. roce, v optimálních podmínkách intenzivních chovů i podstatně dříve. Mlíčák pohlavně dospívá nejčastěji ve 2. roce a jikernačka ve 2. až 3. roce života. Pro potřeby umělého výtěru se doporučují ryby ve věku 3 až 6 let (POKORNÝ *et al.* 1998).



Ve studii zaměřené na růst, migraci a návratnost pstruha duhového, pstruha obecného f. potoční a sivena amerického, prováděné na řece Adirondack v USA bylo zjištěno, že všechny tři druhy ryb ztratily mezi vysazením a jejich následným vylovením na váze. Tento fakt se projevil zejména u větších jedinců, kteří mají vyšší metabolické nároky než mladší ryby. Příčinou mohla být zejména omezená potravní nabídka a vyšší aktivita a pohyb ryb ihned po vysazení (BAIRD *et al.* 2006).

### **2.3.6. Výtěr a inkubační doba**

Pstruh duhový se vytírá na jaře, nejčastěji od března do května. Teplota vody v průběhu výtěru má dosahovat 8 až 10 °C. V době výtěru se u mlíčáků vytváří výrazný svatební šat. Ve volných vodách podniká krátké tahy proti proudu na vhodná místa. Zde zřizuje na písčitoštěrkovitém dně trdliště.

Od jedné jikernačky se získá zpravidla 1 až 3 tis. jiker. Jejich kvalita do značné míry závisí na výživném a zdravotním stavu generačních ryb. Barva jiker může být žlutá, narůžovělá až žlutooranžová. Velikost se pohybuje v rozmezí 4 až 4,5 mm (po nabobtnání). Vylehčení jikernačky po výtěru činí 18 až 20 % hmotnosti ryby. Inkubační doba pstruha duhového se pohybuje v rozmezí 300 až 400 d° (POKORNÝ *et al.* 1998).

### **2.3.7. Rozšíření v ČR**

Pstruh duhový je hlavní rybou chovanou v pstruhařstvích Státního rybářství a společně se pstruhem obecným f. potoční je chován v pstruhařstvích rybářských svazů. Je vysazován jako vedlejší ryba do některých kaprových rybníků, dále je chován v klecových systémech na některých údolních nádržích a rybnících a v době mimo výlov rybníků i v sádkách. Pstruh duhový byl vysazen do většiny vodárenských údolních nádrží i do nádrží vzniklých po vytěžení štěrkopísku. Je rovněž vysazován do většiny pstruhových vod. Z lososovitých ryb se pstruh duhový nejlépe přizpůsobil podmínkám intenzivního chovu (BARUŠ, OLIVA *et al.* 1995).

## **2.4. Význam pro rekreační rybolov**

Pstruh duhový je velice atraktivní rybou. Dozajista zpestřuje druhovou obsádku nejen pstruhových revírů. Na udici je bojovný, dosahuje dobrých přírůstků.

Často ho lze ulovit v dostupnějších místech než pstruha obecného f. potoční. Vyskytuje se v hejnech. Zvláště vysazené ryby velmi ochotně přijímají rybářovu nástrahu. Jeho kusová návratnost ze sportovního revíru je poměrně vysoká. Také pořizování násad je výhodné oproti ostatním lososovitým rybám (ČECH, 2005).

Ve studii porovnávací kusovou návratnost pstruha duhového, pstruha obecného f. potoční a sivena amerického po vysazení do Moose River v USA (ryby byly před vysazením označovány) bylo dosaženo následujících hodnot (BAIRD *et al.* 2006).

**Tabulka č. 1: Srovnání kusové návratnosti**

	<i>Salvelinus fontinalis</i>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	<i>Salmo trutta</i>
Celkový počet vysazených kusů	2 004	1 933	856
Celkový počet chycených kusů	1 440	953	153
Kusová návratnost v %	<b>72%</b>	<b>49%</b>	<b>18%</b>

Zdroj: Baird *et al.* 2006

V současné době tvoří pstruh duhový na pstruhových revírech ČRS v úlovcích cca 39,5 % (v ks) a 27 % (v kg.). V mimopstruhových revírech ČRS je to přirozeně mnohem méně, 1,19 % (v ks) a 1,2 % (v kg) ze všech ulovených ryb. Pstruh duhový může ztraktivnit lov ryb na mimopstruhovém revíru. (VOSTRADOVSKÝ, 2008).

V poslední době je ovšem masivnímu vysazování pstruha duhového připisováno za vinu, že mizí původní druhy ryb pstruhových revírů a to zejména pstruh obecný f. potoční a lipan podhorní. Pstruh duhový se totiž vysazuje do pstruhových revírů paušálně, bez ohledu na hydrologické podmínky a ichtyologické poměry toho kterého revíru (ČECH, 2005).

Tento introdukovaný druh konkuruje původním druhům ryb, jak potravně, tak stanovištně. Někde přímo decimuje mladší ročníky lososovitých ryb a izoluje původní populace, navíc může mít nepřímé účinky i na celý vodní potravní řetězec

(např. bezobratlí a řasy) tím, že migruje skrz ostatní ekosystémy, kde nikdy původním druhem nebyl (FAUSCH, 2007).

Určitým řešením je vysazování pstruha duhového do vod, kde je přínosem např. (údolní nádrž Lipno), nebo tam, kde jsou pro původní druhy lososovitých nevhodné podmínky (ČECH, 2005).

### **3. MATERIÁL A METODIKA**

#### **3.1. Popis lokalit**

Ke zpracování dané práce byly použity přehledy o úlovcích na revírech Svitava 1 (mimopstruhový revír) a Blanice Vodňanská 4B (pstruhový revír).

##### **3.1.1. Svitava 1**

Revír je tvořen tokem řeky Svitavy. Horní hranicí revíru je splav Koudelkova mlýna v Bílovicích nad Svitavou, dolní hranici tvoří vtok řeky Svitavy do Svratky pod Brnem. Délka revíru je 16 kilometrů a plocha 29 hektarů. Všechny přítoky revíru jsou chovné a rybolov je na nich zakázán.

Díky velmi proměnlivému charakteru toku, od části vyloženě pstruhového toku, charakteristického peřejnatými úseky, přes lipanové partie toku s hlubšími proudy a tůňemi, k pasážím vyloženě parmovým s hlubokými proudy, až ke klidným cejnovým úsekům v nadjezí, je velmi široká i druhová pestrost ryb žijících v revíru.

Z prokázaných (lovených) druhů ryb je nejvíce zastoupen kapr obecný, ale mimo něj se v revíru vyskytují i jelec tloušť, jelec jesen, ostroretka stěhovavá, podoustev říční, parma obecná, plotice obecná, perlín ostrobřichý, cejn velký, lín obecný, karas stříbřitý, úhoř říční, štika obecná, pstruh obecný f. potoční, pstruh duhový, lipan podhorní a hrouzek obecný.

Mimo tyto lovené druhy se tu vyskytuje i řada ryb celoročně hájených, např. střevele potoční, ouklejka pruhovaná a mřenka mramorovaná. O dobré kvalitě vody v revíru hovoří několik faktů. Především výskyt lososovitých ryb i v úseku řeky procházejícím městem. U jezu na Radlase byli uloveni trofejní pstruzi obecní (přes 60 cm) a pravidelně jsou zde loveni i větší jedinci lipana podhorního.

Dalším důkazem o kvalitě vody je skutečnost, že je doloženo přirozené rozmnožování původních reofilních ryb v revíru, tedy ostroretky stěhovavé, podoustve říční a parmy obecné.

### **3.1.2. Blanice Vodňanská 4B**

Jedná se o účelový revír pro experimenty VÚRH JU Vodňany. Rozloha tohoto pstruhového revíru je 7 ha. Jedná se o přítok Otavy.

Revír začíná u jezu mlýna Blanice v k. ú. Velká Blanice až k jezu Mauricova mlýna v k. ú. Těšovice. Sportovní rybolov je povolen od 16.4. do 30.11. Všeobecný zákaz lovu na revíru je stanoven od 1.12. do 15.4. včetně. Lov lososovitých ryb je povolen maximálně 3 dny v týdnu. Míra pstruha obecného je stanovena na 35 cm, pstruha duhového a sivena amerického na 25 cm. Počet vydaných povolenek je limitován (35 ks ročně).

### **3.2. Zpracování dat**

Byly použity přehledy o úlovcích a informace o datumu, počtu a váze vysazovaných pstruhů duhových na výše zmíněných revírech za rok 2007 a 2008. Ke zhodnocení úlovků byly použity sumáře, které poskytly hospodařící organizace. Získané hodnoty byly přeneseny do grafické formy.

### **3.3. Sledované údaje**

#### **3.3.1. Kalendární rozdělení úlovků pstruha duhového**

V přehledech uvedených v příloze jsou zaznamenány veškeré úlovky pstruha duhového na obou rybářských revírech tak, jak byly registrovány ve výkazech úlovků.

#### **3.3.2. Doba, množství a váha vysazených ryb**

U mimopstruhového revíru Svitava 1 i na pstruhovém revíru Blanice Vodňanská 4B byly od hospodářů MO k dispozici údaje o datumech vysazení a také o počtu a váze vysazených ryb. Tyto data zahrnují roky 2007 a 2008.

### **3.3.3. Kusová návratnost**

Dále se z údajů o počtu vysazených a počtu ulovených ryb počítala kusová návratnost pro daný revír.

### **3.3.4. Grafické znázornění ročních úlovků Pd**

Získané informace z přehledů o úlovcích jsou převedeny do grafické podoby.

### **3.3.5. Vývoj násad Pd**

V horizontu 5ti let jsou srovnány násady pstruha duhového na obou revírech.

### **3.3.6. Poměr mezi hmotnostmi vysazovaných a lovených ryb**

Na obou revírech je sledován poměr mezi hmotnostmi vysazovaných a lovených ryb.

### **3.3.7. Srovnání**

V této části jsou srovnány jednotlivé ukazatele u pstruhového (Blanice Vodňanská 4B) a mimopstruhového revíru (Svitava 1).

## 4. VÝSLEDKY

### 4.1. Svitava 1 – rok 2007

V mimopstruhovém revíru Svitava 1 byl pstruh duhový vysazen 3x v roce, a to v datumech:

**13.6. 2007** (vysazeno 800 ks o celkové váze 250 kg)

**28.8. 2007** (vysazeno 900 ks o celkové váze 300 kg)

**21.9. 2007** (vysazeno 600 ks o celkové váze 200 kg)

**celkem 2 300 ks o celkové váze 750 kg (průměrná váha 0,33 kg)**

#### 4.1.1. Kusová návratnost

Po sečtení veškerých úlovků pstruha duhového v daném revíru pro rok 2007 byla spočítána kusová návratnost v %.

Celkově bylo na revíru Svitava 1 v roce 2007 chyceno 1 170 ks pstruha duhového, přičemž vysazeno bylo 2 300 ks.

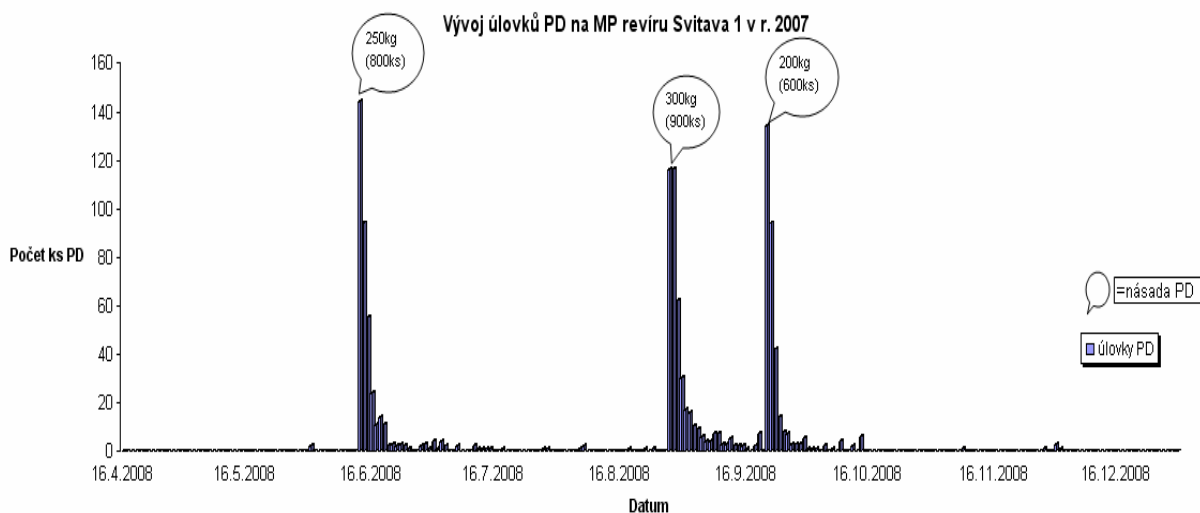
kusová návratnost = počet ulovených ks / počet vysazených ks

kusová návratnost = 1 170 ks / 2 300 ks = **50,87 %**

MPR revír Svitava 1 vykazuje za rok 2007 kusovou návratnost 50,87 %

#### 4.1.2. Grafické znázornění

**Graf č. 1: Úlovková křivka na revíru Svitava 1 za rok 2007**



Zdroj: úlovkové lístky ze Svitavy 1 za rok 2007

Grafická podoba zřetelně ukazuje u mimopstruhového revíru Svitava 1 tři vrcholy v počtu úlovků, které představují zároveň termíny, kdy byl pstruh duhový do revíru vysazen. V dalších dnech potom počet úlovků strmě klesá a úlovky se postupně blíží až k nulové hodnotě. Další vzestup následuje až u opětovného nasazení pstruha duhového do revíru. Jsou zde tedy loveni především čerstvě vysazení pstruzi. V průměru klesá počet úlovků jeden den po vysazení o 20 % a druhý den po vysazení už o 60 % oproti hodnotám, kterých bylo dosaženo v den vysazení.



#### **4.2. Svitava 1 – rok 2008**

V roce 2008 byl na revíru Svitava 1 pstruh duhový vysazen 4x v roce, a to v datumech:

**18.4.2008** (vysazeno 606 ks o celkové váze 200 kg)

**18.6.2008** (vysazeno 1 111 ks o celkové váze 300 kg)

**3.9.2008** (vysazeno 606 ks o celkové váze 400 kg)

**24.10.2008** (vysazeno 667 ks o celkové váze 200 kg)

**Celkem 2 990 ks o celkové váze 1 100kg (průměrná váha 0,37 kg)**

##### **4.2.1. Kusová návratnost**

Po sečtení veškerých úlovků pstruha duhového v daném revíru pro rok 2008 byla spočítána kusová návratnost v %.

Celkově bylo na revíru Svitava 1 v roce 2008 chyceno 1 297 ks pstruha duhového, přičemž vysazeno bylo 2 990 ks.

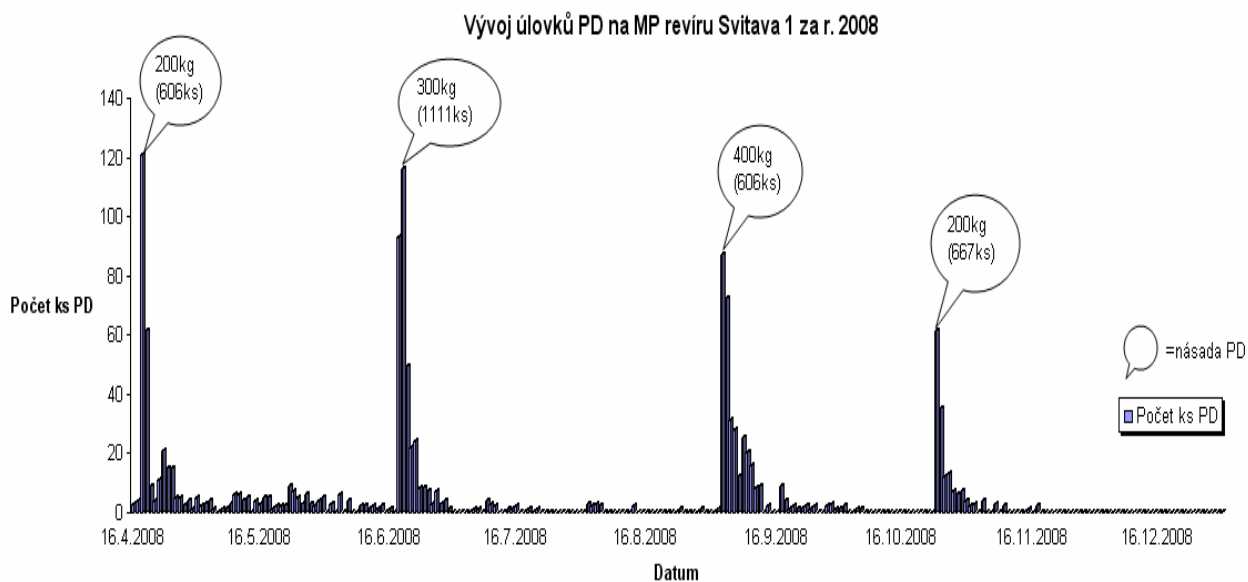
kusová návratnost = počet ulovených ks / počet vysazených ks

kusová návratnost = 1 297 ks / 2 990 ks = **43,38 %**

Oproti předchozímu roku se kusová návratnost o něco snížila. Přesto jde stále o vysoké číslo a vysazování zde svůj účel splnilo.

#### 4.2.2. Grafické znázornění

Graf č. 2: Úlovková křivka na revíru Svitava 1 za rok 2008

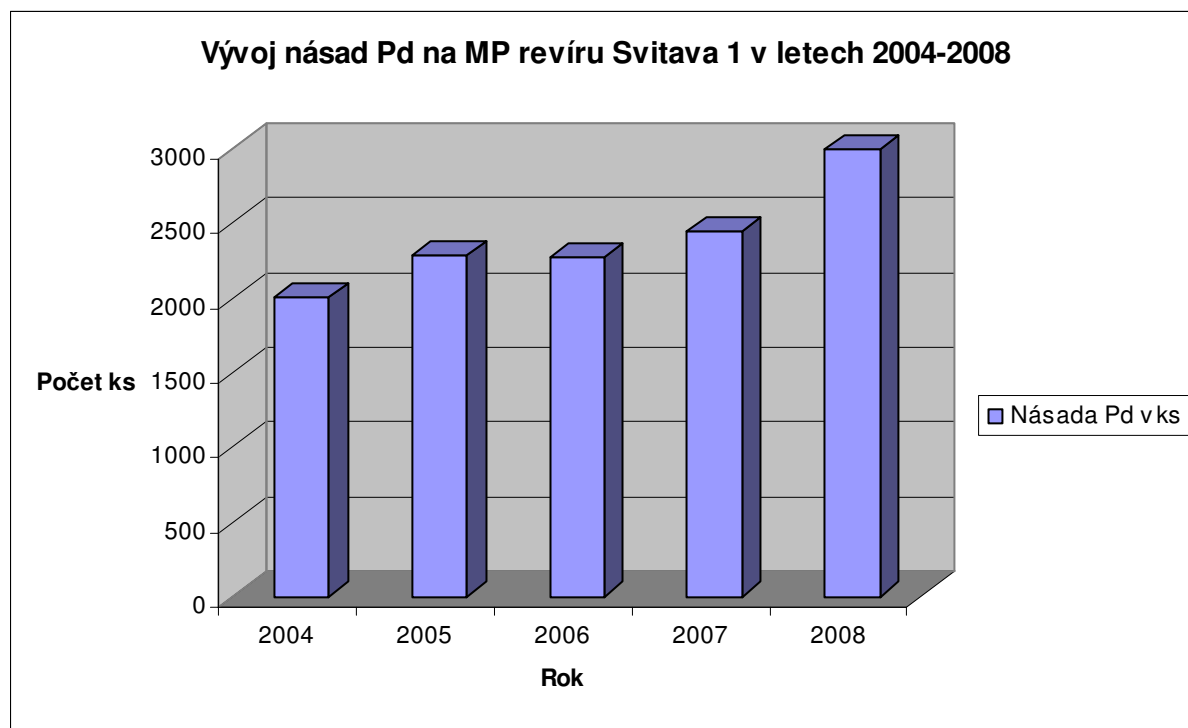


Zdroj: úlovkové lístky ze Svitavy 1 za rok 2008

Na grafu jsou opět typické čtyři vrcholy v úlovcích, představující vysazení pstruha duhového do revíru. V průměru klesá počet úlovků první den po vysazení o 20 % a druhý den po vysazení dokonce o 70 % oproti počtu úlovků, kterých bylo dosaženo v den vysazení.

### 4.3. Vývoj násad pstruha duhového

Graf č. 3:



Zdroj: hospodář MO MRS Brno 3 Karel Kratochvíl

Jak je vidět v přiloženém grafu, na mimopstruhovém revíru Svitava 1 je pstruh duhový vysazován paušálně, několikrát do roka a vždy pouze v lovné velikosti. Násada má stoupající tendenci a je jí zde řešen především zvýšený rybářský tlak. Vysazený pstruh duhový také zpestřuje daný mimopstruhový revír.

#### **4.4. Poměr mezi hmotnostmi vysazovaných a lovených ryb – Svitava 1**

Sledujeme rozdíl mezi průměrnou váhou vysazovaných ryb a průměrnou váhou ryb lovených. Vychází se z údajů, které poskytly hospodařící organizace (počet vysazených kusů Pd a jejich váha) a z údajů zapsaných v přehledech o úlovcích samotnými rybáři.

##### **Rok 2007**

Celkově bylo v tomto roce na revíru vysazeno **2 300 ks Pd** o celkové váze **750 kg**

⇒ **průměrná váha 0,33 kg**

Uloveno bylo **1 170 ks Pd** a celková váha zapsaná rybáři je **368,08 kg**

⇒ **průměrná váha 0,32 kg**

##### **Rok 2008**

Celkově bylo v tomto roce na revíru vysazeno **2 990 ks Pd** o celkové váze **1 100 kg**

⇒ **průměrná váha 0,37 kg**

Uloveno bylo **1 297 ks Pd** a celková váha zapsaná rybáři je **524,68 kg**

⇒ **průměrná váha 0,40 kg**

Rybáři si při zapisování váhy ryb do úlovkového lístku pomáhají buď pomocnou tabulkou, uvedenou v soupisu revírů nebo čerpají ze svých vlastních zkušeností. Proto se vždy skutečná váha a váha zapsaná rybáři nemusí shodovat. K větším rozdílům dochází zejména při zapisování váhy větších kusů.

**Tabulka č. 2: Tabulka na převod váhy ryb**

pstruh duhový			
délka	hmotnost	délka	hmotnost
23	0,17	37	0,60
24	0,19	38	0,65
25	0,21	39	0,70
26	0,22	40	0,74
27	0,25	41	0,79
28	0,27	42	0,84
29	0,30	43	0,91
30	0,32	44	0,96
31	0,36	45	1,04
32	0,40	46	1,11
33	0,44	47	1,14
34	0,47	48	1,21
35	0,51	49	1,29
36	0,55	50	1,39

Zdroj: <<http://www.mrsbrno.cz/bp-mp.php>>

Rozdíly mezi váhou vysazovaných a lovených ryb zde nejsou příliš velké a to především díky tomu, že se zde neloví větší jedinci, ale z drtivé většiny právě čerstvě vysazení pstruzi.

Největší kusy pstruha duhového (44 cm, 42 cm, 41 cm) byly chyceny mimo termíny vysazování a jejich váha s minimální odchylkou odpovídala tabulkám.

#### **4.5. Blanice Vodňanská 4B – rok 2007**

V roce 2007 byl na revíru Blanice Vodňanská 4B pstruh duhový vysazen 2x v roce, z toho jednou před sezonou:

**13.4.2007** (vysazeno 100 ks o celkové váze 30 kg)

**12.7.2007** (vysazeno 300 ks o celkové váze 100 kg)

**Celkem 400 ks o celkové váze 130 kg (průměrná váha 0,33kg)**

##### **4.5.1. Kusová návratnost**

Po sečtení veškerých úlovků pstruha duhového v daném revíru pro rok 2007 byla spočítána kusová návratnost v %.

Celkově bylo na revíru Blanice Vodňanská 4B v roce 2007 chyceno 147 ks pstruha duhového, přičemž vysazeno bylo 400 ks.

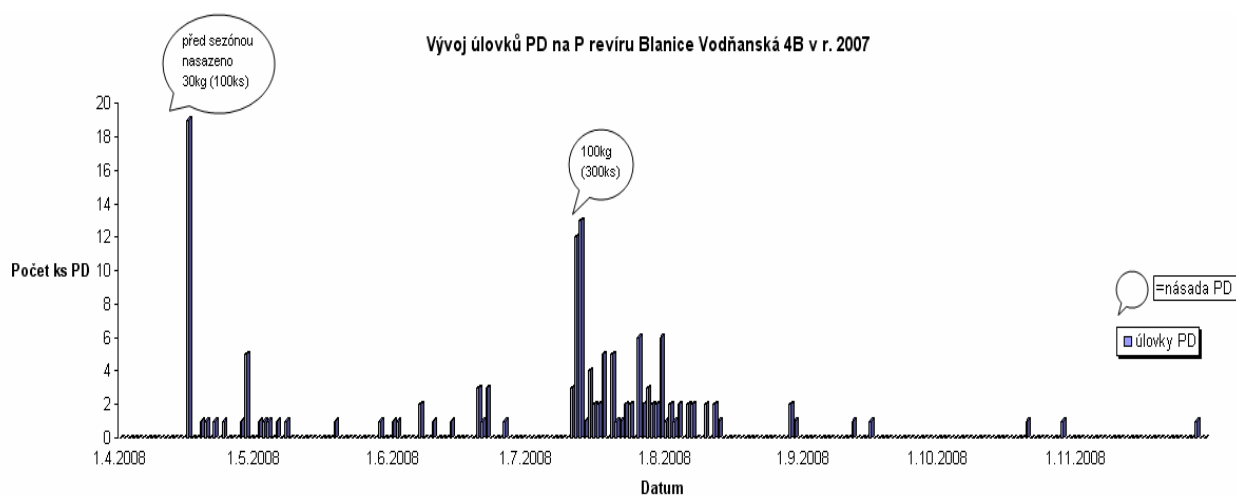
kusová návratnost = počet ulovených ks / počet vysazených ks

kusová návratnost = 147 ks / 400 ks = **36,75 %**

V porovnání Svitavy a Blanice by měla být obecně kusová návratnost u pstruhového revíru o něco nižší, jelikož se zde může chytat pouze na umělé nástrahy. V roce 2007 dosahuje kusová návratnost na pstruhovém revíru Blanice Vodňanská 4B 37 %.

#### 4.5.2. Grafické znázornění

Graf č. 4: Úlovková křivka na revíru Blanice Vodňanská 4B za rok 2007



Zdroj: úlovkové lístky z Blanice Vodňanské 4B za rok 2007

Především u pstruha duhového vysazeného v červenci je vidět rozdíl mezi pstruhovým a mimopstruhovým revírem. První tři dny jsou úlovky stále vysoké, následně hodnoty o něco klesají, ale nepadají téměř okamžitě k nulové hodnotě (jako u Svitavy 1), ale drží se dlouhodoběji na určité výši – v následujících 14. dnech se v průměru chytají 3 pstruzi denně.

#### **4.6. Blanice Vodňanská 4B – rok 2008**

V roce 2008 byl na revíru Blanice Vodňanská 4B pstruh duhový vysazen 2x v roce, z toho jednou před sezonou:

**13.4.2008** (vysazeno 170 ks o celkové váze 50 kg)

**13.8.2008** (vysazeno 200 ks o celkové váze 100 kg)

**Celkem 370 ks o celkové váze 150 kg (průměrná váha 0,40 kg)**

##### **4.6.1. Kusová návratnost**

Po sečtení veškerých úlovků pstruha duhového v daném revíru pro rok 2007 byla spočítána kusová návratnost v %.

Celkově bylo na revíru Blanice Vodňanská 4B v roce 2008 chyceno 240 ks pstruha duhového, přičemž vysazeno bylo 370 ks.

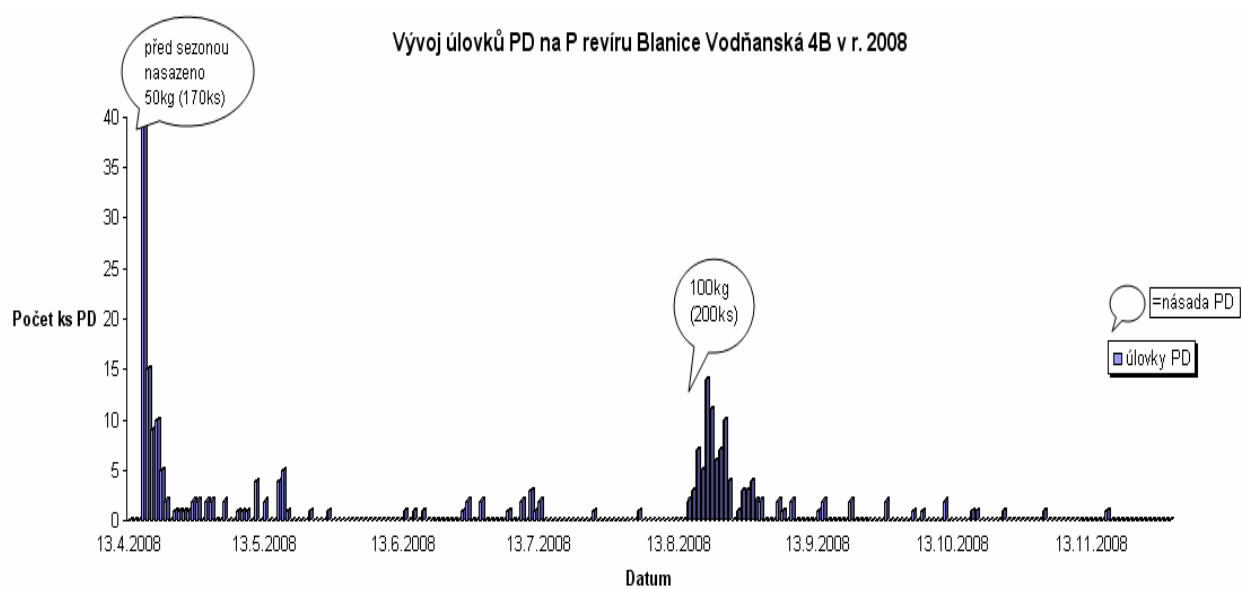
kusová návratnost = počet ulovených ks / počet vysazených ks

kusová návratnost = 240 ks / 370 ks = **64,86 %**



#### 4.6.2. Grafické znázornění

**Graf č. 5: Úlovková křivka na revíru Blanice Vodňanská 4B za rok 2008**

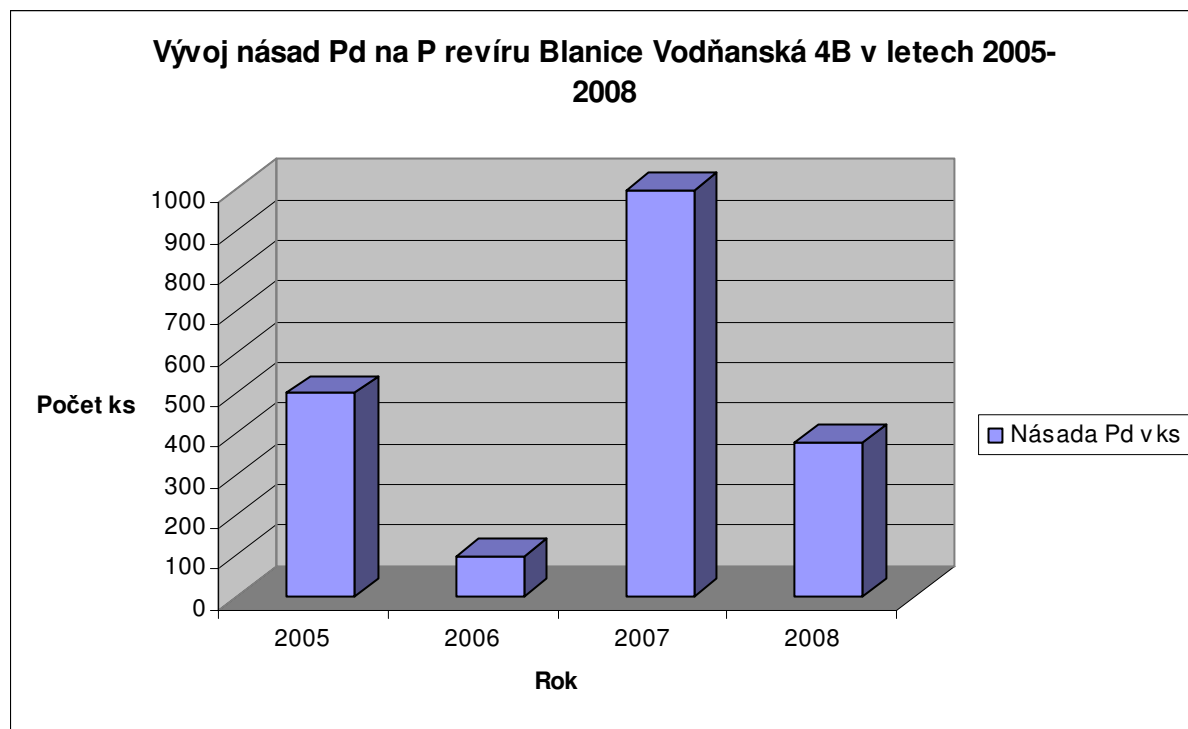


Zdroj: úlovkové lístky z Blanice Vodňanské 4B za rok 2008

Počty úlovků zde také strmě klesají, ale drží se déle na určité hodnotě oproti mimopstruhovému revíru.

#### 4.7. Vývoj násad pstruha duhového

Graf č. 6:



Zdroj: hospodář Blanice Vodňanské 4B Ing. Tomáš Randák, PhD.

V roce 2005 se vysazoval roček pstruha duhového, v roce 2006 tržní pstruh duhový, v roce 2007 roček i tržní ryba a v roce 2008 to samé. Důraz je zde ovšem především kladen na vysazování původních druhů – tj. pstruha obecného f. potoční a lípana podhodního.

#### **4.8. Poměr mezi hmotnostmi vysazovaných a lovených ryb – Blanice Vodňanská**

Sledujeme rozdíl mezi průměrnou váhou vysazovaných ryb a průměrnou váhou ryb lovených. Vychází se z údajů, které poskytly hospodařící organice (počet vysazených kusů Pd a jejich váha) a z údajů zapsaných v přehledech o úlovcích samotnými rybáři.

##### **Rok 2007**

Celkově bylo v tomto roce na revíru vysazeno **400 ks Pd** o celkové váze **130 kg**

⇒ **průměrná váha 0,33 kg**

Uloveno bylo **147 ks Pd** a celková váha zapsaná rybáři je **53,22 kg**

⇒ **průměrná váha 0,36 kg**

##### **Rok 2008**

Celkově bylo v tomto roce na revíru vysazeno **370 ks Pd** o celkové váze **150 kg**

⇒ **průměrná váha 0,40 kg**

Uloveno bylo **240 ks Pd** a celková váha zapsaná rybáři je **120,89 kg**

⇒ **průměrná váha 0,50 kg**

Větší rozdíl mezi lety 2007 a 2008 je dán především tím, že v roce 2008 byly do revíru vysazovány větší kusy (průměr 0,4 kg) a rybáři si zde oproti tabulkám přidávali na váze. Také zde byli loveni větší jedinci pstruha duhového mimo termíny vysazení, kteří zde patrně zůstali z dřívějších vysazování:

49 cm – 1,5 kg (1,29 kg)

49 cm – 1,44 kg (1,29 kg)

47 cm – 1,4 kg (1,14 kg)

46 cm – 1,44 kg (1,11 kg)

46 cm – 1,32 kg (1,11 kg)

pozn: v závorce je uvedena váha dle pomocných tabulek

## **4.9. Srovnání**

### **4.9.1. Kusová návratnost**

Na revíru Svitava 1 se kusová návratnost pohybuje mezi 40 – 50 %, na Blanici bylo dosaženo v roce 2007 kusové návratnosti 37 % a v roce 2008 dokonce 65 %, což představuje zhruba čísla, která odpovídají údajům v literatuře.

### **4.9.2. Úlovková křivka**

U mimopstruhového revíru Svitava 1 je zcela jasně vidět, kdy přesně byl pstruh duhový do revíru vysazen. Počet úlovků je v prvních dvou dnech zpravidla vysoký, dále ovšem velmi rychle klesá až k nulovým hodnotám a k dalším úlovkům dochází až po opětovném vysazení.

U pstruhového revíru Blanice Vodňanská 4B se pstruh duhový nevysazuje v takovém množství, přesto je zde patrný rozdíl. První dva dny od vysazení (včetně) jsou úlovky, stejně jako na mimopstruhovém revíru, vysoké. V dalších dnech počet úlovků klesá, ale drží se na určité hodnotě déle, než na mimopstruhovém revíru.

### **4.9.3. Vývoj násad**

Na obou revírech je uplatňována jiná strategie vysazování. Zatímco na mimopstruhovém revíru Svitava 1 je pstruh duhový vysazován v tržní velikosti, několikrát do roka a ve stále větším množství, na pstruhovém revíru Blanice Vodňanská 4B je pstruh duhový vysazován ve velikosti tržní ryby, i ve velikosti ročka. Hlavní důraz se zde ovšem klade na vysazování původních druhů, tj. pstruha obecného f. potoční a lípana podhorního.

### **4.9.4. Poměr mezi hmotností vysazovaných a lovených ryb**

Rozdíl mezi oběma revíry je patrný. Na mimopstruhovém revíru Svitava 1 jsou rozdíly mezi váhou vysazovaných a lovených ryb minimální - z dostupných informací hospodáře a z úlovkových lístků vychází, že si rybáři na Svitavě 1 za roky 2007 a 2008 v průměru zapsali na jednom pstruhovi duhovém **o 20g více**, než byl průměr vysazovaných ryb.

Na pstruhovém revíru Blanice Vodňanská 4B už je rozdíl mnohem větší - v průměru za roky 2007 a 2008 si zde rybáři zapsali do úlovkových lístků na jednom pstruhovi duhovém o **65g více**, než činí průměr vysazovaných ryb.

Tento rozdíl je dán především tím, že na pstruhovém revíru byly chytány i větší kusy pstruha duhového, který zde zůstal z předchozích vysazování a váha zapsaná rybáři se u těchto kusů výrazněji lišila od údajů uvedených v pomocné tabulce na převod váhy.

## 5. DISKUZE

Patří pstruh duhový do našich vod? Ano, patří do přehradních nádrží, zatopených pískoven, rybníků, popřípadě do těch úseků pstruhových revírů, které jsou znehodnoceny výše položenými rybníky nebo nádržemi. Prostě všude tam, kde vlivem člověka došlo k poškození původního ekosystému a nově nastolené podmínky nejsou vyhovující pro pstruha obecného, je smysluplné vysazovat méně náročného, nepůvodního pstruha duhového. Ve velkých nádržích jako je třeba Lipno se pak může utvořit i relativně divoká populace a takové ryby jsou následně i mnohem důstojnějšími soupeři rybářů.

Naopak tam, kde má tok přirozený charakter a hydrologické podmínky umožňují existenci stabilní populace pstruha obecného, je vysazování pstruha duhového více než nevhodné a podkopává jen životaschopnost populací pstruha obecného (ČECH, 2005).

Mimopstruhový revír Svitava 1 je tvořen jak částmi vyloženě pstruhového toku, charakteristického peřejnatými úseky, lipanovými partiemi toku s hlubšími proudy a tůňemi, pasážemi vyloženě parmovými s hlubokými proudy, tak i klidnými cejnovými úseky. Vyskytuje se zde i řada ryb celoročně hájených a je zde doloženo přirozené rozmnožování původních reofilních ryb v revíru, což svědčí o dobré kvalitě vody. Revír ovšem z většiny prochází městskou zástavbou, proto zde vysazování pstruha duhového své opodstatnění má, jelikož se zde původní druhy lososovitých ryb ve větší míře nevyskytují a tak se pstruh duhový nestává potravním či stanovištním konkurentem.

Blanice Vodňanská 4B je typickým pstruhovým revírem, a přestože je zde pstruh duhový každoročně vysazován, neděje se tak paušálně a důraz se zde především kladen na vysazování původních druhů lososovitých ryb. Každoročně jsou zde loveni trofejní jedinci pstruha obecného f. potoční.

Pokud budeme uvažovat o kusové návratnosti, pstruh duhový zaujímá ve statistikách hospodaření přední místo (ČECH, 2005). Kusová návratnost se u pstruha duhového pohybuje mezi 20 až 40 % (ADÁMEK, 1995), přičemž u pstruhů duhových z faremních chovů může dosáhnout až 60 – 80 % (ČECH, 2005).

Ve výše uvedené práci se kusová návratnost na mimopstruhovém revíru pohybovala okolo 40 – 50 %. Na pstruhovém revíru pak dosáhla v roce 2007 37 % a v roce 2008 dokonce 65 %. Pokud se vyloví přes 50 % nasazených ryb (v ks), může to přispět ke zvýšení atraktivnosti vhodného revíru (VOSTRADOVSKÝ, 2008). V tomto ohledu vysazování pstruha duhového svůj účel určitě splnilo.

Pokud se zaměříme na kalendářní rozdělení úlovků v grafické formě, u obou revírů je patrné skokové zvýšení počtu úlovků při vysazení pstruha duhového do revíru a to především v prvních třech dnech po vysazení. Pstruhový revír je oproti mimopstruhovému revíru odlišný tím, že se zde počty úlovků drží delší dobu na určité hodnotě.

## 6. ZÁVĚR

Výsledky mé práce ukazují hlavní důvody, proč se pstruh duhový stává v současné době stále oblíbenější sportovní rybou. Hlavní roli zatím hraje především ekonomika. Násada pstruha duhového je k dispozici po celý rok a za dostupnější cenu než násada ostatních lososovitých ryb. Dalším důležitým faktorem pro vysazování pstruha duhového do sportovních revírů je kusová návratnost. U sledovaných revírů se v průměru pohybuje okolo 50 % a to většinou rozhoduje. Pstruh duhový je navíc velmi přizpůsobivý druh ryby, který dokáže potlačit svoji dravost a navyknout si na granulované krmivo (nebo vnaďící složku), které jeho přirozenou potravu nahradí. Jeho přizpůsobivost je patrná i při vysazení do rozdílných typů rybářských revírů. Na pstruhových revírech si dokáže velmi rychle navyknout na přirozenou potravu.

Při stále větší oblibě muškaření je také mnohdy vysazováním pstruha duhového řešen zvýšený rybářský tlak na daný sportovní revír a jeho obsádka pstruhové i mimopstruhové vody zpestřuje.

Jak bylo ale vysvětleno výše, je třeba při vysazování dbát na charakter toku, hydrologické podmínky a ichtyologické poměry daného revíru. Vysazování pstruha duhového do částí toků, kde se nachází stabilní populace původních druhů lososovitých ryb pouze oslabuje jejich životaschopnost. Pstruh duhový se zde jako potravně aktivnější jedinec stává přímým potravním, ale i stanovištním konkurentem a neuvážené vysazování může vést k úplnému vytlačení našich původních druhů – tj. pstruha obecného f. potoční a lipana podhorního.

Uplatnění pstruha duhového vidím především na soukromých vodních plochách a všude tam, kde nebude bránit rozvoji populace původních druhů lososovitých ryb.



## 7. SEZNAM LITERATURY

Adámek, Z., et al. *Rybářství ve volných vodách*. 1. vyd. Praha : Victoria Publishing, 1995. 205 s. ISBN 80-7187-008-0.

Baird O., Krueger Ch., Josephson D. *Growth, Movement, and Catch of Brook, Rainbow, and Brown Trout after Stocking into a Large, Marginally Suitable Adirondack River*. North American Journal of Fisheries Management 2006; 26: 180-189.

Baruš, V., Oliva, O. *Mihulovci a ryby (1) : Petromyzontes Osteichthyes*. 1. vyd. Praha : Academia Praha, 1995. 623 s. ISBN 80-200-0500-5.

Čech, M. *Patří Pstruh duhový do našich vod?*. Český Rybář [online]. 2006 [cit. 2009-02-07]. Dostupný z WWW:<<http://www.ceskyrybar.net/clanek.php?a=10000336>>.

Fausch, K. D., 2007. *Introduction, establishment and effects of non-native salmonids: considering the risk of rainbow trout invasion in the United Kingdom*. Journal of Fish Biology 71(Supplement D): 1-32.

Heaps, I. *Malá encyklopedie sportovního rybářství*. Karel Blažek. 1. v českém jazyce vyd. Praha : Fortuna print, 1995. 484 s. ISBN 80-85873-17-6.

Pokorný, J., et al. *Pstruhařství*. Redaktor Jiří Kulišan. 2. přeprac. vyd. Na Topolce, Praha 4 : Informatorium, 1998. 242 s. ISBN 80-86073-24-6.

Rocha H., Afonso F., Almada V. *Agonistic behaviour studies of juvenile *Oncorhynchus mykiss* (rainbow trout) and *Salmo trutta* (farlo trout)*. In: New Research Frontiers,. Aquaculture Europe 2009, Trondheim, Aug 14-17, 2009, poster.

Rule Ch., Ackermann G., Berg R., Kindle T., Kistler R., Klein M., Konrad M., Löffler H., Michel M., Wagner B., 2005. *Die Seeforelle im Bodensee und seinen Zuflüssen: Biologie und Management*. Österreichs Fischerei, 58(10):230-262.

Vostradovský, J. *Pstruh duhový a jeho budoucnost*. Rybářství. 2008, č. 2, s. 24-27.

Zontág, M. *Pstruh dúhový – nepriateľ, či hosť?*. SkMuskar [online]. 2006 [cit. 2009-02-10]. Dostupný z WWW:<[http://www.skmuskar.sk/index.php?option=com\\_content&task=view&id=79&Itemid=29](http://www.skmuskar.sk/index.php?option=com_content&task=view&id=79&Itemid=29)>.

## 8. SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

<b>Tabulka č. 1: Srovnání kusové návratnosti.....</b>	<b>19</b>
<b>Tabulka č. 2: Pomocná tabulka na převod váhy.....</b>	<b>30</b>
<b>Graf č. 1: Úlovková křivka na revíru Svitava 1 za rok 2007.....</b>	<b>25</b>
<b>Graf č. 2: Úlovková křivka na revíru Svitava 1 za rok 2008.....</b>	<b>27</b>
<b>Graf č. 3: Vývoj násad PD na MP revíru Svitava 1.....</b>	<b>28</b>
<b>Graf č. 4: Úlovková křivka na revíru Blanice Vodňanská 4B za rok 2007.....</b>	<b>32</b>
<b>Graf č. 5: Úlovková křivka na revíru Blanice Vodňanská 4B za rok 2008.....</b>	<b>34</b>
<b>Graf č. 6: Vývoj násad PD na P revíru Blanice Vodňanská 4B.....</b>	<b>35</b>

## 9. PŘÍLOHY

Pozn.: Tučně jsou zvýrazněny úlovky v den vysazení

**Příloha č. 1: Kalendářní rozdělení úlovků na MPR Svitava 1 za rok 2007**

LEDEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0				

ÚNOR						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
			0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0				

BŘEZEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
			0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	

DUBEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
						0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0						

KVĚTEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0			

ČERVEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
				2	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	<b>144</b>	94	55	24	11
14	11	2	3	2	3	2
1	0	0	2	3	1	

ČERVENEC						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
						4
1	4	2	0	0	2	0
0	0	2	1	1	1	1
0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1
0	0					

SRPEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
		0	0	0	0	0
1	2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	0
0	<b>116</b>	116	62	30		

ZÁŘÍ						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
					17	16
10	9	6	4	4	7	7
3	3	5	2	2	2	1
0	2	7	0	<b>134</b>	94	42
14	8	7	3	3	3	5

ŘÍJEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
1	1	1	0	2	0	1
0	4	0	0	2	0	6
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0				

LISTOPAD						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
			0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0		

PROSINEC						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
					3	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0						

## Příloha č. 2

### Kalendářní rozdělení úlovků na PR Blanice Vodňanská 4B za rok 2007

DUBEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
						0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
<b>19</b>	0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	0	1	5
0						

KVĚTEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
	0	1	1	1	0	6
0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0			

ČERVEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
				1	1	0
0	0	0	2	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0
0	0	3	1	3	0	0
0	1	0	0	0	0	

ČERVENEC						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
						0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	3	<b>12</b>	13	1	4
2	2	5	0	5	1	1
2	2	0	6	2	3	2
2	6					

SRPEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
		1	2	1	2	0
2	2	0	0	2	0	2
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	2	1	0		

ZÁŘÍ						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
					0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

ŘÍJEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0				

LISTOPAD						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
			0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0		

**Příloha č. 3**

**Kalendářní rozdělení úlovků na MPR Svitava 1 za rok 2008**

LEDEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0			

ÚNOR						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
				0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	2	0	0	0	0
0	0	2	0	0		

BŘEZEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
					0	0
0	0	0	0	2	1	0
0	0	0	0	0	0	2
0	3	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0
0						

DUBEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
1	0	3	4	<b>121</b>	61	9
4	11	21	15	15	5	5
2	4	1				

KVĚTEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
			5	2	3	4
1	0	1	1	3	6	6
4	5	0	4	3	5	5
1	2	2	2	9	7	5
3	6	3	2	4	5	

ČERVEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
						0
3	0	6	0	4	0	0
2	2	1	2	1	2	1
0	1	<b>93</b>	116	49	22	24
8	8	7	3	7	3	4
1						

ČERVENEC						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
	0	0	0	0	0	1
1	0	4	3	2	0	0
1	1	2	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0			

SRPEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
				0	3	2
3	2	0	0	0	0	0
0	0	2	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	1	0	0

ZÁŘÍ						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
0	1	<b>87</b>	72	31	28	12
25	20	16	8	9	0	0
0	0	9	4	1	2	1
1	2	1	2	0	0	2
3	1					

ŘÍJEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
		1	2	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	<b>61</b>	35	12
13	7	6	7	4		

LISTOPAD						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
					2	3
0	4	0	0	3	0	2
0	0	0	0	0	1	0
2	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

PROSINEC						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
0	0	3	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	14
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0				

#### Příloha č. 4

#### Kalendářní rozdělení úlovků na PR Blanice Vodňanská 4B za rok 2008

DUBEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
	0	0	0	0	0	6
0	0	0	0	0	0	0
0	0	40	15	9	10	5
2	0	1	1	1	1	2
2	0	2				

KVĚTEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
			2	0	0	2
0	0	1	1	1	0	4
0	2	0	0	4	5	1
0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	

ČERVEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
						0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1
0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	2	0	0
2						

ČERVENEC						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
	0	0	0	0	0	1
0	0	2	0	3	1	2
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0			

SRPEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
				0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	2	3	7
5	14	11	6	7	10	4
0	1	3	3	4	2	2

ZÁŘÍ						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
0	0	0	2	1	0	2
0	0	0	0	0	1	2
0	0	0	0	0	2	0
0	0	0	0	0	0	2
0	0					

ŘÍJEN						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
		0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	2	0
0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0		

LISTOPAD						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
					0	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

## **10. SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha č. 1: Kalendářní rozdělení úlovků na MPR Svitava 1 za rok 2007**

**Příloha č. 2: Kalendářní rozdělení úlovků na PR Blanice Vodňanská 4B za rok 2007**

**Příloha č. 3: Kalendářní rozdělení úlovků na MPR Svitava 1 za rok 2008**

**Příloha č. 4: Kalendářní rozdělení úlovků na PR Blanice Vodňanská 4B za rok 2008**