
COMPARISON OF FIVE SELECTED SITES IN TERRITORIES SVRATKA 7-8 ACCORDING TO SELECTED INDICATORS FOR EVALUATION FISH COMMUNITIES

Grmela J., Spurný P.

Department of Zoology, Fisheries, Hydrobiology and Apiculture, Faculty of Agronomy, Mendel University in Brno, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Czech Republic

E-mail: xgrmela@node.mendelu.cz

ABSTRACT

Our goal was to conduct a detailed Ichthyological exploration of five sites selected for ground Svratka7-8 in the diploma work. The collected data then determine the value of abundance, biomass, diversity, diversity index and evenness, and according to these parameters to compare between different localities with respect mainly to the presence of trout and grayling. Fish were caught by electric shock method of double pass. All fish caught were measured, the mass was detected and subsequently released back into the ground. The highest abundance and biomass of trout at the site was number 3 - 1519.2 units per ha and 116.1 kg per hectare. The highest abundance and biomass of grayling were found at the site 3 - 510.5 pieces per hectare and 85.5 kg per hectare. Values of biomass and abundance decreasing from center to both ends of the district. Diversity index values decrease with increasing altitude towards upstream. The maximum stocking density of the main economic species in the middle ground.

Key words: ground, electrofishing, abundance, biomass

ÚVOD

Sportovní rybářství je celosvětově oblíbený způsob odpočinku a pro některé i zajímavým a výdělečným povoláním. V České republice je rybaření již po mnoho let tradiční způsob trávení volného času a věnuje se mu téměř čtyři sta tisíc Čechů. Stejně jako vybavenost a informovanost samotných rybářů tak i management hospodaření na revírech je na velmi vysoké úrovni. Při dnešním vysokém rybářském tlaku na revíry a současně se všemi problémy, které přináší rostoucí populace rybožravých predátorů, je nezbytně nutné pečlivě a svědomitě se starat o populace ryb žijících ve volných vodách a průběžně provádět kontroly jejich stavu. Zvýšenou péčí je nutno věnovat zejména pstruhovým revírům, které jsou v tomto ohledu nejzranitelnější. Z pravidla jsou dobře dostupné pro sportovní rybáře i ryby

MATERIÁL A METODIKA

V rámci tvorby diplomové práce zaměřené na zhodnocení rybářského managementu, byl proveden ichtyologický inventarizační průzkum na řece Svratce v úseku mezi obcí Březina a Nedvědice. Tento úsek je obhospodařován Moravským rybářským svazem a je veden jako Pstruhový revír Svratka 7-8. Bylo vytipováno 5 výzkumných lokalit rovnoměrně rozmístěných po celém revíru. Na každé z nich byl proveden podrobný kvantitativní průzkum pomocí elektrického agregátu.

Stejněsměrný pulzující proud používaný při elektrolovu má na ryby narkotizující účinky. Dle Spurného (1998) má fyziologické působení stejnosměrného proudu na rybí organismus čtyři fáze. První z nich je excitace, kdy ryba jeví neklid a má snahu uniknout z elektrického pole. Poté nastává druhá fáze, kdy excitace zesiluje a ryba se otáčí hlavou ve směru siločar elektrického pole. Ve třetí fázi dochází k tzv. galvanotaxi, což znamená že ryba je přitahována hlavou k anodě, kterou představuje lovicí tyč. V bezprostřední blízkosti anody dojde ke čtvrté fázi označované jako galvanonarkóza, kdy nastává svalová křeč a samotná narkóza. Takto omráčená ryba se zotaví zhruba za 20 sekund po přerušení elektrického pole. Při odlovu bylo použito zařízení od firmy Bednář z Olomouce. Jako zdroj elektřiny sloužil benzínový agregát značky Honda 20i.

Elektrolov probíhal dle metody dvojitého průchodu. Při kvantitativním odlovu elektrickým agregátem se daná lokalita proloví dvakrát za sebou tak, aby bylo uloveno maximální množství ryb (Holčík, Hensel, 1972). Ulovené ryby byly přechovávány v haltýři mimo dosah lovicího zařízení. Po prolovení úseku řeky byly ryby spočítány, zjištěny jejich délkohmotnostní parametry a poté opět vysazeny zpět do revíru. Účinnost odlovu byla odhadnuta přímo na místě. Ichtyologický průzkum byl primárně zaměřen na sledování populací chladnomilných druhů ryb a to především na pstruha obecného a lipana podhorního. Každá lokalita byla zaměřena pomocí přístroje GPS a následně zjištěna její plocha. Ze zjištěných údajů v terénu pak byly následně vypočítány jednotlivé charakteristiky pro hodnocení rybních společenstev.

Abundance vyjadřuje počet jedinců všech druhů vztahující se na jednotku plochy nebo objemu. Protože je nemožné sledovat kompletní ichtyocenózu, odlovují se jen vzorky z reprezentativních

ploch či objemů. U vzorků se pak vypočítávají abundance jednotlivých druhů, které po sečtení dávají abundanci celkovou. U společenstev ryb se používá jednotka ks.ha⁻¹ (LOSOS, 1985).

Biomasa je kvantitativní populační ukazatel udávající hmotnost všech jedinců vyskytujících se v zoocenóze v určitém čase. Vztahuje se na jednotku plochy nebo objemu. Pro rybí populace je používána jednotka kg.ha⁻¹ (LOSOS, 1985). Odhaduje se společně s odhadem početnosti. Může být vztažena na jednotlivé populace nebo případně na celé rybí společenstvo. Její výpočet získáme vynásobením abundance určité skupiny ryb její průměrnou hmotností. Biomasa celé ichyocenózy je součet hodnot biomasy dílčích populací (SPURNÝ, 1998).

Dominance představující důležitý relativní kvantitativní znak z hlediska zastoupení jednotlivých rybích druhů v populaci vyjadřující procentický podíl druhových populací (SPURNÝ, 1998). Vypočítává se z absolutních nebo relativních hodnot abundance.

Dále byl vypočítán index diverzity (H'), který charakterizuje druhovou rozmanitost celého společenstva neboli diverzitu. Vyjadřuje se poměrem počtu druhů k celkovému počtu jedinců (SPURNÝ, 1998).

Ekvitabilita (E), neboli vyváženost společenstva vyjadřuje poměrné rozdělení všech jedinců společenstva na zastoupené druhy (SPURNÝ, 1998).

VÝSLEDKY A DISKUZE

Tab. 1 Údaje o lokalitách

Lokalita	Popis	Délka v m	Šířka v m	Prolovená plocha v m ²
Lok 1	Tišnov	86	15-28	2043,0
Lok 2	Štěpánovice	69	18-20	1221,0
Lok 3	Borač	72	16-18	968,0
Lok 4	Doubravník	85	21-35	1868,0
Lok 5	Černvír	80	17-18	1294,0

Lokalita číslo 1 se nachází u Tišnova nedaleko kynologického klubu pod silničním mostem Tišnov Hradčany. Odloveno bylo 10 druhů ryb z 5 čeledí v celkovém počtu 314 kusů.

Celková abundance této lokality byla 2895 ks.ha⁻¹. Z toho abundance lipana podhorního činila 86 ks.ha⁻¹ a pstruha obecného 441 ks.ha⁻¹. Zákonné lovné míry dosáhli 3 kusy lipana a 3 kusy pstruha obecného.

Celková biomasa na této lokalitě dosáhla hodnoty 131,56 kg.ha⁻¹, lipan podhorní zde tvořil biomasu 12,79 kg.ha⁻¹ a pstruh obecný 39,72 kg.ha⁻¹. Z ostatních druhů zde byl uloven hrouzek obecný, jelec tlušť, mník jednovousý, ostroretka stěhovavá, ouklejka pruhovaná, parma obecná, plotice obecná a vranka obecná. Účinnost odlovu elektrickým agregátem byla stanovena na 80%, jen u vranky na 10% a u ouklejky pruhované na 50%.

Z pohledu početní dominance je nejvíce zastoupena ouklejka pruhovaná, jako eudominantní druh se 46% z celkové abundance. Lipan podhorní je subdominantním druhem se zastoupením 2,97 % a pstruh obecný je na této lokalitě eudominantním druhem s 15,23% zastoupením viz. Graf 1.

Co se týká hmotnostní dominance byl zde nejdominantnějším druhem pstruh obecný (30,19%), následovaný jelcem tluštěm a ouklejkou pruhovanou, lipan podhorní je zde s 9,72 % zastoupením dominantním druhem

Lokalita 2 – Štěpánovice

Úsek se nachází u sportovního areálu v obci Štěpánovice.

Na této lokalitě bylo odloveno 131 kusů ryb představujících 11 druhů ze 6 čeledí. Z hospodářsky významných chladnomilných druhů zde byl uloven lipan podhorní (25 ks) a pstruh obecný (41 ks).

Celková abundance na této lokalitě byla 2390 ks.ha⁻¹. Abundance lipana byla 241 ks.ha⁻¹ a abundance pstruha obecného 395 ks.ha⁻¹. Na této lokalitě bylo uloveno 5 ks lipanů a 4 ks pstruhů o. dosahujících nejmenší lovné velikosti. Abundance mírových lipanů byla 48 ks.ha⁻¹ a pstruhů o. 39 ks.ha⁻¹.

Celková biomasa zde dosahovala 133,34 kg.ha⁻¹, z toho lipan tvořil 41,05 kg.ha⁻¹ a pstruh o. 39,86 kg.ha⁻¹. Mimo těchto druhů, zde byla zjištěna přítomnost druhů jelec tlušť, karas obecný, okoun říční, ostroretka stěhovavá, ouklejka pruhovaná, parma obecná, plotice obecná a vranka obecná. Účinnost elektrolovu byla stanovena na 85%, pro vranku na 20%.

Početně nejdominantnějším druhem na této lokalitě byla vranka obecná se 61,67 % zastoupením, druhým eudominantním druhem zde byl pstruh obecný 16,53%, lipan podhorní s 10 % se řadí mezi dominantní druhy.

Dle klasifikace hmotnostní dominance zde byl na prvním místě lipan podhorní eudominantním druh se 24,53% zastoupením v celkové biomase. Pstruh obecný byl rovněž eudominantním druhem s 23,82% biomasy. Významnou část biomasy na této lokalitě tvořil jelec tlušť s 21%.

Lokalita 3 – Borač

Lokalita se nachází nad silničním mostem přes řeku v obci Borač.

Při průzkumu této lokality bylo odloveno celkem 179 zástupců 5 druhů ze 4 čeledí ryb. Z chladnomilných druhů se zde vyskytoval lipan podhorní (uloveno 42 ks) a pstruh o. (uloveno 125 ks).

Celková abundance ryb této lokality byla 2193 ks.ha⁻¹. Z toho abundance lipana podhorního byla 510 ks.ha⁻¹ a pstruha o. 1519 ks.ha⁻¹. Bylo uloveno 8 ks lipana a 5 ks pstruha o., kteří dosahovali nejmenší lovné délky. Abundance mírových lipanů byla 97 ks.ha⁻¹ a mírových pstruhů o. 61 ks.ha⁻¹.

Celková biomasa zjištěná na této lokalitě byla 206,35 kg.ha⁻¹. Ostatní druhy ulovené na této lokalitě byly jelec tloušť, ouklejka pruhovaná a vranka obecná. Účinnost odlovu el. agregátem byla 85%, pro vranku 50%.

Početně nejdominantnějším druhem zde byl pstruh o. s 69% zastoupením z celkové abundance. Společně s lipanem podhorním, který zde byl početně zastoupen z 23 % , jsou dvěma jedinými eudominantními druhy na této lokalitě. Hmotnostní dominance byla největší u pstruha o. s 56,28 % zastoupením v biomase. Lipan podhorní byl v biomase zastoupen z 41,44 %. Oba jsou klasifikováni jako eudominantní.

Lokalita 4 – Doubravník

Úsek se nachází u ČOV u obce Doubravník. Pomocí elektrolovu zde byly odloveny 4 druhy ryb ze 3 čeledí. Z hospodářsky významných chladnomilných rybích druhů se zde vyskytoval pstruh obecný (159 ks), lipan podhorní (59 ks) a pstruh duhový (2 ks).

Celková abundance pro tuto lokalitu byla 1469 ks.ha⁻¹. Abundance lipana podhorního byla 359 ks.ha⁻¹, abundance pstruha obecného byla 1001 ks.ha⁻¹ a abundance pstruha duhového byla 13 ks.ha⁻¹. Nejmenší lovné velikosti na této lokalitě dosahovaly 3 kusy lipana a 4 kusy pstruha o. Abundance mírových lipanů byla 19 ks.ha⁻¹, pstruha o. 25 ks.ha⁻¹ a u pstruha duhového 13 ks.ha⁻¹.

Celková biomasa na této lokalitě činila 118,82 kg.ha⁻¹. Biomasa lipana zde byla 48,44 kg.ha⁻¹, biomasa pstruha obecného byla 64,52 kg.ha⁻¹ a u pstruha duhového byla biomasa 3,67 kg.ha⁻¹. Kromě těchto druhů zde byla odlovena ještě vranka obecná. Účinnost odlovu byla 85%, pro vranku obecnou 50%.

Početně nejdominantnějším druhem na této lokalitě byl pstruh obecný, který zde tvořil 68,14 % celkové abundance, a byl zde eudominantním druhem. Lipan podhorní byl zde také eudominantním druhem s 24,44 % zastoupením v celkové abundanci, pstruh duhový s 6,54% byl dominantním druhem.

Z hlediska hmotnostní dominance byl nejvíce zastoupen pstruh obecný tvořící 54, 76% biomasy ryb. Lipan podhorní tvořil 41,11% a pstruh duhový 3,12%.

Lokalita 5 – Černvív

Lokalita se nachází pod historickou lávkou přes řeku. Bylo zde odloveno 72 ks ryb zastupujících 4 rybí druhy ze 4 čeledí. Hospodářsky významné chladnomilné druhy byly lipan podhorní v počtu 16 ks a pstruh obecný v počtu 44 ks.

Celková abundance na této lokalitě byla 709 ks.ha⁻¹. Abundance pstruha o. tady dosáhla 358 ks.ha⁻¹ a lipana podhorního 130 ks.ha⁻¹. Na lokalitě byli uloveni 3 míroví lipani a 2 míroví pstruzi o. Abundance lipana dosahujícího nejmenší lovnou délku byla u lipana 24 ks.ha⁻¹ a u pstruha o. 16 ks.ha⁻¹.

Celková biomasa ichtyocenózy na této lokalitě dosáhla 60,12 kg.ha⁻¹. Biomasa pstruha obecného byla 34,43 kg.ha⁻¹ a biomasa lipana podhorního činila 21,77 ks.ha⁻¹. Dalšími zjištěnými druhy byl okoun říční a vranka obecná.

Početně nejdominantnějším druhem zde byl pstruh obecný, který tvořil 50,49 % celkové abundance (eudominantní druh). Lipan podhorní byl s 18,34 % také eudominantní druh.

Z hlediska hmotnostní dominance byl nejvíce zastoupen pstruh obecný, tvořil 57,28% biomasy ryb, klasifikován jako eudominantní druh. Lipan podhorní tvořil 36,22% biomasy, také jako eudominantní druh.

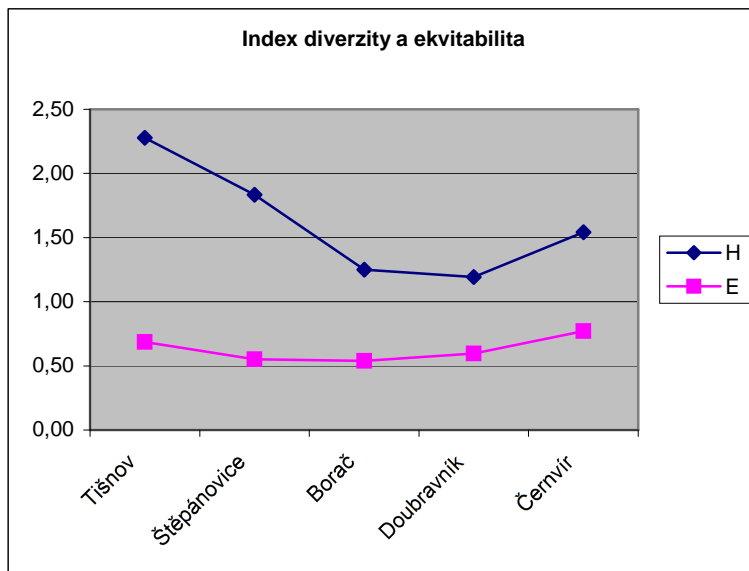
Tab. 2 Abundance a biomasa celková

	Abundance	Biomasa
	ks.ha ⁻¹	kg.ha ⁻¹
Lok 1	2895	131,5
Lok2	2390	133,3
Lok3	2193	206,3
Lok4	1469	117,8
Lok 5	709	60,1

Tab. 3 Abundance a biomasa Pstruha o. a lipana

	Abundance ks.ha ⁻¹		Biomasa kg.ha ⁻¹	
	Pstruh o.	Lipan	Pstruh o.	Lipan
Lok 1	440,5	85,7	39,7	12,8
Lok 2	395,0	240,9	39,9	41,0
Lok 3	1519,2	510,5	116,1	85,5
Lok 4	1001,4	359,0	64,5	48,4
Lok 5	357,9	130,2	34,4	21,8

Graf 1 Index diverzity a ekvitabilita



Pokles diverzity odpovídá změnám charakteru toku a nadmořské výšce. V Tišnově se mění charakter toku z lipanového na parmové pásmo.

ZÁVĚR

Na všech pěti lokalitách bylo uloveno celkem 113 druhů ryb ze 6 čeledí. Z hospodářsky významných druhů zde byl uloven pstruh obecný, lipan podhorní a pstruh duhový.

Nejvyšší abundance pstruha obecného byla zjištěna na lokalitě číslo 3 a 4, a to 1519,2 ks a 1001,4 ks na hektar. Naopak nejnižší abundanci vykazaly lokality číslo 2 a 5. Baruš a Oliva (1995) uvádějí neběžnější abundanci ve pstruhových vodách ČR v rozmezí 500 až 4000 kusů pstruha obecného na hektar. Nejvyšší abundance lipana podhorního byla zjištěna na lokalitě číslo 3. Dle tabulky číslo 3 je patrné že od středu revíru směrem k jeho koncům biomasa klesá. Hodnoty biomasy pstruha obecného kopírují údaje o abundanci. Nejvyšší byla zaznamenána na lokalitě č.3 a nejnižší hodnoty byly zjištěny na okrajích revíru. Biomasa lipana podhorního měla podobnou tendenci jako biomasa pstruha obecného kdy nejvyšší hodnota byla zjištěna ve střední části revíru a na jeho okrajích byla naopak nejnižší. Index diverzity klesá zároveň s rostoucí nadmořskou výškou. To odpovídá měnícímu se charakteru toku kdy v nejnižce položené části můžeme hovořit o parmovém pásmu, a tak i druhové složení je zde poměrně pestřejší než ve výše položených lokalitách.

LITERATURA

BARUŠ V., OLIVA O.: *Mihulovci a ryby*. Academia, Praha 1995. 623 s. ISBN 80-200-0500-5

HOLČÍK J., HENSEL K.: *Ichtyologická příručka*. Obzor, Bratislava 1972. 220 s.

SPURNÝ P.: *Ichtyologie (systematická část)*. Skripta MZLU Brno 1998. 138 s.

ISBN 80-157-41-8.