

Průzkum rybí obsádky nádrže Nové Mlýny I v roce 2008

Stručné shrnutí výsledků pro obhospodařovatele a odbornou veřejnost

**M. Prchalová, J. Kubečka, M. Muška,
J. Frouzová, M. Jankovský**

Terénní spolupráce a spolupráce při zpracování:
J. Beneš, E. Bouše, M. Čech, J. Černý, J. Jan, O. Jarolím,
L. Kočvara, M. Kratochvíl, J. Svobodová, M. Tušer,
L. Veselý, J. Zima

České Budějovice, květen 2009

Biologické centrum AV ČR, v.v.i.
HYDROBIOLOGICKÝ ÚSTAV
pracovní skupina **FishEcU**
Na Sádkách 7
České Budějovice 370 05
tel.: +420 385 310 262
fax: +420 385 310 248
email: hbu@hbu.cas.cz
<http://www.hbu.cas.cz/fishecu/>



ÚVOD A METODIKA

V rámci situačního monitoringu stojatých povrchových vod v České republice proběhlo v roce 2008 sledování rybích obsádek deseti nádrží. Veškeré práce proběhly podle jednotné metodiky (Kubečka a Prchalová, 2006).

Dle této metodiky byly použity tři způsoby vzorkování ryb: odlovy mnohoočkovými tenaty, odlovy hlubinným elektrickým agregátem a kvantitativní sledování vědeckým echolotem. Pro tenata a pro elektrický agregát není v současné době znám způsob přepočtu úlovku na absolutní početnost nebo biomasu ryb, takže lze jejich úlovky sledovat z hlediska druhového složení a relativní početnosti. Navzdory přívlastku „hlubinný“ lze úlovky elektrického agregátu považovat za charakteristické pro nejměhlčí partie nádrže do hloubky cca jednoho metru. Naopak tenata vzorkují prakticky všechny habitaty nádrže až do největších hloubek. Pro první přiblížení jsou úlovky tenat rozděleny do dvou kategorií – úlovky tenat bentických a pelagických. Bentická tenata vzorkují dnové habitaty nádrže (~ bentické habitaty, do výšky 1,5 m nade dnem), zatímco pelagická tenata vzorkují volnou vodu nádrže (~ pelagické habitaty ležící nad bentickými habitaty). Podrobnější popis viz Kubečka a Prchalová (2006). Metodika je přístupná ke stažení na internetové adrese:

<http://www.ochranavod.cz/>

(Monitoring / Metodiky, normy / Přehled akceptovaných metodik stojatých vod / Ryby)

Lovem nepoškozené ušlechtilé ryby byly vráceny zpět do vody. Usmrcené ryby bez rybářské míry byly předány do zpracovny ryb Rybářství Pohořelice.

Jelikož patří všechny tři novomlýnské nádrže mezi velmi zarybněné, doba expozice tenat byla zkrácena, aby byl podchycen pouze večerní vrchol aktivity ryb. Obvykle se tenata exponují od večera do rána tak, aby byly pokryty oba tj. večerní i ranní vrcholy aktivity ryb. Na velmi zarybněných vodách však rychle dochází k zaplnění tenat (saturaci) a delší doba instalace nepřináší lepší výsledky (Olin a kol., 2004). Početnosti a biomasy úlovků tenat zahrnují tedy pouze večerní vrchol aktivity ryb.

Každá nádrž byla podle uvedené metodiky rozdělena na několik lokalit, které byly celé prozkoumány vědeckým echolotem. Na každé z lokalit byla vybrána charakteristická oblast, ve které byla exponována tenata (dle přítomných hloubek dané oblasti) a loveno elektrickým agregátem. Vzorkované lokality byly vybírány tak, aby pokrývaly podélný gradient výskytu ryb, který je v našich nádržích jedním z nejdůležitějších faktorů řídících množství a druhové složení ryb (Vašek a kol., 2004; Prchalová a kol., 2008). Poloha vzorkovaných lokalit je uvedena na Obrázku 1.

VÝSLEDKY

Semikvantitativní a kvantitativní údaje o rybí obsádce jsou uvedeny v Tabulce 1. V tenatních úlovcích a v úlovcích z elektrolovu jsou zvlášť uvedeny ryby tohoroční (0+ ryby) a zvlášť ryby starší. Tohoroční ryby často představují značnou část úlovků tenat, avšak výpovědní schopnost informací o tohoročních rybách je omezena vysokou velikostní selektivitou tenat vůči těmto rybám (Prchalová a kol., 2009). Případnou interpretaci těchto údajů je lépe provádět ve spolupráci s odborníky. Úlovky starších ryb na jednotku úsilí jsou přímočařejším ukazatelem množství ryb.

Srovnání jednotlivých lokalit ukazuje na nejvyšší početnost a biomasu ryb v bentických tenatech na lokalitě NMI 3 (1106 ks resp. 196 kg/1000 m²). V pelagických tenatech byla nejvyšší početnost jak starších tak tohoročních ryb zaznamenána na hrázové lokalitě NMI 1 (3428 resp. 205 ks/1000 m²). Biomasa však byla nejvyšší na lokalitě NMI 2 (222 kg/1000 m²), což vypovídá o vysokém úlovku velkých ryb, zejména cejna velkého, na této lokalitě. Na všech lokalitách, kde se instalovala zároveň bentická a pelagická tenata, pelagická tenata ulovila vždy vyšší počet starších i tohoročních ryb na jednotku úsilí. Průměrný úlovek bentických tenat na celou nádrž činil 808 ks resp. 121 kg/1000 m² a úlovek pelagických tenat byl 2400 ryb resp. 213 kg/1000 m². Celkem bylo instalováno 1080 m² bentických a 360 m² pelagických tenat.

Úlovky elektrickým agregátem byly po nádrži poměrně vyrovnané a pohybovaly se v rozmezí 38 až 86 ks a 2,4 až 5,4 kg na 100 m proloveného pobřeží. Nejvyšší počty ryb byly uloveny na lokalitách hrázové NMI 1 a přítokové NMI 4. Průměrná početnost pro celou nádrž dosáhla hodnoty 63 ks/100 m proloveného pobřeží a biomasa 3,8 kg/100 m. Na všech lokalitách byly úlovky starších ryb vyšší než úlovky ryb tohoročních s výjimkou hrázové lokality NMI 1. Celkem bylo proloveno přes dva kilometry pobřeží.

Z výsledků hydroakustického sledování je zřejmé, že nejvyšší početnost a biomasa ryb se vyskytovaly na lokalitě NMI 2 a nejnižší na lokalitě NMI 3. Průměr za celou nádrž činil 4383 ks/ha a 593 kg/ha. Celkem bylo prozkoumáno 848 tisíc m³ objemu nádrže.

Tabulka 2 uvádí druhové složení úlovků bentických tenat. Celkem bylo uloveno 15 druhů ryb a tři druhy kříženců. Na všech lokalitách převažovaly kaprovité druhy ryb. Okounovité druhy – ježdík, okoun a candát – tvořily dohromady pouze 7 % početnosti starších ryb. Nepočtenější druhem byl cejnek malý, který představoval skoro 40 % celkové početnosti. Dalším velmi důležitým druhem byla ouklej obecná a dále plotice obecná a hybrid cejna velkého a plotice. Na lokalitách NMI 2 a NMI 1 byla nejpočetnější ouklej resp. stejně početná jako cejnek. Zcela jiná dominance druhů byla zaznamenána v přítokové lokalitě NMI 4, kde byla nejvýznamnějším druhem

plotice, dále ouklej a ježdík obecný. Candát obecný byl uloven na všech lokalitách, zatímco kapr pouze na lokalitách NMI 2 a NMI 3 a dosáhl pouze necelého 1 % v početnosti ryb. Okoun říční byl nejpočetnější v přítokové lokalitě NMI 4, což byla také jediná lokalita výskytu hrouzka běloploutvého a cejna siného v bentických tenatech. Bolen dravý byl uloven pouze na hrázové a přítokové lokalitě NMI 1 a NMI 4.

V úlovcích pelagických tenat bylo zaznamenáno pouze šest druhů a jeden kříženec (Tabulka 3). Na všech lokalitách byla nejpočetnější ouklej, která v průměru představovala 78 % početnosti starších ryb. Cejn a cejnek dosáhly necelých 10 % početnosti.

Tabulka 4 obsahuje druhové složení vzorků společenstva starších ryb uloveného elektrolovem. Celkem bylo uloveno 16 druhů a jeden kříženec. Na všech lokalitách vyjma NMI 2 dominovala plotice, která byla v průměru i nejpočetnějším druhem představujícím 46 % celkové početnosti. Druhým nejpočetnějším druhem byl okoun s 22 % v početnosti. Ouklej převládala na lokalitě NMI 2 a celkově tvořila 18 % početnosti. Další druhy dosáhly podílu nižšího než 4 % v početnosti, přičemž úhoř a bolen byly z této skupiny druhy nejvíce zastoupenými. Plotice a okoun byly shodně nejpočetnější v úlovcích tenat i elektrolovu na lokalitě přítokové NMI 4. Nejvíce druhů bylo elektrolovem zaznamenáno také na přítokové lokalitě NMI 4. V porovnání s úlovky tenat byly elektrolovem zaznamenány druhy jako úhoř, hlavačka mramorovaná, sumec velký, perlín ostrobřichý, karas obecný a karas stříbřitý, které nebyly do tenat uloveny. Na druhou stranu v úlovcích elektrolovu chyběly druhy candát, cejn siný, hrouzci a hybridy, které byly uloveny do tenat. Z toho plyne, že společenstvo obývajících jiné habitaty v rámci jedné nádrže je velmi různorodé. Svou roli hraje také druhová selektivita tenat i elektrolovu – např. do tenat se velmi obtížně loví úhoř, a proto často v úlovcích tenat chybí, i když je na lokalitě přítomen. Jedinci hlavačky jsou zase příliš malí a proplouvají i nejmenšími očky tenat. Elektrolov zase nepodchytí v takové míře druhy upřednostňující habitaty volné vody.

Tabulka 5 uvádí přehled celkového množství ryb odhadnutého hydroakustickými metodami na všech nádržích během monitoringu v roce 2008. Výsledky byly spočteny váženým způsobem – početnosti a biomasy na jednotlivých lokalitách byly pováženy plochou těchto lokalit. Odhadnutá početnost ryb v nádrži Nové Mlýny I byla nejvyšší v porovnání s ostatními nádržemi (4383 ks/ha). Biomasa však byla nejnižší (593 kg/ha). Vždy je třeba mít na paměti, že v nádrži samé jsou velké rozdíly v množství ryb a že je třeba vzít v potaz tuto variabilitu jak při vzorkování, tak při interpretaci výsledků.

V porovnání nádrží novomlýnské soustavy dosáhla početnost na Nových Mlýnech I rekordní hodnoty a byla víc jak dvakrát vyšší než na Nových Mlýnech III a víc zhruba třiapůlkrát vyšší než na Nových Mlýnech II. Biomasa na Nových Mlýnech I byla zhruba o 200 kg/ha nižší než na dalších dvou novomlýnských nádržích. V úlovcích tenat bylo na Nových Mlýnech I zaznamenáno stejně druhů jako na

Nových Mlýnech III, a to 14. V úlovcích elektrolovu bylo zaznamenáno stejně druhů jak na Nových Mlýnech II (16), což bylo o dva více než na Nových Mlýnech III. V porovnání s dalšími dvěma novomlýnskými nádržemi byli hrouzek běloploutvý, karas obecný a perlín ostrobřichý uloveni pouze na Nových Mlýnech I. Na druhou stranu zde nebyl zaznamenán jelec jesen a tloušť a ostroretka.

V úlovcích tenat a elektrolovu bylo celkově zaznamenáno 20 rybích druhů a tři kříženci. Nejvyšší počet druhů – 40 – je publikován v příspěvku Laska a kol. (1994, in Pecín, 2000), který zahrnuje i období po napuštění nádrže, které se vyznačuje přítomností druhů říčních, které jsou později nahrazeny druhy tolerujícími stojaté podmínky nádrže. Oproti tomuto výčtu nebyl v roce 2008 na nádrži Nové Mlýny I zaznamenán žádný lososovitý či síhovitý druh, jelci jesen *Leuciscus idus*, tloušť *Squalius cephalus* a proudník *Leuciscus leuciscus*, slunka obecná *Leucaspis delineatus*, ostroretka stěhovavá *Chondrostoma nasus*, nepůvodní střevlička východní *Pseudorasbora parva*, ouklejka pruhovaná *Alburnoides bipunctatus*, podoustev říční *Vimba vimba*, hořavka duhová *Rhodeus sericeus*, nepůvodní amur bílý *Ctenopharyngodon idella*, tolstolobik bílý *Hypophthalmichthys molitrix* a tolstolobec pestrý *Aristichthys nobilis*; mřenka mramorovaná *Barbatula barbatula*, piskoř pruhovaný *Misgurnus fossilis* a mník jednovousý *Lota lota*. Další průzkumy prováděné na nádrži Nové Mlýny I v období, kdy už byla rybí obsádka stabilizována po napuštění, zaznamenaly počet druhů 7 až 14 (Lusk, 1984; Libosvářský, 1991; Prokeš a Baruš, 1991 a 1993; Pecín, 2000; Jurajda a Regenda, 2004).

Poděkování

Zpracování této zprávy pro uživatele bylo podpořeno grantem CZ0091 z Islandu, Lichtenštejnska a Norska prostřednictvím Finančního mechanismu EHP a finančního mechanismu Norska.

Citovaná literatura

- Jurajda, P., Regenda, J., 2004. Littoral 0+ fish assemblages in three reservoirs of the Nové Mlýny dam (Czech Republic). *Czech Journal of Animal Sciences* 49, 450-457.
- Kubečka, J., Prchalová, M., 2006. Metodika odlovu a zpracování vzorků ryb stojatých vod. VÚV T.G.M., Praha, 22 stran.
- Libosvářský, J., 1991. Monitoring of fishes in Mušov reservoir (Czechoslovakia). *Folia Zoologica* 40, 67-74.
- Lusk, S., 1984. Rybářské obhospodařování horní zdrže vodního díla Nové mlýny na řece Dyji. *Živočišná výroba* 29, 1043-1051.
- Lusk, S., Halačka, K., Lusková, V., 1994. Ichtyologicko-rybářské poznatky o vodním díle Nové Mlýny na řece Dyji. In: Pelantová, J., Franek, M. (editoři), Výzkum v oblasti Novomlýnských nádrží v období 1988-1993. ČUOP, Brno, 123-124.
- Olin, M., Kurkilahti, M., Peitola, P., Ruuhijärvi, J., 2004. The effects of fish accumulation on the catchability of multimesh gillnet. *Fisheries Research* 68, 135-147.

- Pecín, M., 2000. Zhodnocení ichtyocenóz vodního díla Nové Mlýny. Diplomová práce. MZLU, Brno, pp. 53.
- Prchalová, M., Kubečka, J., Vašek, M., Peterka, J., Sed'a, J., Jůza, T., Říha, M., Jarolím, O., Tušer, M., Kratochvíl, M., Čech, M., Draštík, V., Frouzová, J., Hohausová, E., 2008. Patterns of fish distribution in a canyon-shaped reservoir. *Journal of Fish Biology* 73, 54-78.
- Prchalová, M., Kubečka, J., Říha, M., Mrkvička, T., Vašek, M., Jůza, T., Kratochvíl, M., Peterka, J., Draštík, V., Křížek, J., 2009. Size selectivity of standardized multimesh gillnets in sampling coarse European species. *Fisheries Research* 96, 51-57.
- Prokeš, M., Baruš, V., 1991. Ichtyologický monitoring v Mušovské a Věstonické nádrži. ÚSEB ČSAV, Brno, pp. 37.
- Prokeš, M., Baruš, V., 1993. Monitoring inchtocenóz soustavy vodních nádrží Nové Mlýny v letech 1992 a 1993. Zpráva ÚEK AV ČR, Brno, pp. 22.
- Vašek, M., Kubečka, J., Peterka, J., Čech, M., Draštík, V., Hladík, M., Prchalová, M., Frouzová, J., 2004. Longitudinal and vertical spatial gradients in the distribution of fish within a canyon-shaped reservoir. *International Review of Hydrobiology* 89, 352-362.

Tabulka 1. Výsledky průzkumu bentickými a pelagickými tenaty, elektrolovem a hydroakustického průzkumu nádrže v roce 2008. Výsledky jsou uvedeny zvlášť pro ryby tohotočnní (0+ ryby) a ryby starší, a to pro jednotlivé lokality nádrže (viz Obrázek 1). Jednotky a úsilí jsou uvedeny v m² instalovaných sítí u tenat, v metrech proloveného pobřeží u elektrolovu a v m³ prozkoumaného objemu u hydroakustického průzkumu.

Metodika		jednotky	NMI 1			NMI 2			NMI 3		
			0+ ryby	Ryby starší	Celkem	0+ ryby	Ryby starší	Celkem	0+ ryby	Ryby starší	Celkem
Bentická tenata	početnost	ks/1000 m ²	86,1	288,9	375,0	38,9	1038,9	1077,8	61,1	1044,4	1105,6
	biomasa	kg/1000 m ²	0,5	45,7	46,2	0,4	136,0	136,3	0,6	195,0	195,6
Pelagická tenata	početnost	ks/1000 m ²	188,9	3238,9	3427,8	122,2	1250,0	1372,2	-	-	-
	biomasa	kg/1000 m ²	0,6	203,9	204,5	1,0	220,5	221,5	-	-	-
Elektrolov	početnost	ks/100 m	45,0	40,8	85,8	17,6	35,9	53,5	3,4	35,0	38,4
	biomasa	kg/100 m	0,4	5,0	5,4	0,2	3,1	3,2	0	2,4	2,4
Hydroakustika	početnost	ks/ha			4406,0			6490,5			2997,6
	biomasa	kg/ha			428,2			871,0			538,4

Metodika		jednotky	NMI 4			Průměr pro celou nádrž			Úsilí
			0+ ryby	Ryby starší	Celkem	0+ ryby	Ryby starší	Celkem	
Bentická tenata	početnost	ks/1000 m ²	83,3	727,8	811,1	69,4	738,9	808,3	1080 m ²
	biomasa	kg/1000 m ²	1,3	103,3	104,6	0,6	120,1	120,7	
Pelagická tenata	početnost	ks/1000 m ²	-	-	-	155,6	2244,4	2400,0	360 m ²
	biomasa	kg/1000 m ²	-	-	-	0,8	212,2	213,0	
Elektrolov	početnost	ks/100 m	12,0	72,2	84,2	19,1	44,0	63,1	2020 m
	biomasa	kg/100 m	0,1	4,8	4,9	0,2	3,7	3,8	
Hydroakustika	početnost	ks/ha			3779,0			4383,1	847871 m ³
	biomasa	kg/ha			408,1			592,9	

Tabulka 2. Početnost jednotlivých druhů ryb starších než jeden rok ulovených do bentických tenat na jednotlivých lokalitách. Početnost je uvedena v ks/1000 m².

Druhy	Vědecké jméno	NMI 1	NMI 2	NMI 3	NMI 4	Průměr	%
cejnek	<i>Blicca bjoerkna</i>	86,1	272,2	638,9	27,8	291,7	39,5
ouklej	<i>Alburnus alburnus</i>	86,1	677,8	113,9	138,9	202,8	27,4
plotice	<i>Rutilus rutilus</i>	61,1		30,6	300,0	80,6	10,9
hybrid cejn x plotice	<i>Abramis x Rutilus</i>	27,8		127,8	11,1	53,7	7,3
cejn velký	<i>Abramis brama</i>	8,3	66,7	58,3	50,0	41,7	5,6
ježdík	<i>Gymnocephalus cernuus</i>			19,4	122,2	26,9	3,6
candát	<i>Sander lucioperca</i>	2,8	5,6	41,7	16,7	18,5	2,5
okoun	<i>Perca fluviatilis</i>			5,6	27,8	6,5	0,9
kapr	<i>Cyprinus carpio</i>		11,1	8,3		4,6	0,6
hrouzek běloploutvý	<i>Romanobogio belingi</i>				22,2	3,7	0,5
bolen	<i>Aspius aspius</i>	2,8			5,6	1,9	0,3
hybrid plotice x cejn	<i>Rutilus x Blicca</i>	5,6				1,9	0,3
hrouzek obecný	<i>Gobio gobio gobio</i>	2,8				0,9	0,1
hybrid cejn x cejn	<i>Abramis x Blicca</i>		5,6			0,9	0,1
cejn siný	<i>Abramis ballerus</i>				5,6	0,9	0,1
štika	<i>Esox lucius</i>	2,8				0,9	0,1
lín	<i>Tinca tinca</i>	2,8				0,9	0,1
Celkem		288,9	1038,9	1044,4	727,8	738,9	100

Tabulka 3. Početnost jednotlivých druhů ryb starších než jeden rok ulovených do pelagických tenat na jednotlivých lokalitách. Početnost je uvedena v ks/1000 m².

Druhy	Vědecké jméno	NMI 1	NMI 2	Průměr	%
ouklej	<i>Alburnus alburnus</i>	2666,7	844,4	1755,6	78,2
cejnek	<i>Blicca bjoerkna</i>	272,2	166,7	219,4	9,8
cejn velký	<i>Abramis brama</i>	205,6	216,7	211,1	9,4
plotice	<i>Rutilus rutilus</i>	44,4	16,7	30,6	1,4
bolen	<i>Aspius aspius</i>	33,3		16,7	0,7
hybrid cejn x plotice	<i>Abramis x Rutilus</i>	11,1	5,6	8,3	0,4
ježdík	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	5,6		2,8	0,1
Celkem		3238,9	1250,0	2244,4	100

Tabulka 4. Početnost jednotlivých druhů ryb starších než jeden rok ulovených elektrolovem na jednotlivých lokalitách. Početnost je uvedena v ks/100.

Druhy	Vědecké jméno	NMI 1	NMI 2	NMI 3	NMI 4	Průměr	%
plotice	<i>Rutilus rutilus</i>	21,6	11,5	17,8	38,7	20,2	46,0
okoun	<i>Perca fluviatilis</i>	8,6	5,9	5,2	21,6	9,4	21,5
ouklej	<i>Alburnus alburnus</i>	0,4	14,4	9,4	0,2	7,8	17,7
úhoř	<i>Anguilla anguilla</i>	3,4	0,2		4,9	1,7	3,9
bolen	<i>Aspius aspius</i>	2,6	2,1	0,2	0,9	1,6	3,6
hlavačka mramorovaná	<i>Proterorhinus marmoratus</i>	2,0	0,2		1,6	0,8	1,8
sumec	<i>Silurus glanis</i>	0,4			2,0	0,5	1,1
štika	<i>Esox lucius</i>	0,6	0,4	0,6	0,4	0,5	1,1
cejnek	<i>Blicca bjoerkna</i>		0,9		0,2	0,4	0,9
perlín	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>		0,2	1,2		0,3	0,7
kapr	<i>Cyprinus carpio</i>	1,0			0,4	0,3	0,7
cejn velký	<i>Abramis brama</i>	0,2	0,2		0,2	0,2	0,3
karas stříbřitý	<i>Carassius gibelio</i>				0,7	0,1	0,3
lín	<i>Tinca tinca</i>			0,4		0,1	0,2
karas obecný	<i>Carassius carassius</i>				0,2	0,04	0,1
hybrid cejn x plotice	<i>Abramis x Rutilus</i>				0,2	0,04	0,1
ježdík	<i>Gymnocephalus cernuus</i>			0,2		0,04	0,1
Celkem		40,8	35,9	35,0	72,2	44,0	100

Tabulka 5. Přehled celkových početností a biomas zjištěných hydroakustickým průzkumem na nádržích vzorkovaných v rámci Směrnice o vodách v roce 2008.

Nádrž	Fláje	Lipno	Nové Mlýny I	Nové Mlýny II	Nové Mlýny III	Orlík	Seč	Těrlicko	Vranov	Žermanice
Početnost (ks/ha)	278,8	602,8	4383,1	1255,8	1892,7	1434,4	864,2	948,2	1549,1	4328,7
Biomasa (kg/ha)	7,4	42,3	592,9	799,3	805,1	181,1	117,7	98,3	137,0	225,4
Plocha (ha)	153	4780	528	1031	1668	2732	220	268	765	248

Obrázek 1. Rozdělení nádrže na jednotlivé vzorkované lokality. Čísla na toku označují říční kilometry.

