

Průzkum rybí obsádky nádrže Nové Mlýny II v roce 2008

Stručné shrnutí výsledků pro obhospodařovatele a
odbornou veřejnost

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

Terénní spolupráce a spolupráce při zpracování:
J. Beneš, E. Bouše, J. Černý, E. Hohausová, J. Jan,
O. Jarolím, L. Kočvara, M. Kratochvíl, J. Svobodová,
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 nejmělkčí 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.

Nádrž byla podle uvedené metodiky rozdělena na několik lokalit. Na každé z lokalit byla vybrána charakteristická oblast, ve které byla exponována tenata (dle přítomných hloubek dané oblasti) a loveno elektrickým agregátem. Nádrž Nové Mlýny II byla velmi obtížná z hlediska hydroakustického sledování, neboť je obecně velmi mělká a plná neočekávaných překážek. Během průzkumu došlo asi k 15 kolizím hydroakustické soupravy se dnem nádrže. Z těchto důvodů nemohly být části NMII 2 a NMII 4 echolotem sledovány. 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 úlovcích bentických tenat na lokalitě NMII 2 (661 ks resp. 207 kg/1000 m²). Tato lokalita pokrývala malou oblast se značným vlivem přítoku řek Jihlava a Svratka. Takovéto oblasti jsou na nádržích často velmi bohaté na živiny, což odráží právě zvýšená početnost ryb. Obě dvě lokality, na kterých bylo loveno pelagickými tenaty, vykazují srovnatelné množství starších ryb. Avšak na lokalitě NMII 3 bylo uloveno více tohoročních ryb, a tak celkový úlovek na jednotku úsilí byl vyšší na této lokalitě (361 ks/1000 m²). Na lokalitě NMII 1 bylo uloveno více větších ryb, a tak biomasa na této lokalitě je vyšší než na NMII 3 (206 resp. 151 kg/1000 m²). Na všech lokalitách, kde se instalovala zároveň bentická a pelagická tenata, bentická tenata ulovila vždy vyšší počet starších i tohoročních ryb na jednotku úsilí. Průměrný úlovek bentických tenat na celou nádrž činil 382 ks resp. 103 kg/1000 m² a úlovek pelagických tenat byl 328 ryb resp. 178 kg/1000 m². Celkem bylo instalováno 1260 m² bentických a 360 m² pelagických tenat.

Úlovky elektrickým agregátem byly poměrně vyrovnané mezi lokalitami NMII 1 až NMII 3 a pohybovaly se v rozmezí 18 až 30 ks na 100 m proloveného pobřeží. Nejvyšší počty ryb byly uloveny na lokalitě NMII 4 a dosáhly celkové početnosti 48 ks/100 m. Způsobil to zejména nadprůměrný úlovek tohoročních ryb, které na této lokalitě převládaly nad rybami staršími. Biomasa byla naopak nevyšší na lokalitě NMII 1. Průměrná početnost pro celou nádrž dosáhla hodnoty 30 ks/100 m proloveného pobřeží a biomasa 1,8 kg/100 m. Na všech lokalitách byly úlovky starších ryb vyšší než úlovky ryb tohoročních s výjimkou zmiňované lokality NMII 4. Celkem byly proloveny téměř dva kilometry pobřeží.

Z výsledků hydroakustického sledování vyplývá, že lokalita NMII 3 hostila zhruba dvojnásobek početnosti než lokalita NMII 1. V biomase tento rozdíl nebyl tak patrný. Průměr za celou nádrž činil 1256 ks/ha a 799 kg/ha. Celkem bylo prozkoumáno 2,4 mil. m³ objemu nádrže.

Tabulka 2 uvádí druhové složení úlovků bentických tenat. Celkem bylo uloveno 12 druhů ryb. Nejpočetnějším druhem byl cejnek malý, který představoval 45 % průměrné početnosti starších ryb. Dalšími důležitými druhy byly cejn velký s 20 % a

ježdík obecný s 16 %. Čtvrtým nejvýznamnějším druhem byla ouklej obecná s 9 %, pátým plotice obecná s 3,5 % a šestým candát obecný s 3 %. Plotice i candát byli uloveni na všech lokalitách. Další druhy už dosáhly podílu nižšího než 2 %. Na všech lokalitách dominoval cejnek následovaný cejnem. Jen na přítokové lokalitě NMII 2 byl druhým nejpočetnějším druhem ježdík, který zde dosáhl své maximální početnosti. Nejvíce druhů bylo uloveno na lokalitě NMII 1. Sumec velký byl chycen pouze na přítokové lokalitě NMII 2. Kapr byl uloven na všech lokalitách vyjma NMII 4 a dosáhl podílu 1,3 %. Bolen dravý a okoun říční byli zaznamenáni jen na lokalitě NMII 1.

V úlovcích pelagických tenat bylo zaznamenáno pouze šest druhů (Tabulka 3). Na všech lokalitách byl nejpočetnější cejn, který v průměru představoval 60 % početnosti starších ryb. Druhým velmi početným druhem byla ouklej obecná s 30 % početnosti. Cejnek dosáhl 7 % a další tři druhy pouze 1 %.

Tabulka 4 obsahuje druhové složení vzorků společenstva starších ryb uloveného elektrolovem. Celkem bylo uloveno 16 druhů. Na lokalitách NMII 3 a 4 byla nejvýznamnější ouklej, na NMII 2 to byl bolen a na NMII 1 bolen a okoun. Průměrně nejpočetnější tedy byla ouklej, představující 25 % početnosti, těsně následovaná bolenem s 23 %, dále ploticí s 16 % a okounem s 15 %. Nejvíce druhů bylo uloveno na lokalitě NMII 4. Kapr byl zaznamenán na všech lokalitách a dosáhl podílu 7 % v početnosti. V porovnání s úlovky tenat byly elektrolovem zaznamenány druhy jako úhoř, hlavačka mramorovaná, jelec jesen, hrouzek běloploutvý a štika, které nebyly do tenat uloveny. Na druhou stranu v úlovcích elektrolovu chyběla ostroretka, která byla ulovena 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 štika, a proto často v úlovcích tenat chybí, i když jsou na lokalitě přítomni. Jedinci hlavačky jsou zase příliš malí a proplovávají i nejmenšími očky tenat.

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 II byla v porovnání s ostatními nádržemi spíše střední (1256 ks/ha). Odhadnutá biomasa byla naopak velmi vysoká (799 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 byla početnost na Nových Mlýnech II nejnižší – cca třiapůlkrát nižší než na Nových Mlýnech I a jedenapůlkrát nižší než na Nových Mlýnech III. Biomasa však byla srovnatelná s Novými Mlýny III. Na Nových Mlýnech II bylo v úlovcích tenat zaznamenáno nejméně druhů, a to 12, což bylo o dva méně než na dalších dvou novomlýnských nádržích. Elektrolovem bylo uloveno celkem 16 druhů tj. stejný počet druhů jako na Nových Mlýnech I a o dva

více než na Nových Mlýnech III. V porovnání s Novými Mlýny I zde byla ulovena navíc ostroretka a jelec jesen, avšak nebyly zaznamenány druhy jako karas obecný, hrouzek obecný, lín, perlín, cejn siný a kříženci. V porovnání s Novými Mlýny III zde chyběl v úlovcích jelec tloušť, lín a kříženci, avšak navíc byl uloven hrouzek běloploutvý a karas stříbřitý.

V úlovcích tenat a elektrolovu bylo celkově zaznamenáno 17 rybích druhů. Nejvyšší počet druhů – 40 – je publikován v příspěvku Luska 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 II zaznamenán žádný lososovitý či síhovitý druh, jelci tloušť *Squalius cephalus* a proudník *Leuciscus leuciscus*, slunka obecná *Leucaspis delineatus*, perlín ostrobřichý *Scardinius erythrophthalmus*, nepůvodní střevlička východní *Pseudorasbora parva*, lín obecný *Tinca tinca*, hrouzek obecný *Gobio gobio gobio*, ouklejka pruhovaná *Alburnoides bipunctatus*, parma obecná *Barbus barbus*, cejn siný *Abramis ballerus*, podoustev říční *Vimba vimba*, hořavka duhová *Rhodeus sericeus*, nepůvodní amur bílý *Ctenopharyngodon idella*, tolstolobik bílý *Hypophthalmichthys molitrix* a tolstolobec pestrý *Aristichthys nobilis*; karas obecný *Carassius carassius*, mřenka mramorovaná *Barbatula barbatula*, piskoř pruhovaný *Misgurnus fossilis* a mník jednovousý *Lota lota*. V roce 2008 jsme však oproti výše zmiňovanému výčtu zaznamenali na Nových Mlýnech II hlavačku mramorovanou. Tento druh byl poprvé v českých vodách nalezen na nádrži Nové Mlýny I v roce 1994 (Lusk a Halačka, 1995) a od té doby se šíří po řece Dyji i do dalších míst. Další průzkumy prováděné na nádrži Nové Mlýny II v období, kdy už byla rybí obsádka stabilizována po napuštění, zaznamenaly počet druhů 9 až 12 (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.
- 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.
- Lusk, S., Halačka, K., 1995. The first finding of the tubenose goby, *Proterorhinus marmoratus*, in the Czech Republic. *Folia Zoologica* 44, 90-92.

- 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., Říha, M., Mrkvička, T., Vašek, M., Jůza, T., Kratochvíl, M., Peterka, J., Draščík, 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.

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 a v metrech proloveného pobřeží u elektrolovu.

Metodika		jednotky	NMII 1			NMII 2			NMII 3		
			0+ ryby	Ryby starší	Celkem	0+ ryby	Ryby starší	Celkem	0+ ryby	Ryby starší	Celkem
Bentická tenata	početnost	ks/1000 m ²	61,1	300,0	361,1	27,8	633,3	661,1	105,6	330,6	436,1
	biomasa	kg/1000 m ²	0,5	101,2	101,6	0,3	206,2	206,5	0,9	99,8	100,6
Pelagická tenata	početnost	ks/1000 m ²	27,8	266,7	294,4	-	-	-	83,3	277,8	361,1
	biomasa	kg/1000 m ²	0,1	205,5	205,6	-	-	-	0,6	150,7	151,3
Elektrolov	početnost	ks/100 m	3,8	13,8	17,6	7,2	15,2	22,4	12,6	17,4	30,0
	biomasa	kg/100 m	0,02	3,9	3,9	0,02	0,2	0,3	0,1	0,8	0,9
Hydroakustika	početnost	ks/ha			972,0						2002,1
	biomasa	kg/ha			747,8						934,9

Metodika		jednotky	NMII 4			Průměr pro celou nádrž			Úsilí
			0+ ryby	Ryby starší	Celkem	0+ ryby	Ryby starší	Celkem	
Bentická tenata	početnost	ks/1000 m ²	50,0	158,3	208,3	65,9	315,9	381,7	1260 m ²
	biomasa	kg/1000 m ²	0,5	53,2	53,7	0,6	102,1	102,6	
Pelagická tenata	početnost	ks/1000 m ²	-	-	-	55,6	272,2	327,8	360 m ²
	biomasa	kg/1000 m ²	-	-	-	0,3	178,1	178,4	
Elektrolov	početnost	ks/100 m	25,2	23,2	48,4	12,3	17,4	29,7	1980 m
	biomasa	kg/100 m	0,2	2,8	3,0	0,1	1,7	1,8	
Hydroakustika	početnost	ks/ha						1255,8	2,407 mil. m ³
	biomasa	kg/ha						799,3	

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	NMII 1	NMII 2	NMII 3	NMII 4	Průměr	%
cejnek	<i>Blicca bjoerkna</i>	150,0	288,9	111,1	91,7	142,1	45,0
cejn velký	<i>Abramis brama</i>	55,6	22,2	108,3	44,4	62,7	19,9
ježdík	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	50,0	222,2	13,9		50,0	15,8
ouklej	<i>Alburnus alburnus</i>	8,3		75,0	13,9	27,8	8,8
plotice	<i>Rutilus rutilus</i>	8,3	50,0	2,8	2,8	11,1	3,5
candát	<i>Sander lucioperca</i>	8,3	22,2	11,1	2,8	9,5	3,0
karas stříbřitý	<i>Carassius gibelio</i>		11,1	5,6	2,8	4,0	1,3
kapr	<i>Cyprinus carpio</i>	5,6	11,1	2,8		4,0	1,3
bolen	<i>Aspius aspius</i>	8,3				2,4	0,8
okoun	<i>Perca fluviatilis</i>	2,8				0,8	0,3
ostroretka	<i>Chondrostoma nasus</i>	2,8				0,8	0,3
sumec	<i>Silurus glanis</i>		5,6			0,8	0,3
Celkem		300,0	633,3	330,6	158,3	315,9	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	NMII 1	NMII 3	Průměr	%
cejn velký	<i>Abramis brama</i>	150,0	177,8	163,9	60,2
ouklej	<i>Alburnus alburnus</i>	100,0	61,1	80,6	29,6
cejnek	<i>Blicca bjoerkna</i>	5,6	33,3	19,4	7,1
plotice	<i>Rutilus rutilus</i>		5,6	2,8	1,0
bolen	<i>Aspius aspius</i>	5,6		2,8	1,0
okoun	<i>Perca fluviatilis</i>	5,6		2,8	1,0
Celkem		266,7	277,8	272,2	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	NMII 1	NMII 2	NMII 3	NMII 4	Průměr	%
ouklej	<i>Alburnus alburnus</i>	1,0	0,2	6,8	6,8	4,3	24,9
bolen	<i>Aspius aspius</i>	3,8	10,2	1,8	2,6	4,1	23,3
plotice	<i>Rutilus rutilus</i>	0,2	0,2	4,0	5,6	2,8	16,1
okoun	<i>Perca fluviatilis</i>	3,8	0,2	2,2	4,2	2,5	14,5
kapr	<i>Cyprinus carpio</i>	2,0	0,6	1,5	0,6	1,2	7,1
hlavačka mramorovaná	<i>Proterorhinus marmoratus</i>	1,6	2,6	0,3	0,2	1,0	5,7
jesen	<i>Leuciscus idus</i>		0,2	0,8		0,4	2,0
sumec	<i>Silurus glanis</i>	1,0			0,4	0,3	1,6
hrouzek běloploutvý	<i>Romanobogio belingi</i>		0,6		0,2	0,2	0,9
karas stříbřitý	<i>Carassius gibelio</i>				0,8	0,2	0,9
úhoř	<i>Anguilla anguilla</i>				0,6	0,1	0,7
cejn velký	<i>Abramis brama</i>		0,2		0,4	0,1	0,7
cejnek	<i>Blicca bjoerkna</i>	0,4			0,2	0,1	0,7
candát	<i>Sander lucioperca</i>				0,4	0,1	0,5
ježdík	<i>Gymnocephalus cernuus</i>		0,2			0,0	0,2
štika	<i>Esox lucius</i>				0,2	0,04	0,2
Celkem		13,8	15,2	17,4	23,2	17,4	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.

