

# Průzkum rybí obsádky údolní nádrže Lipno v roce 2008

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

Terénní spolupráce a spolupráce při zpracování: J. „B“.  
Beneš, P. Blabolil, R. Honza Jr., T. Jůza, O. Jarolím, L.  
Kočvara, M. Kratochvíl, J. Peterka, M. Říha, K. Soukalová,  
O. Srb, M. Vašek, Z. Prachař

České Budějovice, říjen 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](mailto: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/index.php?&click=T0703&T07=1&T0701=1&T0702=1&T0704=1&click=T0704>

(Přehled akceptovaných metodik stojatých vod: Ryby)

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. V případě více či méně korytovitých nádrží jako je Lipno byly vzorkované lokality 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 **Obř. 1**. V případě nádrže Lipno bylo vzorkováno pět lokalit, čtyři zahrnující hlavní tok Vltavy – oblast Horní Plané, Černé v Pošumaví, Dolní Vltavice a Přední Výtoně, a navíc i mělká Olšinská zátoka.

## VÝSLEDKY A ZÁVĚRY

Semikvantitativní a kvantitativní údaje o rybí obsádce jsou uvedeny v **Tab. 1**. V tenatních úlovcích jsou zvláště uvedeny ryby tohoroční (0+ ryby) a zvláště ryby starší. Tohoroční ryby často představují většinu 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 množství ryb v Olšinské zátoce (lokalita Lipno 5), kde byla biomasa ryb bentických a pelagických sítí 113 resp. 81 kg/1000 m<sup>2</sup> tenatní síťoviny. Druhou nejvyšší biomasu ryb vykazovala přilehlá oblast okolo Černé v Pošumaví (lokalita Lipno 3), s hodnotami 81 a 39 kg/1000 m<sup>2</sup> v bentických resp. pelagických tenatech a přítoková oblast (lokalita Lipno 4) s hodnotami 48 a 66 kg/1000 m<sup>2</sup> biomasy ryb v bentických resp. pelagických tenatech. Naopak nejnižší biomasa ryb byla zaznamenána v hrázové oblasti (lokalita Lipno 1), kde bylo v bentických resp. pelagických sítích jen 24 a 6 kg/1000 m<sup>2</sup>. Průměrná početnost ryb na celou nádrž dosahovala hodnot 53 a 33 kg/1000 m<sup>2</sup> v bentických resp. pelagických tenatech (**Tab. 1**).

Úlovky elektrickým agregátem byly po celé nádrži téměř zanedbatelné, především díky nízké vodivosti vody (cca 70 μS/cm ve střední a hrázové části nádrže, tj. lokality Lipno 1-3 a Lipno 5, u přítoku, tj. lokalita Lipno 4, byla vodivost ještě nižší) a díky velmi špatné dostupnosti litorálních partií nádrže z elektrolovné lodě i při brodění (extrémně pozvolné mělčiny). Průměrná početnost ryb pro celou nádrž dosáhla hodnoty jen 5,4 ks/100 m proloveného pobřeží a biomasa 0,6 kg/100 m. Na všech lokalitách byly úlovky tohoročních ryb řádově nižší než úlovky ryb starších, resp. tohoroční ryby nebyly v úlovku el. agregátem prakticky vůbec zastoupeny (**Tab. 1**). Na podobně velké nádrži Orlík byl v roce 2008 v úlovcích tohoročních a starších ryb pozorován zcela opačný trend. Úlovky el. agregátem však nelze z výše zmíněných objektivních příčin na ÚN Lipno považovat za zcela reprezentativní.

Z výsledků echolotového sledování vyplývá zřejmý gradient abundance a biomasy ryb na podélném profilu nádrže, kdy nejvyšší hodnoty byly zaznamenány v přítokové části nádrže (lokalita Lipno 4; 751 ks/ha, 73 kg/ha), naopak nejnižší u hráze (lokalita Lipno 1; 336 ks/ha, 8 kg/ha), viz **Tab. 1**. Tento gradient je typický pro většinu nádrží, především korytovitých, které nejsou začleněny do kaskády/navazující soustavy nádrží (např. Orlík a Slapy jako nádrže v kaskádě a Římov jako nádrž nekaskádová). Olšinská zátoka (lokalita Lipno 5) nebyla akusticky vzorkována z důvodu malé hloubky.

**Tabulka 2** uvádí druhové složení úlovků bentických tenat. Celkem bylo uloveno 12 druhů ryb a jeden kříženec (plotice obecná x cejnek malý). Kromě toho jsou v tabulce uvedeny počty „úhořích útoků“, což jsou tenatní úlovky drobnějších

ryb, které byly následně napadeny a poškozeny úhoři. Úhoř říční je díky svému tvaru těla a vyvinutým manévrovacím schopnostem přímo uloven do tenat jen zcela výjimečně. Ryby napadené úhořem v tenatu však jeví velmi charakteristické znaky v podobě částečně rozžvýkaného těla a rotačního zamotání do síťoviny. Úhoř popadne úlovek do tlamy a zjevně začne kroutit tělem ve snaze vyprostit svou kořist z tenata. To se obvykle nepodaří, neboť se ulovená ryba při tom ještě více zamotá do síťoviny. Po chvíli obvykle úhoř svého snažení zanechá, avšak napadená usmrcená ryba zůstane v tenatu velmi charakteristicky zamotaná. Množství „úhořích útoků“ na jednotku plochy tenat na různých lokalitách značně kolísá, a tak se domníváme, že jejich relativní početnost je velmi užitečným ukazatelem množství úhořů na lokalitě, které je jiným způsobem velmi obtížně zjištělné. Úhoř je tedy třináctým druhem zjištěným na nádrži bentickými tenaty. Množství takto zjištěných úhořů bylo celkově nevelké, na některých lokalitách nebyly úhoří útoky zaznamenány vůbec (Lipno 2, Lipno 4) a suverénně nejvyšší množství útoků bylo zjištěno v Olšinské zátocě (Lokalita 5).

Ježdík obecný byl nejhojnějším úlovkem bentických tenat (44%). Největších hustot dosahoval ve střední části nádrže a především v Olšinské zátocě (**Tab. 2**). Na druhém místě následovala plotice obecná představující skoro třetinu úlovků. Cejnek malý byl v průměru třetím nejhojnějším druhem a těžiště jeho výskytu bylo ve střední části nádrže. Stejný trend ve výskytu vykazoval i cejn velký (6. nejhojnější druh). Ouklej obecná s necelými 5% byla čtvrtým nejhojnějším úlovkem bentických tenat. Těžiště jejího výskytu bylo opět ve střední části nádrže. Ouklej však obecně i v konkrétním případě Lipna dominuje tenatním úlovkům z volné vody (viz **Tab. 3**), zatímco v bentických habitatech je její výskyt spíše náhodný. Pátým nejhojnějším druhem byl candát obecný, jehož největší početnost byla zaznamenána v oblasti Černé v Pošumaví (lokalita Lipno 3) a průměrná početnost dosahovala hodnoty 17 ks/1000 m<sup>2</sup> tenatní síťoviny. Pro srovnání, šestým nejpočetnějším druhem byl candát v bentických tenatech na Orlíku (9 ks/1000 m<sup>2</sup> tenatní síťoviny). Posledním druhem, jehož výskyt byl prostřednictvím bentických tenat potvrzen ve všech oblastech Lipna byl okoun říční. Další druhy ryb, především druhy zajímavé z rybářského hlediska, jako je kapr obecný, štika obecná, sumec velký, bolen dravý a síh severní maréna, byly zaznamenány jen v některých částech nádrže (hl. Lipno 1, Lipno 2), těžištěm výskytu kapra byla podle předpokladu mělká, a tedy nejvíce prohřátá Olšinská zátoka (Lipno 5). Úlovky všech těchto ryb však byly velmi sporadické a v průměru na celou nádrž nepřekročily pro jednotlivé druhy abundanci 1 ks/1000 m<sup>2</sup> tenatní síťoviny (v případě síha 1,5 ks/1000 m<sup>2</sup>).

Jedenáct druhů ryb bylo uloveno v habitatech volné vody (**Tab. 3**). Oproti druhům uloveným bentickými tenaty nebyly v úlovcích pelagických tenat zjištěny žádné nové druhy ryb. Zcela zásadní rybou společenstva volné vody byla ouklej, která zde představovala přes 75% úlovku. Ouklej dominovala jak v chudší hrázové části, tak i v úživnější přítokové části a v Olšinské zátocě. Druhé místo s průměrem 17% obsadila plotice obecná díky relativně vysoké abundanci v přítokové části (Lipno 4) a

v Olšinské zátocce. Na třetím místě byl cejn, který však překvapivě nebyl zaznamenán v pelagiálu hrázové části nádrže. Čtvrté místo ježdíka lze považovat za více než překvapivé, neboť jde o druh silně vázaný na substrát dna. Výjimečně byl ježdík zaznamenán v pelagických tenatech i na Orlíku. Zajímavé je, že se ježdík neobjevil v pelagických tenatech v Olšinské zátocce, ačkoli v tenatech bentických zde dosahoval absolutně největší abundance z celé nádrže (srovnej **Tab. 2** a **Tab. 3**). Kromě oukleje a plotice byl na všech vzorkovaných lokalitách v pelagických tenatech zaznamenán jen candát, jeho průměrné zastoupení však bylo nízké (2,3 ks/1000 m<sup>2</sup> tenatní síťoviny, 0,7%). Celková abundance bolena dravého byla srovnatelná s candátem, ale jeho výskyt byl soustředěn do přítokové části (Lipno 4) a Olšinské zátoky (Lipno 5). Na Orlíku byla průměrná hustota candáta v pelagických tenatech jen 0,8 a bolena 2,8 ks/1000 m<sup>2</sup> tenatní síťoviny.

Denní příbřežní společenstvo, které bylo vzorkováno elektrickým agregátem, bylo rovněž dominováno ouklejí, která se zjevně přes den zdržuje blíže břehu (66% početnosti, **Tab. 4**). Druhé místo zaujímala plotice (14%) a třetí místo štika obecná (7%), jakožto dravec s výraznou afinitou k mělčím habitatům. Čtvrtá největší průměrná početnost byla zjištěna u okouna, který byl prostřednictvím el. agregátu také jako jediný druh zaznamenán ve všech částech nádrže (stejně jako na Orlíku). Další šest druhů bylo zastoupeno méně než 3 % (**Tab. 4**).

**Tabulka 5** uvádí přehled celkového množství ryb odhadnutého echolokačními 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 Lipno byla poměrně nízká (603 ks/ha). Biomasa 42 kg/ha byla podprůměrná. I pokud odmyslíme hodnoty z Novomlýnských nádrží, které jsou v našich podmínkách nadprůměrně zarybněny, je hodnota z nádrže Lipno druhá nejnižší a překonává jen hodnoty z podobně vysoko položené vodárenské nádrže Fláje v Krušných horách. Abundance ryb v nádrži Lipno je více než 2krát nižší než v nádrži Orlík a biomasa více než 4krát nižší než v případě ÚN Orlík. Tyto hodnoty však více méně korespondují s klimatickými podmínkami vázanými na nadmořskou výšku obou nádrží (Lipno – 726 m n.m. vs. Orlík – 354 m n.m.) a rozdílnou trofíí obou nádrží (Orlík výrazně eutrofnější se sklonem k hypertrofii).

Průzkum v roce 2008 potvrdil v nádrži Lipno zhoršené podmínky z hlediska výskytu tohoročních ryb, jejichž přítomnost především v bentických tenatech byla výrazně nižší než na většině ostatních sledovaných nádržích v ČR. Na ústupu se zdá být v nádrži Lipno především populace okouna, jehož zastoupení v bentických tenatech bylo 3krát nižší než na nádrži Orlík, zatímco zastoupení v pelagických tenatech bylo na obou nádržích ještě srovnatelné. Ústup okouna, jako potravní ryby, má přímý vliv na populaci candáta v nádrži Lipno. Naopak nízká početnost bolena jak v bentických tak v pelagických tenatních sítích nenasvědčuje tomu, že by právě bolen měl klíčový vliv na populaci candáta v nádrži. Protože věkové složení populace

candáta vykazuje známky výrazné disharmonie (téměř absolutní absence starších ryb, tj. už ryb o velikosti větší, než je nejmenší rybářská lovná míra), lze soudit, že tento druh je v nádrži „úspěšně“ přeloven a jeho generační hejno je díky nadměrnému rybářskému tlaku zdecimováno.

Populaci candáta obecného v nádrži Lipno lze podpořit řadou způsobů z nichž vysazování tohoročních ryb je skutečně až na tom posledním místě a pro takto velkou nádrž nepředstavuje jakkoli rozumné ani dlouhodobé řešení (Čech 2008). Mezi fungující způsoby podpory lze zahrnout tato opatření: 1) zákaz lovu na živou a mrtvou rybkou, 2) zákaz hlubinné přívlače, 3) zákaz lovu candáta alespoň na 2 roky, 4) dlouhodobý zákaz lovu candáta a jeho absolutní ochrana v určitých oblastech nádrže (např. Lukavická zátoka a okolí, Rakovská zátoka a okolí, Kyselovská zátoka a okolí, Olšinská zátoka), 5) vysazování generačních ryb, 6) mnohem přísnější postihy za pytláctví (např. doživotní zákaz lovu na Lipně), 7) zavedení profesionální RS, 8) podpora reprodukce potravní ryby, tj. okouna říčního formou instalace „umělých“ třecích substrátů – zatížených stromků (Čech a kol. 2009), 9) omezení lovu a ochrana populace okouna říčního, především jeho generačního hejna v nádrži.

### **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**

- Čech, M. 2008. Do tajů biologie ryb – Predátoři ryb XXXIX. *Rybářství* 5: 30-33.
- Čech, M., Peterka, J., Říha, M., Jůza, T., Kubečka, J., 2009. Distribution of egg strands of perch (*Perca fluviatilis* L.) with respect to depth and spawning substrate. *Hydrobiologia* 630: 105-114.
- Kubečka, J., Prchalová, M., 2006. Metodika odlovu a zpracování vzorků ryb stojatých vod. VÚV T.G.M., Praha, 22 stran.
- Kubečka, J., Čech, M., Říha, M., Jůza, T., Frouzová, J., Draštík, V., Hladík, M., Kratochvíl, M., Prchalová, M., Tušer, M., Vašek M., 2006. Rybí obsádka nádrže Orlický náhon po prvních letech provozu jaderné elektrárny Temelín. In: Hanslík, E., Miller, B. (editoři), Sborník XIX. konference Radionuklidy a ionizující záření ve vodním hospodářství. České Budějovice, 10.–11. května 2006, Česká vědeckotechnická vodohospodářská společnost, Praha, ISBN 80–02–01841–9, 85–96.
- 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., Hohašová, 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.
- 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 sítěmi, elektrolovem a hydroakustického průzkumu nádrže v roce 2008. Výsledky jsou uvedeny zvlášť pro ryby tohoroční (0+ ryby) a ryby starší, a to pro jednotlivé lokality nádrže (viz Obrázek 1). Jednotky a úsilí jsou uvedeny v m<sup>2</sup> instalovaných sítí u tenata a v metrech proloveného pobřeží u elektrolovu.

Metodika		jednotky	Lipno 1			Lipno 2			Lipno 3		
			0+ ryby	Ryby starší	Celkem	0+ ryby	Ryby starší	Celkem	0+ ryby	Ryby starší	Celkem
<b>Bentická tenata</b>	početnost	ks/1000 m <sup>2</sup>	100,0	244,4	344,4	350,0	713,0	1063,0	442,6	768,5	1211,1
	biomasa	kg/1000 m <sup>2</sup>	0,2	24,0	24,1	0,7	65,5	66,1	0,9	80,5	81,4
<b>Pelagická tenata</b>	početnost	ks/1000 m <sup>2</sup>	0,6	92,6	93,2	53,7	309,3	363,0	0	483,3	483,3
	biomasa	kg/1000 m <sup>2</sup>	0,001	5,5	5,5	0,1	25,6	25,7	0	39,0	39,0
<b>Elektrolov</b>	početnost	ks/100 m	0	6,3	6,3	0	4,7	4,7	0	9,7	9,7
	biomasa	kg/100 m	0	0,4	0,4	0	0,6	0,6	0	0,6	0,6
<b>Hydroakustika</b>	početnost	ks/ha			336,2			620,0			672,5
	biomasa	kg/ha			8,0			33,3			62,0

Metodika		jednotky	Lipno 4			Lipno 5		
			0+ ryby	Ryby starší	Celkem	0+ ryby	Ryby starší	Celkem
<b>Bentická tenata</b>	početnost	ks/1000 m <sup>2</sup>	361,1	441,7	802,8	1622,2	1294,4	2916,7
	biomasa	kg/1000 m <sup>2</sup>	0,9	47,2	48,0	4,4	108,3	112,7
<b>Pelagická tenata</b>	početnost	ks/1000 m <sup>2</sup>	38,9	513,9	552,8	401,9	692,6	1094,4
	biomasa	kg/1000 m <sup>2</sup>	0,1	65,6	65,7	1,1	79,8	80,9
<b>Elektrolov</b>	početnost	ks/100 m	0,1	1,6	1,7	-	-	-
	biomasa	kg/100 m	0,001	0,6	0,6	-	-	-
<b>Hydroakustika</b>	početnost	ks/ha			751,2			-

Tabulka 1, dokončení.

Metodika	jednotky	Průměr pro celou nádrž			Úsilí	
		0+ ryby	Ryby starší	Celkem		
<b>Bentická tenata</b>	početnost	ks/1000 m <sup>2</sup>	354,8	539,3	894,1	2700 m <sup>2</sup>
	biomasa	kg/1000 m <sup>2</sup>	0,8	52,3	53,1	
<b>Pelagická tenata</b>	početnost	ks/1000 m <sup>2</sup>	70,9	325,3	396,2	3600 m <sup>2</sup>
	biomasa	kg/1000 m <sup>2</sup>	0,2	32,4	32,5	
<b>Elektrolov</b>	početnost	ks/100 m	0,01	5,4	5,4	4370 m
	biomasa	kg/100 m	0,0001	0,6	0,6	
<b>Hydroakustika</b>	početnost	ks/ha			602,8	25,743 mil. m <sup>3</sup>
	biomasa	kg/ha			42,3	

**Tabulka 2.** Početnost jednotlivých druhů ryb starších než jeden rok ulovených do bentických tenat na jednotlivých lokalitách. Početnost je uvedena v ks/1000 m<sup>2</sup>.

<b>Druhy</b>	<b>Vědecké jméno</b>	<b>Lipno 1</b>	<b>Lipno 2</b>	<b>Lipno 3</b>	<b>Lipno 4</b>	<b>Lipno 5</b>	<b>Průměr</b>	<b>%</b>
<b>ježdík</b>	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	102,8	327,8	318,5	197,2	566,7	234,4	43,5
<b>plotice</b>	<i>Rutilus rutilus</i>	87,0	211,1	183,3	163,9	527,8	170,7	31,7
<b>ouklej</b>	<i>Alburnus alburnus</i>	1,9	59,3	55,6	11,1	11,1	25,9	4,8
<b>cejnek</b>	<i>Blicca bjoerkna</i>	21,3	57,4	125,9	36,1	94,4	56,3	10,4
<b>cejn</b>	<i>Abramis brama</i>	5,6	22,2	31,5	11,1	5,6	14,8	2,7
<b>candát</b>	<i>Sander lucioperca</i>	11,1	14,8	38,9	5,6	16,7	17,0	3,2
<b>okoun</b>	<i>Perca fluviatilis</i>	10,2	14,8	9,3	13,9	44,4	13,7	2,5
<b>úhoří útok</b>		0,9		3,7		22,2	2,6	0,5
<b>síh</b>	<i>Coregonus lavaretus maraena</i>	1,9		1,9	2,8		1,5	0,3
<b>kapr</b>	<i>Cyprinus carpio</i>		1,9			5,6	0,7	0,1
<b>bolen</b>	<i>Aspius aspius</i>	0,9					0,4	0,1
<b>sumec</b>	<i>Silurus glanis</i>		1,9				0,4	0,1
<b>hybrid PL x CM</b>	<i>Rutilus x Blicca</i>	0,9					0,4	0,1
<b>štika</b>	<i>Esox lucius</i>		1,9				0,4	0,1
<b>Celkem</b>		244,4	713,0	768,5	441,7	1294,4	539,3	100

**Tabulka 3.** Početnost jednotlivých druhů ryb starších než jeden rok ulovených do pelagických tenat na jednotlivých lokalitách. Početnost je uvedena v ks/1000 m<sup>2</sup>.

<b>Druhy</b>	<b>Vědecké jméno</b>	<b>Lipno 1</b>	<b>Lipno 2</b>	<b>Lipno 3</b>	<b>Lipno 4</b>	<b>Lipno 5</b>	<b>Průměr</b>	<b>%</b>
<b>ouklej</b>	<i>Alburnus alburnus</i>	84,0	233,3	442,6	330,6	457,4	245,1	75,4
<b>plotice</b>	<i>Rutilus rutilus</i>	3,7	25,9	24,1	150,0	185,2	56,6	17,4
<b>cejn</b>	<i>Abramis brama</i>		5,6	1,9	11,1	33,3	7,4	2,3
<b>ježdík</b>	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	0,6	25,9		8,3		5,2	1,6
<b>cejnek</b>	<i>Blicca bjoerkna</i>	1,9	9,3	3,7		1,9	2,9	0,9
<b>candát</b>	<i>Sander lucioperca</i>	0,6	5,6	3,7	2,8	1,9	2,3	0,7
<b>bolen</b>	<i>Aspius aspius</i>	1,2			5,6	5,6	2,1	0,7
<b>kapr</b>	<i>Cyprinus carpio</i>		1,9	5,6	2,8	3,7	2,0	0,6
<b>okoun</b>	<i>Perca fluviatilis</i>	0,6	1,9			3,7	1,1	0,3
<b>síh</b>	<i>Coregonus lavaretus maraena</i>				2,8		0,4	0,1
<b>sumec</b>	<i>Silurus glanis</i>			1,9			0,3	0,1
<b>Celkem</b>		92,6	309,3	483,3	513,9	692,6	325,3	100

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

<b>Druhy</b>	<b>Vědecké jméno</b>	<b>Lipno 1</b>	<b>Lipno 2</b>	<b>Lipno 3</b>	<b>Lipno 4</b>	<b>Průměr</b>	<b>%</b>
<b>ouklej</b>	<i>Alburnus alburnus</i>	3,7	3,0	8,1		3,5	65,5
<b>plotice</b>	<i>Rutilus rutilus</i>	1,7	0,8	0,3		0,7	13,5
<b>štika</b>	<i>Esox lucius</i>	0,4		0,3	1,2	0,4	6,8
<b>okoun</b>	<i>Perca fluviatilis</i>	0,2	0,6	0,3	0,1	0,3	6,4
<b>cejn</b>	<i>Abramis brama</i>		0,1	0,3	0,1	0,1	2,5
<b>kapr</b>	<i>Cyprinus carpio</i>		0,2	0,1		0,1	1,9
<b>lín</b>	<i>Tinca tinca</i>			0,3	0,1	0,1	1,5
<b>úhoř</b>	<i>Anguilla anguilla</i>	0,3				0,1	1,1
<b>karas</b>	<i>Carassius carassius</i>				0,1	0,02	0,4
<b>bolen</b>	<i>Aspius aspius</i>			0,1		0,02	0,4
<b>Celkem</b>		6,3	4,7	9,7	1,6	5,4	100

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

<b>Nádrž</b>	<b>Fláje</b>	<b>Lipno</b>	<b>Nové mlýny I</b>	<b>Nové mlýny II</b>	<b>Nové mlýny III</b>	<b>Orlík</b>	<b>Seč</b>	<b>Těrlicko</b>	<b>Vranov</b>	<b>Žermanice</b>
<b>Početnost (ks/ha)</b>	278,8	602,8	4383,1	916,2	1892,7	1434,4	864,2	948,2	1549,1	4328,7
<b>Biomasa (kg/ha)</b>	7,4	42,3	592,9	583,2	805,1	181,1	117,7	98,3	137,0	225,4
<b>Plocha (ha)</b>	153	4780	528	1031	1668	2732	220	268	765	248

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

