

Rybí společenstvo vodního díla Rozkoš: výsledky ichtyologického průzkumu v roce 2013

Vašek M., Blabolil P., Draštík V., Kubečka J.

České Budějovice, prosinec 2013

**BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, v.v.i.
HYDROBIOLOGICKÝ ÚSTAV**

Na Sádkách 7
České Budějovice 37005
tel.: +420 387 775 881
fax: +420 385 310 248
email: hbu@hbu.cas.cz
<http://www.fishecu.cz/>



**Zpráva byla vypracována za podpory projektu
CEKOPOT – Centrum pro ekologický potenciál rybích obsádek nádrží a jezer
(OP VK, CZ.1.07/2.3.00/20.0204)**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ÚVOD

V rámci projektu „Centrum pro ekologický potenciál rybích obsádek nádrží a jezer“ (reg. č. CZ.1.07/2.3.00/20.0204, MŠMT, Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost) byl proveden komplexní ichtyologický průzkum vodního díla Rozkoš ve dnech 16. až 20. září 2013.

Cílem průzkumu bylo zjistit druhové složení, početnost a biomasu ryb ve všech stanovištích a hloubkách vodního díla Rozkoš podle platné certifikované Metodiky odlovů a zpracování vzorků ryb stojatých vod (Kubečka a Prchalová, 2006).

METODIKA

Komplexní průzkum rybího společenstva jižní a severní části přehradní nádrže Rozkoš byl proveden pracovníky Biologického centra AV ČR, v.v.i., České Budějovice. Průzkum zahrnoval denní a noční mobilní echolokaci vědeckým sonarem SIMRAD EK 60 (pracovní frekvence 120 kHz), odlovy ryb elektrickým agregátem a mnohoočkovými tenatovými sítěmi. Záznamy nasbírané při sonarovém průzkumu nejsou zatím zpracovány, a tudíž nejsou ani předmětem této zprávy.

Druhová skladba a četnost ryb v pobřežním pásu nádrže byla zjišťována pomocí odlovů elektrickým agregátem ve světlé části dne. K odlovům byla použita speciální elektrolovná loď vybavená výkonným elektrickým agregátem EL65 II GI (f. Hans Grassl) a dvěma sklopnými anodami, které jsou při lovu ponořeny před přídí. Vlastní elektrolov probíhal během pomalé jízdy (rychlost 0,5–0,75 m/sec.) podél pobřeží, kdy lovec stojící na přídi zapínal nožním pedálem elektrický proud a dva pomocníci stojící po stranách lodi následně podběráky sbírali omráčené ryby do kádě s vodou umístěné uvnitř plavidla. Jak v jižní, tak v severní části nádrže bylo sloveno 8 reprezentativních úseků pobřeží (Obr. 1). Délka jednotlivých vzorkovaných úseků pobřeží se pohybovala v rozmezí od 25 do 485 m. Bezprostředně po ovzorkování každého úseku byly ulovené ryby určeny do druhu, změřeny a vypuštěny zpět do vody poblíž místa původního výskytu. Celkem bylo elektrolovnou lodí ovzorkováno 3 850 m pobřeží. Pro účely porovnání množství ryb v jižní a severní části nádrže byly úlovky ryb elektrolovnou lodí přepočteny na 100 m břehové linie.

Tenatové sítě byly použity pro zjištění druhové skladby, relativní početnosti a biomasy ryb v bentické zóně (oblast dna) a pelagické zóně (oblast volné vody) studované přehradní nádrže. Tenatovými sítěmi byly vzorkovány všechny hloubkové vrstvy bentické a pelagické zóny (Tab. 1 a 2) na několika místech nádrže (Obr. 2). K výzkumu byly použity sítě dvojího typu. První typ představovala standardní mnohoočková tenata (obsahují dvanáct panelů s velikostí ok 6 až 55 mm; označena jsou jako B12 nebo P12 podle toho, jestli se jednalo o bentické nebo pelagické sítě), která splňují kritéria normy

ČSN EN 14757. Tato standardní mnohoočková tenata byla dlouhá 30 m a vysoká buď 1,5 m (bentická tenata, plocha sítě 45 m²) nebo 3 m (pelagická tenata, plocha sítě 90 m²). Druhým typem použitých sítí byla velkooká tenata obsahující čtyři panely o velikosti ok 70, 90, 110 a 130 mm (označena jsou jako B4 nebo P4 podle toho, jestli se jednalo o bentické nebo pelagické sítě). Tato tenata byla 40 m dlouhá a vysoká byla opět buď 1,5 m (bentická tenata, plocha sítě 60 m²) nebo 3 m (pelagická tenata, plocha sítě 120 m²).

Tenata byla instalována z pramice vždy před soumrakem a vybrána byla následující den po rozednění. Hloubka instalace sítí byla kontrolována pomocí ručního sonaru. Podrobněji je metodika vzorkování tenatovými sítěmi popsána v příručce Kubečky a kol. (2010). Celkem bylo instalováno 114 tenatových sítí, z toho 78 tenat bylo umístěno v jižní části (Tab. 1) zatímco 36 tenat bylo umístěno v severní části nádrže (Tab. 2). Při vybírání tenat z vody byli ulovení kapři a žijící, nepoškozené dravé ryby šetrně vypleteny ze sítí, změřeny a vypuštěny zpět do nádrže. Zbytek úlovku tenatových sítí byl zpracován na břehu. Ulovené ryby byly určeny do druhu, spočítány, změřeny a jejich reprezentativní podvzory byly zváženy. Pro účely porovnání množství ryb v jižní a severní části nádrže byly tenatové úlovky ryb vyjádřeny v jednotkách biomasy (kg) na jednotku lovného úsilí. Jednotkou lovného úsilí se v našem případě rozumí 1 000 m² standardní či velkooké tenatové sítě exponované přes noc.

VÝSLEDKY

V pobřežní zóně nádrže Rozkoš bylo pomocí elektrického agregátu uloveno celkem 3 879 jedinců 11 druhů ryb, z toho 7 druhů bylo přítomno i ve stádiu plůdku (Tab. 3). Početnost a biomasa ryb v pobřežní zóně jižní a severní části nádrže je uvedena v Tabulce 4. Plotice obecná byla jednoznačně nejhojnějším druhem pobřežního společenstva obou částí nádrže. Větší celková početnost a biomasa ryb byla zjištěna v pobřežní zóně jižní části nádrže (Tab. 4). Průměrnou velikost osmi nejpočetnějších druhů ryb ulovených elektrickým agregátem uvádí Obr. 3. Z druhů neuvedených v tomto obrázku byli elektrickým agregátem uloveni dva jedinci bolena dravého o délce těla 11 a 47 cm, dva jedinci lína obecného o délce těla 20 a 21 cm, a jediný kus oukleje obecné (12 cm).

Tenatovými sítěmi byl zjištěn výskyt 11 druhů ryb a dvou mezidruhových kříženců (Tab. 5). Lín obecný a ouklej obecná, jejichž ojedinělý výskyt v nádrži byl potvrzen pomocí odlovů elektrickým agregátem, nebyli uloveni do tenatových sítí. Naopak, tenatovými sítěmi byl podchycen poměrně hojný výskyt cejnka malého a také přítomnost tolstolobce pestrého. Nejpočetnějšími druhy v úlovku tenatových sítí byly plotice obecná, cejn velký, cejnek malý, kapr obecný a v případě jižní části nádrže také okoun říční (Tab. 5). Candát obecný a bolen dravý byli nejhojněji zastoupenými dravci. Značně velkou část úlovku tenatových sítí tvořili tohotočnní jedinci – plůdek (Tab. 5). Plotice obecná a okoun říční dominovali v plůdkovém společenstvu jižní části nádrže, zatímco v plůdkovém

společenstvu severní části nádrže masově převažovala plotice obecná. Přítomnost plůdku candáta v obou částech nádrže indikuje přirozenou reprodukci tohoto druhu.

Porovnáme-li jižní a severní část nádrže z hlediska množství ryb přítomných ve dvou hlavních typech prostředí, tj. v bentické a pelagické zóně, výrazně větší biomasa kaprovitých ryb a candáta obecného byla zaznamenána v severní části, naopak v jižní části byla zjištěna větší biomasa okouna říčního (Tab. 6 a 7). Celková biomasa ryb bentické zóny, zjištěná standardními tenaty, byla jeden a půl násobně větší v severní části než v části jižní (Tab. 6). Celková biomasa ryb pelagické zóny, zjištěná standardními tenaty, byla čtyřikrát větší v severní části než v části jižní (Tab. 7). Celková biomasa ryb zaznamenaná velkookými bentickými tenaty byla dvojnásobně větší v severní části než v části jižní (Tab. 6), zatímco celková biomasa ryb zjištěná velkookými pelagickými tenaty byla osminásobně větší v severní části než v části jižní (Tab. 7). Biomasa ryb zjištěná tenatovými sítěmi v severní části nádrže Rozkoš byla relativně značně vysoká, srovnatelná např. s biomasou ryb nacházející se v Novomlýnských nádržích (Prchalová a kol., 2009).

Velikost těla osmi nejpočetnějších druhů ryb ulovených tenatovými sítěmi znázorňuje Obr. 4. Porovnáme-li jižní a severní oblast nádrže, průměr a rozpětí velikosti těla jednotlivých druhů si byly značně podobné. Velmi malá průměrná velikost těla plotice obecné a okouna říčního byla výsledkem přítomnosti početného plůdku. Zajímavá byla nadprůměrná velikost bolena dravého, uloveni byli výhradně dospělí jedinci o délce těla 45 až 63 cm. Z dalších druhů neuvedených v Obr. 4 byli tenatovými sítěmi uloveni tři jedinci štiky obecné o délce těla 15 a 55 cm (2 ks), tři jedinci sumce velkého o délce těla 40, 101 a 110 cm, a jediný kus tolstolobce pestrého o délce těla 72 cm.

ZÁVĚRY

V přehradní nádrži Rozkoš byl zjištěn výskyt 13 druhů ryb. Rybí společenstvo bylo tvořeno převážně kaprovitými druhy (plotice obecná, cejn velký, cejnek malý, kapr obecný) s malým podílem ryb okounovitých. Dominance kaprovitých ryb odpovídá charakteru nádrže (vysoká úživnost, malá hloubka, nestratifikovaný vodní sloupec). Značný podíl kapra obecného na celkové biomase rybího společenstva dokládá výrazný vliv hospodaření Českého rybářského svazu. Zajímavý je fakt, že v nádrži nebyl zjištěn výskyt ježdíka obecného a v případě oukleje obecné byl (navzdory intenzivnímu vzorkovacímu úsilí) zachycen pouze jediný exemplář. Oba zmíněné druhy obvykle hojně obývají prostředí úživných stojatých vod.

Nádrž Rozkoš je zásobována přivaděčem vody z řeky Úpy, jehož vyústění se nachází v severní části vodního díla. V důsledku přísunu živin přivaděčem je severní část nádrže více úživná než její jižní část a tomu odpovídá i větší biomasa kaprovitých druhů a candáta obecného, jakož i větší celková biomasa ryb, zjištěná tenatovými sítěmi v severní části nádrže. Výrazně hojnější výskyt kapra obecného v severní části nádrže zřejmě

odráží intenzitu zarybňovacích snah Českého rybářského svazu. Eutrofní prostředí severní části nádrže příliš nevyhovuje okounovi říčnímu. Tento druh je početnější v jižní části nádrže, kde dospělí jedinci upřednostňují zvláště hlubší hrázovou oblast.

Přehradní nádrž Rozkoš představuje poměrně produktivní rybářský revír. Z hlediska rybářského obhospodařování lze doporučit především zarybňování násadami dravých ryb. Zvážit lze také možnost intenzivnějšího vysazování násady lína obecného.

Předložená zpráva shrnuje jen část rozsáhlého celku dat nasbíraných při komplexním průzkumu rybího společenstva vodního díla Rozkoš. Další materiál (sonarové záznamy, vzorky šupin a otolitů pro určení věkového složení rybích populací, údaje o prostorové distribuci ryb a jejich stanovištních preferencích) bude zpracováván postupně podle časových a kapacitních možností pracovníků Hydrobiologického ústavu BC AV ČR.

Provedení komplexního ichtyologického průzkumu v přehradní nádrži Rozkoš představuje důležitý dílčí bod v procesu budování centrální celorepublikové databáze aktuálních kvantitativních údajů o rybí fauně velkých stojatých vod. V současnosti probíhá průzkum a hodnocení stavu rybích společenstev v řadě nádrží napříč Českou republikou (Blabolil a kol., 2013). Teprve po pečlivé analýze všech shromážděných dat, nasbíraných jednotnou metodikou, bude možné zařadit informace z nádrže Rozkoš do širokého kontextu údajů.

PODĚKOVÁNÍ

Autoři zprávy děkují Z. Sajdlové, K. Soukalové, R. Baranovi, D. Bartoňovi, L. Kočvarovi, J. Richtovi, A. Jayasinghe, M. Holubové, E. Kalčíkové, I. Vaníčkové, J. Černému, A. Mynářové, T. Myškové, T. Velehradské a V. Jandovi za pomoc při náročné práci v terénu. Za přepsání údajů do elektronické databáze patří poděkování D. Bartoňovi. Přepsané údaje zkontrolovali L. Kočvara, M. Šmejkal a M. Prchalová, za což jim rovněž náleží poděkování. Velké poděkování patří státnímu podniku Povodí Labe, zvláště zaměstnancům pracoviště Přehrada Rozkoš, za poskytnutí materiálního a technického zázemí při ichtyologickém průzkumu nádrže. Vypracování této zprávy bylo finančně podpořeno Evropským sociálním fondem a Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky (projekt CZ.1.07/2.3.00/20.0204).

LITERATURA

- ČSN EN 14757 (757708) Jakost vod – Odběr vzorků ryb tenatními sítěmi. Český normalizační institut, 2006, 28 s.
- Blabolil, P., Říha, M., Peterka, J., Prchalová, M., Vašek, M., Jůza, T., Čech, M., Draštík, V., Kratochvíl, M., Muška, M., Tušer, M., Frouzová, J., Richard, D., Mrkvička, T., Sajdlová, Z., Vejřík, L., Šmejkal, M., Borovec, J., Matěna, J., Boukal, D., Kubečka, J., 2013. Co říkají ryby o kvalitě vodních ekosystémů. In: Kosour, D., (ed.), Vodní nádrže 2013. Povodí Moravy, s.p., Brno, s. 51–56.
- Kubečka, J., Prchalová, M., 2006. Metodika odlovu a zpracování vzorků ryb stojatých vod. VÚV T.G.M., Praha, 22 stran.
- Kubečka, J., Frouzová, J., Jůza, T., Kratochvíl, M., Prchalová, M., Říha, M., 2010. Metodika monitorování rybích společenstev nádrží a jezer. Biologické centrum AV ČR, České Budějovice, 64 stran, ISBN 978-80-86668-08-6.
- Prchalová, M., Kubečka, J., Muška, M., Frouzová, J., Jankovský, M., 2009. Průzkum rybí obsádky nádrže Nové Mlýny I v roce 2008. Biologické centrum AV ČR, České Budějovice, 11 stran.
- Prchalová, M., Kubečka, J., Tušer, M., Frouzová, J., Jankovský, M., Muška, M., 2009. Průzkum rybí obsádky nádrže Nové Mlýny II v roce 2008. Biologické centrum AV ČR, České Budějovice, 11 stran.
- Prchalová, M., Kubečka, J., Tušer, M., Frouzová, J., Jankovský, M., Muška, M., 2009. Průzkum rybí obsádky nádrže Nové Mlýny III v roce 2008. Biologické centrum AV ČR, České Budějovice, 11 stran.

PŘÍLOHY

Tab. 1. Počet standardních a velkookých tenatových sítí instalovaných do jednotlivých hloubkových vrstev bentické a pelagické zóny jižní části nádrže Rozkoš. Zkratky B12 a P12 označují standardní mnohoočková tenata. Zkratky B4 a P4 označují velkooká tenata.

Hloubka	Bentický habitat		Pelagický habitat		Celkem sítí
	B12	B4	P12	P4	
0–3 m	9	9	6	6	30
3–6 m	6	6	6	6	24
6–9 m	6	6	3	3	18
9–12 m	3	3	-	-	6
Celkem sítí	24	24	15	15	78

Tab. 2. Počet standardních a velkookých tenatových sítí instalovaných do jednotlivých hloubkových vrstev bentické a pelagické zóny severní části nádrže Rozkoš. Zkratky B12 a P12 označují standardní mnohoočková tenata. Zkratky B4 a P4 označují velkooká tenata.

Hloubka	Bentický habitat		Pelagický habitat		Celkem sítí
	B12	B4	P12	P4	
0–3 m	6	6	3	3	18
3–6 m	6	6	3	3	18
Celkem sítí	12	12	6	6	36

Tab. 3. Počet a hmotnost jednotlivých druhů ryb ulovených elektrickým agregátem v pobřežní zóně jižní a severní části nádrže Rozkoš.

Druh	Rozkoš - Jih			Rozkoš - Sever		
	Plůdek (ks)	Starší ryby (ks)	Všechny ryby (kg)	Plůdek (ks)	Starší ryby (ks)	Všechny ryby (kg)
Plotice obecná	924	373	15,97	1472	247	10,35
Cejn velký	1	17	8,12	3	29	19,50
Kapr obecný	-	9	14,87	-	2	3,30
Bolen dravý	1	1	1,49	-	-	-
Perlín ostrobřichý	135	5	0,55	-	17	1,67
Ouklej obecná	-	1	0,02	-	-	-
Lín obecný	-	-	-	-	2	0,46
Okoun říční	439	35	5,18	107	25	1,38
Candát obecný	-	1	1,34	-	3	3,97
Sumec velký	7	3	0,10	-	3	0,35
Štika obecná	3	12	2,93	-	2	1,51
Celkem	1510	457	50,57	1582	330	42,49

Tab. 4. Početnost (ks/100 m pobřeží) a biomasa (kg/100 m pobřeží) jednotlivých druhů ryb v pobřežní zóně jižní a severní části nádrže Rozkoš.

Druh	Rozkoš - Jih			Rozkoš - Sever		
	Plůdek (ks/100 m)	Starší ryby (ks/100 m)	Všechny ryby (kg/100 m)	Plůdek (ks/100 m)	Starší ryby (ks/100 m)	Všechny ryby (kg/100 m)
Plotice obecná	211,10	74,90	3,754	83,40	8,21	0,364
Cejn velký	0,25	1,17	0,609	0,17	1,03	0,705
Kapr obecný	-	1,56	2,126	-	0,07	0,109
Bolen dravý	0,25	0,03	0,050	-	-	-
Perlín ostrobřichý	36,94	1,66	0,226	-	0,57	0,057
Ouklej obecná	-	0,03	0,001	-	-	-
Lín obecný	-	-	-	-	0,09	0,019
Okoun říční	57,31	4,86	0,612	6,06	0,86	0,050
Candát obecný	-	0,25	0,334	-	0,13	0,196
Sumec velký	0,53	0,23	0,004	-	0,10	0,012
Štika obecná	0,36	2,93	0,705	-	0,08	0,064
Celkem	306,74	87,62	8,421	89,63	11,14	1,576

Tab. 5. Počet a hmotnost jednotlivých druhů ryb ulovených tenatovými sítěmi v jižní a severní části nádrže Rozkoš. * Plůdek cejnka malého nebyl rozlišován od plůdku cejna velkého.

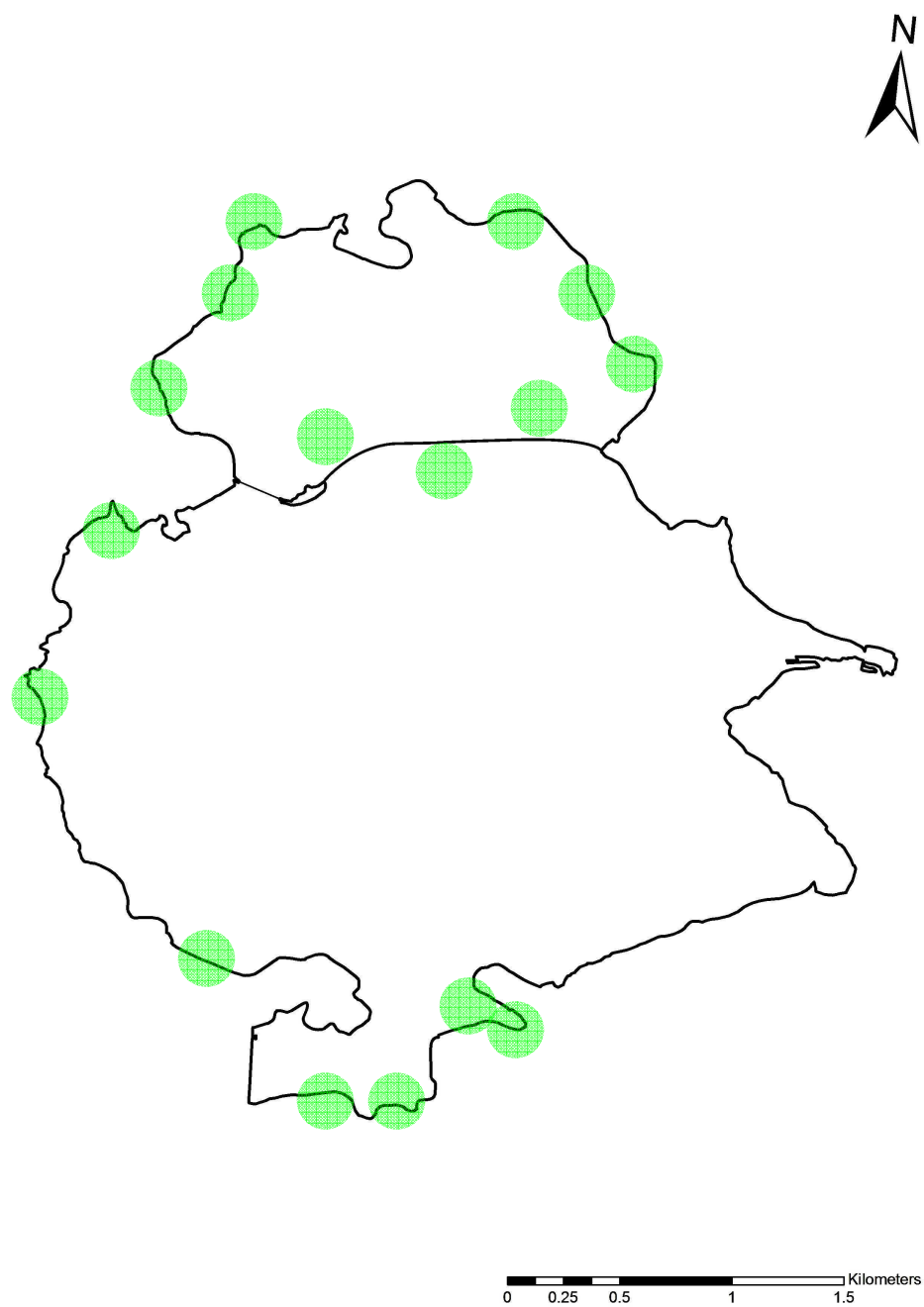
Druh	Rozkoš - Jih			Rozkoš - Sever		
	Plůdek (ks)	Starší ryby (ks)	Všechny ryby (kg)	Plůdek (ks)	Starší ryby (ks)	Všechny ryby (kg)
Plotice obecná	1309	320	45,4	6157	359	48,6
Cejn velký	23	180	114,1	818	331	101,9
Cejnek malý	*	55	9,3	*	73	13,1
Kapr obecný	-	45	73,5	-	63	108,2
Bolen dravý	-	6	13,0	-	9	28,2
Perlín ostrobřichý	-	4	1,3	-	7	1,6
Tolstolobec pestrý	-	-	-	-	1	9,8
Cejn velký x plotice obecná	-	1	0,4	13	281	13,5
Cejn velký x cejnek malý	-	-	-	-	1	0,2
Okoun říční	1116	105	21,6	76	23	2,0
Candát obecný	23	17	8,8	65	28	13,0
Sumec velký	-	1	8,0	-	2	6,5
Štika obecná	1	1	1,3	-	1	1,3
Celkem	2472	735	296,7	7129	1179	347,9

Tab. 6. Relativní biomasa ryb zjištěná standardními a velkookými tenatovými sítěmi v bentické zóně jižní a severní části nádrže Rozkoš.

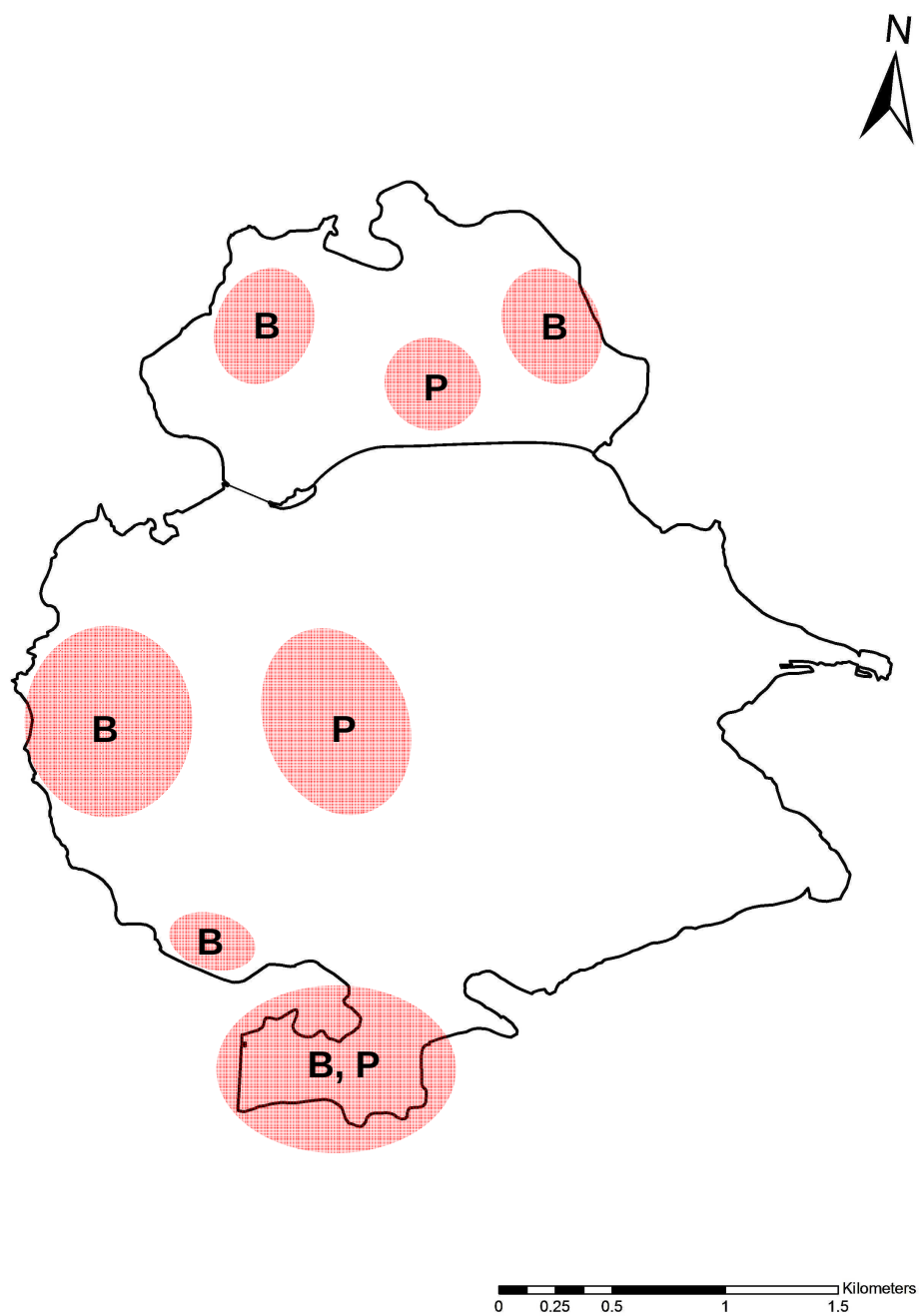
Druh	Rozkoš - Jih		Rozkoš - Sever	
	Standardní t.	Velkooká t.	Standardní t.	Velkooká t.
	Biomasa (kg/1000 m ² sítě)		Biomasa (kg/1000 m ² sítě)	
Plotice obecná	33,0	-	53,5	-
Cejn velký	26,8	40,7	21,0	39,2
Cejnek malý	3,5	-	17,8	1,1
Kapr obecný	4,8	46,1	11,6	131,2
Bolen dravý	-	-	-	6,8
Perlín ostrobřichý	-	-	0,2	-
Tolstolobec pestrý	-	-	-	-
Cejn velký x plotice obecná	-	-	12,1	-
Cejn velký x cejnek malý	-	-	-	-
Okoun říční	19,3	-	3,7	-
Candát obecný	5,8	-	17,4	-
Sumec velký	-	5,5	-	-
Štika obecná	1,2	-	2,3	-
Celkem	94,4	92,3	139,6	178,3

Tab. 7. Relativní biomasa ryb zjištěná standardními a velkookými tenatovými sítěmi v pelagické zóně jižní a severní části nádrže Rozkoš.

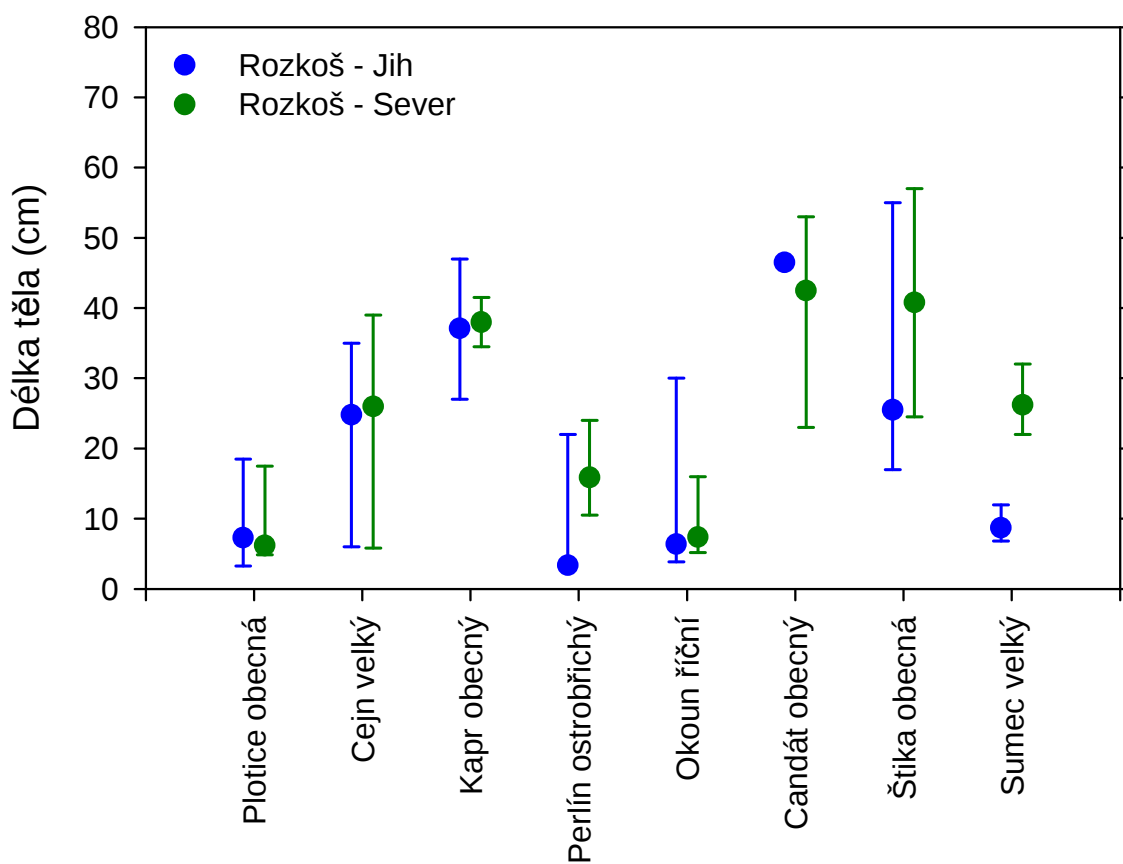
Druh	Rozkoš - Jih		Rozkoš - Sever	
	Standardní t.	Velkooká t.	Standardní t.	Velkooká t.
	Biomasa (kg/1000 m ² sítě)		Biomasa (kg/1000 m ² sítě)	
Plotice obecná	7,2	-	36,4	-
Cejn velký	8,7	8,2	44,0	53,6
Cejnek malý	4,1	-	3,7	1,0
Kapr obecný	0,5	0,7	-	10,4
Bolen dravý	2,4	5,4	-	32,3
Perlín ostrobřichý	0,9	-	2,8	-
Tolstolobec pestrý	-	-	-	13,5
Cejn velký x plotice obecná	0,3	-	12,9	-
Cejn velký x cejnek malý	-	-	0,4	-
Okoun říční	0,6	-	-	-
Candát obecný	1,8	-	6,6	-
Sumec velký	-	-	0,7	8,5
Štika obecná	-	-	-	-
Celkem	26,5	14,3	107,5	119,3



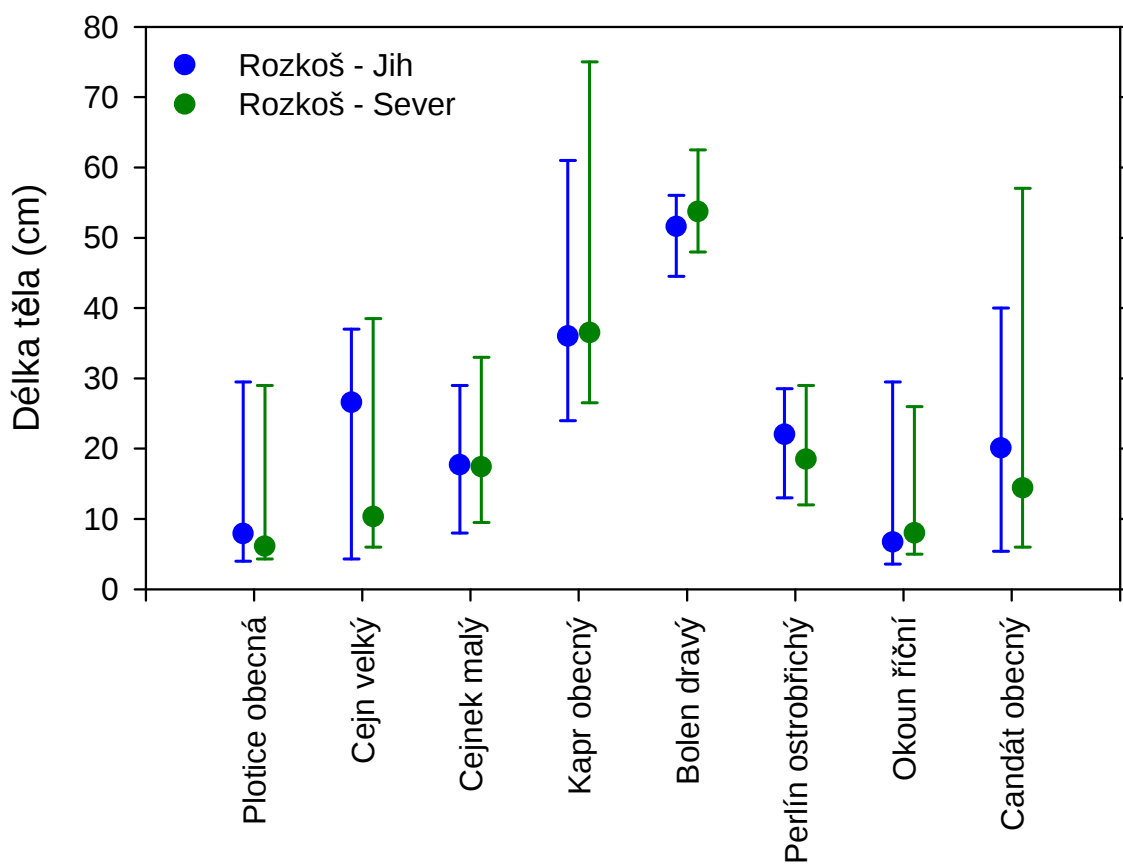
Obr. 1. Lokality pobřežní zóny nádrže Rozkoš vzorkované elektrickým agregátem.



Obr. 2. Lokality nádrže Rozkoš vzorkované benthickými (B) a pelagickými (P) tenatovými sítěmi.



Obr. 3. Velikost dominantních druhů ryb ulovených elektrickým agregátem v jižní a severní části nádrže Rozkoš. Velikost byla měřena jako délka těla bez ocasní ploutve (tzv. *standard length*), uveden je vždy průměr (bod) a rozpětí mezi minimální a maximální zjištěnou hodnotou (úsečka).



Obr. 4. Velikost dominantních druhů ryb ulovených tenatovými sítěmi v jižní a severní části nádrže Rozkoš. Velikost byla měřena jako délka těla bez ocasní ploutve (tzv. *standard length*), uveden je vždy průměr (bod) a rozpětí mezi minimální a maximální zjištěnou hodnotou (úsečka).