

VLIV VODOHOSPODÁŘSKÝCH ÚPRAV V DOLNÍM PODYJÍ NA VODNÍ BIOCENÓZY

I. Sukop

Došlo: 27. ledna 2010

Abstract

SUKOP, I.: *Influence of water management in lowland region of the Dyje River on water biocoenoses*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2010, LVIII, No. 4, pp. 269–276

This work contains the results of influence of water management in lowland region of the Dyje River on water biocoenoses. Research was carried out in 1977–1984, when building of the three reservoirs were started. The effect of the newly built reservoirs on the biocoenoses of the reach immediately below it was mainly beneficial. Before the reservoir near Nové Mlýny was built, the fish population of the Dyje River was regularly threatened by poor water quality. After completion of the three reservoirs in 1989 the pollution brought by the Dyje River was largely removed by the purification processes in the reservoirs, so that the Dyje River became cleaner than it was. The better trophic conditions and water quality downstream of the reservoirs were reflected in increased fish catches and higher fish weights. The newly built fish passes make possible migration of rare fish species from the Danube River as far as to reservoirs the Nové Mlýny.

lowland of the Dyje River, water management, quantity of macrozoobenthos, indices of saprobity

Vodohospodářské úpravy na jižní Moravě vyvolávaly v době jejich počáteční realizace bouřlivé polemiky mezi jejich zastánci i odpůrci. V 90. letech minulého století vznikla dokonce iniciativa, žádající vypuštění vodních nádrží u Nových Mlýnů. Širší diskusi biologů na téma *Vypustíme Nové Mlýny?* uveřejnil v roce 1990 časopis *Veronica*. Jako každé lidské dílo, mají i nádrže vodního díla Nové Mlýny (dále VD Nové Mlýny) svoje klady i zápory. K záporům patří zánik některých významných přírodních lokalit, ke kladům zlepšení kvality vody v řece Dyji pod nádržemi, eliminace dříve častých záplav, i když jejich existenci nelze zcela vyloučit, např. rok 2006. Postupné zlepšování kvality vody v samotných nádržích výrazně zkvalitnilo rekreační využití horní nádrže, kde se do budoucna počítá dokonce s rozsáhlým lázeňským komplexem. Nádrže samotné patří rovněž k rybářsky nejatraktivnějším mimopstruhovým revírům České republiky, např. Spurný (1991). Zlepšení kvality vody v řece pod nádržemi a výstavba nových rybích přechodů v Břec-lavi a u Bulhar umožňuje migraci vzácných druhů ryb z Dunaje až po VD Nové Mlýny a projevuje se i rostoucí kusovou hmotností ulovených ryb. Celkovou problematiku vlivu vodohospodářských úprav

na jižní Moravě na rozmanité aspekty zájmového území uvádí Sukop (1993). V tomto příspěvku se proto věnuji především kvantitě zoobentosu a saprobním poměrům řeky Dyje v úseku mezi obcí Bulhary a Lednicí.

METODIKA

Kvantitativní vzorky zoobentosu z kamenitého dna byly odebírány vždy ve vegetačním období Surberovou vodní sítí o ploše 1225 cm², z bahnitého dna bagrem o ploše 225 cm². Biomasa byla stanovena vážením po třech měsících od fixace vzorků formaldehydem. Drift byl sledován v jednotlivých termínech celodenně v intervalu čtyř hodin, metodou dle Kubíčka (1966). Saprobity byla stanovena metodou Zelinka, Marvan (1961).

STUDOVANÉ ÚZEMÍ

Pod obcí Bulhary nad jezem se dělí řeka Dyje na dvě ramena. Nově vybudované zregulované koryto řeky protéká přes jez, viz Obr. 1 a převádí asi dvě třetiny celkového průtoku. Šířka koryta je asi 20 m, hloubka vody za normálního stavu je kolem 1,2 m. Dno je kamenité, se štěrkovými a písčitými nánosy.

Břehy koryta jsou opevněny kamenným záhozem. Staré rameno řeky (Zámecká Dyje) meandruje v lužním lese a protéká obcemi Nejdek a Lednice. Šířka koryta je asi 10 m, hloubka místy až přes 2 m. V místech, kde síla proudu klesá, se na dně ukládají silné bahnité nánosy. Obě ramena řeky se opět spojují asi 4 km pod Lednicí za Janovým hradem. Lokalita 1 se nachází pod jezem u Bulhar ve vzdálenosti asi 20 m. Dno je tvořeno kameny a štěrkem. Lokalita 2 je situovaná u mostu v obci Nejdek. Dno je tvořeno štěrkovým náplavem a bahnitými sedimenty s výskytem i větších kamenů. Hloubka vody je kolem 50 cm. Lokalita 3 se nachází v meandrujícím úseku řeky protékajícím lužním lesem mezi obcemi Nejdek a Lednice. Dno je tvořeno bahnitými nánosy. Situování jednotlivých lokalit ve sledovaném území viz Obr. 2 a Obr. 3.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Druhové složení zoobentosu

Do roku 1977 prakticky neexistovaly údaje o celkovém druhovém složení zoobentosu dolního toku řeky Dyje. Z tohoto důvodu lednické pracoviště tehdejšího Ústavu rybářství a hydrobiologie VŠZ Brno započalo se systematickým sledováním zoobentosu řeky Dyje v úseku pod nově budovaným vodním dílem Nové Mlýny. Toto sledování bylo zahájeno v roce 1977 před výstavbou VD Nové Mlýny a pokračovalo do roku 1984, kdy byla dokončena střední nádrž VD Nové Mlýny. Hydrobiologické poměry řeky Dyje pod VD Nové Mlýny v počátečních letech vodohospodářských úprav uvádějí např. práce Heteša, Sukop (1984, 1991). První ucelenou práci o hydrofauně dolního Podyjí v oblasti Lednice publikoval Sukop (1990). Další sledování pak pokračovala formou prací posluchačů Ústavu rybářství a hydrobiologie, např. Bielik (1992), Brychta (1999), Makovský (2006), Štátný (2010). Driftující organismy dolního Podyjí sledovali Hošek (1983), Moravec (1993).

V řece Dyji bylo dosud determinováno 435 taxonů makrozoobentosu, přesto tento počet nemusí být

konečný, protože při našem výzkumu 2007–2008 byl poprvé zaznamenán v řece Dyji výskyt taxonu *Atrichops crassipes*. Přehled výskytu všech skupin vodních bezobratlých biosferické rezervace Pálava, včetně řeky Dyje zahrnuje i publikace Opravilová a kol. (1999). Zoobentos dolního Podyjí, zahrnující úsek od Nových Mlýnů po Břeclav, uvádí např. Horšák (2001). Souhrnné údaje o zoobentosu Podyjí je možno nalézt i v práci Sukopa (2010). Detailní druhové složení zoobentosu dolního Podyjí proto není předmětem tohoto příspěvku.

Kvantita zoobentosu dolního Podyjí

Kvantitativní hodnoty zoobentosu před rokem 1977 v dolním Podyjí nebyly nikdy sledovány. První existující hodnoty abundance i biomasy řeky Dyje v nově regulovaném korytě pod bulharským jezem a v Zámecké Dyji tak pocházejí až po vodohospodářských úpravách. Tab. I. uvádí kvantitu zoobentosu od zahájení výstavby horní nádrže VD Nové Mlýny po dokončení střední nádrže, tj. období 1977–1984. Při stanovení biomasy byli v některých případech zastoupeni hojněji i měkkýši. Hmotnost mlžů byla stanovena bez lastur, hmotnost plžů včetně ulit. Tím dochází někdy k „nadhodnocení“ vlastní biomasy zoobentosu. Z tohoto důvodu jsou v daných případech uvedeny hodnoty biomasy v závorkách (zoobentos bez měkkýšů).

Další údaje o kvantitě zoobentosu po dokončení VD Nové Mlýny pocházejí z období 1997–2008, viz Tab. II. V této době bylo sledováno opět nové koryto řeky, dále pak Zámecká Dyje v obci Nejdek (lok. 2.) a níže po toku v lužním lese (lok. 3.).

Zoobentos je důležitou potravní základnou ryb. Dalším zdrojem potravy ryb mohou být i planktonní organismy (tzv. drift) vyplavované z nádrží VD Nové Mlýny. Před uvedením vodního díla do provozu byla kvantita driftu poměrně nízká. V roce 1977 činila průměrná hodnota driftu $8\,520\text{ ks.m}^{-3}$, v roce 1978 pak $7\,920\text{ ks.m}^{-3}$. Po dokončení horní a střední nádrže se kvantita driftujících organismů zvýšila. V roce 1981 dosáhla průměrná hodnota driftu hodnoty $16\,320\text{ ks.m}^{-3}$ a v roce 1982 hodnoty $197\,540\text{ ks.m}^{-3}$. Po uvedení celého vodního díla

I: Kvantita zoobentosu řeky Dyje pod VD Nové Mlýny v období 1977–1984

I: Zoobenthos quantity of the Dyje River downstream of the reservoirs Nové Mlýny in years 1977–1984; A = abundance ind.m^{-2} ; B = biomass g.m^{-2}

rok	Dyje 1		Dyje 3	
	A = ks.m^{-2}	B = g.m^{-2}	A = ks.m^{-2}	B = g.m^{-2}
1977	7 000	21,2	15 360	392,4 (124,2)
1978	13 025	77,5	20 880	548,8 (223,9)
1979	3 150	33,4	15 230	398,4 (146,1)
1980	3 990	39,6	9 515	575,5 (178,2)
1981	9 900	67,5	3 280	488,5 (47,8)
1982	14 565	133,3 (130,4)	1 843	1 194,9 (47,3)
1983	4 630	48,6 (42,9)	1 992	1 007,0 (94,7)
1984	7 517	42,8 (38,6)	9 924	2 647,9 (78,2)

Dyje 1 = nové koryto řeky; Dyje 3 = Lednický náhon

II: Kvantita zoobentosu řeky Dyje pod VD Nové Mlýny v období 1997–2008

II: Zoobenthos quantity of the Dyje River downstream of the reservoirs Nové Mlýny in years 1997–2008; A = abundance ind.m⁻²; B = biomass g.m⁻²

rok	Dyje 1		Dyje 2		Dyje 3	
	A = ks.m ⁻²	B = g.m ⁻²	A = ks.m ⁻²	B = g.m ⁻²	A = ks.m ⁻²	B = g.m ⁻²
1997	12 366	150,1 (?)				
1998	7 733	88,7				
2004	5 530	50,8	5 008	39,0		
2005	10 202	173,8 (?)	6 081	90,8 (?)		
2007	4 195	10,4	6 122	58,7 (35,4)	5 297	162 (?)
2008	3 700	4,9	16 932	31,3	5 721	17,8

Dyje 1 = nové koryto řeky; Dyje 2 = Nejdek; Dyje 3 = Lednický náhon

do provozu byly v jednotlivých letech zjištěny průměrné hodnoty driftu: 1990 – 29 000 ks.m⁻³, 1991 – 370 120 ks.m⁻³, 1992 – 102 780 ks.m⁻³. Zvýšená potravní nabídka pro ryby se projevila i rostoucí kusovou hmotností ryb ulovených v jednotlivých letech v Dyji pod nádržemi, viz Tab. III. Tabulka byla sestavena podle údajů o úlovcích ryb MRS v Brně. Z tabulky je patrné, že u všech uvedených druhů ryb (včetně dravců) došlo po uvedení vodního díla do provozu ke vzrůstu průměrné hmotnosti.

podle Luska (1979) hodnotit jako špatné a neperspektivní. Za této situace bylo možno považovat výstavbu vodního díla na řece Dyji z hlediska rybářství za pozitivní řešení. Podle některých dřívějších názorů byly nádrže pod Pálavou pejorativně označovány jako „septiky jižní Moravy“. O výrazné samočisticí funkci nádrží svědčí i několik následujících údajů. Dyje přitékající v roce 1980–1984 do horní nádrže měla hodnoty BSK₅ v průměru 45,5 mg O₂.l⁻¹. Po průtoku horní nádrží se hodnota BSK₅ snížila

III: Kusová hmotnost ryb v dolním toku řeky Dyje v období 1977–1990

III: Individual weight of fish in lowland region of the Dyje River in years 1977–1990

ryba	rok				
	1977–1978	1979–1980	1981–1983	1985–1987	1989–1990
kapr	1,51	1,84	1,83	2,28	2,29
lín	0,60	0,81	0,78	0,77	0,90
cejnek malý	0,25	0,47	0,40	0,35	0,45
tloušť	0,63	0,69	0,69	0,80	0,74
parma	1,27	1,57	1,50	1,79	1,94
ostřetka	0,87	1,28	1,20	1,14	1,00
štika	1,82	1,75	1,90	1,99	2,17
candát	1,53	1,43	1,98	1,82	1,96
sumec	6,80	4,63	6,00	5,82	7,82
úhoř	0,78	0,67	0,66	0,73	0,88

Saprobita

Saprobita, stupeň zatížení vody rozložitelnými organickými látkami, je ukazatelem praktického využití daného toku pro rybářství, rekreační, vodohospodářské a zemědělské využití.

Řeka Dyje byla vždy známa svým rybím bohatstvím a výskytem i vzácnějších druhů ryb dunajského povodí. Bohatost zarybnění závisí na kvalitě vody a podmínkách pro přirozenou reprodukci. Po roce 1960 v důsledku neustálého zhoršování kvality vody (kyslíkové deficity, částečně i toxické látky) docházelo postupně k druhové i kvantitativní devastaci ichtyofauny. V řece Dyji došlo odhadem k poklesu rybního osídlení asi na 10% původního stavu. Stav rybního osídlení a rybářství v zájmové oblasti před výstavbou VD Nové Mlýny bylo možno

na výtok z nádrže v průměru na 9,2 mg O₂.l⁻¹. Před celkovým dokončením výstavby VD Nové Mlýny se pohybovala hodnota BSK₅ na vtoku do horní nádrže v rozmezí 22–150 mg O₂.l⁻¹ a po průtoku nádržemi se snížila tato hodnota v řece pod nádržemi na 4–10 mg O₂.l⁻¹. Zlepšení kvality vody v řece pod nádržemi se projevilo i úlovky několika desítek jedinců pstruha duhového a možností vysazení i ryb s vysokými nároky na kvalitu vody (hlavátka podunajská). Vznik a provoz VD Nové Mlýny výrazně ovlivňuje pozitivně po rybářské stránce jak úseky řek nad zaústěním do nádrží, kam vytahuje značné množství ryb z nádrží, tak v Dyji pod nádržemi. V Jihlavě nad nádržemi se zvýšila těžba ryb oproti původnímu stavu dvojnásobně, ve Svatce nad nádržemi dvanásobně a v Dyji pod nádržemi šestinásobně (Lusk 1985). Do Dyje se znovu navracejí

ryby, které vymizely v důsledku nevyhovující kvality vody v 60. letech 20. století, např. ostrucha křivočará, ježdík žlutý, ježdík dunajský, drsek větší, drsek menší, hrouzek běloploutvý, sekavec podunajský, jeseter malý (Lusk, Lusková 2010). Značný význam pro protiproudni migraci ryb mají v současné době i vybudované rybí přechody v Břeclavi a u bulharského jezu (Obr. 4), které umožňují v současné době migraci ryb z Dunaje až po VD Nové Mlýny. Průměrné hodnoty a rozmezí saprobních indexů jednotlivých sledovaných lokalit v letech 1977–1984 v době od zahájení budování horní nádrže vodního díla Nové Mlýny do dokončení střední nádrže jsou zachyceny v Tab. IV.

Z tabulky je patrné, že kvalita vody v novém korytě řeky Dyje pod jezem u Bulhar se po celé období 1977–1984 pohybovala v hodnotách horší betame-

zosaprobity s občasnými výkyvy až do alfamezosaprobity. V Zámecké Dyji mezi Nejdekem a Lednicí na bahnitém dně byla prakticky stále kvalita vody hodnocena jako alfamezosaprobní. Průměrné hodnoty a rozmezí saprobních indexů po dobudování celého vodního díla včetně dolní nádrže v letech 1997–2008 jsou shrnuty v Tab. V. Z tabulky je patrné, že kvalita vody v novém korytě se výrazně zlepšila. Také v Zámecké Dyji u obce Nejdek byla saprobita toku většinou lepší než v letech 1977–1984 v novém korytě řeky. Na lokalitě 3 (Zámecká Dyje v lužním lese) s bahnitým dnem zůstávaly hodnoty i nadále většinou ve stupni alfamezosaprobity. Je zřejmé, že bahnité dno osídlené většinou máloštetinými červy, měkkýši a některými pakomáry neodráží skutečné změny v kvalitě vody v Zámecké Dyji.

IV: Saprobní hodnoty sledovaných lokalit v období 1977–1984

IV: Indices of saprobity studied localities in years 1977–1984

rok	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Dyje 1	2,42	2,56	2,34	2,37	2,32	2,20	2,38	2,17
	(2,28–2,56)	(2,45–2,74)	(2,27–2,46)	(2,30–2,54)	(2,11–2,61)	(2,11–2,26)	(2,20–2,68)	(2,09–2,39)
Dyje 3	2,89	2,88	2,88	2,84	2,84	2,79	2,70	2,83
	(2,88–2,90)	(2,86–2,93)	(2,84–2,93)	(2,64–2,95)	(2,59–3,13)	(2,31–3,06)	(2,62–2,80)	(2,73–3,04)

Dyje 1 = nové koryto řeky; Dyje 3 = Lednický náhon

V: Saprobní hodnoty sledovaných lokalit v období 1997–2008

V: Indices of saprobity studied localities in years 1997–2008

rok	1997	1998	2004	2005	2007	2008
Dyje 1	2,16	2,06	1,91	1,98	2,10	2,15
	(2,06–2,31)	(2,01–2,14)	(1,91–1,92)	(1,91–2,18)	(2,02–2,23)	(1,89–2,47)
Dyje 2			2,13	2,17	2,23	2,03
			(1,92–2,29)	(2,02–2,33)	(2,15–2,34)	(1,85–2,32)
Dyje 3					2,49	2,60
					(2,25–2,88)	(2,18–3,13)

Dyje 1 = nové koryto řeky; Dyje 2 = Nejdek; Dyje 3 = Lednický náhon

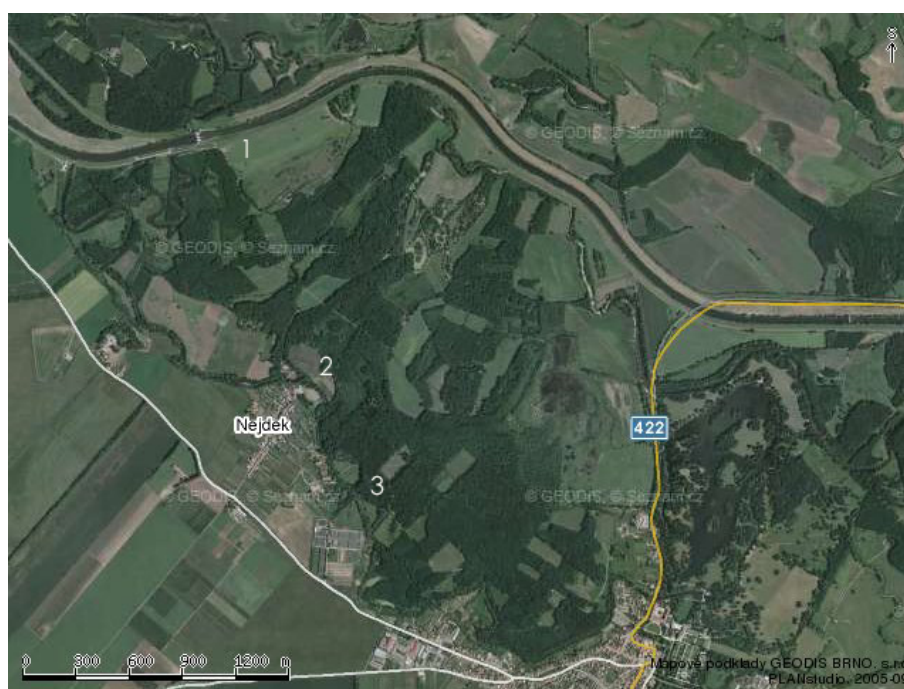


1: Jez na řece Dyji u Bulhar

1: Weir in the Dyje River at Bulhary



2: Sledované území: Lokality: 1 – bulharský jez, 2 – Nejdek, 3 – Zámecká Dyje
2: Study area: Localities: 1 – weir at Bulhary, 2 – Nejdek, 3 – Zámecká Dyje



3: Fotomapa zájmového území: 1 – bulharský jez, 2 – Nejdek, 3 – Zámecká Dyje
3: Photomap of study area: 1 – weir at Bulhary; 2 – Nejdek; 3 – Zámecká Dyje



4: Rybí přechod u bulharského jezu
4: Fish pass at Bulhary weir

SOUHRN

Vodohospodářské úpravy na jižní Moravě v oblasti dolního Podyjí byly zahájeny v roce 1970. Tyto úpravy zahrnovaly jednak regulaci říčního koryta, jednak výstavbu tří nádrží vodního díla Nové Mlýny. Horní nádrž byla trvale napuštěna v roce 1979, střední nádrž v roce 1981 a dolní nádrž byla trvale napuštěna v roce 1989. VD Nové Mlýny vyvolávaly v době jejich počáteční realizace bouřlivé polemiky mezi jejich zastánci i odpůrci. Jako každé lidské dílo mají i nádrže vodního díla Nové Mlýny svoje klady i zápory. K záporům patří zánik některých významných přírodních lokalit, ke kladům lze počítat zlepšení kvality vody v řece Dyji pod nádržemi, eliminaci dříve častých záplav, i když jejich existenci nelze zcela vyloučit, např. rok 2006. Postupné zlepšování kvality vody v samotných nádržích výrazně zkvalitnilo rekreační využití horní nádrže, kde se do budoucna počítá dokonce s rozsáhlým lázeňským komplexem. Nádrže samotné patří rovněž k rybářsky nejatraktivnějším mimo-pstruhovým revírům České republiky. Zlepšení kvality vody v řece pod nádržemi a výstavba nových rybích přechodů v Břeclavi a u Bulhar se projevuje jak migrací vzácných druhů ryb z Dunaje až po VD Nové Mlýny, tak i rostoucí kusovou hmotností ulovených ryb. V práci jsou uvedeny průměrné kvantitativní hodnoty zoobentosu sledované oblasti od počátku vodohospodářských úprav 1977–1984 až po současný stav 1997–2008. Obdobně jsou zachyceny změny v kvalitě vody v období 1977–1984 a následně pak v letech 1997–2008. Z výsledků je patrné, že kvalita vody v současné době jak v novém korytě řeky, tak v Zámecké Dyji je mnohem lepší, než tomu bylo v letech 1977–1984. Získané výsledky mohou sloužit jako podklad pro předpokládané změny hydrobiologických poměrů dolního Podyjí v souvislosti se změnou klimatu.

dolní Podyjí, vodohospodářské úpravy, kvantita zoobentosu, saprobity

SUMMARY

This work contains the results of the influence of water management in lowland region of the Dyje River on water biocoenoses. The technical measures, which were divided into several stages, starting in 1970, consisted mainly in straightening out meanders on the lower reaches of the Dyje and the Morava Rivers. An expensive measure was the building of a system of three reservoirs on the Dyje River. Research was carried out in 1977–1984, when building of the three reservoirs was started. The effect of newly built reservoirs on the biocoenoses of the reach immediately downstream was mainly beneficial. Before the reservoir near Nové Mlýny was built, the fish population of the Dyje River was regularly threatened by the poor water quality. After completion of the three reservoirs in 1989, the pollution brought by the Dyje River was largely removed by the self-purification effect of the reservoirs, so that the Dyje River became cleaner than it was. The better trophic conditions and

water quality downstream of the reservoirs were reflected in the increased fish catches and higher fish weights. The newly built fish passes make possible migration of rare fish species from the Danube River as far as to reservoirs Nové Mlýny. The presented data may be available for comparative study in the future with respect to expected global climate changes.

Poděkování

Príspevek byl zpracován s podporou Výzkumného záměru č. MSM6215648905 „Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu“ uděleného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

LITERATURA

- BIELIK, I., 1992: Dynamika rozvoja prirodzenej potravy rýb v reke Dyji pod nádržami Nové Mlýny. Diplomová práce VŠZ Brno, 32 s.
- BRYCHTA, M., 1999: Fauna dolního toku Dyje a přilehlých říčních ramen. Diplomová práce MZLU Brno, 50 s.
- HETEŠA, J., SUKOP, I., 1984: Hydrobiologie řeky Dyje pod nádrží Nové Mlýny. Sbor. Biologie nově napuštěné nádrže, Studie ČSAV Praha, 3: 138–142.
- HETEŠA, J., SUKOP, I., 1991: The influence of hydrobiological works on the water biome. In: PENKA, M. et al.: Floodplain forest ecosystem II. After water management measures. Elsevier, Amsterdam, Oxford, New York, Tokyo: 587–606.
- HORSÁK, M., 2001: Contribution to our knowledge of macroinvertebrate fauna of the Dyje River downstream of the Nové Mlýny reservoirs (Czech republic). Scripta Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biology 27: 41–62.
- HOŠEK, B., 1983: Dynamika draftujících organismů řeky Dyje v podmínkách po vybudování Věstonické nádrže. Diplomová práce VŠZ Brno, 72 s.
- KUBÍČEK, F., 1966: Eine neue Methode der quantitative Entnahme der organischen Drift. Zool. listy, 15, 3: 284–285.
- LUSK, S., 1979: Stav rybího osídlení dolního toku Dyje ve vztahu k čistotě vody. Sb. V. konf. ČSL, Ústí n. L.: 320–323.
- LUSK, S., 1985: Rybí společenstva v zájmové oblasti a jejich obhospodařování. Sb. Geoekologické aspekty vodohospodářských úprav na jižní Moravě, Brno: 132–153.
- LUSK, S., LUSKOVÁ, V., 2010: Ryby v oblasti soutoku Moravy a Dyje. Lužní les v nivě Moravy a Dyje. Biosférická rezervace Dolní Morava, ISBN 978-80-254-5753-5: 62–65.
- MORAVEC, A., 1993: Drift řeky Dyje po dokončení vodního díla Nové Mlýny. Diplomová práce VŠZ Brno, 56 s.
- OPRAVILOVÁ, V., VAŇHARA, J., SUKOP, I., (EDS.), 1999: Aquatic Invertebrates of the Pálava biosphere reserve of UNESCO. Folia Fac. Sci. Nat. Masaryk. Brun., Biol., 101: 1–279.
- SPURNÝ, P., 1991: Novomlýnská hysterie. Sportovní rybářství 4, 91: 13–14.
- SUKOP, I., 1990: Influence of the water works at Nové Mlýny on macrozoobenthos of the Dyje River in the vicinity of Biosphere Reserve Pálava (Southern Moravia). Ekológia (Bratislava), 9, 1: 73–86.
- SUKOP, I., 1993: Vliv vodohospodářských úprav na jižní Moravě na rozvoj vodních biocenóz bezobratlých živočichů v inundačním území řeky Dyje. Habilitační práce PF MU Brno, 92 s. + přílohy.
- SUKOP, I., 2010: Biodiverzita makrozoobentosu tekoucích vod jižní Moravy. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2010, LVIII, No. 2, pp. 303–310.
- SUKOP, I., SPURNÝ, P., TURANSKÝ, R., 1994: Potravní biologie ryb v řece Dyji pod vodním dílem Nové Mlýny. Živočišná výroba 39, 1: 77–83.
- ZELINKA, M., MARVAN, P., 1961: Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. Arch. Hydrobiol., 57: 389–407.

Adresa

doc. RNDr. Ivo Sukop, CSc., Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Mendelova univerzita v Brně, detašované pracoviště Nejdecká 600, 691 44 Lednice, Česká republika, e-mail: ivosukop@seznam.cz

