



RYBNÍK ROSNIČKA V ROCE 2022



Flos Aquae z.s.

Kunešova 261/6, 643 00 Brno

Telefon: 461550252

Zpracovatel: Flos aquae z.s.

Adresa: Kunešova 261/6, 643 00 Brno Chrlice

Odpovědná osoba: Prof. Ing. Blahoslav Maršálek CSc.

Email: sinice@sinice.cz

Telefon: +420 603 872 955

Technická spolupráce: Ing. Eliška Maršálková Ph.D. +420 605 510 954 elimarsal@gmail.com

Ing. Alena Polcarová +420 603 580 120

Flos aquae z.s.

Kunešova 261/6
643 00 Brno-Chrlice
IČ: 65767853



Za zpracovatele:

Prof. Ing. Blahoslav Maršálek CSc.



1. Úvod

Rybník Rosnička prožil v roce 2022 mimořádnou sezonu. Od roku 2019, kdy byly v nádrži a jejím okolí zahájeny nápravné procesy a byla zvolena redukce sedimentu pomocí aplikace probiotických bakterií, v kombinaci s instalací aeračních zařízení a sklízením vodních rostlin, dále byla použita sorpční vegetační zóna u přítoku formou plovoucí vegetační bariery plovoucích ostrovů. Tyto procesy byly dle reálných a exaktních výsledků nastartovány správným směrem, což bylo reflektováno v kvalitě vody. Kromě kvality vody je ozdravný proces zaměřen také na redukci organických sedimentů pomocí aplikací Profi-Bakterií a to dvakrát za sezónu. Tento přípravek byl zvolen proto, aby byly využity v co největší míře přírodní procesy pro zvýšení kvality vody a redukci sedimentu. Bakteriální přípravek je výlučně na přírodní bázi a nemá žádné vedlejší efekty. Stimuluje rozvoj zelených řas na úkor sinic a rovněž jeho pomocí dochází k mineralizaci organického podílu sedimentů. Dosavadní výsledky ukazují funkčnost této metody, jak je uvedeno ve zprávě Kvantifikace sedimentu rybníka Rosnička v roce 2021. Zpráva uvádí redukci sedimentu v porovnání s rokem 2018 o 31 až 40 %. Sedimenty uvolňují živiny, spotřebovávají kyslík a jsou zdrojem sinic, což negativně ovlivňuje kvalitu vody zejména v letních měsících. Pro zlepšení kvality vody byla aplikována sorpční vegetační zóna u přítoku formou plovoucí vegetační bariery plovoucích ostrovů, které byly kotveny také v místech zdrojů sinic. Využití přírodních procesů pokračovalo i v roce 2022.

Monitoring kvality vody v nádrži Rosnička byl v souladu s plánem obnovy a v souladu s povolením vodoprávního úřadu pro aplikaci probiotických bakterií zaměřen na složení fytoplanktonu, kyslíkový a živinový režim nádrže.

V polovině června roku 2022 však nastaly v nádrži, která byla stabilizovaná změny, které nelze vysvětlit přírodními procesy. Tato zpráva přináší argumenty a informace o vegetační sezoně na Rybníku Rosnička v roce 2022 a možné interpretace stavu, včetně návrhů opatření a další péči o tuto rekreační lokalitu.

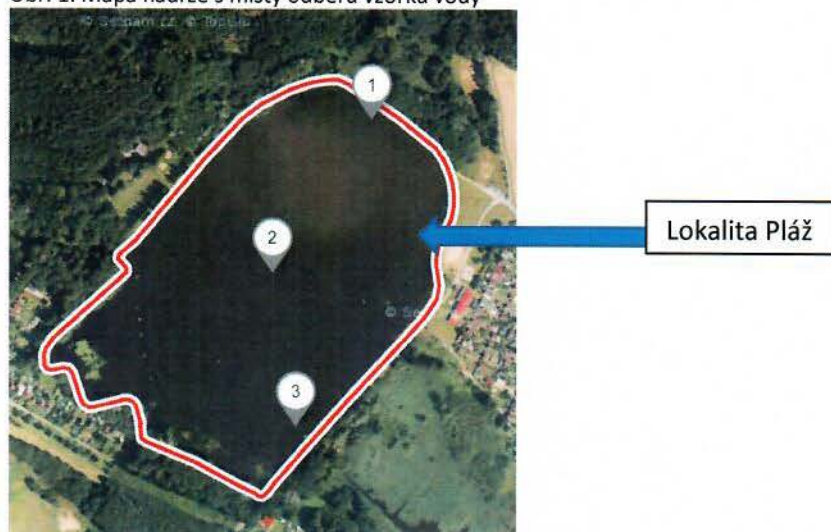
2. Odběr vzorků vod a výsledky analýz

Vzorky vody pro laboratorní analýzy (tabulka 2 až 4) byly odebírány na 3 lokalitách (obr. 1), kde rovněž proběhlo stanovení základních parametrů vody *in-situ* ve vertikálních profilech.

Vzorkoval: Ing. Eliška Maršálková Ph.D.
Typ vzorků: povrchová voda
Metoda měření: na místě multiparametrickou sondou EXO2
Měřené parametry: teplota, pH, zákal, vodivost, koncentrace kyslíku, chlorofyl, fykocyanin, ORP
Metoda odběru vzorů vody pro chemické analýzy: : ČSN EN ISO 5667 (757051)
Metodika laboratorních analýz: spektrofotometricky, kyvetové testy Hach Lange
Metodika laboratorních analýz: Fluoroprobe bbe Moldaenke

Mimo monitorovací místa byla odebrána lokalita Pláž a retenční nádrž.

Obr. 1. Mapa nádrže s místy odběru vzorků vody



Výsledky měření lokalit v jednotlivých termínech jsou uvedeny v následujících tabulkách:

Tabulka 1 Fyzikálně chemické parametry vody v nádrži Rosnička dne 7. května 2022

7.5. 22	Hloubka	Teplota	pH	Zákal	Vodivost	Kyslík	Kyslík	Chlorofyl	Fykocyanin
	<i>m</i>	°C		<i>FNU</i>	$\mu\text{S}/\text{cm}$	%	<i>mg/L</i>	$\mu\text{g}/\text{L}$	$\mu\text{g}/\text{L}$
u Hráze	0.3	16.7	9.05	4.57	317.4	144.5	14.04	32.77	1.42
u Hráze	0.7	15.3	8.44	6.67	343.7	99.8	9.98	26.54	1.18
u Hráze	1.2	14.0	8.08	15.99	362.6	66.3	6.83	30.94	2.12
Střed	0.4	16.7	9.18	7.51	314.4	155.1	15.08	45.38	2.55
Střed	0.9	15.6	8.41	35.86	339.4	103.8	10.33	41.63	3.53
Přítok	0.2	16.4	9.06	6.49	339.3	172.7	16.9	50.47	2.35
Přítok	0.3	15.7	8.61	21.99	363.3	148.2	14.72	44.91	1.96

Tabulka 2

Tabulka 2 Chemické analýzy vzorků vod:

Lokalita	P _c	P-PO ₄ ³⁻	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	CHSK _{Cr}
07.05.2022	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>
Rosnička - přítok	0,1	0,01	0,06	0,208	75,3
Rosnička- střed	0,1	0,00	0,06	0,242	76,1
Rosnička – hráz	0,1	0,02	0,08	0,194	60,4

Složení fytoplanktonu – květen 2022 – dominantní mikroorganismy

Vzorky obsahovaly velké množství vířníků (především *Keratella cochlearis*) – možné ovlivnění složení vzorků

přítok 7. 5.

<i>Peridinium</i> sp.	40%
<i>Volvox aureus</i>	40%
<i>Aulacoseira</i> sp.	8%
<i>Microcystis aeruginosa</i>	
<i>Woronichinia naegeliana</i>	
<i>Pseudopediastrum boryanum</i>	
<i>Pediastrum duplex</i>	
<i>Monactinus simplex</i>	
<i>Botryococcus braunii</i>	
<i>Mougeotia</i> sp.	

hráz 7. 5.

<i>Microcystis aeruginosa</i>	20%
<i>Microcystis ichthyoblabe</i>	10%
<i>Microcystis flos-aquae</i>	10%
<i>Woronichinia naegeliana</i>	10%
<i>Aulacoseira</i> sp.	15%
<i>Peridinium</i> sp.	20%
<i>Botryococcus braunii</i>	5%
<i>Pediastrum duplex</i>	
<i>Pseudopediastrum boryanum</i>	
<i>Selenastrum bibraianum</i>	
<i>Euglena</i> sp.	

Tabulka č. 3 Chemické parametry kvality vody v nádrži Rosnička dne 11.června 2022

11.06.22	Hloubka	Teplota	pH	Zákal	Vodivost	Kyslík	Kyslík	Chlorofyl	Fykocyanin
	<i>m</i>	°C		<i>FNU</i>	$\mu S/cm$	%	<i>mg/L</i>	$\mu g/L$	$\mu g/L$
u Hráze	0.4	22.1	8.78	5	320	107.8	9.39	15.62	0.76
u Hráze	0.8	20.3	8.37	6	323	92.0	8.32	24.69	1.16
u Hráze	2.1	19.8	7.02	147	328	57.9	5.28	41.94	2.27
Střed	0.4	20.8	8.05	6	320	103.2	9.23	26.59	1.12
Střed	1.2	20.0	8.78	13	312	89.5	8.12	19.35	1.3
Střed	1.3	20.0	8.78	229	320	25.0	2.27	41.59	3.86
Přítok	0.2	21.2	8.78	6	329	78.7	6.99	19.71	1.1
RN odtok	0.7	19.9	7.35	18.2	503	26.8	2.44	4.14	0.01

Tabulka 4 Chemické analýzy vzorků vody v nádrži Rosnička dne 11. června- hloubka a průhlednost:

Lokalita	P_c	$P-PO_4^{3-}$	$N-NH_4^+$	$N-NO_3^-$	$CHSK_{Cr}$	hloubka	průhlednost
11.06.2022	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>m</i>	<i>cm</i>
Rosnička - přítok	0,049	0,006	0,064	0,197	32,9	0,7	70
Rosnička- střed	0,084	0,006	0,059	0,156	36,6	1,7	90
Rosnička – hráz	0,047	0,001	0,053	0,216	35,4	2,5	100

Tabulka 5 Chemické analýzy vzorků vod, hloubka a průhlednost:

Lokalita	P _c	P-PO ₄ ³⁻	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	CHSK _{Cr}	hloubka	průhlednost
11.06.2022	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	m	cm
RN - přítok	0,079	0,046	0,060	1,00	20,5	1,3	130
RN - odtok	0,078	0,048	0,091	0,382	25,0	2,0	20

Tabulka č. 6 Složení fytoplanktonu – červen 2022 – dominantní mikroorganismy

Rosnička 2022-06-12	Rosnička přítok	Rosnička odtok
<i>Woronichinia naegeliana</i>	4	4
<i>Microcystis aeruginosa</i>	2	3
<i>Microcystis flos-aquae</i>	3	
<i>Microcystis wesenbergii</i>	+	
<i>Planktothrix agardhii</i>	3	1
<i>Cuspidothrix issatschenkoi</i>	+	
<i>Snowella litoralis</i>	+	
<i>Aphanocapsa</i> sp.	+	
<i>Dolichospermum</i> sp.	+	+
<i>Aulacoseira</i> sp.	2	+
<i>Fragilaria capucina</i> agg.	1	2
<i>Diatoma tenuis</i>	1	+
<i>Ceratium furcoides</i>	2	3
<i>Peridinium</i> sp.	1	1
<i>Botryococcus braunii</i>		2
<i>Pediastrum duplex</i>	2	2
<i>Pseudopediastrum boryanum</i>	2	2
<i>Monactinus simplex</i>	2	2
<i>Desmodesmus</i> spp.	2	2
<i>Kirchneriella obesa</i>	+	
<i>Closterium limneticum</i>	1	
<i>Staurastrum</i> sp.	2	2
<i>Cosmarium</i> sp.		1
<i>Dictyosphaerium</i> sp.		1
<i>Oedogonium</i> sp.	+	

Tabulka č. 7 parametry kvality vody v nádrži Rosnička ze dne 24.7. 2022

24.7. 22	Hloubka	Teplota	pH	Zákal	Vodivost	Kyslík	Kyslík	Chlorofyl
	<i>m</i>	°C		<i>FNU</i>	$\mu S/cm$	%	<i>mg/L</i>	$\mu g/L$
u Hráze	0.7	24.4	8.48	16.8	305	87.4	6.97	43.9
u Hráze	1.1	24.3	8.39	19.3	306	83.6	6.68	41.6
u Hráze	1.5	24.2	8.22	84.4	307	77.4	6.19	42.8
Střed	0.7	24.4	8.73	16.1	301	104.8	8.35	32.3
Střed	0.6	24.4	8.77	18.2	302	102.1	8.15	34.3
Přítok	0.2	23.6	7.95	33.5	319	104.8	8.35	38.1
Pláž	0.4	23.9	8.9	36.9	303	105.9	8.52	34.2
Retenčka	0.4	23.3	7.55	7.4	479	43.3	3.52	5.2

Tabulka 8 Chemické analýzy vzorků vody v nádrži Rosnička a v Retenční nádrži dne 24.7. 2022

Lokalita	P _c	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	CHSK _{Cr}	Průhlednost	hloubka
24.07.2022	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>cm</i>	<i>m</i>
Rosnička - přítok	0,198	0,037	0,229	54.6	30	0,7
Rosnička- střed	0,112	0,045	0,975	49.4	40	0,9
Rosnička – hráz	0,115	0,035	0,239	63.6	40	2,3
pláž	0,138	0,037	0,230	49.4	40	0,8
Retenční n.	0,602	1,42	0,373	37.8		

Složení fytoplanktonu – červenec 2022 – dominantní mikroorganismy

Byl realizován tzv. hygienický odběr Andělovou tyčí z povrchu vodní hladiny. Chlorofyl vykazoval nejvyšší koncentraci u hráze, naopak nejnižší byla v Retenční nádrži. Zelené řasy a sinice se vyskytovaly v poměru 1:1. Ze sinic dominovaly *Aphanizomenon flos aquae* a *Coelomonon pussilum*, dále se vyskytují *Dolichospermum sp.* a *Planktothrix sp.*

Tabulka 9 Parametry kvality vody v nádrži Rosnička srpen 2022

14.8. 22	Hloubka	Teplota	pH	Zákal	Vodivost	Kyslík	Kyslík	Chlorofyl
	<i>m</i>	°C		<i>FNU</i>	$\mu S/cm$	%	<i>mg/L</i>	$\mu g/L$
u Hráze	0.4	21.8	8.6	21.4	316	93.4	7.75	46.6
u Hráze	1.1	21.8	8.5	22.1	317	90.7	7.54	42.8
u Hráze	1.9	21.3	6.9	0.7	404	8.1	0.68	2.1
Střed	0,5	21.6	8.7	20.4	313	101.4	8.46	35.3
Střed	0.8	21.4	8.4	353	318	92	7.69	47.4
Přítok	0.2	21.8	8.3	32.6	325	74.7	6.2	57.8
Retenční nádrž	0.5	20.4	7.4	53.6	494	21.4	1.83	6.2

Tabulka 10 Chemické analýzy vzorků vody v nádrži Rosnička v srpnu 2022

Lokalita	P _c	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	CHSK _{Cr}	Průhlednost	hloubka
14.8. 22	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	cm	m
Rosnička - přítok	0,208	0,092	0,956	55.8	30	0,7
Rosnička- střed	0,150	0,055	0,985	51.4	40	0,9
Rosnička – hráz	0,145	0,041	0,252	67.2	40	2,3

Tabulka 11 Složení fytoplanktonu – srpen 2022 – dominantní mikroorganismy

SP	ROSNIČKA PŘÍTOK 2022-08-14	ROSNIČKA STŘED 2022-08-14	ROSNIČKA ODTOK 2022-08-14
<i>Aphanocapsa</i> sp.	1		
<i>Aphanizomenon gracile</i>	1		
<i>Aphanizomenon klebahnii</i>	1		2
<i>Aphanizomenon</i> sp.		1	
<i>Cuspidothrix issatschenkoi</i>			2
<i>Limnothrix redekei</i>			1
<i>Microcystis aeruginosa</i>	4	4	4
<i>Microcystis flosa-quaе</i>			3
<i>Microcystis ichthyoblabe</i>		2	3
<i>Microcystis viridis</i>			
<i>Microcystis wesenbergii</i>	1	2	2
<i>Planktolyngbya limnetica</i>			+
<i>Planktothrix agardhii</i>	2	2	2
<i>Snowella lacustris</i>			1
<i>Snowella litoralis</i>	+		
<i>Sphaerospermopsis aphanizomenoides</i>	1		1
<i>Woronichinia naegelliana</i>		2	
<i>Aulacoseira ambigua</i>	4	4	3
<i>Aulacoseira</i> sp.			
<i>Fragilaria</i> sp.		2	2
pen. Rozsívky			2
<i>Surirella</i> sp.			2
<i>Ceratium furcoides</i>			3
<i>Ceratium hirundinella</i>		1	
<i>Peridinium</i> s.l.		3	2
zel. bič. Řasy			2
zelené kokální řasy	1	2	2
<i>Desmodesmus</i> spp.		1	
<i>Pediastrum</i> s.l.	3	3	3
<i>Mougeotia</i> sp.			1
<i>Euglena</i> spp.	3		2
<i>Lepocinclis oxyuris</i>		1	

3. Závěry a doporučení.

- 1) Rok 2022 byl zcela neobvyklý a bude mít na nádrž vliv několik následných let. Začátek sezony byl velmi slibný, v květnu byly koncentrace fosforu na hranici stanovitelnosti, což bylo naměřeno v květnu a ještě i 11. června, kde koncentrace fosforu celkového byly 0,1 mg /l a fosforečnanový fosfor byl 10-20 mikrogramů/litr, průhlednost vody byla 120cm. Což prokázal jak předaplikační, tak poaplikační monitoring v nádrži Rosnička.
- 2) V druhé polovině června však došlo ke skokovému navýšení koncentrací živin a organických látek, které pokračovalo ještě v červenci. Fosforečnany na přítoku byly 200mikrogramů a na odtoku z Retenční nádrže 600 mikrogramů na litr!!! 2-6x (tedy 200-600%!!!). Tento jev je těžko objasnitelný přírodními procesy v první polovině vegetace. Stejně tak se koncem června zvýšily hodnoty chemické spotřeby kyslíku. To lze dát do souvislostí s hodnotami fekálních bakterií, které byly na přelomu června a července na zcela neobvyklých hodnotách (desítky a stovky KTJ, viz analýzy KHS). Tento stav dokreslují také analýzy chlorofylu, který z květnových koncentrací v jednotkách ug/l skočil koncem června na 20-40, 18.7 na 62 a 1.8. na šílených 94ug/l. Pokud nedochází k průsakům z okolních zdrojů, (což lze dle aktuálních dat monitoringu prakticky vyloučit), nelze při těchto koncentracích vyloučit ani bodový a cílený vnos fekálií v lokalitě pláž a v lokalitě odtok Retenční nádrže, ze kterých se znečištění šířilo. Rybník Rosnička zpracoval tento zdroj standardně jako rybník, takže zpracoval organické látky na minerální, tedy vyrobil dostatek živin pro řasy a sinice. Lze tedy předpokládat, že vzhledem k extrémním koncentracím fosforu budou vysoké koncentrace fytoplanktonu s vysokým podílem sinic pokračovat i v několika letech následujících. Jde přitom o natolik obrovské koncentrace živin, že musely být vneseny do rybníka v koncentrované formě, pravděpodobně formou tzv. dvojitého superfosfátu, tedy průmyslového hnojiva.
- 3) V polovině června se dalo říci, že obnovný proces pokračuje zdárně, trofie rybníka se snižuje, objem bahna je menší minimálně o 30%, takže při správné údržbě bude sezona prázdninového koupání s dobrou kvalitou vody. Je nutno seriózně pátrat, kdo má zájem na tom, aby Rosnička nebyla voda pro koupání, ale voda s vysokou trofií na úrovni produkčního rybochovného rybníka. 11. června analýzy prokázaly kvalitní vodu. Z dat, která byla pořízena v červenci námi, nebo KHS se zdá, že došlo k pohnojení rybníka pravděpodobně kombinací průmyslového hnojiva s obsahem septiku, a to pravděpodobně v lokalitách pláž, přítok do Rosničky, či odtok z Retenční nádrže. Nelze prokázat, zda se jednalo kombinovaný vnos těchto látek, či šlo o samostatné epizody.
- 4) Zdroje organických látek a fekálií, které byly vneseny do nádrže nevyvolaly kritické stavy i díky tomu, že nádrž byla po aplikaci Profibakterií a zároveň nastupovala sezona makrofyty, které pomohly spolu s aeračními systémy udržet kvalitu vody bez kyslíkových deficitů. Aerační systémy doporučujeme udržovat funkční také po celou vegetační sezonu 2023.
- 5) Nad rámec současných opatření, bude nutno nastavit také systém kontrolní v klíčových lokalitách, který by měl pravděpodobně být projednán s dotčenými orgány a zůstat jako neveřejný, protože pachatelé těchto hnojivých činů musí být v nejistotě, kde všude je možno dokumentovat takové chování. I bez dalších vnosů je v současnosti v nádrži Rosnička dostatek fosforu pro masový rozvoj sinic minimálně na dalších 5 let.
- 6) Jako vysoce doporučitelné a osvědčené lze doporučit sklizení vodní vegetace, které je na Rosničce prováděno velmi sofistikovaně a proto doporučujeme pokračovat v citlivé těžbě vodních rostlin s tím, že vždy by mělo být ponecháno cca 30% vodní vegetace, která má při svém rozvoji pozitivní vliv na kvalitu vody. Spolu s aplikací Profibakterií budou mít makrofyta zásadní vliv na kvalitu vody v nejbližších letech. V roce 2022 došlo k masivnímu rozvoji

populací lakušníku okrouhlého (*Ranunculus circinatus*) a stolítku klasnatého (*Myriophyllum spicatum*). Zejména v severní části rybníka byl v červnu vodní sloupec těmito dvěma makrofyty zcela vyplněn. Koncem sezony však obě populace slábly a to vlivem toxinů sinic, které působí na tyto vodní rostliny inhibičně až toxicky, což se v září projevovalo rozpadem stélek a žloutnutím ponořených částí rostlin. Kdyby se díky přehnojené vodě stalo, že v roce 2023 dojde k masovému rozvoji fytoplanktonu hned z kraje sezony, což lze očekávat, vodní rostliny se nebudou rozvíjet, protože nebudou mít dostatek světla. Jde o typické opatření rybochovného hospodaření, které má za cíl zničit vodní rostliny tak, aby bylo více prostoru pro ryby. Podpora rozvoje makrofyt by měla být prioritou jarních měsíců, v opačném případě ztratíme mocného spojence čištění vody v nádrži Rosnička.

- 7) Doporučujeme zvážit, zda by v této mimořádné situaci nebylo potřeba využít povolení na aplikaci přípravku síranu hlinitého, který by byl schopen při vhodném použití (tzn. 2x opakovaná dávka) snížit koncentrace fytoplanktonu a sinic a zároveň zamknout část fosforu do formy méně dostupné pro vodní organismy.
- 8) Dále doporučujeme pokračovat v pozitivní komunikaci s rybáři a především udělat vše pro odstranění bílé plevelné ryby všech velikostí. Doporučujeme podpořit vysazení dravé ryby a především aktivně komunikovat z pozice majitele nádrže. Rybáři jsou velmi užitečná a většinou vzdělaná skupina obyvatel s citem pro kvalitu vody. Vandalismus, či úmyslné pohnojení vody není zcela jistě cílem většiny rybářů.
- 9) Doporučujeme věnovat pozornost také přítoku, protože na odtoku z Retenční nádrže jsou také vysoké koncentrace živin, doporučujeme zvážit přeskupení plovoucích ostrovů do formy záchytné hradby ve tvaru podkovy s cílem limitovat zdroje živin z přítoku.
- 10) V závěru roku 2022 mělo být externí firmou provedeno kontrolní měření mocnosti sedimentu. Nakonec však k němu dojde patrně až v jarním období roku příštího. S městem Svitavy bude v roce 2023 jednáno o vhodnosti odbahnění rybníka. Z dosavadních výsledků měření mocnosti sedimentů je zřejmé, že se snižuje těžitelná plocha rybníka. Při přítoku a kolem pláže je totiž minimální mocnost sedimentu, jihozápadní část rybníka s rašelinovým podložím pak zcela jistě zůstane bez zásahu. Ze zkušeností z jiných lokalit víme, že samotné odbahnění není samospasitelné. Je nutno počítat s tím, že obnažení starých sedimentů může nejen uvolnit případné toxické znečištění, ale rozhodně uvolní živiny a staré inkulum sinic. Proto je nutno v rozpočtu odbahnění nezapomínat na stabilizaci sedimentů. Nejjednodušší forma stabilizace je ošetření povrchu sedimentů vápenným hydrátem (dříve bylo s výhodou využíváno nehašené mleté vápno, které má silnější účinky, ale vyžaduje náročnější bezpečnostní provedení). Vápno je vhodné kombinovat s granulovaným síranem hlinitým, přičemž aplikace se z praktických důvodů (prach a granule se nedají aplikovat společně tak, aby výsledkem bylo homogenní pokrytí sedimentů) aplikují odděleně. Dávka je pro obě složky doporučená na 30g/m², tedy 300kg/ha. V souvislosti s rozpočtem těžby sedimentů jde o minoritní položku, ale extrémně důležitou pro další vývoj kvality vody v nádrži Rosnička.

V Brně, 29.11. 2022
Za kolektiv autorů



B. Maršálek