

Vliv PTP PLUS na rybník s intenzivním chovem ryb

**Rybník Třecí
katastr obce Třemešek**

Období od 2.7.2014 do 9.10.2014

**RNDr. Ing. Karel Volf
Baktoma, spol. s r. o., Velká Bystřice, ČSA 2**

Obsah:

Účel práce

Prostředí a poloha sledovaného rybníku

Měřené veličiny a metodika měření

Výsledky sledování úbytku bahna

Měřené hodnoty veličin v grafické podobě

Zhodnocení a závěrečné poznámky

Přílohy:

1. fotodokumentace
2. tabulky naměřených hodnot
3. použité měřicí přístroje
4. průkazné materiály PTP PLUS

Účel práce

V roce 2014 byl ošetřován soukromý rybník Zámeček v katastru města Kroměříže a zde došlo ke kontaktu s Ing. L. Mackovíkem, Ph.D., ředitelem Rybářství Přerov, a.s. Při osobní návštěvě na ředitelství jsme prodiskutovali možnosti aplikace bioenzymatického prostředku PTP PLUS od firmy Baktoma, spol. s r. o., Velká Bystřice na některém rybníce s intenzivním chovem, který je v působnosti výše uvedené akciové společnosti. Po diskuzi a vysvětlení některých skutečností byl zvolen rybník Třecí v soustavě rybníků v katastru obce Třemešek, patřících do působnosti Rybářství Horák, s.r.o., Uničov, Nová Dědina.

Hlavním cílem této práce bylo zjištění vlivu PTP PLUS na úbytek bahna ve sledovaném rybníku.

Ostatní měření byla druhotná, ale byla nutná pro průkaz, že použitý prostředek negativně neohroží vodní prostředí intenzivně obhospodařovaného rybníku (PTP PLUS prošlo všemi zkouškami na ekotoxicitu, zdravotní nezávadnost apod. - viz příloha 4).

Prostředí a poloha sledovaného rybníku

Vybraný rybník leží v soustavě tří rybníků, a to U Lípy, Třecí a Velký. Je situován jako prostřední v soustavě. Celá soustava je položena v nivě řeky Desné, v levobřežní části jižně v blízkosti předměstí Šumperka a západně od obce Nový Malín.

Celá soustava rybníků je napájena z Malínského potoka, který soustavu obtéká z východní a jižní strany. Nadmořská výška je 330 m n.m. a východně od prostoru rybníků se zvedá blízké předhůří Hrubého Jeseníku. Celkový pohled na soustavu rybníků je na obr. 1 (zdroj www.mapy.cz).



Soustava rybníků, sledovaný rybník je označen jmenovkou

Měřené veličiny a metodika

a. měření úbytků bahna

Na ploše rybníka byla stanoveny místa tak, aby bylo zajištěno objektivní měření úbytku bahna. Byly určeny čtyři body, které označují tyče. Jejich poloha je zaznamenána na obr. 2.

Tyče jsou dlouhé asi 2,2 m a v určených bodech zaraženy až do pevného dna (pod vrstvu bahna). Důvodem je zajistit, že v průběhu sledování úbytků nebudou náhodně poškozeny, či zničeny (větrem a pod.).

Vlastní měření bylo prováděno měřicí tyčí, která má vytvořenu stupnici po 5 cm. Měřicí tyč byla v každém bodě položena těsně ke značkovací tyči a zatlačena ke dnu tak, aby byl cítit odpor vnoření do vrstvy bahna. Pak byly odečteny hodnoty u hlavy značkovací tyče (H1) a po vytažení z vody hodnota odečtená na spodní části měřicí tyče, od které byla tato zanesena bahnem (H2).

Pak rozdíl $H1 - H2 = A1$ značí hloubku od hlavy značkovací tyče po horní hladinu bahna. Po uplynutí určité doby (zhruba 6 týdnů) je stejným postupem měření opakováno a je zjištěna hodnota $A2$. Rozdíl hodnot $A1 - A2$ je skutečný úbytek bahna za dané období.

b. další sledované fyzikálně-chemické veličiny

V celém intervalu měření byly sledovány ve více méně pravidelných intervalech tyto veličiny (vždy při hladině a u dna):

- teploty vody ($^{\circ}\text{C}$)
- vodivosti g ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
- obsahu rozpuštěného kyslíku O_2 (mg/l)
- koncentrace vodíkových iontů pH (bezrozm.)
- oxidačně-redukční potenciál ORP (mV).

Mimo to byla sledována i meteodata:

- teplota vzduchu
- vlhkost
- tlak vzduchu
- rosný bod
- oblačnost
- rychlost větru
- směr větru

Umístění bodů měření úbytku bahna, místo odběru vzorků vody



Body 1 až 4 ukazují umístění tyčí pro měření úbytku bahna. Jsou zapuštěny do dna až do podkladového materiálu dna rybníka. Horní konce tyčí zasahují nad maximální hladinu, aby byla zajištěna objektivita měření.

Vpravo od bodu odběru vzorků je zaváženo krmivo.

Obrázek 2

Vzorkování bylo prováděno v místě, které je označeno na obrázku 2. Vzorkovací místo bylo vybráno pro možnost přístupu za každého počasí.

Snad negativem bylo, že v těsné blízkosti je prostor pro zakrmování. Proto nelze zaručit, že hodnoty v jiných místech plochy rybníka se nebudou lišit od naměřených ve vzorkovacím místě. Tato data nelze považovat za průměrné hodnoty a to ze dvou důvodů:

- zakrmování velkým množstvím organického krmiva (nebyly známy termíny)
- vápnění (v celém objemu rybníka je pravděpodobnost větší zbytkové koncentrace a opět neznalost termínů).

Přes předchozí výhrady si lze udělat jistý obrázek souvislostí.

Vlastní měření bylo prováděno na místě okamžitě po odběru vzorku takto:

odběrovým zařízením byl do čisté PET láhve odebrán vzorek z hladiny, dále stejným způsobem byl do druhé PET láhve odebrán vzorek ze dna.

Ihned po odběru bylo provedeno měření v pořadí:

- teplota hladina
- teplota dna
- vodivost hladina
- vodivost dna
- oxidačně-redukční potenciál hladina
- oxidačně-redukční potenciál dna
- koncentrace vodíkových iontů hladina
- koncentrace vodíkových iontů dna

Po ukončení a zápisu výše uvedených měření byla změřena pomocí Secchiho desky průhlednost.

Na závěr byla zaznamenána meteorologická data.

Výsledky sledování úbytku bahna

Hlavním cílem této práce je zjistit objektivně úbytek černého bahna za období 2.7.2014 až 9.10.2014. Za celé období byly provedeny 3 série měření a to první (základní) 2.7.2014, následovalo druhé (kontrolní) 13.8.2014 a poslední (závěrečné) 9.10.2014.

Jak vyplynulo z obrázku 2, měření bylo provedeno ve čtyřech bodech a naměřené hodnoty jsou uvedeny v tabulce 1. Celkový úbytek bahna byl na celé ploše rybníka Třecí 23,75 cm. To při ploše asi 0,8 ha představuje úbytek zhruba **1 900 m³** hmoty bahna, tj. zhruba **190 vozidel**

Tatra

Celkové náklady za sledované období byly zhruba **60 000,- Kč**. Pokud by měl být výše uvedený objem odstraněn mechanicky (vybagrován), pak náklady na odstranění, odvoz a ekologickou likvidaci by byly mnohonásobně vyšší.

Navíc je třeba poznamenat, že zahájení dávkování PTP PLUS bylo 2.7.2014. Pokud by došlo k zahájení dávkování po dosažení teploty vody mezi 8 až 10°C (tedy v průběhu dubna) došlo by ke zvýšení úbytku vrstvy bahna o zhruba 45 až 55 cm (jak je známo z jiných vodních ploch). Přitom náklady by nepřesáhly 70 000,- Kč.

Tabulka 1

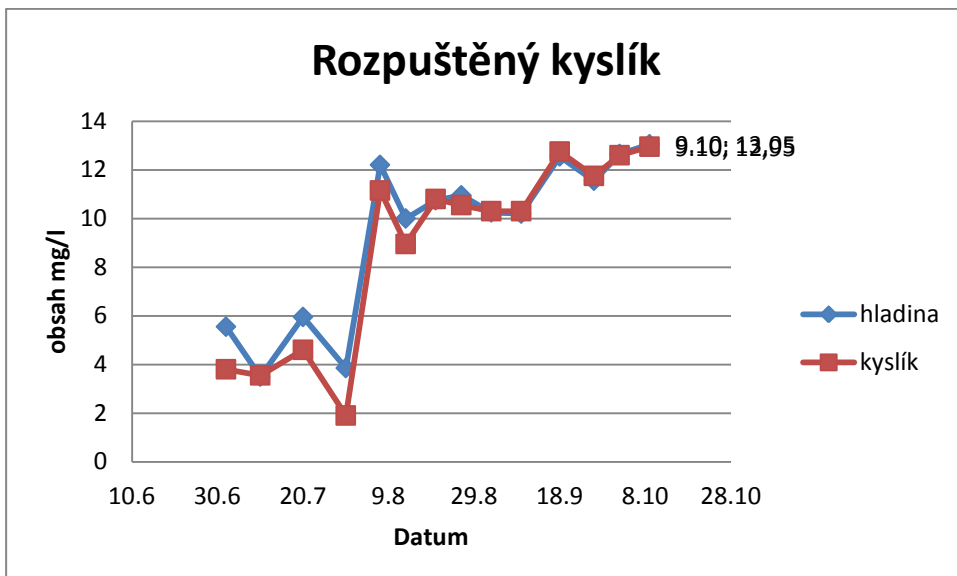
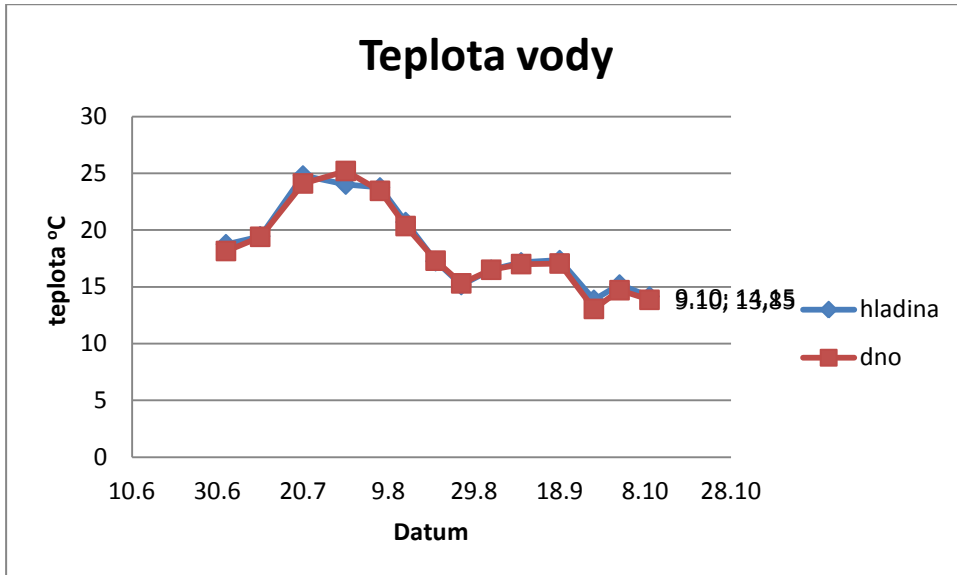
Informace o měření úbytku bahna - Třemešek, rybník Třecí, 2.7. - 9.10.2014

	Datum: 2.7.2014			Datum: 13.8.2014				Datum: 9.10.2014			
Měřící bod	Horní hodnota	Dolní hodnota	Hladina bahna	Horní hodnota	Dolní hodnota	Hladina bahna	Rozdíl	Horní hodnota	Dolní hodnota	Hladina bahna	Rozdíl
1	175	75	100	150	25	125	-25	150	10	140	-15
2	182	82	100	135	25	110	-10	130	10	120	-10
3	182	63	119	163	35	128	-9	145	10	135	-7
4	162	61	101	150	40	110	-9	130	10	120	-10
							Průměr -13,25				Průměr -10,5

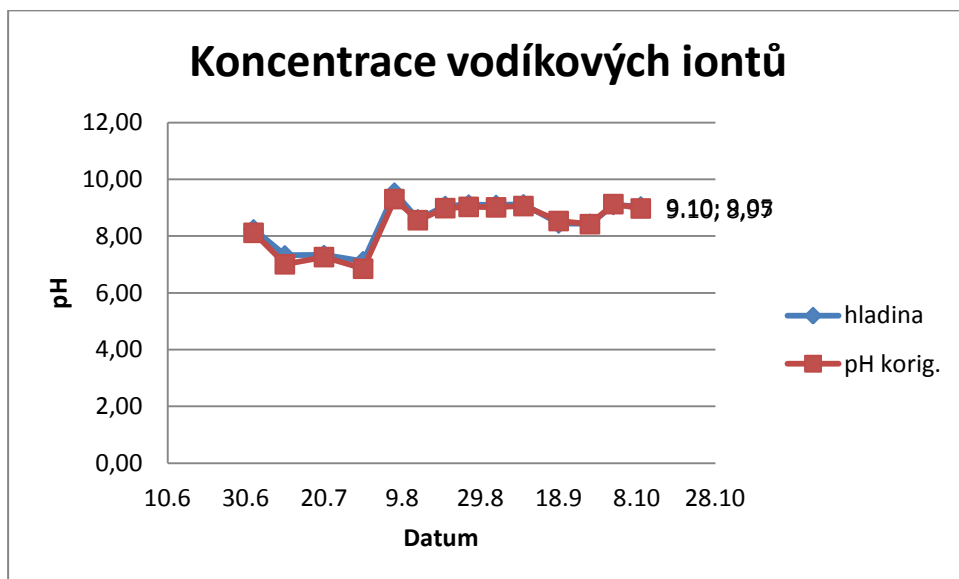
(úbytky jsou v cm)

Měřené hodnoty veličin v grafické podobě

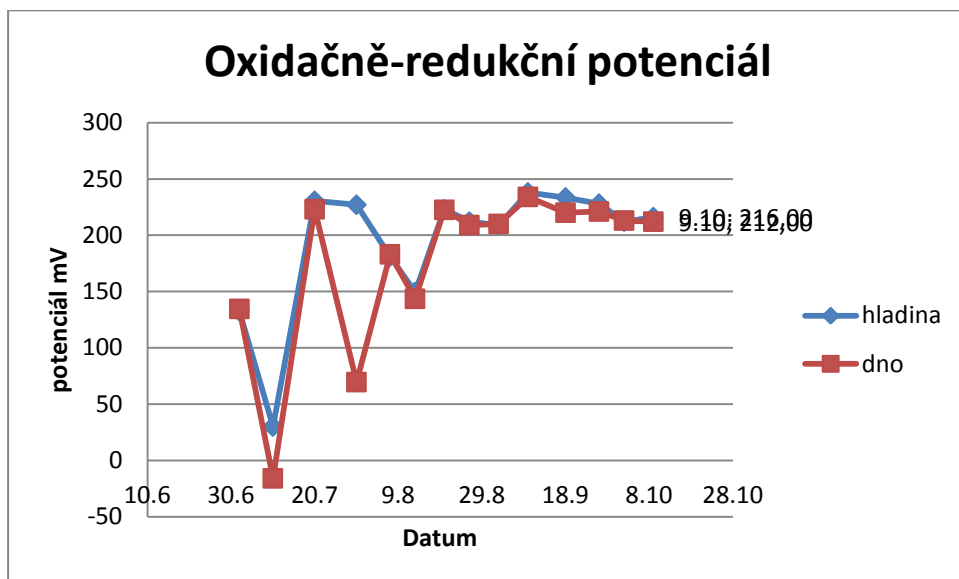
V této části uvádíme výsledky měření všech sledovaných veličin s výjimkou meteorodat, které jsou uvedeny pouze v tabelované formě v příloze „Tabulky naměřených hodnot“. Na závěr této části pak ukážeme určité korelace mezi veličinami.



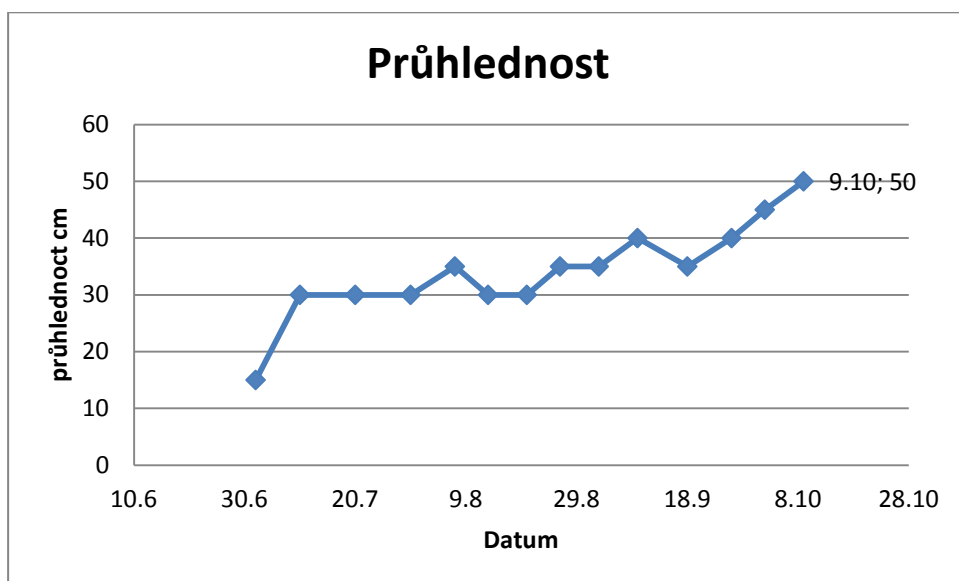
Na grafu je možno pozorovat relativně nízké hodnoty rozpuštěného kyslíku asi do konce července. V dalším ukážeme pravděpodobné důvody (korelace veličin).



V tomto grafu je zajímavá oblast mezi 2.7. a zhruba koncem července. Je patrný pokles pH na hodnoty v okolí a pod pH 7. Pravděpodobné příčiny budou popsány v dalším textu.

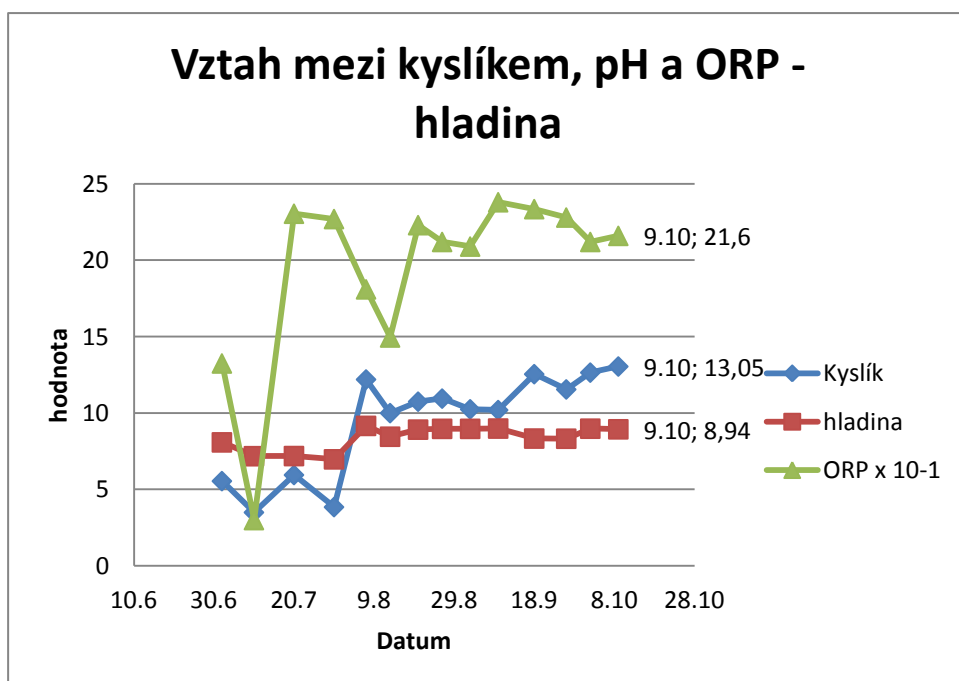


ORP klesá k blízkosti 0 mV a pod tuto hodnotu. To ukazuje na redukční procesy, zvláště u dna a na souvislosti se zásahy člověka do vodního prostředí.

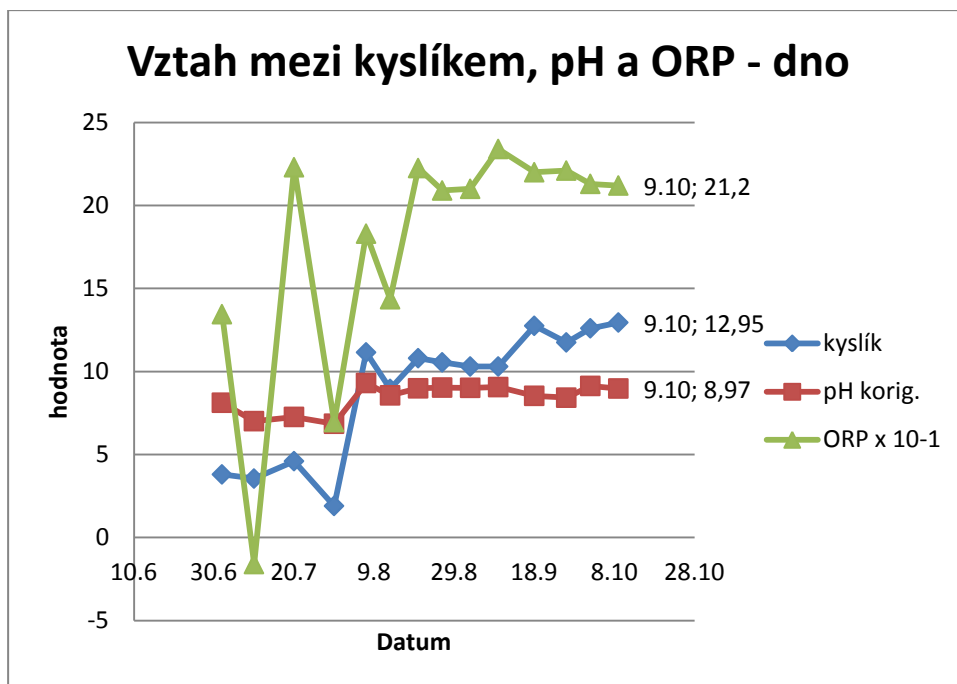


Průhlednost se v průběhu sledovaného období zvětšuje a tento jev se vždy projevil při ošetřování vodního prostředí PTP PLUS i na jiných vodních plochách.

V dalším jsou porovnávány některé naměřené hodnoty veličin ve vzájemných souvislostech.



Na grafu je zřejmá korelace mezi zobrazenými veličinami (hladina). Markantní pokles ORP spolu s kyslíkem vede na podezření, že v daném prostoru zahnívalo krmivo (bohužel nemáme informace o termínech zakrmování).



Totéž jako u předchozího grafu, ale u dna, a je zřejmá ještě silnější vazba, zvláště mezi ORP a kyslíkem.

Zhodnocení a závěrečné poznámky

Jak bylo uvedeno výše, hlavním cílem této práce bylo zjistit, nakolik působí PTP PLUS na úbytek bahna. Objektivním měřením bylo zjištěno, že množství biologicky likvidovaného bahna za období zhruba 3 měsíce bylo přibližně **1900 m³**, nebo-li průměrné snížení vrstvy bahna na celé ploše o 23,75 cm. Toho bylo dosaženo při nákladech zhruba 60 000,- Kč.

Mimo toto bylo charakteristické i další působení sledovaného prostředku, z nichž nejcennější je nárůst a stabilizace obsahu rozpuštěného kyslíku ve vodě. K tomu je nutno přičíst ještě další zjištění, jako např. odhalení velkých výkyvů oxidačně redukčního potenciálu, zřejmě způsobeného hospodářskými vlivy, resp. náhlé změny pH pravděpodobně ze stejných příčin.

V příloze „Fotodokumentace“ je vidět kladný vliv na snížení zelené hmoty (v obecné poloze – nebyly zkoumány jednotlivé druhy, pouze orientačně zjišťována přítomnost sinic).

Snad na závěr je dobré zaznamenat reakci zaměstnanců Rybářství Horák, kdy konstatovali, že stav rybníka se podstatně zlepšil a přetokem vody do Velkého rybníka došlo i ke zlepšení tam. Jistým způsobem byla ovlivněna kolonie okřehku ve smyslu omezení růstu. Konstataování pana Horáka, že zprvu prostředku PTP PLUS nevěřil, ale přesvědčil se, že skutečně působí tak, jak bylo zprvu deklarováno.

Listopad 2014

RNDr. Ing, Karel Volf, Baktoma, spol. s r.o.

Fotodokumentace



Rybník Třecí - stav začátkem července 2014



Rybník Třecí - detail stavu začátkem července 2014



Rybník Třecí - stav konec července 2014



Rybník Třecí - detail konec července 2014



Rybník Třecí - stav konec srpna 2014



Rybník Třecí - stav konec srpna za deště – jiný pohled



Rybník Třecí - stav konec září 2014



Rybník U Lípy - stav konec září – zamoření okřehkem

Tabulky naměřených hodnot

Datum měření

2.7.2014

Dávkovaná plocha

Veličina	Čas odběru 8:30	Čas odběru 13:00	Jednotka
Teplota vzorku-hladina	17,4	20,1	grad C
Teplota vzorku-dno	17,8	18,5	grad C
Vodivost - hladina	286	291	μS
Vodivost - dno	310	311	μS
Rozp.kyslík-hladina	4,4	6,7	mg/l
Rozp.kyslík-dno	3,4	4,2	mg/l
Redox potenciál- hladina	140	125	mV
Redox potenciál-dno	138	131	mV
pH - hladina	8,01	8,16	xx
pH - korig-hlad	8,16	8,31	xx
pH - dno	7,92	8,01	xx
pH - korig-dno	8,07	8,16	xx
Průhlednost	15	15	cm
Ovzduší			
Teplota vzduchu	19,6	24,2	grad C
Vlhkost vzduchu	54,3	41	%
Barometrický tlak	982,7	980,1	hPa
Rosný bod	10,3	9,8	grad C
Vítr	0	1	m/sec
Směr větru	xx	225	grad
Oblačnost	5	7	x/8

Kalibrace pH 7 6,86

Kalibrace pH 9 8,76

Místo měření: Šumvad u Uničova - Třecí**Datum měření** 10.7.2014**Dávkovaná plocha**

Veličina	Čas odběru 8:00	Čas odběru 13:45	Jednotka
Teplota vzorku-hladina	19	19,9	grad C
Teplota vzorku-dno	19,2	19,6	grad C
Vodivost - hladina	321	325	μS
Vodivost - dno	323	331	μS
Rozp.kyslík-hladina	3,2	3,8	mg/l
Rozp.kyslík-dno	3,5	3,6	mg/l
Redox potenciál- hladina	24	36	mV
Redox potenciál-dno	-30	-2	mV
pH - hladina	7,14	7,22	xx
pH - korig-hlad	7,28	7,36	xx
pH - dno	6,85	6,89	xx
pH - korig-dno	6,99	7,03	xx
Průhlednost	30	30	cm
Ovzduší			
Teplota vzduchu	14	21,1	grad C
Vlhkost vzduchu	96	98	%
Barometrický tlak	970,4	971	hPa
Rosný bod	12,2	19,1	grad C
Vítr	0	0	m/sec
Směr větru	xx	xx	grad
Oblačnost	8	8	x/8

Kalibrace pH 7 6,86

Kalibrace pH 9 8,76

Poznámka:

ráno mrholení, později intenzivní déšť

odběry vzorků v místě, kde je zaváženo krmivo (zahnívání - redox)

Datum měření

20.7.2014

Dávkovaná plocha

Veličina	Čas odběru 8:00	Čas odběru 14:20	Jednotka
Teplota vzorku-hladina	23,8	25,8	grad C
Teplota vzorku-dno	23,9	24,3	grad C
Vodivost - hladina	343	340	μS
Vodivost - dno	332	335	μS
Rozp.kyslík-hladina	4,7	7,2	mg/l
Rozp.kyslík-dno	3,3	5,9	mg/l
Redox potenciál- hladina	228	233	mV
Redox potenciál-dno	220	226	mV
pH - hladina	7,17	7,21	xx
pH - korig-hlad	7,31	7,35	xx
pH - dno	7,08	7,16	xx
pH - korig-dno	7,22	7,30	xx
Průhlednost	30	30	cm
Ovzduší			
Teplota vzduchu	25,5	30,2	grad C
Vlhkost vzduchu	54,5	38	%
Barometrický tlak	978,6	980,4	hPa
Rosný bod	16,4	15,2	grad C
Vítr	1	4	m/sec
Směr větru	135	135	grad
Oblačnost	0	0	x/8

Kalibrace pH 7 6,86

Kalibrace pH 9 8,75

Místo měření: Šumvad u Uničova - Třecí**Datum měření** 30.7.2014**Dávkovaná plocha**

Veličina	Čas odběru 8:30	Čas odběru 14:00	Jednotka
Teplota vzorku-hladina	23,8	24,2	grad C
Teplota vzorku-dno	23,6	26,8	grad C
Vodivost - hladina	388	386	μS
Vodivost - dno	386	386	μS
Rozp.kyslík-hladina	3,5	4,2	mg/l
Rozp.kyslík-dno	1,7	2,1	mg/l
Redox potenciál- hladina	230	224	mV
Redox potenciál-dno	67	72	mV
pH - hladina	6,95	7,00	xx
pH - korig-hlad	7,09	7,14	xx
pH - dno	6,70	6,73	xx
pH - korig-dno	6,84	6,87	xx
Průhlednost	30,00	30,00	cm
Ovzduší			
Teplota vzduchu	22,3	25,0	grad C
Vlhkost vzduchu	72,8	85,0	%
Barometrický tlak	972,2	973,0	hPa
Rosný bod	17,3	19,8	grad C
Vítr	1,0	0,0	m/sec
Směr větru	180	xx	grad
Oblačnost	8	8	x/8

Kalibrace pH 7 6,86

Kalibrace pH 9 8,75

Poznámka:

Redox je ještě nízký u dna, důvodem pravděpodobné zahnívání krmiva v bodě odběru vzorků - doporučení zakrmovat ne na jedno místo. Objevila se vláknitá řasa, velmi málo zooplanktonu, příliš malé množství mikrořas (foto fytoplanktonu)

Místo měření: Šumvad u Uničova - Třecí**Datum měření** 7.8.2014**Dávkovaná plocha**

Veličina	Čas odběru 7:50	Čas odběru 14:00	Jednotka
Teplota vzorku-hladina	23,4	24,1	grad C
Teplota vzorku-dno	23,4	23,5	grad C
Vodivost - hladina	318	316	μS
Vodivost - dno	317	317	μS
Rozp.kyslík-hladina	9,6	14,8	mg/l
Rozp.kyslík-dno	10,4	11,9	mg/l
Redox potenciál- hladina	182	180	mV
Redox potenciál-dno	182	184	mV
pH - hladina	9,14	9,19	xx
pH - korig-hlad	9,51	9,56	xx
pH - dno	8,95	8,97	xx
pH - korig-dno	9,29	9,32	xx
Průhlednost	35	35	cm
Ovzduší			
Teplota vzduchu	23,2	23,5	grad C
Vlhkost vzduchu	65,0	54,6	%
Barometrický tlak	981,3	979,7	hPa
Rosný bod	14,0	13,2	grad C
Vítr	1,0	3,0	m/sec
Směr větru	270	270	grad
Oblačnost	2	6	x/8

Kalibrace pH 7 6,88

Kalibrace pH 9 8,77

Poznámka:

Oproti 30.7. se prudce zvýšilo pH (vápnění?)

Redox vykazuje podstatné zlepšení stavu u dna a důsledek je značné zvýšení obsahu rozpuštěného kyslíku.

Odpoledne přeháňky.

Místo měření: Šumvad u Uničova - Třecí

Datum měření 13.8.2014

Dávkovaná plocha

Veličina	Čas odběru 8:15	Čas odběru 13:50	Jednotka
Teplota vzorku-hladina	20,4	21,0	grad C
Teplota vzorku-dno	20,2	20,5	grad C
Vodivost - hladina	321	318	μS
Vodivost - dno	312	314	μS
Rozp.kyslík-hladina	9,1	10,9	mg/l
Rozp.kyslík-dno	8,5	9,4	mg/l
Redox potenciál- hladina	134	165	mV
Redox potenciál-dno	138	149	mV
pH - hladina	8,43	8,48	xx
pH - korig-hlad	8,57	8,62	xx
pH - dno	8,43	8,42	xx
pH - korig-dno	8,57	8,56	xx
Průhlednost	30,00	30,00	cm
Ovzduší			
Teplota vzduchu	21,6	22,1	grad C
Vlhkost vzduchu	66,2	59,9	%
Barometrický tlak	975,4	975,3	hPa
Rosný bod	13,9	13,6	grad C
Vítr	0,0	1,0	m/sec
Směr větru	xx	225	grad
Oblačnost	7	6	x/8

Kalibrace pH 7 6,88

Kalibrace pH 9 8,77

Poznámka:

Byly odebrány vzorky planktonní sítkou, zjištěno zvýšení množství mikro-
řas, sinice nezjištěny, minimum zooplanktonu.

Místo měření: Šumvad u Uničova - Třecí**Datum měření** 20.8.2014**Dávkovaná plocha**

Veličina	Čas odběru 8:30	Čas odběru 13:45	Jednotka
Teplota vzorku-hladina	17,3	17,2	grad C
Teplota vzorku-dno	17,3	17,3	grad C
Vodivost - hladina	321	324	μS
Vodivost - dno	322	322	μS
Rozp.kyslík-hladina	10,5	11,0	mg/l
Rozp.kyslík-dno	10,7	10,9	mg/l
Redox potenciál- hladina	223	223	mV
Redox potenciál-dno	221	224	mV
pH - hladina	8,91	8,93	xx
pH - korig-hlad	9,05	9,07	xx
pH - dno	8,82	8,87	xx
pH - korig-dno	8,96	9,01	xx
Průhlednost	30,00	30,00	cm
Ovzduší			
Teplota vzduchu	14,8	15,9	grad C
Vlhkost vzduchu	74,3	76,0	%
Barometrický tlak	979,7	979,9	hPa
Rosný bod	10,7	10,9	grad C
Vítr	0,0	0,0	m/sec
Směr větru	xx	xx	grad
Oblačnost	8	8	x/8

Kalibrace pH 7 6,88

Kalibrace pH 9 8,77

Poznámka:

Celodenní mrholení. Rybníční voda již vykazuje stabilní hodnoty.

Místo měření: Šumvad u Uničova - Třecí**Datum měření** 26.8.2014**Dávkovaná plocha**

Veličina	Čas odběru 8:15	Čas odběru 14:00	Jednotka
Teplota vzorku-hladina	15,1	15,2	grad C
Teplota vzorku-dno	15,3	15,3	grad C
Vodivost - hladina	323	324	μS
Vodivost - dno	319	316	μS
Rozp.kyslík-hladina	10,8	11,1	mg/l
Rozp.kyslík-dno	10,4	10,7	mg/l
Redox potenciál- hladina	210	214	mV
Redox potenciál-dno	207	211	mV
pH - hladina	8,95	8,99	xx
pH - korig-hlad	9,09	9,13	xx
pH - dno	8,87	8,91	xx
pH - korig-dno	9,01	9,05	xx
Průhlednost	35,00	35,00	cm
Ovzduší			
Teplota vzduchu	9,3	10,9	grad C
Vlhkost vzduchu	98,2	97,0	%
Barometrický tlak	974,9	974,8	hPa
Rosný bod	9,0	10,5	grad C
Vítr	1,0	1,5	m/sec
Směr větru	270	270	grad
Oblačnost	8	8	x/8

Kalibrace pH 7 6,88

Kalibrace pH 9 8,78

Poznámka:

Celodenní slabý déšť, mírně se zvyšuje průhlednost

Místo měření: Šumvad u Uničova - Třecí

Datum měření 2.9.2014

Dávkovaná plocha

Veličina	Čas odběru 8:00	Čas odběru 13:40	Jednotka
Teplota vzorku-hladina	16,2	16,8	grad C
Teplota vzorku-dno	16,4	16,6	grad C
Vodivost - hladina	320	322	μS
Vodivost - dno	321	320	μS
Rozp.kyslík-hladina	9,9	10,6	mg/l
Rozp.kyslík-dno	10,2	10,4	mg/l
Redox potenciál- hladina	205	213	mV
Redox potenciál-dno	209	211	mV
pH - hladina	8,96	8,98	xx
pH - korig-hlad	9,09	9,11	xx
pH - dno	8,88	8,89	xx
pH - korig-dno	9,01	9,02	xx
Průhlednost	35,00	35,00	cm
Ovzduší			
Teplota vzduchu	19,6	23,1	grad C
Vlhkost vzduchu	86,1	78,0	%
Barometrický tlak	974,6	974,8	hPa
Rosný bod	19,2	19,0	grad C
Vítr	1,0	3,0	m/sec
Směr větru	270	270	grad
Oblačnost	5	4	x/8

Kalibrace pH 7 6,89

Kalibrace pH 9 8,8

Poznámka:
Občasné přeháňky

Místo měření: Šumvad u Uničova - Třecí**Datum měření** 9.9.2014**Dávkovaná plocha**

Veličina	Čas odběru 7:45	Čas odběru 13:30	Jednotka
Teplota vzorku-hladina	17,0	17,3	grad C
Teplota vzorku-dno	17,0	17,0	grad C
Vodivost - hladina	322	324	μS
Vodivost - dno	320	323	μS
Rozp.kyslík-hladina	9,9	10,5	mg/l
Rozp.kyslík-dno	10,2	10,4	mg/l
Redox potenciál- hladina	238	238	mV
Redox potenciál-dno	232	236	mV
pH - hladina	8,97	9,01	xx
pH - korig-hlad	9,10	9,14	xx
pH - dno	8,91	8,95	xx
pH - korig-dno	9,04	9,08	xx
Průhlednost	40	40	cm
Ovzduší			
Teplota vzduchu	20,3	24,4	grad C
Vlhkost vzduchu	76,0	71,3	%
Barometrický tlak	979,1	979,5	hPa
Rosný bod	18,9	18,5	grad C
Vítr	1,0	2,5	m/sec
Směr větru	180	180	grad
Oblačnost	6	5	x/8

Kalibrace pH 7 6,89

Kalibrace pH 9 8,8

Místo měření: Šumvad u Uničova - Třebcí

Datum měření 18.9.2014

Dávkováná plocha

Veličina	Čas odběru 8:20	Čas odběru 14:30	Jednotka
Teplota vzorku-hladina	17,2	17,5	grad C
Teplota vzorku-dno	17,0	17,1	grad C
Vodivost - hladina	324	324	μS
Vodivost - dno	322	324	μS
Rozp.kyslík-hladina	12,0	13,1	mg/l
Rozp.kyslík-dno	12,6	12,9	mg/l
Redox potenciál- hladina	232	235	mV
Redox potenciál-dno	219	221	mV
pH - hladina	8,32	8,35	xx
pH - korig-hlad	8,43	8,46	xx
pH - dno	8,47	8,37	xx
pH - korig-dno	8,58	8,48	xx
Průhlednost	35,00	35,00	cm
Ovzduší			
Teplota vzduchu	15,6	20,1	grad C
Vlhkost vzduchu	77,3	59,9	%
Barometrický tlak	981,9	982,2	hPa
Rosný bod	11,6	11,2	grad C
Vítr	0,0	0,0	m/sec
Směr větru	xx	xx	grad
Oblačnost	0	0	x/8

Kalibrace pH 7 6,9

Kalibrace pH 9 8,82

Místo měření: Šumvad u Uničova - Třecí**Datum měření** 26.9.2014**Dávkovaná plocha**

Veličina	Čas odběru 8:15	Čas odběru 14:00	Jednotka
Teplota vzorku-hladina	13,7	14,0	grad C
Teplota vzorku-dno	13,0	13,1	grad C
Vodivost - hladina	330	330	μS
Vodivost - dno	332	333	μS
Rozp.kyslík-hladina	11,1	12,0	mg/l
Rozp.kyslík-dno	11,7	11,8	mg/l
Redox potenciál- hladina	228	228	mV
Redox potenciál-dno	220	222	mV
pH - hladina	8,26	8,39	xx
pH - korig-hlad	8,37	8,50	xx
pH - dno	8,31	8,31	xx
pH - korig-dno	8,42	8,42	xx
Průhlednost	40,00	40,00	cm
Ovzduší			
Teplota vzduchu	11,6	12,0	grad C
Vlhkost vzduchu	86,7	84,0	%
Barometrický tlak	982,2	982,0	hPa
Rosný bod	10,0	10,0	grad C
Vítr	0,0	0,0	m/sec
Směr větru	xx	xx	grad
Oblačnost	8	8	x/8

Kalibrace pH 7 6,9

Kalibrace pH 9 8,82

Poznámka:

Občasný déšť, mírně se zvýšila průhlednost.

Podle informací zaměstnanců dochází i ke zlepšení stavu Velkého rybníku.

Místo měření: Šumvad u Uničova - Třecí

Datum měření 2.10.2014

Dávkovaná plocha

Veličina	Čas odběru 8:30	Čas odběru 13:50	Jednotka
Teplota vzorku-hladina	15,1	15,3	grad C
Teplota vzorku-dno	14,7	14,7	grad C
Vodivost - hladina	334	335	μS
Vodivost - dno	332	332	μS
Rozp.kyslík-hladina	12,3	13,0	mg/l
Rozp.kyslík-dno	12,5	12,7	mg/l
Redox potenciál- hladina	213	211	mV
Redox potenciál-dno	213	213	mV
pH - hladina	8,97	8,99	xx
pH - korig-hlad	9,09	9,11	xx
pH - dno	9,01	9,01	xx
pH - korig-dno	9,13	9,13	xx
Průhlednost	45,00	45,00	cm
Ovzduší			
Teplota vzduchu	15,1	17,0	grad C
Vlhkost vzduchu	80,2	74,0	%
Barometrický tlak	990,8	990,9	hPa
Rosný bod	11,1	11,0	grad C
Vítr	0,0	1,5	m/sec
Směr větru	xx	270	grad
Oblačnost	7	8	x/8

Kalibrace pH 7 6,9

Kalibrace pH 9 8,82

Místo měření: Šumvad u Uničova - Třecí

Datum měření 9.10.2014

Dávkovaná plocha

Veličina	Čas odběru 8:00	Čas odběru 14:30	Jednotka
Teplota vzorku-hladina	13,7	14,6	grad C
Teplota vzorku-dno	13,8	13,9	grad C
Vodivost - hladina	340	345	μS
Vodivost - dno	337	347	μS
Rozp.kyslík-hladina	12,9	13,2	mg/l
Rozp.kyslík-dno	12,9	13,0	mg/l
Redox potenciál- hladina	211	221	mV
Redox potenciál-dno	209	215	mV
pH - hladina	8,89	8,99	xx
pH - korig-hlad	9,00	9,10	xx
pH - dno	8,84	8,90	xx
pH - korig-dno	8,94	9,01	xx
Průhlednost	50,00	50,00	cm
Ovzduší			
Teplota vzduchu	17,1	20,0	grad C
Vlhkost vzduchu	78,0	70,0	%
Barometrický tlak	978,5	978,9	hPa
Rosný bod	13,8	13,2	grad C
Vítr	0,0	1,0	m/sec
Směr větru	xx	270	grad
Oblačnost	8	6	x/8

Kalibrace pH 7 6,91

Kalibrace pH 9 8,84

Poznámka:

Zvětšuje se průhlednost. Voda již má podzimní charakter.

Byl změřen úbytek bahna.

Použité měřící přístroje

1. měření teploty vody a vodivosti	GLF 100, výrobce GHM Messtechnik, GmbH D-93128 Regenstauf Kombinovaná nevýměnná elektroda
2. měření O ₂ , pH, ORP	Gryf 464, výrobce Gryf HB, spol. s r.o. 580 01 Havlíčkův Brod
Elektrody:	KCL 153/tSD
- kyslík	výměnná s aut. korekcí na teplotu
- pH	PCL 136/tS
- ORP	výměnná s aut. korekcí na teplotu XCL 101/S výměnná elektroda
3. měření meteorologických dat	digitální termohygrobarometr typu COMMETER C 4130, výrobce Comet Systém s.r.o., 756 61 Rožnov pod Radhoštěm.

Analýzy, posudky, dávkování PTP PLUS