

**REVITALIZACE RYBNÍKŮ
ŽELEZNÁ STUDNIČKA
BIOLOGICKOU CESTOU
2016**

Zpráva o aplikaci přípravku PTP PLUS na rybnících v katastru Železná studnička (Městské lesy v Bratislave).

Úvod

Začátkem letošního roku jsme byli osloveni firmou Městské lesy v Bratislave ohledně čtyř problémových rybníků, které jsou situovány severně od Bratislavy v katastru Železná studnička. Rybníky jsou většinou mělké s větší vrstvou sedimentů, a to jak organických (zbytky rostlinného nebo živočišného původu), tak anorganických (hlína, šterk, písek). Do rybníků je během letních měsíců minimální nátok z potoku Vydrica, voda je spíše stojatá než průtočná.

Na jednání se zástupci Městských lesů v Bratislavě byl navržen postup, který by měl zvrátit zvyšování eutrofie vody ve čtyřech rybnících. Předložili jsme plán ošetření rybníků biologickou metodou pomocí směsi speciálních bakteriálních kmenů a enzymů pod názvem PTP PLUS. Proces snižování eutrofie pomocí PTP PLUS je založen na potřebném snižování hlavně dusíkatých sloučenin, které slouží jako prorůstové materiály pro vývoj jednobuněčných řas ve vodním sloupci a dále mají vliv na snižování obsahu celkového fosforu ve vodě. Dochází více méně k řízenému procesu ovlivňování růstu fytoplanktonu, a co je nejzajímavější, v jistém slova smyslu k „zadržování“ disociovaného kyslíku ve vodním prostředí.

Hlavním úkolem ovšem bylo snížení vrstvy organických usazenin na dně v řádu desítek centimetrů, což bylo měřeno pomocí sonaru. Je to nejpřesnější metoda, která měří vzdálenost od hladiny ke dnu. Vše je měřeno v bodech zaměřených pomocí GPS. Organické vrstvy spolu s nárustem teploty mohou vytvářet o prázdninách nepříjemný nádech po zahňívání, což v klidové rekreační zóně není zrovna žádoucí.

Rybníky jsou očíslovány I (1,7 ha), II (1,4 ha), III (0,5 ha) a IV (1,3 ha), rybník I je v horní části údolí, rybník IV je nejbližší směrem k Bratislavě.

Během roku byly provedeny čtyři terénní měření na následující fyzikální parametry ve vodním prostředí:

- a. teplota vody T_v (°C)
- b. rozpuštěný kyslík O_k (mg/l)
- c. koncentrace vodíkových iontů pH (-)
- d. oxidačně redukční potenciál ORP (mV)
- e. elektrická vodivost G (μ S)
- f. průhlednost vodního sloupce H_{SL} (m)

Rybník I - měření

Před první aplikací bakteriální směsi PTP PLUS bylo realizováno úvodní měření hloubky vody, které se provádí ve třech bodech pomocí sonaru a GPS bodů. Současně byly změřeny základní fyzikální hodnoty vody.

Naměřené hodnoty ze sonaru 9.5.2016:

bod 1 - souřadnice GPS: N 048 11,578 a E 017 05,283; sloupec vody 3,55 m

bod 2 - souřadnice GPS: N 048 11,610 a E 017 05,315; sloupec vody 2,36 m

bod 3 - souřadnice GPS: N 048 11,612 a E 017 05,397; sloupec vody 1,50 m

Bod 1 je nejbližší ke hrázi, viz. mapa níže.

Naměřené fyzikální hodnoty 9.5.2016:

- teplota vody: 16,8°C
- pH vody: 9,07
- kyslík: 6,4 mg/l
- ORP (oxidačně redukční potenciál): 205 mV
- vodivost vody: 182 μ S
- průhlednost: 0,9 m

Naměřené fyzikální hodnoty 16.6.2016:

- teplota vody: 17,8°C
- pH vody: 8,76
- kyslík: 4,3 mg/l
- ORP (oxidačně redukční potenciál): 184 mV
- vodivost vody: 184 μ S
- průhlednost: 0,8 m

Naměřené fyzikální hodnoty 26.7.2016:

- teplota vody: 26,1°C
- pH vody: 8,55
- kyslík: 14,2 mg/l
- ORP (oxidačně redukční potenciál): 218 mV
- vodivost vody: 241 μ S
- průhlednost: 0,6 m

Naměřené fyzikální hodnoty 14.10.2016:

- teplota vody: 10,7°C
- pH vody: 7,81
- kyslík: 5,9 mg/l
- ORP (oxidačně redukční potenciál): 229 mV
- vodivost vody: 283 μ S
- průhlednost: 0,7 m

Naměřené hodnoty ze sonaru 14.10.2016:

bod 1 - souřadnice GPS: N 048 11,576 a E 017 05,272; sloupec vody 3,80 m

bod 2 - souřadnice GPS: N 048 11,608 a E 017 05,314; sloupec vody 2,60 m

bod 3 - souřadnice GPS: N 048 11,612 a E 017 05,400; sloupec vody 1,77 m

Bod 1 je nejbližší ke hrázi, viz. mapa níže.

Rybník II - měření

Před první aplikací bakteriální směsi PTP PLUS bylo realizováno úvodní měření hloubky vody, které se provádí ve třech bodech pomocí sonaru a GPS bodů. Současně byly změřeny základní fyzikální hodnoty vody.

Naměřené hodnoty ze sonaru 9.5.2016:

bod 1 - souřadnice GPS: N 048 11,485 a E 017 04,986; sloupec vody 2,68 m

bod 2 - souřadnice GPS: N 048 11,522 a E 017 05,022; sloupec vody 2,23 m

bod 3 - souřadnice GPS: N 048 11,521 a E 017 05,088; sloupec vody 1,27 m

Bod 1 je nejbližší ke hrázi, viz. mapa níže.

Naměřené fyzikální hodnoty 9.5.2016:

- teplota vody: 16,5°C
- pH vody: 8,45
- kyslík: 6,2 mg/l
- ORP (oxidačně redukční potenciál): 242 mV
- vodivost vody: 213 μ S
- průhlednost: 0,9 m

Naměřené fyzikální hodnoty 16.6.2016:

- teplota vody: 17,5°C
- pH vody: 8,29
- kyslík: 5,1 mg/l
- ORP (oxidačně redukční potenciál): 209 mV
- vodivost vody: 242 μ S
- průhlednost: 1 m

Naměřené fyzikální hodnoty 26.7.2016:

- teplota vody: 25,2°C
- pH vody: 8,63
- kyslík: 13,5 mg/l
- ORP (oxidačně redukční potenciál): 214 mV
- vodivost vody: 252 μ S
- průhlednost: 0,8 m

Naměřené fyzikální hodnoty 14.10.2016:

- teplota vody: 10,1°C
- pH vody: 8,32
- kyslík: 9,5 mg/l
- ORP (oxidačně redukční potenciál): 240 mV
- vodivost vody: 325 μ S
- průhlednost: 1,1 m

Naměřené hodnoty ze sonaru 14.10.2016:

bod 1 - souřadnice GPS: N 048 11,484 a E 017 04,988; sloupec vody 2,98 m

bod 2 - souřadnice GPS: N 048 11,512 a E 017 05,042; sloupec vody 2,52 m

bod 3 - souřadnice GPS: N 048 11,524 a E 017 05,085; sloupec vody 1,51 m

Bod 1 je nejbližší ke hrázi, viz. mapa níže.

Rybník III - měření

Před první aplikací bakteriální směsi PTP PLUS bylo provedeno úvodní měření fyzikálních hodnot vody.

Naměřené fyzikální hodnoty 9.5.2016:

- teplota vody: 19,2°C
- pH vody: 9,07
- kyslík: 5,1 mg/l
- ORP (oxidačně redukční potenciál): 205 mV
- vodivost vody: 225 μ S
- průhlednost: 0,50 m

Naměřené fyzikální hodnoty 16.6.2016:

- teplota vody: 18,4°C
- pH vody: 8,47
- kyslík: 3,6 mg/l
- ORP (oxidačně redukční potenciál): 195 mV
- vodivost vody: 252 μ S
- průhlednost: 0,5 m

Rybník IV - měření

Před první aplikací bakteriální směsi PTP PLUS bylo provedeno úvodní měření fyzikálních hodnot vody.

Naměřené fyzikální hodnoty 9.5.2016:

- teplota vody: 17,1°C
- pH vody: 8,55
- kyslík: 6,2 mg/l
- ORP (oxidačně redukční potenciál): 198 mV
- vodivost vody: 265 μ S
- průhlednost: 0,55 m

Naměřené fyzikální hodnoty 16.6.2016:

- teplota vody: 18,5°C
- pH vody: 7,58
- kyslík: 4,1 mg/l
- ORP (oxidačně redukční potenciál): 182 mV
- vodivost vody: 277 μ S
- průhlednost: 0,6 m

Závěr

V první řadě je potřeba podotknout, že u rybníků č. III a IV bylo dopředu naplánováno jejich vypuštění kvůli opravám hrází, k čemuž došlo začátkem prázdnin. Z tohoto důvodu zde nebyl měřen úbytek organických usazenin na dně.

V rybníku č. I ubylo průměrně 25 cm organických usazenin, což při jeho rozloze 1,7 ha je množství, které by odvezlo 531 nákladních aut, na každém by bylo 8 m³ bahna.

V rybníku č. II ubylo průměrně 27 cm organických usazenin, což při jeho rozloze 1,4 ha je množství, které by odvezlo 479 nákladních aut, na každém by bylo 8 m³ bahna.

Ostatní sledované hodnoty byly během roku standartní, tzn. že nedocházelo k žádným nežádoucím výkyvům v kvalitě vody.

V odbahňování rybníků doporučuji pokračovat i v následujícím roce 2017, kdy zejména rybník č. II již bude ve velmi dobrém stavu.

Rád bych zde poděkoval pracovníkům Městských lesů v Bratislavě, zejména panu řediteli ing. Juraji Zikmundovi a panu Peteru Pivkovi. Jejich vstřícnost a ochota při aplikaci bakteriální směsi PTP PLUS, všech měřeních nebo zapůjčení loďky byla příkladná.

Přílohy: sonarové snímky rybníků č I a II.

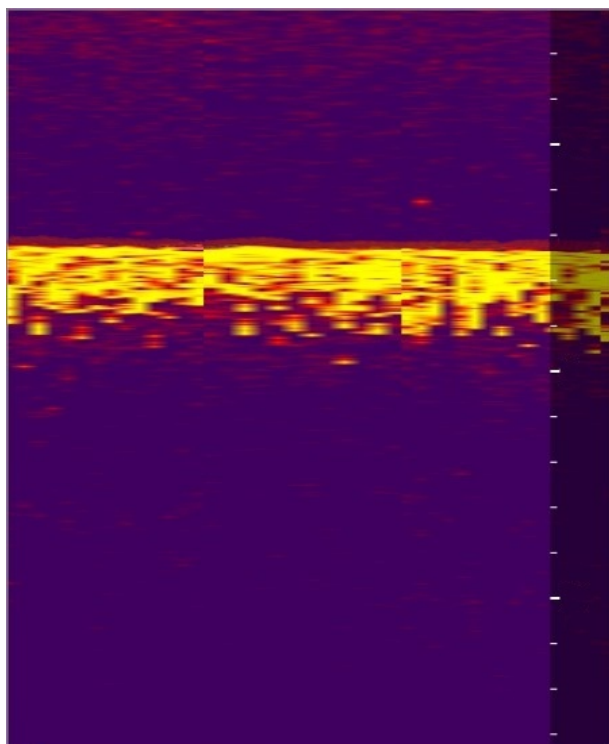
Vypracoval: Jiří Tomášek
BAKTOMA spol. s r.o.
Velká Bystřice
tel. +420 777 884 010

Velká Bystřice 5.12.2016

PŘÍLOHY:

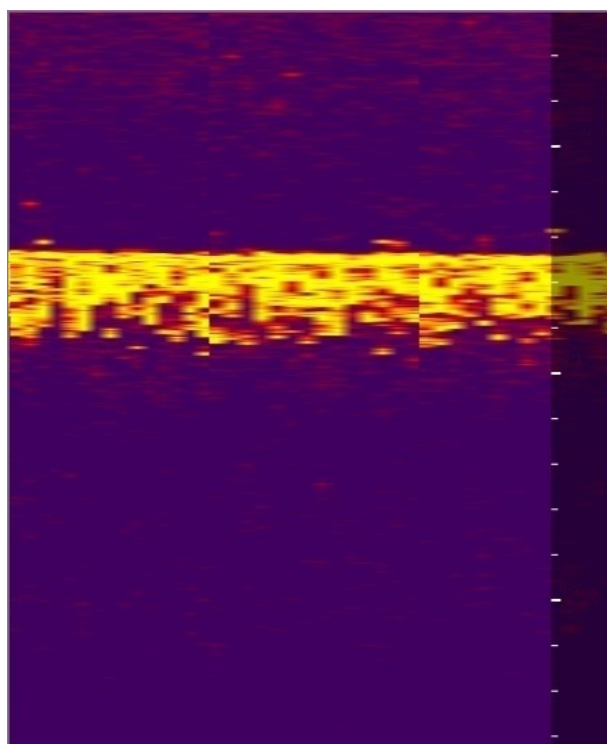
Rybník 1

Bod 1



Lat: N048.11.578 Lon: E017.05.283 Head: 237.95° Speed: 1.4 kts Depth: 3.55m

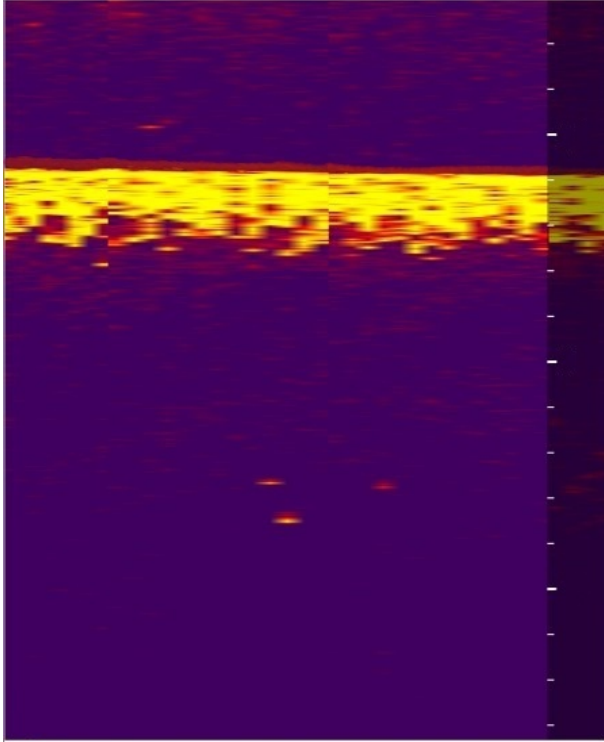
Bod 1




Lat: N048.11.576 Lon: E017.05.272 Head: 234.95° Speed: 1.6 kts Depth: 3.80m

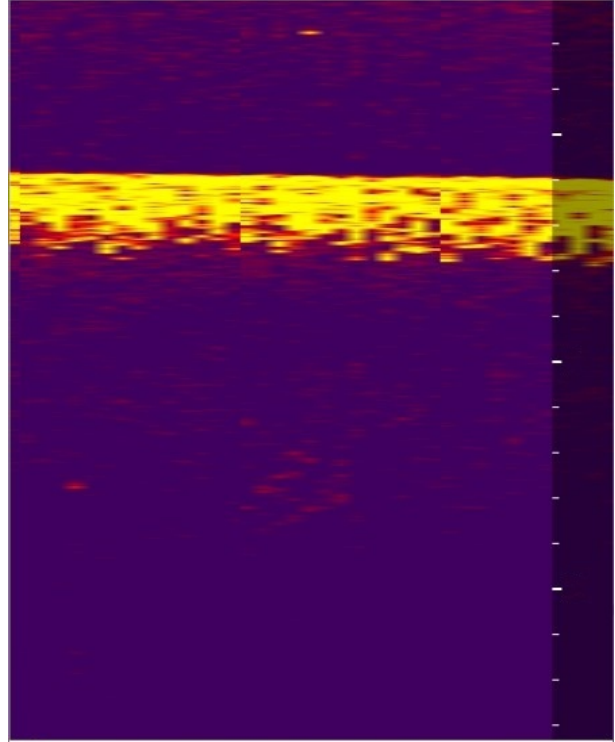
Bod 1 po dávkování

Bod 2



 Lat: N048.11.610 Lon: E017.05.315 Head: 217.49° Speed: 0.8 kts Depth: 2.36m

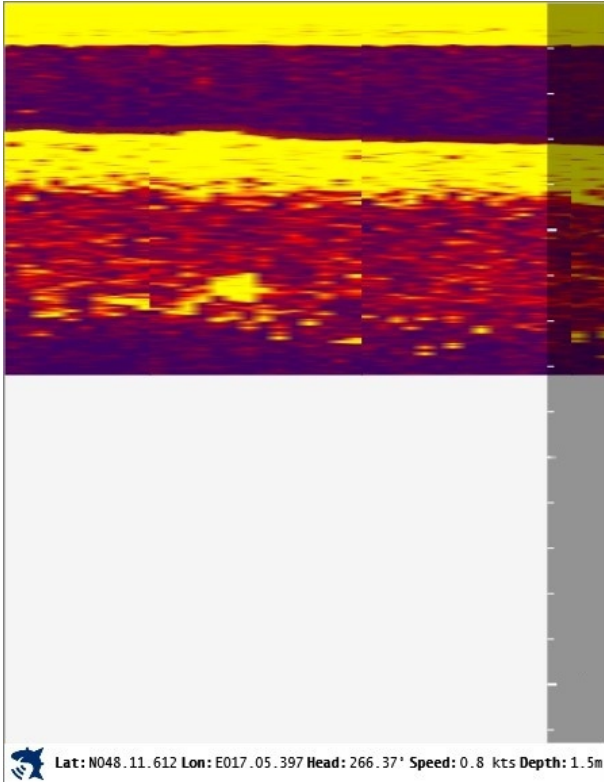
Bod 2



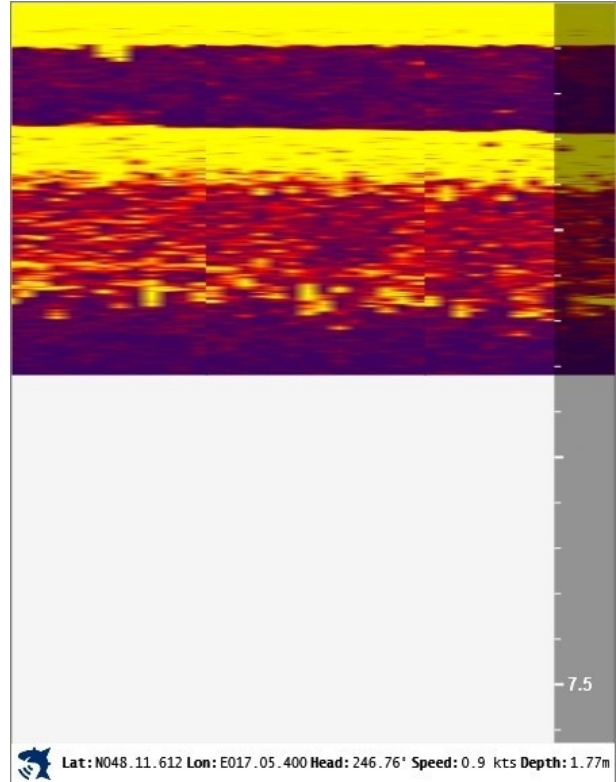
 Lat: N048.11.608 Lon: E017.05.314 Head: 206.44° Speed: 1.0 kts Depth: 2.6 m

Bod 2 po dávkování

Bod 3

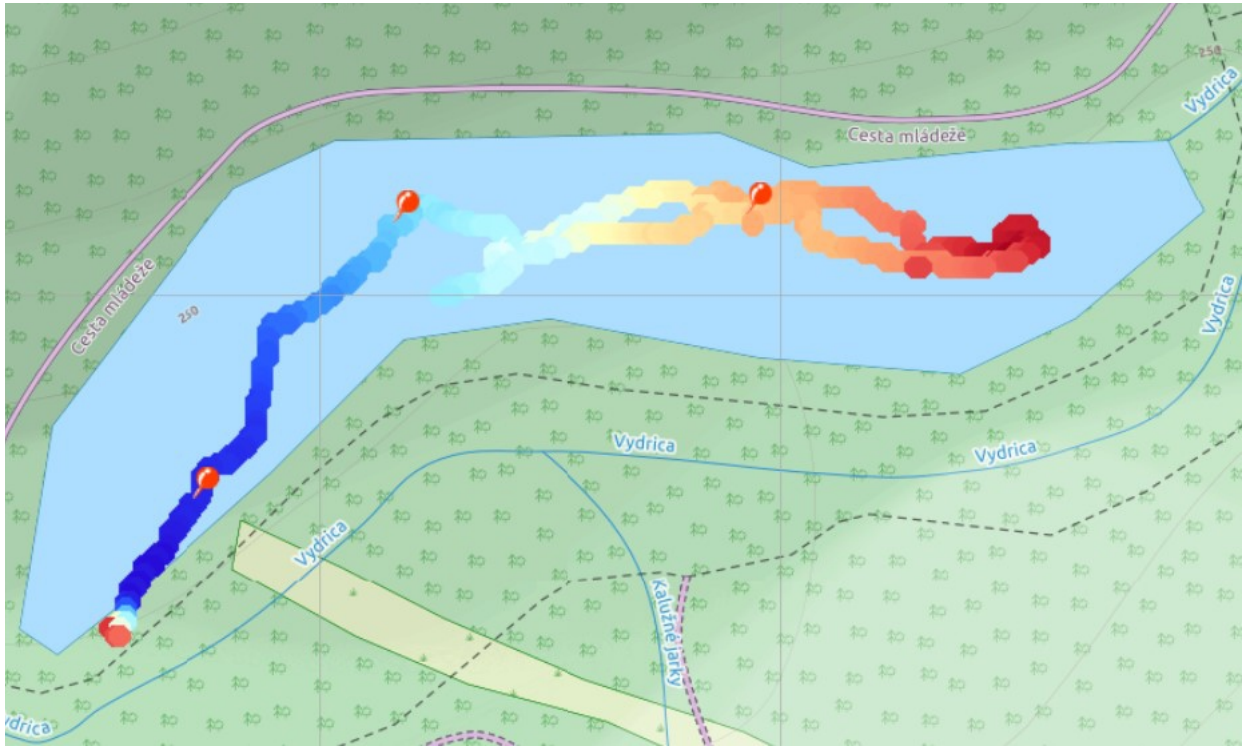


Bod 3



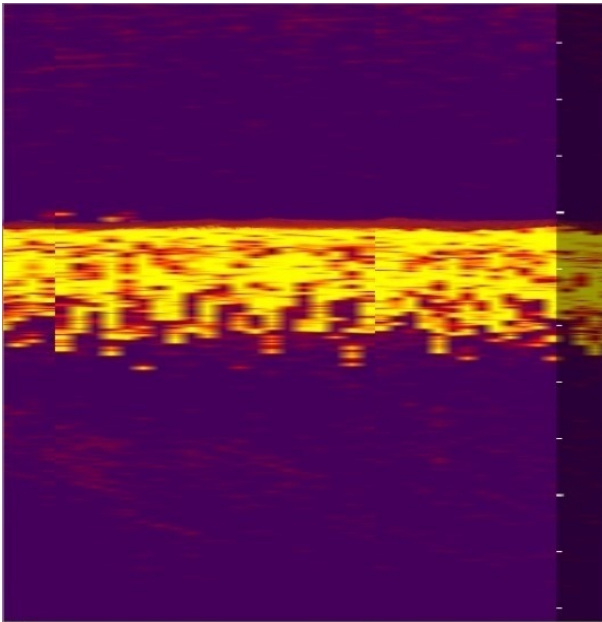
Bod 3 po dávkování

Mapa



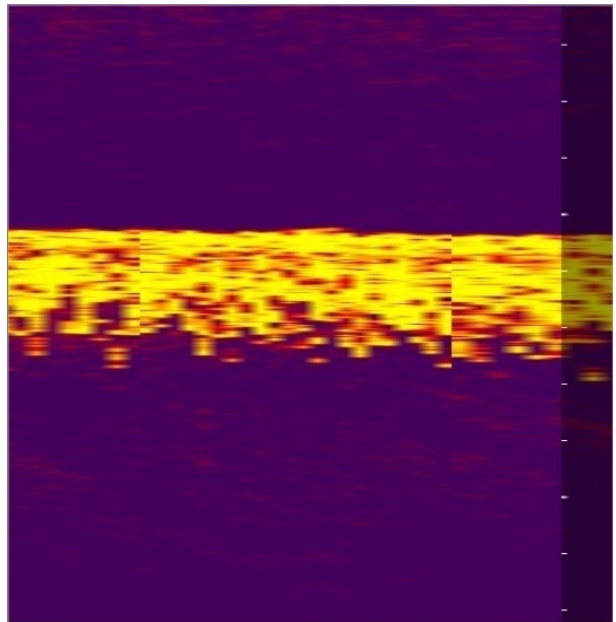
Rybník 2

Bod 1



Lat: N048.11.485 Lon: E017.04.986 Head: 152.67' Speed: 0.4 kts Depth: 2.68m

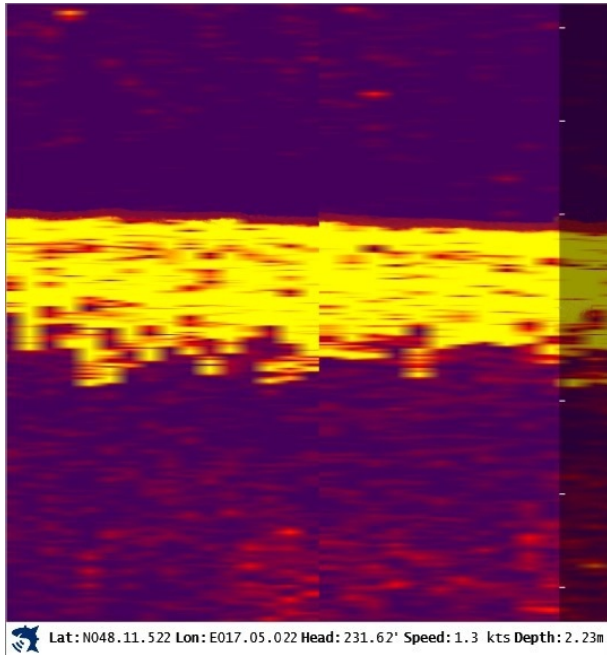
Bod 1



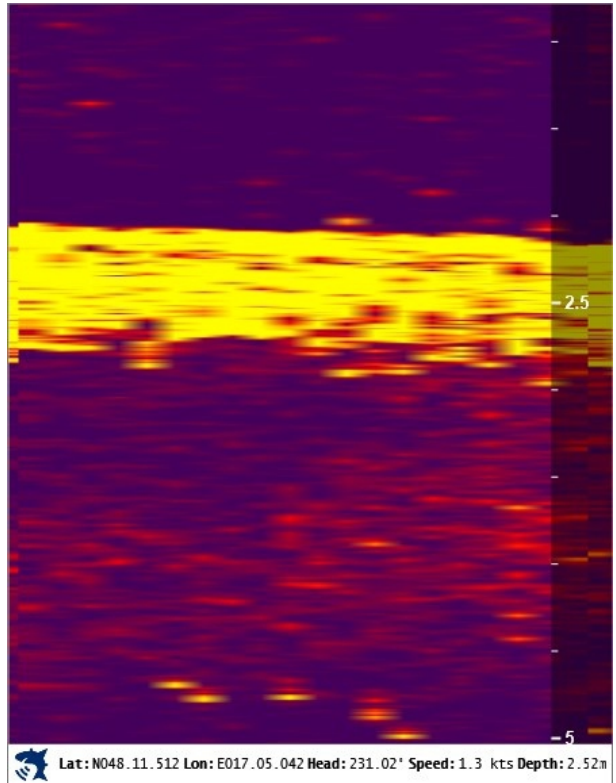
Lat: N048.11.484 Lon: E017.04.988 Head: 151.35' Speed: 0.4 kts Depth: 2.98m

Bod 1 po dávkování

Bod 2

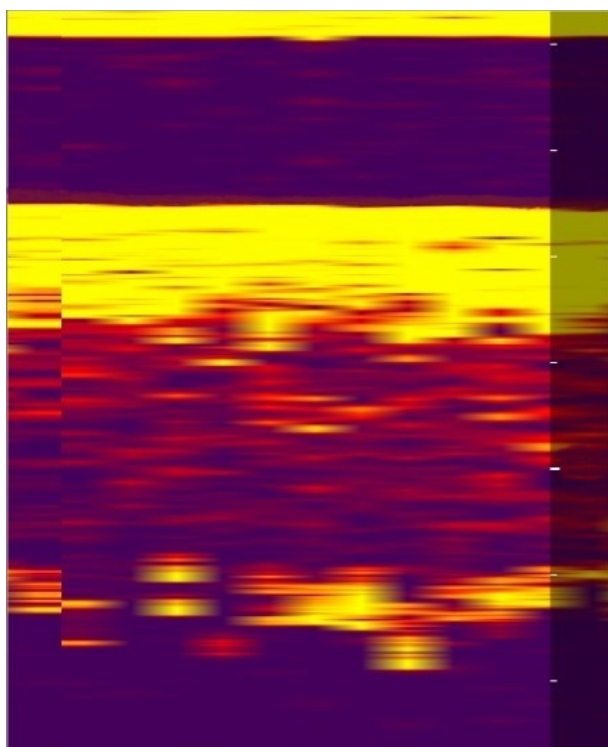



Bod 2



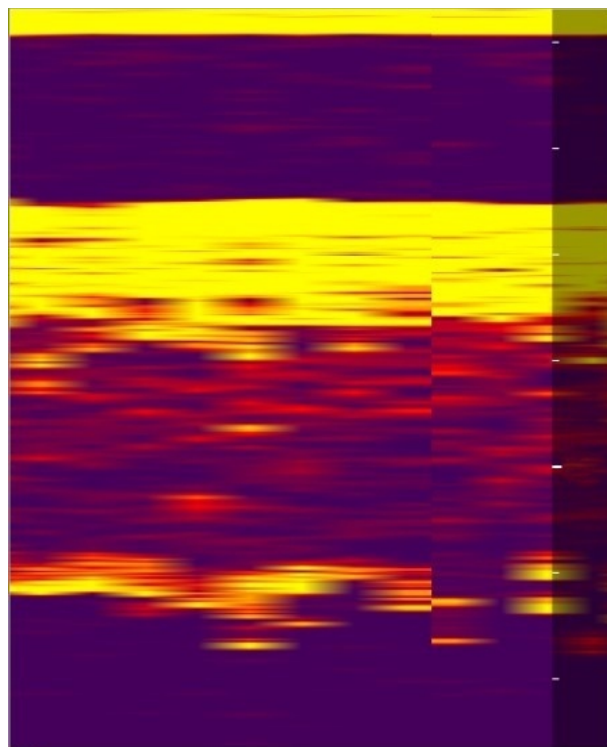
Bod 2 po dávkování

Bod 3



 Lat: N048.11.521 Lon: E017.05.088 Head: 293.91° Speed: 0.7 kts Depth: 1.27m

Bod 3



 Lat: N048.11.524 Lon: E017.05.085 Head: 304.67° Speed: 0.7 kts Depth: 1.51m

Bod 3 po dávkování

Mapa

