

Tlumení rozvoje sinic a řas pomocí mikrobiálně-enzymatického preparátu SEKOL Lakus aqua

Pokusná aplikace na vodní nádrži „Pod Santonem“
vegetační sezóna 2007



Zemědělská vodohospodářská zpráva

Brno 2007

Zpracoval: ing. Martin Holešovský

Úvod

V současné době je stále více diskutována problematika týkající se nežádoucího rozvoje sinic a řas v recipientech našich povrchových vod. Omezení rozvoje sinic se v minulosti řešilo výhradně chemickými přípravky.

V současné době se nabízí i šetrnější způsob tlumení rozvoje sinic a řas, a to pomocí mikrobiálně-enzymatických preparátů.

Pro pokusnou aplikaci preparátu Sekol Lakus aqua byla vybrána vodní nádrž „Pod Santonem“.

Charakteristika lokality „Pod Santonem“

Tok	Tvaroženský p.	HLGP	415030980	Výběr lokality	Informace o lokalitě
Lokalita					Exporty
Přehled vybraných parametrů lokality II.					
Kód P	501N012				
Subjekt	Pod Santonem				
Nádrž nad profilem					
Plocha nádrže nad profilem[ha]					
Vzdálenost nádrže nad profilem[km]					
Charakter nádrže	boční				
Výstavba nádrže [rok]	1996				
Výška hráze [m]	0.00				
Délka nádrže [km]	0.22				
Plocha nádrže [ha]	1.00				
Objem nádrže [1000 m3]	10.00				
Znečišťovatel					

- Nádrž ve správě ZVHS vybudovaná v rámci revitalizačních opatření na Tvaroženském potoce, u obce Tvarožná na Brněnsku
- Plocha nádrže cca 1ha, průměrná hloubka 1m
- Nádrž mělká, průtočná, výrazně eutrofní
- Bez zarybnění

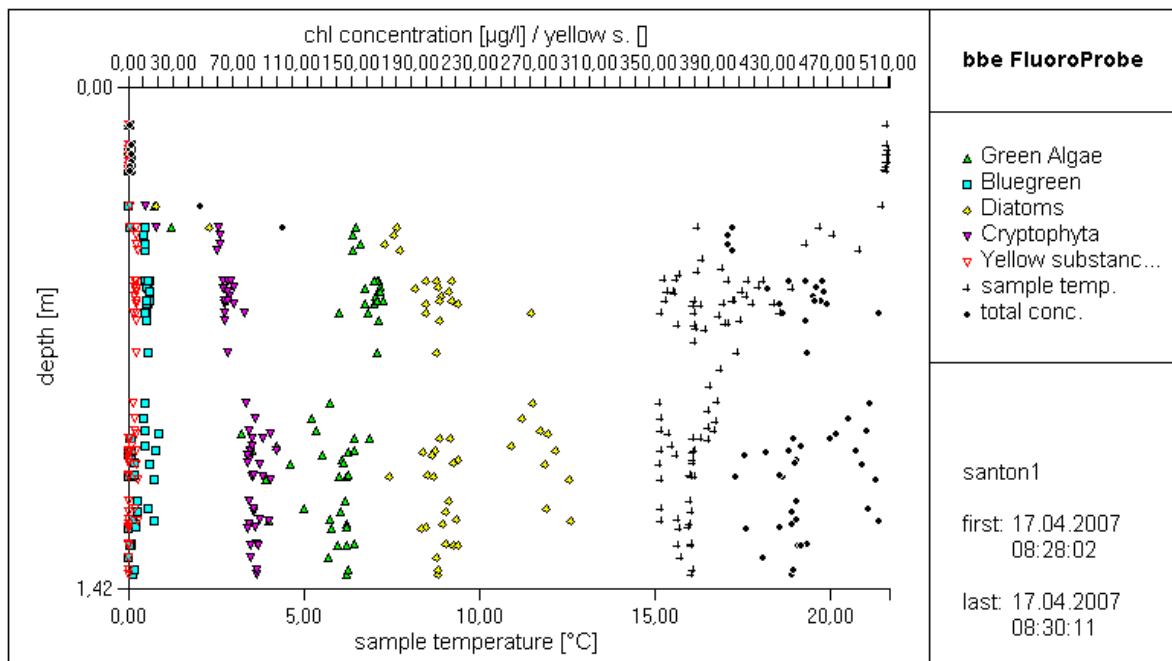
Režim ošetření nádrže preparátem SEKOL Lakus aqua

- Období: duben - září
- Interval přeočkování přípravkem 1 měsíc
- Aplikace roztoku přípravku do přítoku a po obvodu v **okrajích** nádrže
- Aplikované množství přípravku cca 5kg/ha

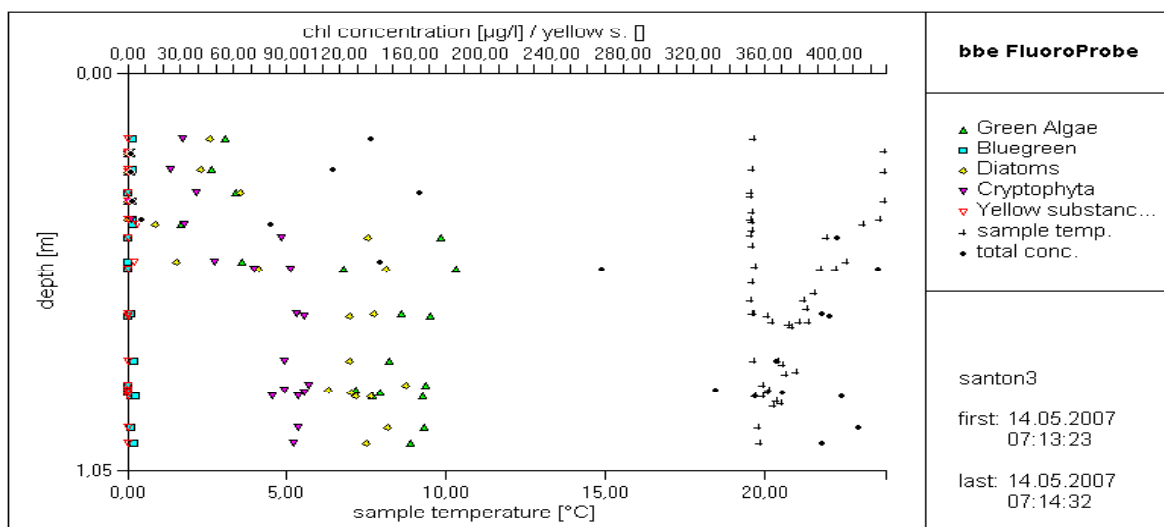
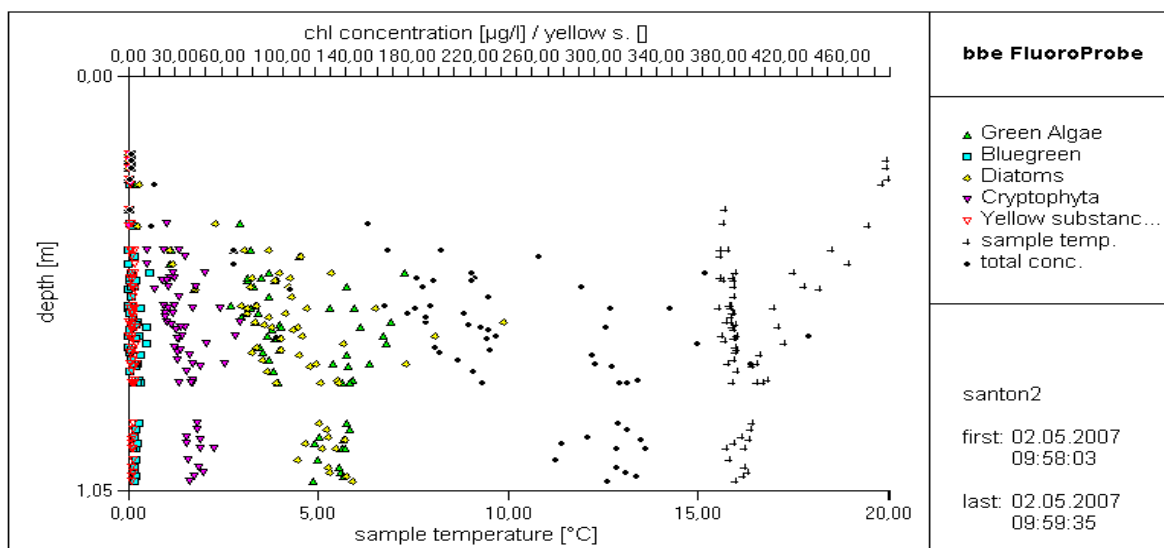
Vývoj biomasy fytoplanktonu během pokusu

Sledována koncentrace chlorofylu s rozdělením fytoplanktonu do základních spektrálních skupin, pomocí fluorimetrické sondy FluoroProbe.

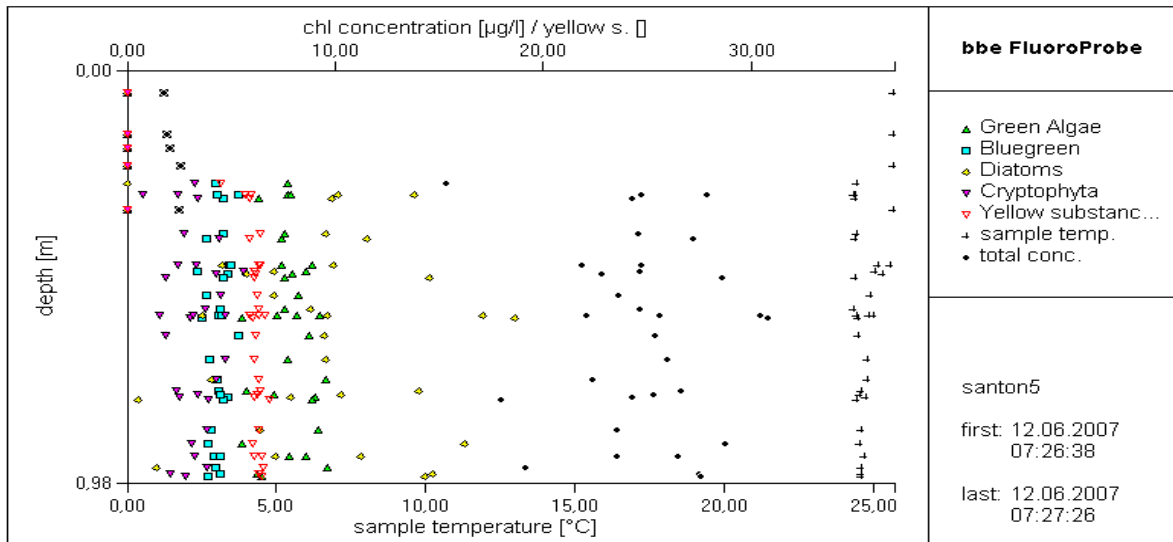
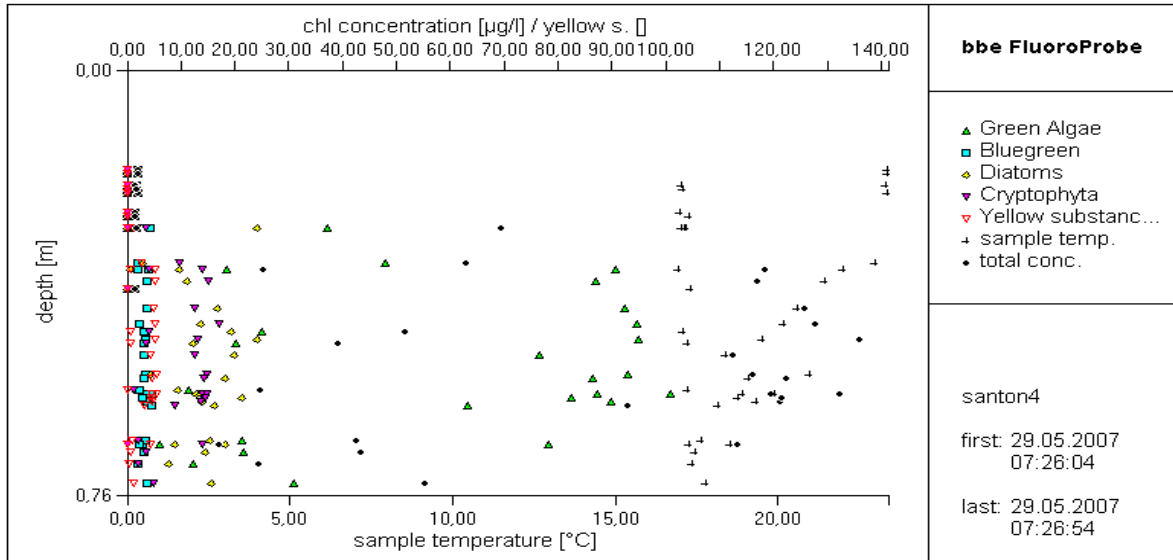
Stav před aplikací SEKOL 17.4.2007



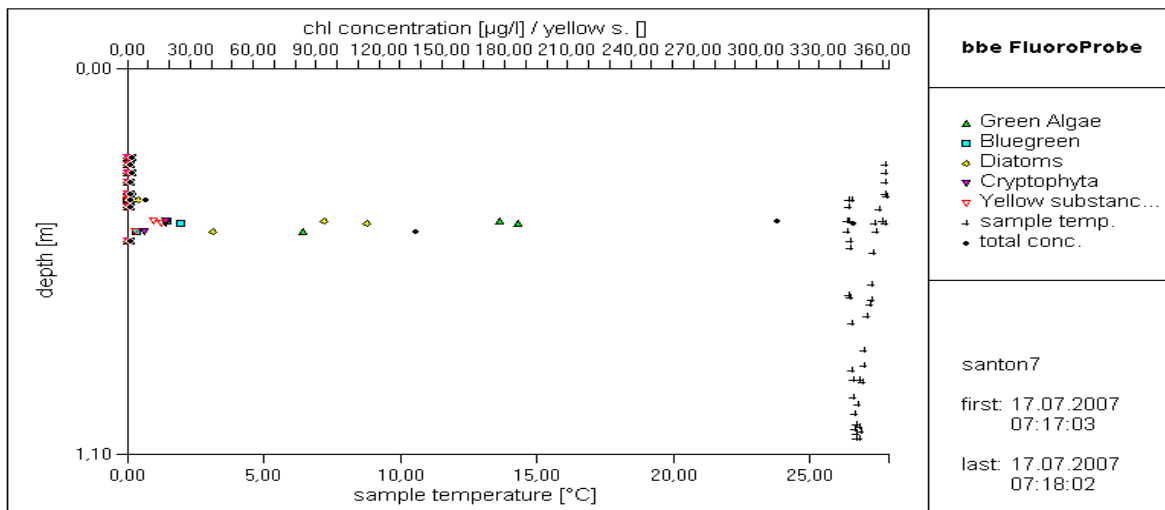
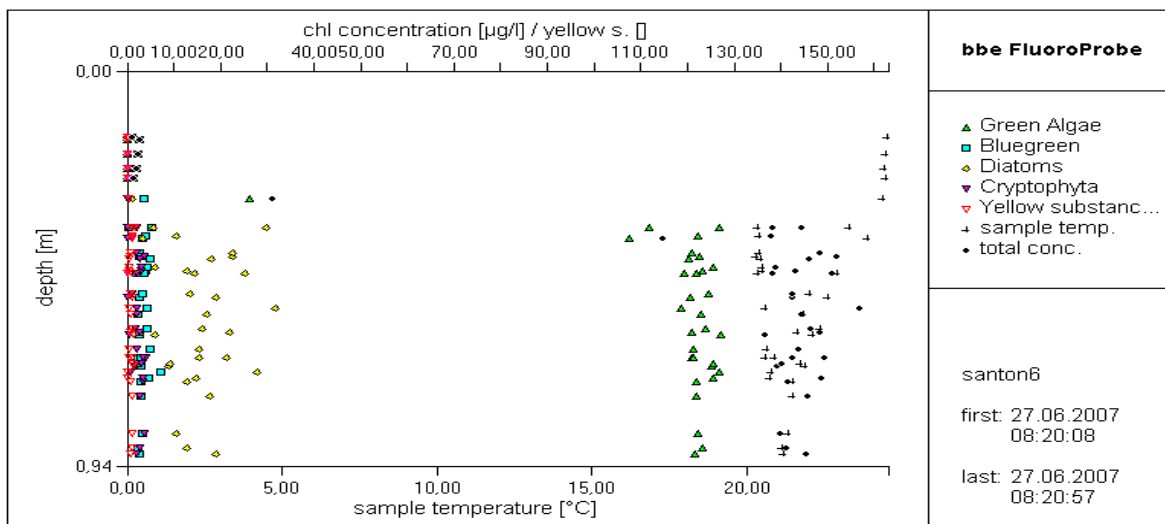
1. Aplikace SEKOL 27.4.2007



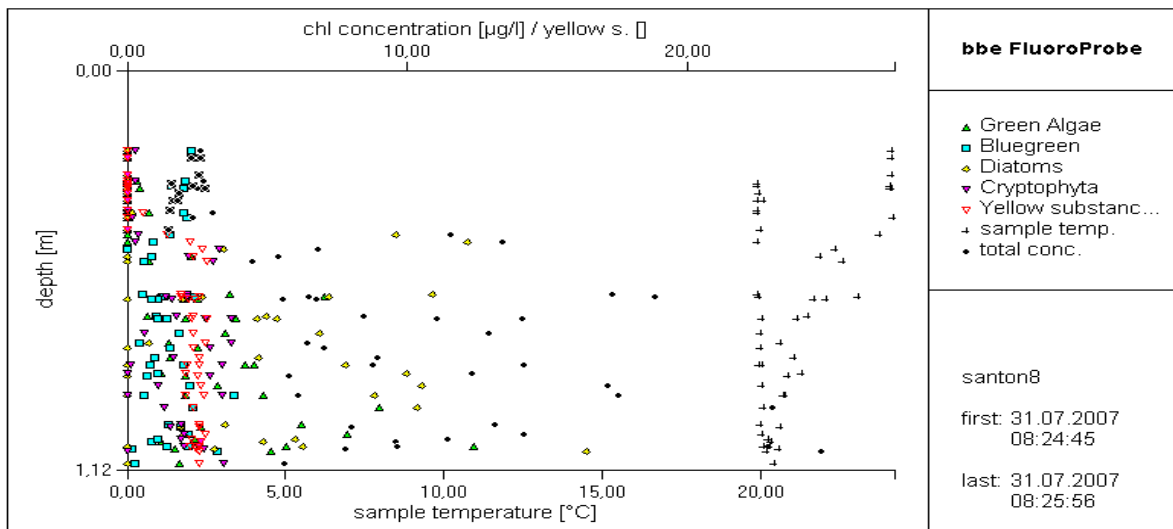
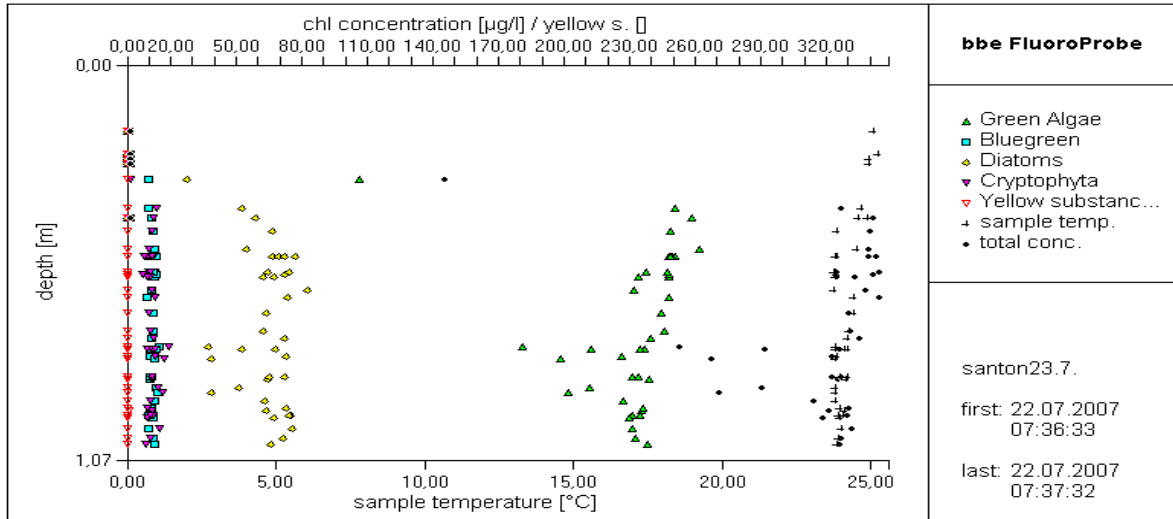
2.Aplikace SEKOL 30.5.2007



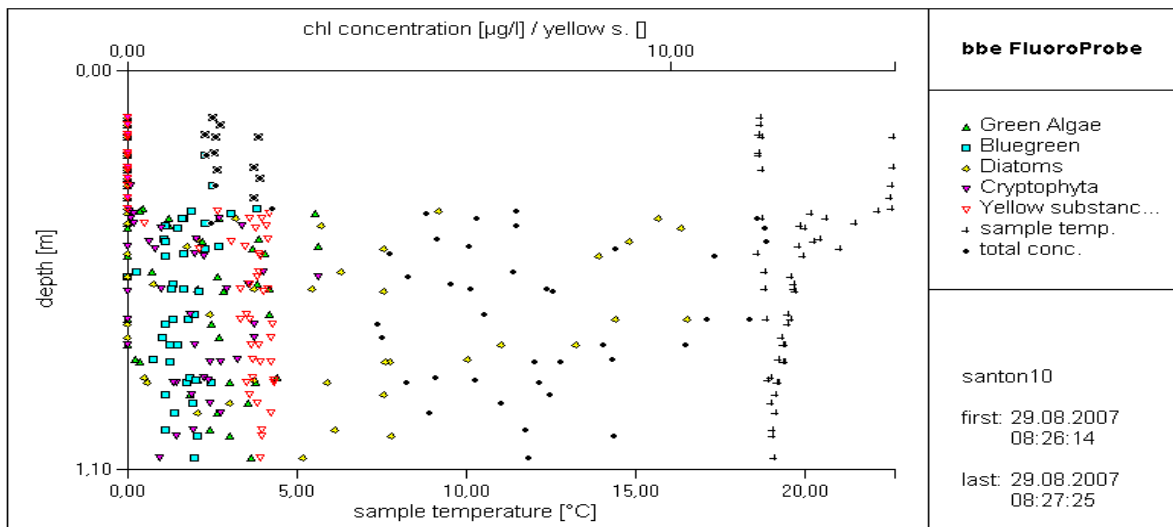
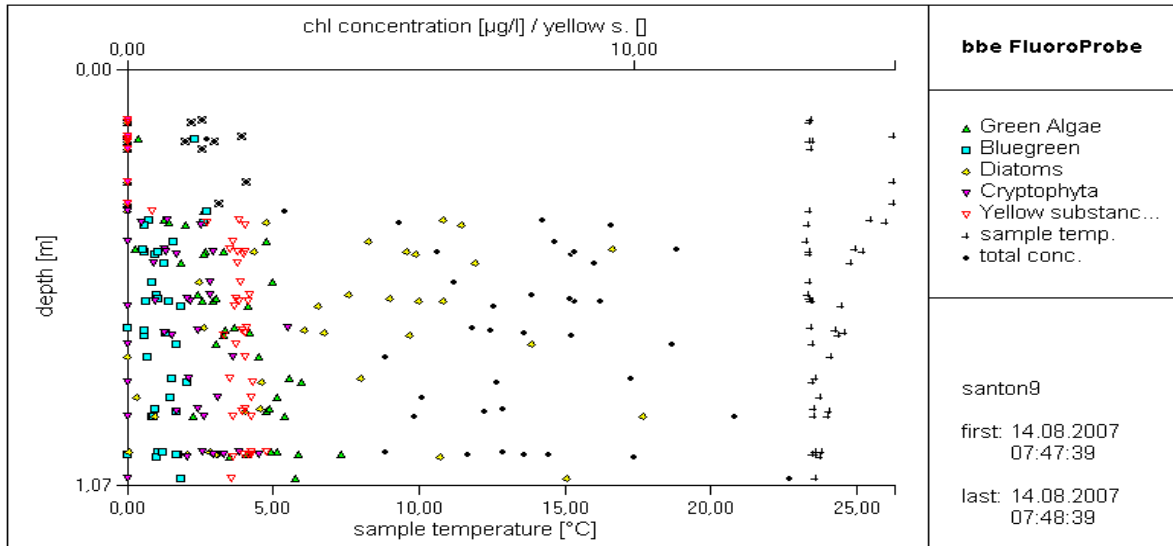
3.Aplikace SEKOL 18.6.2007

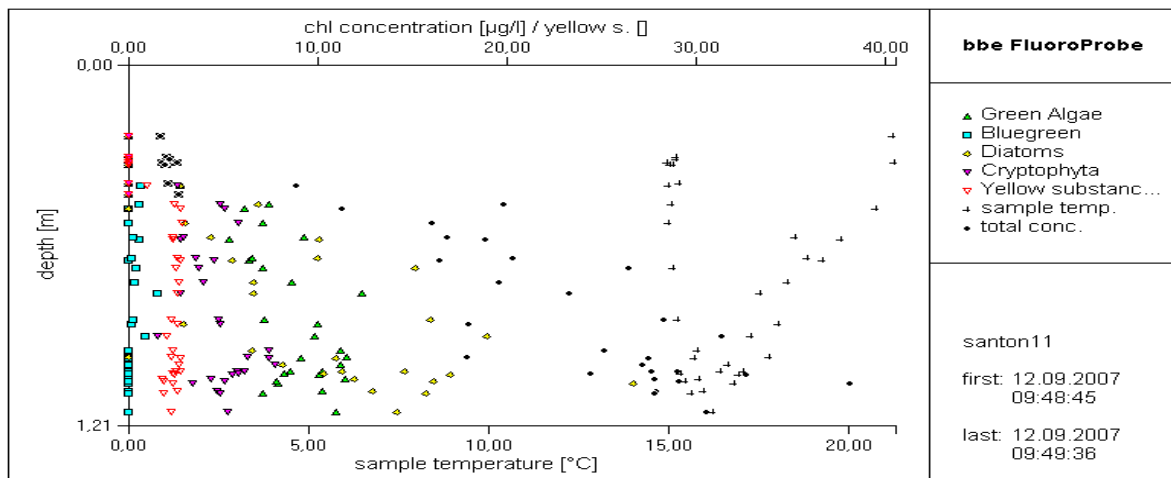


4.Aplikace SEKOL 18.7.2007



5.Aplikace SEKOL 17.8.2007





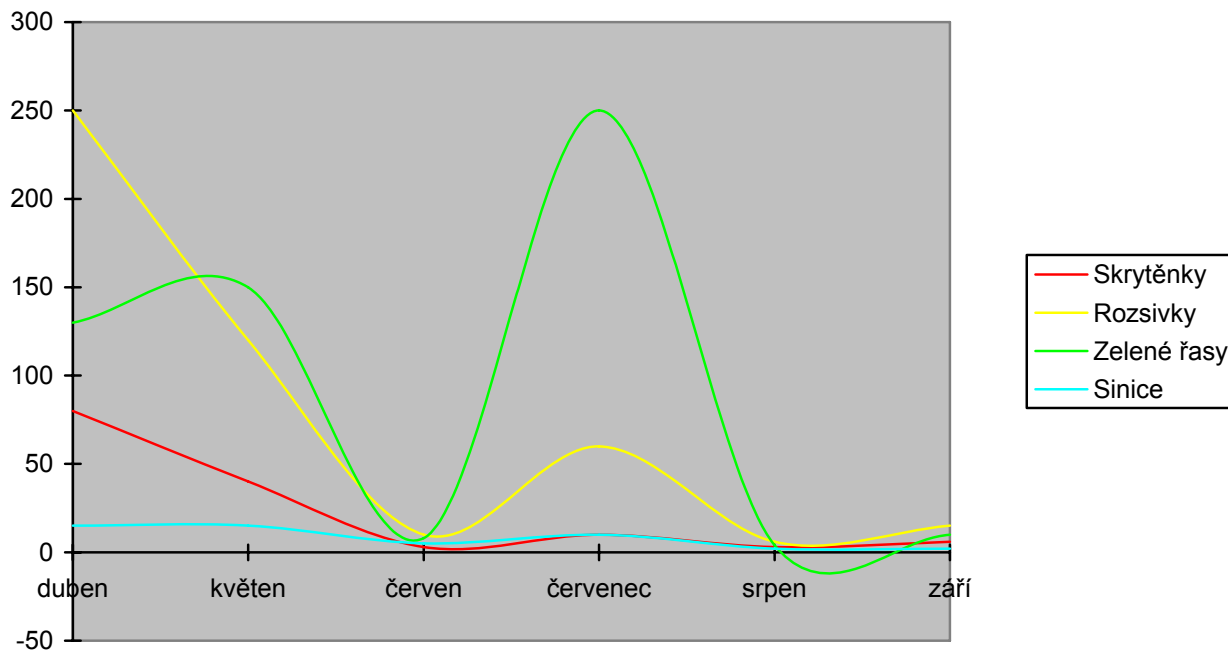
Analýza výsledků:

Fluktuace koncentrace chlorofylu zelených řas, ve vztahu k aplikaci preparátu Sekol Lakus aqua:

1. Aplikace 27.4.2007 - aktuální množství chlorofylu 150 µg chlorofylu/l
2. Aplikace 30.5.2007 - aktuální množství chlorofylu 90 µg chlorofylu/l
(do 12.6. 2007 pokles obsahu chlorofylu až na úroveň 9 µg chlorofylu/l)
3. Aplikace 18.6.2007 - aktuální množství chlorofylu 120 µg chlorofylu/l
4. Aplikace 18.7.2007 - aktuální množství chlorofylu 250 µg chlorofylu/l
5. Aplikace 17.8.2007 - aktuální množství chlorofylu 5 µg chlorofylu/l,
do konce pokusu konstantní stav koncentrace chlorofylu cca 5 µg chlorofylu/l

A) Vývoj biomasy fytoplanktonu v nádrži Pod Santonem, během vegetační sezóny 2007

µg chlorofylu/l



Průběh pokusu:

Vegetační sezóna začala v dubnu standardním nástupem rozsivkového období, voda v nádrži měla hnědý vegetační zákal. Začátkem měsíce května začaly v nádrži převládat zelené řasy. Během následujícího suchého období a vlivem nedostatečného zásobení nádrže vodou z důvodu zaneseného přítoku a poškozené výpusti došlo k výraznému snížení vodní hladiny zhruba na polovinu původního stavu.

V tomto období (konec května-záčátek června) došlo k masivnímu rozvoji zooplanktonu, který svým predčním tlakem zcela odstranil biomasu fototrofních organismů.

Během začátku měsíce června byly závady na výpustním zařízení odstraněny, byla též zrehabilitována přítoková stoka a zajištěn vydatný přítok přehrazením potoka do nádrže (viz. ilustrační foto). V polovině června již byla nádrž na plném stavu.

V souvislosti s výše uvedenými opatřeními došlo k opětovnému nástupu rozvoje fytoplanktonu, který kulminoval ve druhé třetině měsíce července (viz. ilustrační foto).

Po následné aplikaci přípravku Sekol (18.7.2007) se opakovala situace ze začátku sezóny, kdy došlo opět k masivnímu rozvoji populací korýšů, kteří během 14 dnů přeměnili biomasu fytoplanktonu na biomasu svých těl - zooplanktonu (viz. ilustrační foto).

Závěr:

Z průběhu pokusu lze usuzovat na fakt, že při včasné aplikaci mikrobiálně-enzymatického přípravku do prostředí, které ještě není primárně osídleno zelenými řasami a sinicemi, se vytvoří silná populace bakterií. Tato se po uvolnění ze sporulentního stadia množí oproti přirozené populaci bakterií v daném prostředí mnohem razantněji, čímž je schopna krátce konkurovat fytoplanktonu odčerpáním a utilizací limitujícího prvku fosforu ve své biomase.

Zároveň bakterie poslouží za zdroj potravy prvokům a prachovému vířníkovému planktonu, a tak usnadní nástup rozvoje hrubého zooplanktonu, který svým predčním tlakem dále snižuje množství fytoplanktonu v prostředí.

B) Vývoj chemismu vody ve vybraných ukazatelích v nádrži Pod Santonem během vegetační sezóny 2007

Datum	3/4/2007	2/5/2007	4/6/2007	3/7/2007	7/8/2007	4/9/2007
A1 O ₂ [mg/l]	17.40	15.60	4.00	2.50	2.00	2.50
Norma	I	I	IV	V	V	V
A4 ChSK-Cr [mg/l]	44.70	153.00	42.50	56.00	62.60	86.8
Norma	III	V	III	IV	V	V
A5 TOC [mg/l]	7.97	17.50	7.59	13.10	10.50	10.10
Norma	II	IV	II	III	III	III
B1 pH [číslo]	8.80	8.90	8.00	8.10	8.00	7.60
B4 k [mS/m]	131.18	144.01	115.04	87.06	130.74	127.45
Norma	IV	IV	IV	III	IV	IV
B8 N-NH ₄ ⁺ [mg/l]	4.37	2.85	11.00	6.97	12.7	19.5
Norma	V	IV	V	V	V	V
B9 N-NO ₂ ⁻ [mg/l]	0.424	0.387	0.241	0.011	0.026	0.019
B10 N-NO ₃ ⁻ [mg/l]	9.610	2.700	0.500	0.280	0.099	0.099
Norma	III	I	I	I	I	I
B12 P _c [mg/l]	0.70	1.15	2.27	3.63	2.89	2.64
Norma	IV	V	V	V	V	V
B24 P-(PO ₄) ₃ ⁻ [mg/l]	0.52	0.57	1.63	3.37	2.79	2.43
Norma	IV	IV	V	V	V	V
E3 KOLI [KTJ/ml]	56.00	15.00	132.00	49.00	2	3
E4 FKOLI [KTJ/ml]	44.00	8.00	92.00	32.00	1	1
Norma	II	I	II	I	I	I
E17 CHL a [μg/l]	61.10	251.00	77.90	62.10	2.49	2.49
Norma	IV	V	IV	IV	I	I
E5 ENT [KTJ/ml]	2.00	1.00	57.00	11.00	0	0
Norma	I	I	V	II	I	I

Závěr:

Vývoj chemismu vody během vegetační sezóny koresponduje s fluktuací masivního rozvoje fytoplanktonu a jeho následného úpadku oproti nástupu rozvoje zooplanktonu. Tato situace se během pokusu dvakrát opakovala. Nejmarkantněji je to patrné v ukazatelích rozpuštěný kyslík a koncentrace chlorofylu a. Nepřímo se ovšem tento vývoj projevil i v ostatních chemických ukazatelích.

Množství a forma dusíku ve vodním prostředí: při intenzivní asimilaci fototrofních organismů převládá dusičnanová forma dusíku, naopak při přemnožení zooplanktonu se dusík vyskytuje v prostředí spíše ve formě amoniakální.

Nepříznivý vývoj CHSK-Cr, vyšší obsah fosforu a zvýšené mikrobiální zatížení během sezóny, koresponduje se znečištěním Tvaroženského potoka, včetně jeho sedimentů, které byly v průběhu července odtěženy. V souvislosti s úpravami vtoku a odtoku a následným zvýšením hladiny v nádrži se podstatně zlepšilo bakteriální znečištění.

Fotodokumentace



Celkový pohled na nádrž Pod Santonem, stav k 27.4.2007



Zaústění výpusti z nádrže Pod Santonem zpět do Tvaroženského potoka, stav k 27.4.2007



Přehrazení Tvaroženského potoka, jeho přeložení do nádrže Pod Santonem



Upravený přítok do nádrže Pod Santonem



Výrazný vegetační zákal způsobený zelenými řasami, stav k 18.7.2007



Odběr vzorku fytoplanktonu, voda „vyčištěná“ koryši, stav k 15.8.2007



Masivní rozvoj zooplanktonu



Detail koncentrace vodních korýšů v okrajích nádrže



Vzhled nádrže k 30.8.2007



Vzhled nádrže k 30.8.2007