

Zkušenosti s fluorometrickým stanovováním chlorofylu

Jaroslav Hrbáček¹⁾, Jan Fott²⁾,

Linda Nedbalová²⁾, Evžen Stuchlík³⁾

¹⁾Hydrobiologický ústav AVČR.,

²⁾ Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta, Universita Karlova

³⁾Hydrobiologická stanice Velký Pálenec, Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta, Universita Karlova



Speciálně upravená kalibrovaná injekční stříkačka se speciálním nástavcem v kterém je uchyceno kolečko filtračního papíru GFC.

Hnědé trubky jsou opatřeny sítka z filtrační tkaniny různé hustoty ok. Miska z polyetylénu slouží k vymytí vloček sinic vodního květu z filtrační tkaniny s oky 0,2 mm

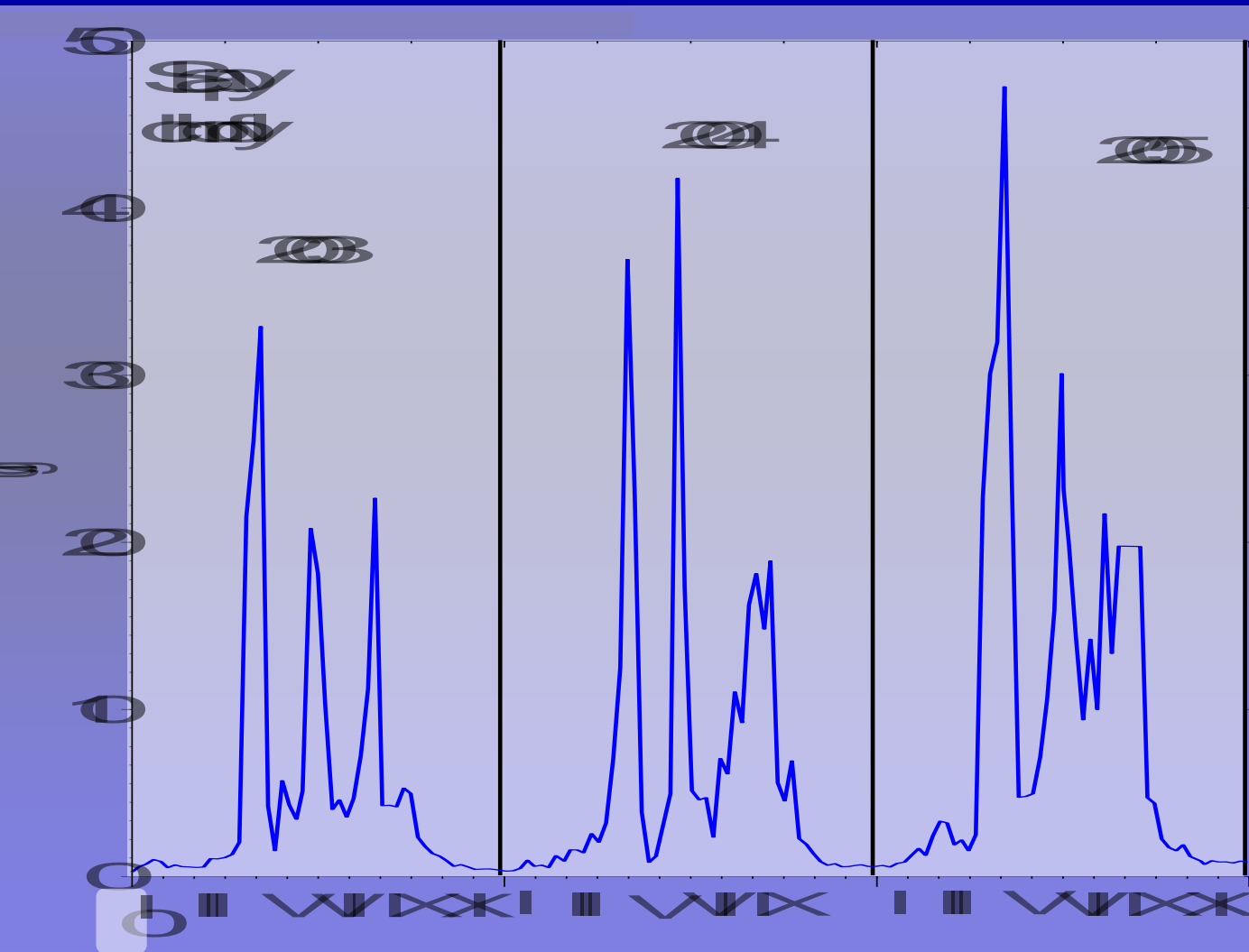


Slapská nádrž, celkový pohled



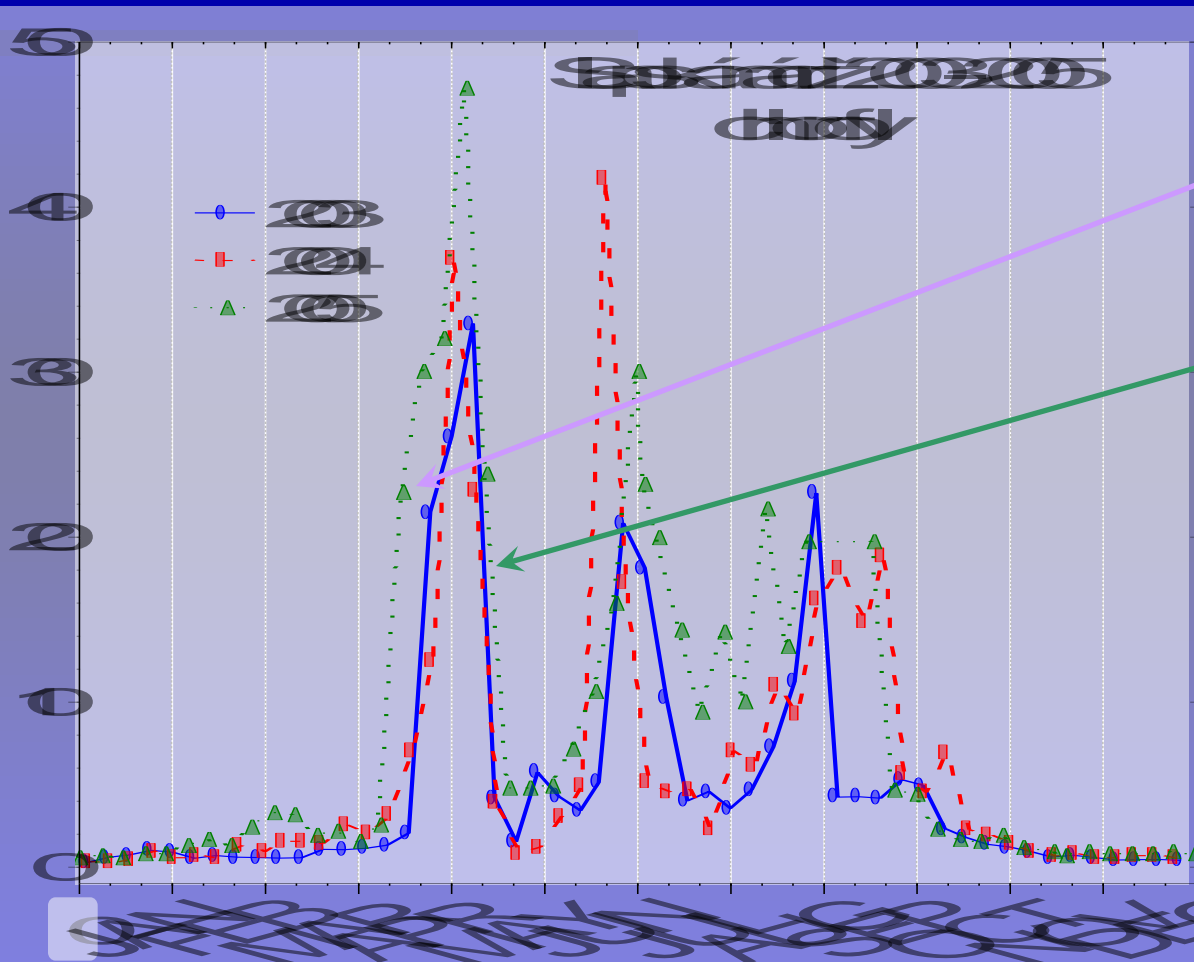
profil
Živohošťský most

Množství chlorofylu v směsném vzorku 0-4 m odběr v týdenních intervalech, fluorimetrické stanovení



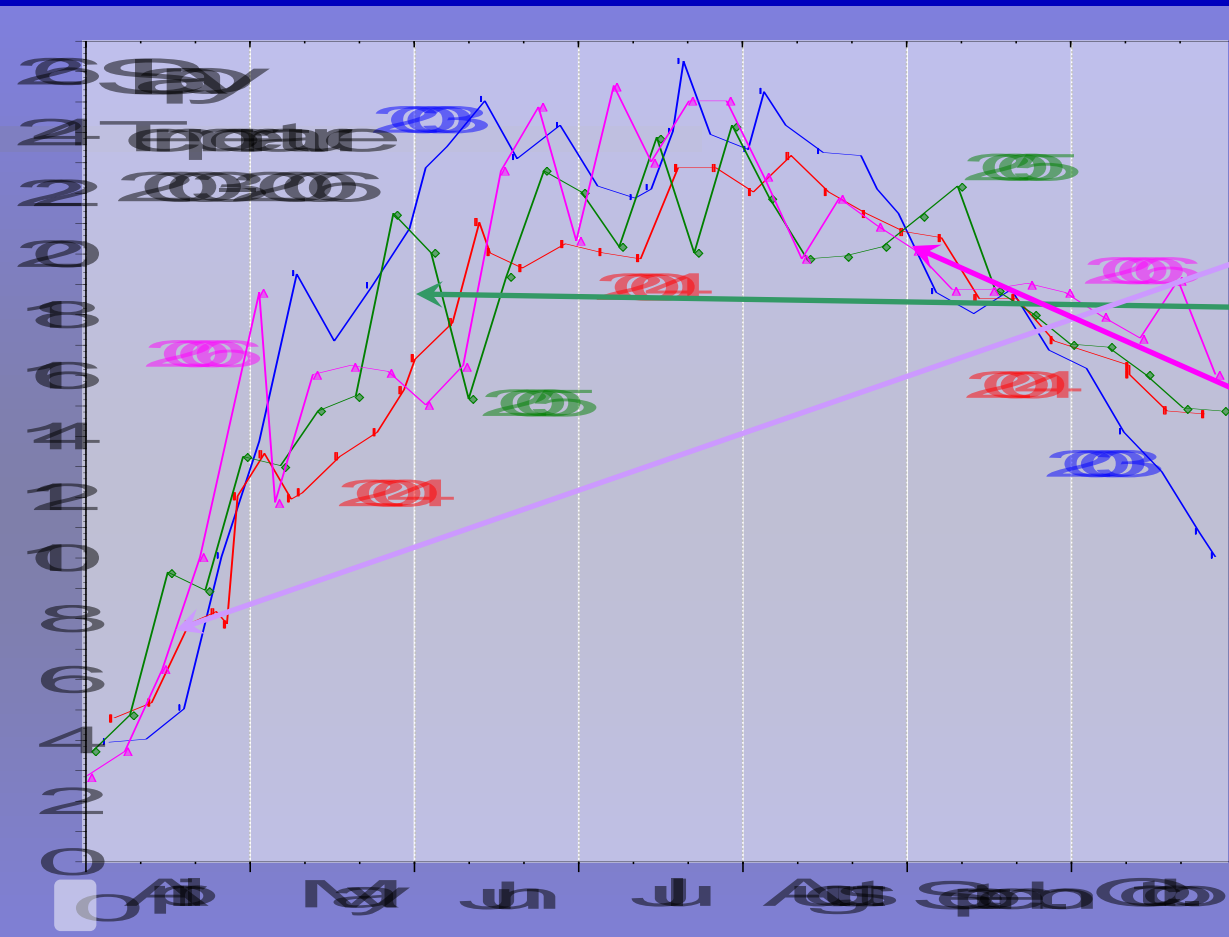
Zřetelný tří-
vrcholový
průběh.
V srpnu a září je
výrazný vodní
květ, přes to je
nejvíce chloro-
fylu při jarním
resp. časně let-
ním vrcholu

Porovnání tříletého průběhu chlorofylu



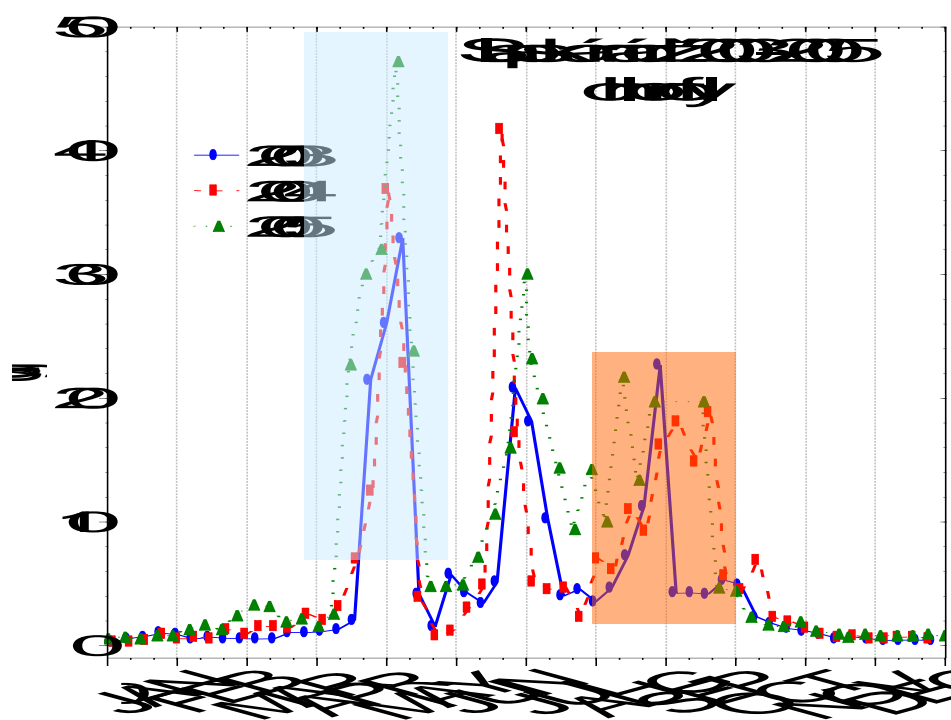
Variabilita časového průběhu startu v dubnu je větší než časová variabilita jarních maxim v květnu a zvláště následujících poklesů. Variabilita časového průběhu prvního letního vrcholu a zvláště druhého je již podstatně větší. Podzimní, zimní a časně jarní průběh se zdá být pravidelný.

Porovnání tříletého průběhu teploty hladiny

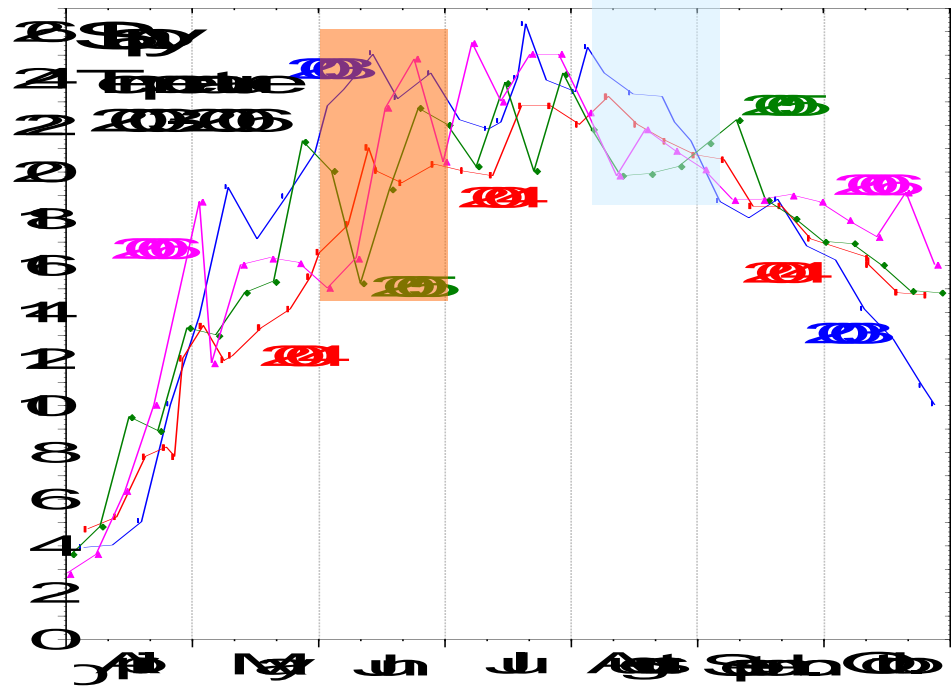


Variabilita teploty z roku na rok je v dubnu menší než variabilita teploty z roku na rok v květnu a červnu je podstatně větší než v srpnu a září.

Časový průběh variability chlorofylu není tedy zřejmě ovlivněna především variabilitou teploty z roku na rok.



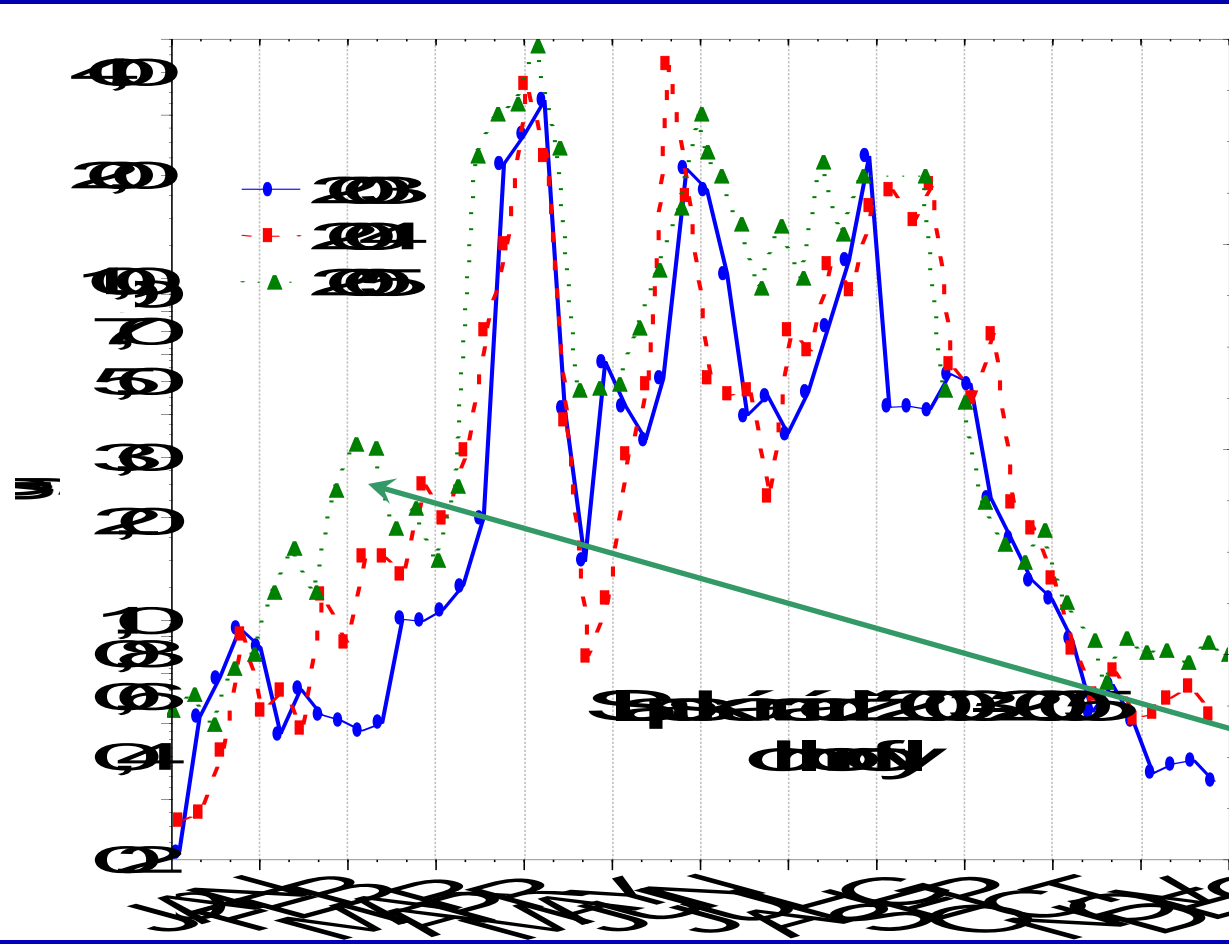
Schematické shrnutí předchozí argumentace o rozdílné variabilitě průběhu v jednotlivých letech rok na jedné straně teploty na druhé straně chlorofylu.



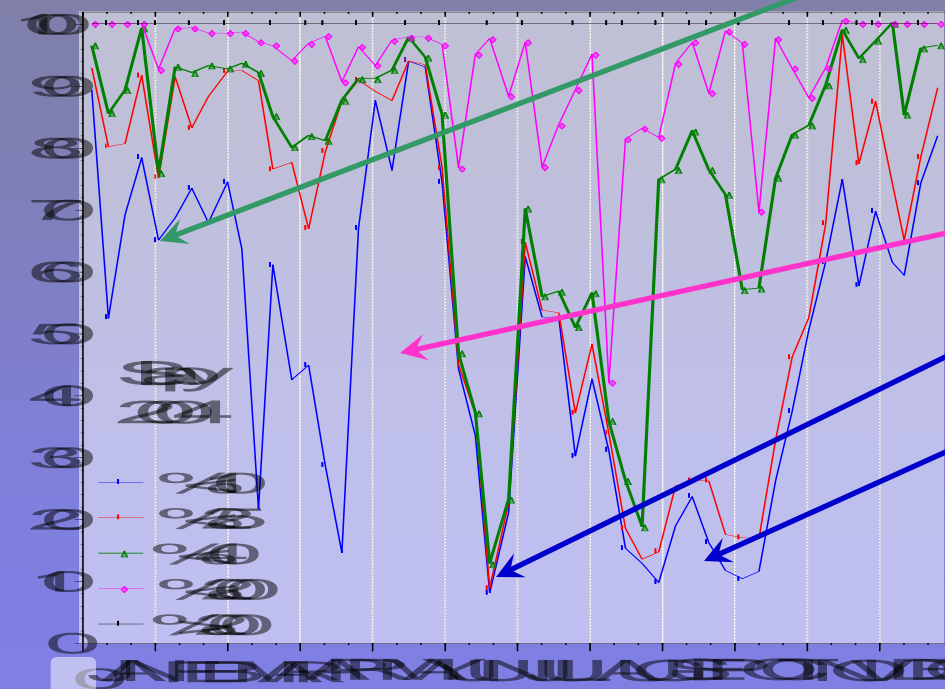
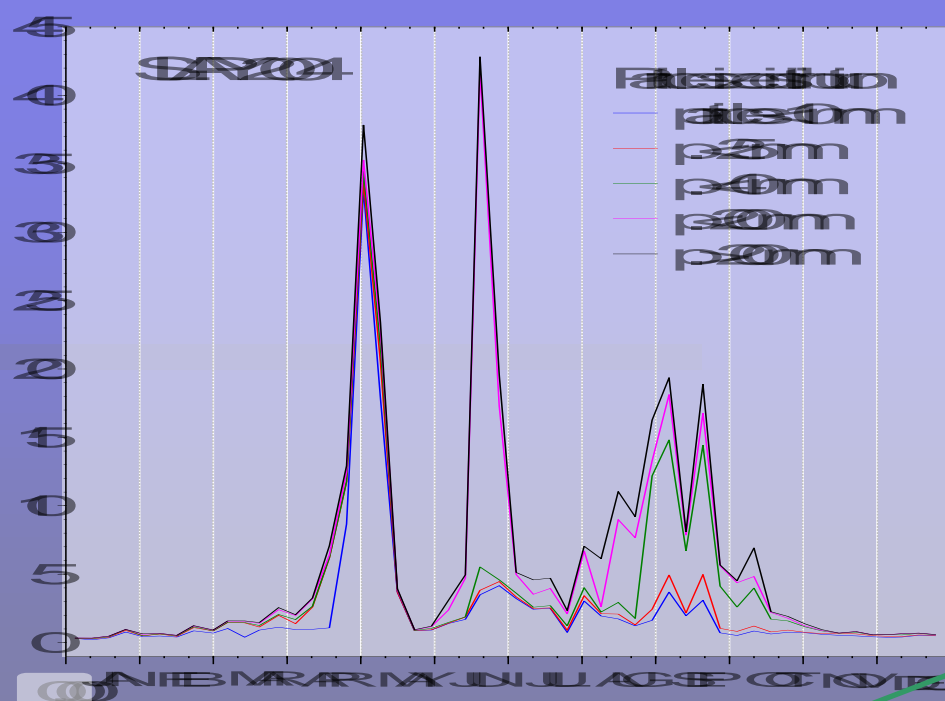
malá variabilita

velká variabilita

Porovnání sezónního průběhu tři let



Po logaritmické transformaci je relativní variabilita hodnot z roku na rok v chladné polovině roku, kdy je rozvoj fytoplanktonu limitován především světlem a nikoli živinami přibližně stejná jako v období, kdy limitace je působena především jinými faktory. Dočasně vysoké hodnoty začátkem března jsou způsobené dočasným zámrzem hladiny



Podíl jednotlivých velikostních frakcí v průběhu roku. Tři vrcholy mají výrazně odlišné relativní zastoupení jednotlivých velikostních frakcí. Všechny doly mají nadpoloviční drobnou frakci

V lednu a únoru tvoří frakce $>10 \mu$ $\sim 3/4$ celkového množství chlorofylu, v březnu a většinu dubna je postupně je nahrazována většími frakcemi. V období **jarního vrcholu i dolu** opět převládá tato frakce. Druhý i třetí letní vrchol je tvořen převážně většími frakcemi. Pokles po druhém vrcholu má o něco více než poloviční podíl malé frakce. Podíl malé frakce v průběhu zbytku začátku podzimu klesá. Po celkovém zamíchání nádrže a konci třetího vrcholu od konce září postupně stoupá až na hodnoty kolem $3/4$.

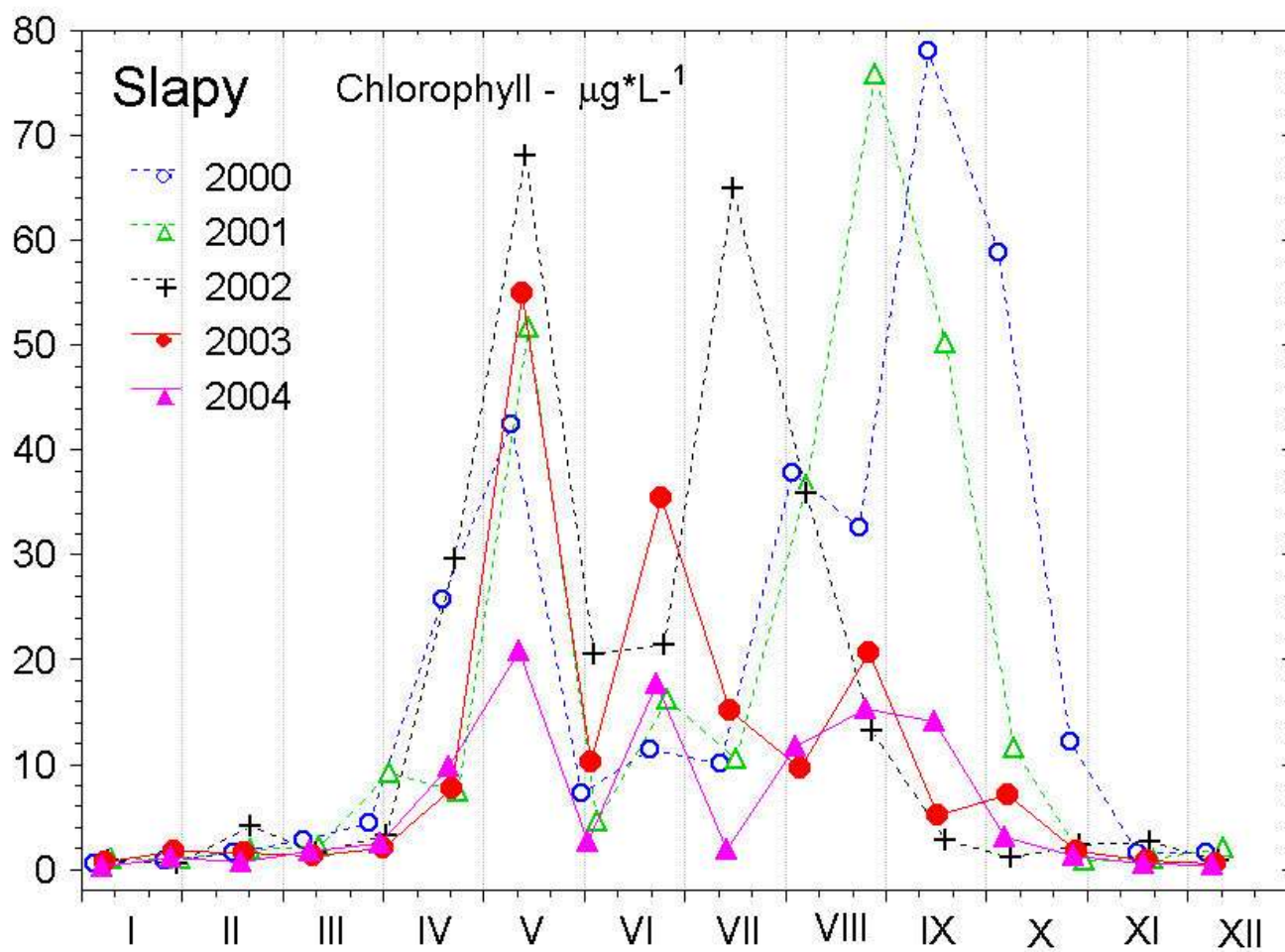
To je vše o výsledcích vlastního sledování množství chlorofylu na Slapské nádrži fluorometrickou metodou.

Dovolte ještě dvě poznámky které prezentují moje stanovisko, které nemusí souhlasit se stanoviskem spolupracovníků.

Proč je užitečné provádět stanovení chlorofylu co nejčastěji?

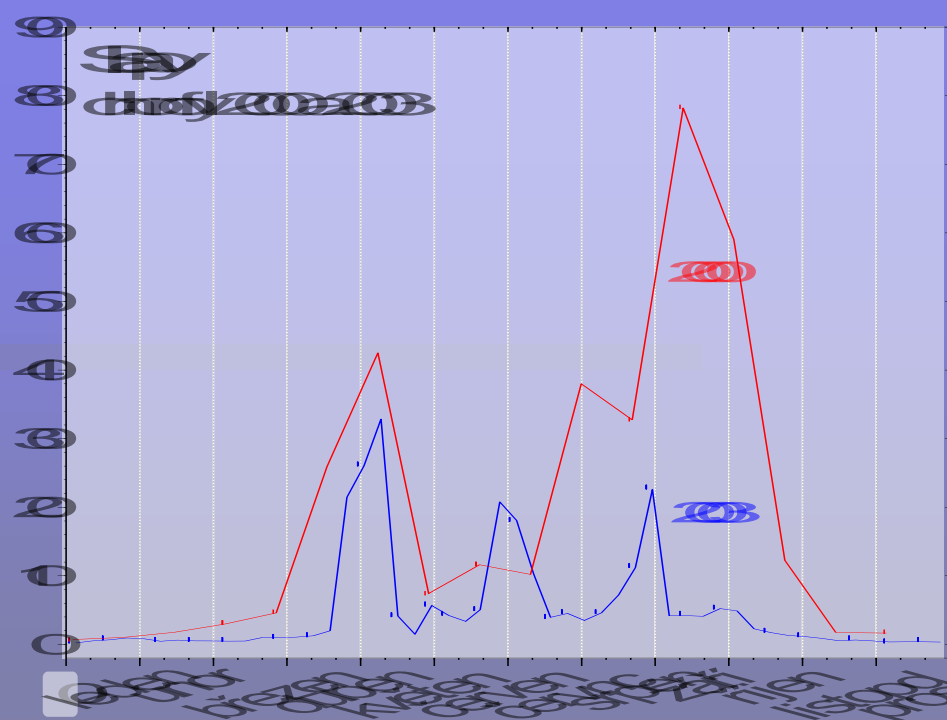
Hydrobiologický ústav AVČR má rozsáhlou datovou bázi o chlorofylu Slapské nádrže v třítýdenních intervalech. V roce 2002 byla známá velká povodeň. Před ní se sinicový květ skoro nevyskytoval po ní se opět objevil v rozsahu v jakém býval po spuštění přehrady do provozu.

Porovnání sezónního průběhu chlorofylu v třítydenních intervalech ve dvou letech před a ve dvou letech po povodni v roce 2002

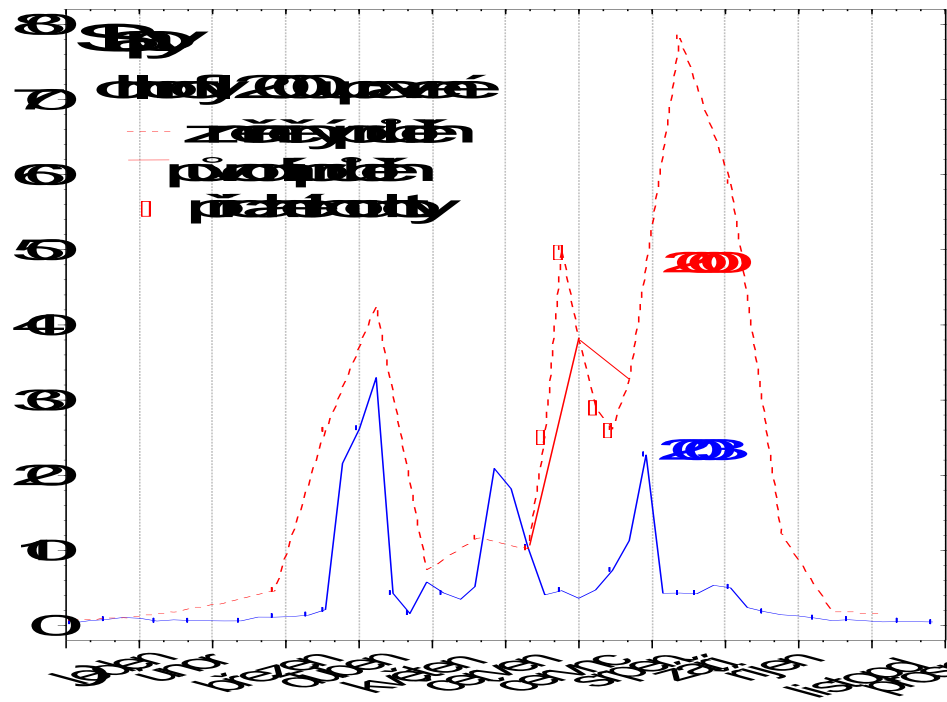


V letech 2000 a 2001 je při prvním pohledu průběh dvouvrcholový a nejvyšší hodnoty na konci léta. - Zub v srpnu 2000 může však vzbudit pochybnosti

Po povodni třívrcholový průběh v roce 2003 a 2004 stejně jako v týdenních odběrech. Nejvyšší vrchol jarní.



U odběru 2000 nelze jednoznačně uznat dvouvrcholový roční průběh



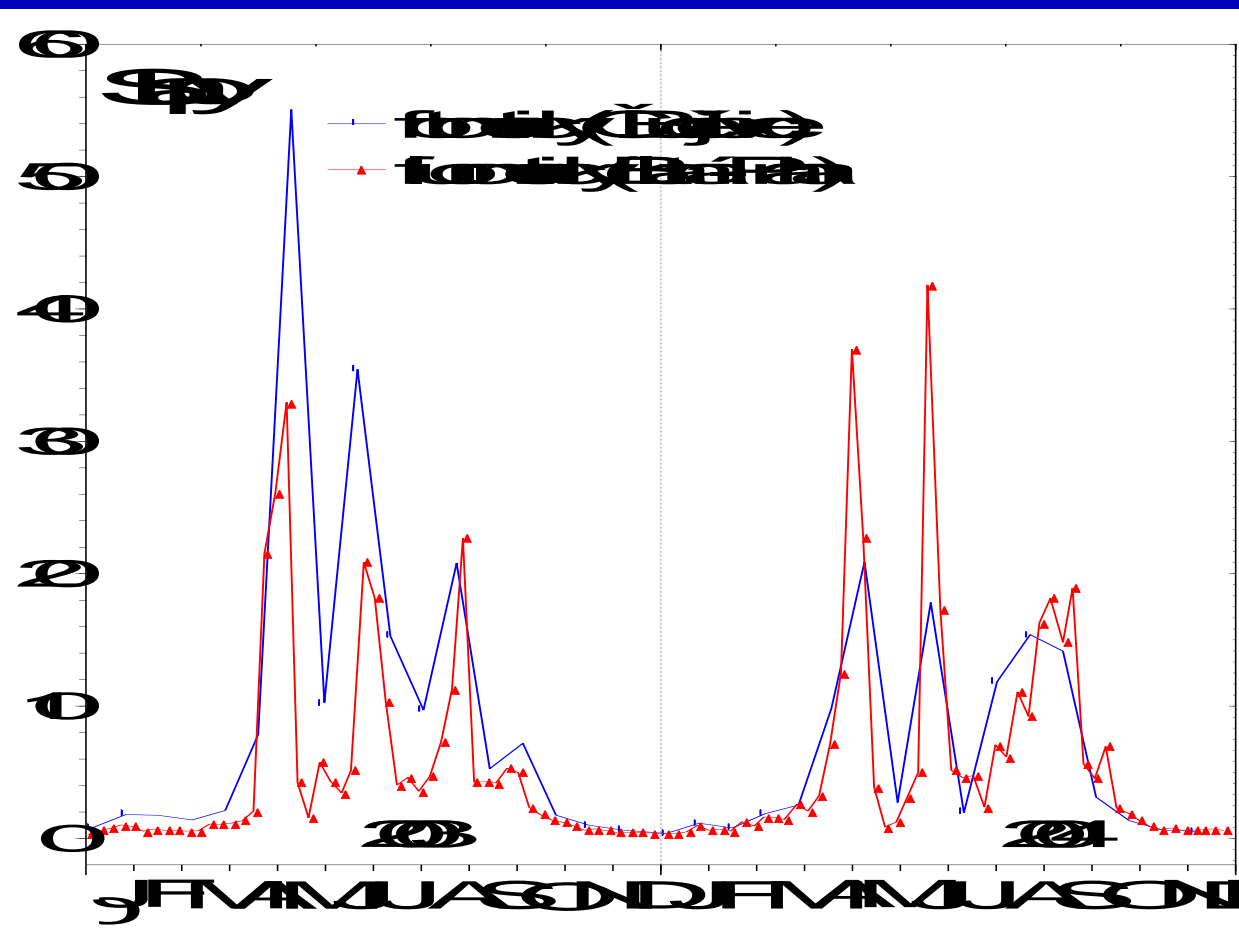
přidáním fiktivních hodnot v týdenních intervalech v období polovina července až polovina srpna lze jej upravit na zřetelně třívrcholový

Hodnoty třítydenní jsou nápadně vyšší

U vzorků odebíraných v týdenních intervalech by by otázka dvou či třívrcholového průběhu před povodní v roce 2000 nevznikla.

Velmi užitečné by byly informace i o případné změně velikostní distribuci.


Srovnání třítýdenních a týdenních odběrů



Odběry jsou prováděny v různých dnech poněkud odchýlnou metodikou

přesto se zdá, že rozdíl může být i ve vlastní metodice stanovení chlorofylu

Domnívám se že jako chlorofyl-*a* může být uvedena jen hodnota po chromatografické separaci jinak jde o hodnotu poplatnou použité metodě a proto ji označuji jen jako chlorofyl.



Pyl jehličnanů častý
přívodce vrcholu jara
na Slapské nádrži

Děkuji za trpělivost
při sledování výkladu