

# Problematika hodnocení výskytu sinic a fytoplanktonu

Seminář „Laboratorní metody, vzorkování a způsoby  
hodnocení povrchových vod ke koupání“

Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.M., v.v.i. , 29.4.2014

Petr Pumann

*Státní zdravotní ústav*

Seminář je výstupem projektu Technologické agentury ČR  
„Nové metodické přístupy pro kontrolu a hodnocení  
povrchových vod ke koupání“; evidenční č. TA01020675.

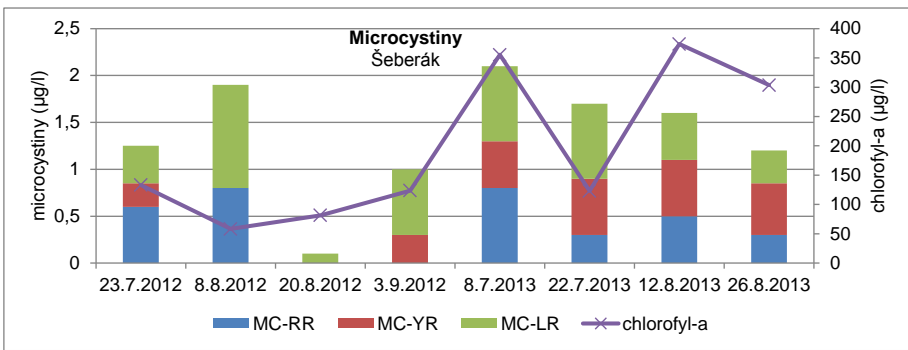
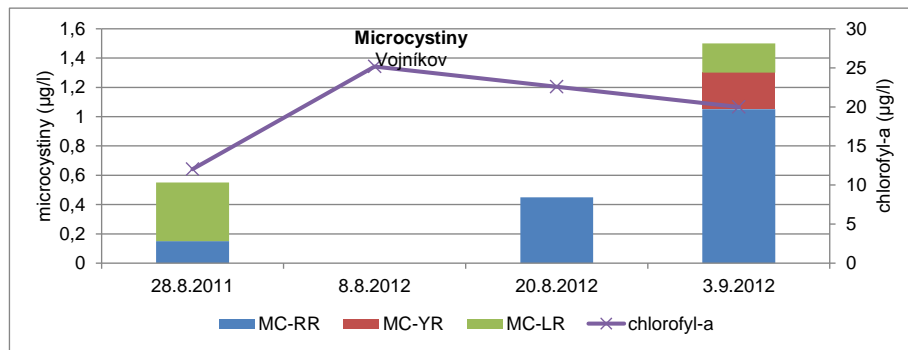
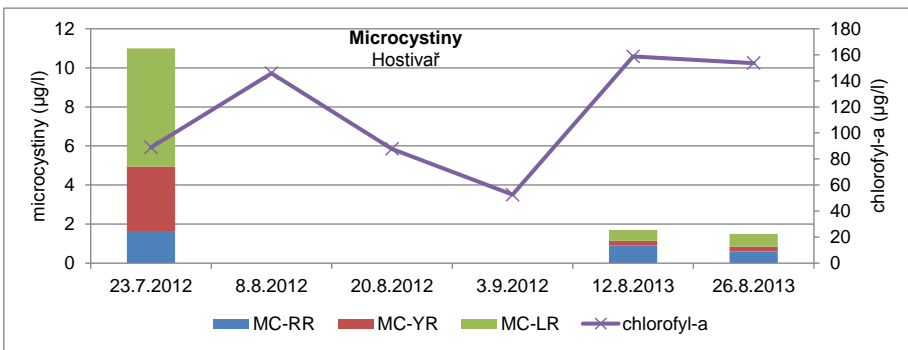
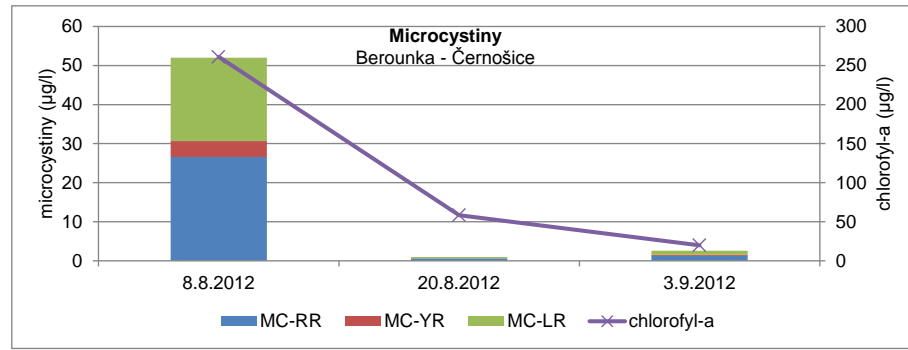
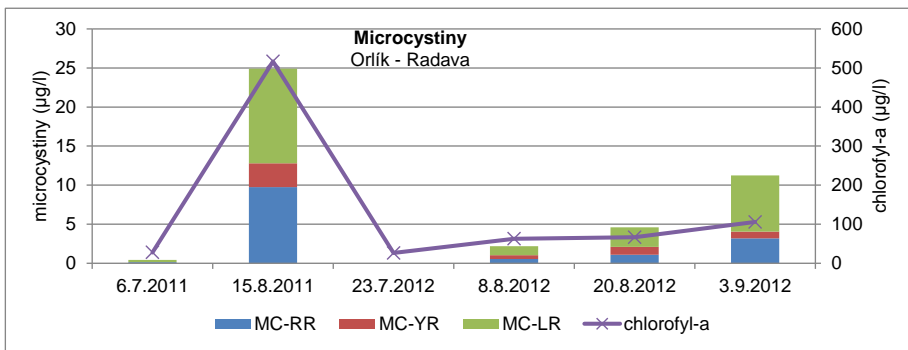


# Kontrola výsledků dat při verifikaci v IS PiVo

- Chybějící doplňující poznámky
  - Především u výsledků ukazatelů vodní květ, mikroskopický obraz a sinice,
- Nevhodně zapsaný výsledek pro průhlednost
  - výsledek ukazatele průhlednost bude  $< 1$  m, a přitom se jedná o výsledek nad horní mezí stanovitelnosti,
- Zjevný nesoulad mezi výsledky jednotlivých ukazatelů který by mohl poukazovat na analytickou chybu

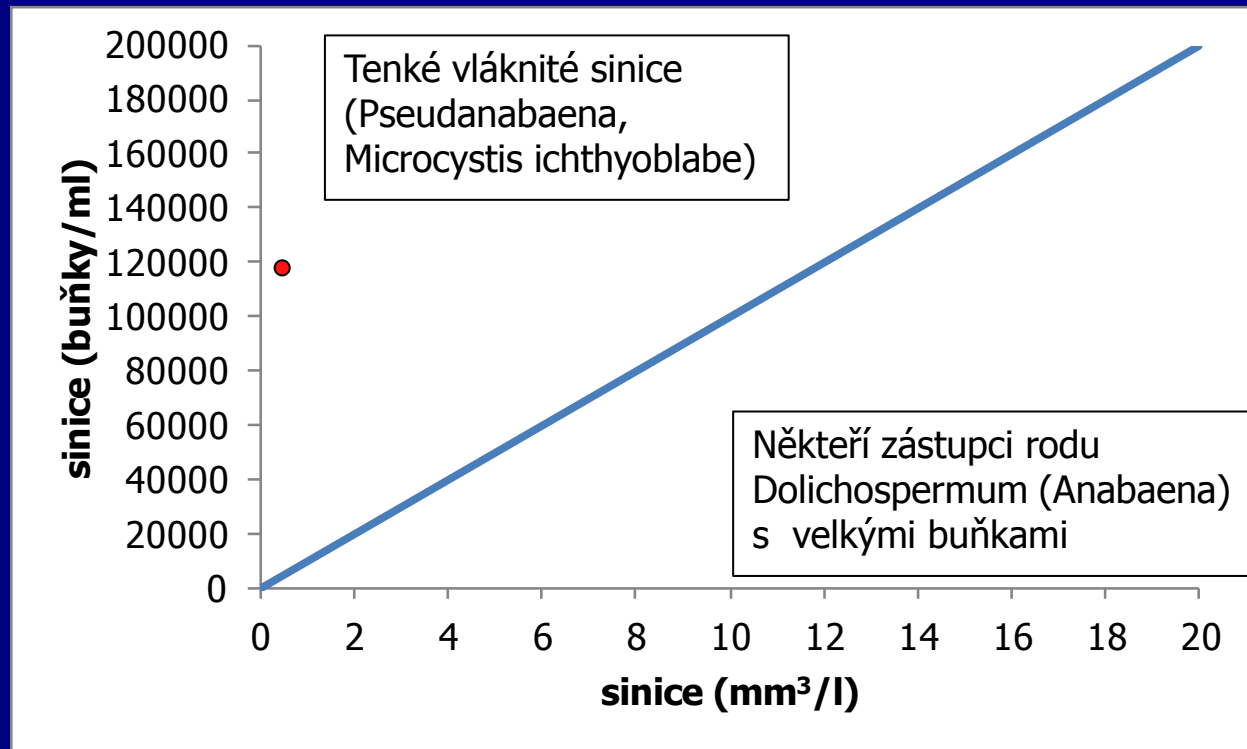
# Interpretace limitních hodnot

- Stejně jako u mikrobiologie měříme jen indikátory
- Limity I. stupně - na základě epidemiologické studie; možnost lehčích akutních zdravotních problémů (gastrointestinální, kožní apod.)
- Limity II. stupně - na základě provizorního limitu pro microcystin-LR v pitné vodě; stejné zdravotní dopady jako u limitů I. stupně jsou navíc doplněny možnou chronickou otravou z toxinů
- Limity III. stupně - na základě případů otrav zvířat a akutních onemocnění lidí; a stejné dopady jako u limitů I. a II. stupně a navíc možnost akutní otravy



# Vztah mezi sinicemi vyjádřenými jako objemová biomasa a buňky

- poměr limitních hodnot z vyhlášky č. 238/2011 Sb.
- z limitů pro sinice v buňkách a pro objemovou biomasu lze odvodit, že si hodnoty odpovídají pro *Microcystis aeruginosa* s průměrem buněk 5,76  $\mu\text{m}$



# Vztah mezi sinicemi vyjádřenými jako objemová biomasa a buňky

taxon	rozměry buňky	buněk/ml	mm <sup>3</sup> /l
<i>Microcystis aeruginosa</i>	∅ 5,76 μm	100 000	<b>10,0</b>
<i>Planktothrix agardhii</i>	d 5μm / š 4 μm	100 000	<b>6,3</b>
<i>Microcystis ichthyoblabe</i>	∅ 3,10 μm	100 000	<b>1,6</b>
<i>Pseudanabeana limnetica</i>	d 5μm / š 1,5 μm	100 000	<b>0,9</b>

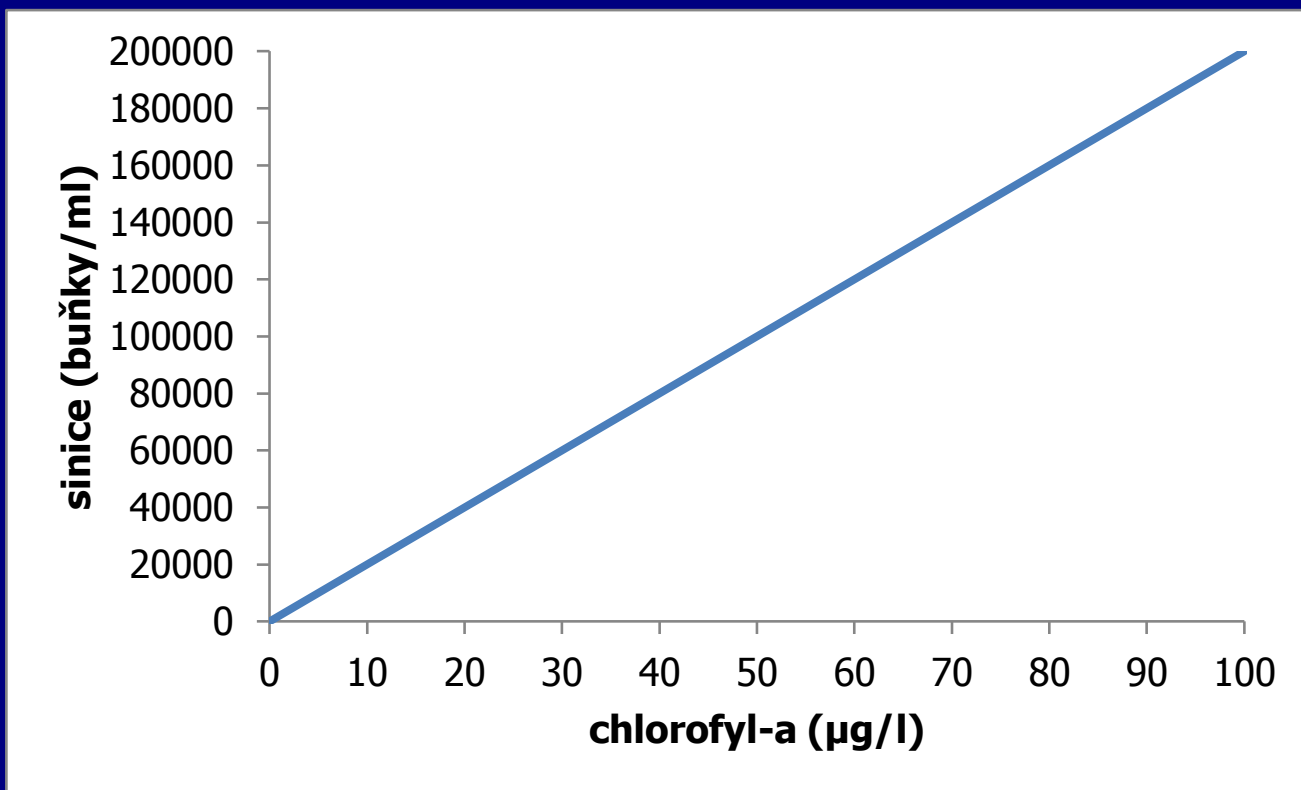
# Jinolické rybníky – srpen 2007

- přes 4 miliony buněk sinic/ml (40x vyšší než limit)
- přes 90% tvořila tenká vláknitá sinice rodu *Planktolyngbya*
- biomasa „pouze“ 20 mm<sup>3</sup>/l (2x vyšší než limit)



# Vztah mezi ukazateli chlorofyl-a a sinice

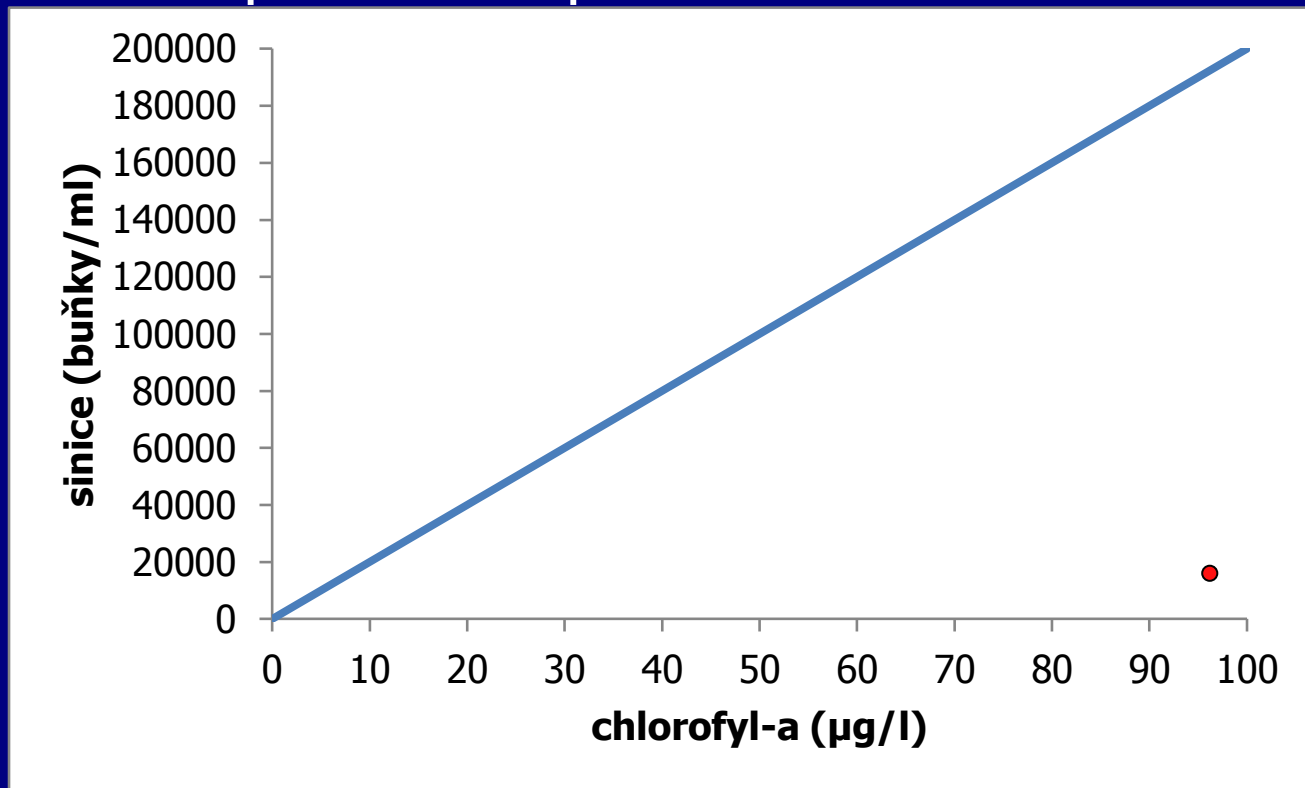
- Platí pouze při dominanci sinic se správně velkými buňkami
- Množství chlorofylu v buňce není konstantní

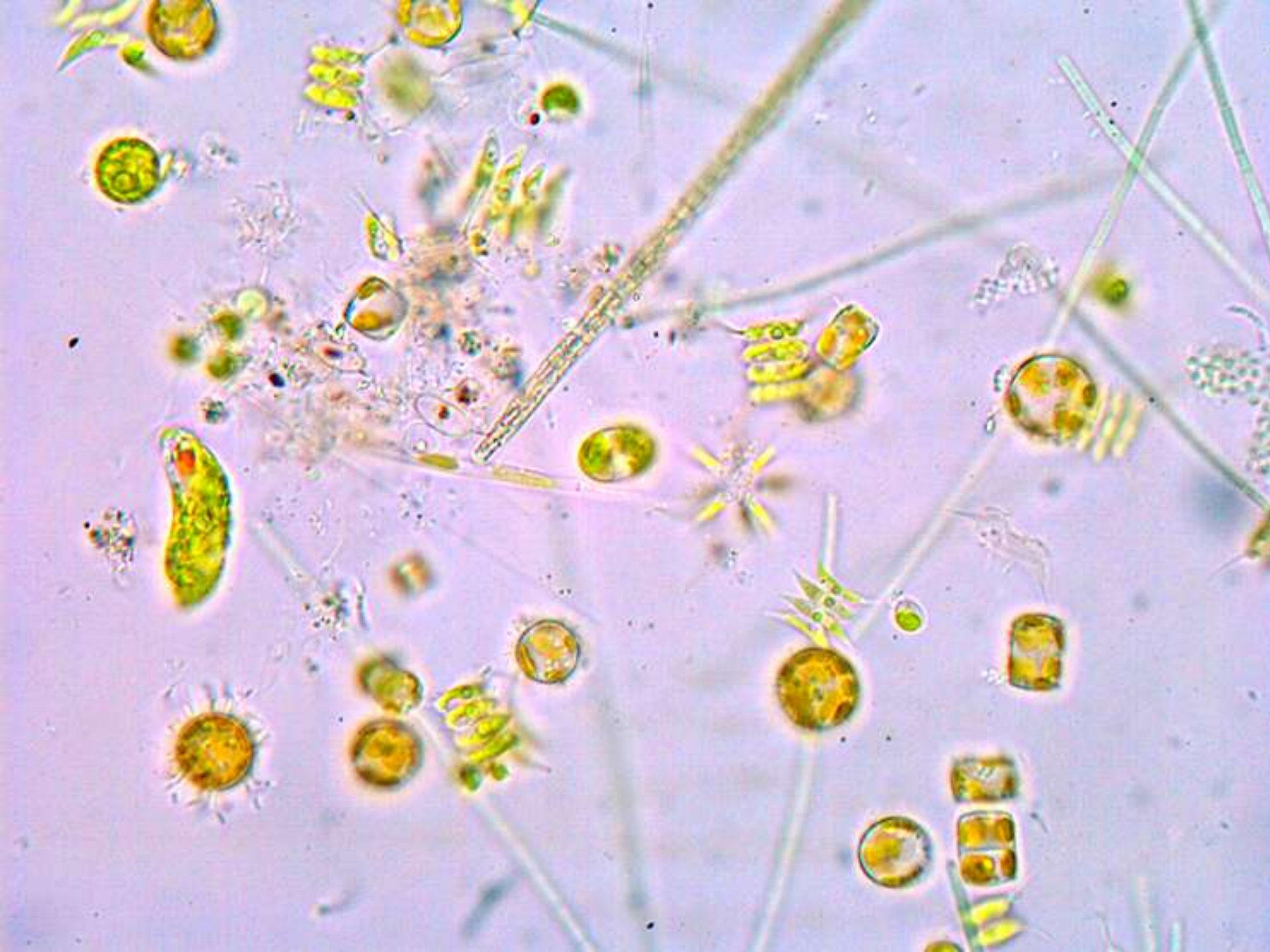




# Vztah mezi ukazateli chlorofyl-a a sinice více chlorofylu, méně sinic

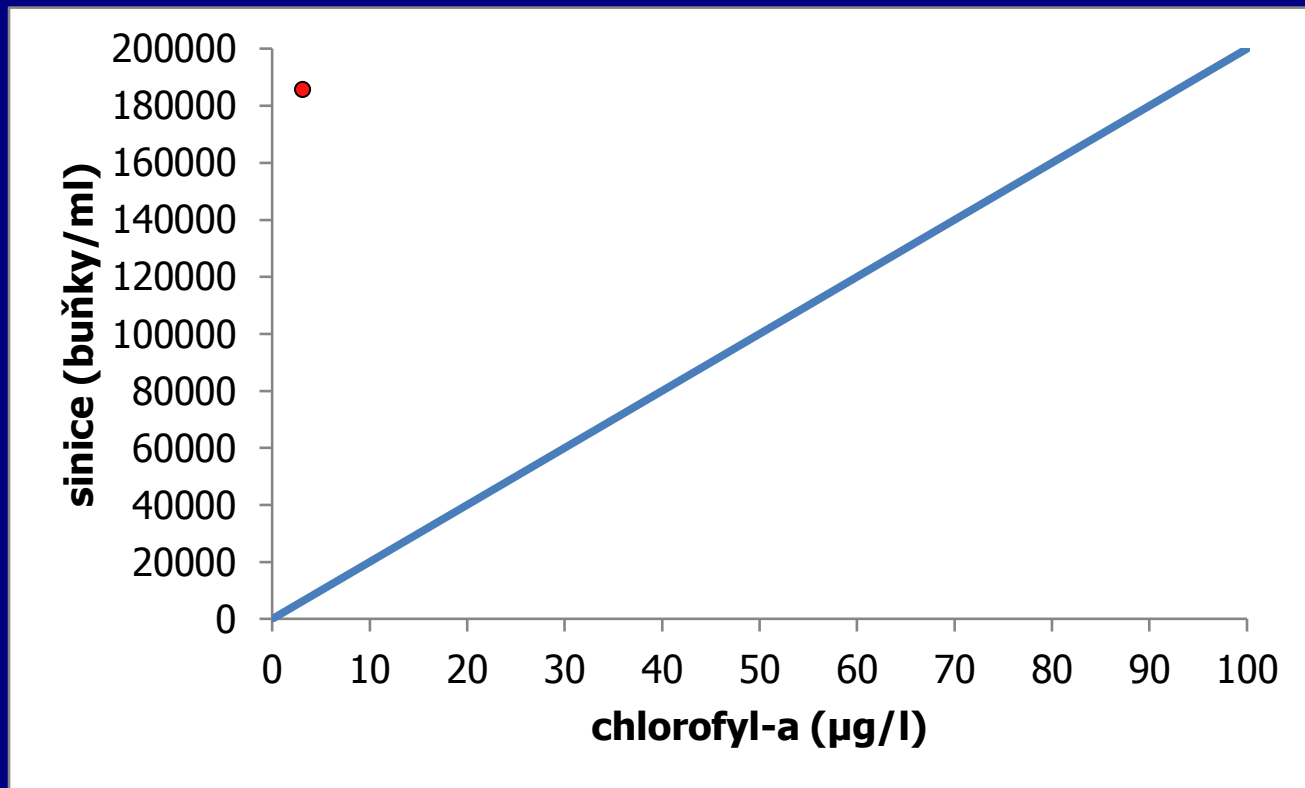
- Ve společenstvu fytoplanktonu budou významnou část tvořit jiné organismy než sinice (např. rozsivky, zelené řasy, skrytěnky). Složení řas a sinic v poznámce.
- Laboratorní chyba
- Důležitá přítomnost při odběru





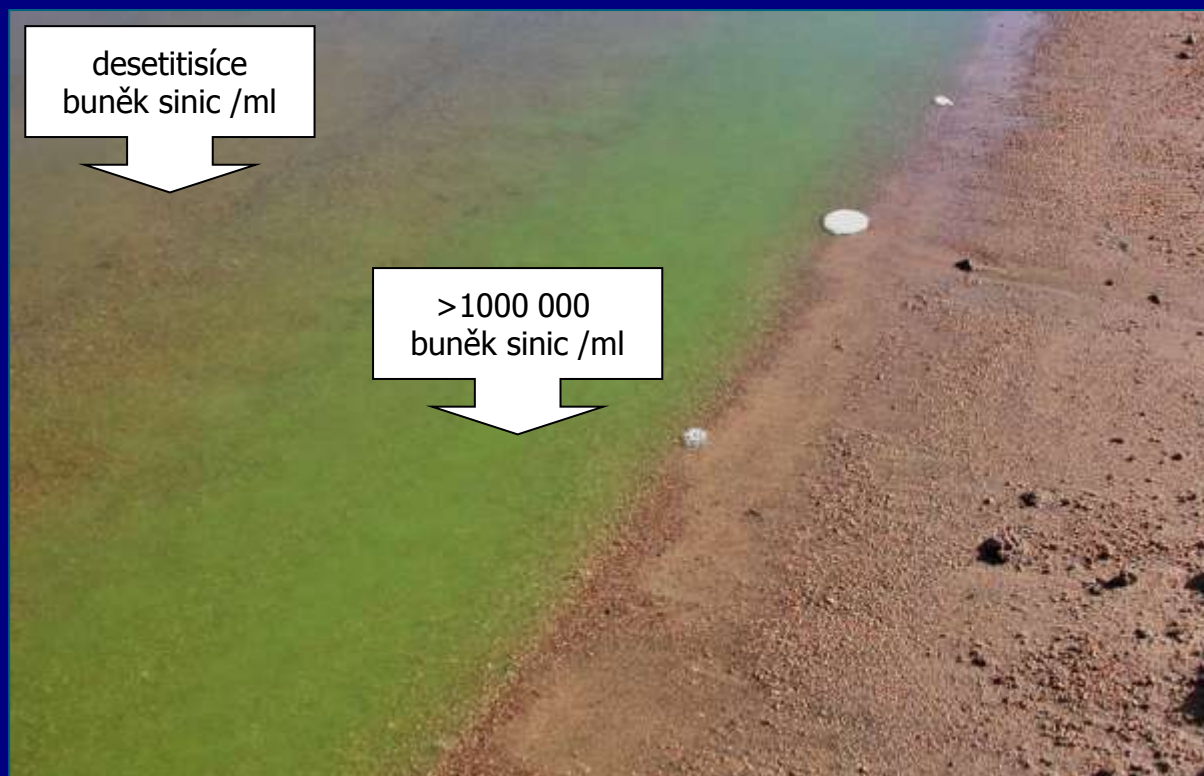
# Vztah mezi ukazateli chlorofyl-a a sinice méně chlorofylu, více sinic

- Mezi sinicemi jsou zastoupeny hojně druhy s menšími buňkami
- Laboratorní chyba – méně často



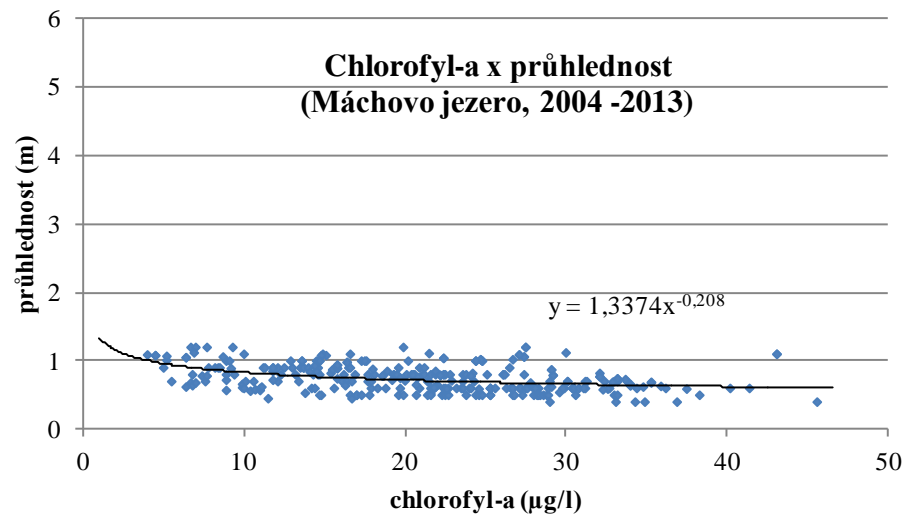
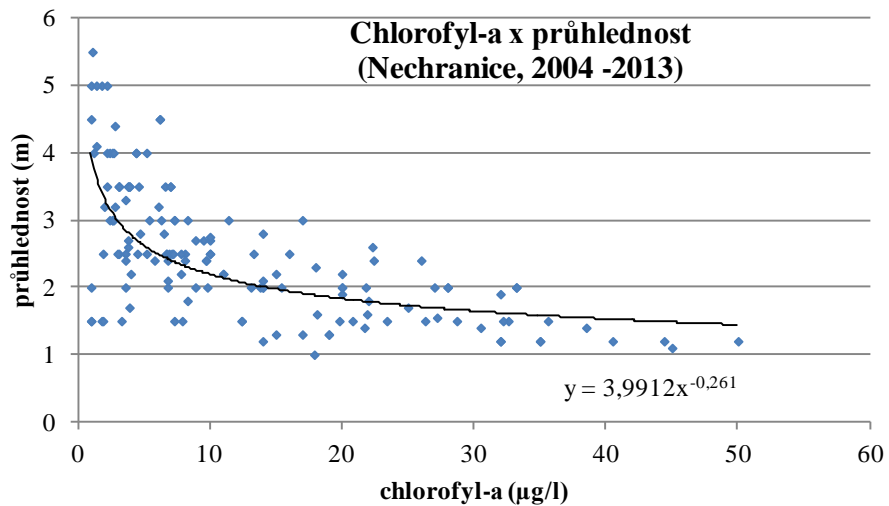
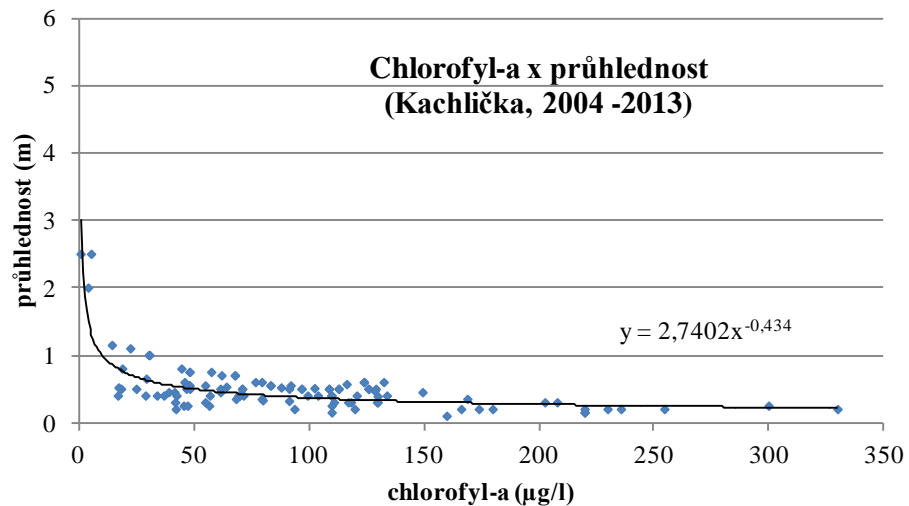
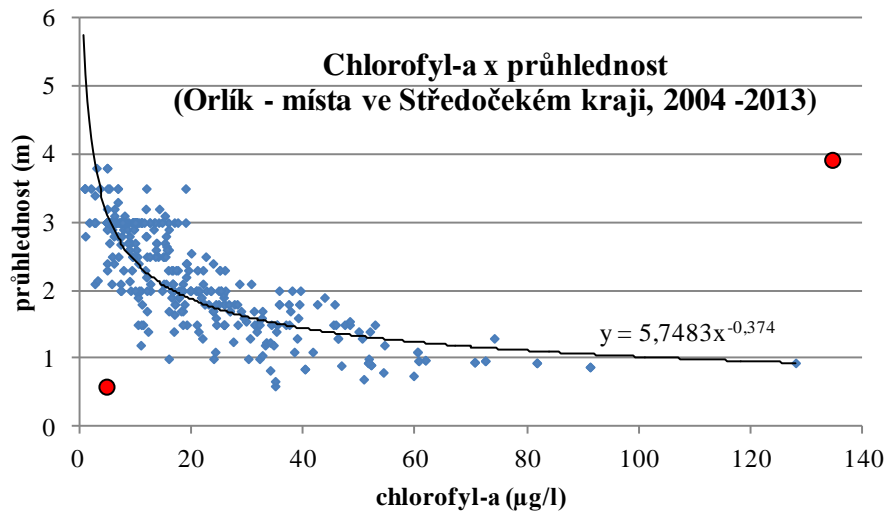
# Vztah vodní květ x sinice

- Může být těsný, ale
  - Vodní květ se stanovuje ze širšího okolí odběrového místa
  - Matoucí pohled na vodní květ ve vodním sloupci (tendence nadhodnocovat odhad)
  - *Planktothrix agardhii* nevytváří vodní květy (obvykle)



# Vztah chlorofyl a x průhlednost

- čím více chlorofylu, tím menší průhlednost
- vztah může být narušen
  - neživými částicemi (např. po dešti)
  - chybou měření / v přepisu



# Postup při hodnocení jednotlivých výsledků

- Komplikace
  - Proměnlivost v čase, která je někdy nepostižitelná vzorkováním s týdenní četností
  - Vertikální migrace
- V přílohách 4 a 6 vyhlášky č. 238/2011 Sb.
- U hodnocení poznámka, že výskyt sinic se může poměrně rychle měnit a proto nemusí vždy skutečný stav odpovídat „aktuálnímu“ hodnocení
- Výskyt sinic, které často tvoří silné příhladinové vodní květy, větší předběžná opatrnost
- Problematické také při
  - dominanci sinic s drobnými buňkami / tenkými vlákny – objemová biomasa !
  - přítomnost sinic tvořících velké kolonie / shluky – více přihlížet vizuálnímu nálezu na lokalitě