



TRENDY VÝVOJE KVALITY VODY A TROFIE VE VODÁRENSKÉ NÁDRŽI ŘÍMOV

J. Hejzlar, J. Kopáček, J. Polívka, J. Turek a A. Volková



Cíl studie:

- **analýza datových řad monitoringu nádrže 1979-2009**
- **změny vodohospodářského řízení nádrže**
- **vývoj kvality vody – organické znečištění, eutrofizace, anoxie v hypolimniu**
- **posouzení schopnosti nádrže zadržovat P**
- **doporučení pro management nádrže**

Vodárenská Římov na Malši

Typ: dimiktická, mezo- až eutrofní
s 1letým pracovním cyklem

Návrhový objem: 33,8 mil. m³

z toho: 2,1 mil. m³ stálé nadržení

30,0 mil. m³ zásobní prostor

1,7 mil. m³ ochranný

Zatopená plocha: 2.0 km²

Maximální / průměrná hloubka: 43 / 16 m

Maximální délka / šířka: 12 km / 0,7 km

Průměrná teoretická doba zdržení vody: 92 d

Účely: vodárenský odběr, nadlepšení průtoku,
hydroenergetika (MVE na hrázi a ve vodárně)



Vývoj vodohospodářského řízení nádrže: 3 období

testování hráze,
„čištění“ zátopy

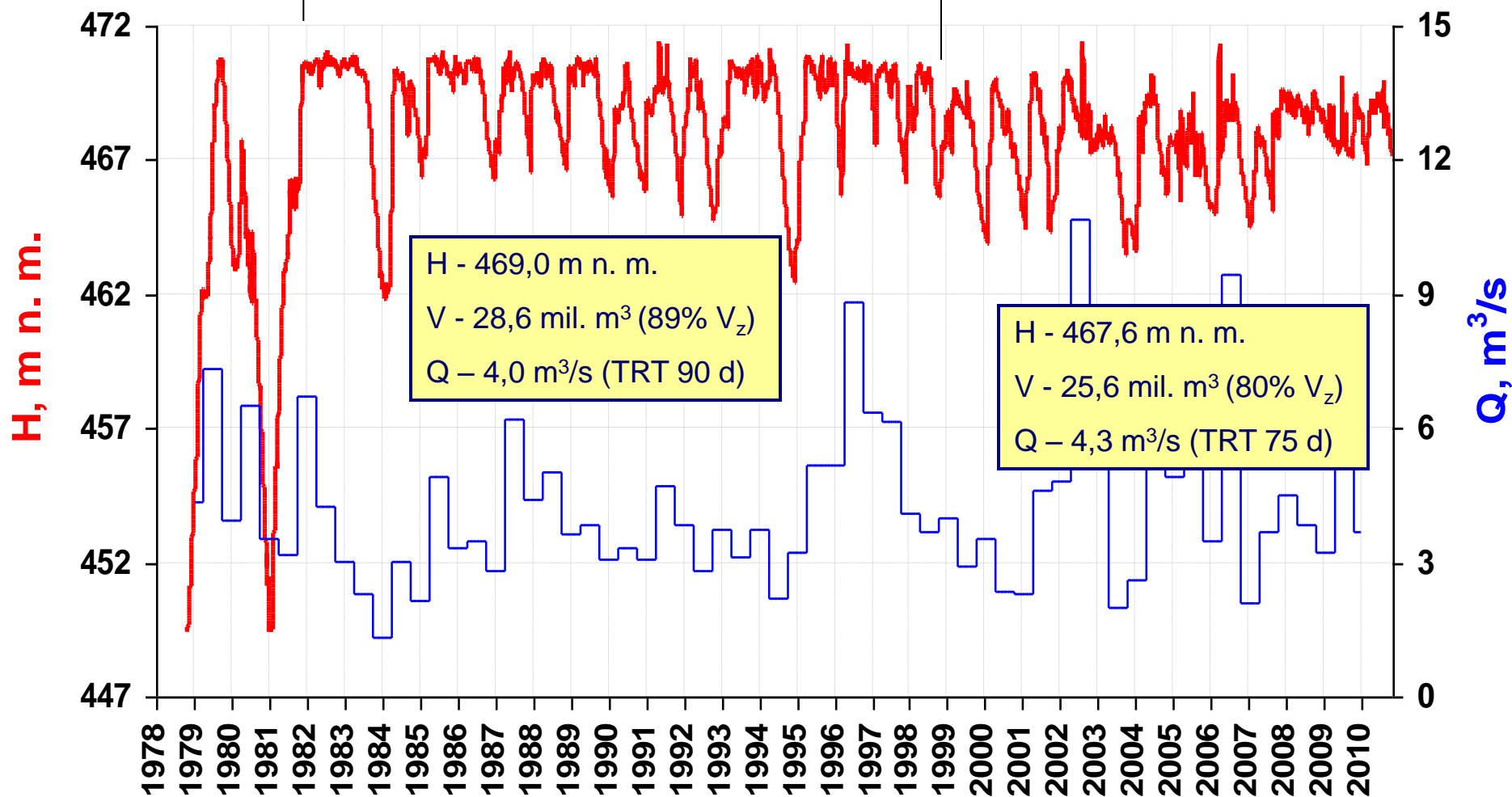
1978-
1981

plnění na max. zásobní prostor

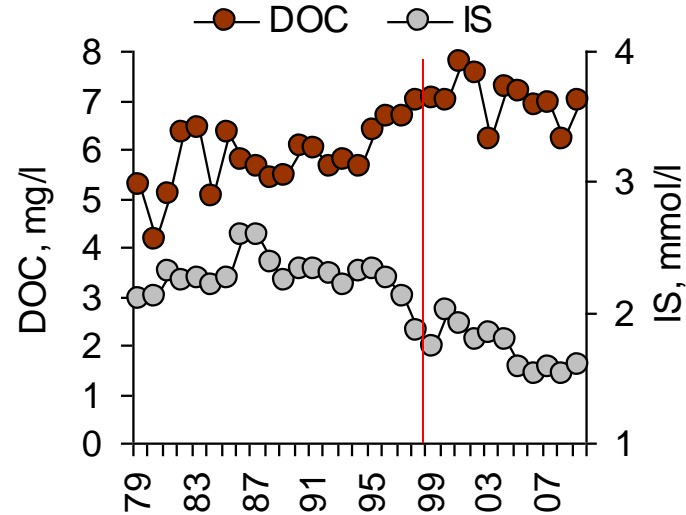
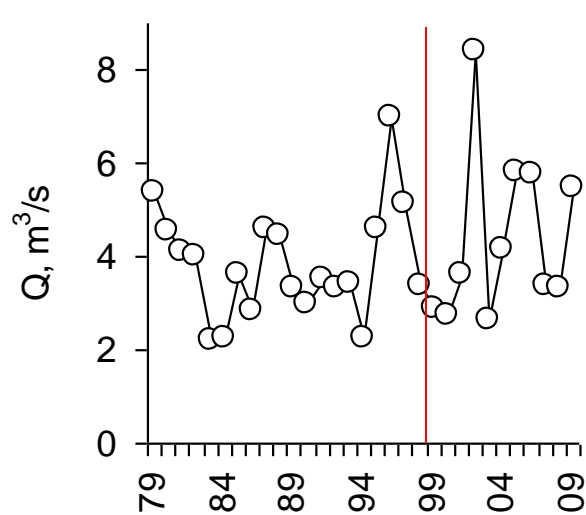
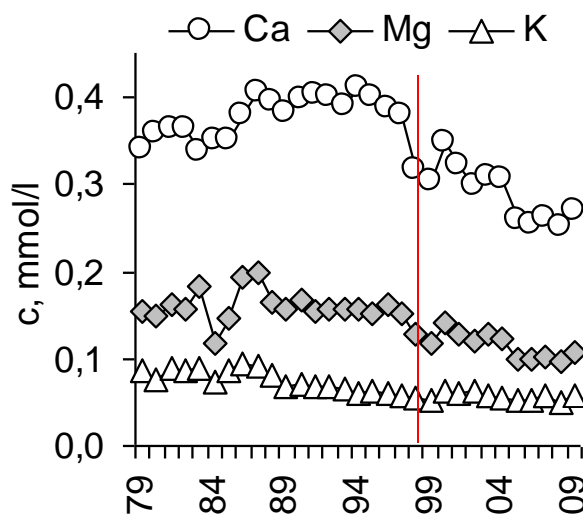
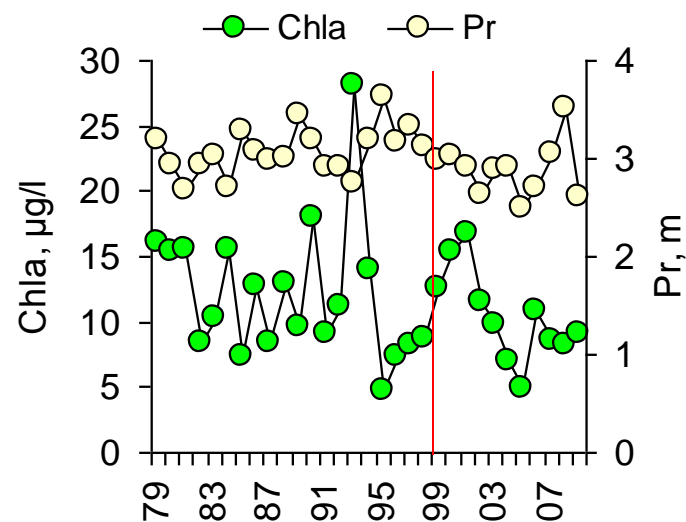
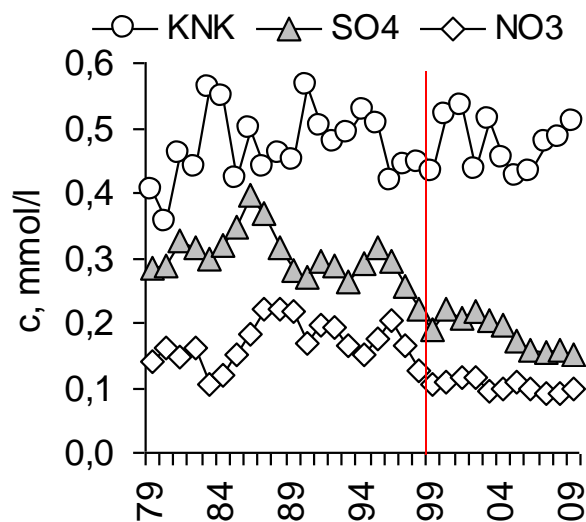
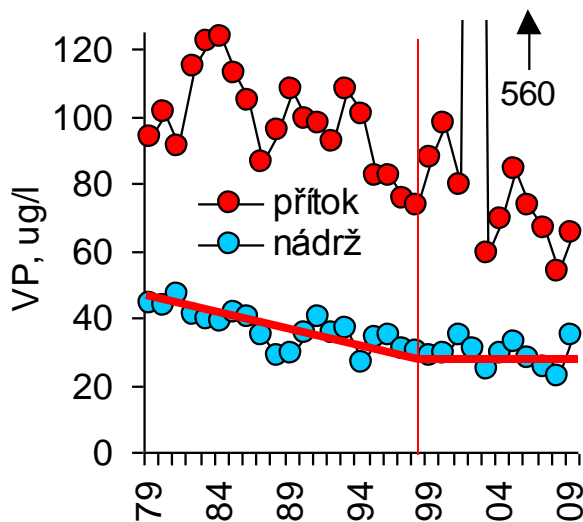
1982-1998

zlepšení ochranné funkce

1999-2009



Vývoj kvality vody v nádrži



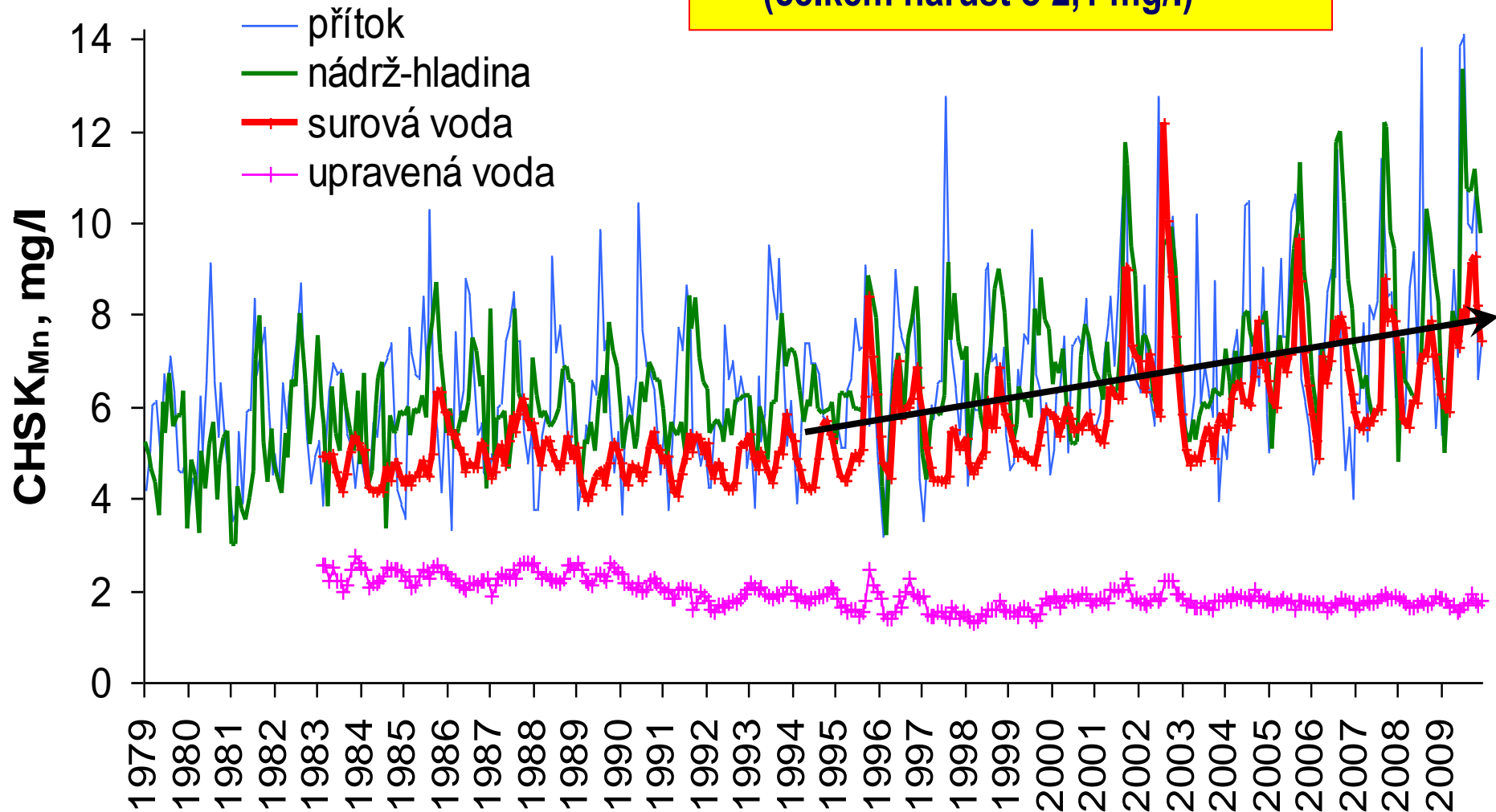
P v přítoku – rychlost poklesu $2 \mu\text{g l}^{-1} \text{rok}^{-1}$

P v nádrži – 1979-1998 pokles $0,7 \mu\text{g l}^{-1} \text{rok}^{-1}$, 1999-2009 pokles $0,2 \mu\text{g l}^{-1} \text{rok}^{-1}$

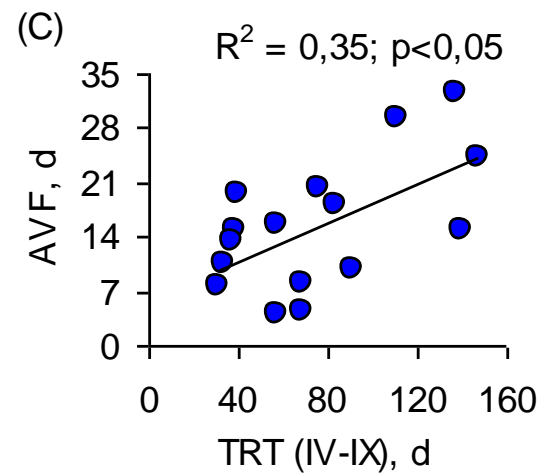
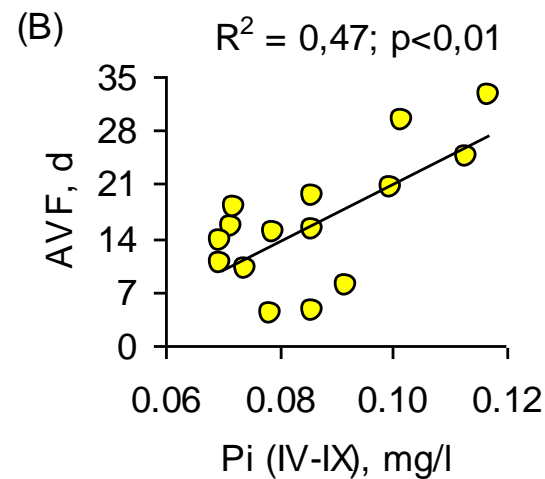
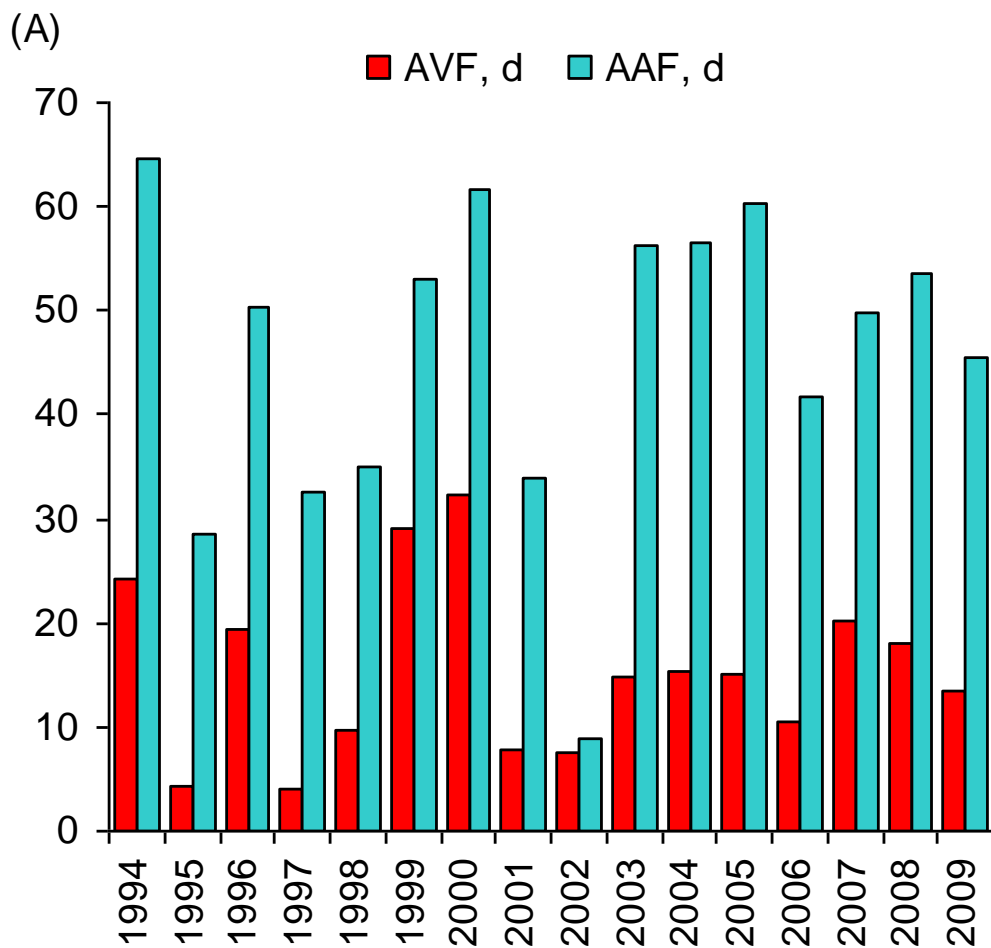
Koncentrace organických látek

1995-2009:

trend nárůstu 0,15 mg/l/rok
(celkem nárůst o 2,1 mg/l)



Vývoj anoxického faktoru



Retence P jako klíčový faktor určující trofii nádrže

Hodnocení pomocí kalibrace bilančního modelu Chapra (1975):

$$P = P_{in}(1 - R)$$

P... koncentrace P v nádrži

P_{in} ... konc. P v přítoku

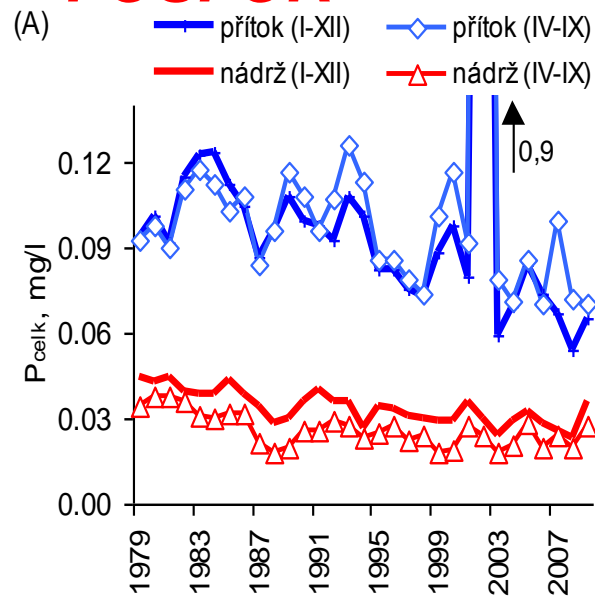
R součinitel retence [rel.]

$$R = \frac{v_P}{v_P + q_w} \quad (\text{empirický model Chapra 1975})$$

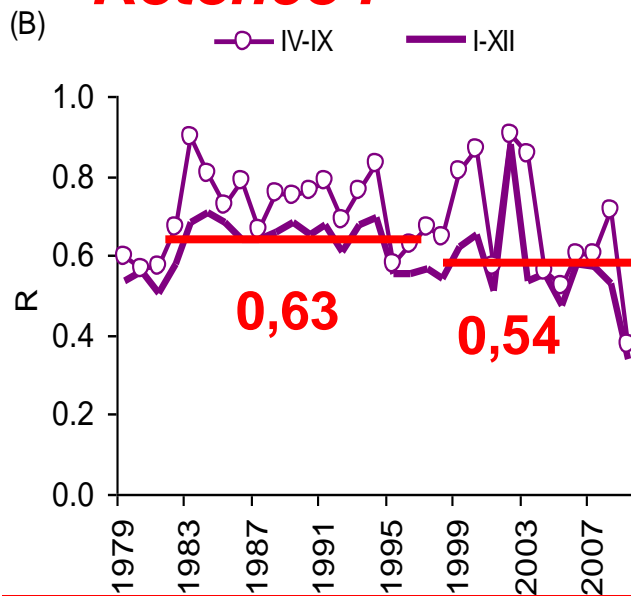
v_P ... součinitel retence P [m rok⁻¹]

q_w ... hydraulické zatížení [m rok⁻¹]

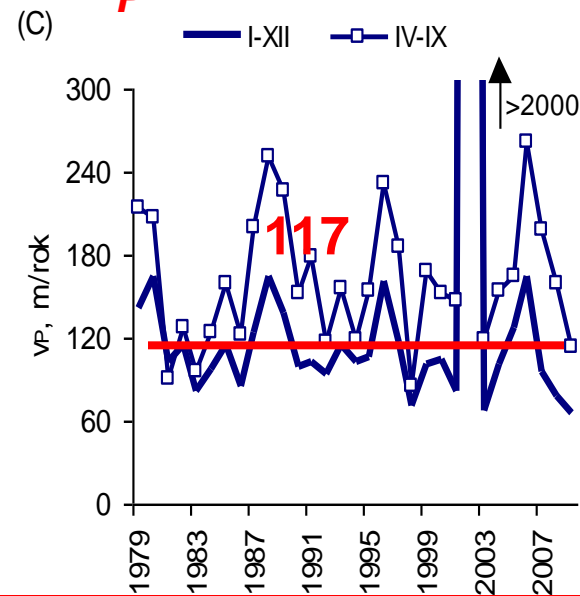
FOSFOR



Retence P



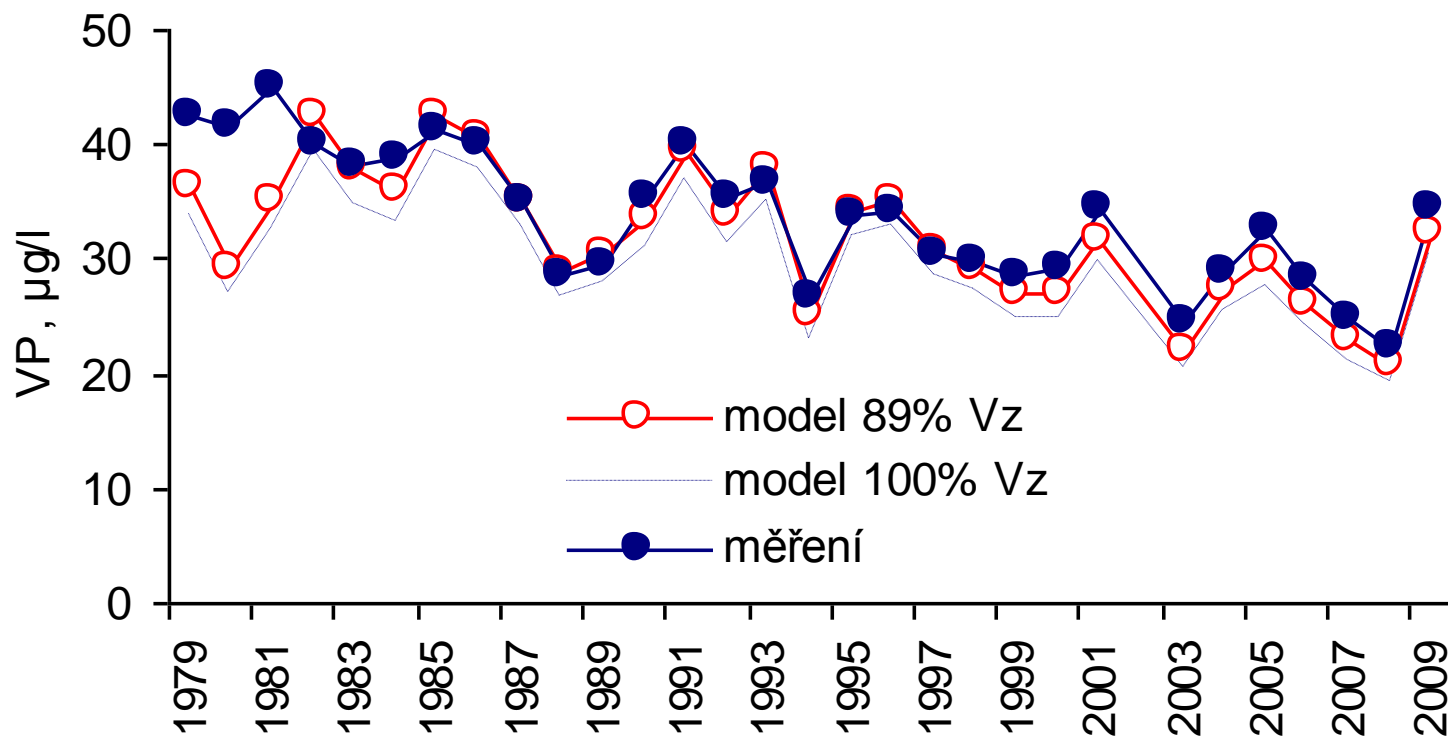
v_P



Retenční schopnost nádrže pro P se nemění !!!

Modelová analýza P v nádrži:

„Co - kdyby objem nádrže (V_z) 1998-2009 nebyl snížen?“



Koncentrace P by byla v průměru nižší o 2,1 µg/l, tj. o 7 %.

...a kdyby V_z byl blízký 100% naplnění, koncentrace P by v nádrži byla nižší o 3,9 µg/l, tj. o 14 %.

A scenic view of a river flowing through a forest with autumn foliage. The water is calm, reflecting the surrounding trees. The forest is dense, with many trees showing yellow and orange autumn colors. The sky is overcast.

Závěry:

- zhoršující se kvalita vody v nádrži Římov má komplexní příčiny – vodohospodářské řízení nádrže, znečištění v povodí a v regionu, globální změny klimatu
- vývoj trofie nádrže odpovídá dlouhodobé stabilní schopnosti zadržovat P
- pro dobrou kvalitu vodárenského odběru je nejschůdnější udržovat plný objem nádrže
- je vhodné přijmout další opatření pro snížení přísunu P z povodí



Děkuji za pozornost!