

Trendy koncentrací rozpuštěných látek v povrchové vodě na povodí Lesní potok

Institute of Geology
Academy of Sciences



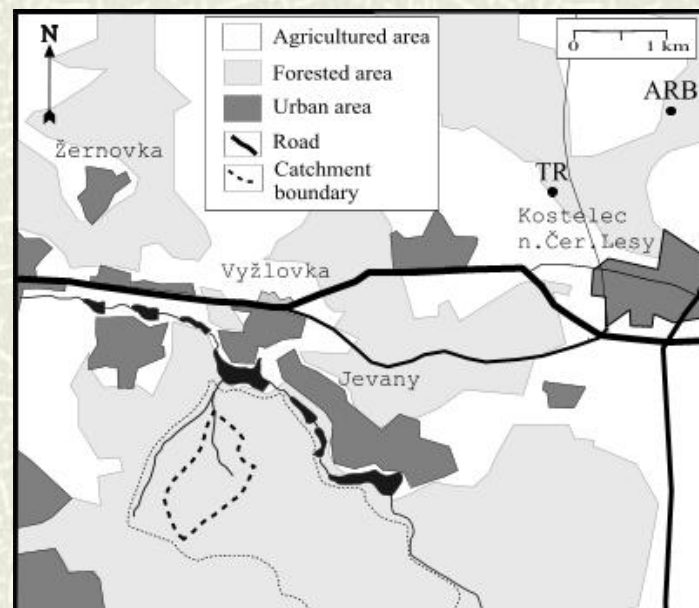
Tomáš Navrátil a kol.

Monitoringová síť BIOGEOMON



- povodí Lesní potok (LES) v kontextu ČR

Povodí Lesní potok



Okres: Kolín

Plocha povodí: 0.76 km²

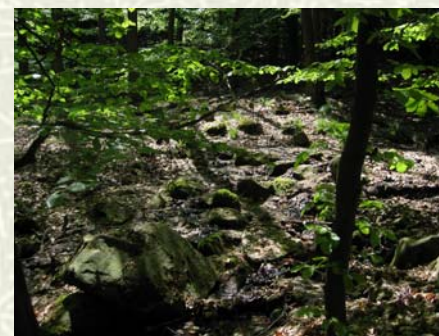
Rozmezí nadmořských výšek: 400 – 495 m.n.m

Vegetační kryt (100%) = 46% jehl., 53% list.

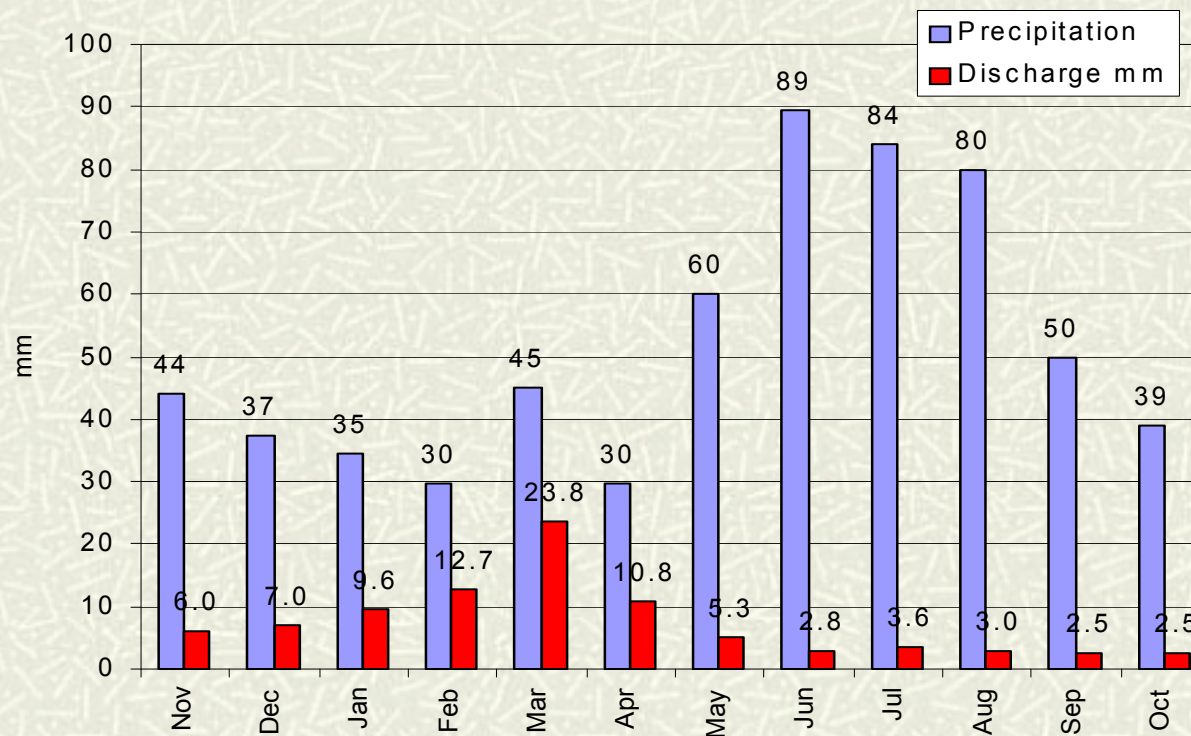
Prům. roční teplota: 7°C

Prům. roční srážky: 620 mm

Geologické podloží: Říčanský granit



Hydrologie – sezónní změny



- průměrná měsíční srážková výška
- průměrný měsíční odtok
- odhad evapotranspirace

52 mm

8 mm

~86%

Povrchové vody – chemismus

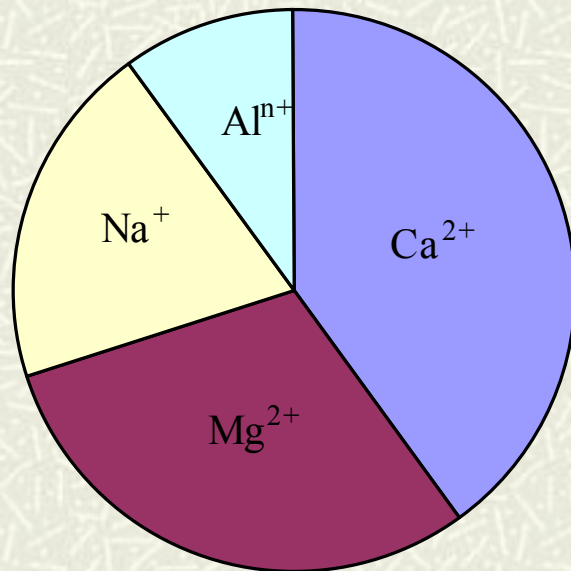
Prumerne hodnoty za obdob 1994 - 2007					
Q aktual	2.3	l/s			
pH - CGS	5.1		pH - GLU	5.0	
H - CGS	7.9	ug/l	H - GLU	9.2	ug/l
Vodivost	192.2	uS/cm	Alkalita	48.7	ueq/l
Na	8.7	mg/l	Sr	121.6	ug/l
K	1.2	mg/l	Ba	33.6	ug/l
NH ₄ ⁺	0.0	mg/l	Zn	16.4	ug/l
Mg	7.0	mg/l	Ni	6.3	ug/l
Ca	17.4	mg/l	Be	4.9	ug/l
F ⁻	0.7	mg/l	Rb	2.5	ug/l
Cl ⁻	4.5	mg/l	As	0.8	ug/l
NO ₃ ⁻	2.8	mg/l	Pb	0.2	ug/l
SO ₄ ²⁻	73.6	mg/l	Cd	0.3	ug/l
SiO ₂	26.9	mg/l			
Al	767.9	ug/l	Al	717.8	ug/l
Fe	473.2	ug/l	Fe	403.2	ug/l
Mn	262.9	ug/l	Mn	254.6	ug/l

Povrchové vody – chemismus

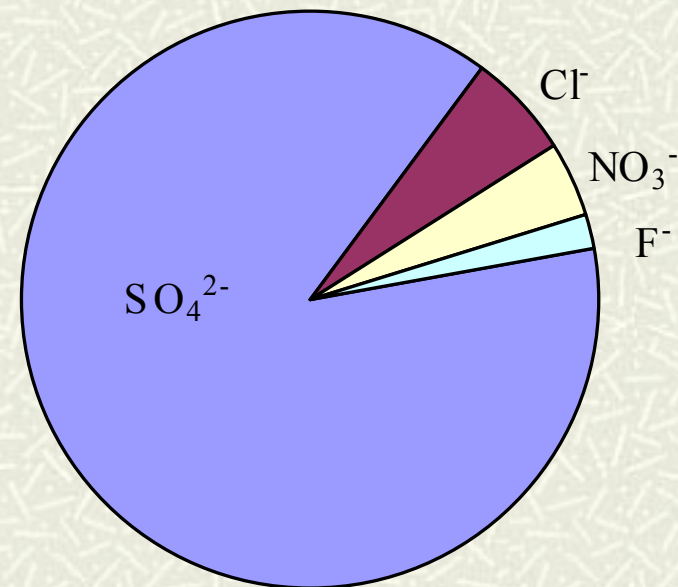
- hlavní anionty a kationty – eq.L⁻¹

• pH ~ 5.0

Cations

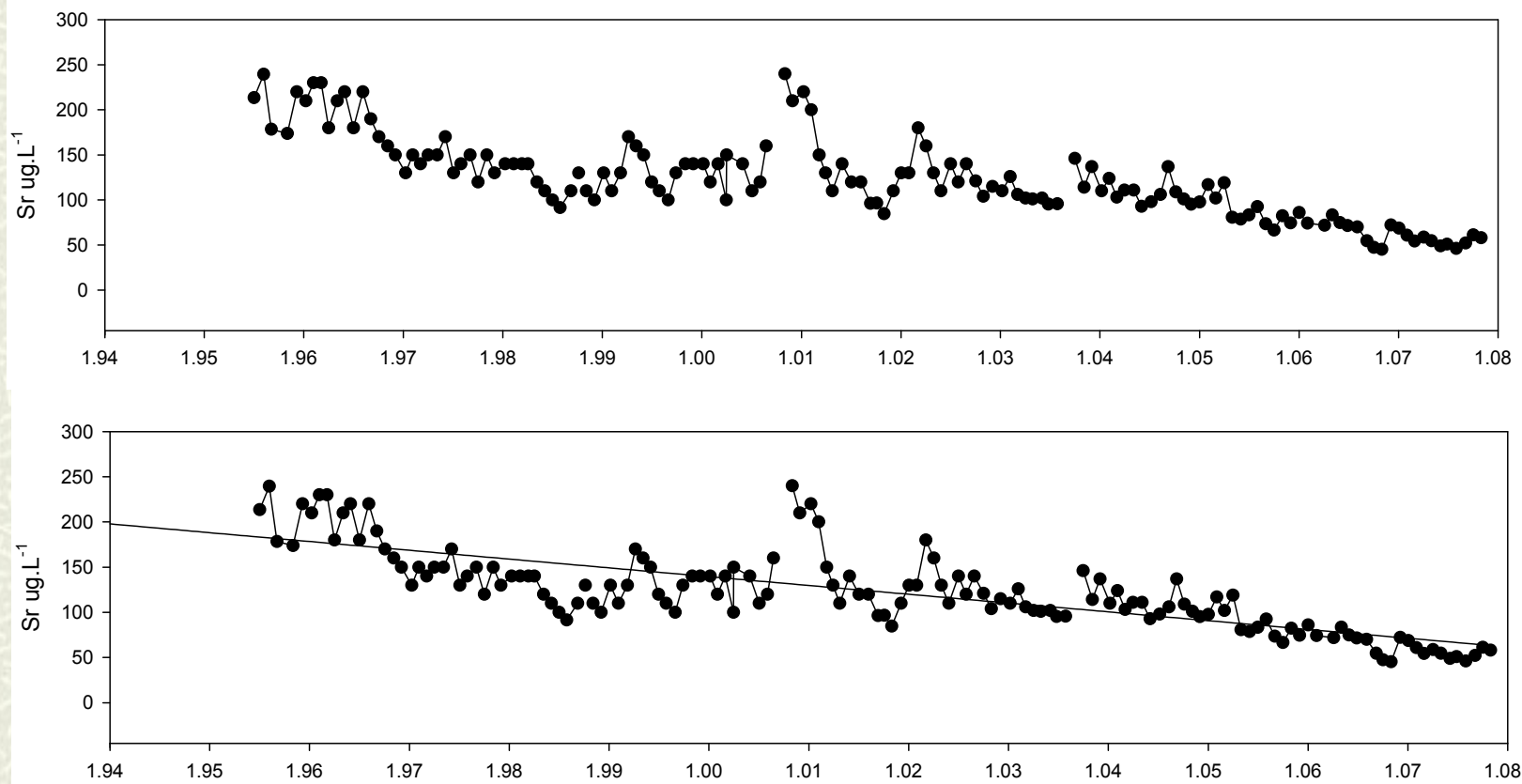


Anions

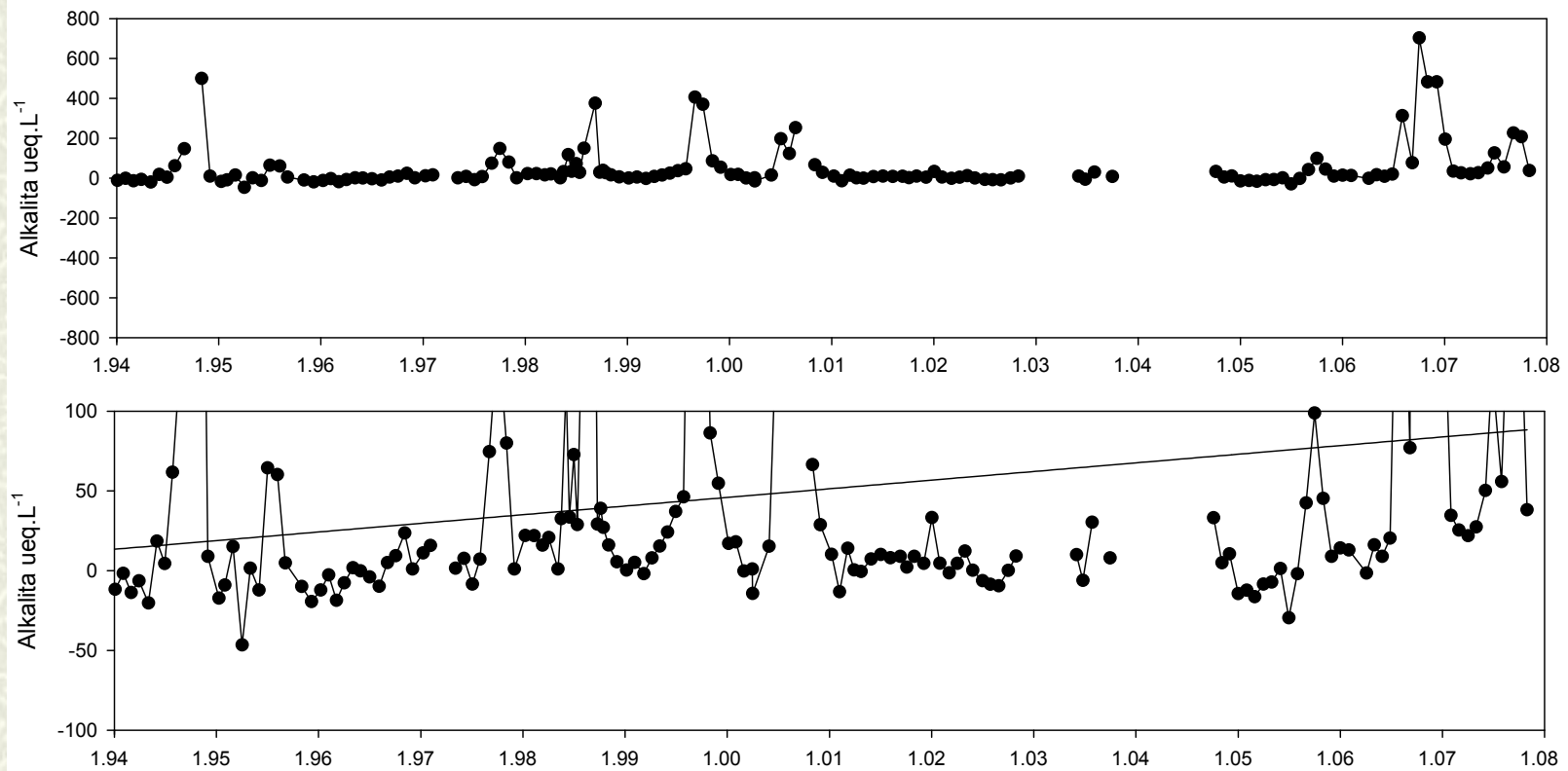


- konečně trendy...

Trend – lineární - př. Sr



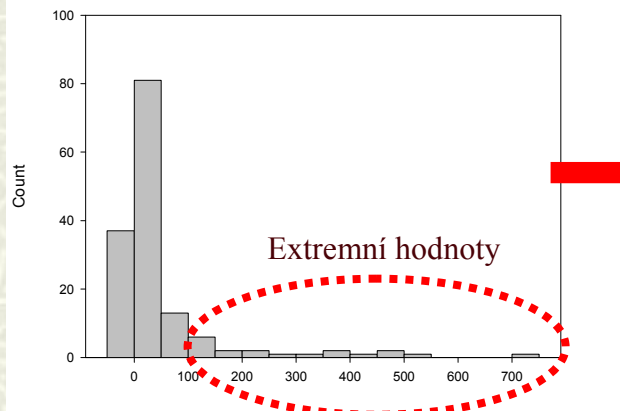
OK – lineární trend – př. alkalita



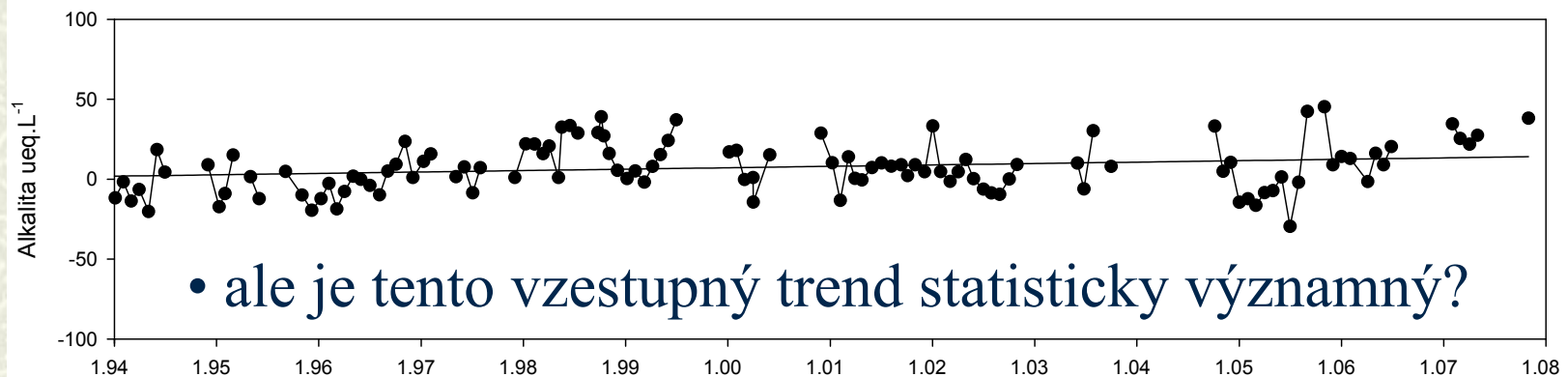
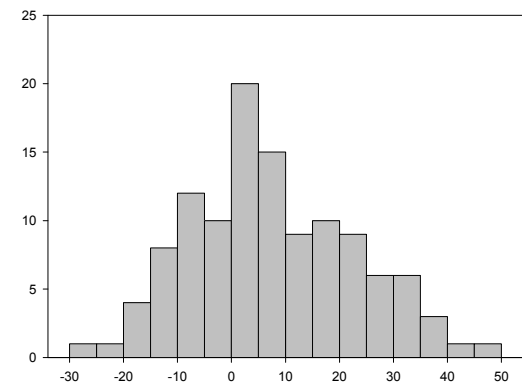
• stoupající trend...?

Ale co charakteristika dat...?

Lognormální rozdělení – neparametrická data



Normální rozdělení – parametrická data



Neparametrická data

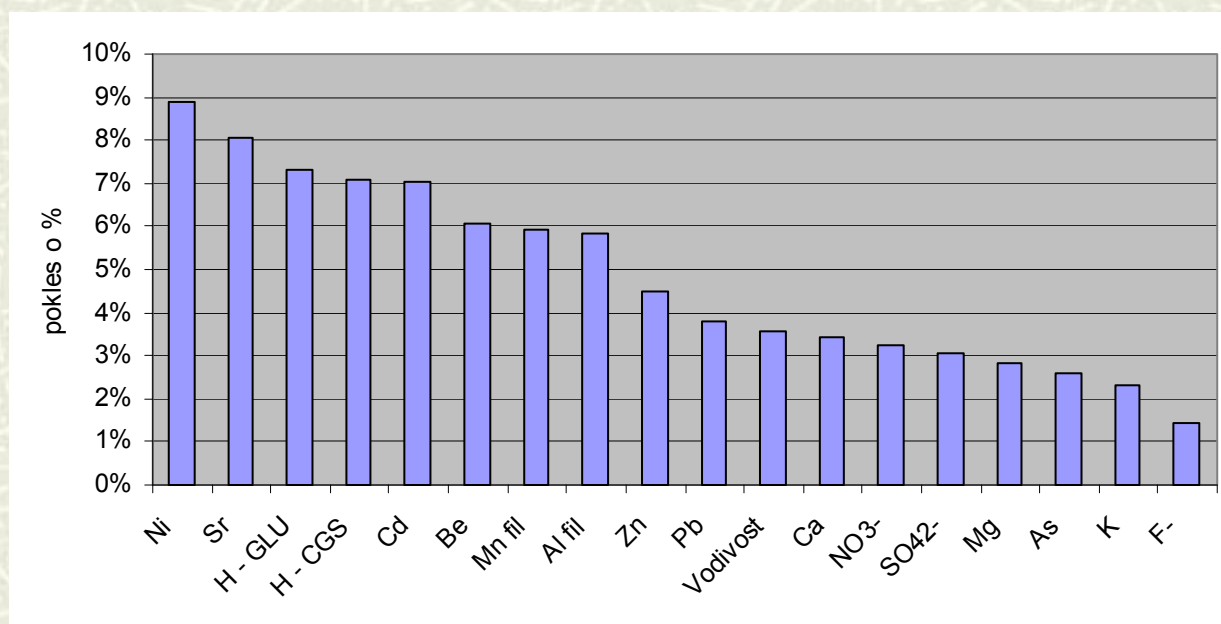
- pro testování **neparametrických dat** je správné použít složitější statistické nástroje pro analýzu trendu
- např. **Kendallův test** na přítomnost konzistentního trendu
- **Sen slope test** pro stanovení velikosti změny trendu (směrnice)
- nebo Wilcoxon-Mann-Whitney krokovou analýzu trendu
-

Trendy – Mann-Kendallův test

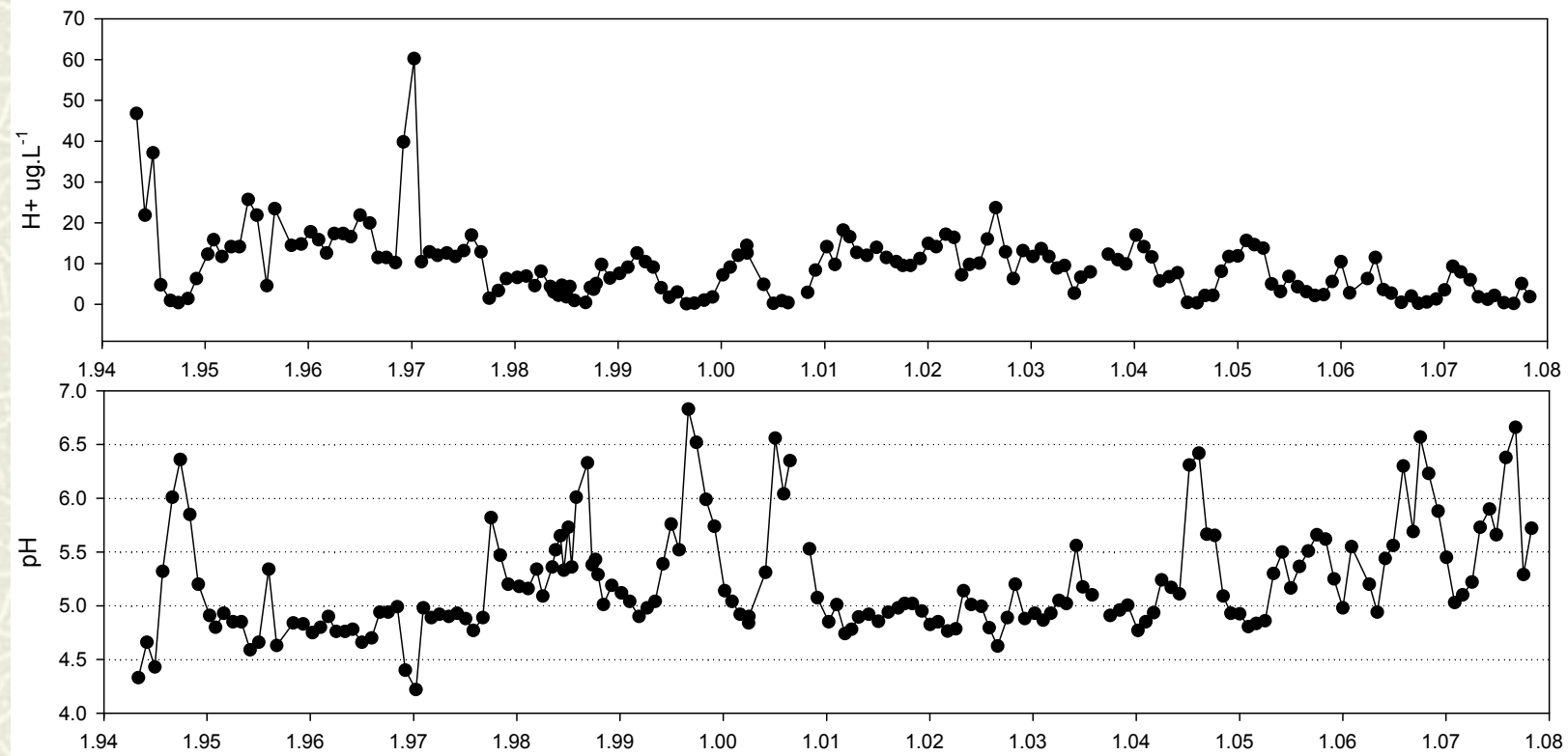
	Nonmiss	p-value	Sen-slope		Nonmiss	p-value	Sen-slope
Q aktual	153	0.172	-0.04				
pH - CGS	139	0.020	0.04	pH - GLU	146	0.029	0.04
H - CGS	139	0.019	-0.56	H - GLU	146	0.028	-0.67
Vodivost	142	0.003	-6.84	Alkalita	126	0.123	2.34
Na	141	0.175	-0.03	Sr	134	0.000	-9.78
K	141	0.026	-0.03	Ba	88	0.188	-0.95
NH ₄ ⁺	141	0.567	0.00	Zn	146	0.003	-0.73
Mg	141	0.003	-0.20	Ni	99	0.009	-0.56
Ca	141	0.001	-0.59	Be	146	0.003	-0.30
F ⁻	141	0.024	-0.01	Rb	88	0.524	0.02
Cl ⁻	141	0.324	0.03	As	94	0.007	-0.02
NO ₃ ⁻	141	0.022	-0.09	Pb	94	0.015	-0.01
SO ₄ ²⁻	141	0.008	-2.26	Cd	146	0.003	-0.02
SiO ₂	100	0.456	0.06				
Al	139	0.027	-25.09	Al fil	134	0.005	-41.89
				Fe fil	146	0.448	5.68
Mn	141	0.054	-10.53	Mn fil	146	0.012	-15.05

Trendy – relativní změna

	pokles o		vzrůst o	
Ni	9%	99	pH - GLU	1% 146
Sr	8%	134	pH - CGS	1% 139
H - GLU	7%	146		
H - CGS	7%	139		
Cd	7%	146		
Be	6%	146		
Mn fil	6%	146		
Al fil	6%	134		
Zn	4%	146		
Pb	4%	94		
Vodivost	4%	142		
Ca	3%	141		
NO ₃ ⁻	3%	141		
SO ₄ ²⁻	3%	141		
Mg	3%	141		
As	3%	94		
K	2%	141		
F ⁻	1%	141		



pH x koncentrace H^+



Závěr

- # Vzhledem ke změnám vstupních látkových toků mají koncentrace většiny sledovaných prvků klesající trend!
- # Hodnota pH povrchových vod na povodí LP mírně stoupá tzn. koncentrace H^+ klesá

Děkuji za pozornost

