

# Emise dusíku a fosforu v závislosti na velikosti obce, typu vodohospodářské infrastruktury a průtoku

VÚV  
TGM



Daniel Fiala, Anna Kólová, Lenka Matoušová, Pavel Rosendorf,  
Lada Stejskalová a Miroslav Váňa

[daniel.fiala@vuv.cz](mailto:daniel.fiala@vuv.cz)

# Úvod

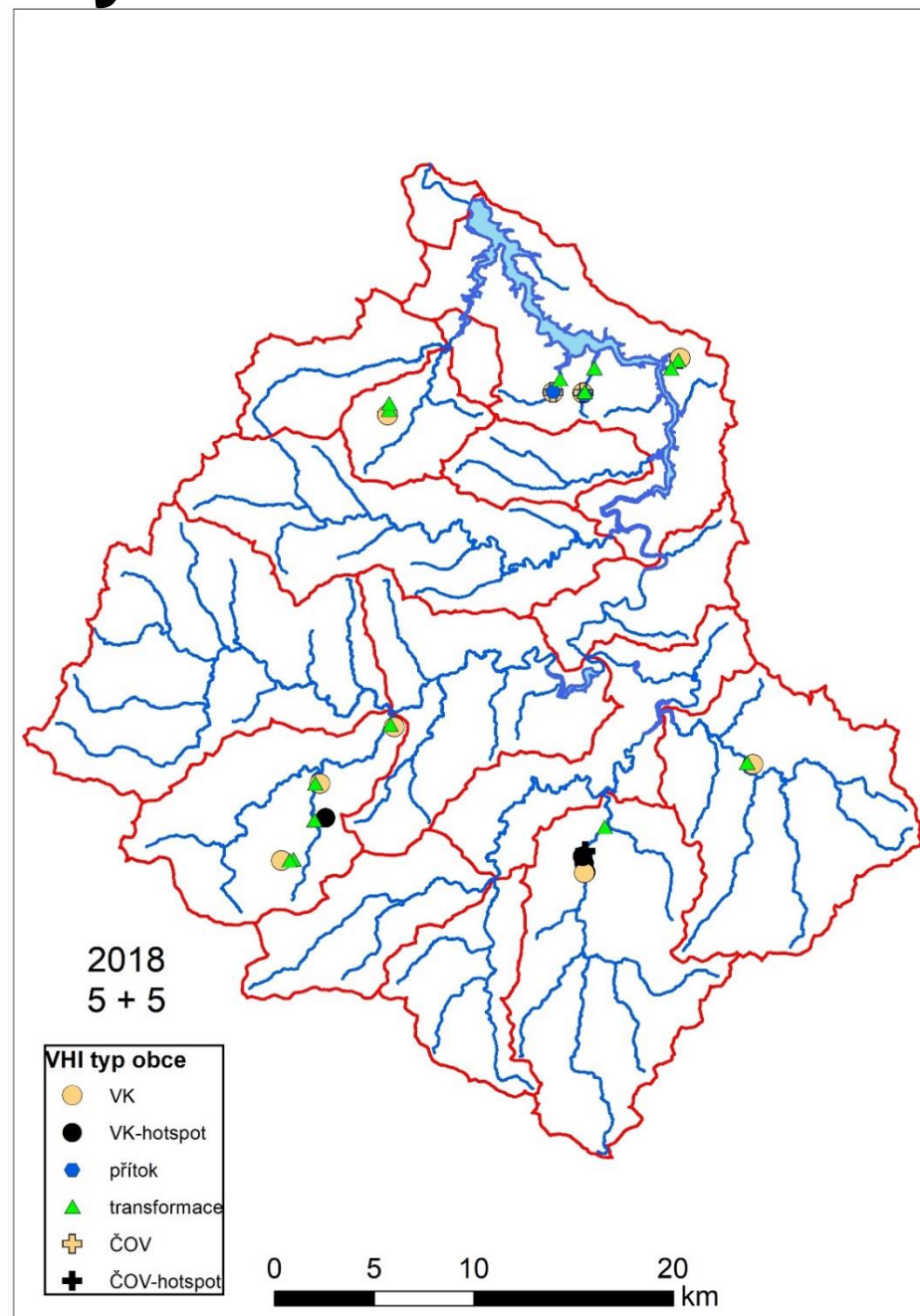
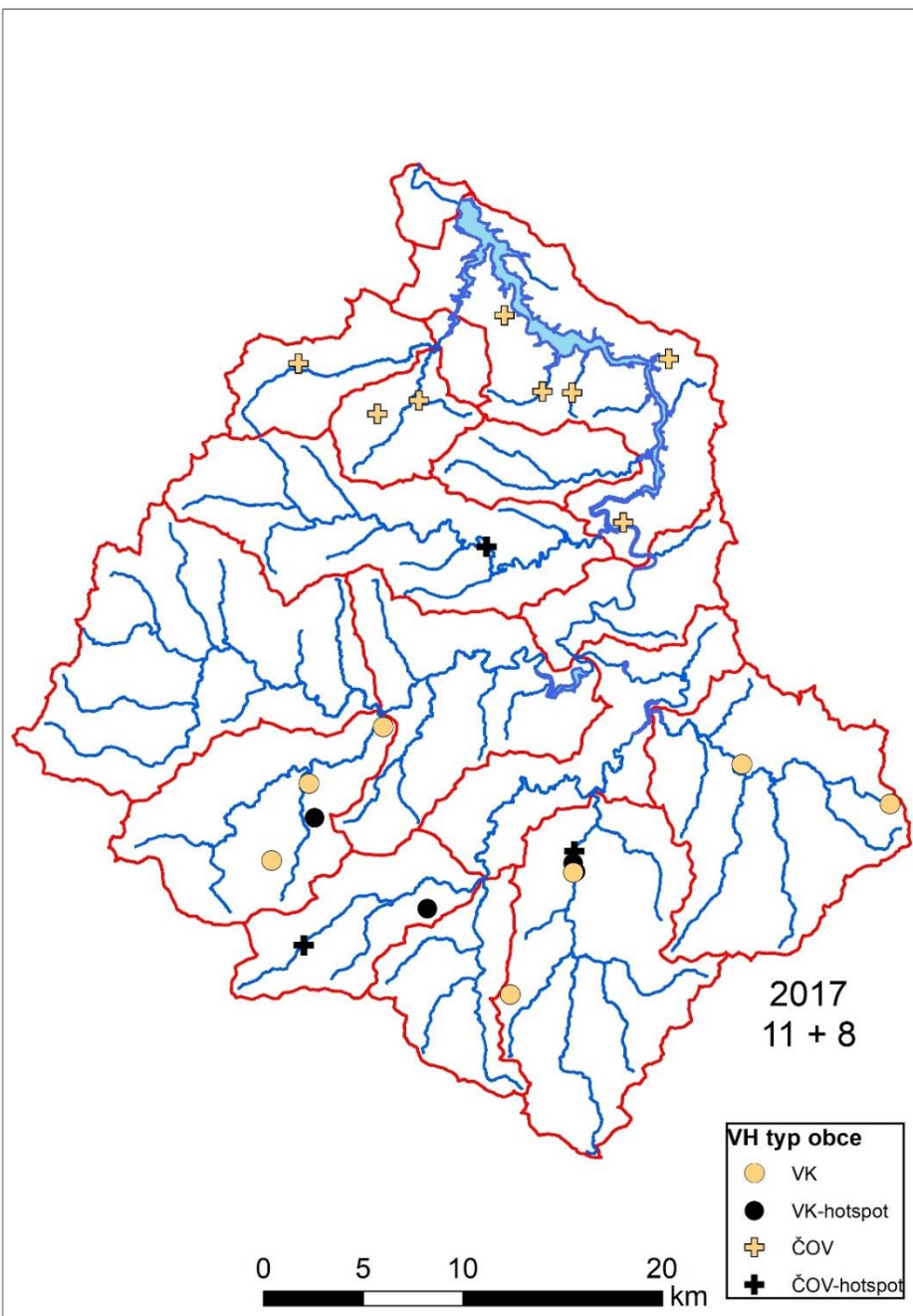
- Bilanční model farmak v povodí – nárok na úplnost dat (bez ohledu na stav poznání)
- PPCP – finančně náročné analýzy, nedostatek kvalitativních ale zejména kvantitativních dat

=> **NUTNOST důsledné kvantifikace a přísné reprezentativnosti**

- Můstek (pohyb tam i zpět): ŽIVINY – PPCP
- Hrubá představa analogie konzervativní (TP) a nekonzervativní ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) polutanty



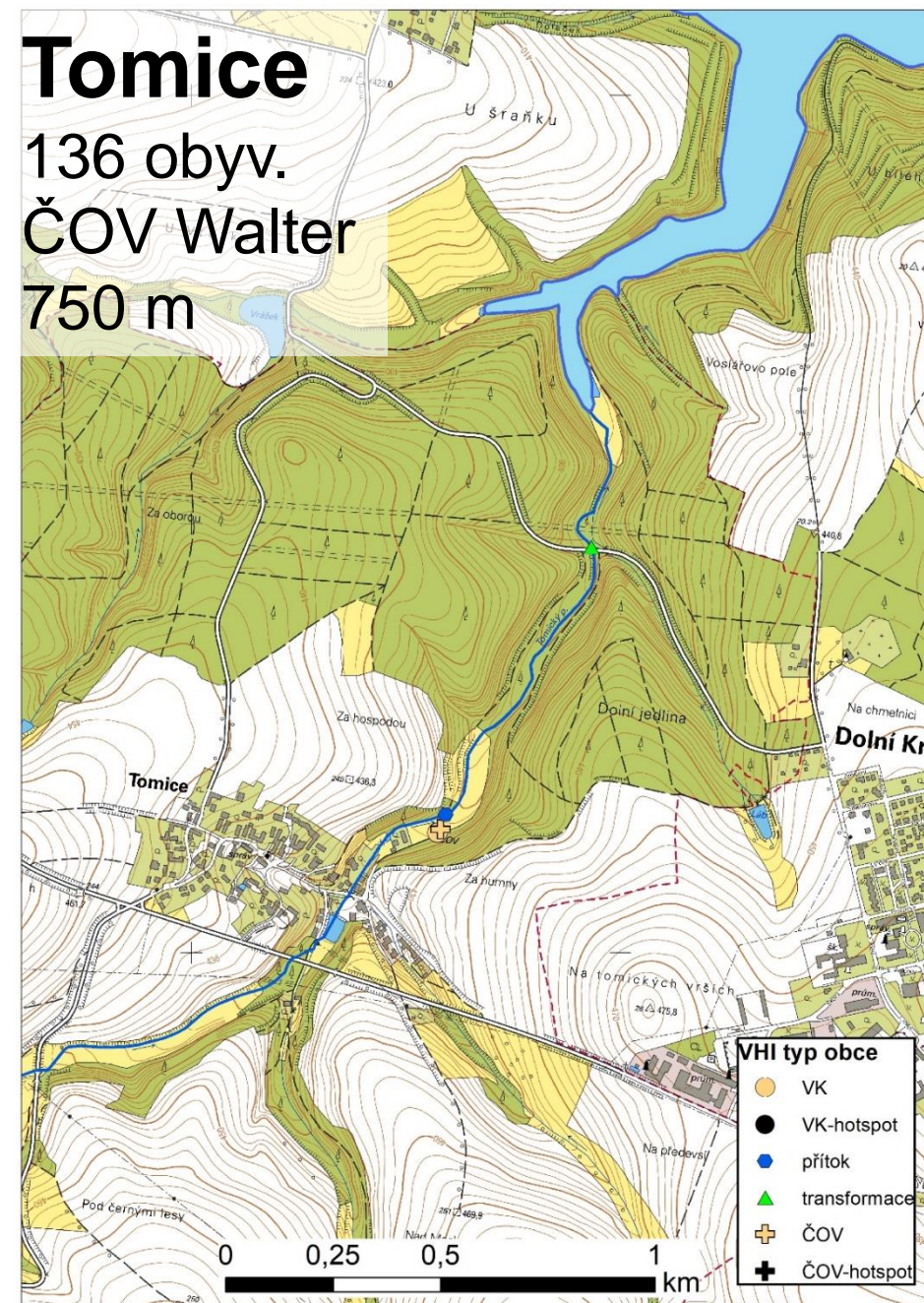
# Lokality





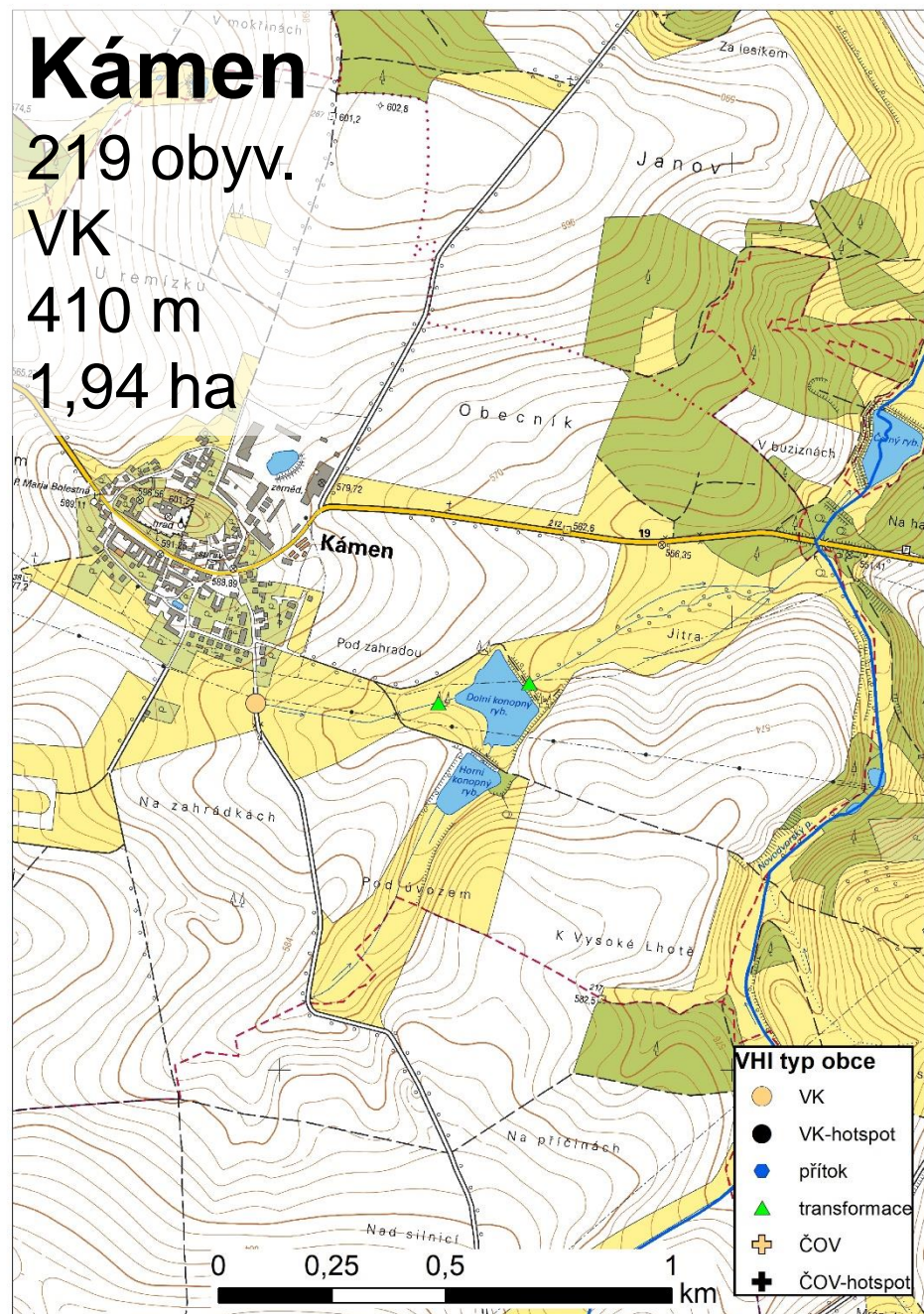
# Tomice

136 obyv.  
ČOV Walter  
750 m



# Kámen

219 obyv.  
VK  
410 m  
1,94 ha





Obec	Počet obyvatel	Počet zdravotnických lůžek	typ VH infrastruktury	profily	
				2017	2018-9
Pelhřimov	15410*	461	ČOV + 2xBR	5	6
Čechtice	962		ČOV + 3xBR	2	4
Dolní Kralovice	633		ČOV + BR	2	5
Kožlí	510		ČOV + BR	2	4
Křivsoudov	387		ČOV	2	
Lidmaň	222	97	ČOV	2	
Bernartice	210		ČOV	2	
Onšov	202	50	KČOV	2	
Tomice	136		ČOV	2	4
Chmelná	126		KČOV	2	
Vojslavice	81		ČOV	2	
Proseč-Obořiště	187*	70	VK	1	
Libkova Voda	223		VK	1	
Kámen	219		VK + rybník	1	3
Mladé Bříště	169		VK	1	2
Pošná	147		VK	1	2
Kalhov	128		VK	1	
Proseč	93	85	ČOV + VK	1	2
Přáslavice	65		VK	1	2



# Metody

- farmaka: 5 obcí VK+TR  
5 obcí ČOV in/out+TR  
Pelhřimov 6 profilů  
+ transformace (5x BR; 9x potok)  
**celkem 34 profilů**
- z toho hotspots: 1x nemocnice (PE)  
1x DD
- 3x za rok (hydrologická sezóna) **plán!**
- 24h (autosampler,  $Q = 1'$ ,  $cond = 5'$ )
- 12x TP&NH<sub>4</sub>; 1x slévaný  
(C,N,P+PPCP)
- 6.VI - 13.XI 2018 (14 odběr. dnů)
- 1497 vzorků; z toho 65 směsných

## Pelhřimov

15.410 obyv.

ČOV srážení P

2xBR 4,59+3,42ha

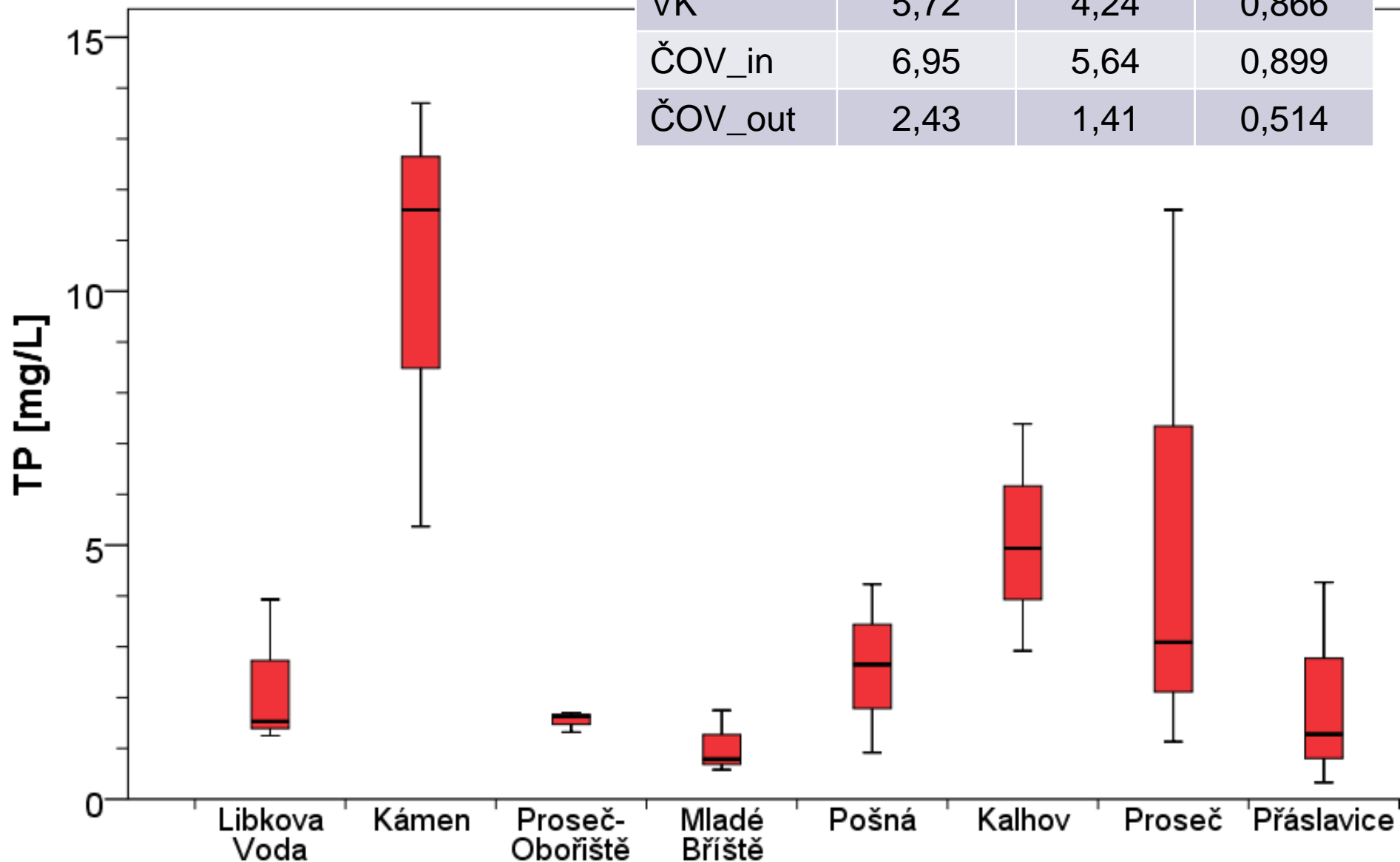
0 0,25 0,5 1 km

- VHI typ obce
- VK
  - VK-hotspot
  - přítok
  - ▲ transformace
  - ⊕ ČOV
  - ⊕ ČOV-hotspot



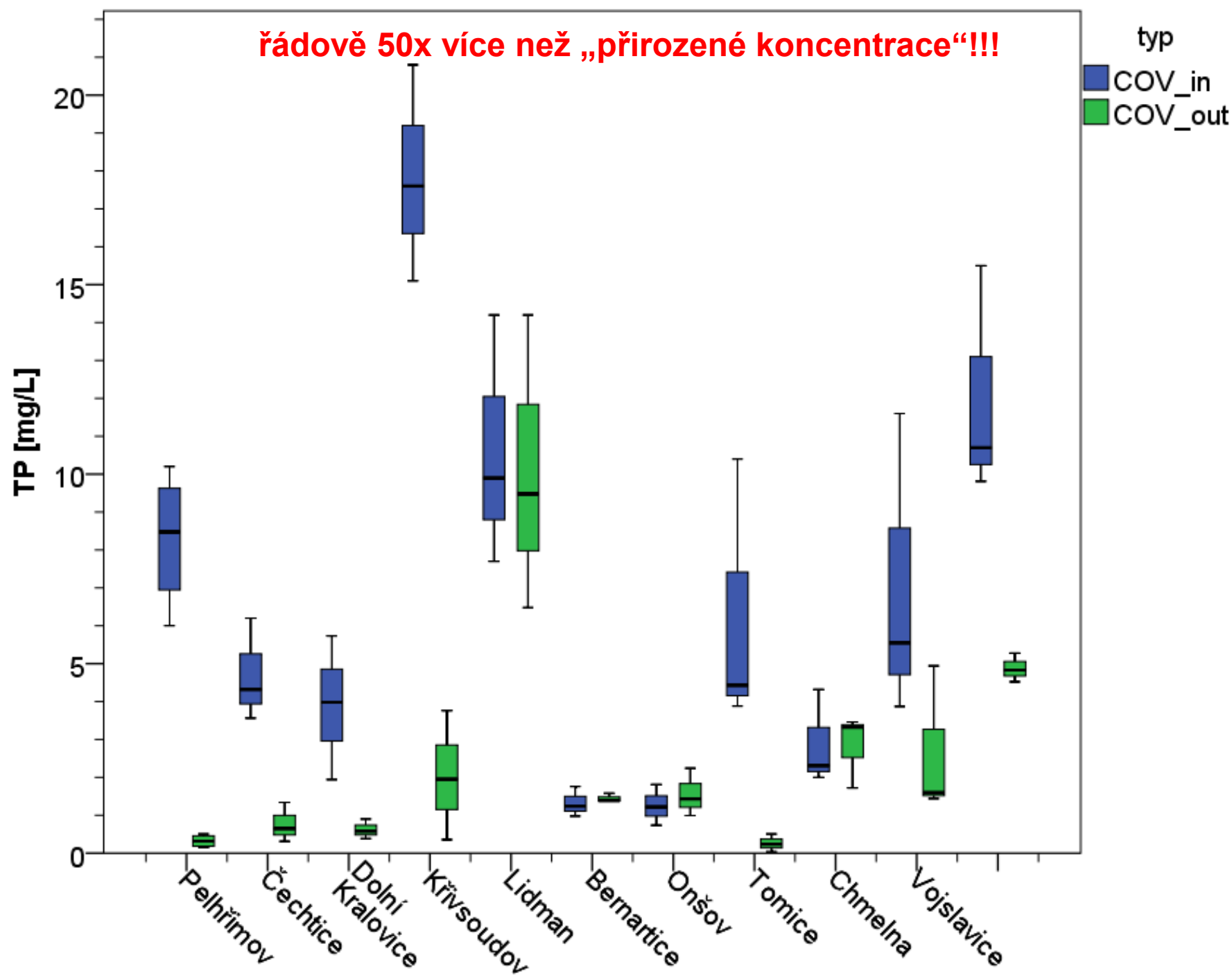
# Výsledky & diskuse

TP [mg/L]	Mean	Median	SE
VK	5,72	4,24	0,866
ČOV_in	6,95	5,64	0,899
ČOV_out	2,43	1,41	0,514

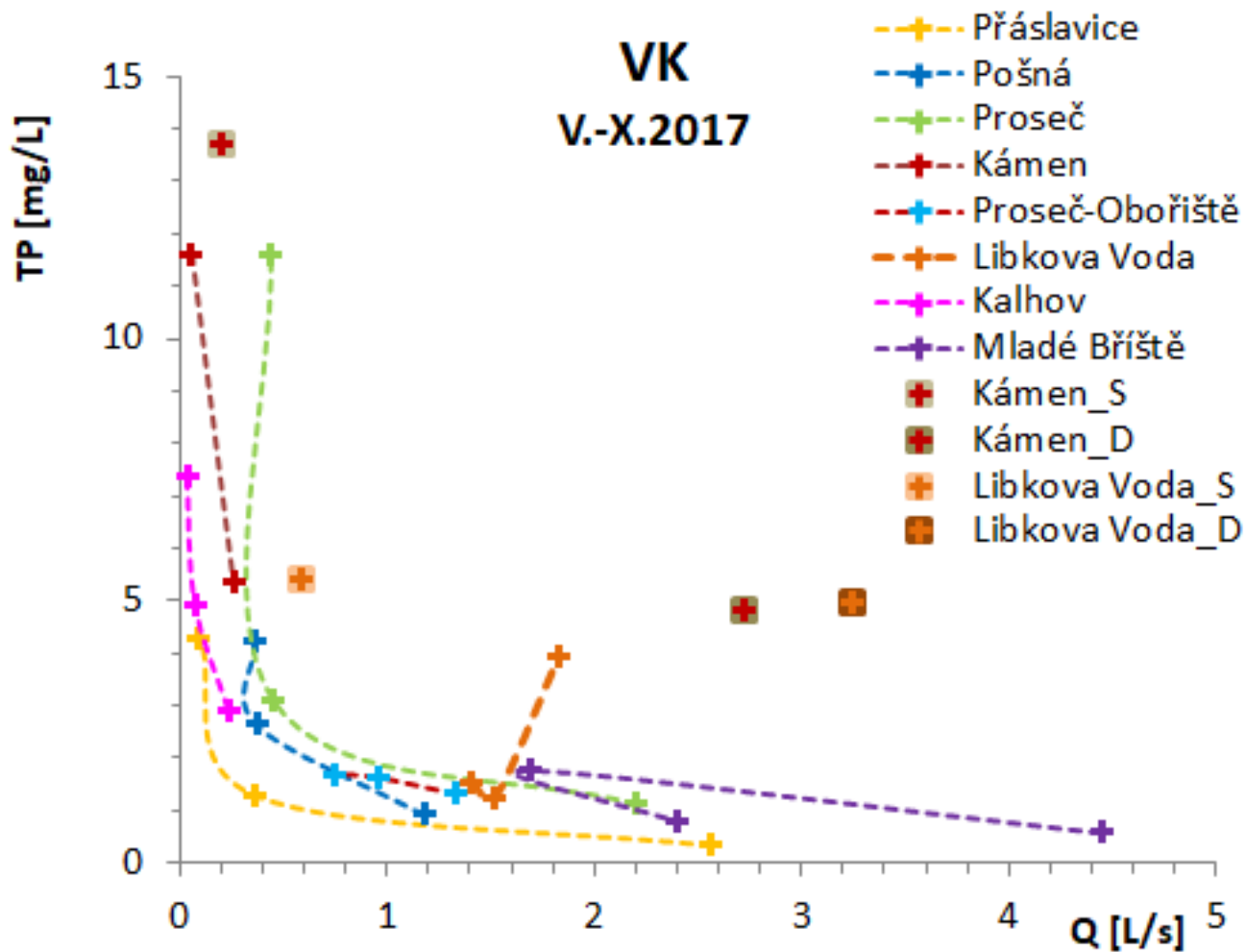


**řádově 100x více než „přirozené koncentrace“!!!**







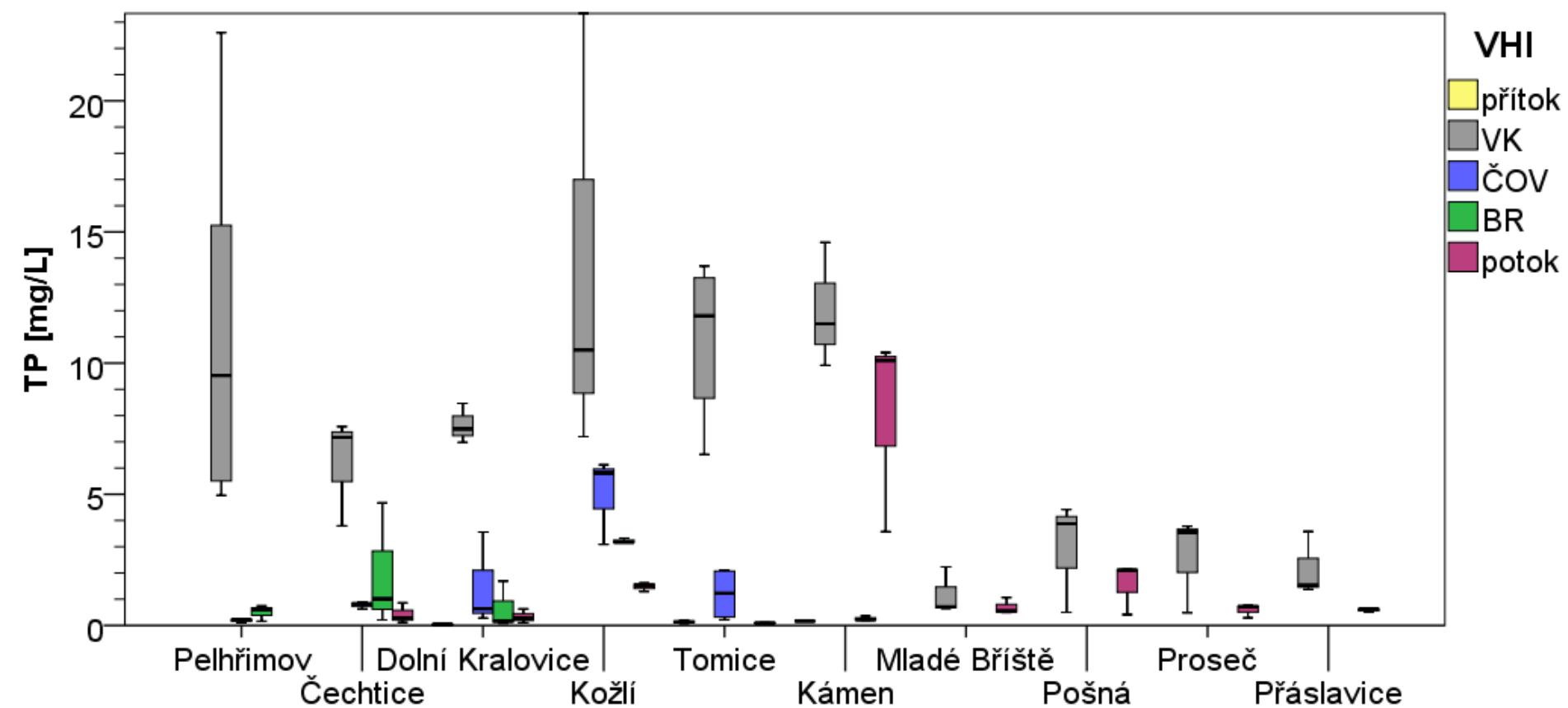


SY [g/os.den]	Přáslavice	Proseč	Kalhov	Proseč-Obořiště	Pošná	Mladé Bříště
I	<b>1,12</b>	2,31	<b>0,46</b>	<b>0,94</b>	0,64	1,32
II	0,62	1,31	0,25	0,83	0,58	<b>1,52</b>
III	0,55	<b>4,78</b>	<b>0,20</b>	0,67	<b>0,92</b>	0,97
Průměr	0,76	2,80	0,31	0,82	0,71	1,27

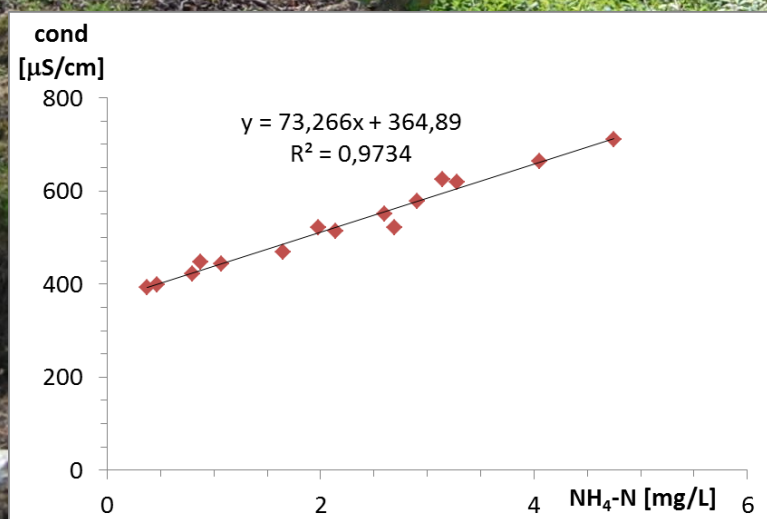
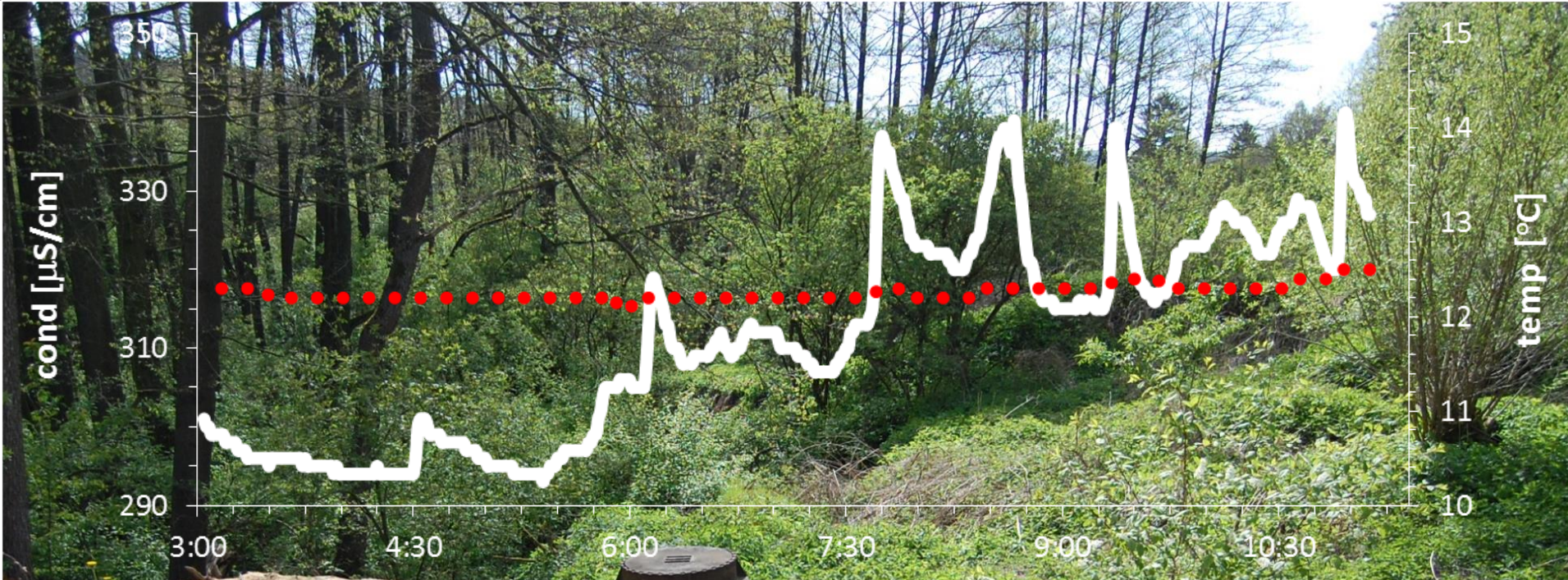






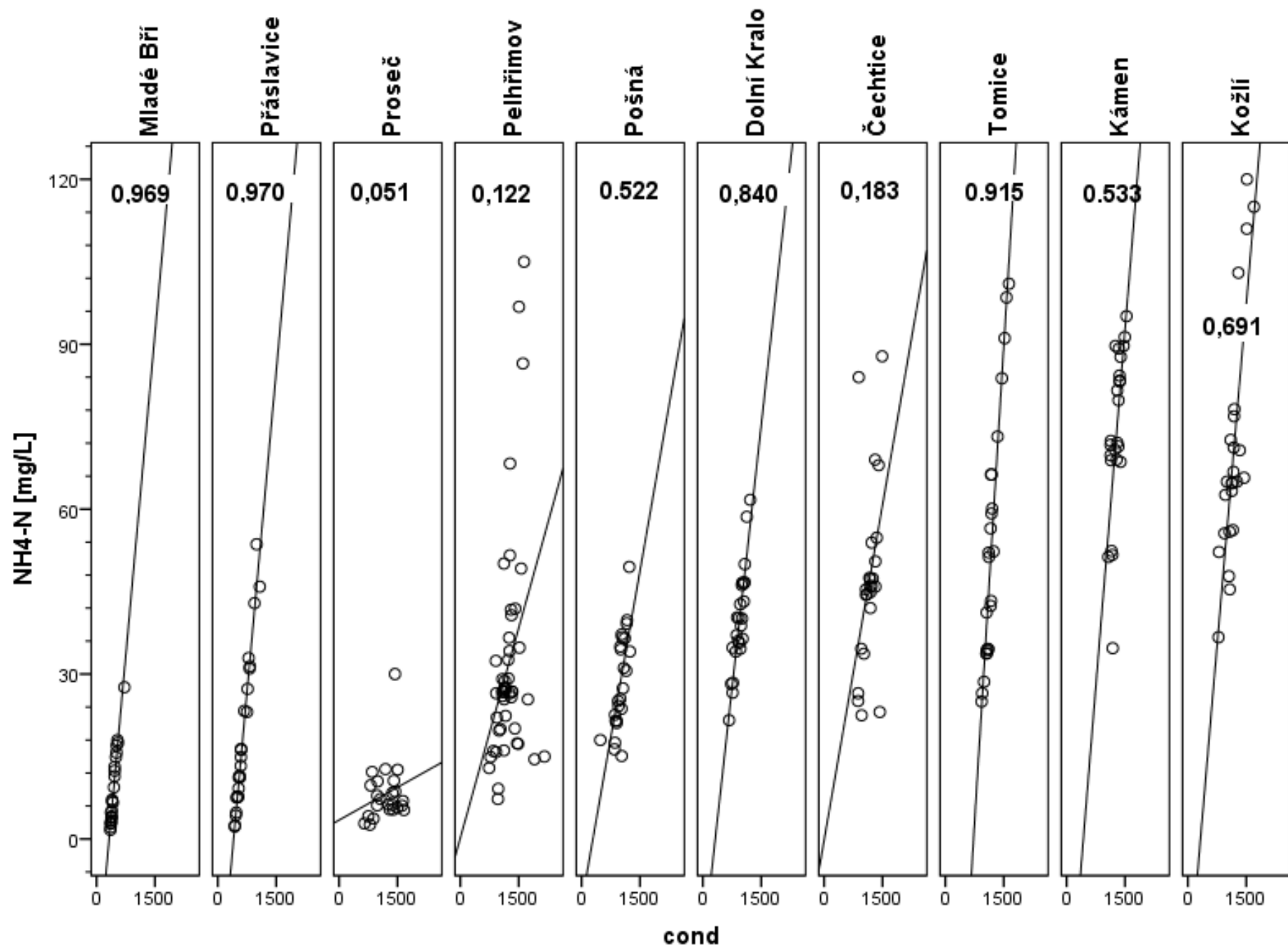


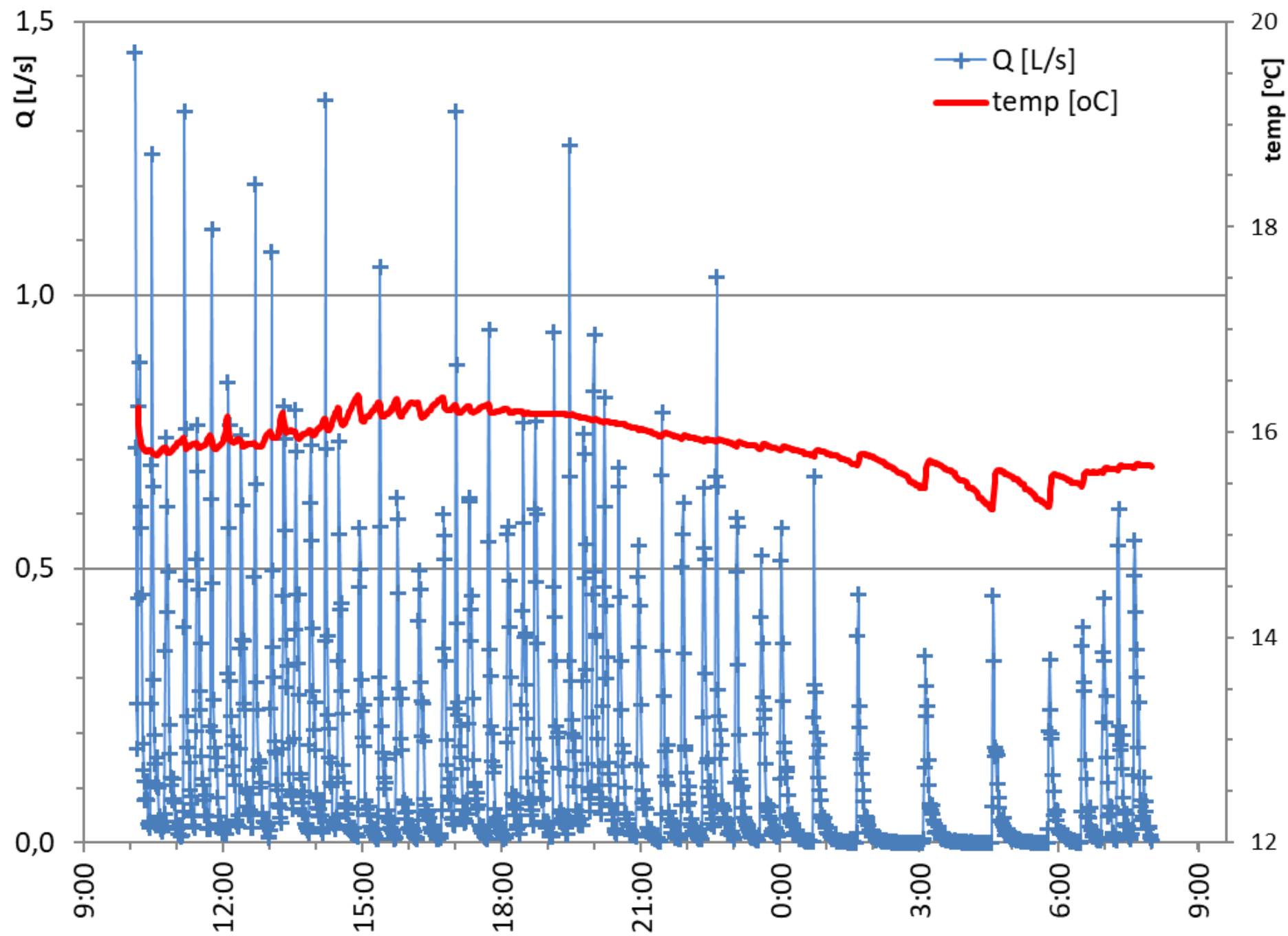




Místně specifické a výborně využitelné vztahy vodivost vs. N (P)

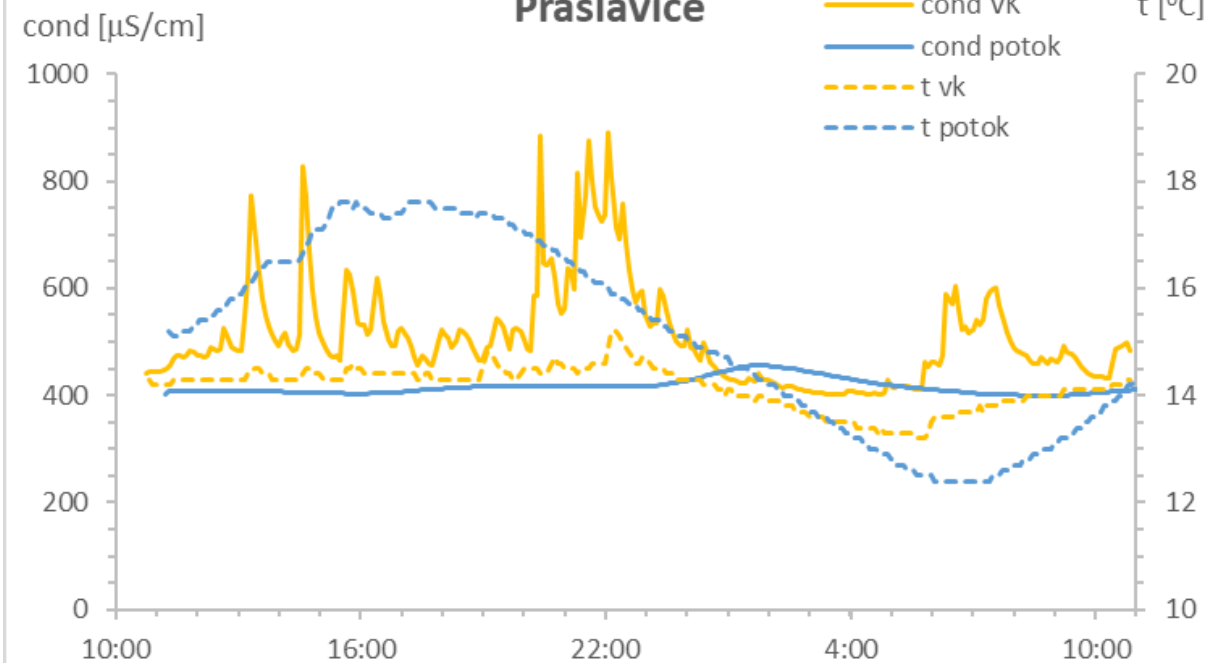




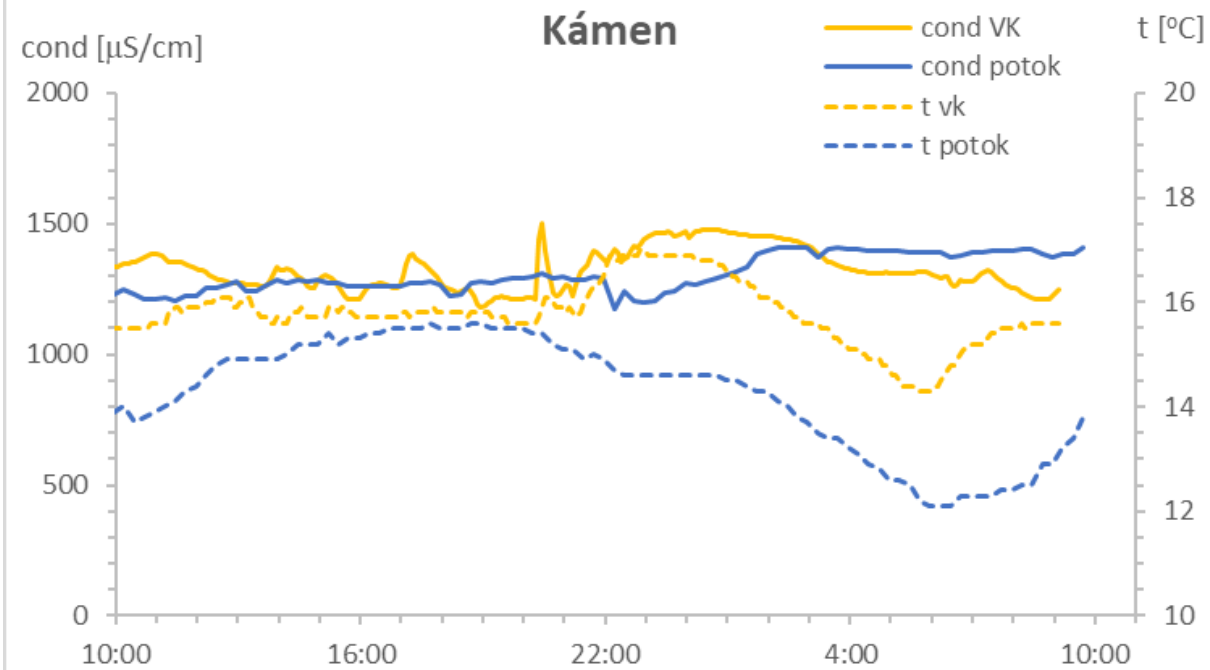




## Přáslavice



## Kámen

















# Závěry & výhledy

- Detailní měření P&N podstatně zpřesňuje/mění význam b.z.
- Další zpřesnění je zejména otázkou měření Q! ... a cP
- Vodivost a  $\text{NH}_4\text{-N}$  jsou spolehlivým a specifickým markerem OV, resp. poměru balastních vod a v kombinaci poslouží pro spolehlivý odhad produkce PPCP
- TP se zaznamenaným rozsahem osvědčil jako konzervativní polutant vhodný k bilanci a
- ukázal zásadní vliv přirozených toků a „čistých“ rybníků na retenci a degradaci N, P a předpokládáme i farmak
- Dokončit měření retence, sorpce a transformace PPCP na větších tocích (2019/2020)
- KDYŽ MODEL Y NEMODELUJÍ SOUČASNOST ... MUSÍME SE PTÁT V PŘÍRODĚ/SKUTEČNOSTI PROČ



## Poděkování:

Zpracováno za podpory MV ČR „Ochrana kritické infrastruktury - vodního zdroje Želivka - před účinky PPCP a pesticidů v podmínkách dlouhodobého sucha“ (projekt VI20172020097).

VÝZKUMNÝ ÚSTAV  
VODOHOSPODÁŘSKÝ  
T.G. MASARYKA

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.

Podbabská 2582/30, 160 00 Praha 6 | +420 220 197 111 | [info@vuv.cz](mailto:info@vuv.cz), [www.vuv.cz](http://www.vuv.cz),

**Pobočka Brno** | Mojžírovo náměstí 16, 612 00 Brno-Královo Pole | +420 541 126 311 | [info\\_bрно@vuv.cz](mailto:info_bрно@vuv.cz),

**Pobočka Ostrava** | Macharova 5, 702 00 Ostrava | +420 595 134 800 | [info\\_ostrava@vuv.cz](mailto:info_ostrava@vuv.cz)