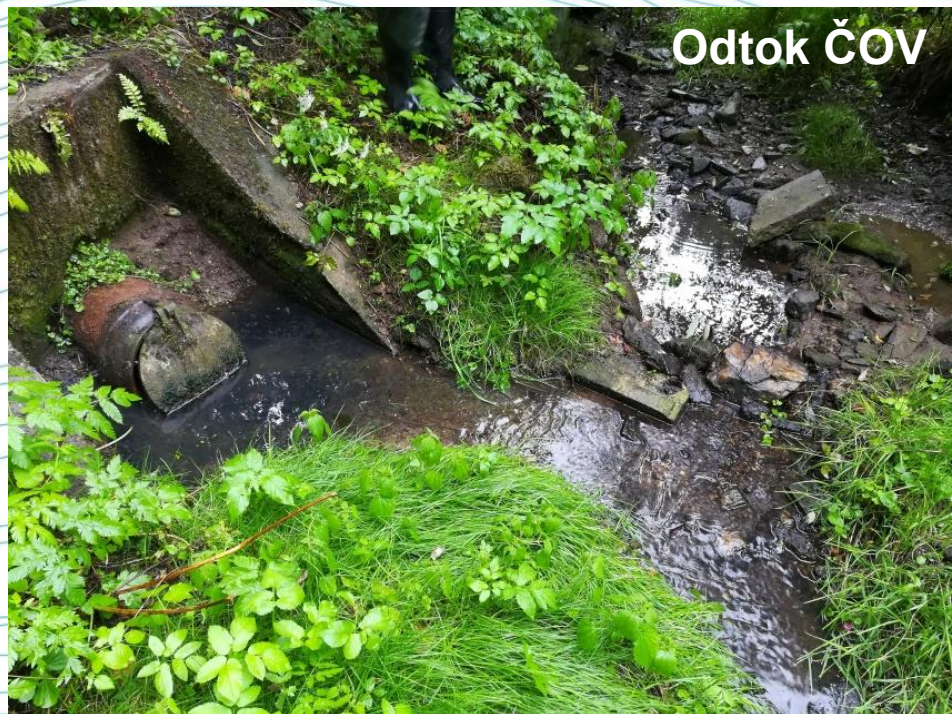


Emise a imise

produkce nutrientů z bodových zdrojů
znečištění v povodí VN Švihov

VÚV
TGM

Odtok ČOV



Odtok BR



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

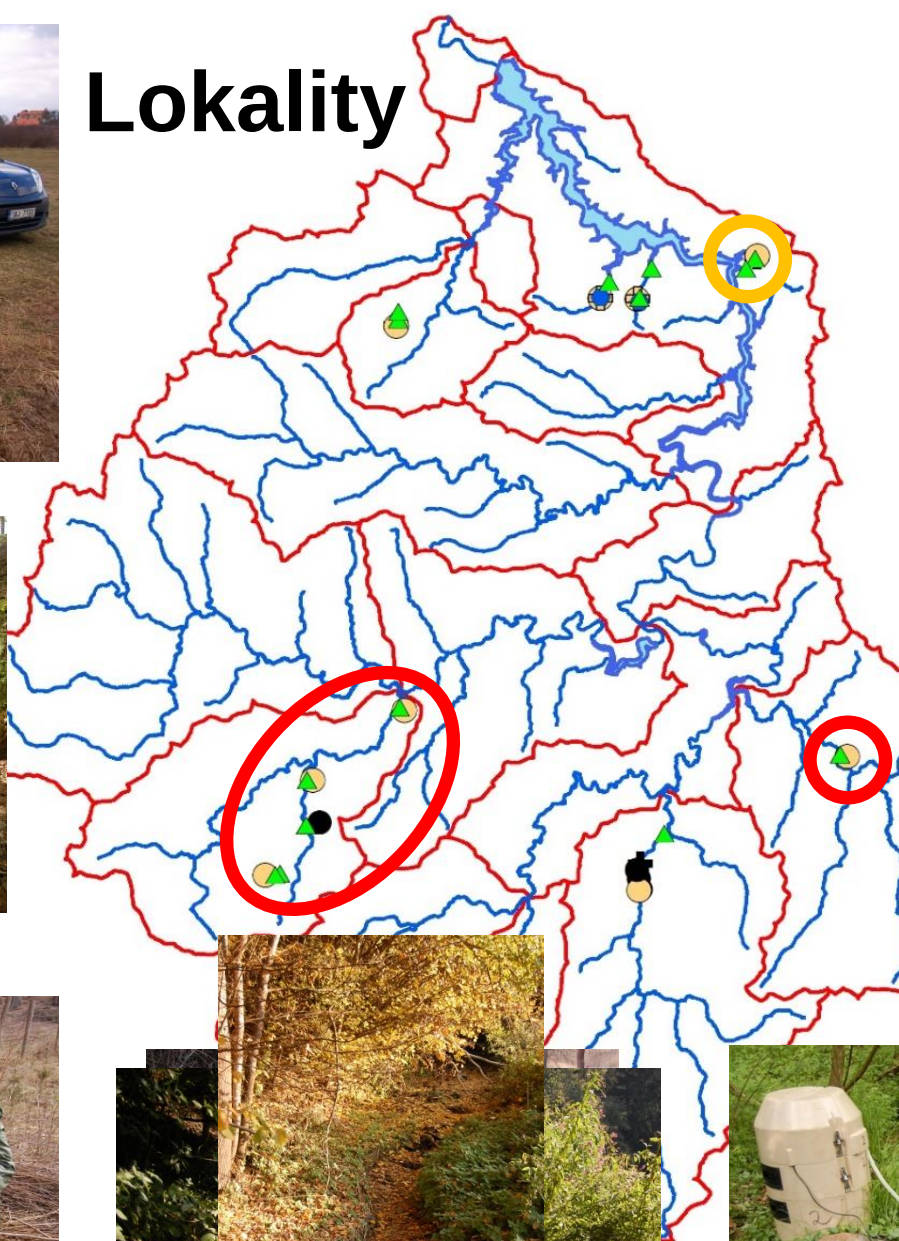
Úvod

- Bilanční model farmak: 1) produkce, 2) transport a 3) transformace látek - z pohledu ohrožení VN Švihov
 - PPCP – finančně nákladné analýzy, málo dat kvalitativních, absence kvantitativních
- ⇒ NUTNOST důsledné kvantifikace a reprezentativnosti
- ⇒ POTŘEBA převoditelnosti (proxy $\text{NH}_4\text{-N}$ a $\text{PO}_4\text{-P}$)
- Průměrný ... obyvatel, obec, den (2017)
 - Ztráty v toku bezprostředně pod zdrojem (2018-19)
 - Transport v hydrografické síti (2020)
- ⇒ VYUŽITELNOST dat a poznatků proti eutrofizaci



Kámen

Lokality



Pošná



Přáslavice



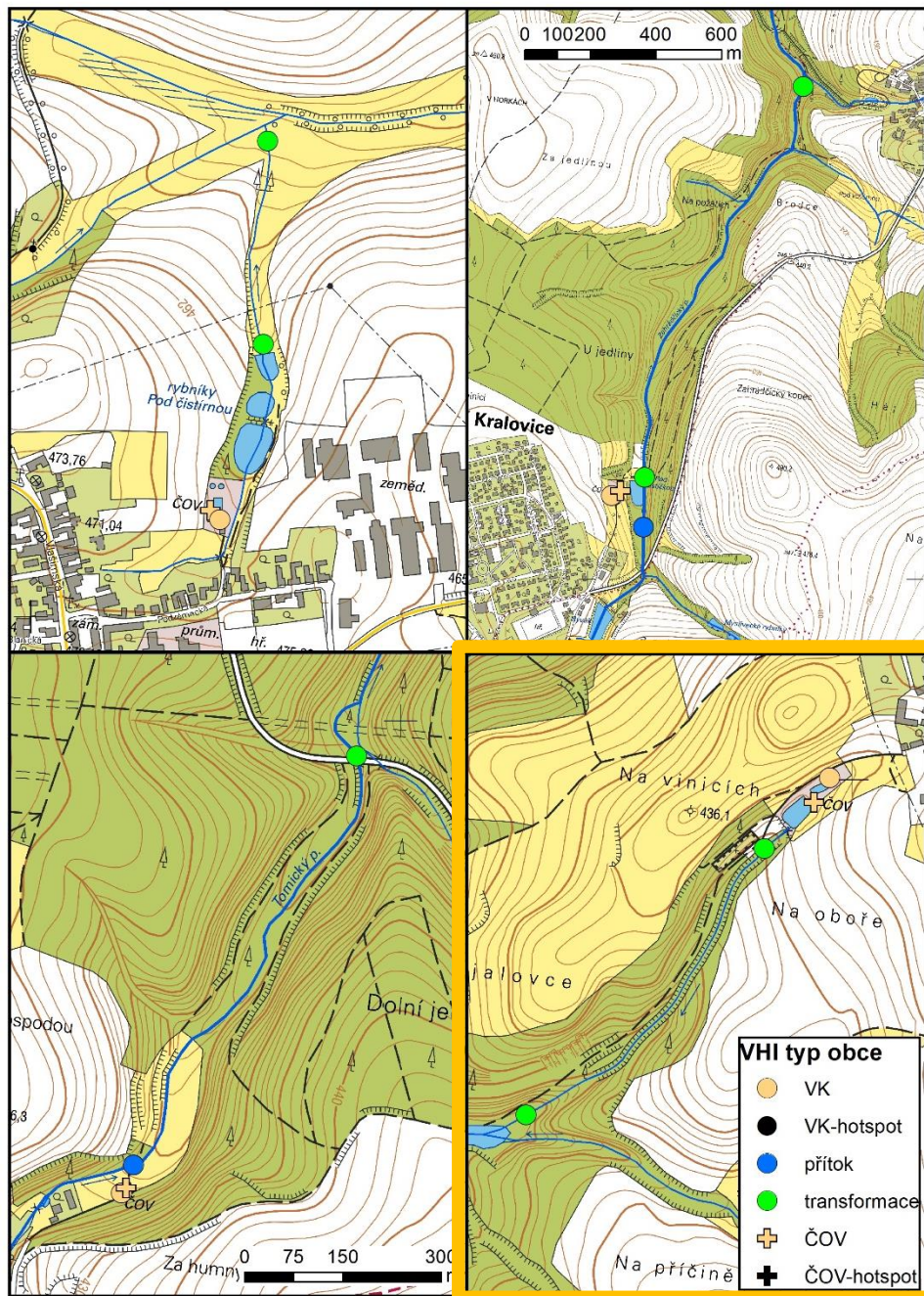
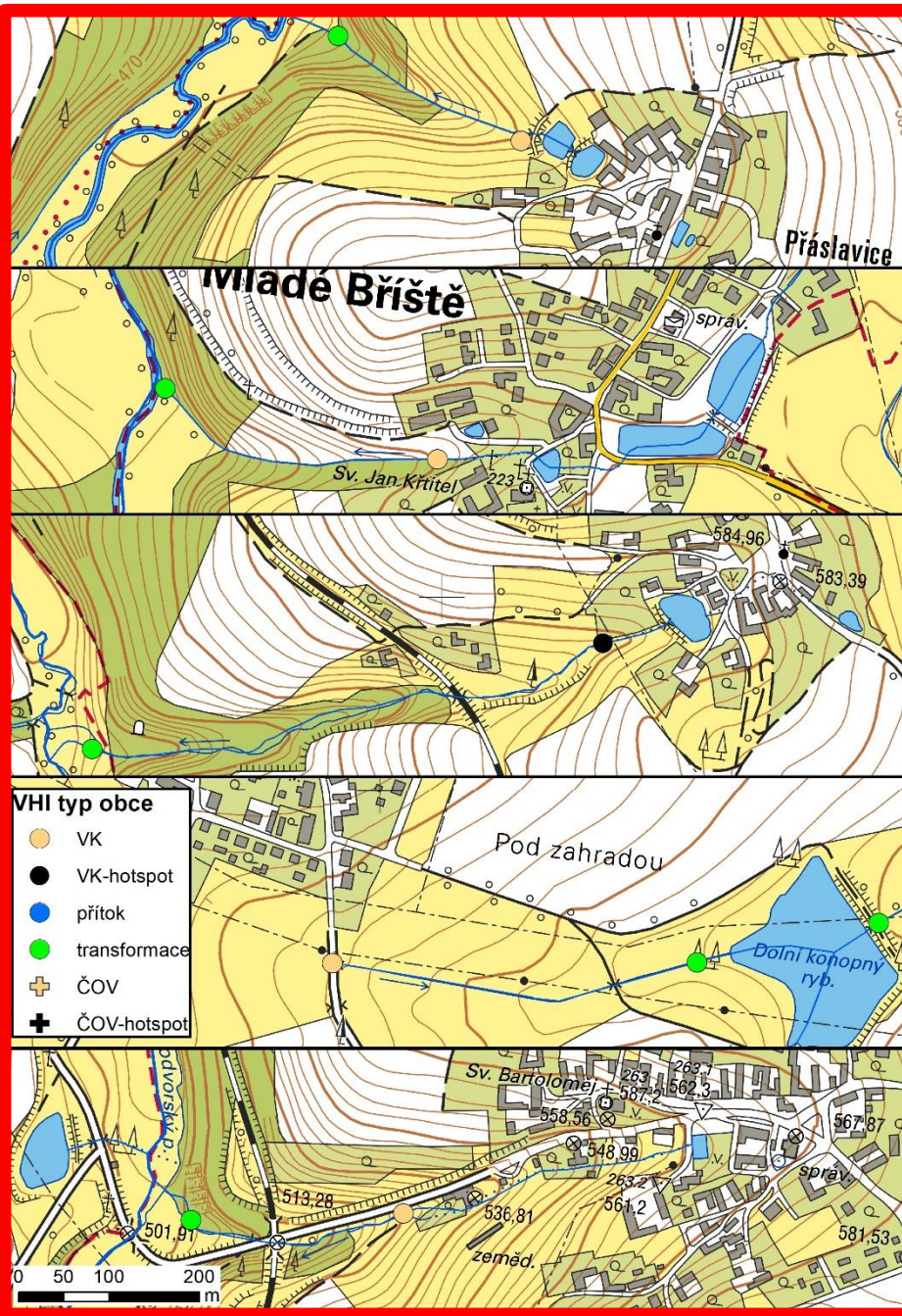
Kožlí



Proseč



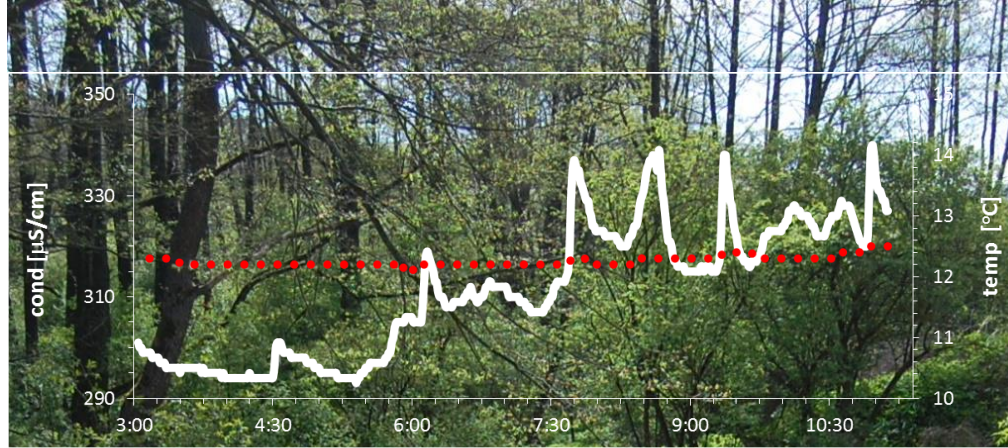
Mladé Bříště



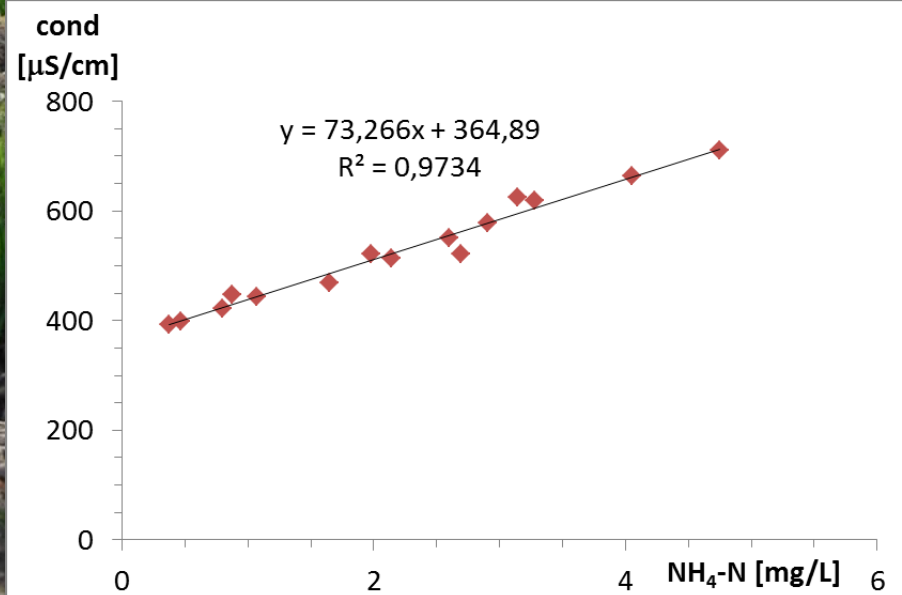
OBEC - VHI	profilů	obyv.	délka toku [m]	BR [ha]	charakter toku
Pelhřimov - ČOV	6	15410*	0	4,59+ 3,42	2x BR
Čechtice - ČOV	4	962	320	0,20+0,13+0,11	3x BR, přirozený tok, jíl
D. Kralovice - ČOV	5	633	1350	0,52	BR, přirozený tok, štěrk
Kožlí - ČOV	4	510	560	0,15	BR, kamenitá strž, štěrk
Tomice - ČOV	4	136	750		polopřirozený tok, štěrk
Kámen - VK	3	219	410	(1,94)	HMZ, dlážděné zarostlé dno
Mladé Bříště - VK	2	169	330		přirozený tok, písek
Pošná - VK	2	147	250+80		přirozený tok, kameny
Proseč - VK	2	93	600		přirozený tok, štěrk, písek
Přáslavice - VK	2	65	230		lesní strž, štěrk, písek

Metody (2018-2019)

- farmaka: 5 obcí VK+TR
5 obcí ČOV in/out+TR
vč. Pelhřimova (6 profilů)
+ transformace (5x BR; 9x potok)
celkem 34 profilů
- z toho hotspots: 1x nemocnice (PE)
2x DD
- 3x za rok (hydrologická sezóna)
- 24h (autosampler, $Q = 1'$, cond. = $5'$)
- 24x dílčí: cond., 12x TP&NH₄;
- 1x slévaný (C,N,P+PPCP)
- 6.VI 2018 - 26.VI 2019 (26 odběr. dnů)
- 2472 vzorků; z toho 106 směsných



Mladé Bříště 26.IX. 2017



NH₄-N [mg/L]

Mladé Bří

Přáslavice

Proseč

Pelhřimov

Pošná

Dolní Kralo

Čechtice

Tomice

Kámen

Kožlí

0,969

0,970

0,051

0,122

0,522

0,840

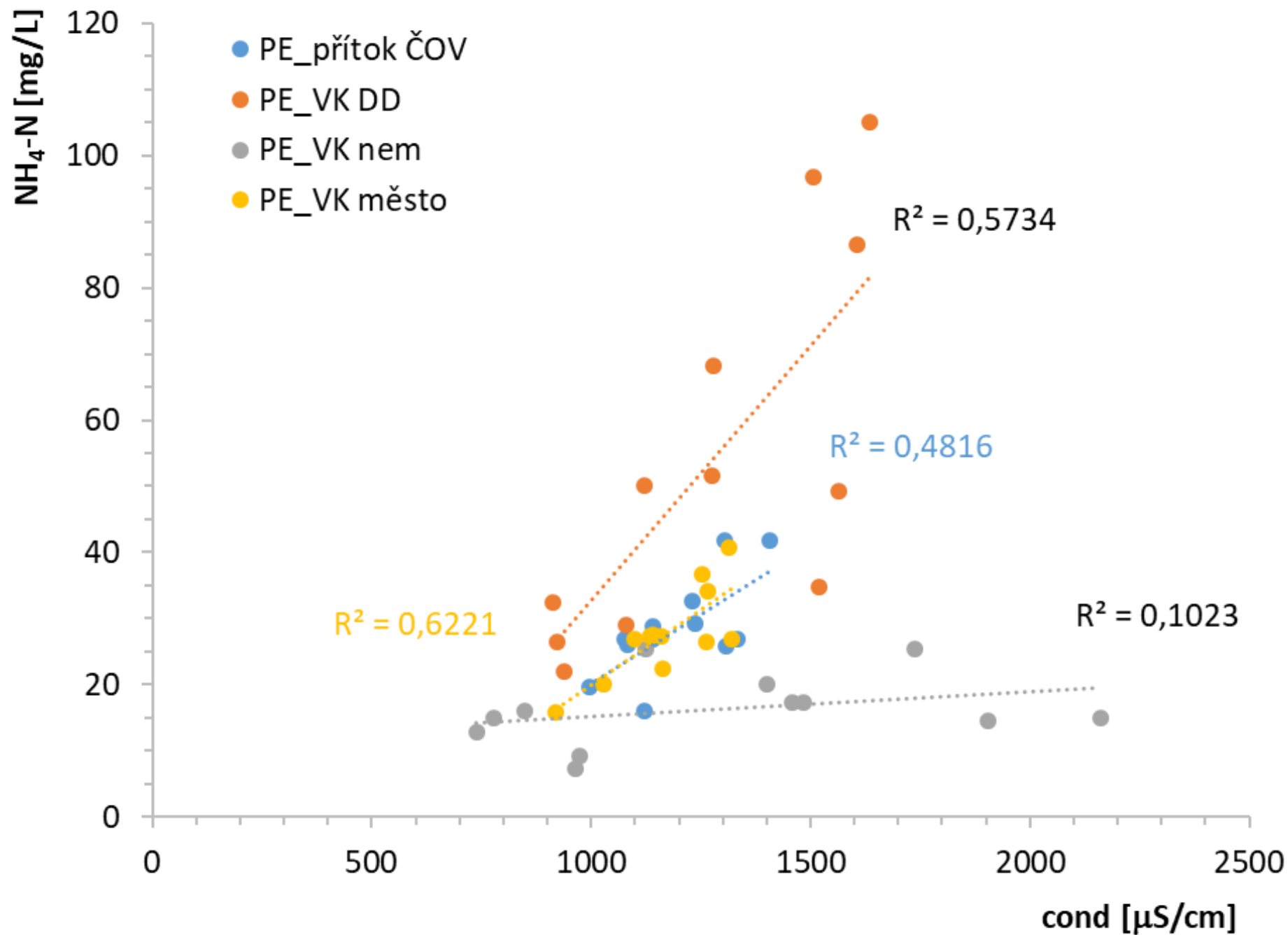
0,183

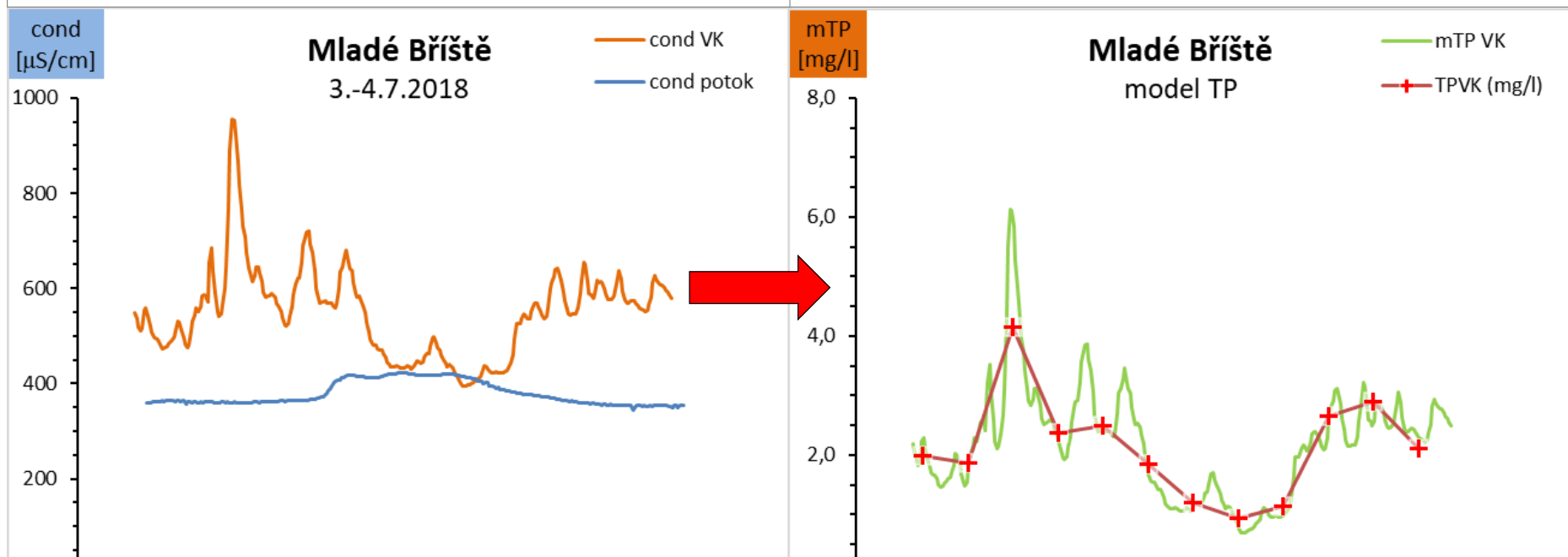
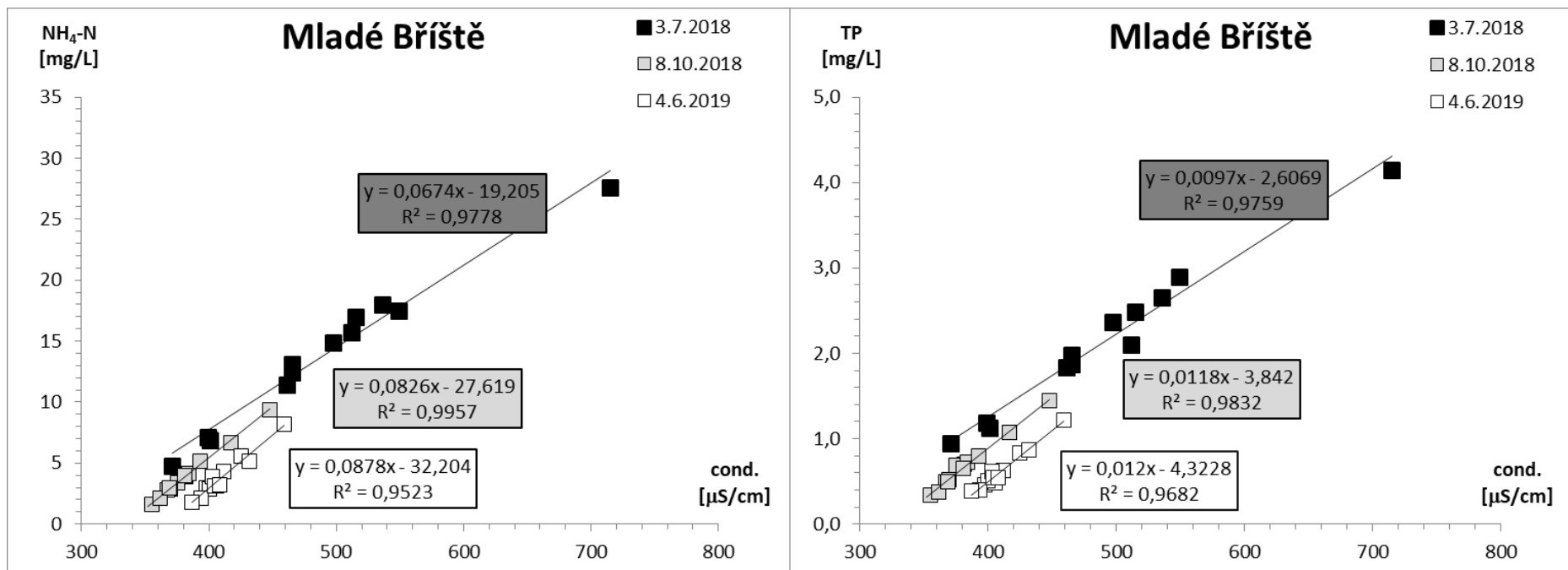
0,915

0,533

0,691

cond





Nejen místně, ale i časově specifické vztahy: cond. vs. N, P

Plán: 3x za rok (hydrologická sezóna – jaro, léto, podzim)
Ale během průtokově vyrovnaných dní (beze srážek).



Kámen VK & potok 30.V.2018



V případě srážek přerušení a opakování po ustálení podmínek.



Přáslavice VK & potok 30.V.2018





Lidé, auta, samplery, konduktometry ... a hlavně čas (týden).



16:25



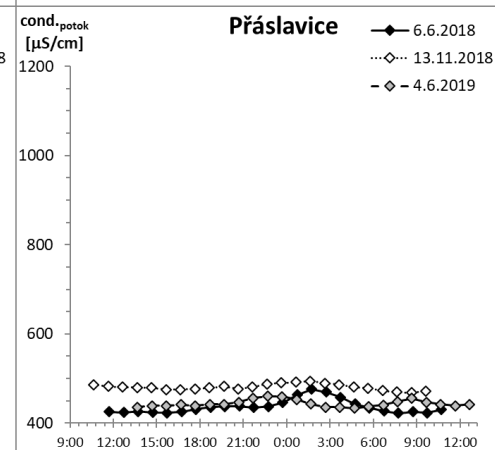
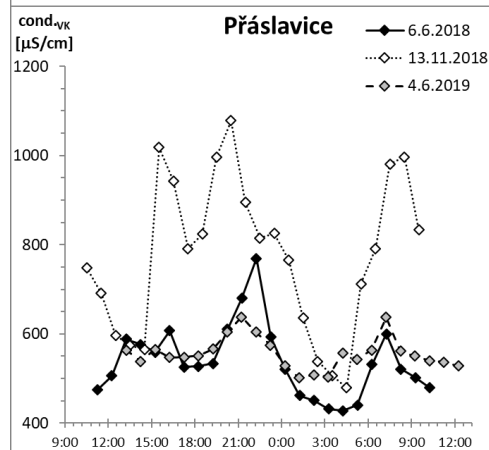
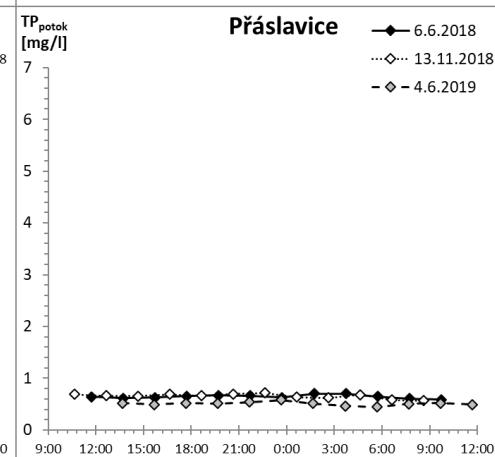
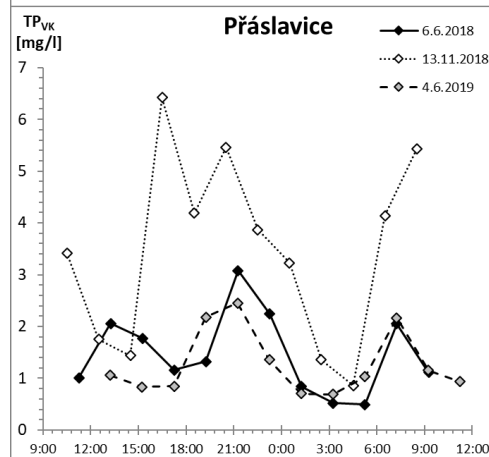
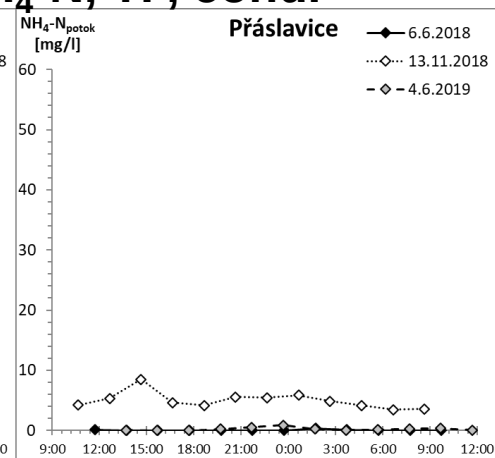
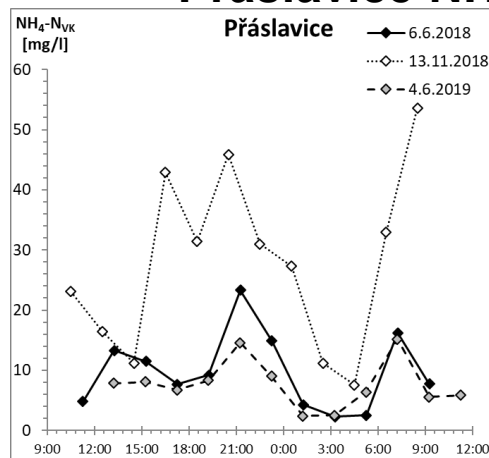
Do Práslavic žádný potok nepřitéká, pouze prameny a studny



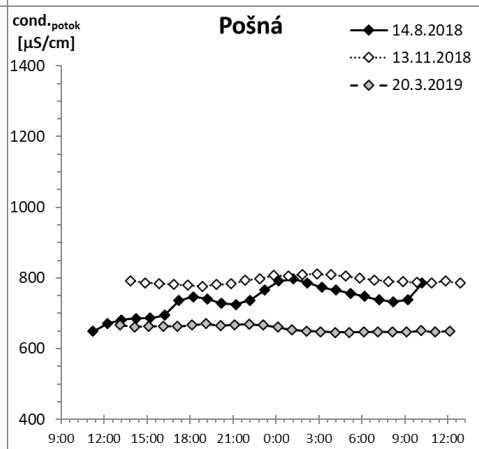
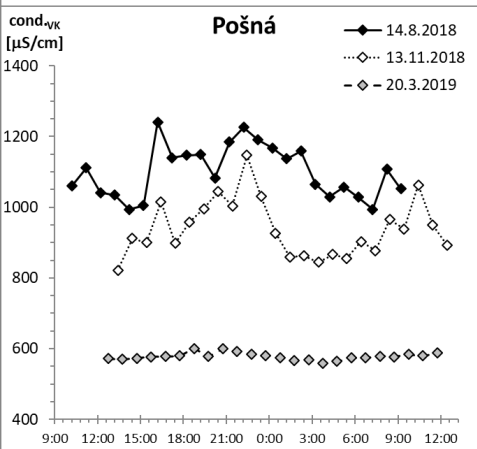
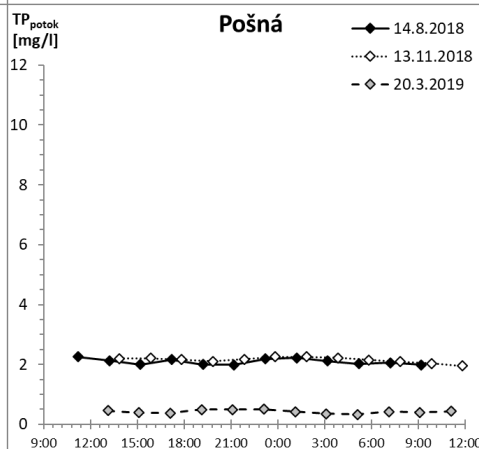
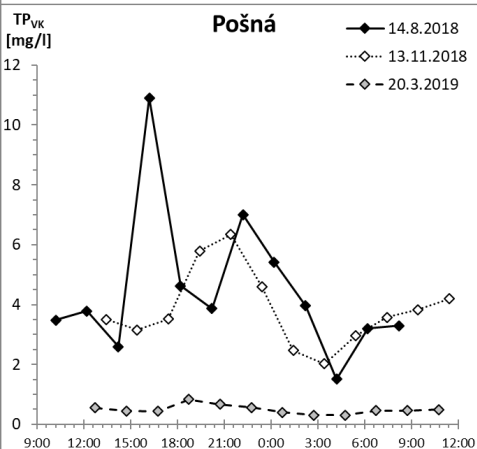
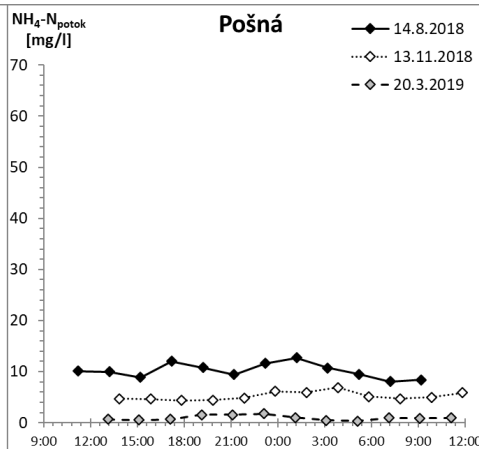
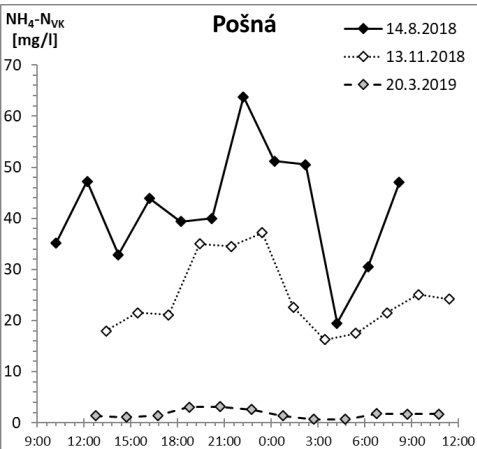
16:34

Výsledky & diskuse

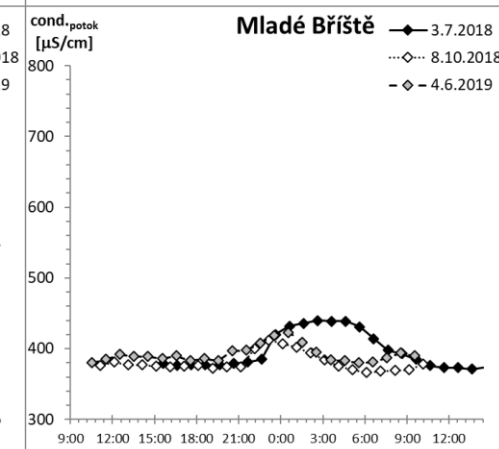
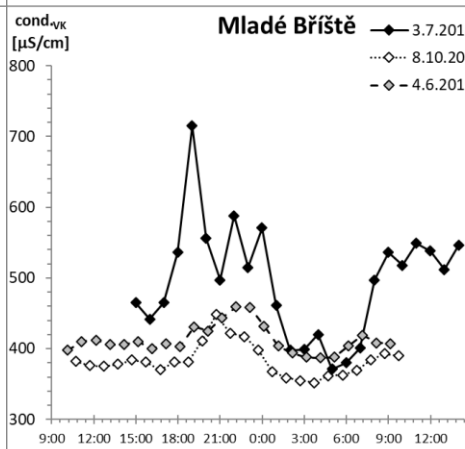
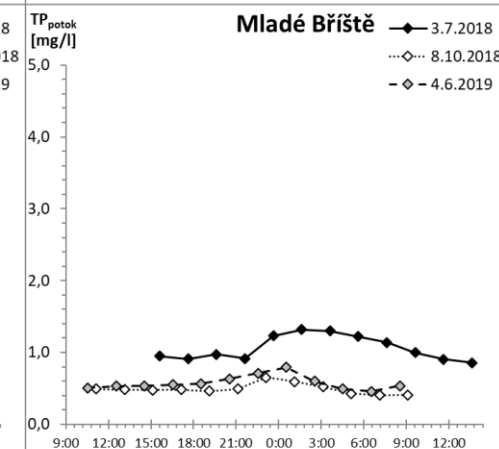
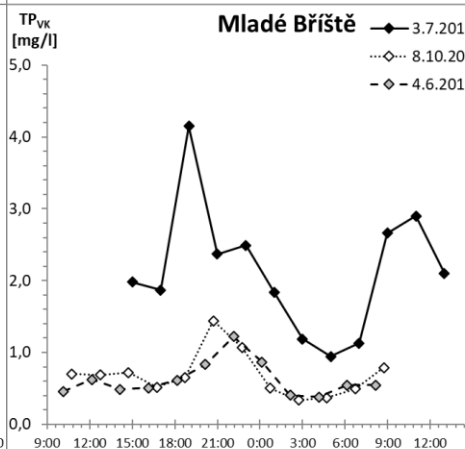
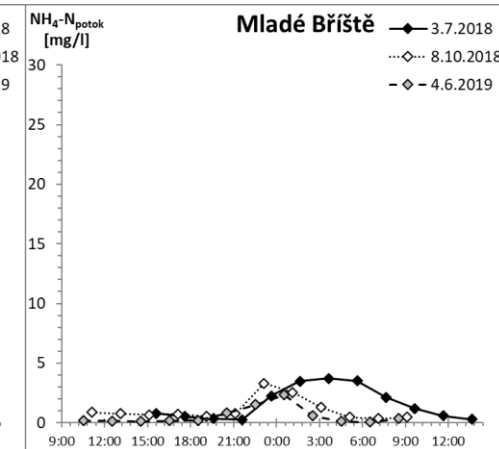
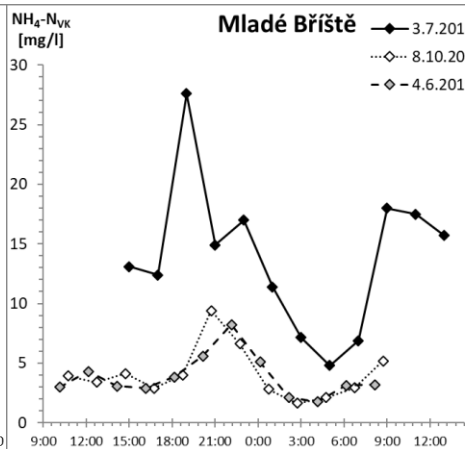
Přáslavice $\text{NH}_4\text{-N}$, TP, cond.



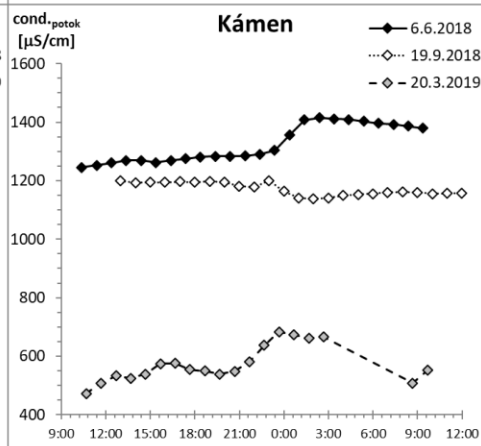
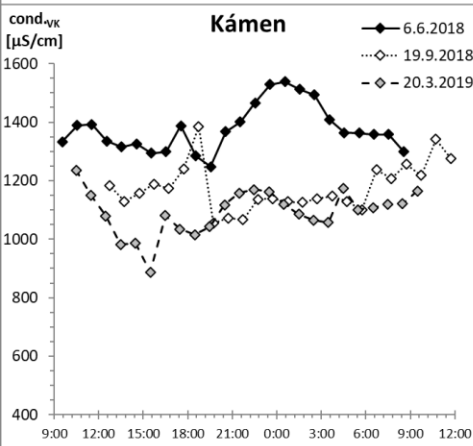
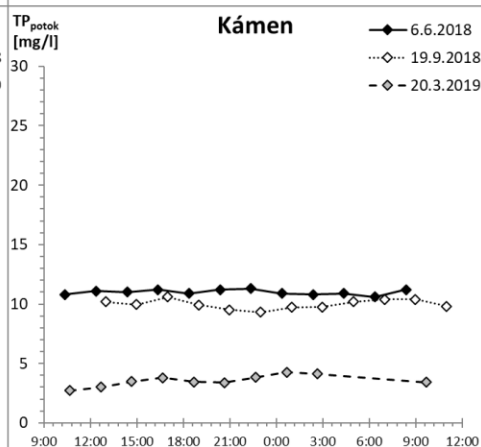
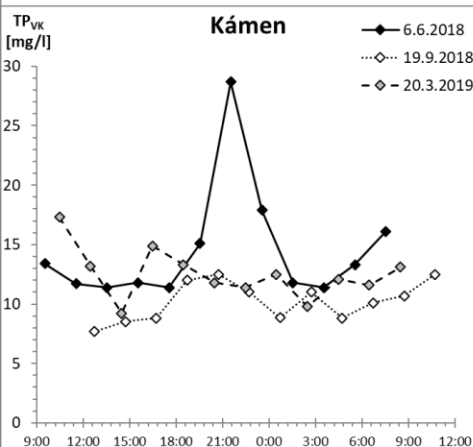
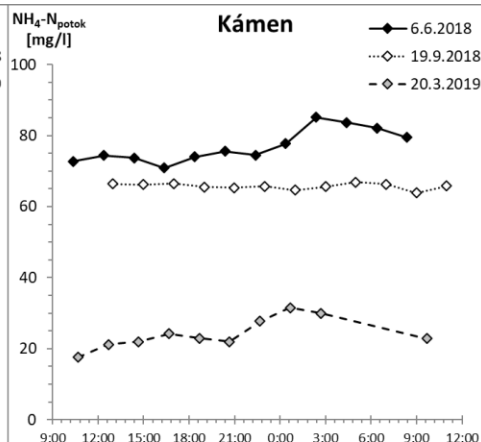
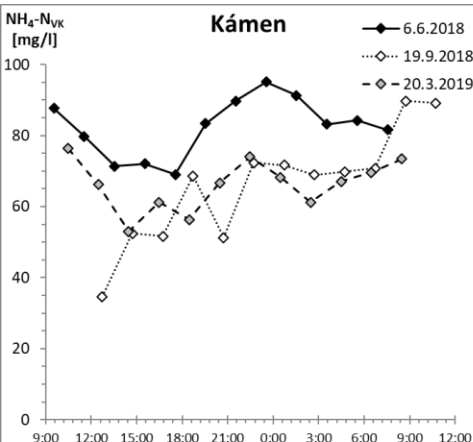
Pošná $\text{NH}_4\text{-N}$, TP, cond.



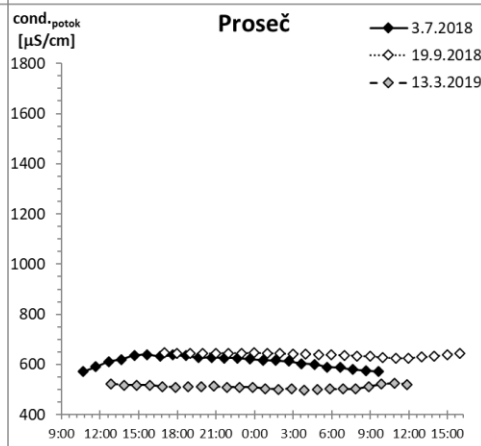
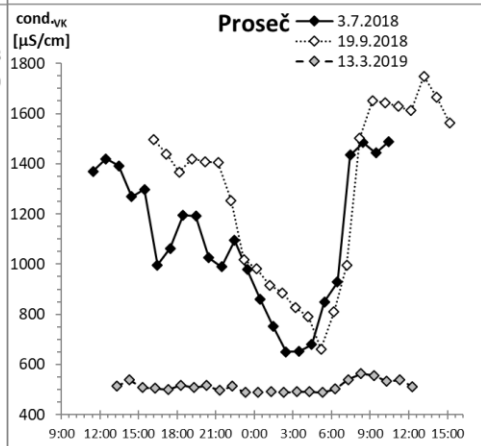
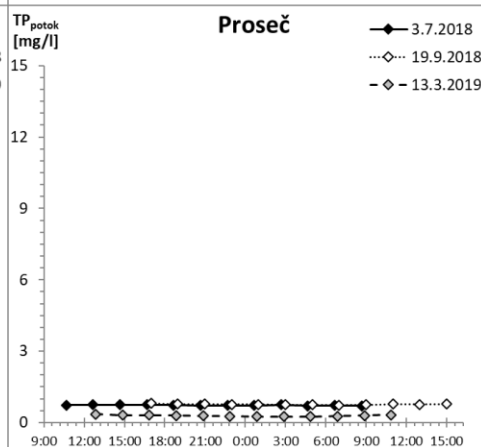
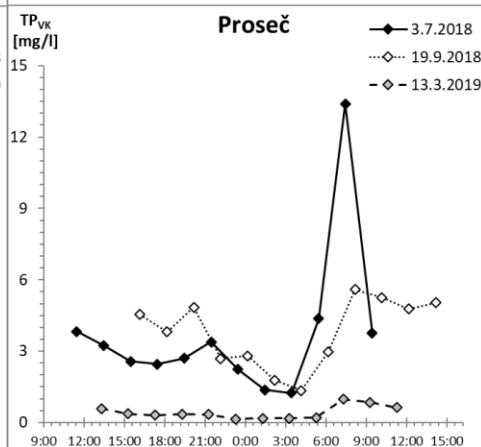
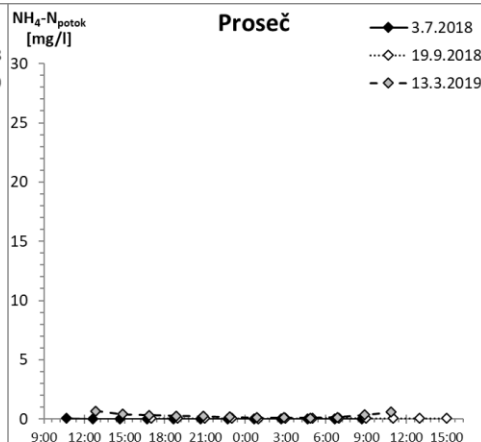
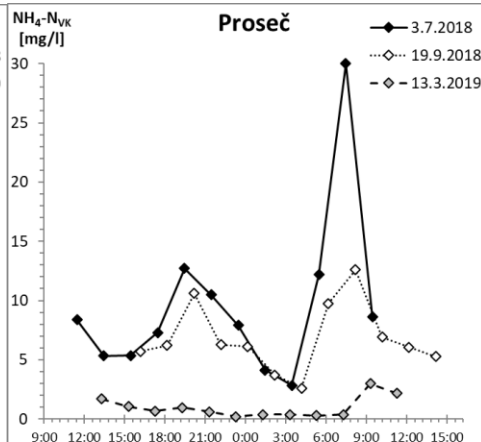
Mladé Bříště $\text{NH}_4\text{-N}$, TP, cond.



Kámen NH₄-N, TP, cond.



Proseč NH₄-N, TP, cond.



[%]	cond.	CHSK _{Cr}	NH ₄ -N	NO ₃ -N	SRP	TP	L _{TP1}	L _{TP2}	Q _{d1}	Q _{d96}
Přáslavice	84	18	1	98	53	42	n.a.	36	86	87
	62	15	14	50	23	17	364	n.a.	n.a.	n.a.
	80	16	4	88	60	37	49	36	99	99
	75	16	6	79	46	32	206	36	92	93
Pošná	67	22	26	308	57	48	96	n.a.	n.a.	n.a.
	84	20	21	418	69	54	n.a.	57	104	105
	113	63	55	128	89	83	153	84	100	101
	88	35	34	285	72	62	125	71	102	103
Proseč	55	5	0	230	38	20	27	22	112	111
	50	5	1	251	58	20	597	52	235	260
	100	79	23	127	105	60	171	94	155	157
	68	30	12	203	67	33	265	56	168	176
Mladé Bříště	80	21	11	1063	71	48	58	n.a.	n.a.	n.a.
	99	51	27	376	123	69	381	106	152	153
	95	75	14	186	103	84	93	61	73	72
	92	49	17	541	99	67	178	83	112	113
Kámen	100	19	91	58	100	71	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	100	41	84	98	123	102	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	52	18	36	137	44	31	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	84	26	70	98	89	68	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Přítok ČOV

A photograph of a concrete inlet structure for a wastewater treatment plant. It features a metal grate and a yellow pump unit with the number '3' on it. The structure is surrounded by a metal railing.

Odtok ČOV

A photograph of a concrete outlet structure for a wastewater treatment plant. It features a metal grate and a yellow pump unit with the number '3' on it. The structure is surrounded by a metal railing.

Odtok BR

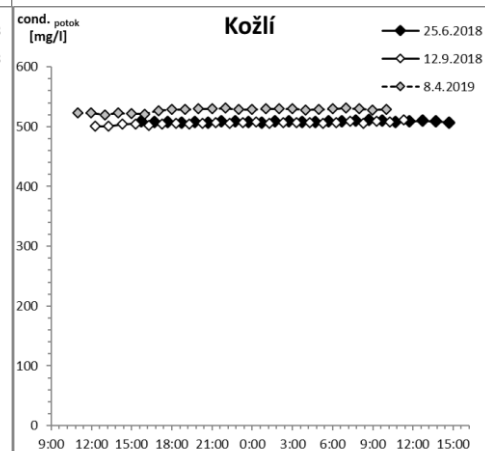
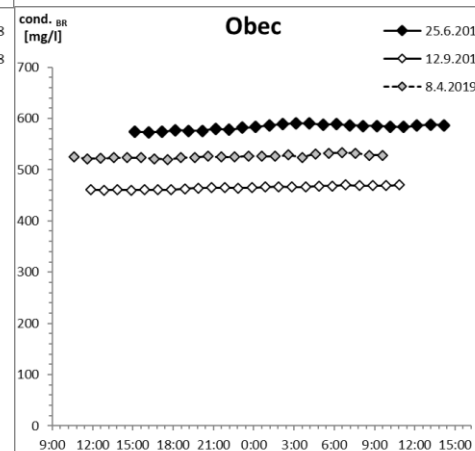
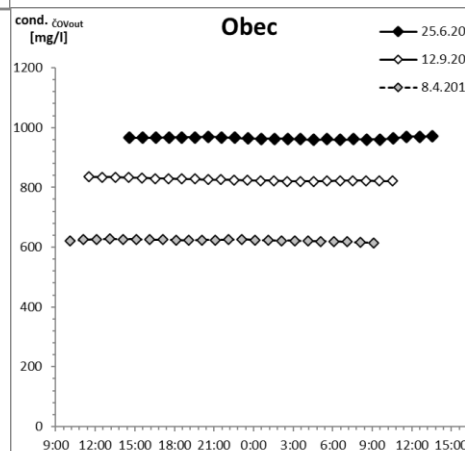
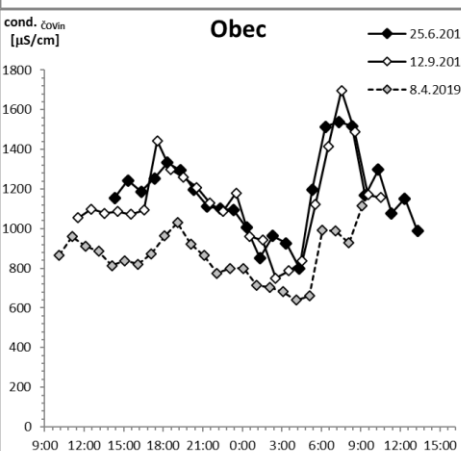
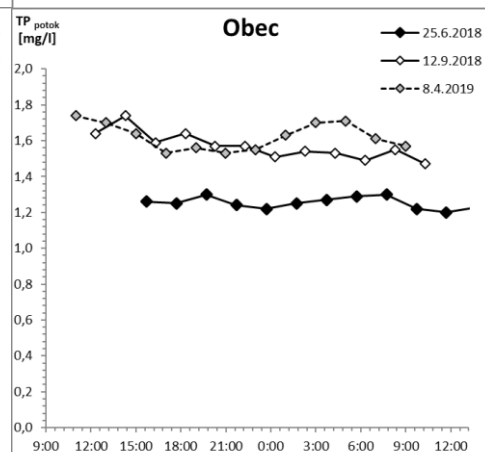
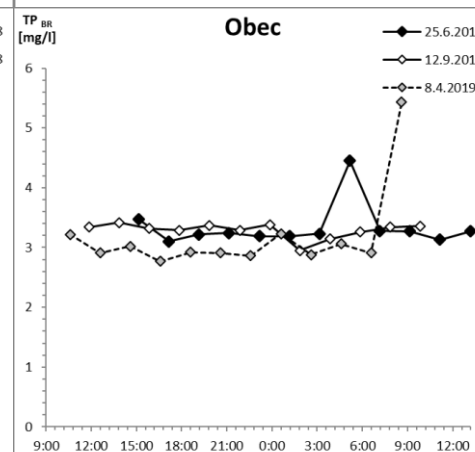
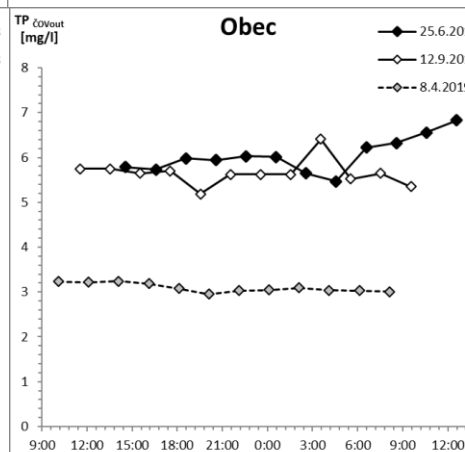
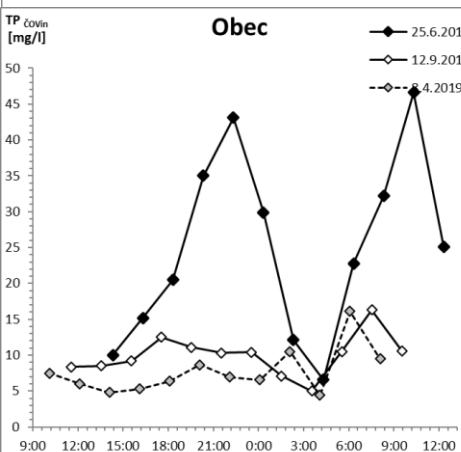
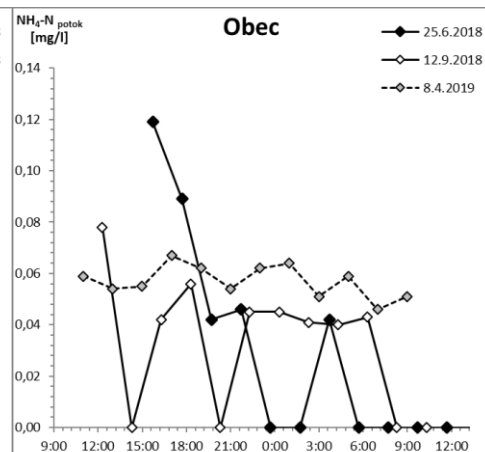
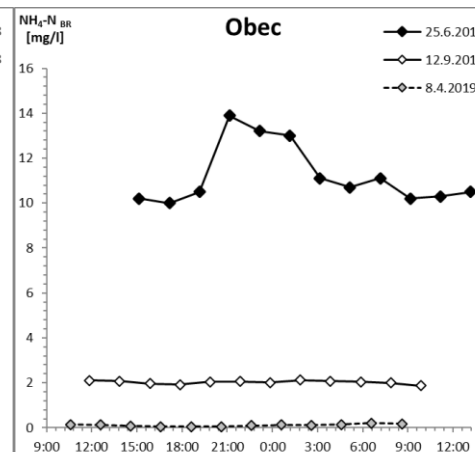
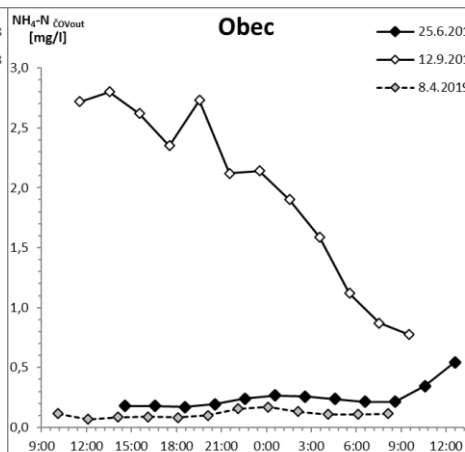
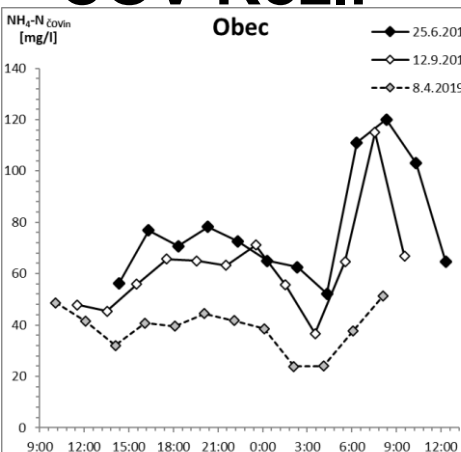
A photograph of a concrete outlet structure for a wastewater treatment plant. It features a metal grate and a yellow pump unit with the number '3' on it. The structure is surrounded by a metal railing.

**Kožlí
(510 obyv.)
25.VI.2018**

Potok

A photograph of a small stream flowing over rocks. A blue pump unit is visible on the left bank, and a metal structure is in the water.

ČOV Kožlí





ČOV Kožlí: oběhová aktivace, provzdušňovaný BR 25.VI.2018





ČOV Kožlí: únik kalu z DN do BR i do potoka 25.VI.2018

Závěry & výhledy

- Metoda automatického měření vodivosti, spolu s Q a autosamplerm významně zpřesňuje bilanci živin.
- Díky ní „vidíme“ charakter skutečného vypouštění OV.
- Podhodnocení emisí i imisí – provozní MTG je vůči takovým zdrojům slepý!
- Nutnost kontroly řádného nakládání s OV – septiky.
- Eliminovat hydraulické rázy při projekci ČOV (<500).
- Retence P a transformace N v přirozených tocích – příležitost i riziko.

Děkuji za pozornost

Poděkování: místním samosprávám za povolení vstupu na pozemek, obsluhám ČOV za spolupráci, personálu laboratoří za nasazení.
Zpracováno za podpory MV ČR „Ochrana kritické infrastruktury - vodního zdroje Želivka - před účinky PPCP a pesticidů v podmínkách dlouhodobého sucha“ (projekt VI20172020097).