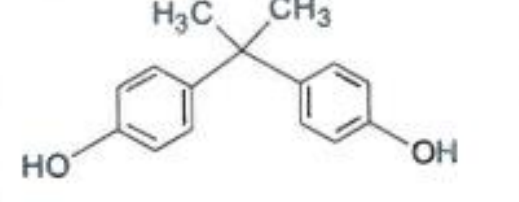
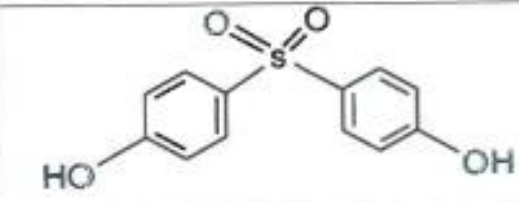


Výskyt bisfenolu A a S v povodí VN Švihov

„aneb když jsou ve vodě také látky bez legislativního limitu“

Marek Liška, Magdalena Balejová, Jakub Dobiáš a
Tereza Rutová

Povodí Vltavy, státní podnik

	BPA	C15H16O2
	BPS	C12H10O2S

Co jsou bisfenoly?

obsahují 2 benzenové kruhy oddělené centrálním atomem uhlíku a s OH substituenty na benzenových kruzích

Průmyslově vyráběné syntetické látky, které se používají zejména jako změkčovače plastů při výrobě plastových výrobků, CD a DVD, kojeneckých lahví, barelů na vodu, sportovních pomůcek, plastových příborů, dóz na potraviny, ve stomatologii, stavebnictví, elektronice nebo medicíně a také v tzv. **termopapírech, účtenkách atd...**

- **Bisfenol A (BPA):** průmyslově vyráběná chemická látka, která se běžně používá od 60. let 20. století, **nejstarší synteticky vyráběná látka s popsáním endokrinně disruptivním účinkem**. Postupně zakázán, použití a výroba utlumena a byl nahrazen zdravotně „nezávadnými“ analogy zejména **bisfenolem S (BPS) a dalšími (BPB, BPF)**
- **Jedná se o látky s endokrinními účinky - endokrinní disruptor**
- **Endokrinní disrupce:** vývojové a reprodukční poruchy, porucha funkce žláz s vnitřní sekrecí. BPA spojován s cukrovkou, kardiovaskulárními poruchami, poruchami reprodukce, rakovinou prsu, poruchami chování atd...

Legislativní limity pro bisfenoly

Bisfenol A - NEK pro povrchovou vody (dle Nař.vl.
401/2015 = **35 ng/l**)

Bisfenol A – limit pro pitnou vodu **2,5 ug/l** (směrnice EU
pro pitnou vodu)

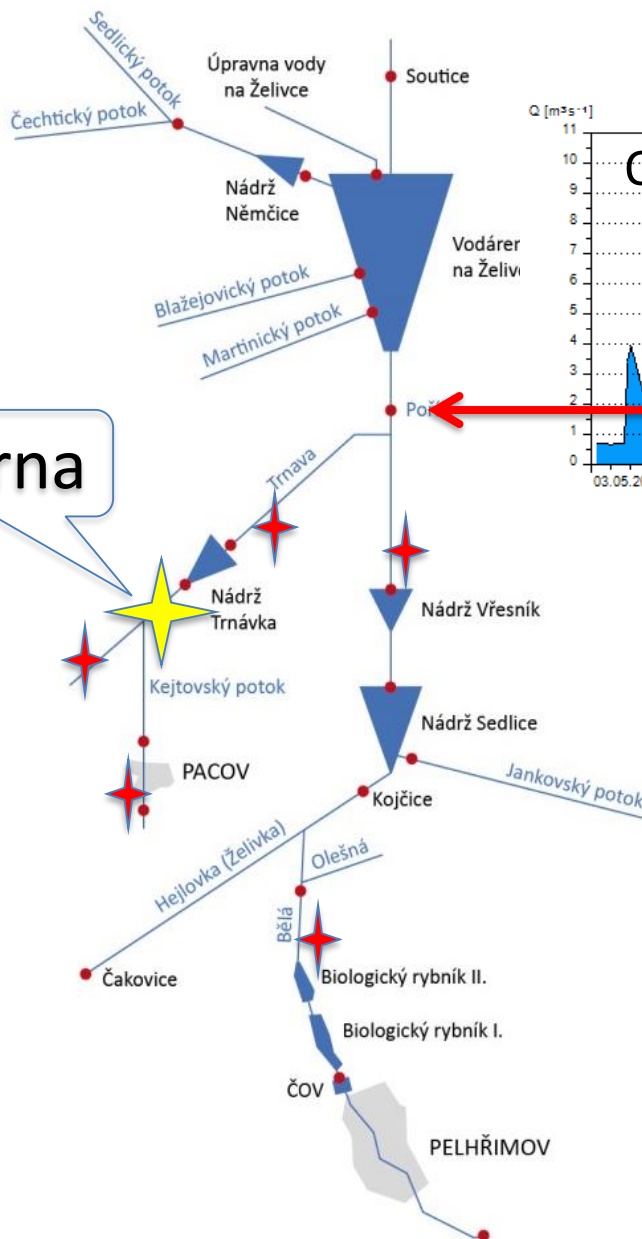
Bisfenol S – limit pro povrchovou ani pro pitnou vodu
stanoven **není**

500 ng/l: působí genotoxicky na ryby (*studie prof.Cajthaml*)

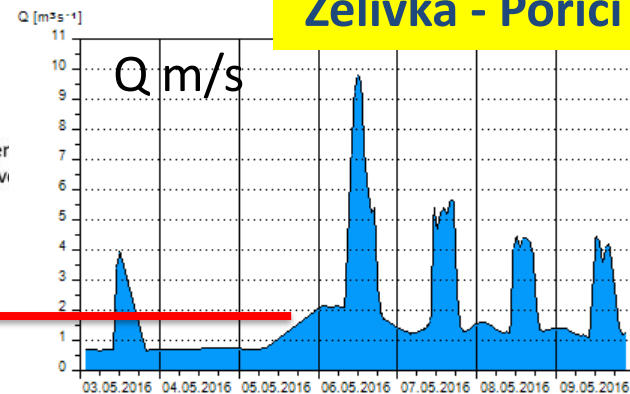
Výskyt Bisfenolů v povodí Želivky odkud kde se vzal? od roku 2016

Screeningový
monitoring
povrchové profily
vytypované
průmyslové
podniky
zpracovávající
plast --- papírna

papírna



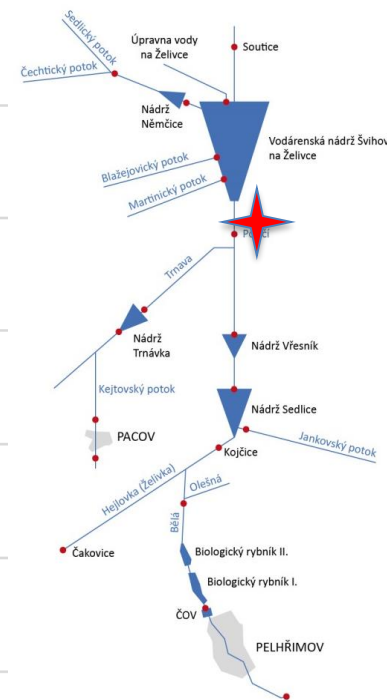
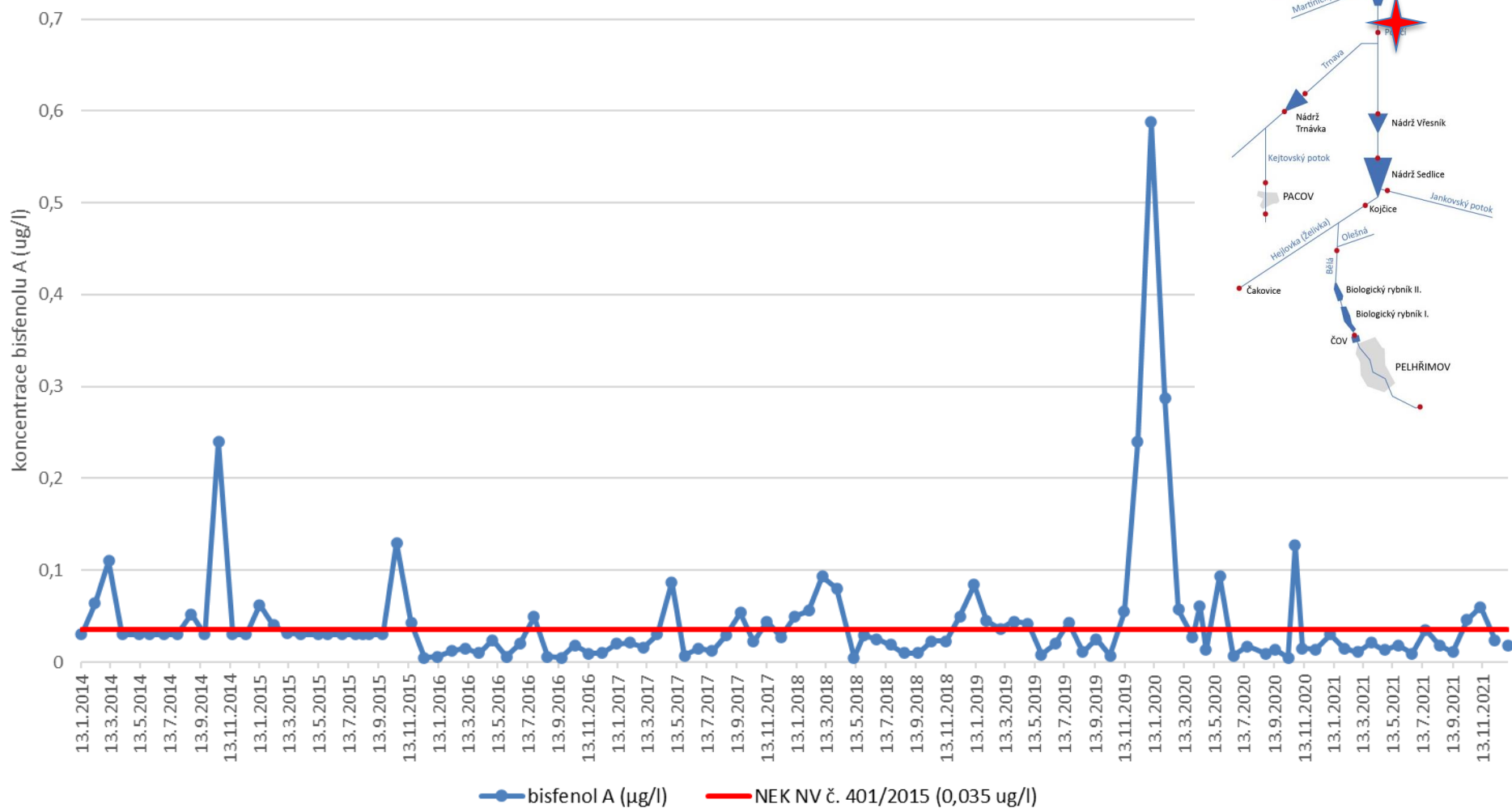
Želivka - Poříčí

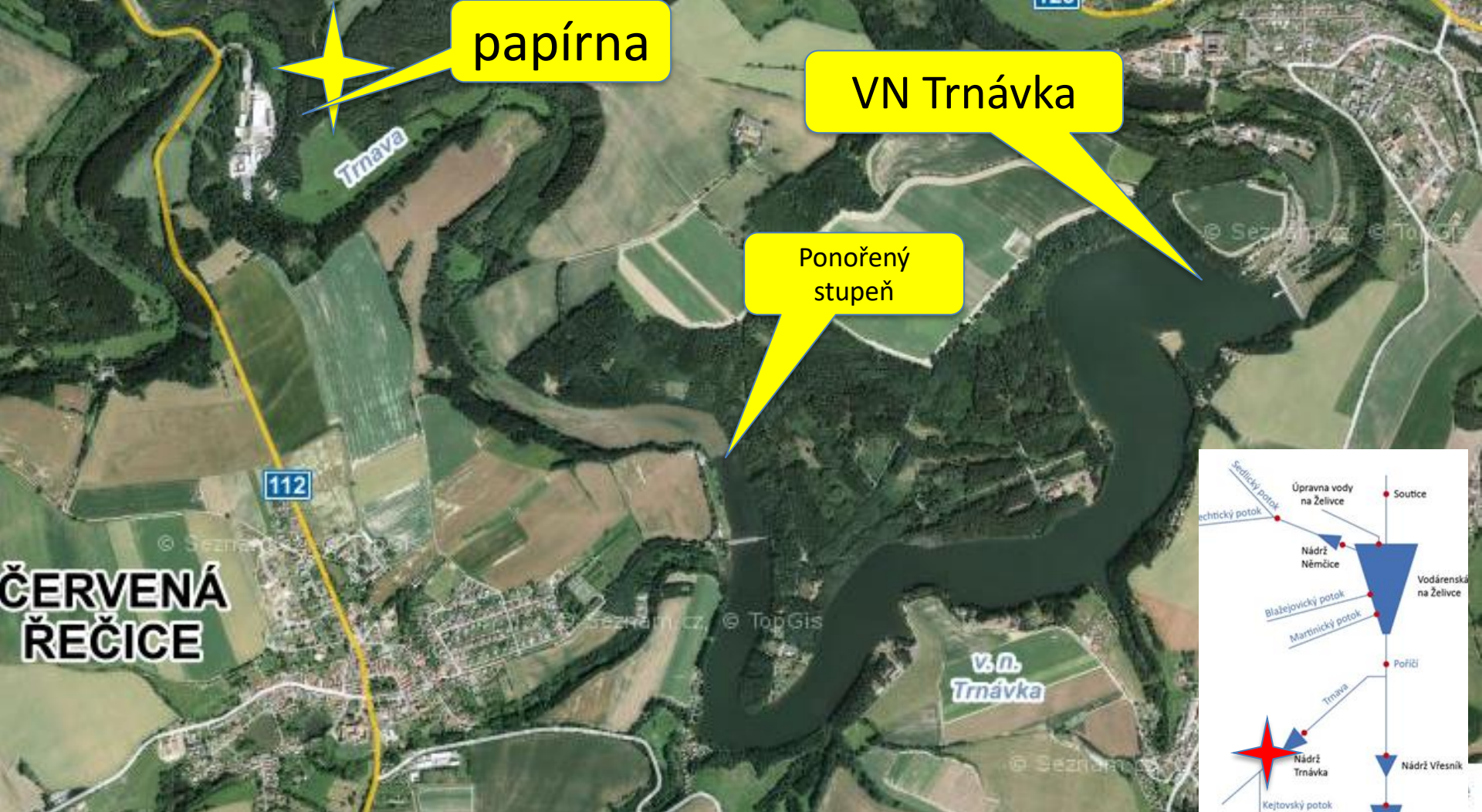


Bisfenol A
<0,030 –
0,160 ng/l
následně
identifikován
Bisfenol S

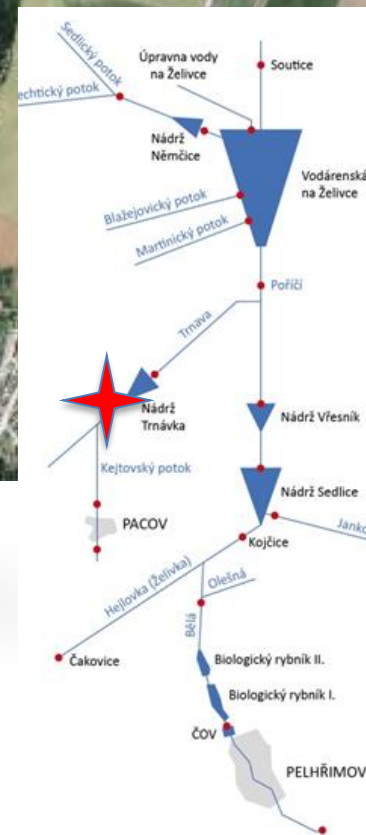
• limnigraf

Vývoj jakosti v profilu Želivka - Poříčí; ř.km 50,6





*VN Trnávka – předzdrž na řece Trnavě (povodí Želivky)
celkový objem cca 5 mil.m³*



uskladnění suroviny
sběrový papír

ČOV (mechanická,
biologická)
**kapacitně a
technologicky
nedostatečná**

řeka Trnava

Trnava

Cerepa, A.s.
Papírnictví

Google



1675 - Prvním papírníkem v červenořečické p

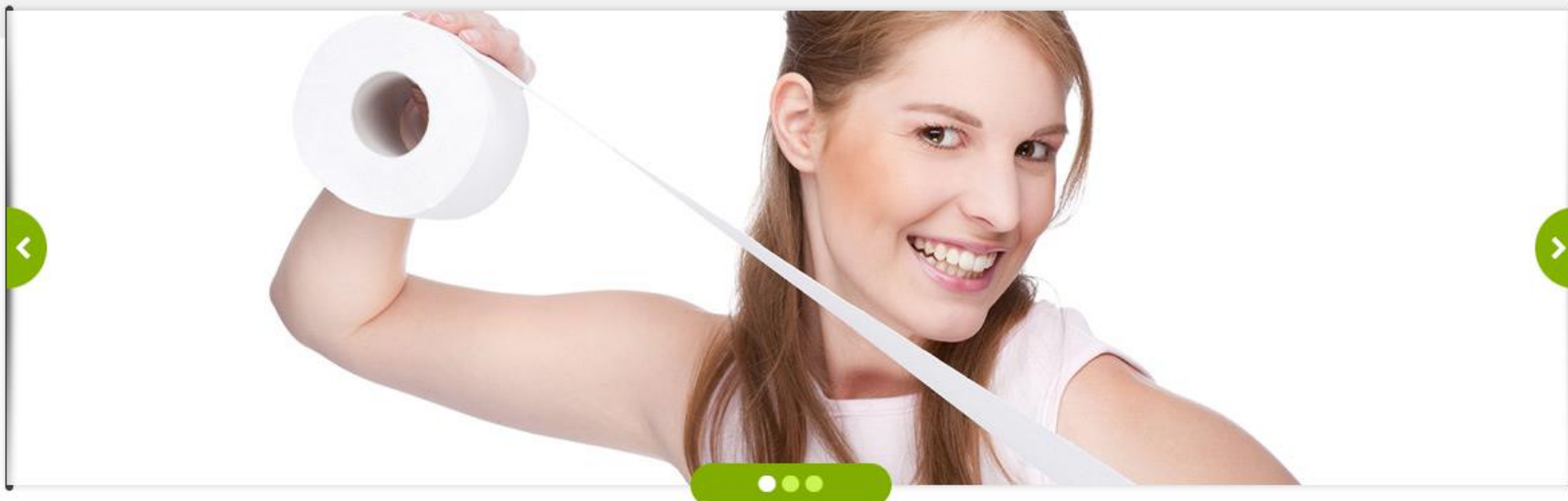
1690 - Papírna pronajata Janu Michaelovi Trie
konceptního a 5 rysů horšího papíru. O rok po
konceptního a 10 rysů horšího papíru, což pot

1704 - Papírna pronajata Františku Ignáci Dor

1736 - Papírník Jan Jiří Teimer z Mimoně. Za



Zdroj: internet



HYGIENICKÝ PAPÍR

Nová obchodní značka



HYGIENICKÝ PAPÍR PRO ZDRAVOTNICTVÍ

Ekologicky šetrný výrobek

Skartace




Ekologicky šetrný výrobek

CZ/004/001

Ekologicky šetrný výrobek
Environmentally friendly product





uskladnění suroviny
sběrový papír





ČOV odtok

špatná funkce ČOV: květen 2022

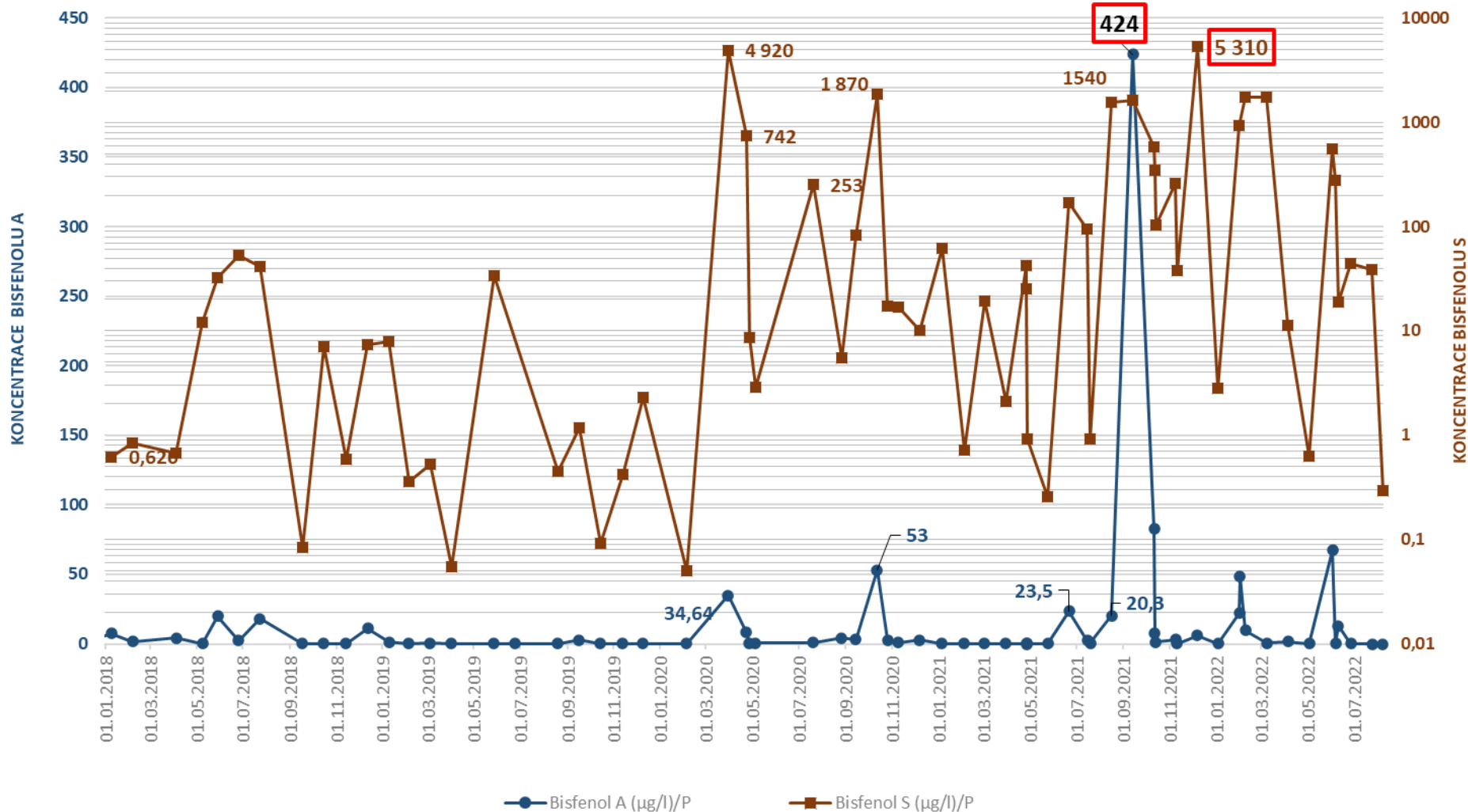
Parschalův žlab – ČOV Odtok

CHSKCr 1300 – 120 mg/l

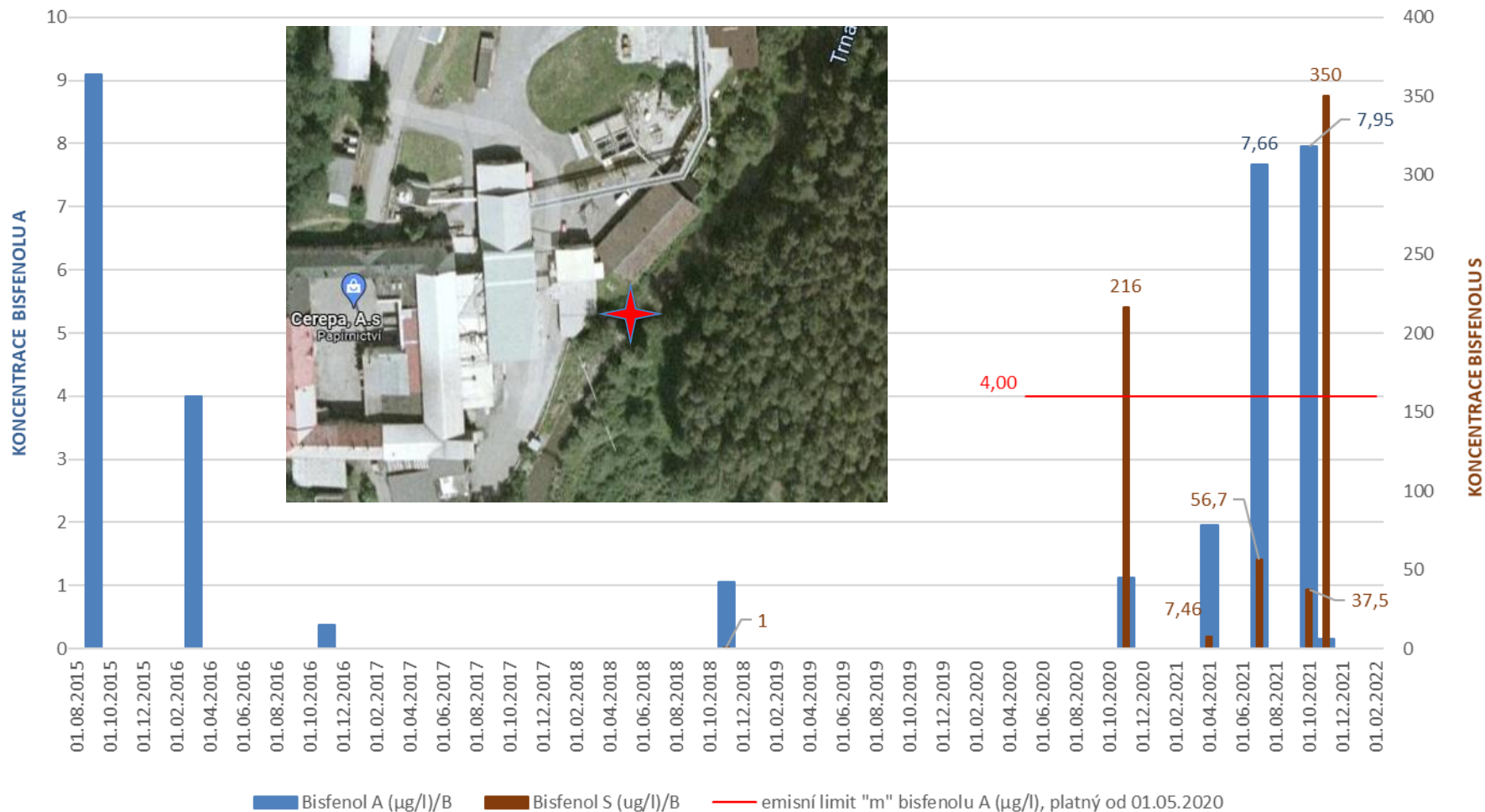


Bisfenol A a S – odtok z ČOV papírny

1201990 CEREPA Červená Řečice - odtok ze závodu (v Parshallově žlabu)
vzorky typu P (prostý)



1201990 CEREPA Červená Řečice - odtok ze závodu (v Parshallově žlabu) vzorky typu B (směsný - 24 hodin / po 2 hod.)

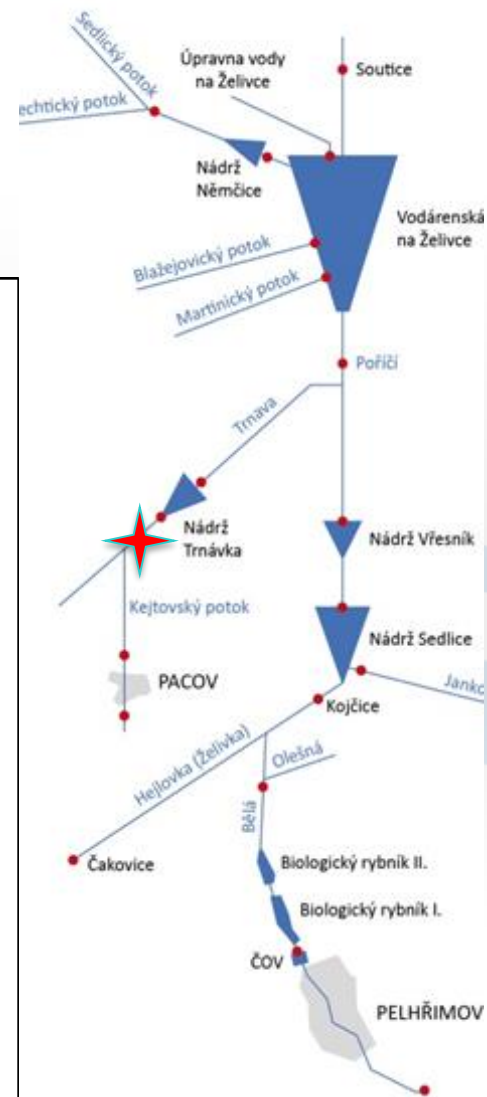
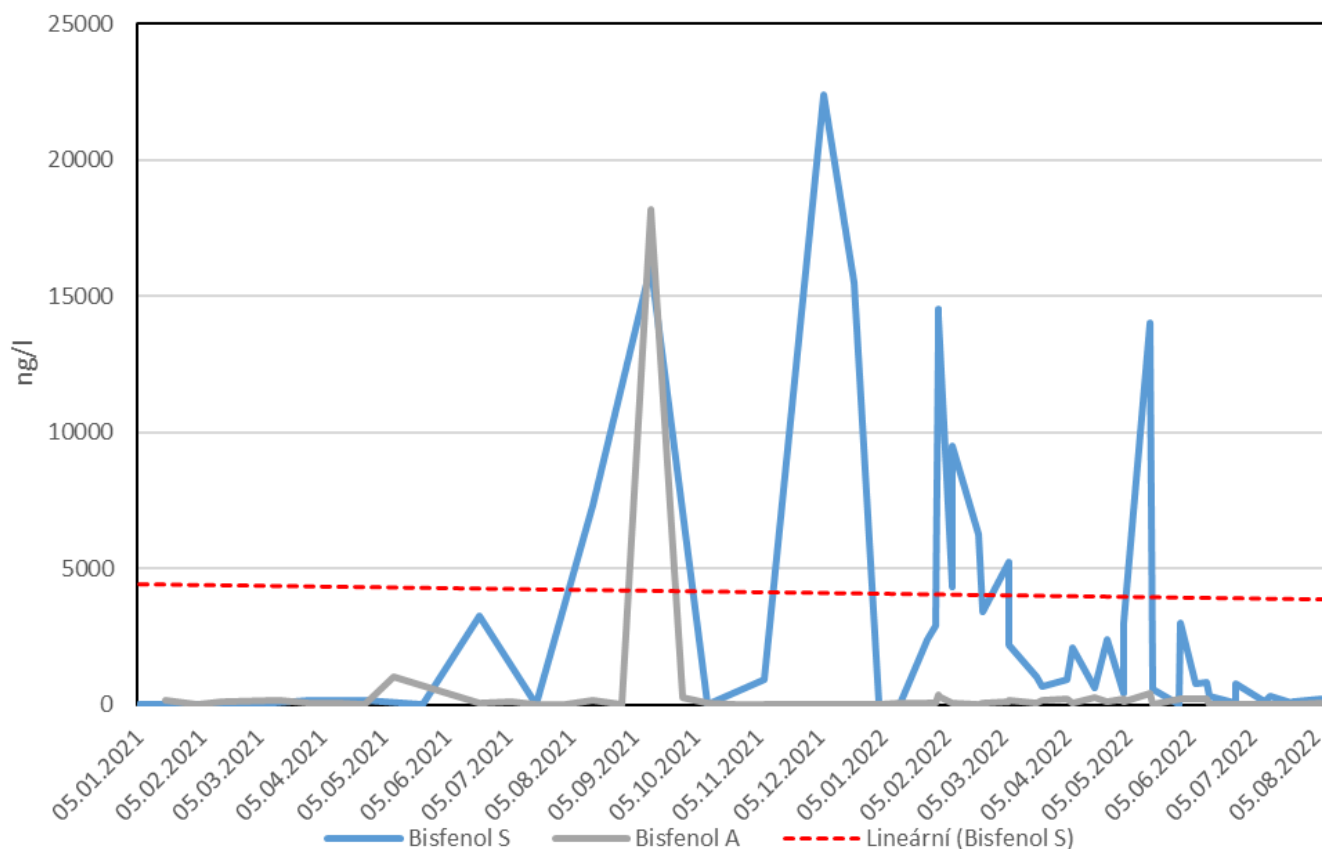


*Limit ČOV pro Bisfenol A(24 hod slévaný vz.) $p = 2 \text{ ug/l}$, $m = 4 \text{ ug/l}$
otázka limitu BPS zatím neřešena*

Trnava pod papírnou

BPA (jednotky ug/l)
BPS (desítky ug/l)

Profil Červená Řečice pod JIP - období 2021-2022 - Bisfenol

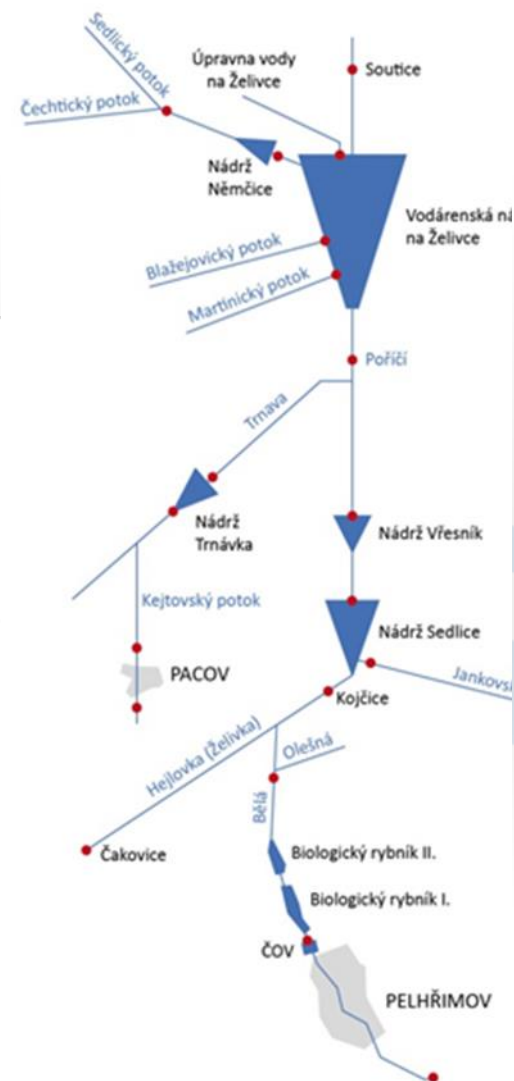
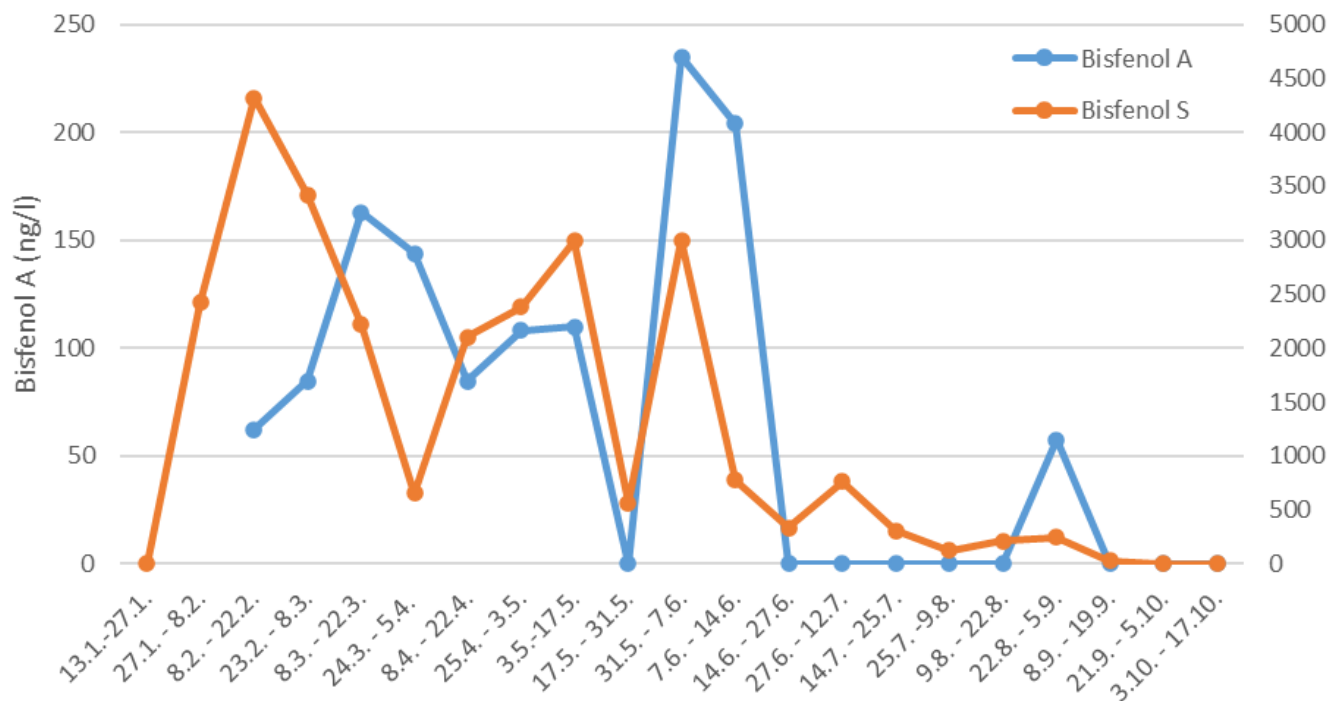


Automatický vzorkovač monitoring integrálních vzorků v Trnavě pod JiP od I/2022

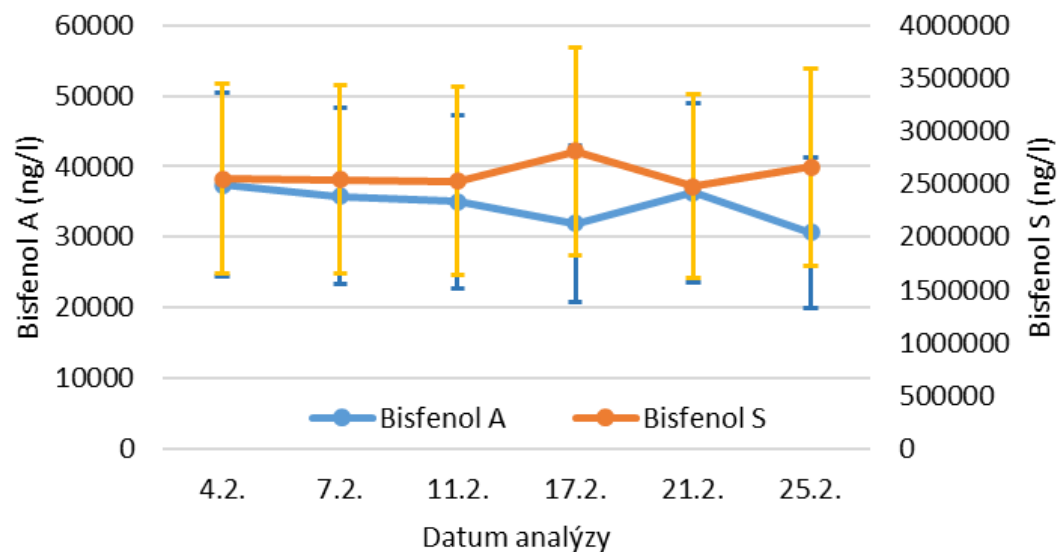


Trnava pod papírnou výsledky z automatického vzorkovače

Automatický vzorkovač - Červená Řečice pod JIP (2022)



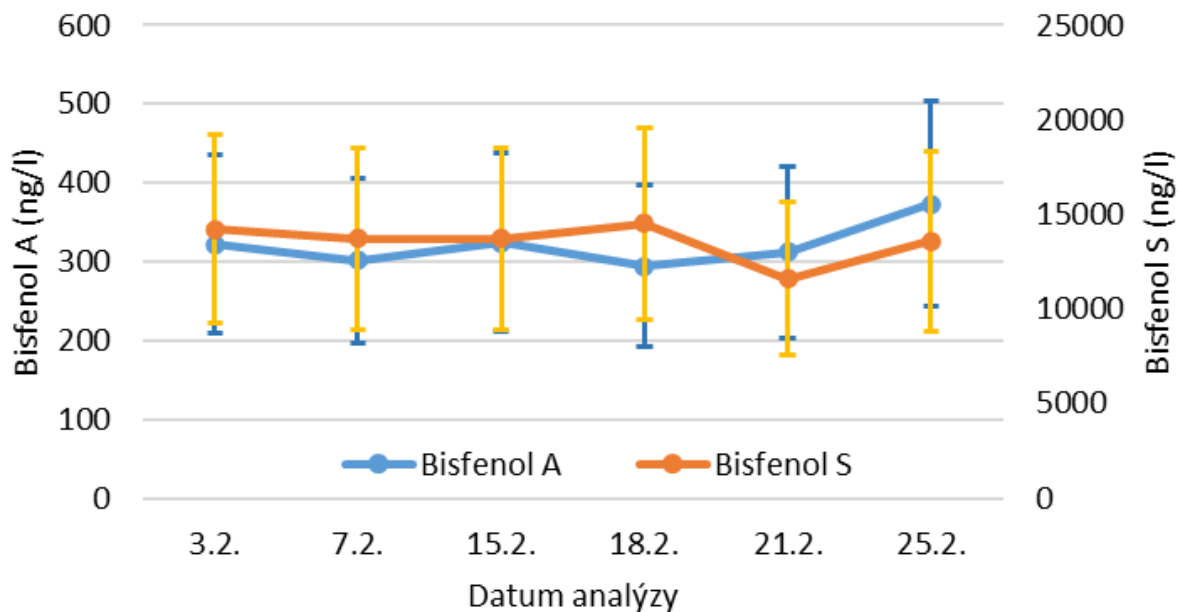
Stabilita BPA a BPS ČOV odtok



Bisfenol A a S
Test dlouhodobé
stability vzorků ve
vzorkovači

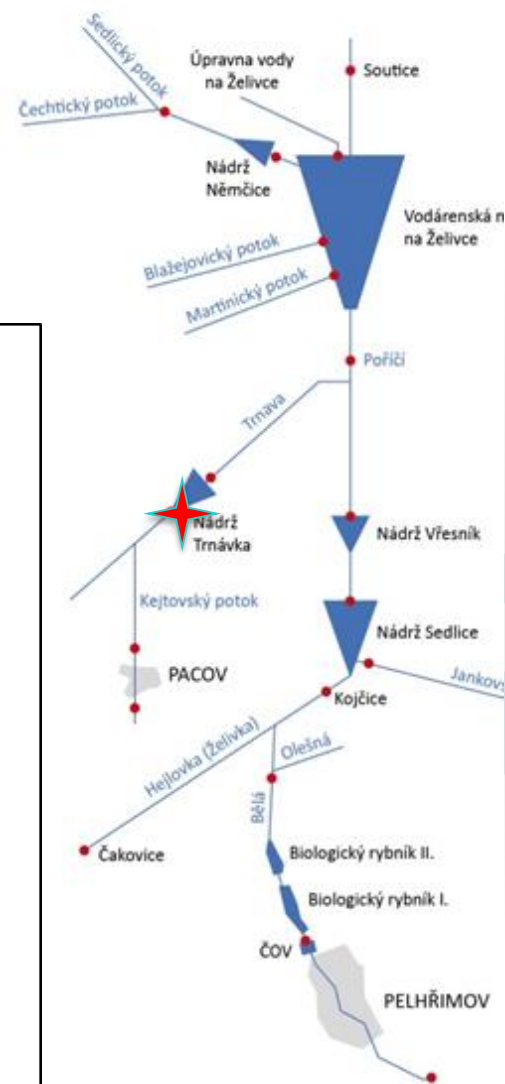
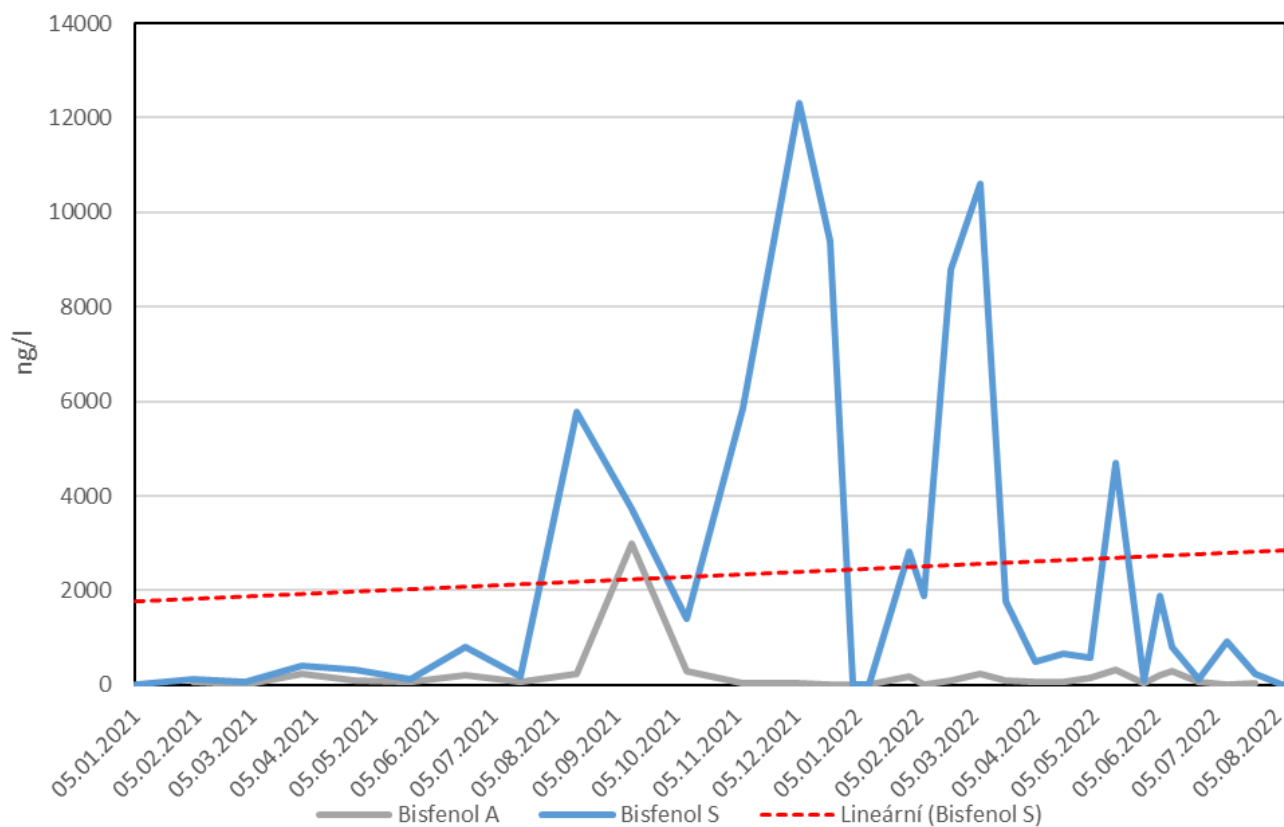
Odtok ČOV
odběr 1.2.2022
BPA – 37,4 ug/l
BPS – 2,5 mg/l

Stabilita BPA a BPS Trnava pod papírnou



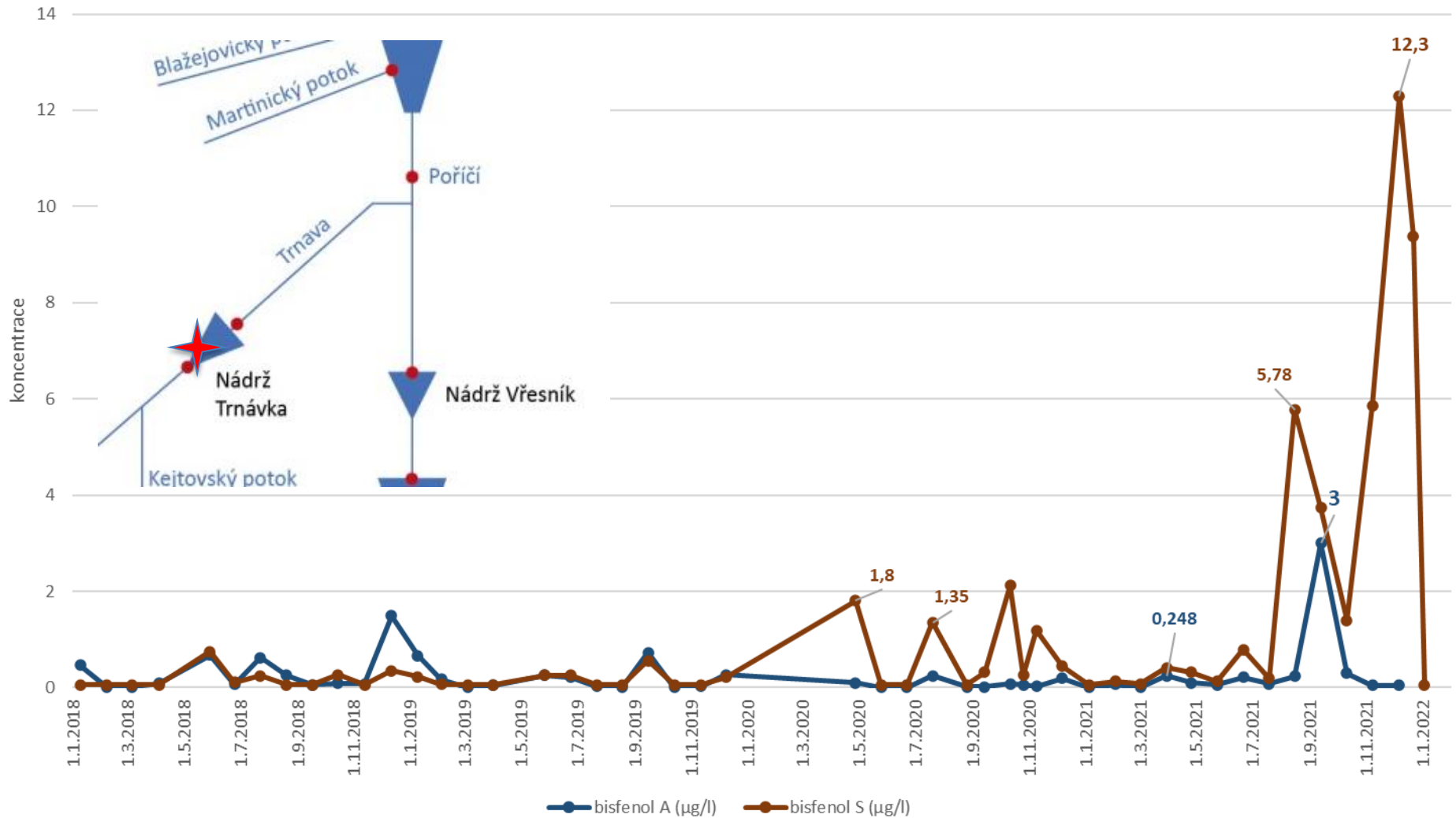
VD Trnávka ponořený stupeň

Profil Trnava ponořený stupeň - období 2021-2022 - Bisfenol

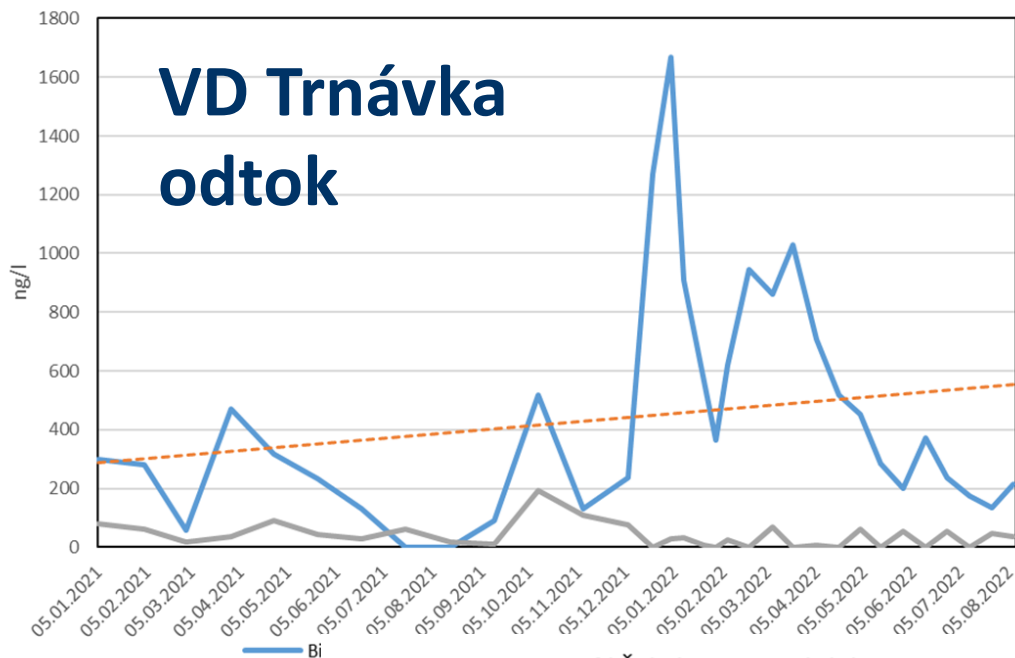


VD Trnávka ponořený stupeň dlouhodobý vývoj

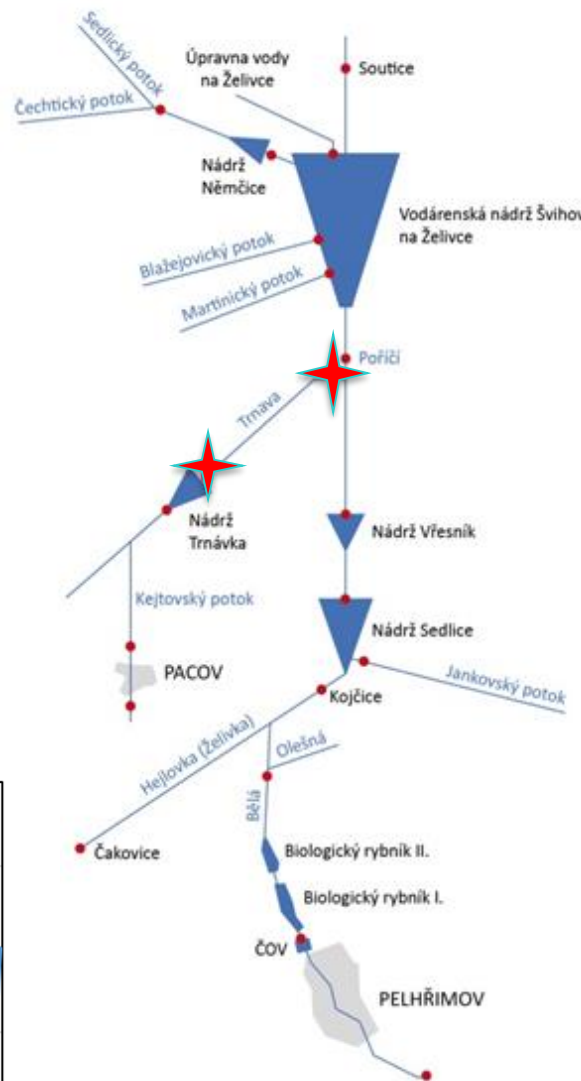
Vývoj jakosti v profilu Trnava (př.Želivky); VN Trnávka Červená Řečice; ř.km 6,4



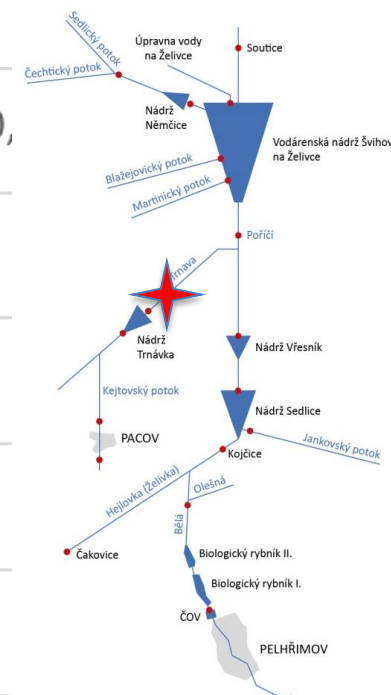
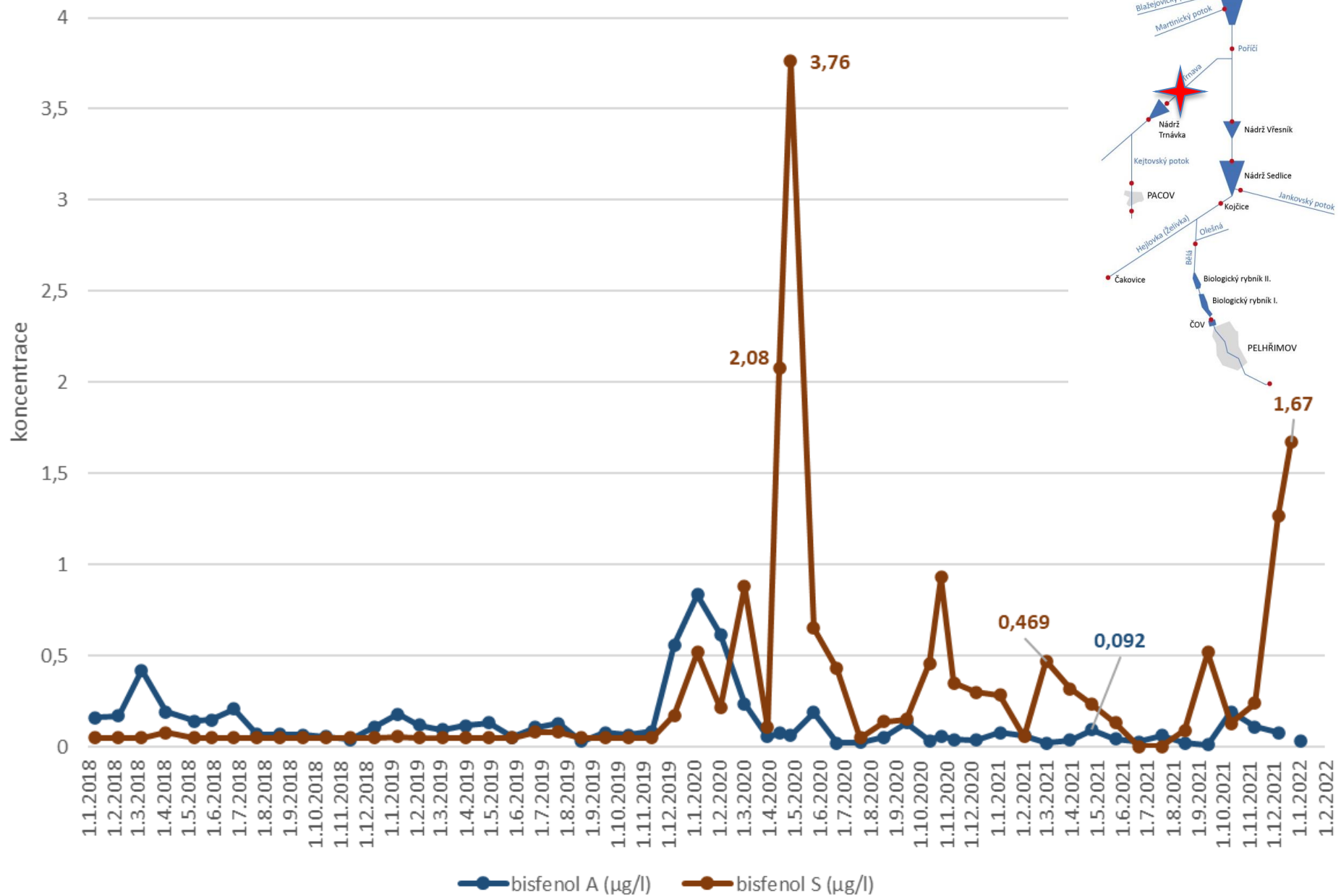
Profil Trnava Brtná - období 2021-2022 - Bisfenol



Profil Želivka Poříčí, období 2021-2022 - Bisfenol



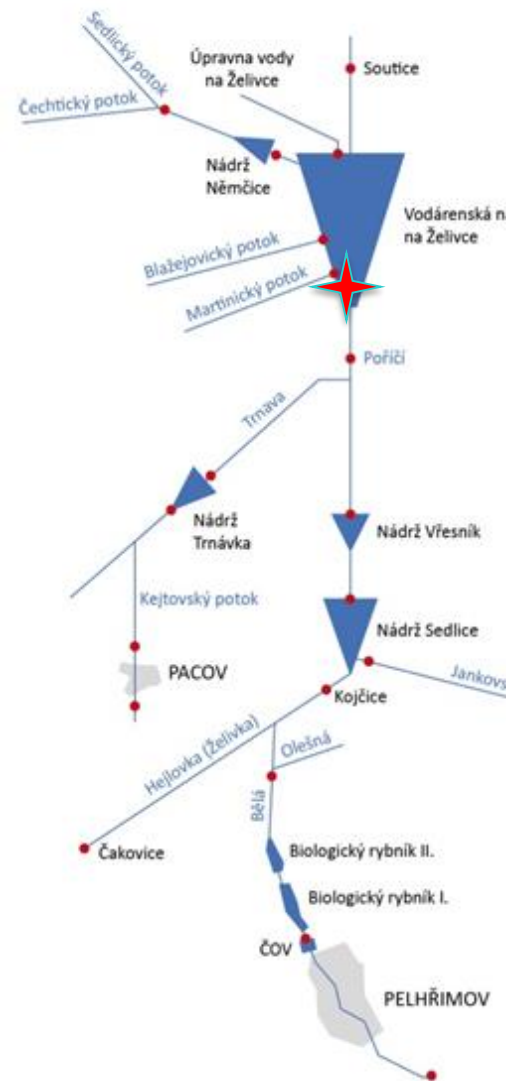
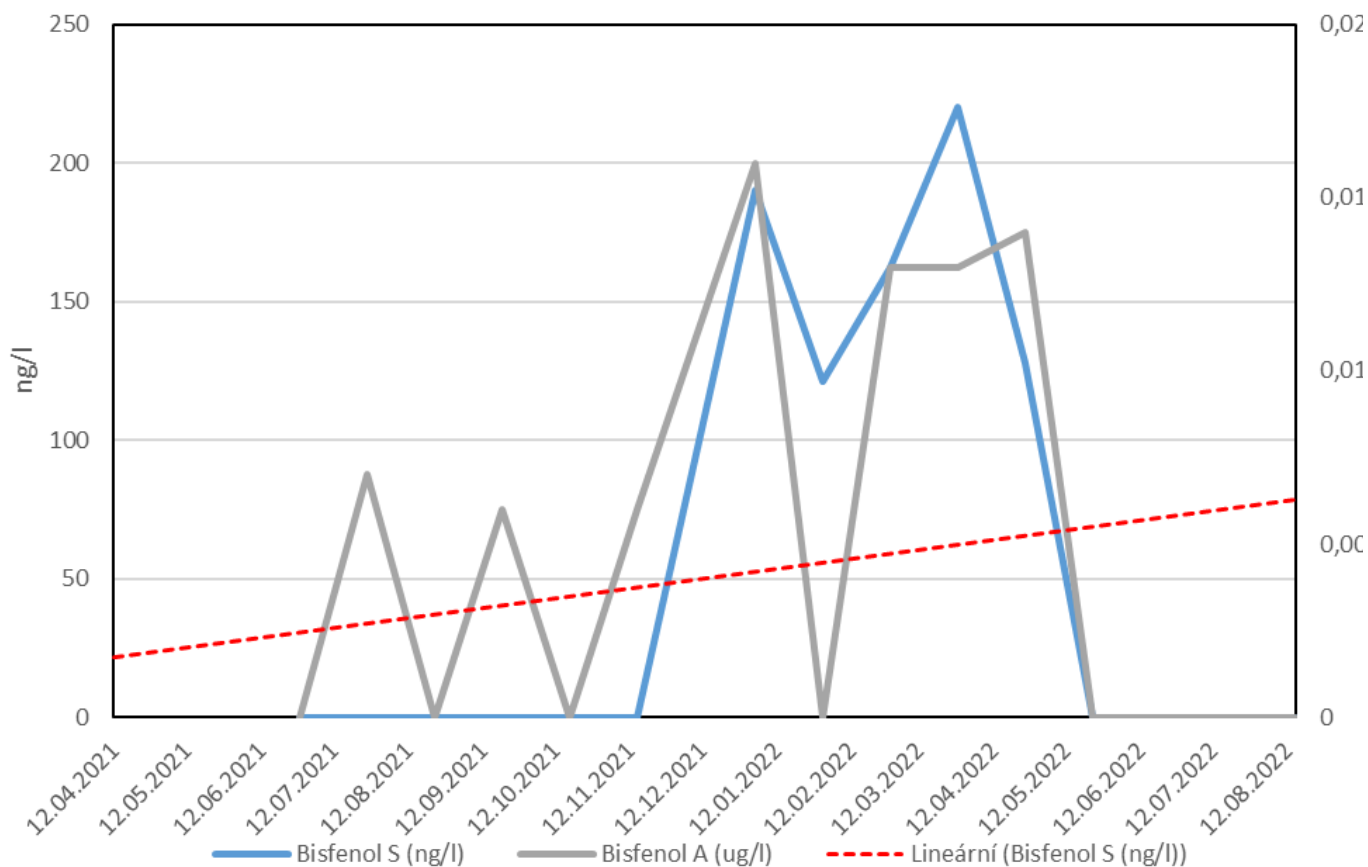
Vývoj jakosti v profilu Trnava (př.Želivky); Brtná (Želiv); ř.km 0,



VD Švihov Vojslavice

v horní polovině nádrže 0 – 40 ng/l BPS
(jaro 2022)

Profil: nádrž Vojslavice - Bisfenol, období 2021-2022



Výsledky pasivního vzorkování POCIS Želivka Poříčí (14-1700ng/POCIS) Vltava Zelčín (2,5-43 ng/POCIS)



profil:	Poříčí	Poříčí	Poříčí	Poříčí	Poříčí	Poříčí	Poříčí	Poříčí	Zelčín	Zelčín	Zelčín	Zelčín	Zelčín	Zelčín	Zelčín	Zelčín
začátek expozice:	20.7.20	19.8.20	20.7.20	19.8.20	18.9.20	18.9.20	12.10.20	12.10.20	3.7.20	3.7.20	10.9.20	24.7.20	24.7.20	20.8.20	20.8.20	10.9.20
konec expozice:	19.8.20	31.8.20	3.8.20	18.9.20	2.10.20	12.10.20	26.10.20	3.11.20	17.7.20	24.7.20	24.9.20	6.8.20	13.8.20	3.9.20	10.9.20	1.10.20
expozice (počet dní):	30	12	14	30	14	24	14	22	14	21	14	13	20	14	21	21
poznámka:	překlep v č. vzorku - správně: 7956															
APPI																
	P_7959_F	P_8548_P	P_10596_F	P_10597_P	P_10598_P	P_10599_P	P_12194_P	P_12195_P	Z_6348_P	Z_6640_P	Z_9792_P	Z_10600_P	Z_10601_P	Z_10602_P	Z_10603_P	Z_10605_P
Bisphenol A	63	17	18	6,5	12	6,3	17	33	<1,3	<0,94	4,8	5,7	11	<1,1	12	13
Bisphenol AF	<0,2	<0,2	<0,18	<0,17	<0,22	<0,18	<0,17	0,21	<0,2	0,22	0,15	<0,13	<0,16	<0,17	<0,18	<0,17
Bisphenol AP	<0,94	<0,94	<0,82	<0,77	<1	<0,82	<0,8	<0,85	<0,91	<0,68	<0,62	<0,58	<0,72	<0,77	<0,85	<0,79
Bisphenol B	<1,3	<1,3	<1,2	4,1	<1,5	<1,2	<1,2	<1,2	<1,3	<0,97	<0,89	<0,84	<1	<1,1	<1,2	<1,1
Bisphenol BP	<0,65	<0,65	<0,57	<0,54	<0,71	<0,57	<0,56	<0,59	<0,63	<0,47	<0,43	<0,4	<0,5	<0,53	<0,59	<0,55
Bisphenol E	<1,1	<1,1	<0,92	<0,87	<1,1	<0,92	<0,9	<0,95	<1	<0,76	<0,7	<0,65	<0,81	<0,86	<0,95	<0,89
Bisphenol F - (suma 2,2' a 4,4')	<1,3	<1,3	<1,1	<1,1	<1,4	<1,1	<1,1	<1,2	<1,2	<0,92	<0,85	<0,8	<0,99	<1	<1,2	<1,1
Bisphenol G	<0,94	<0,94	0,94	<0,77	<1	0,87	<0,81	<0,85	<0,91	<0,68	<0,62	<0,58	<0,73	<0,77	<0,85	<0,79
Bisphenol M	<1,2	<1,2	<1,1	<1	<1,3	<1,1	<1	<1,1	<1,2	<0,88	<0,81	<0,75	<0,94	<1	<1,1	<1
Bisphenol P	<35	<35	<31	<29	<39	<31	<30	<32	<34	<26	<24	<22	<27	<29	<32	<30
Bisphenol S	1100	42	520	14	55	100	1000	1700	2,5	5	2,7	27	43	6	9,6	8,4
Bisphenol TMC	<0,28	<0,28	<0,24	<0,23	<0,3	<0,24	<0,24	<0,25	<0,27	<0,2	<0,18	<0,17	<0,21	<0,23	<0,25	<0,23
Bisphenol Z	<1,1	<1,1	<0,96	<0,9	<1,2	<0,96	<0,93	<0,99	<1,1	<0,79	<0,72	<0,68	<0,84	<0,89	<0,99	<0,92
BP-3	3,2	2,2	1	1,9	2,7	1,4	1,6	1,9	1,3	1,9	0,97	0,24	4,9	0,94	1,9	1,6
Octocrylene	9,9	33	8,5	21	17	13	12	20	44	19	14	13	13	11	8,7	21
TCPP	160	63	72	17	80	57	42	63	250	290	230	210	400	220	560	300
TCS	<1,8	<1,8	<1,5	<1,4	<1,9	<1,5	<1,5	<1,6	<1,7	<1,3	<1,2	<1,1	<1,4	<1,4	<1,6	<1,5
TDCPP	39	14	14	9	22	14	12	14	13	18	19	14	32	14	45	21
Tonalide	10	11	8	5,3	8,4	6,5	7,8	9,3	8,8	13	11	12	16	6,9	17	12



POVODÍ VLTAVY

Shrnutí - fakta a otázky

„když je ve vodě látka bez legislativního limitu“

- v roce 2015 zjištěna přítomnost BPA v Želivce a následně BPS
- identifikován zdroj - papírna používající jako výrobní surovinu sběrový papír
- průběžně a opakovaně informován (podněty): KÚ Vysočina, ČIŽP, ZÚ....
- proběhla řada jednání za přítomnosti ČIŽP, stanoven limit pro BPA ve 24 hod. vzorku OV, byla uložena opatření avšak bez vlivu na zlepšení jakosti vody, penalizace...
- identifikován BPS ve vysokých koncentracích
- v roce 2021 intenzifikace výroby = od ½ roku 2021 razantní vzestup koncentrací BPS v odpadní i povrchové vodě. Na odtoku z ČOV 1 – 5 mg/l
- opakované informování KÚ Vysočina, ČIŽP, ZÚ, MZe, MŽP
- pořízeny studie/posudky prof. V.Janda (VŠCHT), prof. T.Cajthaml (PřFUK)
- Papírna požádala o prodloužení integrovaného povolení za stávajících limitů, Povodí Vltavy navrhuje stejný limit pro BPS jako pro BPA, zatím nerozhodnuto.
- v současné době jsou koncentrace BPA a BPS nízké – pravděpodobně snížena výroba

Děkuji Vám za pozornost

*„a nedávejte prosím pokladní účtenky do
sběru ani do tříděného papíru“ 😊*

marek.liska@pvl.cz