

Jakost vodních toků v roce 2020

Zpráva představuje ucelený přehled kvality vody na vybraných profilech vodních toků ve správě Povodí Vltavy, státní podnik ve vybraných ukazatelích za období leden-prosinec 2020

Úvod

„Principem všech věcí je voda, z vody je vše a vše se do vody vrací.“

Thálét z Milétu

Voda, neživá látka umožňující neobyčejný život na naší planetě. Voda, která denně proudí v údolích i korytech, dokazuje plynutí času a energie. Voda zde funguje jako prostředí, v němž vzniká život. Je zdrojem života také i pro ostatní organismy, které bezprostředně ve vodě nežijí, například lidé, stromy nebo květiny. Čím je prostředí přirozenější a méně zasažené člověkem, tím více má možnost zachovávat přirozené funkce ekosystému, svou samostatnost a potenciál biodiverzity. Mezi nejvýznamnější hodnoty vodních toků jako je přirozenost toku nebo prostředí biodiverzity se řadí i kvalita vody, která je bezpochyby také nositelem života.

Kvalita vody je ovlivňována přirozenými procesy (eroze, odpad listí) a antropogenními procesy (vypouštění odpadních vod, kontaminace, havárie). Voda a monitoring její jakosti patří mezi legislativní rámec ochrany vody nejen na úrovni evropské, ale i mezinárodní. Kvalita vody a její monitoring má v České republice dlouholetou tradici. Umožňuje dlouhodobé zjišťování vývoje úrovně znečištění ve vodních tocích, ale také stanovení nápravných nebo dokonce revitalizačních opatření vedoucí ke snížení znečištění vodních toků.

Ekologické centrum Kralupy nad Vltavou (dále jen ECK) navázalo v roce 2019 spolupráci s Povodím Vltavy, státní podnik, jejímž předmětem je informování veřejnosti o kvalitě vody na vybraných profilech řeky Vltavy. Kromě informací o kvalitě vody řeky Vltavy jsou od letošního roku sledovány také srážky a průtoky na vybraných profilech, které budou dostupné široké veřejnosti na webových stránkách a budou tak přispívat ke zvýšenému přehledu veřejnosti o vývoji kvality vody.

Předkládaná zpráva představuje měsíční hodnoty jakostních ukazatelů za rok 2020 na vybraných profilech řeky Vltavy. ECK tak průběžně zaznamenává kvalitu vody na 5 sledovaných profilech ve vybraných ukazatelích. Zpráva se skládá z grafické části vymezení jednotlivých profilů kvality vody, jakostních ukazatelů sledovaných profilů a jejich závěrečného shrnutí.

Povodí Vltavy, státní podnik

Na území o celkové rozloze 28 708 km² (což je zhruba 55 % rozlohy Čech a více než jedna třetina rozlohy České republiky) spravoval státní podnik Povodí Vltavy v roce 2020 téměř 22 000 km vodních toků v hydrologickém povodí Vltavy a v dalších vymezených hydrologických povodích, z toho bylo 5 539 km významných vodních toků, přes 12 000 km určených drobných vodních toků a dalších více než 4 300 km neurčených drobných vodních toků. Dále měl právo hospodařit se 113 vodními nádržemi a 10 poldry, z toho bylo 31 významných vodních nádrží s 21 plavebními komorami na Vltavské vodní cestě, 48 pohyblivými a 301 pevnými jezy a 20 malými vodními elektrárnami.

V dílčím povodí Dolní Vltavy z celkového počtu 1 942 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno:

- 463 odběrů podzemních vod,
- 68 odběrů povrchových vod,
- 493 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových,
- 1 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních,
- 12 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích (z toho 2 vodárenské nádrže) a žádný významný převod vody.

Sledování jakosti povrchové vody ve vodních tocích v povodí Vltavy je ve státním podniku Povodí Vltavy věnována velká pozornost a bylo tomu tak i v minulosti u jeho organizačních předchůdců (dokladem je skutečnost, že první ucelenější informace o jakosti vody jsou k dispozici již ze 60. let 20. století, i když pouze u několika málo ukazatelů).

Vlastní odběry vzorků povrchové vody a provádění jejich analýz zajišťují tři podnikové vodohospodářské laboratoře (České Budějovice, Praha, Plzeň), příslušně akreditované podle platných požadavků. Vzorky vody z vodních toků jsou odebírány ve sledovaných profilech obvykle s četností 1x měsíčně. Souhrnné hodnocení jakosti vody se provádí v převážné většině případů z 24 výsledků rozborů za sledované dvouletí. [1]

Jakost povrchové vody ve vodních tocích

Vyhodnocování jakosti povrchové vody se vždy uskutečňuje podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. a podle ČSN 75 7221 "Kvalita vod – Klasifikace jakosti povrchových vod", která platí pro jednotné určení třídy jakosti tekoucích povrchových vod.

Hodnoceny jsou zejména následující ukazatele jakosti vody:

- ukazatele kyslíkového režimu
 - *rozpuštěný kyslík*
 - *biochemická spotřeba kyslíku pětidenní*
 - *chemická spotřeba kyslíku dichromanem*
- základní chemické a fyzikální ukazatele
 - *pH*
 - *teplota vody*
 - *rozpuštěné látky*
 - *nerozpuštěné látky*
 - *amoniakální dusík*
 - *dusičnanový dusík*
 - *celkový fosfor*
- biologické a mikrobiologické ukazatele
 - *saprobní index makrozoobentosu*
 - *termotolerantní koliformní bakterie*

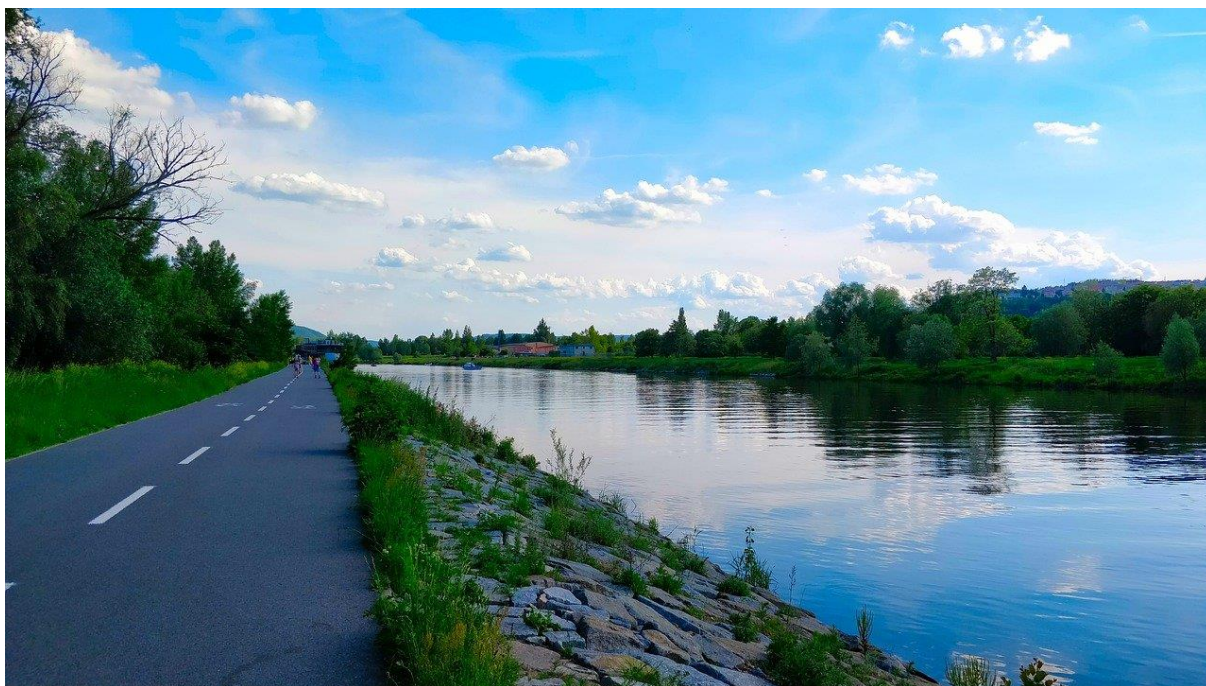
U většiny profilů jsou sledovány a hodnoceny i doplňující chemické ukazatele (např. celkový organický uhlík, chloridy, sírany, vápník, hořčík, železo, mangan aj.), v řadě případů i těžké kovy (chrom, nikl, měď, zinek, kadmium, rtuť, olovo, arsen), dále také adsorbovatelné organicky vázané halogeny, chlorofyl, polycyklické aromatické uhlovodíky, chlorované i dusíkaté pesticidy, případně i další specifické organické sloučeniny (např. huminové látky, mošusové látky, komplexotvorné látky, uronové pesticidy, ftaláty, chlorované fenoly). Ve vybraných profilech se pravidelně sledují i ukazatele radioaktivity.

Orientačně se hodnocení provádí porovnáním s normami environmentální kvality (dále jen „NEK“), které jsou stanoveny v příloze č. 3, v tabulkách 1a a 1c. Ukazatele mají stanoveny NEK jako průměry (NEK-RP) a/nebo maxima, tj. nejvyšší přípustné koncentrace (NEK-NPK).

Povrchové vody (tekoucí) se ve smyslu ČSN 75 7221 zařazují podle jakosti vody do 5 tříd:

- **I – neznečištěná voda**, tzn. kvalita povrchové vody, která téměř nebyla ovlivněna lidskou činností a při které ukazatele kvality vody nepřesahují hodnoty odpovídající běžnému přirozenému pozadí ve vodních tocích;

- **II – mírně znečištěná voda**, tzn. kvalita povrchové vody, která byla ovlivněna lidskou činností tak, že ukazatele kvality vody dosahují hodnot, které umožňují existenci bohatého, vyváženého a udržitelného ekosystému;
- **III – znečištěná voda**, tzn. kvalita povrchové vody, která byla ovlivněna lidskou činností tak, že ukazatele kvality vody dosahují hodnot, u kterých je předpoklad, že nemusí vytvořit podmínky pro existenci bohatého, vyváženého a udržitelného ekosystému (*pozn.: znečištění může znamenat počínající riziko možných chronických účinků na vodní organismy a potenciální zdravotní riziko pro člověka*);
- **IV – silně znečištěná voda**, tzn. kvalita povrchové vody, která byla značně ovlivněna lidskou činností tak, že ukazatele kvality vody dosahují hodnot, které nevytváří podmínky umožňující existenci původního přirozeného ekosystému (*pozn.: míra znečištění je taková, že při delší expozici existuje pravděpodobnost chronických ekotoxických účinků látek na vodní organismy, voda může představovat zdravotní rizika pro člověka*);
- **V – velmi silně znečištěná voda**, tzn. kvalita povrchové vody, která byla extrémně ovlivněna lidskou činností tak, že ukazatele kvality vody dosahují hodnot, které neumožňují existenci původního přirozeného ekosystému (*pozn.: míra znečištění je taková, že při delší expozici*). [1]



Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 401/2015 Sb.

Ukazatele vyjadřující stav povrchové vody, normy environmentální kvality a požadavky na užívání vod

A.

Povrchové vody

Tabulka 1a: Ukazatele a hodnoty přípustného znečištění povrchových vod a vod užívaných pro vodárenské účely, koupání osob a lososové a kaprové vody, vztahující se k místu odběru vody pro úpravu na vodu pitnou, místu provozování koupání, respektive k úseku vodního toku stanoveného jako lososová nebo kaprová voda.

Ukazatel	Značka, zkratka nebo číslo CAS ^{A)}	Jednotka	Přípustné znečištění pro účely § 31, § 34 a § 35 zákona ^{B),C),D),E),F)}	Přípustné znečištění	
			roční průměr ^{G)}	roční průměr	maximum
Všeobecné ukazatele					
teplota vody	t	°C			29
reakce vody	pH	-		5-9 ^{1),2)}	
nasycení vody kyslíkem	O ₂	mg/l		>9	
biochemická spotřeba kyslíku	BSK ₅	mg/l	2,7 ^{1 B)} 1,8 ^{2 D)} 3,2 ^{3 E)}	3,8 ¹⁾	
chemická spotřeba kyslíku	CHSK _{Cr}	mg/l	5,9 ^{4 B)}	26	
celkový organický uhlík	TOC	mg/l	4,5 ^{5 B)}	10	
celkový fosfor	P _{celk.}	mg/l	0,05 ³⁾ 6 7	0,15 ¹⁾	
celkový dusík	N _{celk.}	mg/l		6	
dusičnanový dusík	N-NO ₃ ⁻	mg/l		5,4 ¹⁾	
dusitanový dusík	N-NO ₂ ⁻	mg/l	0,08 ^{8 D)} 0,12 ^{9 E)}		
amoniakální dusík	N-NH ₄ ⁺	mg/l	0,03 ^{D)} 0,16 ^{E)}	0,23 ¹⁾	
rozpuštěné látky sušené	RL ₁₀₅	mg/l		750	
rozpuštěné látky žíhané	RL ₅₅₀	mg/l		470	
nerozpuštěné látky	NL ₁₀₅	mg/l		20	
chloridy	Cr ⁻	mg/l	65 ^{10 B)}	150	

Ukazatel	Značka, zkratka nebo číslo CAS ^{A)}	Jednotka	Přípustné znečištění pro účely § 31, § 34 a § 35 zákona ^{B),C),D),E),F)}	Přípustné znečištění	
				roční průměr ^{G)}	roční průměr maximum
sírany	SO ₄ ²⁻	mg/l	180 ^{11 B)}	200	
hořčík	Mg	mg/l		120	
vápník	Ca	mg/l		190	
Mikrobiologické ukazatele					

<i>Escherichia coli</i>	ECOLI	KTJ/100 ml	12 B) 900 ^{C)} 5)-	2500 ^{5),6)}
intestinální (střevní) enterokoky	ENT	KTJ/100 ml	1000 ^{13 B) 4)} 330 ^{C) 5)}	2000 ^{5),6)}
termotolerantní (fekální) koliformní bakterie	FC	KTJ/100 ml	2000 ^{14 B) 4)}	4000 ^{5),6)}
			15 B) 16 C)	

Tabulka 1c: Normy environmentální kvality pro specifické znečišťující látky pro útvary povrchových vod a hodnoty přípustného znečištění povrchových vod užívaných pro vodárenské účely, vztahující se k místu odběru vody pro úpravu na vodu pitnou.

Ukazatel	Značka, zkratka nebo číslo CAS ^{A)}	Jednotka	Přípustné znečištění pro účely § 31 zákona ^{B)}	Norma environmentální kvality (NEK) ^{D)}
			roční průměr ^{C)}	NEK-RP ^{E)}
1,2,4,5-tetrachlorbenzen	95-94-3	µg/l		0,32
1,2-cis-dichlorethen	156-59-2	µg/l		1
1,2-trans-dichlorethen	156-60-5	µg/l		6,8
1,3 - dichlor-2-propyl (2,3-dichlor-1-propyl) ether	59440-90-3	µg/l		0,1
3,4-dichloranilin	95-76-1	µg/l		0,2
2,4-dichlorfenol	120-83-2	µg/l		5
2,4-dichlorfenoxyoctová kyselina	2,4-D 94-75-7	µg/l		0,1
3,4-dichloranilin	95-76-1	µg/l		0,2
adsorbovatelné organicky vázané halogeny	AOX	µg/l	12 ^{17 B)}	25
anilín	62-53-3	µg/l		5
acetochlor a jeho metabolity	34256-82-1	µg/l		0,4
AMPA	1066-51-9	µg/l		250
bentazon	25057-89-0	µg/l		4,5
bis(1,3 - dichlor-2-propyl)ether	63283-80-7	µg/l		0,1
bis(2,3 - dichlor-1-propyl)ether	7774-68-7	µg/l		0,1
bisfenol A	80-05-7	µg/l		0,035
benzo(a)antracen	56-55-3	µg/l		0,03
desethylatrazin	6190-65-4	µg/l		0,3
dibenzo(a,h)antracen	53-70-3	µg/l		0,016
dichlorprop	7547-66-2	µg/l		0,1
dimethachlor	50563-36-5	µg/l		0,09
ethylbenzen	100-41-4	µg/l		1
fenanthren	85-01-8	µg/l		0,03
epoxiconazol	106325-08-0	µg/l		0,4
fenitrothion	122-14-5	µg/l		0,01
fenol	108-95-2	µg/l		3

fenthion	55-38-9	µg/l		0,01
fluoridy	F ⁻	mg/l		0,8
fluoren	86-73-7	µg/l		0,1
galaxolid	1222-05-5	µg/l		6,8
glyfosát	1071-83-6	µg/l		36
chlórbenzén	108-90-7	µg/l		1
hexazinon	51235-04-2	µg/l		0,048
chlorotoluron	15545-48-9	µg/l		0,4
chrysen	218-01-9	µg/l		0,1
isopropylbenzen	98-82-8	µg/l		0,7
kyanidy celkové	CN _{celk.}	mg/l	0,023 ^{18 B)}	0,3
kyanidy snadno uvolnitelné	CN ⁻	mg/l		0,005

Přehled vybraných profilů na vodních tocích sledovaných ECK v roce 2020

Číslo profilu	Název profilu	Říční km	Vodní tok
0105	Zelčín	4,5	Vltava
1045	Praha – Podolí	56,2	Vltava
3949	Vepřek	0,5	Bakovský p. (př. Vltavy-DV)
5052	Praha – Nusle	0,5	Botič (př. Vltavy-DV)
5058	Praha – Libeň	0,3	Rokytky (př. Vltavy-DV)

Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik

Profil 0105 – Zelčín

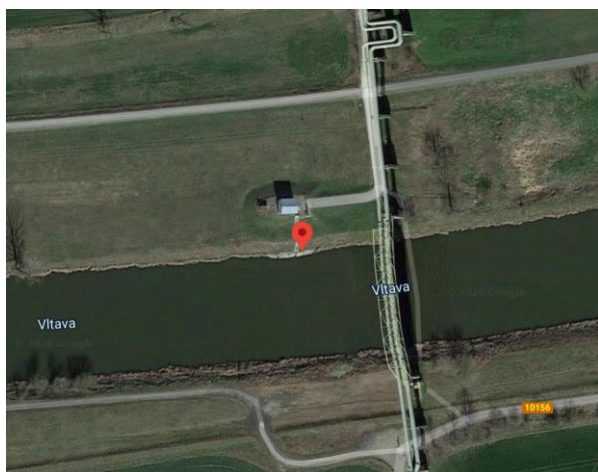


Foto: Povodí Vltavy, státní podnik a Google Maps



Foto © Povodí Vltavy, s.p.

1045 – Praha Podolí

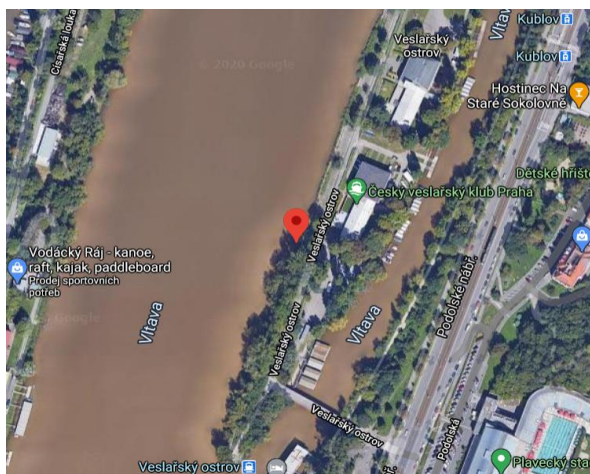


Foto: Povodí Vltavy, státní podnik a Google Maps



Foto © Povodí Vltavy, s.p.

3949 - Vepřek

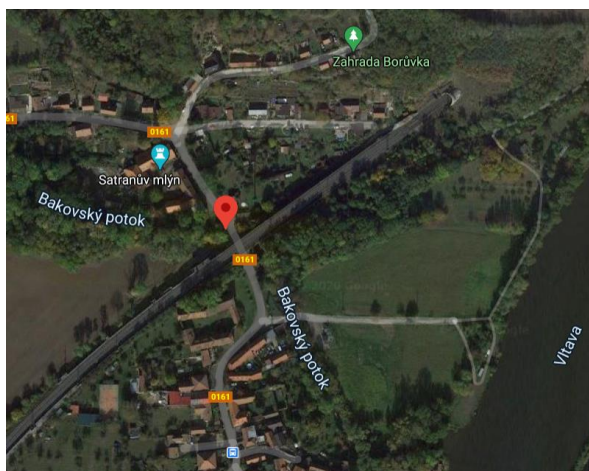


Foto: Povodí Vltavy, státní podnik a Google Maps



5052 – Praha-Nusle

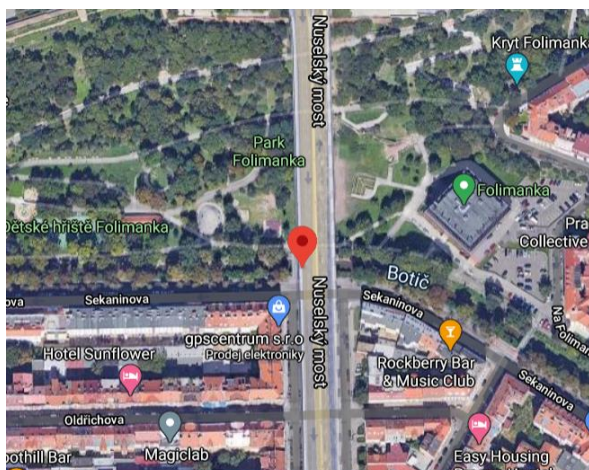
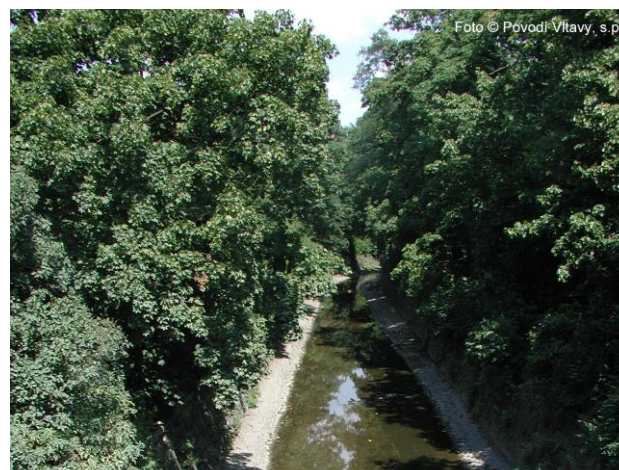


Foto: Povodí Vltavy, státní podnik a Google Maps



5058 – Praha-Libeň

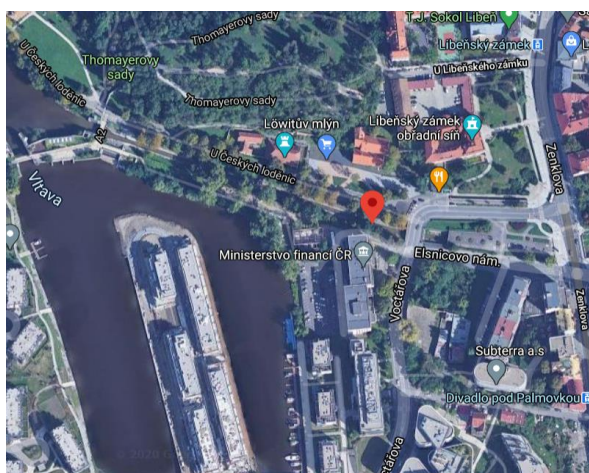


Foto: Povodí Vltavy, státní podnik a Google Maps

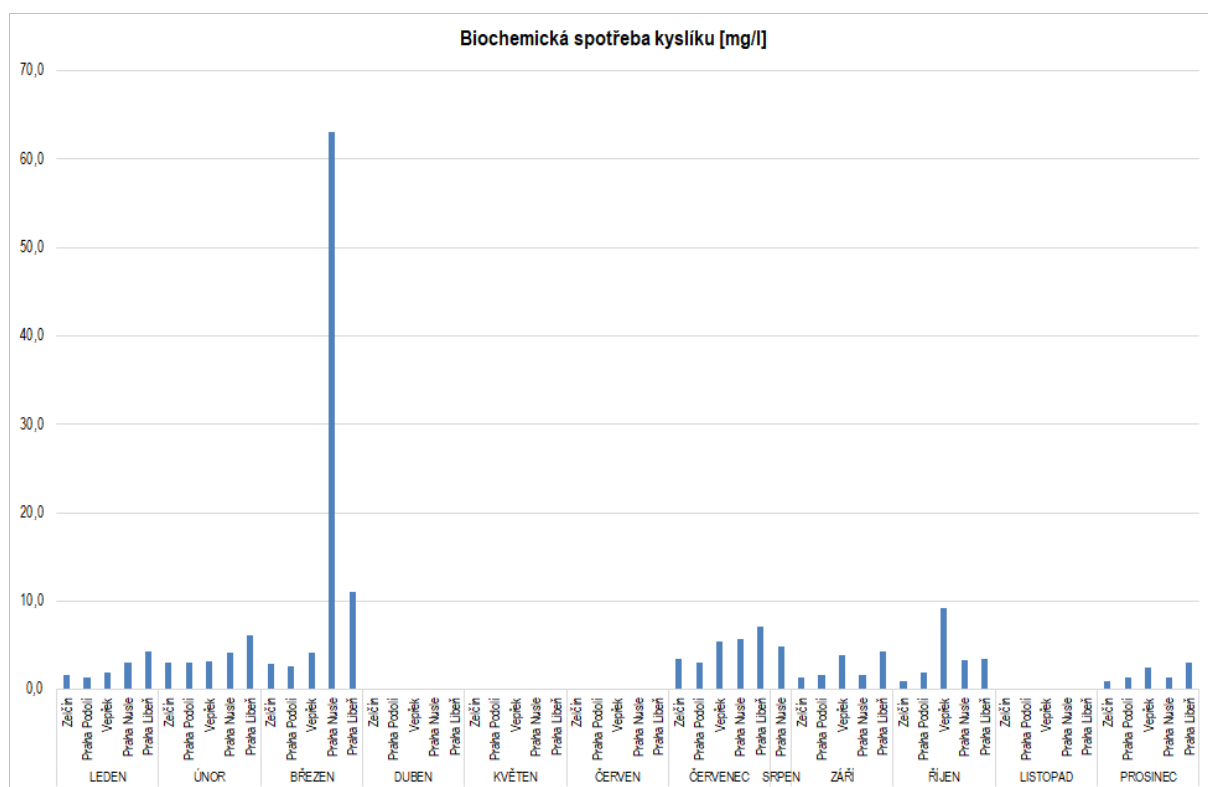


Grafické výstupy z jednotlivých profilů

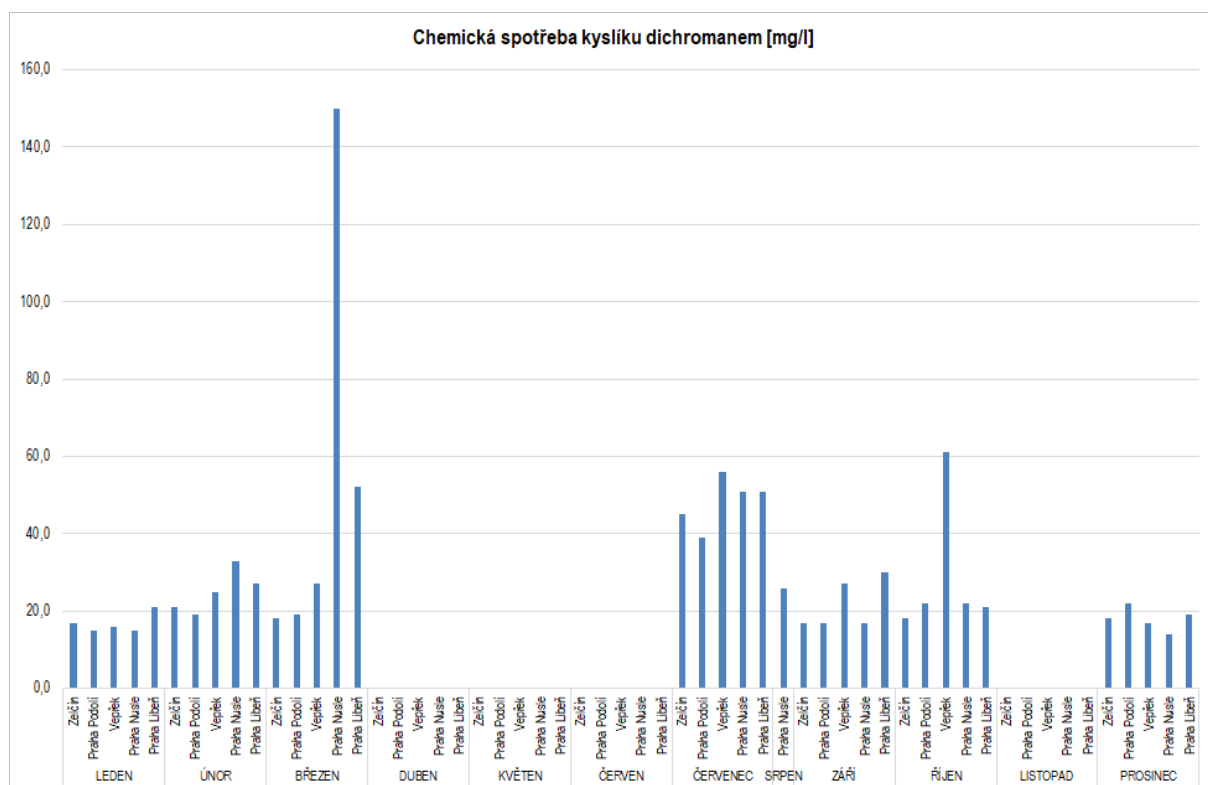
Povodí Vltavy, státní podnik poskytl Ekologickému centru Kralupy nad Vltavou pro zpracování této zprávy data za rok 2020 v níže uvedených vybraných jakostních ukazatelích. Některé jakostní ukazatele nejsou monitorovány ve všech měsících nebo na všech uvedených profilech.

Vybrané ukazatele kvality vody jsou:

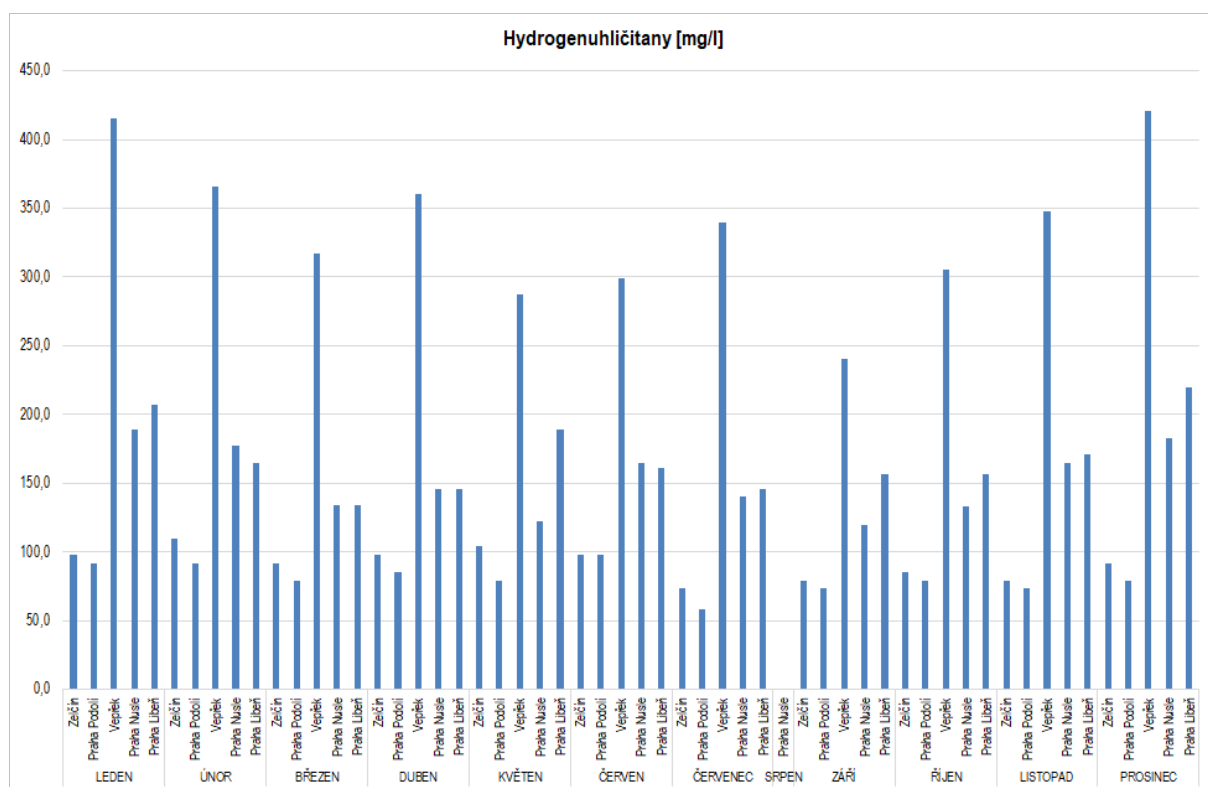
- BSK₅ – biochemická spotřeba kyslíku pětidenní,
- CHSK_{Cr} – chemická spotřeba kyslíku dichromanem,
- HCO₃⁻ - hydrogenuhličitan,
- konduktivita,
- RL – rozpuštěné látky,
- NL – nerozpuštěné látky,
- N-NO₂⁻ - dusitanový dusík,
- N-NO₃⁻ - dusičnanový dusík,
- N-NH₄⁺ - amoniakální dusík,
- PO₄ – fosforečnany,
- Cl⁻ - chloridy,
- SO₄²⁻ - sírany,
- Ca – vápník,
- Mg – hořčík,
- P – fosfor (celkový),
- O₂ – rozpuštěný kyslík,
- teplota vzduchu,
- teplota vody,
- pH v terénu,
- termotolerantní koliformní bakterie,
- adsorbovatelné organicky vázané halogeny (AOX)



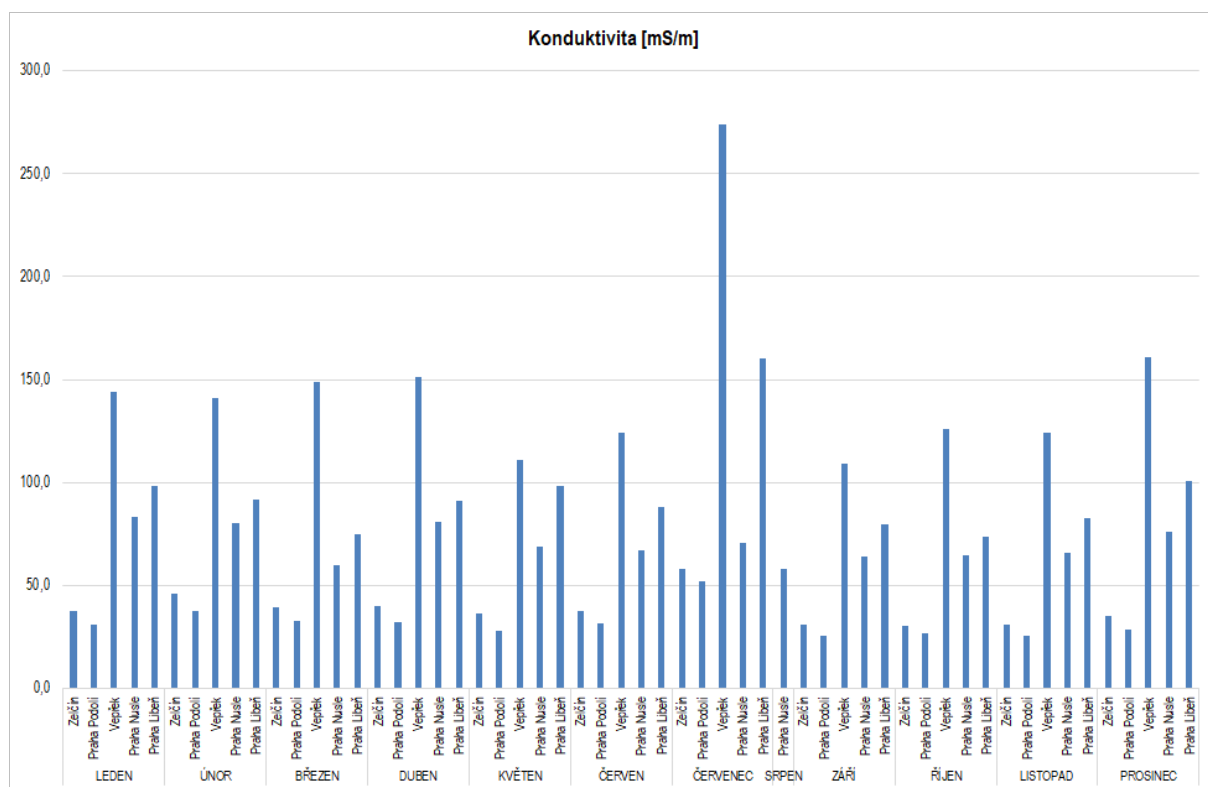
Graf 1: Biologická spotřeba kyslíku na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



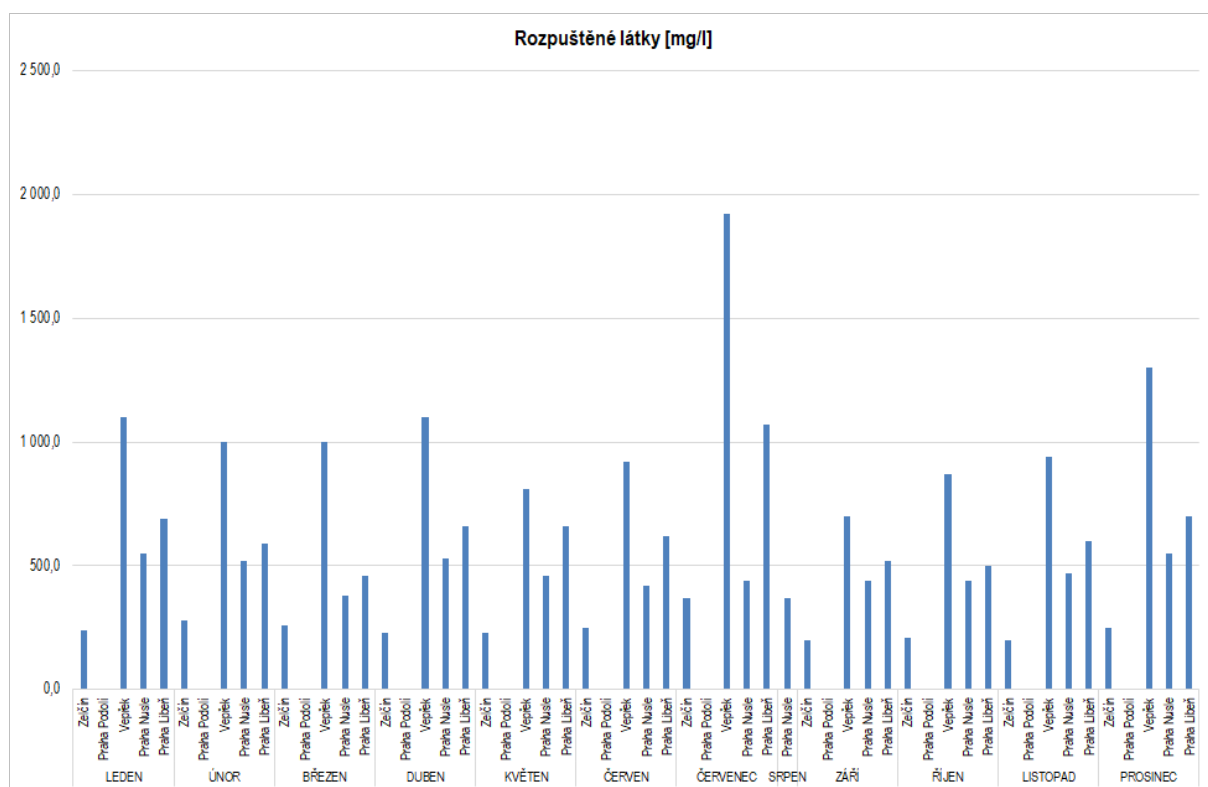
Graf 2: Chemická spotřeba kyslíku dichromanem na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



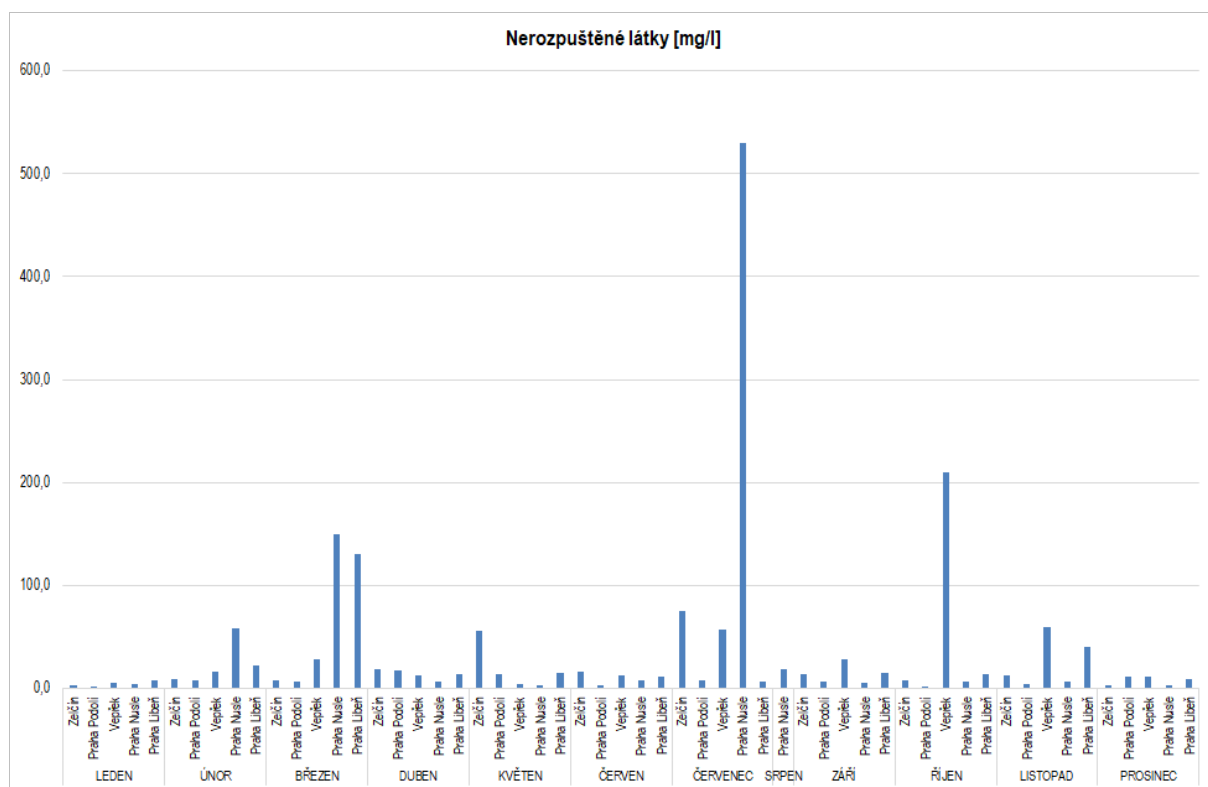
Graf 3: Hydrogenuhlíčitany na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



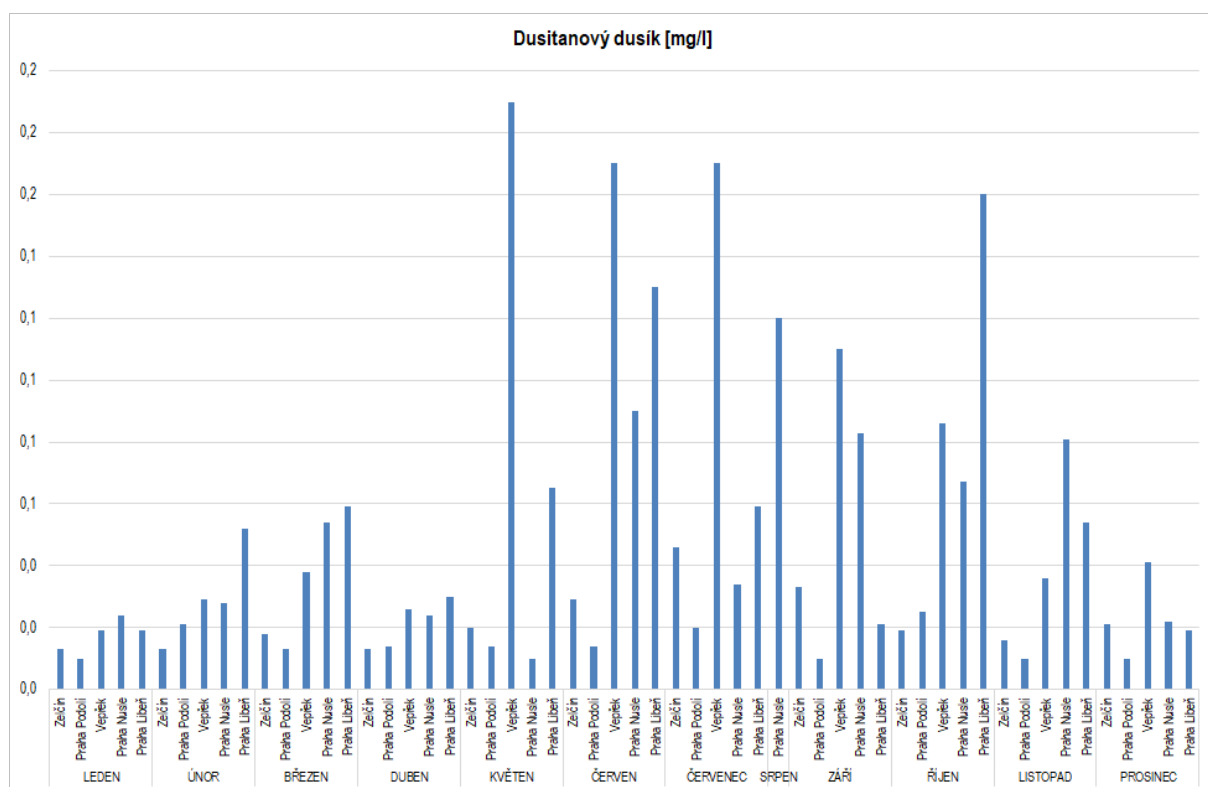
Graf 4: Konduktivita na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Ohře, státní podnik)



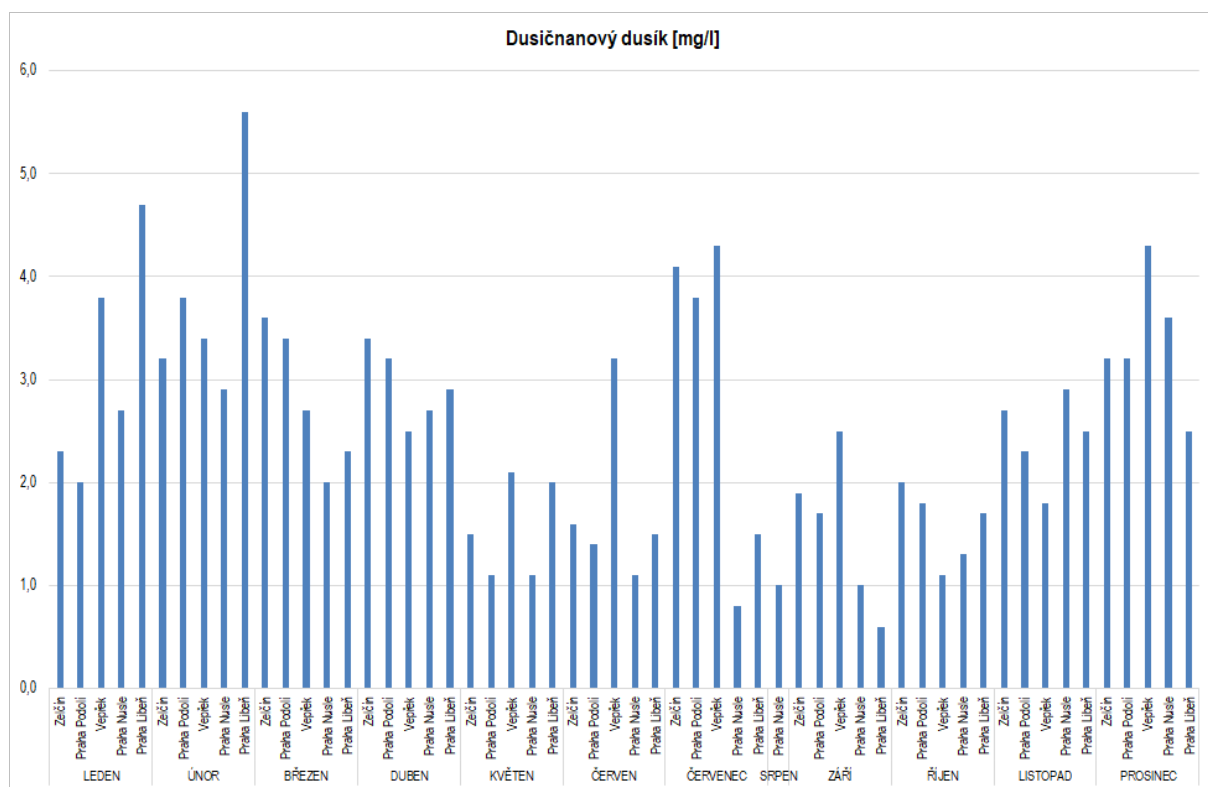
Graf 5: Rozpuštěné látky na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



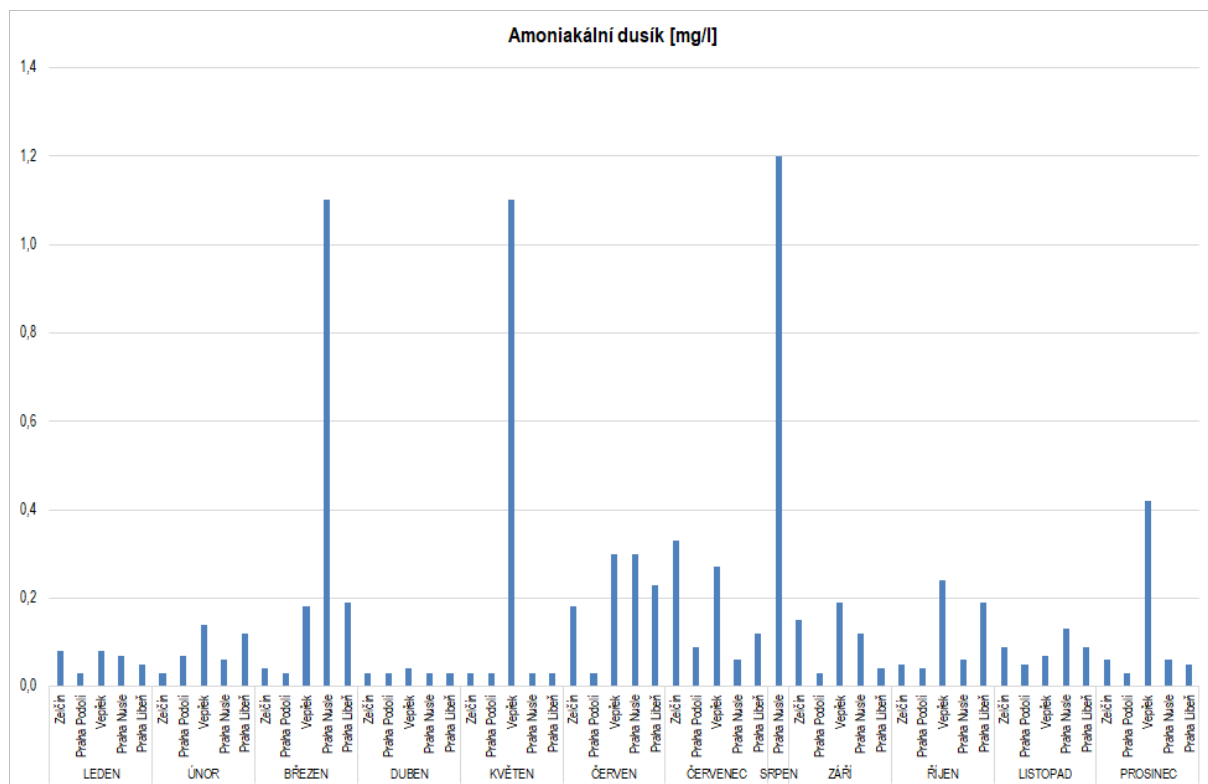
Graf 6: Nerozpuštěné látky na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



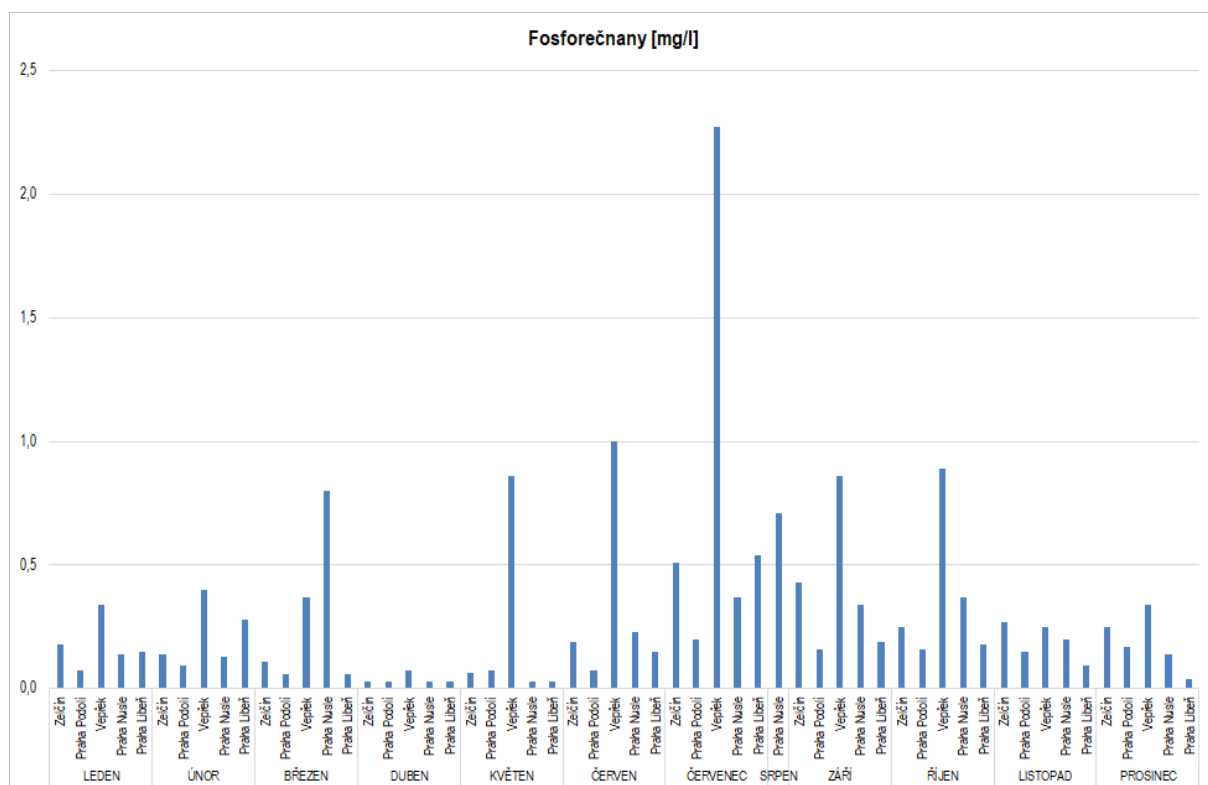
Graf 7: Dusitanový dusík na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



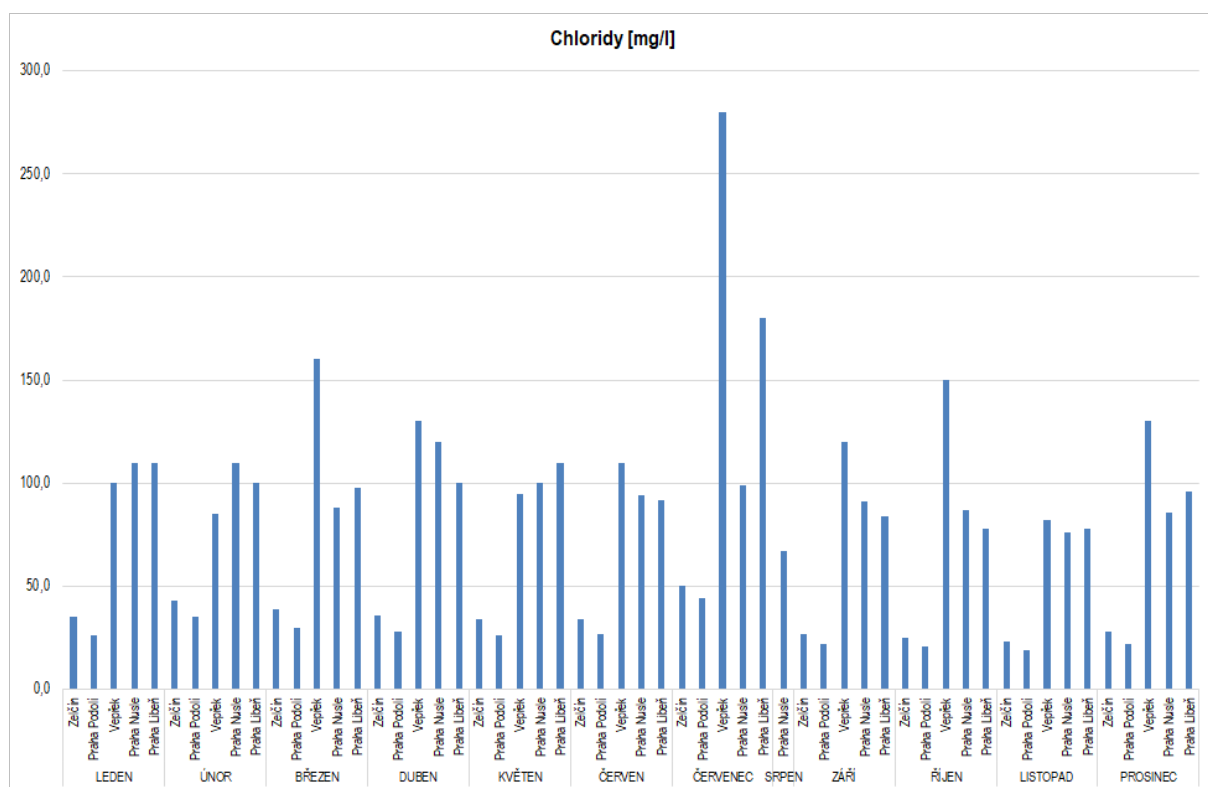
Graf 8: Dusičnanový dusík na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



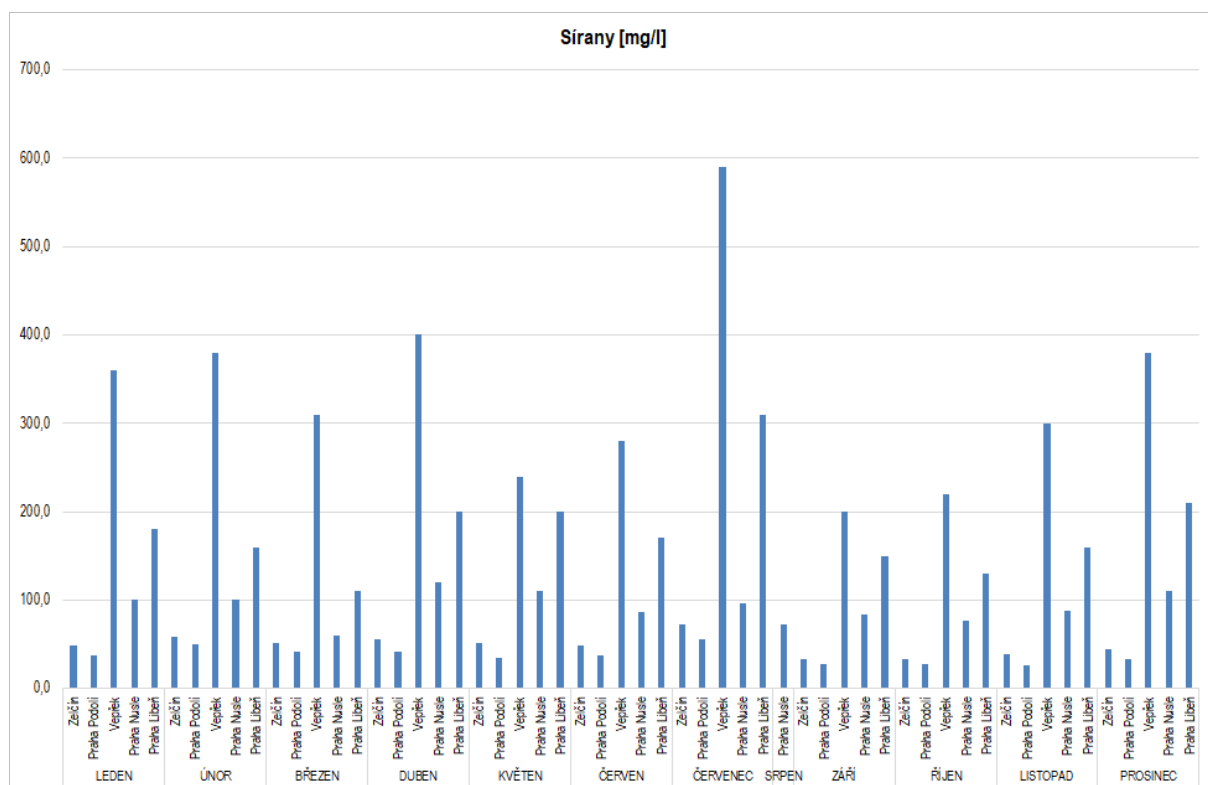
Graf 9: Amoniakální dusík na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



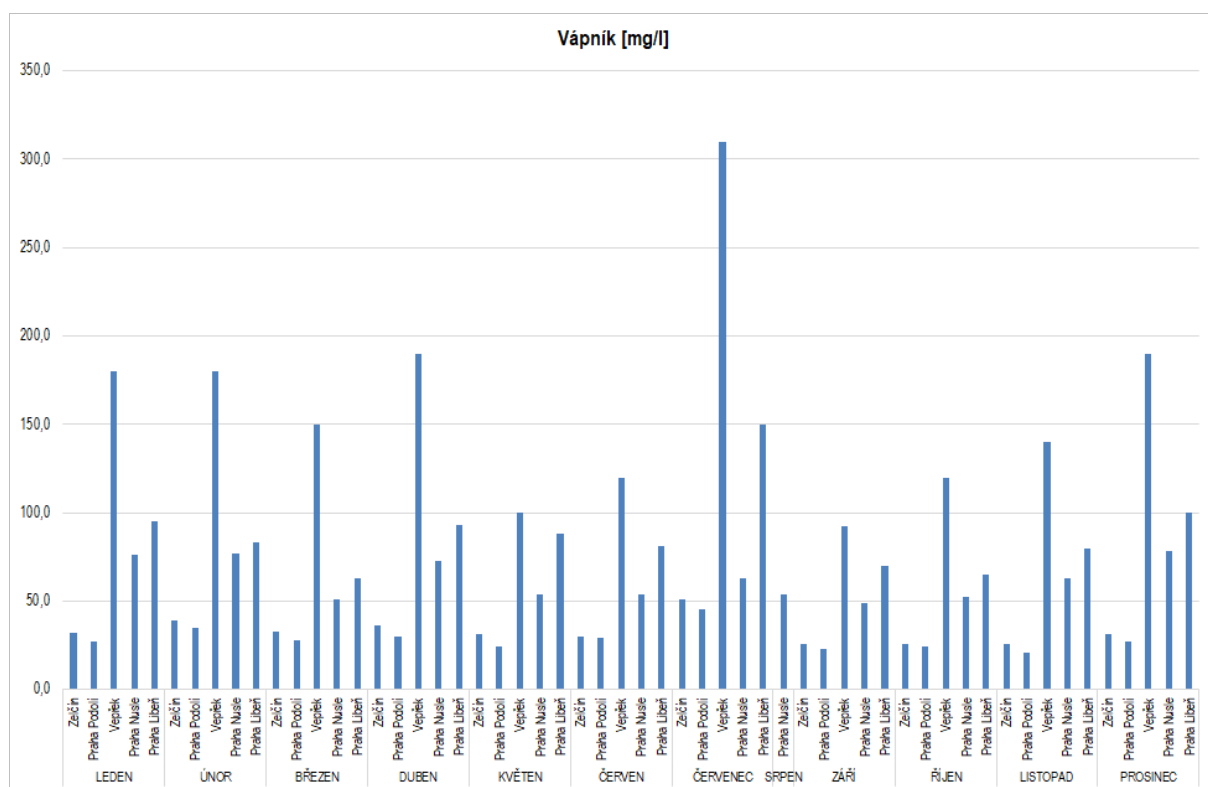
Graf 10: Fosforečnany na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



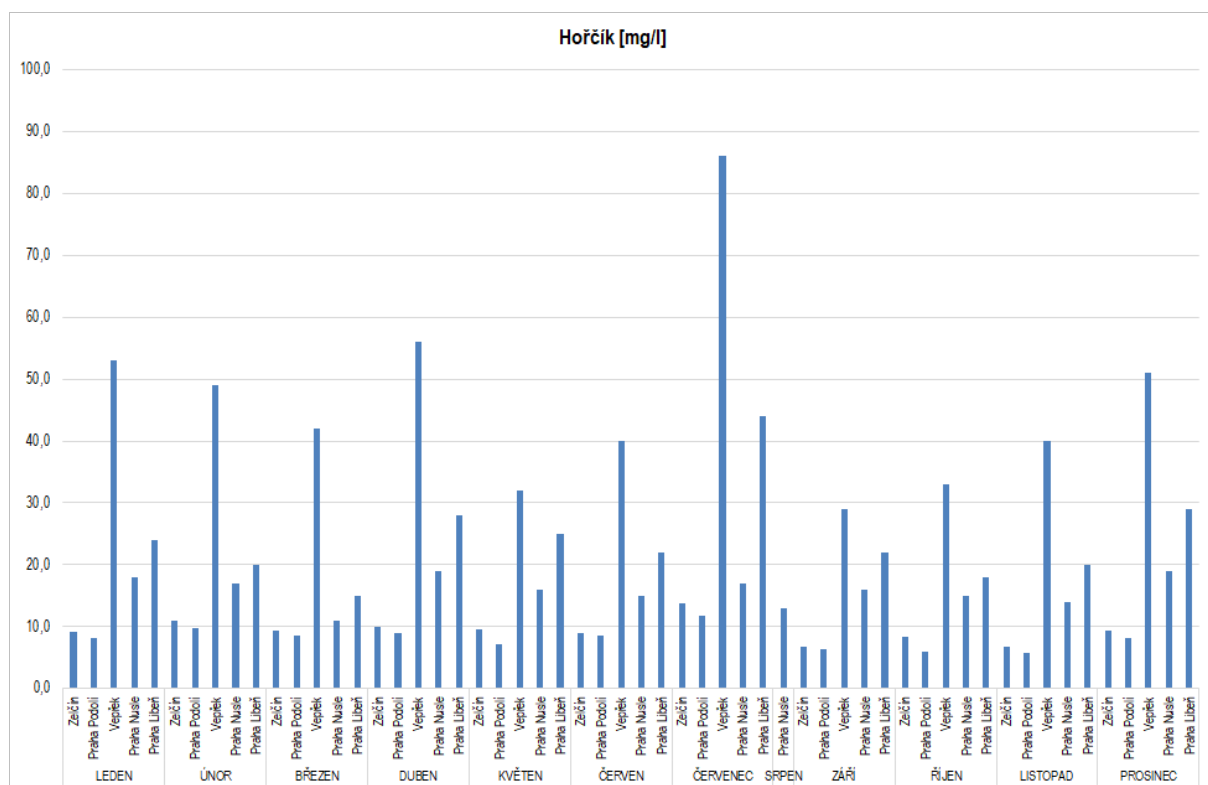
Graf 11: Chloridy na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



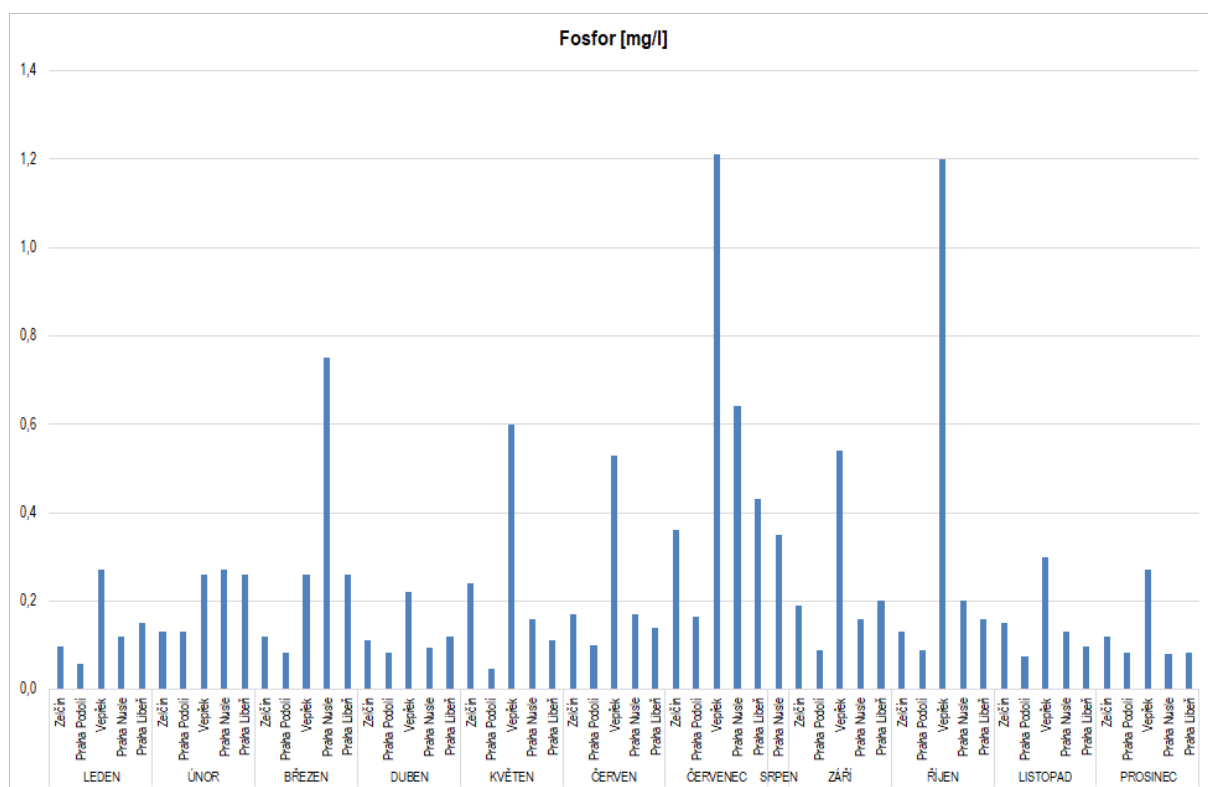
Graf 12: Sířany na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



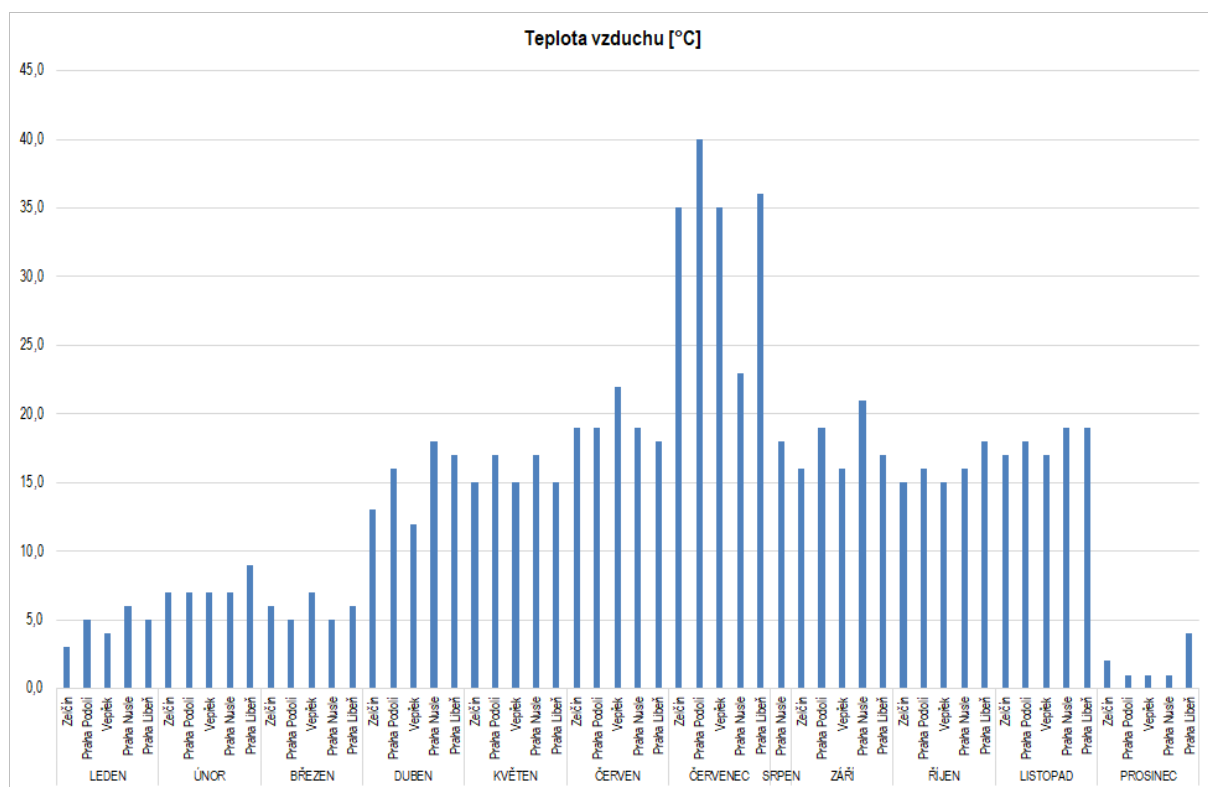
Graf 13: Vápník na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



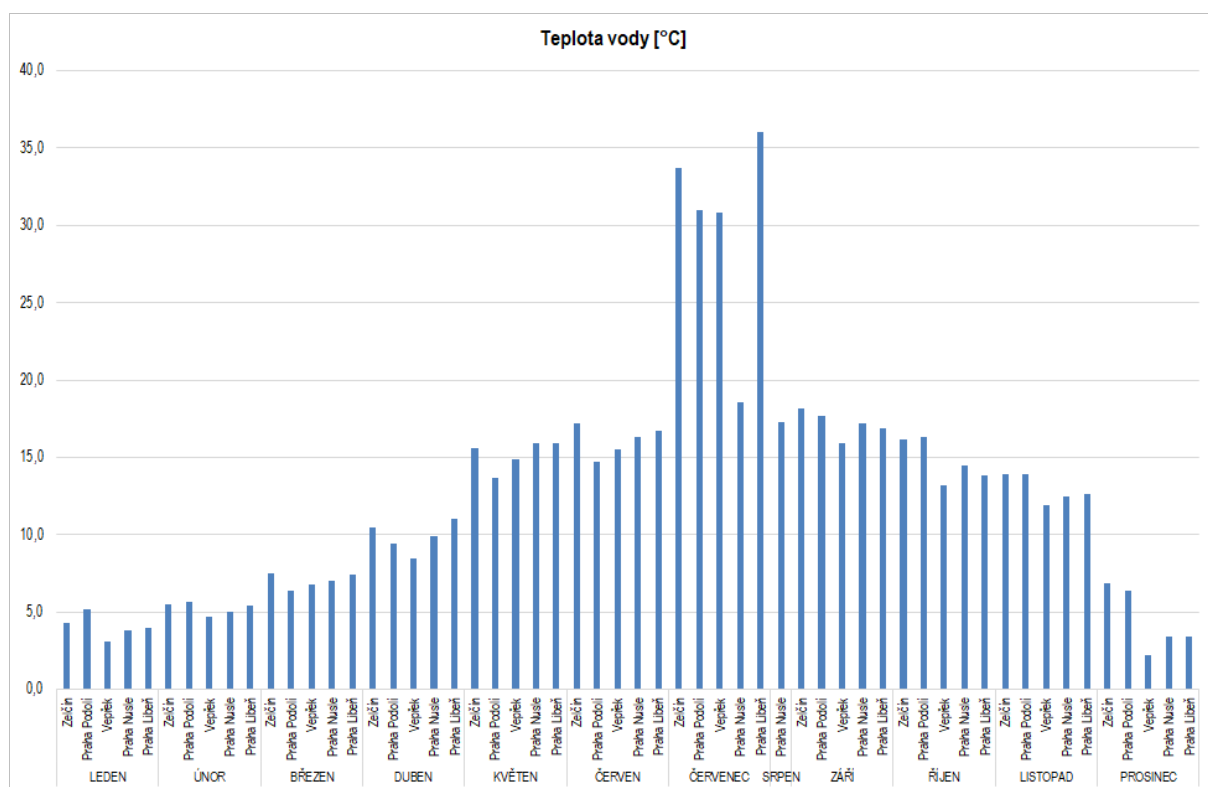
Graf 14: Hořčík na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



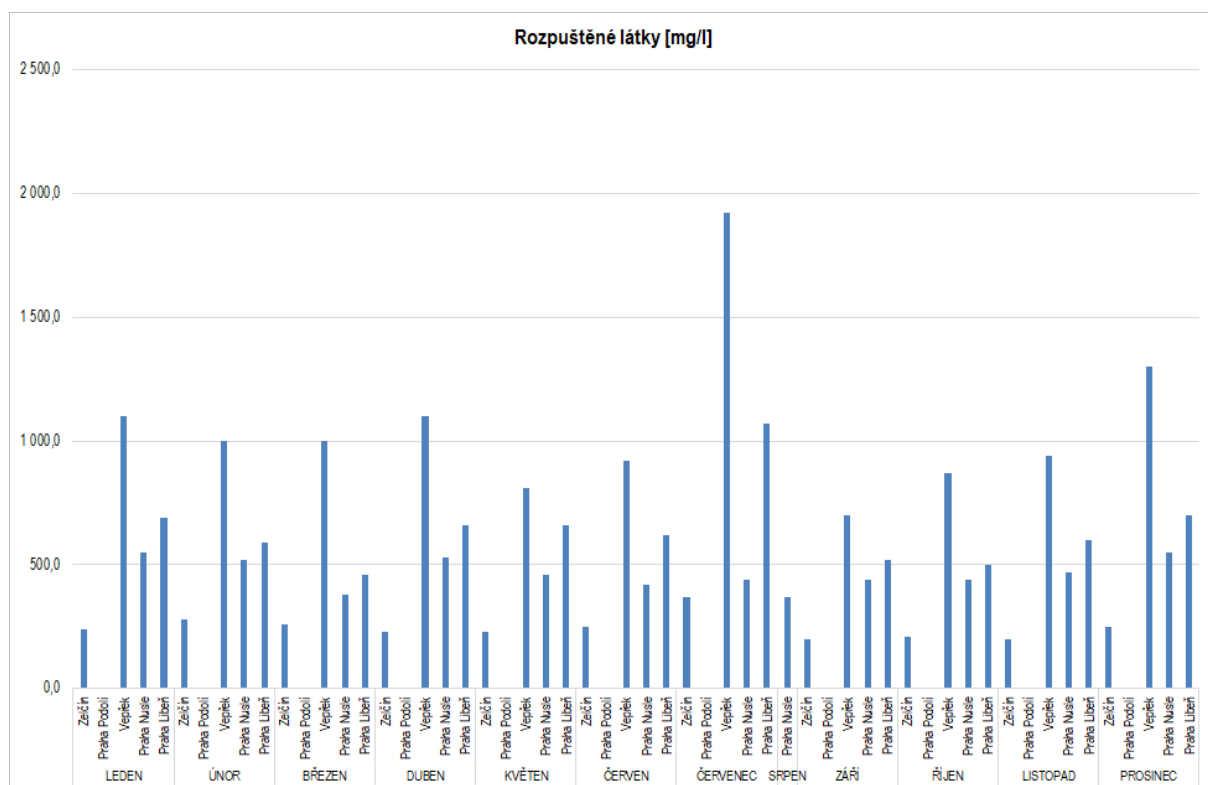
Graf 15: Fosfor na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



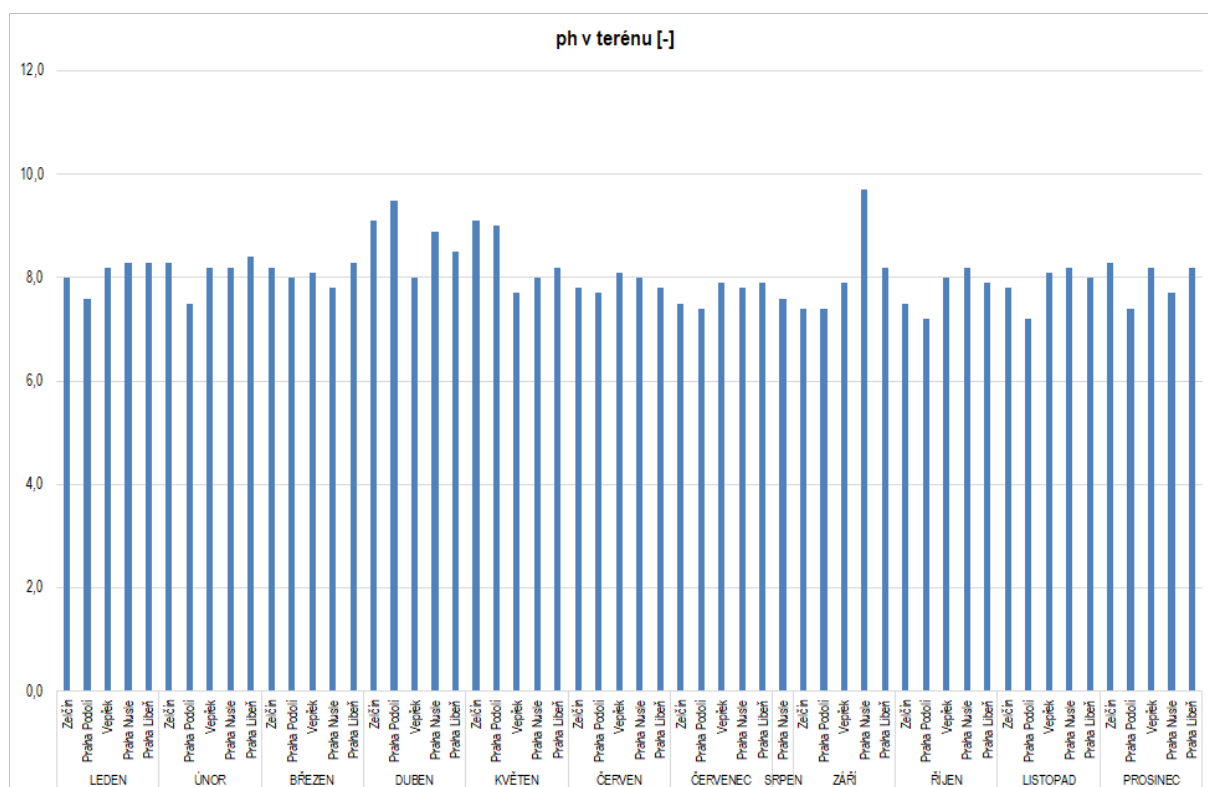
Graf 16: Teplota vzduchu na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



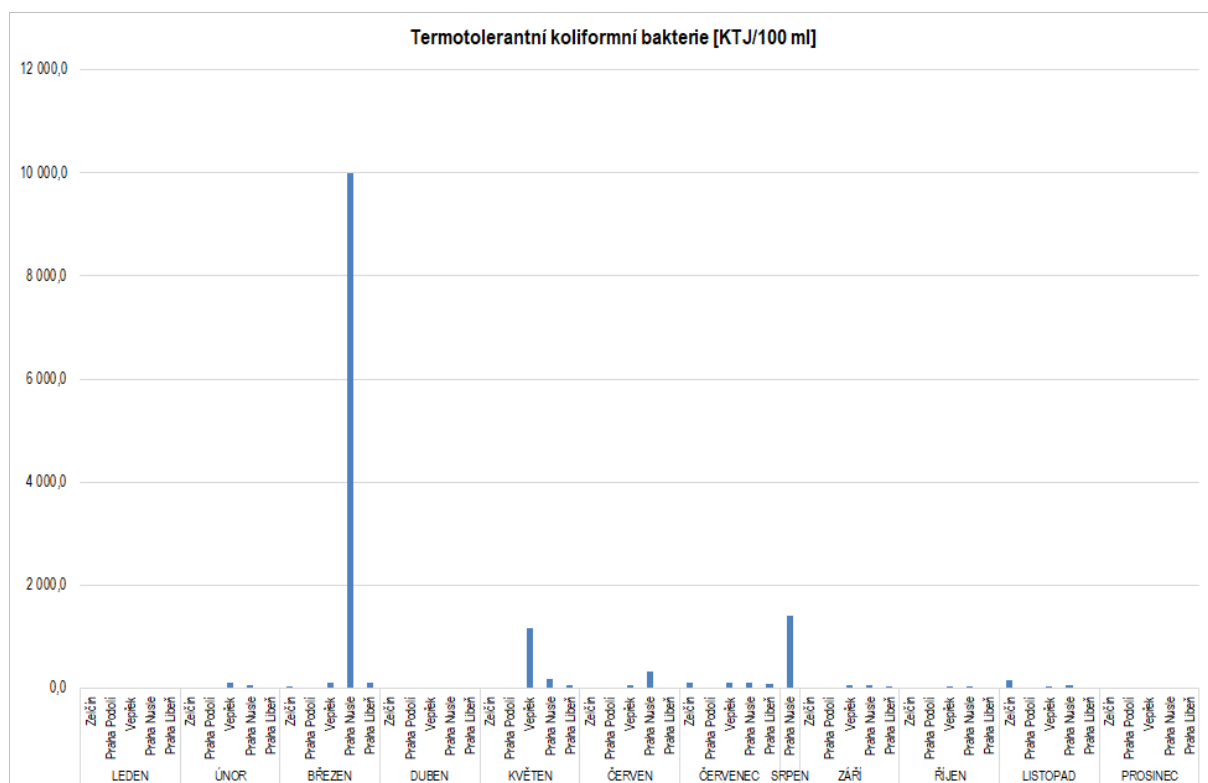
Graf 17: Teplota vody na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



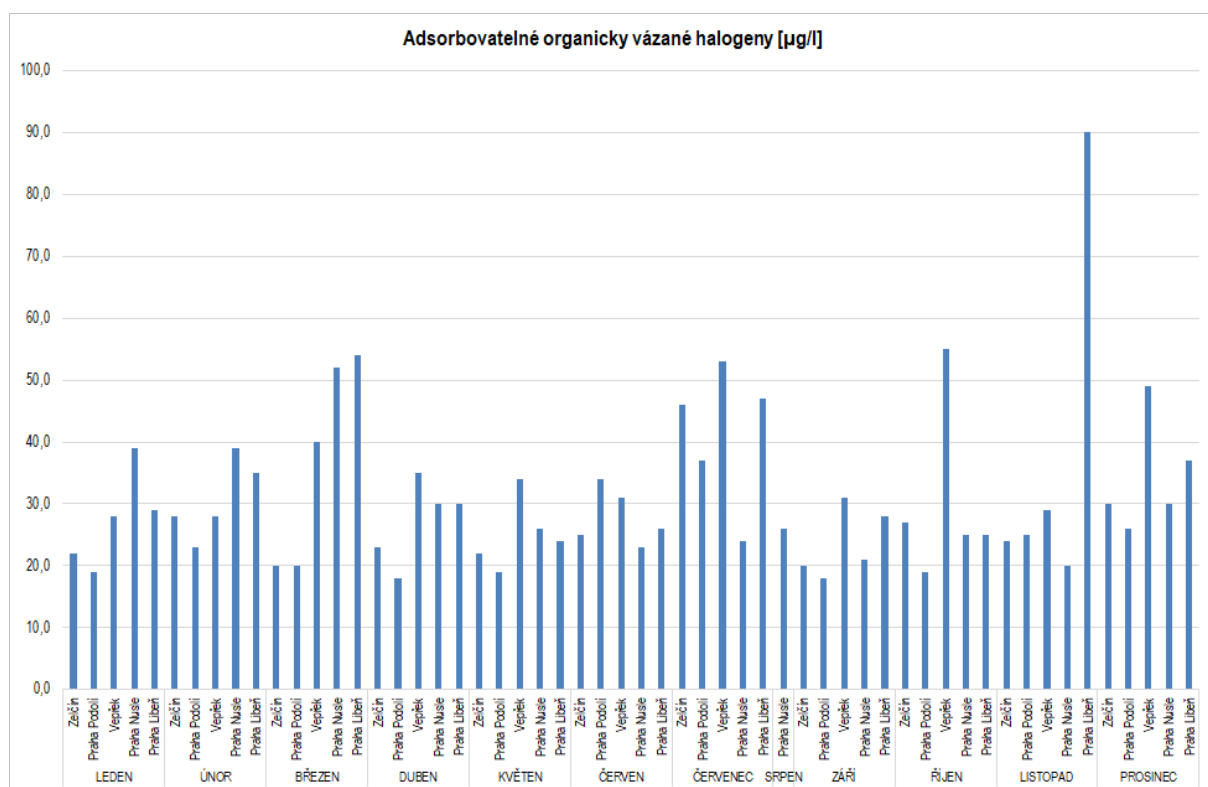
Graf 18: Rozpuštěný kyslík na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



Graf 19: pH v terénu na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



Graf 20: Termotolerantní koliformní bakterie na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)



Graf 21: Adsorbovatelné organicky vázané halogeny na vybraných profilech v roce 2020 (Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik)

Shrnutí

V tabulce jsou shrnuty průměrné hodnoty jakostních ukazatelů z předchozích uvedených grafů sledovaných profilů za období leden–prosinec 2020.

Ukazatel	Jednotka	0105 Zelčín	1045 Praha – Podolí	3949 Vepřek	5052 Praha – Nusle	5058 Praha – Libeň	Přípustné znečištění (roční průměr)	NEK-RP (roční průměr)
Biochemická spotřeba kyslíku	mg/l	1,8	1,8	3,8	10,9	4,9	3,8	
Chemická spotřeba kyslíku	mg/l	19,3	19,1	28,6	41,0	26,8	26,0	
Hydrogenuhlíčitany	mg/l	91,5	80,7	308,2	139,5	154,4		
Konduktivita	mS/m	35,2	29,3	134,5	69,9	86,7		
Rozpuštěné látky	mg/l	226,7	-	971,7	464,2	589,2	750,0	
Nerozpuštěné látky	mg/l	18,8	6,8	37,3	66,9	24,0	20,0	
Dusíтанový dusík	mg/l	0,020	0,013	0,076	0,053	0,056		
Dusičnanový dusík	mg/l	2,5	2,3	2,6	1,9	2,3	5,4	
Amoniakální dusík	mg/l	0,09	0,04	0,25	0,27	0,10	0,23	
Fosforečnany	mg/l	0,20	0,10	0,64	0,29	0,15		
Chloridy	mg/l	31,2	25,0	120,2	94,0	93,8	150,0	
Sírany	mg/l	44,5	34,4	305,0	91,9	165,0	200,0	
Vápník	mg/l	30,1	26,1	147,7	62,0	80,7	190,0	
Hořčík	mg/l	8,6	7,4	42,6	15,8	22,3	120,0	
Fosfor (celkový)	mg/l	0,152	0,083	0,472	0,260	0,168	0,15	
Teplota vzduchu	°C	12,3	13,6	12,6	14,2	13,7		
Teplota vody	°C	12,5	11,7	10,6	11,8	11,9	29,0	
Rozpuštěný kyslík	mg/l	10,9	10,4	10,1	10,9	11,0	>9	
pH v terénu		8,0	7,8	8,0	8,2	8,1	5–9	

Termotolerantní koliformní bakterie	KTJ/1 ml	33,7	3,0	146,4	1 021,6	29,7	4 000,0	
Adsorbovatelné organicky vázané halogeny	µg/l	23,9	21,5	34,4	29,6	35,4		25,0

Zdroje:

[1] ZPRÁVA O HODNOCENÍ JAKOSTI POVRCHOVÝCH VOD V DÍLČÍM POVODÍ DOLNÍ VLTAVY ZA OBDOBÍ 2018-2019| Povodí Vltavy s. p. [online].
Dostupné z: http://www.pvl.cz/files/download/vodohospodarske-informace/vodohospodarska-bilance/bilance2019/DV_text_jakost_2018-2019.pdf