Souhrnná zpráva o vývoji jakosti povrchových vod v povodí Moravy ve dvouletí 2019–2020

Povodí Moravy, s.p. | Dřevařská 11 | 602 00 Brno

Zpracovali:

Mgr. Lenka Procházková, Mgr. Zuzana Lošťáková,
Mgr. Dušan Kosour, Mgr. Rodan Geriš,
Mgr. Dagmar Jahodová, Vladimír Husák

Datum zpracování:
květen 2021

OBSAH

1. ÚVOD 1

2. PŘÍSTUP K DATŮM NA INTERNETU 2

3. ROZSAH MONITORINGU 3

4. ZÁKLADNÍ KLASIFIKACE – HODNOCENÍ ZÁKLADNÍCH UKAZATELŮ 4

4.1) HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221 4
4.1.1) Dlouhodobé statistiky 5
4.1.2) Všechny hodnocené profily 6
4.2) HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 SB., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1A – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ) 8
4.2.1) Dlouhodobé statistiky 8
4.2.2) Všechny hodnocené profily 9
4.3) VÝVOJ KVALITY VODY V TOCÍCH MORAVA A DYJE V ZÁKLADNÍCH UKAZATELÍCH 11
4.4) ZÁVĚR 13

5. HYDROLOGICKÁ SITUACE V POVODÍ MORAVY 14

5.1) HYDROLOGICKÁ SITUACE NA TOCÍCH V ROCE 2018 14
5.2) HYDROLOGICKÁ SITUACE NA TOCÍCH V ROCE 2019 16
5.3) HYDROLOGICKÁ SITUACE NA TOCÍCH V ROCE 2020 18

6. HODNOCENÍ DALŠÍCH UKAZATELŮ 19

6.1) HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221 20
6.2) HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 SB., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1A; Č. 1C – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ) 25
6.3) ZÁVĚR 28

7. HODNOCENÍ SPECIFICKÝCH ORGANICKÝCH LÁTEK A AOX 29

7.1) HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221 29
7.2) HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 SB., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1B; 1C – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ) 31
7.3) SOUHRN HODNOCENÍ SLEDOVANÝCH PRIORITNÍCH ORGANICKÝCH LÁTEK 36
7.4) SOUHRNNÉ HODNOCENÍ SLEDOVANÝCH PESTICIDŮ 37
7.4.1) Hodnocení dle ČSN 75 7221 38
7.4.2) Hodnocení dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb., příloha č. 3, tabulka č. 1b; 1c – normy environmentální kvality (přípustné znečištění) 38
7.5) ZÁVĚR 38

8. HODNOCENÍ KOVŮ 39

8.1) HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221 40
8.2) HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 SB., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1B A 1C – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ) 44
8.3) ZÁVĚR 45

9. HODNOCENÍ RADIOLOGICKÉHO MONITORINGU 47

9.1) HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221 47
9.2) HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 SB., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1B A 1C – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ) 48
9.3) ZÁVĚR 49

10. MONITORING SEDIMENTŮ 49

10.1) HODNOCENÍ DLE METODICKÉHO POKYNU MŽP ČR – INDIKÁTORY ZNEČIŠTĚNÍ 50
10.2) HODNOCENÍ DLE VYHLÁŠKY Č. 257/2009 SB. 50
10.3) POROVNÁNÍ VÝSKYTU JEDNOTLIVÝCH LÁTEK V MATRICI VODA A SEDIMENT 51
10.4) ZÁVĚR 53

11. KVALITA POVRCHOVÝCH VOD V POVODÍ MORAVY – SHRNUTÍ 53

12. PLÁNOVÁNÍ V OBLASTI POVRCHOVÝCH VOD 55

13. MONITORING POVRCHOVÝCH VOD PRO POTŘEBY SMĚRNICE RADY 91/676/EHS – „NITRÁTOVÉ SMĚRNICE“ 55

13.1) POVODÍ MORAVY 55
13.2) ČESKÁ REPUBLIKA 56

14. VODOHOSPODÁŘSKÁ BILANCE 57

15. VODNÍ NÁDRŽE 59

15.1) JAKOST VODY VE VODÁRENSKÝCH NÁDRŽÍCH 59
15.1.1) Fyzikálně – chemická část 59
15.1.2) Biologická část 61
15.2) BIOLOGICKÉ OŽIVENÍ REKREAČNÍCH NÁDRŽÍ 63

16. REVITALIZACE VODNÍCH NÁDRŽÍ A DALŠÍ ČINNOSTI 65

17. ODPADNÍ VODY 65

17.1) EVIDENCE ZNEČIŠŤOVATELŮ VODY 65
17.2) INTEGROVANÝ REGISTR ZNEČIŠŤOVÁNÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 69

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK 71

SEZNAM PŘÍLOH 74

SOUHRNNÁ ZPRÁVA O VÝVOJI JAKOSTI POVRCHOVÝCH VOD V POVODÍ MORAVY VE DVOULETÍ 2019–2020

1. ÚVOD

Ke dni 31. 12. 2020 spravoval státní podnik Povodí Moravy 21 133,1 km^2 povodí. V následujících součtových tabulkách jsou uvedeny kilometry vodních toků, ochranných hrází a počty objektů ve správě a majetku Povodí Moravy, s.p. Tabulky jsou členěny na jednotlivé závody.

Tabulky: Správa Povodí Moravy, s.p.

	Významné vodní toky	Drobné vodní toky	Toky celkem	Úpravy na tocích	Ochranné hráze	Plocha povodí
	Km	Km	Km	Km	Km	Km^2
Závod Dyje	1 654,1	3 072,9	4 727,1	1 187,0	211,8	8 923,4
Závod Horní Morava	1 134,3	1 883,4	3 017,7	887,9	260,4	6 368,0
Závod Střední Morava	973,1	2 129,6	3 102,7	1 338,4	589,1	5 841,7
Celkem	**3 761,5**	**7 0085,9**	**10 847,5**	**3 413,2**	**1 061,3**	**21 133,1**

	Významné vodní nádrže	Ostatní vodní nádrže	Jezy	Stupně	Malé vodní elektrárny	Plavební komory	Čerpací stanice
Závod Dyje	14	74	78	37	4	0	3
Závod Horní Morava	5	27	59	31	5	0	0
Závod Střední Morava	10	38	35	27	6	13	17
Celkem	**29**	**139**	**172**	**95**	**15**	**13**	**20**

Tato „Souhrnná zpráva o vývoji jakosti povrchových vod v povodí Moravy ve dvouletí 2019–2020“ (zkráceně „Ročenka jakosti vod“) obsahuje hodnocení kvality povrchových vod monitorovaných Povodím Moravy, s.p. Hodnocení vychází z pravidelného, zpravidla měsíčního monitoringu zajišťovaného pracovníky vodohospodářských laboratoří Povodí Moravy, s.p., v letech 2019 a 2020.

Do základního hodnocení jsou zahrnuty pouze profily, na kterých bylo v průběhu let 2019 a 2020 odebráno minimálně 11 vzorků. V tabulkové části jsou ale uvedeny také výsledky, kdy na profilu byl odebrán třeba jen jeden vzorek, ve statistických hodnoceních však tyto zohledněny nejsou. Řada profilů je stejně jako v předchozím období v rámci optimalizace a snižování nákladů na monitoring cyklována, a je proto sledována pouze v jednom z hodnocených let.

Důležitou součástí monitorovací sítě jsou reprezentativní profily vodních útvarů, které jsou prioritně využívány pro hodnocení ekologického stavu/potenciálu a chemického stavu vodních útvarů povrchových vod, které je jedním z hlavních podkladů pro plánování v oblasti vod. Tyto profily jsou převážně lokalizovány na dolní úseky páteřních toků vodních útvarů, v případě více vodních útvarů na jednom toku do jejich spodní části. Významnou část monitorovací sítě také tvoří profily sledovány pro potřeby tzv. „Nitrátové směrnice“ (směrnice Rady 91/676/EHS, která byla do české legislativy implementována nařízením vlády č. 103/2003 Sb.), které se často nachází na drobnějších tocích. Některé z těchto profilů (označené jako vedlejší) jsou sledovány ve 4letých cyklech.

Hodnocení je zaměřeno na ukazatele, pro které ČSN 75 7221 umožňuje zatřídění do pěti tříd jakosti. Tyto látky jsou uvedeny i v tabulkových přílohách. Další, neklasifikované, parametry (převážně se jedná o vybrané organické látky) jsou v této zprávě zhodnoceny souhrnně, slovním komentářem.

Pro hodnocení jsou v této „Ročence jakosti vod“ využity dva materiály: **ČSN 75 7221 – Kvalita vod – Klasifikace kvality povrchových vod** platná od listopadu 2017 a **nařízení vlády č. 401/2015 Sb. z prosince roku 2015, o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech**.

ČSN 75 7221 stanovuje limity u vybraných parametrů pro pět tříd jakosti a zařazení provádí pro 90% charakteristickou hodnotu (u rozpuštěného kyslíku pro 10% charakteristickou hodnotu) – hodnotí tedy podle nejhorších zjištěných stavů. Výjimkou je saprobní index makrozoobentosu, kde se používá aritmetický průměr, a chlorofyl *a*, kde se používá maximální hodnota z daného počtu naměřených hodnot za vegetační období (březen až říjen). Oproti dříve platné ČSN došlo k rozšíření výčtu hodnocených ukazatelů a změnily se limity pro jednotlivé třídy u některých stávajících parametrů. Revidovaná podoba ČSN platná od listopadu 2017 byla poprvé použita v „Ročence jakosti vod za dvouletí 2016–17“.

V příloze č. 3 nařízení vlády č. 401/2015 Sb. jsou uvedeny obecné imisní požadavky na kvalitu povrchové vody v České republice. V tabulce 1a jsou 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. Hodnoty přípustného znečištění jsou převážně stanoveny jako průměrné roční koncentrace nebo maxima. Výjimku tvoří pH (rozmezí od-do) a bakteriální znečištění (90% percentil). Tabulka 1b obsahuje normy environmentální kvality pro látky uvedené v příloze II Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/39/EU – prioritní látky a některé další znečišťující látky, které jsou stanoveny jako roční průměr (NEK-RP) nebo jako nejvyšší přípustná koncentrace (NEK-NPK). Tabulka 1c obsahuje 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. Tyto NEK jsou stanoveny jako roční průměrné koncentrace.

Pro tuto „Ročenku jakosti vod“ nebyly použity průměry roční, ale průměry za dvouletí, tedy za období let 2019–20. Tento fakt a odlišný přístup (hodnocení dle průměrů a 90% percentilu) vede v některých případech k rozdílnému vyznění hodnocení dle ČSN a hodnocení dle nařízení vlády. Tato skutečnost se projevuje např. v případě, kdy jedna významněji zvýšená naměřená hodnota může výrazně ovlivnit průměr, ale na 90% percentilu se neprojeví. Při výpočtech statistických charakteristik se od roku 2009, v souladu s požadavky legislativy EU, hodnoty pod mezí stanovitelnosti (MS – v tabulkách udávána jako „<“) nahrazují 50 % této hodnoty. Tím dochází ke snižování průměrů, a to především u neznečištěných vod, kde je v datových souborech takových hodnot více.

2. PŘÍSTUP K DATŮM NA INTERNETU

Tato „Souhrnná zpráva o vývoji jakosti povrchových vod v povodí Moravy za dvouletí 2019–2020“ včetně vybraných příloh je veřejnosti přístupná na stránkách Povodí Moravy, s.p., www.pmo.cz v části *Vodohospodářské informace – Kvalita vody – Ročenka jakosti povrchových vod v povodí Moravy 2019–2020*.

Povodí Moravy, s.p., v průběhu vegetační sezóny průběžně aktualizuje údaje o koncentracích chlorofylu *a,* průhlednosti a teplotě vody ve vybraných vodárenských a rekreačních nádržích. Tyto informace jsou přístupny na Vodohospodářském informačním portálu – www.voda.gov.cz/portal/.

Další informace o jakosti vody jsou také uvedeny ve „Vodohospodářské bilanci povodí Moravy“ formou zprávy o vývoji jakosti vody v minulém roce v dílčím povodí Moravy a přítoků Váhu a v dílčím povodí Dyje. Bilance je zpracovávána každoročně pro předchozí kalendářní rok a je zveřejněna na stránkách Povodí Moravy, s.p., www.pmo.cz v části *Hydrologická situace – Vodohospodářská bilance*.

3. ROZSAH MONITORINGU

Rozsah monitoringu byl stanoven „Programem monitoringu na rok 2019“ a „Programem monitoringu na rok 2020“. Program monitoringu je každoročně navrhován útvarem vodohospodářského plánování, který provádí také vyhodnocení naměřených dat a jejich interpretaci a zajišťuje jejich zpřístupnění pro interní i externí potřeby. Odběry vzorků a analýzy jsou prováděny akreditovanými vodohospodářskými laboratořemi Povodí Moravy, s.p.

V období 2019–20 bylo v rámci pravidelného měsíčního provozního a interního monitoringu odebráno a analyzováno minimálně 11 vzorků na 419 profilech na tekoucích vodách nebo na odtoku z vodní nádrže. Na dalších 11 profilech bylo odebráno méně než 11 vzorků. Nízký počet rozborů byl důvodem jejich nezahrnutí do hodnocení. Ve většině případů byly příčinou minimální až nulové průtoky, případně nedostupnost odběrného místa nebo nerealizování odběru z důvodu opatření souvisejících s pandemickou situací spojenou s Covid 19.

V obou letech bylo monitorováno 14 vodárenských a 7 rekreačních nádržích ve správě Povodí Moravy, s.p., VD Nové Mlýny a rybníky Bidelec a Podhradský. Kvalita vody byla sledována ve vegetační sezóně, v tělese nádrže, v definovaných profilech, na kterých se prováděl odběr integrálního vzorku, zonační odběry a vertikální měření multiparametrickou sondou. Vždy byl stanoven profil u hráze (případně v místě s největší hloubkou), u významných nádrží byl monitoring rozšířen o další 2–3 místa (vertikály). Současně byl prováděn odběr a analýza směsného vzorku vody z nádrže. Na všech 14 vodárenských nádržích byl 1× ročně odebrán vzorek pro stanovení vybraných radiochemických ukazatelů a na 12 z nich byla také sledována kvalita surové vody odebírané na úpravu pro pitné účely.

Na jednotlivých profilech byl rozsah sledovaných ukazatelů navržen na základě účelu monitoringu, působících vlivů a v souladu s platnou národní legislativou (především pak vyhláškou č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod, novelizovanou vyhláškou č. 313/2015 Sb. a 154/2016 Sb.). Současně byly také zohledněny požadavky legislativy Evropské unie, především pak Směrnice 2000/60/ES o vodní politice. Nelze také opominout Směrnici 2013/39/EU o prioritních látkách transponovanou do nařízení vlády č. 401/2015 Sb. Toto je důvodem rozdílného výčtu monitorovaných parametrů na jednotlivých odběrných místech. Monitoring byl zaměřen na matrici voda (tekoucí, stojatá i odpadní), sledovány byly ale i sedimenty.

Rozdílný výčet sledovaných profilů a na nich sledovaných ukazatelů v jednotlivých letech ovlivňuje porovnávání s předchozími obdobími.

Vodohospodářská laboratoř Povodí Moravy, s.p. každoročně rozšiřuje rozsah stanovovaných látek o nově požadované analyty. Ve vzorcích byly sledovány zejména: kyslíkové poměry, obsah živin, organické znečištění, fyzikálně-chemické parametry, široká paleta organických látek (např. polycyklické aromatické uhlovodíky, pesticidy, léčiva, polychlorované bifenyly apod.), metaloidy a kovy, biologické složky (ryby, makrozoobentos, makrofyta, fytobentos, fytoplankton), mikrobiální znečištění, radiologické ukazatele atd.

4. ZÁKLADNÍ KLASIFIKACE – HODNOCENÍ ZÁKLADNÍCH UKAZATELŮ

Biochemická spotřeba kyslíku pětidenní (BSK_5), chemická spotřeba kyslíku dichromanem ($CHSK_{Cr}$), dusičnanový dusík ($N\text{-}NO_3$), amoniakální dusík ($N\text{-}NH_4$), celkový fosfor (P celkový) a saprobní index makrozoobentosu (SI MZB)

Hodnocení v této části podchycuje komplexní stav povrchových tekoucích vod (včetně odtoků z vodních nádrží) v povodí Moravy z hlediska oživení říčního dna bezobratlými organismy, organického znečištění a obsahu živin (fosforu a dusíku) jako hlavních biogenních prvků.

Výčet výše uvedených tzv. základních ukazatelů je dán ČSN 75 7221, kde je uvedeno, že pro základní klasifikaci jakosti vody je nutno použít ukazatele BSK_5, $CHSK_{Cr}$, $N\text{-}NO_3$, $N\text{-}NH_4$, celkový fosfor a saprobní index makrozoobentosu. Na jednotlivých profilech nebyly vždy sledovány všechny základní ukazatele. **Alespoň jeden z těchto ukazatelů byl hodnocen/klasifikován na 419 profilech (z toho 227 v DP Dyje a 192 v DP Moravy) na 255 různých tocích (z toho 130 v DP Dyje a 125 v DP Moravy). Z tohoto počtu bylo 234 profilů tzv. reprezentativních pro hodnocení stavu vodních útvarů povrchových vod kategorie „řeka“. Hodnocení je shrnuto v kapitole označené jako <u>všechny hodnocené profily</u>.**

Výsledky tohoto hodnocení jsou uvedeny v příloze **„<u>TABULKY 2020</u>“,** na listu **„<u>základní ukazatele</u>“**.

Aby bylo možné provést porovnání kvality vody na jednotlivých profilech, zhodnotit celkovou situaci v povodí v daném dvouletí a porovnat ji s předchozími obdobími, byly vybrány profily, které splňovaly následující podmínky:

1) na profilu bylo v průběhu let 2019 a 2020 odebráno a následně analyzováno minimálně 11 vzorků,
2) ve vzorcích vody bylo provedeno stanovení a následné hodnocení těchto ukazatelů: BSK_5, $CHSK_{Cr}$, $N\text{-}NO_3$, $N\text{-}NH_4$, celkový fosfor, případně SI makrozoobentosu, pokud byl k dispozici, na základě kterých byla stanovena výsledná (celková) třída jakosti. Výsledná třída je určena podle nejnepříznivějšího zatřídění zjištěného u těchto parametrů,
3) profil je lokalizován na tekoucích vodách (včetně odtoků z vodních nádrží).

Těmto podmínkám vyhovělo celkem 349 profilů (183 profilů v DP Dyje a 166 profilů v DP Moravy). Toto hodnocení je obsahem kapitoly 4.1.1) Dlouhodobé statistiky.

4.1) HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221

V listopadu 2017 vstoupila v platnost revidovaná „ČSN 75 7221 Kvalita vod – Klasifikace kvality povrchových vod“, která nahradila verzi normy z října 1998. Základní princip hodnocení (provádí se na základě charakteristické hodnoty C90) zůstal zachován, změnily se ale limity jednotlivých tříd jakosti u ukazatelů $N\text{-}NO_3$, $N\text{-}NH_4$, celkový fosfor a u saprobního indexu makrozoobentosu, který se hodnotí podle průměrné hodnoty. Z tohoto důvodu lze porovnávat hodnocení uvedené v Ročenkách jakosti vod až od dvouletí 2016–2017.

Norma stanovuje limity pro pět tříd jakosti:

I. třída – neznečištěná voda
II. třída – mírně znečištěná voda
III. třída – znečištěná voda
IV. třída – silně znečištěná voda
V. třída – velmi silně znečištěná voda

4.1.1) DLOUHODOBÉ STATISTIKY

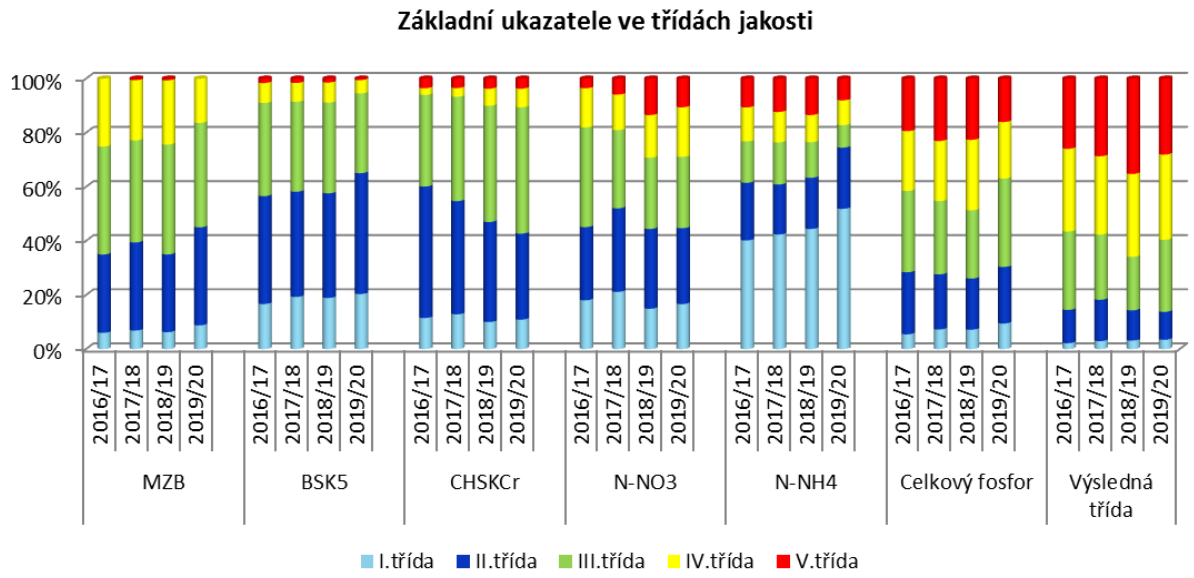
V této kapitole je provedeno hodnocení 349 profilů, u kterých byla stanovena výsledná třída jakosti na základě sledování a následné klasifikace všech chemických základních ukazatelů (BSK_5, $CHSK_{Cr}$, $N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_3$, P celkový) a případně SI makrozoobentosu, pokud byl k dispozici. Současně je také provedeno stanovení ovlivněných říčních kilometrů. Podrobněji jsou kritéria výběru profilů popsána v úvodu kapitoly 4. Z důvodu změny ČSN 75 7221 je možné provádět porovnání až od dvouletí 2016–17.

Tabulka: Základní ukazatele hodnocené dle ČSN 75 7221 – počet profilů

	SI MZB	BSK_5	$CHSK_{Cr}$	$N\text{-}NO_3$	$N\text{-}NH_4$	P celkový	Výsledná třída
Počet vyhodnocených profilů	171	349	349	349	349	349	349
Počet profilů v třídě I	15	71	38	58	181	33	12
Počet profilů v třídě II	62	156	111	98	79	73	36
Počet profilů v třídě III	66	103	163	92	29	114	93
Počet profilů v třídě IV	28	17	24	64	32	73	110
Počet profilů v třídě V	0	2	13	37	28	56	98

Tabulka: Porovnání změn hodnocení celkové třídy jakosti dle ČSN 75 7221 u profilů sledovaných a hodnocených v obou posledních dvouletích, tedy 2018–19 i 2019–20

	Profily sledované ve dvouletí 2018–19 i 2019–20	Zhoršení o 2 třídy jakosti	Zhoršení o 1 třídu jakosti	Beze změny	Zlepšení o 1 třídu jakosti	Zlepšení o 2 a více tříd jakosti
Celková třída jakosti	350	4	23	275	48	0



Průměrná celková třída jakosti se oproti dvouletí 2018–19 téměř nezměnila, snížilo se ale procento silně až velmi silně znečištěných toků (IV. a V. třída jakosti) z 66 % (230 profilů) na 60 % (208 profilů) na úkor profilů ve III. třídě jakosti, kde došlo ke zvýšení zastoupení z 20 % na 27 %.

Jako neznečištěné až mírně znečištěné (I. a II. třída jakosti) bylo v obou posledních dvouletích označeno 14 % profilů.

I ve dvouletí 2019–20 byl nejhůře hodnoceným ukazatelem celkový fosfor. Oproti předchozím dvouletím je ale možné sledovat zlepšení – pokleslo procento profilů ve IV. a V. třídě jakosti (ve dvouletí 2016–17 to bylo 41 %, 2017–18 pak 45 %, 2018–19 celkem 49 % a 2019–20 pak 37 %). Snížení zastoupení profilů ve IV. a V. třídě lze pozorovat i u $N\text{-}NH_4$ z cca 24 % na 17 % a saprobního indexu makrozoobentosu na 16 %. U $N\text{-}NO_3$ se hodnocení významně neliší od dvouletí 2018–19, u $CHSK_{Cr}$ pozorujeme pokles počtu profilů v I. a zvláště pak ve II. třídě jakosti a nárůst počtu profilů především ve III. třídě jakosti.

Bylo zpracováno také hodnocení z pohledu ovlivněných říčních kilometrů. Toto hodnocení je však vzhledem k problematické přesnosti stanovení ovlivněných kilometrů ve vztahu k jednotlivým profilům nutné brát jen jako velmi orientační.

Při použití výsledné třídy bylo 59 % ř. km hodnoceno jako silně a velmi silně znečištěné, 30 % jako znečištěné a pouze 10 % jako neznečištěné nebo pouze mírně znečištěné. Oproti dvouletí 2019–20 vzrostly říční kilometry ve III. třídě jakosti z 20 na 30 %, a to především na úkor IV. a V. třídy (pokles o 7 %).

Tabulka: Základní ukazatele hodnocené dle ČSN 75 7221 – ovlivněné říční kilometry

	SI MZB	BSK_5	$CHSK_{Cr}$	$N\text{-}NO_3$	$N\text{-}NH_4$	P celkový	Výsledná třída
I. třída	84	414	235	365	1325	175	67
II. třída	389	1180	788	729	640	500	188
III. třída	547	759	1234	643	186	902	755
IV. třída	232	121	159	504	190	586	860
V. třída		16	74	249	149	327	620
Řkm celkem	**1 252**	**2 490**	**2 490**	**2 490**	**2 490**	**2 490**	**2 490**

4.1.2) VŠECHNY HODNOCENÉ PROFILY

Celkem bylo provedeno hodnocení **419 profilů** (z toho 227 v DP Dyje a 192 v DP Moravy), na kterých však byl sledován různý počet základních ukazatelů. Pravidelný monitoring probíhal v hodnoceném dvouletí ještě na 11 profilech, které však nemohly být z důvodu nedostatečného počtu odebraných a následně analyzovaných vzorků (méně než 11) vyhodnoceny. Nejčastějšími příčinami neodebrání vzorku vody bylo vyschnutí toku nebo minimální průtok, odběrné místo nebylo přístupné nebo nebylo možné vzorky odebrat z důvodu opatření souvisejících s pandemií Covid 19. Jednalo se o tyto profily: Benkovský potok – Štěpánov, Břežanka – Pravice, Grygava – Štarnov, Chylický potok – ústí, Ledský potok – Šumice, Myslibořický potok – Bačice, Olšava – Bojkovice pod, Sobůlský potok – Kyjov, Sviborka – Újezd, Želečský potok – Víceměřice a Žitkovský potok (Liešňanský potok) – ústí.

Na 41 % profilů bylo s dostatečnou četností sledováno a následně vyhodnoceno všech 6 parametrů. Celkem 83 % profilů bylo zahrnuto do dlouhodobých statistik (viz předchozí kapitola 4.1.1).

Tabulka: Počet hodnocených základních ukazatelů dle ČSN 75 7221

Počet hodnocených základních ukazatelů	Počet profilů		
	Celkem	DP Dyje	DP Moravy
4	70	44	26
5	178	107	71
6	171	76	95
Celkem profilů	**419**	**227**	**192**

V níže uvedené tabulce je provedeno porovnání průměrných tříd jakosti v posledních čtyřech klouzavých dvouletích. U jednotlivých ukazatelů jsou zvýrazněny nejvyšší dosažené průměrné třídy jakosti

Při porovnání posledních čtyř klouzavých dvouletí lze pozorovat postupné snižování průměrné třídy jakosti u BSK_5 a saprobního indexu makrozoobentosu a naopak nárůst u $CHSK_{Cr}$, ve dvouletí 2019–20 zlepšení (snížení průměrné třídy jakosti na nejnižší hodnotu od dvouletí 2016–17) hodnocení u amoniakálního dusíku a fosforu. U dusičnanů a výsledné třídy jakosti je patrné především zlepšení oproti dvouletí 2018–19.

Tabulka: Základní ukazatele hodnocené dle ČSN 75 7221 ve dvouletích 2016–17, 2017–18, 2018–19 a 2019–20 – průměrná třída jakosti

	SI MZB	BSK_5	$CHSK_{Cr}$	$N\text{-}NO_3$	$N\text{-}NH_4$	P celkový	Výsledná třída
2016–17	2,85	2,38	2,40	2,68	2,35	3,31	3,72
2017–18	2,79	2,34	2,48	2,61	2,41	3,39	3,73
2018–19	2,84	2,34	2,62	2,92	2,37	3,45	3,94
2019–20	2,63	2,21	2,64	2,88	2,04	3,19	3,79

Nejvyšší průměrná třída jakosti (nejhorší kvalita vody) byla na těchto tocích: Rakovec v Dobré Vodě, Třešťský potok, Bílý potok pod Poličkou, Květínský potok, Štěpánovický potok, Mlýnský potok ve Vladislavi, Okluky, Prušánka, Rouchovanka, Libochovka a Lidéřovický potok.

Naopak všechny základní ukazatele byly v I. třídě jakosti u toků Branná v Hanušovicích, Desná a Hučivá Desná, Hutiský potok, Krupá, Lichnička, Stanovnice (Velká Stanovnice) a Malá Stanovnice (Zabitá) na přítoku a odtoku z VN Karolinka, Rožnovská Bečva na přítoku do VN Horní Bečva, Sobolice na přítoku a Dřevnice na odtoku z VN Slušovice, Mečůvka a Štěpková.

V příloze **„TABULKY 2020“**, na listu **„základní ukazatele“** je uveden soubor se všemi 419 sledovanými profily v povodí Moravy, na kterých byly klasifikovány základní ukazatele. Na listu **„nej. toky”** jsou uvedeny nejlepší a nejhorší sledované profily v povodí.

Přílohami této „Ročenky jakosti vod“ jsou přehledné schématické mapky s profily barevně rozlišenými podle vyhodnocené třídy jakosti u ukazatelů BSK_5 (**„Mapa 2020 – BSK5“**), $CHSK_{Cr}$ (**„Mapa 2020 – CHSKCr“**), $N\text{-}NH_4$ (**„Mapa 2020 – N-NH4“**), $N\text{-}NO_3$ (**„Mapa 2020 – N-NO3“**), celkový fosfor (**„Mapa 2020 – P celkový“**) a výsledné třídy jakosti (**„Mapa 2020 – výsledná třída“**).

4.2) HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 SB., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1A – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ)

Dne 1. ledna 2016 vstoupilo v platnost nařízení vlády č. 401/2015 Sb., které nahradilo nařízení vlády č. 61/2003 Sb. Imisní standardy základních ukazatelů jsou uvedeny v příloze č. 3, tabulce 1a, a v porovnání s nařízením vlády č. 61/2013 Sb., ve znění nařízení vlády č. 23/2011 Sb., se nezměnily. Díky této skutečnosti je možné bezproblémové porovnávání s výsledky z přechozích let. Pro účely „Ročenek jakosti vod“ jsou využívány průměrné hodnoty za klouzavá dvouletá období.

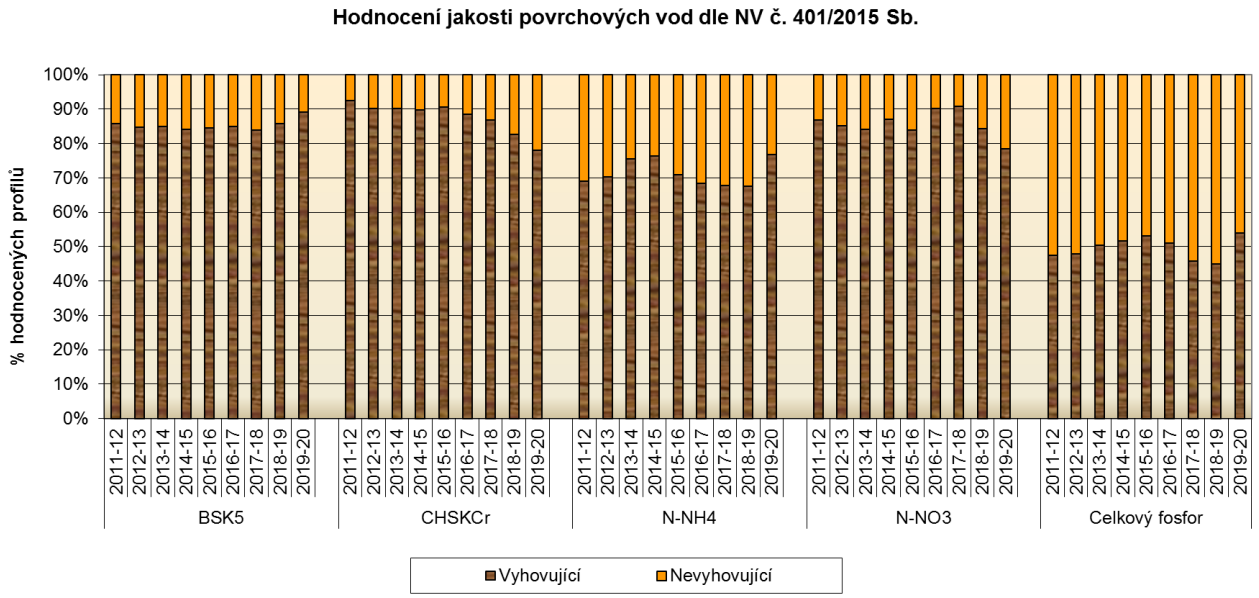
4.2.1) DLOUHODOBÉ STATISTIKY

Na základě hodnocení dle požadavků nařízení vlády č. 401/2015 Sb. je neproblémovějším ukazatelem celkový fosfor, u kterého dlouhodobě cca ½ profilů překračuje limit přípustného znečištění (0,15 mg/). Od dvouletí 2011–12 se procento nevyhovujících profilů pohybuje od 46,1 % do 53 %, přičemž ve dvouletí 2019–20 bylo nejnižší (46,1 %). Druhým nejhůře hodnoceným ukazatelem je amoniakální dusík, u kterého se v posledních deseti letech procento nevyhovujících profilů pohybuje v rozmezí 23–32 % profilů. Ale stejně jako u fosforu i u tohoto ukazatele bylo dvouletí 2019–20 hodnoceno nejlépe (nevyhovělo 23,2 % profilů).

Nejlépe je kvalita tekoucích povrchových vod v povodí Moravy dlouhodobě hodnocena v ukazateli BSK_5, kdy legislativní požadavky v posledních 10 letech splňovalo od 84 % po 89 % (ve dvouletí 2019–20) profilů. Dobře byl hodnocen i další ukazatel organického znečištění $CHSK_{Cr}$, vyhovovalo 90 % profilů. Od roku 2018 lze ale u $CHSK_{Cr}$ pozorovat nárůst počtu profilů, které překračují limit přípustného znečištění 26 mg/l, a dvouletí 2019–20 je hodnoceno nejhůře – vyhovělo pouze 78 %.

Procento vyhovujících profilů se v poslední dekádě u $N\text{-}NO_3$ pohybovalo od 78,5 % (dvouletí 2019–20) až po 90,9 % v nejlépe hodnoceném dvouletí 2017–18.

Vývoj hodnocení jakosti povrchových vod dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v období 2011–2020 je patrný z grafu.



Všech 5 základních ukazatelů (pro SI MZB nelze hodnocení provést protože v NV nejsou stanoveny limity) vyhovělo požadavkům nařízení vlády č. 401/2015 Sb. na 38,1 % (ve dvouletí 2018–19 to bylo 36,4 %) profilů. Ani jeden ukazatel nevyhověl u Opatovického a Štěpánovického potoka a Rokytky pod Jakubovským potokem.

Tabulka: Základní ukazatele – hodnocení dle NV č. 401/2015 Sb. - porovnání dvouletí 2016–17, 2017–18, 2018–19 a 2019–20

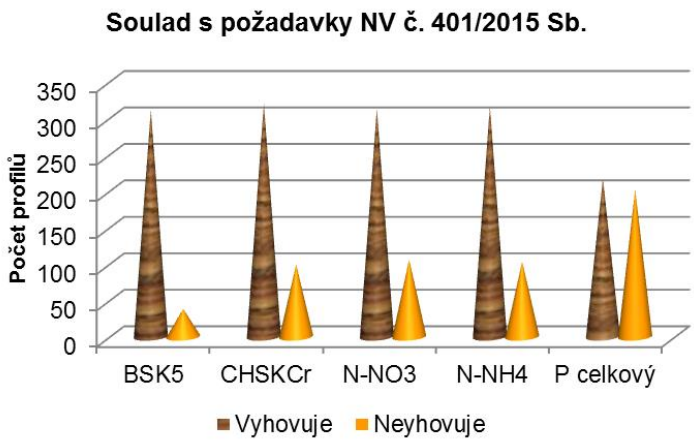
		Vyhovělo 5 ukazatelů	Vyhověly 4 ukazatele	Vyhověly 3 ukazatele	Vyhověly 2 ukazatele	Vyhověl 1 ukazatel	Všechny ukazatele nevyhovují
Dvouletí 2016–17	Počet profilů	152	89	60	42	22	1
	Vyjádřeno %	41,5	24,3	16,4	11,5	6,0	0,3
Dvouletí 2017–18	Počet profilů	139	99	67	42	24	2
	Vyjádřeno %	37,3	26,5	18,0	11,3	6,4	0,5
Dvouletí 2018–19	Počet profilů	127	77	75	41	24	5
	Vyjádřeno %	36,4	22,1	21,5	11,7	6,9	1,4
Dvouletí 2019–20	Počet profilů	133	86	72	33	22	3
	Vyjádřeno %	38,1	24,6	20,6	9,5	6,3	0,9

Tabulka: Základní ukazatele – hodnocení dle NV č. 401/2015 Sb.

	BSK_5	$CHSK_{Cr}$	$N\text{-}NO_3$	$N\text{-}NH_4$	P celkový
Hodnota přípustného znečištění (RP)	*3,8 mg/l*	*26 mg/l*	*5,4 mg/l*	*0,23 mg/l*	*0,15 mg/l*
Počet vyhodnocených profilů	349	349	349	349	349
Počet vyhovujících profilů	311	272	274	268	188
Počet nevyhovujících profilů	38	77	75	81	161
% vyhovujících profilů	89,1	77,9	78,5	76,8	53,9
% nevyhovujících profilů	10,9	22,1	21,5	23,2	46,1

4.2.2) VŠECHNY HODNOCENÉ PROFILY

Dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. bylo celkem provedeno hodnocení 419 profilů. Souhrnná klasifikace pro celé povodí je uvedena v příloze **„TABULKY 2020“**, list **„základní ukazatele”**, kde je provedeno i porovnání se stavem ve dvouletí 2018–19.



Z níže uvedené tabulky jsou patrné sumární změny hodnocení u profilů, které byly hodnoceny jak ve dvouletí 2018–19 tak i 2019–20. U celkového fosforu a amoniakálního dusíku se na 27 profilech hodnocení zlepšilo a ke zhoršení došlo pouze na 1 profilu. Opačná situace nastala u dusičnanů a $CHSK_{Cr}$, kdy je vyšší počet profilů, u kterých došlo ke zhoršení, než profilů, u kterých se stav změnil pozitivním směrem.

Tabulka: Porovnání změn hodnocení základních ukazatelů dle NV č. 401/2015 Sb., u všech profilů, které byly sledovány a hodnoceny v obou dvouletích 2018–19 i 2019–20

	Celkem sledováno ve dvouletí 2019–20 profilů	Profily sledované ve dvouletí 2018–19 i 2019–20	Zlepšení hodnocení z nevyhověl na vyhověl	Zhoršení hodnocení z vyhověl na nevyhověl
BSK_5	349	332	11	8
$CHSK_{Cr}$	419	357	5	29
$N\text{-}NO_3$	419	358	2	27
$N\text{-}NH_4$	419	358	27	1
P celkový	419	358	27	1

Tabulka: Základní ukazatele – hodnocení dle NV č. 401/2015 Sb. – všechny hodnocené profily

	BSK_5	$CHSK_{Cr}$	$N\text{-}NO_3$	$N\text{-}NH_4$	P celkový
Počet hodnocených profilů	349	419	419	419	419
Počet vyhovujících profilů	311	320	313	316	217
Počet nevyhovujících profilů	38	99	106	103	202
% vyhovujících profilů	89,1	76,4	74,7	75,4	51,8
% nevyhovujících profilů	10,9	23,6	25,3	24,6	48,2

Tabulka: Základní ukazatele – hodnocení dle NV č. 401/2015 Sb. – míra překročení limitu přípustného znečištění u všech hodnocených profilů

	Počet profilů, kde není limit překročen	Počet profilů, kde je limit překročen o:				
		do 10 %	10 - 25 %	25 - 50 %	50 - 100 %	více jak 100 %
BSK_5	311	14	5	10	4	5
$CHSK_{Cr}$	320	29	31	22	12	5
$N\text{-}NO_3$	313	24	28	30	18	6
$N\text{-}NH_4$	316	6	11	7	20	59
P celkový	217	19	27	28	40	88

Poznámka: Barevné označení záhlaví této tabulky odpovídá barevné škále použité v příloze „TABULKY 2020“, list „základní ukazatele”

V letošním roce bylo u hodnocených ukazatelů provedeno také stanovení poměru překročení/podkročení požadovaného limitu přípustného znečištění. To znamená o kolik procent byl překročen nebo podkročen požadovaný imisní limit, čímž je umožněno udělat si přesnější představu o stavu toku a míře znečištění z pohledu průměrného ročního znečištění/zatížení. Z hodnocení je patrné, že na některých profilech jsou limity překračovány i o více jak 1 000 %. Například u celkového fosforu bylo maximální překročení zaznamenáno na profilu Olbramovický potok – pod Miroslávkou (1 002 %) a Polní potok – Novosedly (1 086 %) a u $N\text{-}NH_4$ v Olbramovickém potoce

(2 254 %) a v Hruškovici (1 962 %). U dalších ukazatelů byla situace „lepší“ – u $N\text{-}NO_3$ bylo zjištěno nejvyšší překročení o 153 % (Střížovský potok ve Vladislavi), u BSK_5 o 226 % (pod obcí Újezd v toku Benčice) a u $CHSK_{Cr}$ o 210 % v toku Daníž.

Všechny stanovené výsledky výše uvedeného hodnocení jsou uvedeny v příloze **„TABULKY 2020“**, list **„základní ukazatele”**. Na základě tohoto hodnocení byly pro jednotlivé ukazatele také zpracovány přehledné schématické mapky, ve kterých jsou profily barevně rozlišeny podle míry překročení přípustného znečištění. Mapky jsou přílohami této „Ročenky jakosti vod“. Jedná se o: **„Mapa 2020 – NV_BSK5“**, **„Mapa 2020 – NV_CHSKCr“**, **„Mapa 2020 – NV_N-NH4“**, **„Mapa 2020 – NV_N-NO3“** a **„Mapa 2020 – NV_P celkový“.**

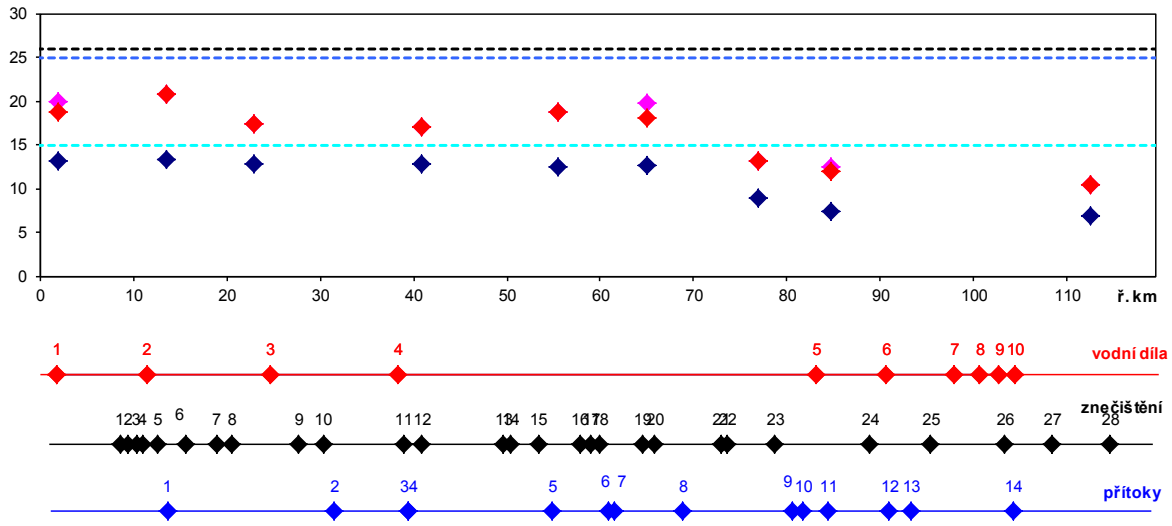
4.3) VÝVOJ KVALITY VODY V TOCÍCH MORAVA A DYJE V ZÁKLADNÍCH UKAZATELÍCH

Vývoj kvality vody v tocích Morava, Dyje, Svratka, Svitava, Jihlava, Bečva (Vsetínská a spojená), Rožnovská Bečva, Bobrůvka (Loučka), Haná, Kyjovka, Olšava, Rokytná, Trkmanka a Oslava v období 2000–2020 v ukazatelích BSK_5, $CHSK_{Cr}$, $N\text{-}NO_3$, $N\text{-}NH_4$ a celkový fosfor byl zpracován formou podélného profilu. Tato forma umožňuje přehledně vizuálně podchytit změny znečištění v jednotlivých úsecích toku a v čase. Grafy byly zpracovány za použití mediánů stanovených v jednotlivých dvouletí. Grafy jsou uloženy v příloze **„Podélné profily 2020 – mediány“**.

Ve dvouletí 2019–20 bylo nejvíce profilů sledováno na tocích Dyje včetně Moravské Dyje (17), Morava (13), Svratka (12), Jihlava (10), Vsetínská včetně spojené Bečvy (9). Z grafů je patrné, že významný vliv na kvalitu vody mají především velké zdroje znečištění a vodní nádrže, což je nejpatrnější na toku Dyje, kde se nachází VN Vír, VN Znojmo a VD Nové Mlýny nebo na toku Jihlava v úseku, kde se nachází VN Dalešice a VN Mohelno.

Podélný vývoj kvality vody v toku v hodnoceném dvouletí je rovněž patrný z grafů, které jsou každoročně zpracovávány pro vybrané toky pro vodohospodářskou bilanci povodí Moravy v rámci Zprávy o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Moravy a přítoků Váhu za období 2019–2020 (minulý rok) a Zprávy o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Dyje za období 2019–2020 (minulý rok). Tyto grafy vychází z průměrných koncentrací za hodnocené dvouletí. Forma zpracování těchto grafů je vidět níže na příkladu Vsetínské Bečvy včetně spojené Bečvy v ukazateli $CHSK_{Cr}$. Více se vodohospodářské bilanci věnuje samostatná kapitola této „Ročenky jakosti vod“.

Tok: Bečva **Ukazatel: ChSKCr (mg/l)** **Hodnocené období: 2019-2020**



Vodní díla:	ř. km
1 jez Troubky, Tovačov	1,82
2 jez Přerov	11,44
3 jez Osek	24,666
4 jez Hranice	38,3
5 jez Vsetín	83
6 jez Bradovský, Hovězí	90,464
7 jez Halenkov	97,746
8 jez Vranecký	100,474
9 jez Adamovský	102,538
10 jez Kobylský, Karolinka	104,208

Zdroje znečištění:	ř. km
1 Přerov ČOV Henčlov	7,6
2 Precheza Přerov hydraulická clona	8,6
3 Dluhonice VK	9,4
4 Precheza Přerov NS	10,1
5 Kazeto Přerov ČOV	11,8
6 Dalkia - Divize Přerov	14,7
7 Prosenice - kořenová ČOV	18,1
8 Osek nad Bečvou ČOV	19,8
9 Lipník ČOV	27,1
10 Týn nad Bečvou VK	29,7
11 Hranice ČOV	38,4
12 Lázně Teplice nad Bečvou	40,4
13 Milotice nad Bečvou ČOV	49,3
14 Váhala Hustopeče nad Bečvou ČO	50,0
15 Lešná VK	53,0
16 DEZA a.s. VM	57,5
17 Valašské Meziříčí ČOV	58,7
18 ENERGOAQUA a.s. RpR	59,7
19 Jarcová ČOV	64,3
20 DS Podlesí ČOV	65,7
21 Jablůnka ČOV	72,8
22 Pržno VK	73,5
23 Vsetín ČOV	78,7
24 Hovězí ČOV	89,0
25 Halenkov ČOV	95,6
26 Karolinka ČOV	103,6
27 Velké Karlovice ČOV	108,7
28 Hotel Lanterna ČOV V.Karlovice	115,0

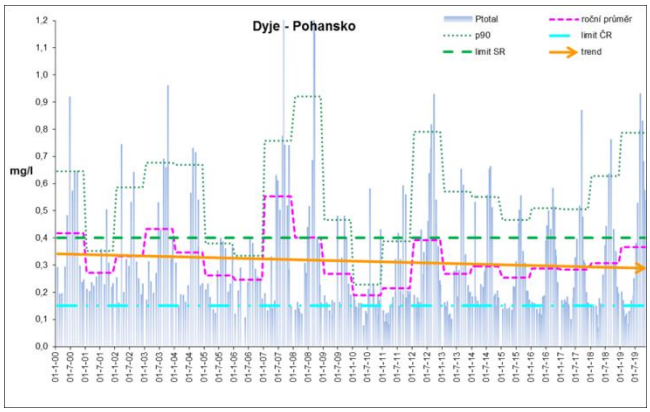
Přítoky:	ř. km
1 náhon Strhanec	12,6
2 Jezernice	30,8
3 Velička	38,9
4 Ludinka	38,9
5 Juhyně	54,5
6 Loučka	60,6
7 Rožnovská Bečva	61,2
8 Bystřice	68,8
9 Rokytenka	80,6
10 Jasenice	81,8
11 Senice	84,5
12 Zděchovka	91,2
13 Kychová	93,5
14 Stanovnice	104,6

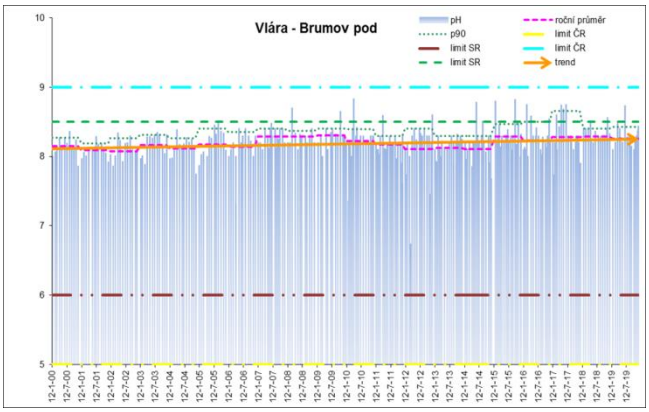
Legenda

- průměr
- C90 (ČSN)
- C90 (NV)
- ČSN 75 7221 I. třída
- ČSN 75 7221 II. třída
- NV č.401/2015

Porovnání kvality vody v tocích Dyje, Morava a Vlára před odtokem z České republiky

Povrchové vody z povodí Moravy a Dyje opouští území České republiky v nejvýznamnější míře třemi toky, a to Dyjí, Moravou a Vlárou. Jejich kvalita je sledována v tzv. hraničních profilech, což jsou Dyje – Pohansko a Morava – Lanžhot (odběrná místa jsou lokalizována nad soutokem obou toků, kdy během několika kilometrů dochází k jejich soutoku na hranici České a Slovenské republiky a Rakouska) a Vlára – Brumov pod. Z pravidelných měsíčních monitoringů České a Slovenské republiky, na základě nichž je každoročně prováděno hodnocení kvality vody česko-slovenských hraničních toků, vyplývá, že Morava v Lanžhotě je oproti Dyji na Pohansku dlouhodobě méně zatížena amoniakem, fosforem a organickým znečištěním, především typem, který je charakterizován ukazatelem $CHSK_{Cr}$. Tok Vlára se vyznačuje nízkým množstvím chlorofylu *a*, hodnoty $CHSK_{Cr}$ jsou z těchto tří toků nejnižší, tok je ale také zatížen především živinami. Ve všech třech tocích lze pozorovat mírně vzrůstající trend u pH a v posledních letech i nárůst průměrných ročních koncentrací celkového fosforu v Dyji. Další dlouhodobě vzrůstající trendy znečištění nebyly indikovány.





4.4) ZÁVĚR

Po velmi suchém roce 2018 a srážkové a hydrologicky mírně podprůměrném roce 2019 byl rok 2020 za posledních 10 let nejbohatší na srážky. V roce 2020 byly doplněny významně chybějící zásoby podpovrchových vod. Celkově víc pršelo ve východní polovině republiky, na Moravě. Kvůli neustále se zvyšující průměrné teplotě se však stále více vody vypařuje. Významně poklesl počet profilů, ve kterých byly zaznamenány nulové průtoky. Podrobnější informace jsou uvedeny v kapitole 5) Hydrologická situace v povodí Moravy, ve které je stručně popsána meteorologická, srážková a hydrologická situace v povodí v posledních 3 letech. Na mnoha plochách pokračovala a pokračuje v souvislostí s kůrovcovou kalamitou intenzivní těžba dřeva, která vede k odlesnění velkých území, což má dopad i na povrchové a podzemní vody.

Nízké průtoky snižují ředící schopnost toku a spolu s vyšší teplotou významně ovlivňují samočistící procesy a další probíhající chemické procesy v tocích. Může zde docházet (alespoň v některých částech dnů) ke snížení obsahu kyslíku. Vlivem prudkých srážek dochází k „vypláchnutí nahromaděného znečištění v povodí“ a nárazovému zatížení toku významným množstvím znečištění, což má častěji za následek vznik havarijních situací v recipientu.

Díky lepší hydrologické situaci v porovnání s dvouletím 2018–19 došlo ke zlepšení hodnocení celkového fosforu, amoniakálního dusíku a makrozoobentosu. Naopak u dusičnanů, kde je často primárním zdrojem plošné znečištění, není tento trend pozorován. U ukazatelů organického znečištění došlo u BSK_5 ke snížení průměrné třídy jakosti, ale u $CHSK_{Cr}$ je nejvyšší od roku 2016. Průměrná výsledná třída jakosti 3,79 byla výrazně nižší, než v předchozím dvouletí (3,94).

Opět je nejhůře hodnoceným ukazatelem celkový fosfor. I když průměrná třída jakosti 3,19 byla nejnižší od dvouletí 2016–17 a poklesl počet profilů s průměrnými koncentracemi překračujícími limit přípustného znečištění, i nadále 48 % profilů nevyhovuje legislativním požadavkům, a to někde i o více jak 1 000 %. Jedná se například o profil Olbramovický potok – pod Miroslávkou (překročení o 1 002 %) a Polní potok – Novosedly (překročení o 1 086 %). Vysoký obsah živin je hlavním faktorem eutrofizace povrchových vod, který se ještě více prohlubuje v období sucha.

Nejhůře hodnoceny ve dvouletí 2019–20 byly toky Roudník, Třešťský potok, Rakovec v Dobré Vodě, Květínský potok, Prušánka, Okluky v Hluku, Lidéřovický potok, Libochovka, Štěpánovický potok, Mlýnský potok ve Vladislavi, Rouchovanka nebo Bílý potok pod Poličkou.

Naopak všechny základní ukazatele byly v I. třídě jakosti u toků Branná, Desná a Hučivá Desná před svým soutokem, Krupá, Lichnička, Mečůvka, Hutiský potok, Štěpková, Rožnovská Bečva na přítoku do VN Horní Bečva, Stanovnice (Velká Stanovnice) a Malá Stanovnice (Zabitá) na přítoku a odtoku z VN Karolinka a Sobolice na přítoku do VN Slušovice. Jedná se převážně o toky v oblasti Beskyd a Jeseníků.

Nadále zůstává v platnosti text, který jsme uvedli již v předchozích „Ročenkách jakosti vod“, proto ho znovu opakujeme. Stav povrchových vod je úzce propojen s národní legislativou, především pak s vodním zákonem a nařízením vlády č. 401/2015 Sb., které však z našeho pohledu nevytváří dostatečné podmínky a možnosti pro jeho zlepšování a neodráží současné technické

možnosti v čištění odpadních vod. Je nutné celou problematiku kvality odpadních i povrchových vod řešit komplexně a propojit ji i s plánováním v oblasti vod, s hodnocením stavu vodních útvarů a možností návrhu a realizace dostatečně účinných, legislativou podložených opatření tak, aby byly vytvořeny podmínky pro dosažení dobrého stavu vod. Důležitým (jedním z hlavních) nástrojem by bylo sjednocení všech limitů – požadavků na dobrý stav vodních útvarů a požadavků na přípustné znečištění uvedené v NV č. 401/2015 Sb. a zpřísnění požadavků na čištění odpadních vod, které v řadě případů již neodpovídá současným technickým možnostem. To se týká především všeobecných fyzikálně-chemických složek stanovených pro jednotlivé typy vodních útvarů rozdílně. Tento rozpor se stal ještě významnějším po ukončení používání relaxovaných limitních hodnot použitých v předchozích hodnoceních stavu vodních útvarů pro účely plánování v oblasti vod. Hodnocení stavu vodních útvarů povrchových vod za období 2016–2018 bylo provedeno podle přísnějších hodnot, což mělo za následek, že pouze 17 VÚ v DP Dyje a DP Moravy dosáhlo dobrého stavu! Proto je nutné, aby se všechny zainteresované instituce, znečišťovatelé a občané řídili pravidlem, že odstraňování (snižování množství) znečištění je nutné řešit primárně přímo u zdroje a ne následně až v povrchových vodách. Jedním z alarmujících příkladů je nedostatečné řešení odstraňování fosforu u komunálních zdrojů, kdy legislativa tuto problematiku začíná řešit až u ČOV od 2001 EO, a to ještě z pohledu současných technických možností nedostatečně.

5. HYDROLOGICKÁ SITUACE V POVODÍ MORAVY

Vodohospodářský dispečink státního podniku Povodí Moravy zpracoval stručné zhodnocení situace v povodí Moravy z hlediska hydrologického a meteorologického.

5.1) HYDROLOGICKÁ SITUACE NA TOCÍCH V ROCE 2018

Meteorologická situace

Průměrná teplota v roce 2018 byla 9,6 °C, což jej činí nejen mimořádně nadnormálním, ale také nejteplejším v historii, neboť překonal i roky 2014 a 2015 s průměrnou teplotou 9,4 °C. Nejteplejším měsícem byl srpen, i když jeho odchylka od normálu +3,3 °C nebyla ani zdaleka tak vysoká jako odchylka v dubnu činící +4,8 °C. Chladnými měsíci byly naopak únor a březen, které byly více než 2 °C pod průměrem a které byly oba dokonce chladnější než leden 2019.

Tropů naproti tomu bylo dost a první tropický den (denní maximum nad 30 °C) byl zaznamenán již 3. května a poslední až 21. září. Významná pak byla horká vlna trvající od 14. 7. do 10. 8., během které byla také naměřena nejvyšší teplota v roce 2018 činící 38,0 °C (1. 8. 2018 na stanici Husinec-Řež). To už má k absolutnímu maximu 40,4 °C ze srpna 2012 přece jen trochu blíž.

Srážek v roce 2018 spadlo v průměru 553 mm, což je silně podprůměrné množství. Nejméně srážek spadlo v měsíci únoru, kdy napadlo pouze 33 % dlouhodobého průměru. V letních měsících červenci a srpnu nepřesáhly srážky v ČR 50 % dlouhodobých měsíčních průměrů. Díky tomu u nás sílilo sucho, které se průběžně kumuluje již od roku 2015.

Tabulka: Srážkové úhrny v roce 2018

Srážky	Měsíc		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2018
Česká republika	Suma srážek	mm	50,6	12,6	32,5	22,2	62	77,6	44,3	36,6	65,3	37,2	33,4	78,3	553
	Průměrný srážkový úhrn	mm	44	38	48	42	69	79	88	80	58	43	49	50	688
	% měsíčního normálu	%	115	33	68	53	90	98	50	46	113	87	68	157	80
Povodí Moravy	Suma srážek	mm	38,8	18,3	26,4	17,2	61,9	81,4	60,6	41	83,7	38,2	31,8	60,7	560
	Průměrný srážkový úhrn	mm	34	33	37	47	71	87	87	73	59	43	47	35	653
	% měsíčního normálu	%	114	55	71	37	87	94	70	56	142	89	68	173	86

Hydrologická situace na tocích

Z odtokového hlediska byl rok 2018 celkově podprůměrný, a to ve většině hlavních sledovaných povodích. Pouze v měsíci lednu dosahovaly průtoky průměrných měsíčních hodnot. Po zbytek roku byly na celém území povodí Moravy i Dyje průtoky silně podprůměrné. V povodí Moravy dosahovaly průměrné měsíční průtoky extrémně nízkých hodnot především v letních měsících. V povodí Dyje byl znát význam vodních nádrží, které téměř po celý rok nadlepšovaly přirozené průtoky, z tohoto důvodu nebyly extrémy tak výrazné, jako v povodí Moravy.

Tabulka: Porovnání průtoků s dlouhodobými průměrnými měsíčními průtoky (% měsíčního normálu)

Profil	Měsíc		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Morava Olomouc	Prům. měsíční průtok	m^3/s	48	29	26	29	11	7	4,9	3,4	4,8	4,4	4,3	12
	% měsíčního normálu	%	171	91	49	59	38	33	**23**	**23**	32	31	**23**	55
Bečva Dluhonice	Prům. měsíční průtok	m^3/s	22	11	14	6,3	4,9	5,7	6,5	2,2	3,7	2,9	1,6	8
	% měsíčního normálu	%	129	55	39	**23**	**27**	38	41	**22**	31	32	**12**	53
Morava Strážnice	Prům. měsíční průtok	m^3/s	86	50	49	42	22	14	10	4,1	9,1	6,4	7,9	18
	% měsíčního normálu	%	139	71	41	42	32	**26**	**20**	**12**	**26**	**20**	**19**	36
Svratka Židlochovice	Prům. měsíční průtok	m^3/s	12	11	9	8,6	7	5,4	3,6	3,1	3,9	3,3	3,8	4,2
	% měsíčního normálu	%	75	61	31	36	44	39	**28**	32	43	34	35	35
Jihlava Ivančice	Prům. měsíční průtok	m^3/s	5,8	6,4	5,5	3,9	3,2	4,1	3	2	2,6	2,4	2	2,6
	% měsíčního normálu	%	58	49	25	22	29	45	41	**29**	44	35	29	34
Dyje Ladná	Prům. měsíční průtok	m^3/s	20	18	22	21	11,7	9,9	9,6	9,3	8,7	8	8,1	8,6
	% měsíčního normálu	%	59	42	32	33	51	33	33	36	40	30	30	32

Vliv nádrží

V průběhu roku se projevil vliv vodních nádrží, které pozitivně přispěly k nadlepšování průtoků ve vodních tocích, k zajištění odběrů nebo k udržení ekosystému ve vodních tocích. Nádrže dlouhodobě nadlepšovaly několik měsíců. Vlivem nízkých přítoků tak došlo k poklesu hladin na většině nádrží, v některých případech došlo k historicky největšímu přirozenému poklesu hladiny.

Na vodních nádržích VD Opatovice, VD Koryčany a VD Boskovice byly v platnosti mimořádné manipulace spočívající ve snížení hladiny z důvodu opravy nebo rekonstrukce vodního díla.

Pod vodními díly jsou zajišťovány odtoky tak, aby byly zajištěny minimální průtoky pro zachování biologického života v řekách a potocích a dále zajištěny odběry, zejména odběry pitné vody a regulovaně voda pro závlahy. Manipulace jsou trvale upravovány, aby se co nejoptimálněji voda využila a neodtékala bez využití z našeho území. Naopak je vhodné zadržet vodu v nádržích pro případ, že by suché počasí pokračovalo i nadále v roce 2019.

Sucho v povodí Moravy a Dyje

Povodí Moravy, s.p. v roce 2018 svolalo čtyřikrát jednání pracovní skupiny SUCHO, kde spolu se zástupci významných odběratelů a vodoprávních úřadů byla prezentována aktuální situace v povodí, konzultovány manipulace na vodních dílech a řešeny požadavky na množství odebírané vody různými subjekty. Mezi účastníky jednání nechyběli zástupci významných odběratelů –

vodárenské společnosti, zástupci zemědělských společností využívající vodu pro závlahy, energetika a průmysl. Předpokládáme, že setkání pracovní skupiny SUCHO budou pokračovat i v příštím roce.

Pro zmírnění dopadu sucha a pro případ pokračování současného trendu i v příštím roce, byly pro vybrané vodárenské nádrže Dyjsko-svratecké soustavy navrženy, projednány, schváleny a realizovány mimořádné manipulace za účelem hospodárnějšího nakládání s vodou. Jednalo se o nádrže VD Vranov, VD Vír, VD Hubenov a VD Nová Říše.

Povodňové situace

Během roku 2018 se prakticky nevyskytla žádná výrazná povodňová událost. V letních měsících se ojediněle objevily přívalové srážky, které měly pouze lokální charakter a dopad (např. povodňová situace na Brtnici).

Intenzivnější srážky ze začátku září se na průtocích projevily pouze cca 3 % spadlého objemu srážek.

5.2) HYDROLOGICKÁ SITUACE NA TOCÍCH V ROCE 2019

Meteorologická situace

Z meteorologického pohledu přinesl rok 2019 řadu zajímavých událostí v počasí na našem území. Za připomínku stojí sněhově vydatný leden na horách, kdy na hřebenu Krkonoš naměřili na konci ledna 2 a půl metru sněhu. Zatímco hory dostaly nezvykle velké přívaly sněhu, v nižších polohách se po většinu ledna držely teploty nad nulou a sníh moc nenapadl. Od února pak už nastalo teplejší počasí a zima tím prakticky skončila.

Za zmínku stojí dále měsíce květen a červen. Květen byl nejstudenější za posledních 28 let, naposledy byl chladnější v roce 1991. Současně byl i velmi deštivý. V některých dnech se denní teploty pohybovaly jen kolem 10 °C. Následně pak přinesl úplně opačné počasí červen. Ten byl naopak extrémně teplý – nakonec vůbec nejteplejší v historii měření. Horké počasí gradovalo zejména v posledním týdnu měsíce, kdy se teploty šplhaly až k 37 °C. Červen 2019 přinesl i nejvyšší teplotu, jaká kdy byla v červnu na našem území naměřena. Navíc byl červen i dost suchý. Po srážkově příznivém květnu se tak v červnu postupně zase obnovilo sucho, které se pak projevilo o prázdninách, které byly teplotně normální či slabě nadnormální, ale červenec byl dalším suchým měsícem (srpen pak už srážkově normálním).

Druhá polovina roku byla ve srovnání s tou první z hlediska počasí mnohem klidnější, bylo méně extrémů. Teploty se držely stabilně výrazně nad normálem, ale ne úplně extrémně. To vlastně platilo až do konce roku. Také srážek bylo od srpna do konce roku už přibližně běžné množství.

Jako celek skončil rok 2019 teplotně nadprůměrný, srážkově blízký normálu, čímž zřetelně překonal rok 2018. Celkově se jednalo o rok poměrně teplý, zapadající do kontextu změn klimatu, ke kterým v posledních desítkách let na našem území zřetelně dochází.

Šest teplých roků za sebou už zanechává stopy i na české krajině, příkladem budiž třeba kůrovcová kalamita, která je právě způsobena suchem a vysokými teplotami, které umožňují kůrovci lépe přečkat zimu a stromům naopak snižují schopnost obrany. Rozsáhlé lesy tak umírají. Změn v krajině, mnohdy trvalých, přitom zaznamenáváme mnohem víc.

Americká NOAA vydala zprávu o stavu počasí ve světě za rok 2019 a z ní vyplývá, že průměrná teplota byla zatím druhá nejvyšší za celou dobu, co je sledována. Odchylka od průměru byla +0,95 °C, což bylo jen o málo méně než v roce 2016, kdy byla odchylka +0,99 °C.

Tabulka: Srážkové úhrny v roce 2019

	Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Celkem
Suma srážek ČR	mm	65	31	48	25	91	53	58	77	62	43	43	38	634
Průměrný srážkový úhrn	mm	44	38	48	42	69	79	88	80	58	43	49	50	688
% měsíčního normálu	%	148	82	100	60	132	67	66	96	107	100	88	76	92

Hydrologická situace na tocích

Z odtokového hlediska byl rok 2019 celkově průměrný, a to ve většině hlavních sledovaných povodích. V měsíci květnu, který byl velmi studený a deštivý, byly průtoky nadprůměrné, následující červen a prázdninové měsíce naopak podprůměrné. Po zbytek roku byly na celém území Moravy i Dyje průtoky lehce podprůměrné. V povodí Moravy dosahovaly průměrné měsíční průtoky nižších hodnot především v letních měsících. V povodí Dyje byl znát význam vodních nádrží, které téměř celý rok nadlepšovaly přirozené průtoky.

Tabulka: Porovnání průtoků s dlouhodobými průměrnými měsíčními průtoky (% měsíčního normálu)

Profil	Měsíc		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Průměr
Morava Olomouc	Prům. měsíční průtok	m^3/s	16	34	54	25	22	7	6,6	6,5	8,8	9,2	12	18	18,3
	Dlouhodobý průtok	m^3/s	28	32	53	49	29	21	21	14	15	14	19	22	26,4
	% měsíčního normálu	%	57	106	102	51	76	33	31	46	59	66	63	82	69
Bečva Dluhonice	Prům. měsíční průtok	m^3/s	12	34	29	6,1	40	10	3,2	5,7	14	5,8	7,8	16	15,3
	Dlouhodobý průtok	m^3/s	17	20	36	27	18	15	16	10	12	9	13	15	17,3
	% měsíčního normálu	%	71	170	81	23	222	67	20	57	117	64	60	107	88
Morava Strážnice	Prům. měsíční průtok	m^3/s	30	80	87	33	70	36	11	15	28	20	25	43	39,8
	Dlouhodobý průtok	m^3/s	62	70	120	100	68	53	50	33	35	32	41	50	59,5
	% měsíčního normálu	%	48	114	73	33	103	68	22	45	80	63	61	86	67
Svratka Židlochovice	Prům. měsíční průtok	m^3/s	5,8	10	14	8	9,5	11	6	6,5	8,2	7,1	9,5	8,2	8,7
	Dlouhodobý průtok	m^3/s	16	18	29	24	16	14	12	9,7	9	9,8	11	12	15,0
	% měsíčního normálu	%	36	56	48	33	59	79	50	67	91	72	86	68	58
Jihlava Ivančice	Prům. měsíční průtok	m^3/s	6,2	11	18	7,6	8,4	8,4	4	2,9	3,5	3,7	3,2	3,1	6,7
	Dlouhodobý průtok	m^3/s	10	13	22	18	11	9,1	7,3	7	5,9	6,8	7	7,7	10,4
	% měsíčního normálu	%	62	85	82	42	76	92	55	41	59	54	46	40	64
Dyje Ladná	Prům. měsíční průtok	m^3/s	16	31	53	18	23	24	14	14	14	18	16	17	21,5
	Dlouhodobý průtok	m^3/s	34	43	68	64	36	30	29	26	22	27	27	27	36,1
	% měsíčního normálu	%	47	72	78	28	64	80	48	54	64	67	59	63	60

Povodňové situace

Od 22. 5. 2019 do 23. 5. 2019 dopoledne postupovala přes naše území tlaková níže s výrazným srážkovým pásmem. Zasažena byla nejvíce oblast Beskyd, Zlínska a Vsetínska. Nejvíce zasažená území byla již nasycená ze srážek spadlých v průběhu května. Celkové srážkové úhrny v mm za období 22. – 23. 5. 2019 dosahovaly až 100 mm.

V důsledku vydatné srážkové činnosti a vlivem vyššího nasycení povodí docházelo k velmi rychlým nárůstům hladin ve vodních tocích, a to zejména v povodí Bečvy. III. SPA byl dosažen ve sledovaných profilech Vsetínské (Q5) a Rožnovské Bečvy (Q5) a na jejích přítocích – na Senici (Q20), Hutiském potoce (Q5) a na Juhyni (Q10). Dále byl III. SPA dosažen na Zlínsku na Lutonince (Q10), Brumovce (Q2) a níže na Veličce (Q10). Na ostatních tocích byly dosaženy především II. SPA (Dřevnice, Vlára a horní tok Svratky nad VD Vír).

V závěrovém profilu Bečvy v Dluhonicích byl kulminační průtok 422 m^3/s. V dolním toku Moravy pod soutokem s Bečvou byly v měřených profilech dosaženy průtoky nad I. SPA, ale dalšího SPA již nedosáhly.

5.3) HYDROLOGICKÁ SITUACE NA TOCÍCH V ROCE 2020

Meteorologická situace

V roce 2020 v Česku napršelo 735 milimetrů srážek, což je nejvíce za posledních 10 let. Naposledy v roce 2010 napršelo o zhruba 120 mm více. Například ve srovnání s vyloženě suchým rokem 2018 napršelo víc o více než třetinu.

Rok 2020 nám tedy docela vynahradil odtoky a rostoucí sucha z minulých let a doplnil významně chybějící zásoby podpovrchových vod. Celkově víc pršelo ve východní polovině republiky, na Moravě. Kvůli neustále se zvyšující průměrné teplotě se však stále více vody vypařuje.

Ačkoli rok 2020 nebyl zvlášť horký a skutečně jsme zažili například velmi studený květen, teplotní průměr zvýšila enormně teplá zima. Ta byla podle meteorologů z pražského Klementina druhou nejteplejší od začátku měření v roce 1775 – triumf stále drží zima 2006/2007.

Podceňovaným tématem při diskusi o počasí roku 2020 je podle některých odborníků vítr. Více než v předchozích letech čelila česká krajina silným nárazům větru, které často dosahovaly téměř 100 kilometrů v hodině a poryvy překračovaly 20 metrů za sekundu. Stamilionové škody po sobě zanechal například v únoru orkán Sabine, např. v Chlumci u Dačic, kde vítr dosahoval rychlosti 95 kilometrů za hodinu.

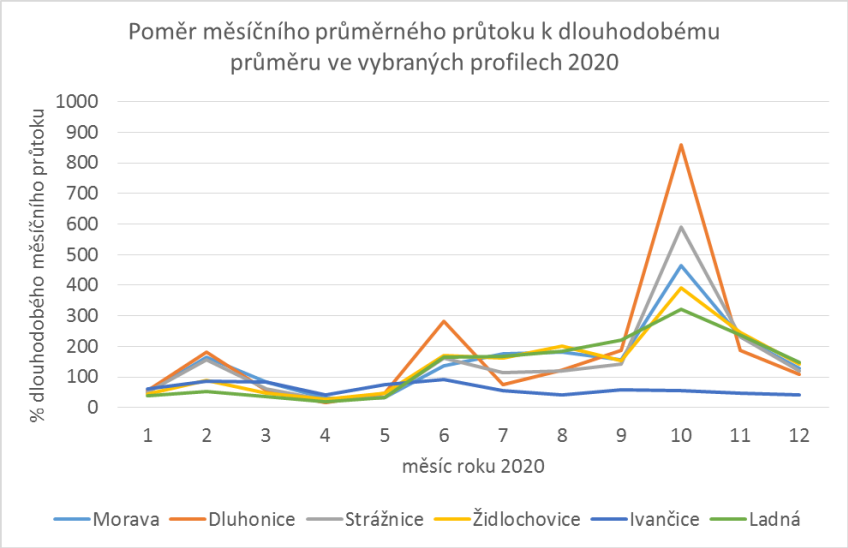
Tabulka: Srážkové úhrny v roce 2020

	Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Celkem
Suma srážek ČR	mm	19	78	36	18	75	151	61	111	73	91	22	27	764
Průměrný srážkový úhrn	mm	44	38	48	42	69	79	88	80	58	43	49	50	686
% měsíčního normálu	%	43	205	75	43	109	191	69	139	126	212	45	54	111

Hydrologická situace na tocích

Rok 2020 byl z odtokového hlediska různorodý, a to jak v jednotlivých hlavních povodích, tak zejména z pohledu vývoje během roku. V porovnání hlavních povodí vykazují moravské toky celkově nadprůměrné průtoky, největší průtoky v roce 2020 vykazovala Odra a Olše. Naopak celkově podprůměrné hodnoty průtoků vykazuje povodí Vltavy a Labe. Prvních pět měsíců roku 2020, s výjimkou povodí Odry, Olše a Moravy v únoru, bylo ve všech hlavních povodí hodnoceno jako výrazně podprůměrné. Celkově nejmenší průtoky vykazovaly sledované toky v dubnu, kdy průměrné měsíční průtoky se u všech hlavních povodí pohybovaly pod 30 % QIV (dubnového průměrného průtoku). Z hlavních povodí vykazovala nejmenší průtoky Dyje s 19 % QIV a Olše s 21 % QIV.

Naopak červen a celá druhá polovina roku 2020 byla s výjimkou povodí Vltavy a Labe hodnocena ve všech hlavních povodích jako odtokově nadprůměrná. Jako výrazně nadprůměrné byly hodnoceny měsíční průtoky v červnu a zejména pak v říjnu. Nejvyšší hodnoty průměrných měsíčních průtoků u hlavních povodí byly zaznamenány v říjnu v povodí Moravy s ca 600 % QX. Jako hydrologicky nejsušší byl vyhodnocen měsíc duben. Oproti předchozímu roku 2019 byl počet profilů s dosažením sucha v průběhu celého měsíce dubna přibližně dvojnásobný.



Povodňové situace

Významnější odtokové události, jak do velikosti kulminačních průtoků, tak do velikosti zasaženého území, byly v červnu a říjnu. Povodně v červnu 2020, způsobené přívalovými srážkami, probíhaly ve čtyřech epizodách rovnoměrně rozložených během celého měsíce. Nejvíce povodněmi byly zasaženy povodí Bečvy, Moravy a Dyje. Největší hodnoty kulminačních průtoků z hlediska doby opakování byly dosaženy na Veličce v profilech Velká nad Veličkou a Strážnice s dobou opakování 20-50 let a na Oslavě v profilu Dlouhá Loučka, kde doba opakování byla stanovena na 50 let. Po dlouhém období sucha se jednalo o plošně významné povodně na území České republiky a lze tedy konstatovat, že červnové povodně ukončily víceleté období sucha, které na území České republiky s různou mírou intenzity přetrvávalo od roku 2014.

Povodně v říjnu 2020 byly charakteristické tím, že postihly téměř stejné oblasti jako povodňová událost z června 2020. Na Moravě byla nejvýraznější odtoková situace v povodích Bečvy a Moravy. Největší hodnoty kulminačních průtoků z hlediska doby opakování byly dosaženy v povodí Moravy, kde byla na dolním toku Moravy v profilu Strážnice zaznamenána i největší doba opakování kulminačního průtoku 20 až 50 let.

Většina nádrží v povodí významně transformovala povodňové přítoky a přispěla tím ke snížení povodňových průtoků ve vodních tocích a k ochraně obyvatelstva a majetku.

6. HODNOCENÍ DALŠÍCH UKAZATELŮ

Rozpuštěný kyslík (O_2), celkový organický uhlík (TOC), pH, teplota vody, rozpuštěné látky (RL), vodivost, nerozpuštěné látky (NL), dusitanový dusík (N-NO_2), celkový dusík (N celk.), chloridy (Cl), sírany (SO_4), vápník (Ca), hořčík (Mg), kyanidy celkové (CN celk.), fluoridy (F), termotolerantní koliformní bakterie, enterokoky, chlorofyl *a*

Kapitola obsahuje hodnocení dalších ukazatelů a souhrnná klasifikace je uvedena v příloze **„TABULKY 2020“**, list **„další ukazatele”**.

Hodnocení je provedeno pro všechny profily, na kterých byl alespoň jeden z parametrů monitorován s četností vyšší než 11. Jednalo se o 419 odběrných míst. Na všech hodnocených profilech byl sledován obsah rozpuštěného kyslíku, teplota vody, vodivost, množství nerozpuštěných látek a dusitanového dusíku a pH, na většině profilů byly také sledovány koncentrace vápníku

a hořčíku. Nejmenší je naopak rozsah informací o množství enterokoků, celkových kyanidů a fluoridů, které byly sledovány na méně jak 40 profilech.

Ne všechny výše uvedené ukazatele lze ale vyhodnotit současně dle ČSN 75 7221 i nařízení vlády č. 401/2025 Sb., protože tyto neobsahují všechny hodnotící limity. Vodivost, dusičnany a chlorofyl *a* jsou vyhodnoceny pouze podle ČSN 75 7221 a naopak pH, teplota vody, vápník a hořčík jen na základě nařízení vlády č. 401/2025 Sb.

6.1) HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221

Upravená verze ČSN 75 7221 byla poprvé použitá v „Ročence jakosti 2016–17“. V nejmenším rozsahu byly hodnoceny enterokoky, celkové kyanidy a fluoridy (9–38 profilů), chlorofyl *a* na 139 odběrných místech. Na všech profilech byl sledován rozpuštěný kyslík, vodivost, nerozpuštěné látky a dusitany. Ostatní ukazatele byly monitorovány na 48–62 % profilů.

Všech 14 hodnocených ukazatelů bylo sledováno na 4 profilech, na 32 profilech to bylo 12–13 ukazatelů, na 69 profilech 11 ukazatelů, na 91 profilech 10 ukazatelů, 9 a méně ukazatelů bylo sledováno na 223 profilech. Nejvíce ukazatelů bylo sledováno a tedy i hodnoceno většinou na tzv. reprezentativních profilech vodních útvarů, které jsou stěžejní pro stanovení stavu vodních útvarů, a na hlavních přítocích do vodárenských nádrží.

Z profilů (celkem 98), kde nebyly hodnoceny pouze 3 výše uvedené nejméně sledované ukazatele, byla nejhorší jakost na profilech Trkmanka – Podivín a Terezín, Litava (Cézava) – Židlochovice, Měnín a Vážany nad Litavou – nad ČOV, Nedveka – Střelice, Rakovec – Hrušky, Dlouhá řeka – Nedakonice a Kyjovka – Mistřín pod a Lanžhot. Naopak všech parametry byly hodnoceny třídou jakosti I na profilech Malá Stanovnice (Zabitá) – Karolinka – přítok, Bystřička – Bystřička pod a Velička – Velká.

Hodnocení v předchozích letech bylo výrazně ovlivněno suchým, teplým rokem 2018. Dvouletí 2019–20 v porovnání s přechozími dvouletími vychází lépe. Nejvýraznější změnu lze pozorovat u obsahu kyslíku, kdy se výrazně snížil počet profilů, na kterých byly zjištěny extrémně nízké hodnoty, což vedlo k poklesu počtu profilů ve IV. a V. třídě jakosti a výrazně klesla průměrná třída jakosti. U většiny dalších profilů se také průměrná třída jakosti snížila, i když ne tak významně jako u rozpuštěného kyslíku. Výjimkou je obsah nerozpuštěných látek, který byl vyšší nejspíše z důvodu vyšších srážek a následných splachů.

Tabulka: Další ukazatele hodnocené dle ČSN 75 7221 – počet profilů

	Rozpuštěný kyslík	TOC	Rozpuštěné látky	Vodivost	Nerozpuštěné látky	$N\text{-}NO_2$	Celkový dusík	Chloridy	Sírany	Termotolerantní koliformní bakterie	Enterokoky	Chlorofyl a	Kyanidy celkové	Fluoridy
Počet vyhodnocených profilů	419	201	207	419	419	419	251	228	227	261	9	139	38	32
I. třída	180	92	80	109	65	152	42	204	156	100	0	15	30	27
II. třída	108	52	68	167	69	181	80	23	40	108	3	34	7	5
III. třída	67	52	38	82	150	49	79	1	16	27	4	25	1	0
IV. třída	39	5	16	42	92	25	21	0	9	18	1	32	0	0
V. třída	25	0	5	19	43	12	29	0	6	8	1	33	0	0

Tabulka: Další ukazatele hodnocené dle ČSN 75 7221 ve dvouletí 2017–18, 2018–19 a 2019–20 – průměrná třída jakosti

	Rozpuštěný kyslík	TOC	Rozpuštěné látky	Vodivost	Nerozpuštěné látky	$N\text{-}NO_2$	Celkový dusík	Chloridy	Sírany	Termotolerantní koliformní bakterie	Enterokoky	Chlorofyl a	Kyanidy celkové	Fluoridy
2017–18	2,40	1,57	2,06	2,30	2,48	1,93	2,44	1,16	1,60	1,96	2,35	3,08	1,16	1,20
2018–19	2,52	1,86	2,17	2,36	2,66	2,08	2,82	1,17	1,69	1,93	2,60	3,37	1,20	1,16
2019–20	2,10	1,85	2,02	2,27	2,95	1,96	2,66	1,11	1,54	1,95	3,00	3,24	1,24	1,16

Rozpuštěný kyslík je životně důležitý pro vodní organismy. Vyjadřuje se buď v koncentracích nebo je charakterizovaný jako nasycení kyslíkem v %. Hodnocení dle ČSN 75 7221 odráží nízké koncentrace, tedy nedostatek kyslíku, jehož příčinou je převážně zvýšené znečištění v letních měsících provázené vysokou teplotou vody, nízkými vodními stavy spojenými se sníženou rychlostí proudění. Ke kyslíkovým deficitům tedy dochází nejčastěji v letních měsících. Optimální koncentrace pro lososovité ryby je 8 až 10 mg/l O_2. Limitující obsah pro ryby a ostatní vodní organismy je 3 mg/l O_2. Limit V. třídy jakosti je 4 mg/l. Rozpuštěný kyslík byl hodnocen na 419 profilech. V roce 2019 byly naměřeny v Olbramovickém potoce pod Miroslávkou v letním období i hodnoty pod 1 mg/l. Hodnoty pod 3 mg/l byly nejčastěji zaznamenávány v tocích: Bílovický potok, Grygava, Nedveka, Petřínský potok, Skalička, Trkmanka nebo Štinkovka (Stinkava). Celkem 15 % profilů je hodnoceno jako silně až velmi silně znečištěných (ve dvouletí 2018–19 to bylo 24 %). Nejnižší charakteristické hodnoty C10 byly stanoveny na profilech Olbramovický potok – pod Miroslávkou a Skalička – Práče. Negativní vliv na některé vodní organismy může ale mít i výrazné přesycení kyslíkem, které je primárně způsobeno zvýšeným rozvojem fytoplanktonu a makrofyt ve vegetační sezóně. V některých tocích byly naměřeny koncentrace nad 15 mg/l a nasycení nad 150 %. Jednalo se například o toky Haná, Moravská Sázava, Juhyně nebo některé úseky Dyje. V toku Valová byly v roce 2020 dokonce koncentrace nad 20 mg/l při nasycení nad 200 %.

Ukazatel **celkový organický uhlík** vypovídá o obsahu veškerých organických látek přítomných ve vodě, jedná se tedy o jeden z ukazatelů organického znečištění. TOC byl hodnocen na 201 profilu. Průměrná třída jakosti 1,85 se prakticky nelišila od dvouletí 2018–19. Téměř ¾ profilů je hodnocených v I. a II. třídě jakosti. Stejně jako v předchozích letech je nejhorší IV. třída, která byla vyhodnocena na profilech Balinka – Baliny, Mlýnský potok – Vladislav, Okarecký potok – Vícenice u Náměště nad Oslavou, Svatoslavský potok – Uhřínov a Vodra – Velké Meziříčí. Maximální koncentrace byla naměřena v listopadu 2020 ve Fryštáckém potoce na přítoku do VN Fryšták, a to 75 mg/l. Důvodem byly technické a provozní problémy na čerpací stanici odpadních vod. Okamžité koncentrace nad 20 mg/l byly ještě zjištěny v červnu 2020 v povodí VN Vír v tocích Svratka a Fryšávka a v roce 2019 v tocích Včelínek a Benčice.

Rozpuštěné látky, které významně korelují s vodivostí, byly hodnoceny na 207 profilech při celkové průměrné třídě jakosti 2,02 (pokles oproti předchozímu dvouletí). Z monitoringu v letech 2019 a 2020 vyplývají stejné závěry jako v předchozích letech – dlouhodobě jsou zvýšeným obsahem s hodnotami nad 1 000 mg/l zatíženy některé toky na jižní Moravě. Týká se to především Trkmanky, Litavy (Cézavy), Spáleného potoka a Kyjovky pod Kyjovem. Moutnický (Borkovanský) potok, kde se objevují i koncentrace nad 2 000 mg/l, nebyl v hodnoceném období v tomto ukazateli monitorován, proto se v tomto výčtu neobjevil. Jak je již dlouhodobě zmiňováno, tento ukazatel (a i řada dalších) odráží negativní vliv vypouštění odpadních vod z JUBU Pernhofen, což se nejvýrazněji projevuje v profilu Dyje – Hevlín. Nejhorší situace byla v roce 2018, ale i v roce 2020 byly na tomto profilu zaznamenány hodnoty nad 1 000 mg/l.

Parametr **vodivost,** nebo-li elektrolytická konduktivita, je mírou koncentrace ionizovatelných anorganických a organických složek vody. Ve vodách s velmi nízkou koncentrací organických látek je konduktivita mírou obsahu anorganických elektrolytů (aniontů a kationtů). Vzrůstá s vyšší mineralizací vody a je významně závislá na teplotě. Hodnota kolem 125 mS/m odpovídá přibližně obsahu 1 000 mg/l rozpuštěných látek. Vodivost byla hodnocena na 419 profilech, což je dvojnásobek profilů hodnocených v obsahu rozpuštěných látek. Celková průměrná třída jakosti 2,27 je nejnižší za poslední 3 klouzavá dvouletí. Z více jak 8 500 analyzovaných vzorků byla v 5 % naměřena hodnota vyšší jak 125 mS/m, přičemž 15 % z hodnocených profilů bylo označeno jako velmi až velmi silně znečištěné. Naopak v cca 40 % vzorků byla koncentrace nižší než limit I. třídy jakosti 40 mS/m. V roce 2020 byla nejvyšší hodnota naměřena v Moutnickém (Borkovanském) potoce (334 mS/m), na kterém byl však z důvodu období s nulovou vodností toku odebrán nízký počet vzorků, který neumožnil provedení hodnocení. V roce 2019 bylo maxim dosaženo v tocích Kozojídka 266 mS/m a Olbramovický potok 264 mS/m.

V oblastech, kde je prioritním zdrojem **nerozpouštěných látek** plošné znečištění, pokud tedy není příčinou vypouštění znečištění z bodového zdroje, koreluje jejich obsah převážně s průtoky (a dešťovými srážkami). Problémem jsou hlavně zemědělské oblasti postižené erozí, u sídelních aglomerací pak srážky po delších obdobích sucha, kdy dochází k intenzivním splachům ze zpevněných ploch a vypláchnutí kanalizací. Hodnocení jednotlivých profilů se může v jednotlivých letech a i v průběhu roku významně lišit. Tento parametr byl monitorován na všech 419 hodnocených profilech. Průměrná třída jakosti 2,95 je vyšší než v posledních, hydrologicky a srážkově podprůměrných letech. Obsah nerozpuštěných látek byl analyzován v cca 8 500 vzorcích a v necelých 4 % z nich byla hodnota vyšší než limit V. třídy jakosti 100 mg/l. Naopak v cca 60 % vzorků byla koncentrace nižší než limit I. třídy jakosti 15 mg/l. Nejvyšší okamžitá koncentrace zachycená v roce 2020 byla v ústí Račického potoka (3 400 mg/l), v roce 2019 v tocích Moštěnka ve Skašticích (6 400 mg/l) a Hané v Bezměrově (4 100 mg/l). Nejvyšší charakteristické hodnoty C90 byly na profilech Haná – Bezměrov, Únanovka – Práče a Daníž – ústí.

Dusitany (**dusitanový dusík**) vznikají oxidací amoniakálního nebo redukcí dusičnanového dusíku. Jedná se o nestabilní formu dusíku, která je významně ovlivněna obsahem kyslíku v toku. Zdrojem jsou například některé průmyslové odpadní vody (výroba barev, strojírenství, kovoprůmysl atd.). Tento ukazatel byl hodnocen na všech 419 profilech při průměrné třídě jakosti 1,96. Ve dvouletí 2019–20 se okamžité naměřené koncentrace pohybovaly v rozmezí <0,002 až 1,3 mg/l na profilu Jakubovský potok – Litohoř v červenci 2019, přičemž pouze cca 2 % z nich bylo vyšších než 0,25 mg/, což je limit IV. třídy jakosti. Nejvyšší koncentrace byly naměřeny ve významně vyšší míře v roce 2019. Nejvyšší charakteristické hodnoty C90 byly na profilech Nedveka – Střelice a Švábenický potok – ústí. Celkem 80 % je hodnoceno jako neznečištěná nebo mírně znečištěná voda.

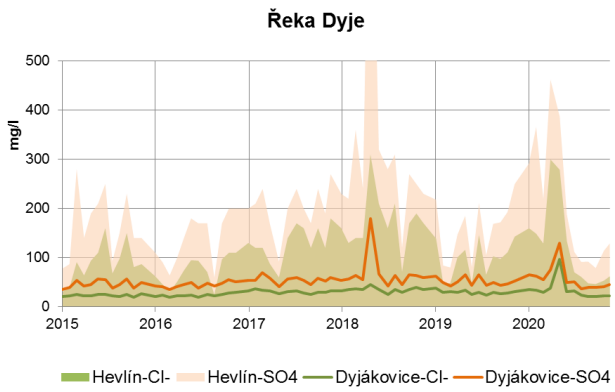
Celkový dusík lze zjednodušeně charakterizovat jako součet dusitanového, dusičnanového, amoniakálního a organického dusíku. Byl hodnocen na 251 profilech a průměrná třída jakosti 2,66 indikuje zlepšení oproti předchozímu dvouletím. Stejně jako v předchozích obdobích převažují profily ve II. a III. třídě jakosti – 63 %, oproti minulému dvouletí se ale snížilo z 25 na 20 procento profilů ve IV. a V. třídě a vzrostlo procento toků v I. třídě jakosti z 12 % na 17 %. Okamžité naměřené koncentrace se pohybovaly v rozmezí <0,5 až 39 mg/l (Okarecký potok v roce 2020). Celkem 6 % vzorků bylo rovno nebo vyšších jak 10 mg/l, což je hranice IV. třídy jakosti. Nejvyšší charakteristické hodnoty C90 byly zjištěny na profilech Nedveka – Střelice, Slavonický potok – Slavonice a Okarecký potok – Vícenice u Náměště nad Oslavou.

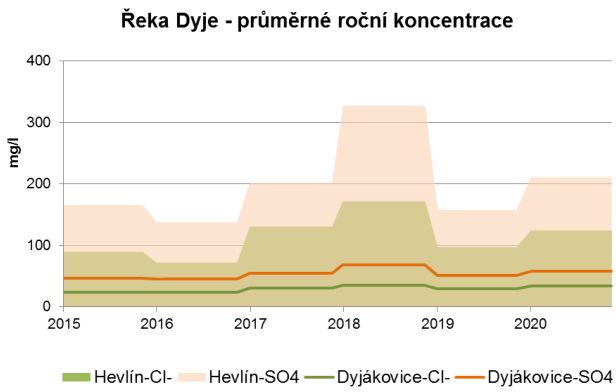
V obsahu **síranů** převládají profily v I. a II. třídě jakosti. Z celkem 227 hodnocených profilů se do této třídy zařadilo 86 %. Pouze 7 % profilů bylo naopak hodnoceno jako silně až velmi silně znečištěné. Průměrná třída jakosti byla 1,54 a je nižší, než v předchozích letech. Nejvyšší naměřené koncentrace, dané přírodními podmínkami, jsou dlouhodobě v Moutnickém (Borkovanském) potoce (hodnoty nad 1 000 mg/l). Tento tok však v posledních letech pravidelně vysychá. Ve dvouletí 2019–20 byly nejvyšší charakteristické hodnoty C90 na profilech Moutnický (Borkovanský) potok – ústí, Olbramovický potok – pod Miroslávkou a Trkmanka – Rakvice.

Chloridy (nejrozšířeněji forma chloru) patří mezi základní ionty vyskytující se v povrchových vodách, jsou chemicky a biochemicky stabilní, na tuhých fázích (např. sedimentech) se absorbují jen

velmi málo. Jejich odstraňování z vody je tedy velmi problematické a nákladné. Významným antropogenním zdrojem jsou například vody ze zimní údržby komunikací ošetřených posypovými solemi, některé druhy průmyslové výroby, komunální odpadní vody (člověk vylučuje asi 9 g chloridů denně), odpadní vody z živočišné výroby atd. Využití vod je limitováno jejich obsahem – např. pro surovou vodu odebíranou pro úpravu na pitné účely je mezního hodnota 250 mg/l; ve vodě využívané pro závlahy by neměly překročit hodnotu 300 mg/l. **Chloridy** byly sledovány na 228 profilech při průměrné třídě 1,11. Pouze profil Vodra – Velké Meziříčí byl vyhodnocen III. třídou, ostatní profily byly klasifikovány I. a II. třídou jakosti. Koncentrace nad 200 mg/ml byly naměřeny celkem ve 13 vzorcích, z toho 10 v roce 2019. Maximální koncentrace roku 2019 byla zjištěna v Litavě (Cézavě) pod Litenčickým potokem (638 mg/ml), maximum roku 2020 pak ve Vodře ve Velkém Meziříčí (340 mg/ml).

Významným zdrojem znečištění Dyje je rakouská firma JUBU Pernhofen (výroba kyseliny citronové). Její odpadní vody jsou významně zatíženy především organickým znečištěním, rozpuštěnými látkami, chloridy a sírany a mají vyšší teplotu. V povolení k nakládaní s vodami jsou ale uvedeny i měď, zinek, formy anorganického dusíku, kyanidy, AOX a P-PO_4. Povrchovou vodu z Dyje firma JUBU do výrobního procesu odebírá v rakouské enklávě a tato je následně ve stejném místě jako voda odpadní vypouštěna do řeky. Negativní vliv těchto odpadních vod je monitoringem zaznamenáván především v profilu Dyje – Hevlín. Díky vyšším průtokům docházelo v řece Dyji ve dvouletí 2019–20, oproti dvouletí 2018–19 s velmi suchým rokem 2018, k jejich vyššímu ředění. Grafy dokreslují vliv těchto vod na kvalitu vody v Dyji porovnáním stavu v profilu Dyjákovice, situovaném cca 2,8 řkm nad zdrojem, a Hevlín, který leží cca 3 km pod zdrojem znečištění.





Kyanidy se řadí do skupiny nebezpečných závadných látek a jsou vysoce toxické prakticky pro všechny vodní organismy. I když mohou mít přírodní původ, primárně se do povrchových vod dostávají průmyslovými odpadními vodami. Mezi nejvýznamnější zdroje patří povrchová a tepelná úprava kovů, tepelné zpracování uhlí, koksárenství, fotografický průmysl, výroba chemikálií, spalování plastů, používají se například v hornictví, metalurgii, při výrobě výbušnin, tvrzení oceli atd. Kyanidy se mohou ve vodách vyskytovat buď jako jednoduché, nebo komplexní. Součet obou forem tvoří celkové (veškeré) kyanidy. Toxicita kyanidů závisí na jejich konstantách stability, přičemž ty s nízkou stabilitou označujeme jako snadno uvolnitelné kyanidy. Kyanidy podléhají chemickému i biochemickému rozkladu, v přírodních podmínkách vlivem slunečního záření dochází také k fotochemickému rozkladu komplexních kyanidů, který vede k uvolňování jednoduchých kyanidů a tím se zvyšuje toxicita. Kyanidy působí na aerobní organizmy jako dýchací jedy, narušující vázání kyslíku dýchacími enzymy – dochází k udušení. Silně toxické kyanidy způsobují většinou krátkodobé a místní ohrožení recipientu, naopak málo disociované komplexní kyanidy s těžkými kovy mohou v recipientu přetrvávat delší dobu a na jiném místě se za vhodných podmínek mohou stát zdrojem vzniku vysoce toxických disociovaných kyanidů.

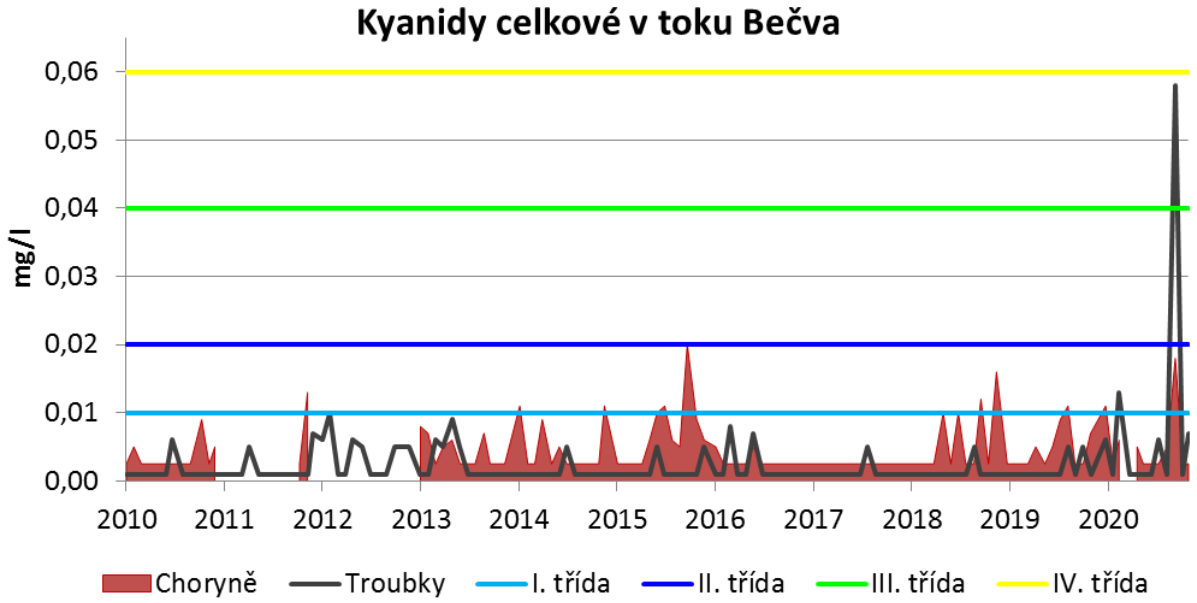
ČSN 75 7221 má nastaveny parametry pro hodnocení **kyanidů celkových**. Limitní koncentrací I. třídy jakosti je 0,01 mg/l, II. třídy 0,02 mg/l, III. třídy 0,04 mg/l a rozmezí mezi IV. a V.

třídou je 0,06 mg/l. (Tyto hodnoty jsou ve výrazném nesouladu s imisním limitem NEK-RP = 0,3 mg/l uvedeným v NV č. 401/2015 Sb.).

V rámci pravidelného monitoringu je výběr konkrétních odběrných míst primárně zaměřen na problémová místa, kde je například znám vliv (vypouštění odpadních vod znečištěných kyanidy), který způsobuje nebo může potencionálně způsobit zhoršení jakosti vody, nebo na uzávěrové profily charakterizující významné části povodí.

Ve dvouletí 2019–20 bylo v rámci pravidelného měsíčního monitoringu odebráno 762 vzorků na 38 různých profilech. Pod mezí stanovitelnosti, která je 0,005 mg/l, bylo 521 vzorků (68 %) a 30 profilů (79 %) bylo klasifikováno I. třídou jakosti.

Koncentraci 0,02 mg/l, která je horním limitem II. třídy jakosti, bylo rovno nebo ji překročilo celkem pouze 9 vzorků. Jednalo se o profily Valová – Polkovice (0,02 mg/l), Brumovka (Kloboucký potok) – Brumov nad (0,023 mg/l), Třebůvka – Loštice (0,023 mg/l), Svratka – Vranovice (0,036 mg/l), Bečva – Troubky (0,058 mg/l), 2× na profilu Rusava – Hulín pod (0,02 mg/l 1,2 mg/l) a 2× na profilu Ostrovský potok – Lanškroun (0,023 a 0,026 mg/l). S výjimkou Ostrovského potoka ale vzhledem ke způsobu výpočtu tyto ojedinělé vzorky neovlivnily hodnotu C90, která je rozhodující pro klasifikaci, proto se i tyto profily zařadily do II. třídy jakosti. Nejhůře hodnoceným se stal profil Ostrovský potok – Lanškroun, který jediný byl zařazen do III. třídy jakosti.



Informace o subjektech, které vypouští odpadní vody s obsahem kyanidů je možné získat v IRZ (Integrovaném registru znečišťování). Ohlašovací prahy pro úniky a přenosy pro ohlašování do IRZ pro celkové kyanidy jsou ale nastaveny poměrně vysoko – Úniky do vody, úniky do půdy i přenosy v odpadních vodách 50 kg/rok. Jako rizikové složky životního prostředí jsou stanoveny voda a půda.

Počet hlášení je z tohoto důvodu nízký a neposkytuje dostatečný přehled o zdrojích znečištění. Za rok 2019 pro celé povodí Moravy splňují tyto podmínky **pouze 2 zdroje**: DEZA, a.s., Valašské Meziříčí – 93,5 kg/rok (úniky do vody) a ČOV Uherský Brod – 65,1075 kg/rok (úniky do vody). Další hlášení jsou podlimitní a nenaplňují podmínky na množství, proto by vůbec nemusely být do IRZ vkládány. Jedná se o RUMPOLD UHB, s.r.o. – Centrum pro nakládání s odpady Prakšická – 0,125 kg/rok (přenosy v odpadních vodách) a Skládka Henčov (Jihlava) – 0,46464 kg/rok (přenosy v odpadních vodách).

V rámci připomínkování příslušné legislativy Povodí Moravy, s.p., dlouhodobě upozorňuje, že aby byl IRZ kvalitním zdrojem informací, je nutné kromě rozšiřování hlášených ukazatelů také upravit a nově nastavit prahové hodnoty (ohlašovací prahy), které v řadě případů považujeme za příliš vysoké. Kyanidy lze považovat za jeden z příkladů.

V září 2020 došlo na toku Bečva k havárii, jejíž příčinou jsou s velkou pravděpodobností zvýšené koncentrace **kyanidů** v toku. V rámci pravidelného měsíčního monitoringu je obsah kyanidů dlouhodobě sledován i v toku Bečva pod Valašským Meziříčím (v Choryni) a před ústím do Moravy (v Troubkách). V rámci mimořádného (a pravidelného měsíčního) monitoringu obsahu kyanidů v Bečvě a v Moravě od zaústění Bečvy, který probíhal po havárii v období od 23. 9. do 6. 10. 2020, bylo na 20 odběrných místech vodohospodářskou laboratoří Povodí Moravy, s.p., odebráno 70 vzorků. Nejvyšší koncentrace celkových kyanidů byla zjištěna ve vzorcích z 23. 9. 2020 z Bečvy v Troubkách – 0,058 mg/l a Dluhonicích – 0,024 mg/l a z Moravy pod ústím Bečvy 0,02 mg/l, kde se projevil významný vliv naředění znečištění. V dalších dnech lze již koncentrace v obou tocích považovat za nízké, u celkových kyanidů nepřesáhly hodnotu 0,014 mg/l a u snadno uvolnitelných byly až na 3 vzorky vždy pod mezí stanovitelnosti <0,005 mg/l, což odpovídá neznečištěným vodám.

Na základě výsledků pravidelného měsíčního monitoringu v období 2010–2020 byl zpracován graf obsahu celkových kyanidů v toku Bečva v profilech Choryně a Troubky – viz výše. Z grafu je patrné, že s výjimkou období havárie byly všechny naměřené hodnoty pod limitem II. třídy jakosti, z toho cca ¾ pod mezí stanovitelnosti analytické metody.

Chlorofyl *a* (biologický ukazatel), který je odrazem eutrofizace vod spojené se zvýšeným obsahem živin a následně fytoplanktonu, byl hodnocen na 139 profilech. Tento ukazatel je prioritně monitorován ve vegetačním období a hodnocení se provádí na základě maximální naměřené hodnoty. Řada toků v povodí Moravy je postižena eutrofizací, což potvrdil i provedený monitoring. Oproti předchozímu, z dlouhodobého pohledu v tomto parametru nejhůře hodnocenému dvouletí, které bylo významně ovlivněno nízkými průtoky, vysokými teplotami a sníženou rychlostí proudění vody v tocích, je patrné zlepšení. Snížila se celková průměrná třída jakosti i procento profilů ve IV. a V. třídě z 53 % na 47 %. Při interpretaci výsledků je ale nutné také mít na zřeteli, že hodnocení je ovlivněno nižším počtem a výběrem sledovaných profilů – monitoring se více zaměřuje na toky vyššího řádu, v nižších geografických oblastech, kde se předpokládá větší problém s eutrofizací. Nejvyšší okamžité hodnoty (nad 300 µg/l) byly naměřeny v toku Dyje na odtoku z VD Nové Mlýny a na Pohansku (maximum roku 2020 – 349 µg/l), Třešťském potoce, Včelínku a Rokytné v Ivančicích (maximum roku 2019 – 431 µg/l).

Pomocí ukazatelů **termotolerantní koliformní bakterie** (261 profilů) a **intestinální enterokoky** (9 profilů) je sledováno mikrobiální znečištění toků. Tyto bakterie se přirozeně vyskytují ve střevním traktu člověka a teplokrevných zvířat a ve zvýšeném počtu indikují nebezpečí výskytu střevních patogenů a fekální kontaminace vody (včetně kontaminace nedostatečně čištěnými nebo nečištěnými odpadními vodami). Výskyt v povrchových vodách je charakteristický velkými (až řádovými) výkyvy, například v souvislosti se změnami průtoků.

Monitoring **enterokoků** je prováděn primárně na vodárenských přehradách v surových vodách odebíraných na úpravu na pitné účely (tyto vody jsou hodnoceny v jiné části této „Ročenky jakosti vod“) a na tocích na nejvýznamnějších profilech monitorovací sítě. Nejhůře je hodnocen (V. třídou jakosti) profil Svratka – Vranovice, kde byla naměřena i nejvyšší hodnota – 87 KTJ/ml.

Celkem 10 % profilů je silně až velmi silně znečištěno **termotolerantními koliformními bakteriemi**. Množství nad 1 000 KTJ v 1 ml bylo naměřeno celkem v 15 vzorcích, převážně v roce 2019. Maximální koncentrace roku 2019 byla zjištěna v Bílém potoce pod Poličkou (18 000 KTJ v 1 ml), maximum roku 2020 pak v letních měsících v profilu Trkmanka – Terezín (9 300 KTJ v 1 ml).

6.2) HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 SB., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1A; Č. 1C – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ)

Pro všechny profily bylo provedeno hodnocení souladu s požadovanými imisními limity – NEK a přípustným znečištěním, uvedenými v nařízení vlády č. 401/2015 Sb.

Rozsah hodnocených ukazatelů se částečně liší od výčtu uvedeného v předchozí kapitole zabývající se hodnocením dle ČSN 75 7221. Výčet je rozšířen o ukazatele pH, teplota vody, vápník a hořčík, které jsou sledovány na většině profilů. Naopak hodnocení z důvodu nestanovení imisního limitu není provedeno pro vodivost (konduktivitu), dusitanový dusík a chlorofyl *a.*

Všech 15 ukazatelů bylo hodnoceno na 4 profilech. Na 183 profilech to pak bylo 12–14 ukazatelů, méně jak 12 ukazatelů bylo sledováno na 232 profilech. Na všech profilech byl sledován obsah rozpuštěného kyslíku, pH, teplota vody, nerozpuštěné látky a až na výjimky vápník a hořčík.

Tabulka: Další ukazatele – hodnocení dle NV č. 401/2015 Sb.

	Počet hodnocených profilů		Počet vyhovujících profilů		Počet nevyhovujících profilů		% vyhovujících profilů		% nevyhovujících profilů	
	2018 –19	2019 –20	2018 –19	2019 –20	2018 –19	2019 –20	2018 –19	2019 –20	2018 –19	2019 –20
Rozpuštěný kyslík	403	419	334	373	69	46	82,9	89,0	17,1	11,0
TOC	183	201	175	188	8	13	95,6	93,5	4,4	6,5
pH	400	419	388	409	12	10	97,0	97,6	3,0	2,4
Teplota vody	403	419	400	418	3	1	99,3	99,8	0,7	0,2
Rozpuštěné látky	199	207	183	192	16	15	92,0	92,8	8,0	7,2
Nerozpuštěné látky	400	419	273	204	127	215	68,3	48,7	31,8	51,3
Celkový dusík	243	251	190	188	53	63	78,2	74,9	21,8	25,1
Chloridy	208	228	207	228	1	0	99,5	100	0,5	0
Sírany	210	227	197	217	13	10	93,8	95,6	6,2	4,4
Vápník	376	406	376	406	0	0	100	100	0	0
Hořčík	393	414	393	414	0	0	100	100	0	0
Termotolerantní koliformní bakterie	260	258	165	155	95	103	63,5	60,1	36,5	39,9
Enterokoky	20	9	15	6	5	3	75,0	66,7	25,0	33,3
Kyanidy celkové	41	38	41	38	0	0	100	100	0	0
Fluoridy	32	32	32	32	0	0	100	100	0	0

Legislativním požadavkům vyhověly všechny hodnocené profily v parametrech **chloridy, vápník, hořčík, celkové kyanidy** a **fluoridy,** maximálně 11 % profilů bylo jako nevyhovujících určeno v ukazatelích **rozpuštěný kyslík**, **celkový organický uhlík, pH, teplota vody, rozpuštěné látky** a **sírany**. K nejčastějšímu překračování NEK-RP naopak došlo u **nerozpuštěných látek, celkového dusíku, termotolerantních koliformních bakterií** a **enterokoků**.

Hodnocení dle NV č. 401/2015 Sb. je s výjimkou pH (limit pro minimum a maximum), teploty vody (limit pro maximální teplotu) a mikrobiálních parametrů (limit pro percentil p90) založeno na porovnání limitů s průměrnými koncentracemi. Následující část je proto zaměřena na profily s nejvyššími průměrnými koncentracemi za období 2019–20, které je doplněno o informaci o maximálních okamžitých (při zohlednění profilů, na kterých bylo k dispozici i méně jak 11 výsledků) koncentracích.

- **Rozpouštěný kyslík:** nejnižší průměrné koncentrace (pod 5 mg/l) byly v tocích Olbramovický potok, Bílovický potok a Grygava. Okamžité koncentrace pod 3 mg/l se vyskytovaly především v roce 2019, přičemž v Olbramovickém potoce byly opakovaně naměřeny nejnižší okamžité koncentrace (pod 1 mg/l). V roce 2020 byly naměřeny koncentrace pod 2 mg/l pouze v Trkmance v Terezíně a v toku Skalička. Oproti dvouletí 2018–19 se snížilo procento nevyhovujících profilů.

- **TOC:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 20 mg/l) byly v tocích Benčice (maximum roku 2019 – 42,7 mg/l – vliv havárie na kanalizační síti v obci), Včelínek, Fryšávka v Jimramově, Svratka nad Jimramovem a v Dalečíně a ve Fryštáckém potoce na přítoku do VN Fryšták, kde bylo naměřeno v listopadu 2020 absolutní maximum za oba hodnocené roky – 75 mg/l (důvodem byly technické problémy na čerpací stanici). Okamžitá koncentrace nad 10 mg/l, což je limitní hodnota, byla v 11 % z celkového počtu vzorků.
- **pH:** monitoringem v obou hodnocených letech bylo zjištěno překročení pouze horního limitu – hodnoty 9. Nevyhovující stav byl zjištěn na dolním toku Dyje (pod VD Nové Mlýny) a v Podhradí a na profilech Libochovka – Dolní Libochová, Rouchovanka – Dalešice, Svitava – Banín a Včelínek – Břeclav. Celkem bylo jako nevyhovující hodnoceno 10 profilů (2,4 %), což se téměř neliší od stavu v předchozím dvouletí.
- **Teplota vody:** okamžitá teplota vody vyšší jak 29 ^{o}C byla naměřena pouze v roce 2019 v Olšavě v Kunovicích.
- **Rozpuštěné látky:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 900 mg/l) byly v celém toku Trkmanka, kde přesahovaly 1 300 mg/l, Skaličce, Hvězdličce v Nesovicích a Spáleném potoce v Krumvíři. Nejvyšší okamžité koncentrace byly naměřeny převážně v roce 2019. Maximální koncentrace roku 2019 byla 1 970 mg/l v Trkmance pod ČOV Ždánice a roku 2020 v Trkmance v Podivíně – 1 810 mg/. Obsah rozpuštěných látek v Moutnickém (Borkovanském) potoce, který se dlouhodobě řadí mezi nejvíce zatížené, nebyl v letech 2019 ani 2020 sledován. Okamžitá koncentrace nad 750 mg/l, což je limitní hodnota, byla v 8 % z celkového počtu vzorků. Celkem bylo jako nevyhovující hodnoceno 15 profilů (7,2 %), což se téměř neliší od stavu v předchozím dvouletí.
- **Nerozpuštěné látky:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 300 mg/l) byly v tocích Moštěnka, Haná a Račický potok. V roce 2019 byly nejvyšší okamžité koncentrace stanoveny v Moštěnce ve Skašticích (6 400 mg/l) a Hané v Bezměrově (4 100 mg/l) a v roce 2020 v ústí Račického potoka (3 400 mg/l). Více jak 40 % vzorků mělo vyšší koncentrace než limitní hodnota 20 mg/l a celkem na 51,3 % profilů byla průměrná koncentrace vyšší než tento limit. Hodnocení tohoto ukazatele vychází hůře než v předchozím dvouletí, kdy nevyhovělo pouze 31,8 % profilů.
- **Celkový dusík:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 12 mg/l) byly v tocích Jevíčka, Vodra, Nedveka a Polomina. Maximální okamžité koncentrace (nad 30 mg/l) v roce 2020 byly naměřeny na profilech Okarecký potok – Vícenice u Náměště nad Oslavou a Jevíčka – Jaroměřice a v roce 2019 v profilu Nedveka – Střelice. Celkem bylo jako nevyhovující hodnoceno 63 profilů (25,1 %), což představuje mírné zvýšení oproti předchozímu dvouletí.
- **Chloridy:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 100 mg/l) byly v tocích Vodra, Dyje, Trkmanka, Roketnice, Včelínek a Bobrava. Nejvyšší okamžité koncentrace (nad 200 mg/l) byly většinou monitoringem zachyceny v roce 2019. Maximální koncentrace v roce 2020 byla stanovena na profilu Litava (Cézava) – pod Litenčickým potokem (638 mg/l) a v roce 2019 na profilu Vodra – Velké Meziříčí (340 mg/l). Okamžitá koncentrace nad 150 mg/l, což je limitní hodnota, byla v 1 % z celkového počtu vzorků. Všechny sledované profily vyhověly legislativním limitům.
- **Sírany:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 300 mg/l) byly v tocích Olbramovický potok, Trkmanka, Moutnický (Borkovanský) potok a Spálený potok. Pouze v roce 2020 byly naměřeny okamžité koncentrace nad 1 000 mg/l, a to na profilu Moutnický (Borkovanský) potok – ústí, v roce 2019 byla nejvyšší koncentrace 878 mg/l v Litavě (Cézavě) v Židlochovicích. Okamžitá koncentrace nad 200 mg/l, což je limitní hodnota, byla v 7 % z celkového počtu vzorků. Celkem bylo jako nevyhovující hodnoceno 10 profilů (4,4 %), což se téměř neliší od stavu v předchozím dvouletí.
- **Vápník:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 180 mg/l) byly v tocích Trkmanka a Rymickém, Chylickém a Želečském potoce. V roce 2020 byly nejvyšší okamžité koncentrace stanoveny na profilu Moutnický (Borkovanský) potok – ústí (306 mg/l), v roce 2019 na profilech

Kozojídka – Kozojídky a Rymický potok – Rymice. Všechny profily, stejně jako ve dvouletí 2018–19, vyhověly požadavkům NV č. 401/2015 Sb.

- **Hořčík:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 110 mg/l) byly v tocích Trkmanka, Daníž a Olbramovický potok. Nejvyšší okamžité koncentrace (nad 170 mg/l) byly v obou letech naměřeny na profilu Trkmanka – Rakvice a Moutnický (Borkovanský) potok – ústí. Všechny profily, stejně jako ve dvouletí 2018–19, vyhověly požadavkům NV č. 401/2015 Sb.
- **Termotolerantní koliformní bakterie:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 700 KTJ/ml) byly v tocích Rouchovanka a Bílý potok v povodí VN Vír. V roce 2019 byla nejvyšší okamžitá koncentrace naměřena na profilu Rouchovanka – ústí (15 000 KTJ/m) a Bílý potok – pod Poličkou (18 000 KTJ/ml), v roce 2020 v Trkmance v Terezíně (9 300 KTJ/ml) a v profilu Trkmanka – Rakvice (5 400 KTJ/ml), který ale díky pouze 6 naměřeným hodnotám nebyl vyhodnocen. Celkem bylo jako nevyhovující hodnoceno 39,9 % profilů, což se významně neliší od stavu v předchozím dvouletí.
- **Enterokoky:** monitoring je prováděn v poměrně malém rozsahu a je primárně zaměřen na surové vody odebírané z vodárenských nádrží. Nejvyšší průměrné koncentrace (8 KTJ/ml a více) byly v tocích Svratka ve Vranovicích, Morava v Blatci a Bečva v Troubkách. Nejvyšší okamžitá koncentrace byla v obou letech naměřena v profilu Svratka – Vranovice při absolutním maximu 87 KTJ/ml. Výskyt enterokoků v Bílém potoce pod Poličkou, který byl nejhůře hodnoceným profilem v předchozím dvouletí, nebyl v letech 2019 a 2020 sledován.
- **Celkové kyanidy:** průměrné koncentrace vyšší než MS byly pouze na 10 profilech: Bečva – Troubky, Kyjovka – Mistřín pod, Litava (Cézava) – Židlochovice, Valová – Polkovice, Rusava – Hulín pod, Ostrovský potok – Lanškroun, Třebůvka – Loštice, Haná – Dřevnovice, Svratka – Vranovice, Brumovka (Kloboucký potok) – Brumov nad a Rusava – Hulín pod (nejvyšší průměrná koncentrace 0,059 mg/l). Celkem byly provedeny analýzy 762 vzorků, z nichž 68 % bylo pod mezí stanovení použité analytické metody. Nejvyšší okamžitá naměřená koncentrace v roce 2020 byla v profilech Rusava – Hulín pod (1,2 mg/l) a Bečva – Troubky (0,058 mg/l) a v roce 2019 v profilu Třebůvka – Loštice (0,023 mg/l).
- **Fluoridy:** průměrné koncentrace vyšší než 0,25 mg/l byly na profilech Trkmanka – Terezín a Rokytná – Ivančice. Okamžitá koncentrace nad 0,8 mg/l, což je limitní hodnota, byla pouze v jednom vzorku, a to z profilu Jihlava – Nový Svět.

6.3) ZÁVĚR

Na základě hodnocení dle ČSN 75 7221, které zohledňuje nejvyšší míru znečištění zjištěnou monitoringem v toku, u řady ukazatelů se ve dvouletí 2019–20 oproti dvouletí 2018–19 snížila průměrná třída jakosti. Zlepšení bylo nejvýznamnější u rozpuštěného kyslíku, celkového dusíku, rozpuštěných látek, síranů a chlorofylu *a*. Naopak ale došlo i ke zhoršení, a to především u nerozpuštěných látek. Nejhůře hodnocenými parametry jsou nerozpuštěné látky, chlorofyl *a,* celkový dusík a enterokoky, naopak nejméně profilů je hodnoceno jako silně a velmi silně znečištěné (IV. a V. třída jakosti) v ukazatelích TOC, dusitany, chloridy, sírany a kyanidy a fluoridy, u kterých je však hodnocení zkresleno nižším počtem sledovaných profilů.

Podle NV č. 401/2015 Sb., které hodnotí kvalitu vody v povrchových vodách převážně na základě průměrných koncentrací, všechny profily vyhověly v obsahu chloridů, vápníku, hořčíku, celkových kyanidů a fluoridů, jen v Olšavě v Kunovicích byl překročen limit pro maximální teplotu vody a pouze ojedinělé problémy (do 5 % nevyhovujících profilů) se objevily u pH a síranů. Jako problémové je na řadě toků stanoveno mikrobiální znečištění nebo obsah nerozpuštěných látek, opět se zhoršilo i hodnocení celkového dusíku. Při porovnání hodnocení ve dvouletí 2018–19 a 2019–20 se významně zlepšilo hodnocení obsahu rozpuštěného kyslíku, kde se negativně projevoval především rok 2018. Naopak lepší hydrologická situace provázená srážkami s sebou přinesla významné zhoršení v ukazateli nerozpuštěné látky, jejichž významným zdrojem je plošná eroze. Mírně se zhoršilo i hodnocení bakteriálního znečištění (u enterokoků je ale zkresleno nižším počtem hodnocených profilů) a celkového dusíku.

Na 188 profilech byly, v některých případech s výjimkou enterokoků, celkových kyanidů, fluoridů případně chlorofylu *a*, sledovány všechny ukazatele. Nejhorší kvalita vody byla zjištěna v Hruškovici, Hvězdličce, Hané, Skaličce, Vodře, Dlouhé řece, Rakovci, Nedvece, Štěpánovickém potoce, ve středním a dolním toku Litavy (Cézavy) a Kyjovky, Ostrovském potoce pod ČOV Lanškroun, Okareckém potoce, Trkmance, Mlýnském potoce ve Vladislavi a Roketnici.

7. HODNOCENÍ SPECIFICKÝCH ORGANICKÝCH LÁTEK A AOX

Souhrnné vyhodnocení této kapitoly je uvedeno v příloze **„TABULKY 2020“,** list **„specifické organické látky”**.

V rámci monitoringu specifických organických látek bylo sledováno cca 328 parametrů ze skupin alkylfenolů (ALF), anilinů (ANI), chloracetanilidů (CLACAN + metabolity), fenolů (FEN), komplexonů, mošusů (MUSK), nitroaromátů (NAR), organických chlorovaných pesticidů (OCP), polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU), bromovaných difenyletherů (PBDE), polychlorovaných bifenylů (PCB), triazinových pesticidů (TAZ), těkavých organických látek (TOL), fenoxykyselin (FNX), organických pesticidů, léčiv, derivátů kyseliny močové (URON) a dalších organických látek. Ne všechny ukazatele ovšem byly vyhodnoceny, neboť ne všechny měly dostatečný počet odběrů pro možnost hodnocení, a také ne všechny sledované látky mají stanoveny limity v NV č. 401/2015 Sb. nebo v ČSN 75 7221.

Součástí tohoto hodnocení jsou látky, pro které jsou v ČSN 75 7221 stanoveny mezné hodnoty tříd jakosti. V tabulkové části a podkapitole 7.1) jsou vyhodnoceny všechny profily, na kterých byla alespoň jedna z výše uvedených látek sledována v průběhu let 2019 a 2020 minimálně s četností 11. Na řadě odběrných míst však v rámci snížení nákladů a optimalizace monitorovací sítě byly dané ukazatele sledovány s nižší četností – nejčastěji 6× nebo 4× v daném roce.

Monitoring byl prováděn převážně na nejvýznamnějších tocích v povodí a ve vodních útvarech, kde jsou známy zdroje těchto látek nebo monitoring z předchozích let prokázal zvýšené znečištění. Nejčastěji jsou sledovány AOX, URONy, chloracetanilidy, triazinové pesticidy, fenoxykyseliny, a další organické pesticidy. Pesticidní látky a jejich metabolity patří mezi nejčastěji sledovaní ukazatele. Obsah nitroaromátů, fenolů, PCB a látek ze skupiny TOL v povrchových vodách je dlouhodobě velmi nízký, převážně na úrovni MS. Více informací o hodnocení dle NV č. 401/2015 Sb. je uvedeno v podkapitole 7.2).

V podkapitole 7.3) je provedeno souhrnné hodnocení prioritních organických látek, které jsou Povodím Moravy, s.p. sledovány, a to dle ČSN i NV.

Hodnocení obsahu některých specifických organických látek jako benzo(a)pyren, cybutryn, cypermethrin, dicofol, dichlorvos, HBCDD, parathion methyl, parathion ethyl nebo PFOS je problematické, neboť mez stanovení dané analytické metody je vyšší než norma environmentální kvality (hodnota NEK-RP nebo NEK-NPK) pro daný sledovaný ukazatel. Hodnocení dle NV bylo tedy prováděno formou „všechny hodnoty pod MS = ukazatel vyhovuje“ a „alespoň jedna hodnota nad MS = ukazatel nevyhovuje“. Vzhledem k rozdílu mezi hodnotou limitu a MS by ale bylo vhodnější pro tyto látky hodnocení neprovádět a uvádět u nich „nehodnoceno“.

7.1) HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221

V revidované ČSN 75 7221 jsou stanoveny mezné hodnoty tříd jakosti vody pro 22 námi sledovaných organických látek. Na 14 profilech byly hodnoceny všechny v normě uvedené ukazatele (u každého z nich bylo k dispozici minimálně 11 výsledků), na 9 profilech to bylo 11 ukazatelů, 1 až 3 ukazatele na 84 profilech. Celkem bylo provedeno 1 746 hodnocení pro 203 různých profilů.

Tabulka: Specifické organické látky hodnocené dle ČSN 75 7221 – počet profilů

	Počet profilů						Průměrná třída
	Vyhodnocených	I. třída	II. třída	III. třída	IV. třída	V. třída	
1,1,2,2-tetrachlorethen	57	56	1	0	0	0	1,02
1,1,2-trichlorethen	58	58	0	0	0	0	1,00
Acetochlor + OA + ESA *	94	63	31	0	0	0	1,33
AOX	130	48	78	4	0	0	1,66
Bisfenol A	111	97	14	0	0	0	1,13
DEHP	40	40	0	0	0	0	1,00
Dichlorbenzeny	58	58	0	0	0	0	1,00
Dimethachlor + OA + ESA*	92	75	14	0	2	1	1,26
EDTA	22	0	15	7	0	0	2,32
Glyfosát	30	30	0	0	0	0	1,00
Hexazinon	96	92	1	3	0	0	1,07
Chlorotoluron	101	91	9	1	0	0	1,11
Isoproturon	101	97	3	1	0	0	1,05
MCPA	111	109	2	0	0	0	1,02
Metabolit alachloru ESA	66	22	20	16	7	1	2,17
Metabolit alachloru OA	66	66	0	0	0	0	1,00
Metazachlor	96	77	19	0	0	0	1,20
Metolachlor + OA + ESA *	94	24	38	16	8	8	2,34
Oktylfenoly	37	37	0	0	0	0	1,00
PAU suma 6	87	13	26	35	13	0	2,55
Terbuthylazin + OH + desethyl*	103	36	58	6	2	1	1,78
Terbutryn	96	95	1	0	0	0	1,01

* *součtové parametry*

Do V. třídy jakosti se jako v minulém dvouletí řadil **součtový ukazatel metolachlor** na osmi profilech (Bihanka – Mladoňovice na Moravě, Jiřínský potok – Šimanov, Lukovský potok – Luková, Moravská Dyje – nad Myslůvkou, Ostrovský potok – Lanškroun, Rokytná – Bohušice a Tavíkovice a Rychnovský potok – Rychnov na Moravě). Vždy na jednom profilu potom metabolit **alachloru ESA** (Lukovský potok – Luková), **součtový ukazatel dimethachlor** (Ostrovský potok – Lanškroun) a **součtový ukazatel terbuthylazin** (Bihanka – Mladoňovice na Moravě).

Herbicidy **metolachlor**, **terbuthylazin** a **dimethachlor** jsou dle ČSN 75 7221 hodnoceny se svými metabolity souhrnně. **Metolachlor** metabolizuje na formu **OA** a tato potom na **ESA**. Používá se pro hubení trávy a širokolistých plevelů např. v kukuřici, sóji nebo čiroku. Je používán také v kombinaci s jinými herbicidy. **Terbuthylazin** se využívá zejména pro ochranu kukuřice. Hodnotí se spolu se svými metabolity **2-hydroxy** a **desethyl**. **Dimethachlor** se hodnotí součtově s metabolity **OA** a **ESA** a používá se na postřiky porostů řepky olejky, ředkve nebo ostropestřce. Nejvyšší naměřené hodnoty byly 11 316 ng/l v červnu 2020 na Hané v Bezměrově pro **metolachlor** s metabolity, 11 038 ng/l v červenci 2019 na Rouchovance v Dalešicích pro **terbuthylazin** včetně metabolitů (na tomto profilu bylo ale provedeno pouze šest odběrů) a 3 389 ng/l v říjnu 2020 na Ostrovském potoce pod Lanškrounem pro **dimethachlor** součtově s metabolity.

Alachlor ESA je metabolit základní látky alachlor, který se používal do roku 2008 jako přípravek na ochranu řepky, olejnin, cibule, kukuřice, slunečnice nebo brambor. V současné době je zakázán, ale může se uvolňovat např. erozí kontaminované půdy. Dle ČSN 75 7221 je hodnocen zvlášť metabolit ESA a zvlášť OA. Základní látka alachlor hodnocena není. Nejvyšší absolutní naměřená hodnota (627 ng/l) byla zjištěna v lednu 2019 na přítoku do VN Hubenov na Maršovském potoce v Ježené, kde bylo odebráno pouze šest vzorků ale ani jeden z nich nebyl pod MS.

Do IV. třídy náležel metabolit **alachloru ESA** na sedmi profilech (Loučka – Lesnice, Manešovický potok – Jemnice, Maršovský potok – Hubenov – ústí, Mlýnský potok – Vladislav, Moravská Dyje – Písečné, Rychnovský potok – Rychnov na Moravě a Štěpánovický potok – Jaroměřice), **součtový ukazatel metolachlor** na osmi profilech (Jiřínský přivaděč – Hubenov – Ježená, Maršovský potok – Hubenov – ústí, Mlýnský potok – Vladislav, Moravská Sázava – Rájec, Nedvědička – Nedvědice, Řečice (Olšanský potok) – Nová Říše – přítok, Znětínecký (Znětský) potok – Radostín nad Oslavou a Želetavka – pod Bihankou), **součtový ukazatel terbuthylazin** (Rokytná – Bohušice a Tavíkovice) na dvou, **součtový ukazatel dimethachlor** (Lukovský potok – Luková, Okarecký potok – Vícenice u Náměště nad Oslavou) také na dvou, a parametr **Σ 6 PAU** na 13 sledovaných profilech.

Ukazatel **Σ 6 PAU** je stanoven jako suma fluoranthenu, benzo(b)fluoranthenu, benzo(k)fluoranthenu, benzo(a)pyrenu, benzo(ghi)perylenu a indeno(1,2,3-cd)pyrenu. Významným zdrojem znečištění PAU jsou průmyslové podniky (chemičky, hutě, elektrárny, teplárny), ale také spalovací motory dopravních prostředků nebo lokální topeniště. Ve vnitřním prostředí potom kouření, hoření svíček, vonných tyčinek nebo tepelná úprava potravin jako grilování nebo smažení. Maximum 934 ng/l bylo naměřeno v únoru 2020 na Veličce ve Velké.

Pouze do I. třídy jakosti se řadily stejně jako v minulých letech ukazatele **DEHP**, **glyfosát**, **alachlor OA**, **oktylfenol** a těkavé organické látky – **dichlorbenzeny** a **1,1,2-trichlorethen**.

DEHP je používán převážně jako změkčovadlo při výrobě zboží z měkčeného PVC například ve zdravotnických pomůckách, podlahových krytinách, tapetách nebo obalových fóliích. Může se také vyskytovat v pesticidech, inkoustech, tekutých mýdlech, mazacích olejích nebo střelivu. Obsah **DEHP** [di(2-ethylhexyl)ftalát] byl na sledovaných profilech velmi nízký – 96 % vzorků bylo pod MS.

Glyfosát je v posledních letech stále velmi oblíbený širokospektrální herbicid. Používá se zejména na hubení širokolistých plevelů a trav. Známý je pod obchodním názvem Roundup a v současné době jsou vedeny v České republice i dalších státech Evropy diskuze o jeho dalším používání. Nejvyšší naměřená hodnota na Veličce ve Velké byla 6 090 ng/l z května 2020.

Alachlor OA je metabolitem organochlorového herbicidu alachloru, který se používal na ošetření olejnin (řepka), kukuřice, brambor nebo slunečnice, ale již od roku 2008 je v ČR zakázán. Přesto je především ve formě metabolitu ESA stále nalézán v povrchových vodách. Základní látka metabolizuje na formu OA a tato potom na ESA. Nejvyšší hodnota 68,4 ng/l byla zjištěna na Oslavě pod Oslavany v únoru 2019, a pouze tento odběr byl nad MS.

Oktylfenol slouží jako výchozí surovina nebo přísada pro výrobu řady dalších látek; je používán pro výrobu stabilizátorů, změkčovadel, antioxidantů, polykarbonátů, vonných přísad, pryže nebo barviv. Všechny odebrané analyzované vzorky byly pod mezí stanovitelnosti 0,03 ng/l.

Těkavé organické látky se vyskytují v povrchových vodách v extrémně nízkých koncentracích. Všech 1 167 vzorků analyzovaných na obsah **dichlorbenzenů** bylo pod MS. Dichlorbenzeny jsou nebezpečné závadné látky náležící do skupiny chlorovaných aromatických uhlovodíků a mající vysoký toxický potenciál pro vodní prostředí. Pro hodnocení dle ČSN 75 7221 jsou vyjádřeny jako součet koncentrací 1,2-, 1,3- a 1,4-dichlorbenzenu v jednotlivých odebraných vzorcích.

U **1,1,2-trichlorethenu** (trichlorethylen, TCE) tomu bylo podobně – pouze 9 z 1 167 vzorků bylo nad MS. Trichlorethylen je chlorovaný uhlovodík běžně používaný jako účinné průmyslové rozpouštědlo pro různé organické materiály.

7.2) HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 SB., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1B; 1C – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ)

Na základě NV č. 401/2015 Sb. bylo provedeno hodnocení 24 organických látek. Hodnotily se profily, u kterých bylo k dispozici minimálně 11 výsledků. Na 14 profilech byly hodnoceny všechny

ukazatele, na 7 profilech to bylo 11 ukazatelů a 1–3 ukazatele pak na 70 profilech. Celkem bylo provedeno pro 203 profilů 1 918 různých hodnocení.

Ukazatel **AOX** nevyhověl na devíti profilech (na šesti z nich i v minulém dvouletí). Jedná se o profily na problematických tocích s obecně špatnou kvalitou vody – Daníž, Moutnický (Borkovanský) potok, Oslava pod Oslavany, Balinka, Trkmanka, Spálený potok nebo Valová. Zdrojem AOX může být výroba papíru a celulózy, spalovny odpadů, chlorování vody, bazény, prádelny, tiskárny, povrchová úprava kovů, odpadové hospodářství i průmysl – textilní nebo chemický. Snížení obsahu těchto látek běžnými opatřeními je tedy velmi problematické. AOX mají ale také přírodní původ, vznikají chlorací půdní organické hmoty. Nejvyšší roční průměr 35,1 µg/l byl opětovně zjištěn na Valové u Polkovic (ve dvouletí 2018–19 zde byl roční průměr 47,7 µg/l), limitní hodnota NEK-RP je 25 µg/l.

Při hodnocení látek ze skupiny PAU nevyhověl stejně jako v minulých letech **benzo(a)pyren**, **benzo(ghi)perylen**, **benzo(b)fluoranthen**, **fluoranthen** a **pyren**.

V NV je pro **benzo(a)pyren** stanovena hodnota NEK-RP i NEK-NPK, ale jeho hodnocení je problematické. NEK-RP (0,17 ng/l) je o řád nižší než MS používané laboratorní metody (2 ng/l), naopak maximální naměřená hodnota (160 ng/l) dosahuje cca poloviny hodnoty NEK-NPK (270 ng/l). Při splnění podmínky, že za vyhovující považujeme pouze profil, kde všechna měření byla pod MS, vyhovělo z minimálně 11× sledovaných pouze 11 profilů (13 %) – nevyhovujících bylo 76. Nejvyšší hodnoty byly naměřeny na Hodonínce ve Štěpánově nad Svratkou (průměr 29 ng/l, max. 160 ng/l), Veličce ve Velké (průměr 16,2 ng/l, max. 159 ng/l) nebo Nedvědičce v Nedvědici (průměr 13,5 ng/l, max. 38,9 ng/l). Pro **benzo(ghi)perylen** NV určuje pouze hodnotu NEK-NPK (8,2 ng/l), která byla překročena na 39 profilech s minimálně 11 naměřenými hodnotami – na některých i opakovaně. Nejvyšší hodnoty přesahovaly NEK-NPK i více než 17× a byly zjištěny například na profilech Velička – Velká, Hodonínka – Štěpánov nad Svratkou, Opatovický potok – Ústí nebo Točenka – Babice. Zatímco **benzo(b)fluoranthen** nevyhověl NEK-NPK na dvou profilech (Velička – Velká, Hodonínka – Štěpánov) a **pyren** nevyhověl NEK-RP pouze na Hodonínce ve Štěpánově nad Svratkou, **fluoranthen** nevyhověl na 53 profilech napříč celým povodím Moravy a Dyje. Nejvyšší koncentrace, téměř 2× překračující NEK-NPK (120 ng/l), byla naměřena právě na Hodonínce ve Štěpánově (227 ng/l). Kvůli hodnotě maxima nevyhověla NV ještě Drietomice na státní hranici se Slovenskem (170 ng/l) a Velička ve Velké (157 ng/l). Ostatní profily nevyhověly limitu NEK-RP.

Metazachlor, alachlor a **metolachlor** jsou chloracetanilidové pesticidy (CLACANy), u nichž základní látka postupně metabolizuje na formu OA a potom ESA. Metazachlor je používán na postřiky olejnin (řepka ozimá), v menší míře potom i zeleniny (kapusta, kedlubny, květák nebo zelí). **Metazachlor** nevyhověl NV na jednom sledovaném profilu – Trkmanka – Terezín (průměr 561 ng/l). Nejvyšší okamžitá hodnota 6 410 ng/l byla naměřena na tomto profilu v srpnu 2019. Alachlor se používal na ošetření olejnin (řepka), kukuřice, brambor nebo slunečnice, ale již od roku 2008 je zakázán. Základní látky i metabolit OA jsou nacházeny v povrchové vodě v minimálních koncentracích, ale právě konečná forma – metabolit **alachloru ESA** nevyhověl nařízení vlády na 12 sledovaných profilech převážně v DP Dyje. Maximální okamžitá hodnota 627 ng/l byla zjištěna v lednu 2019 na Maršovském potoce v Ježené. Nejvyšší průměrná hodnota 286 ng/l byla vypočtena ze 12 hodnot naměřených za rok 2020 pro profil Lukovský potok – Luková. Součtový parametr **metolachlor a jeho metabolity OA** a **ESA** nevyhověl na 20 profilech, z nichž čtyři jsou opět přítoky do aktivně využívaných vodárenských nádrží (Jiřínský potok – Šimanov, Jiřínský přivaděč – Hubenov – Ježená, Maršovský potok – Hubenov – ústí a Řečice – Nová Říše – přítok). Nejvyšší průměrná hodnota 1 001 ng/l (NEK-RP je 200 ng/l) byla vypočtena pro profil Haná – Bezměrov a maximální okamžitá hodnota 11 316 ng/l byla zjištěna tamtéž v červnu 2020. Metolachlor je účinnou látkou v přípravcích na ochranu rostlin používaných zejména na postřiky kukuřice. **Varující je, že velmi vysoké průměrné hodnoty byly opět zjištěny i v surové vodě z VN Opatovice (411 ng/l) a v některých přítocích do dalších vodárenských nádržích!**

Další problémovou látkou je **bisfenol A**, který nevyhověl NV na šesti profilech většinou pod městskou zástavbou. Nejvyšší průměrná hodnota byla zjištěna pro profil Rakovec – Hrušky (57,4 ng/l, NEK-RP 35 ng/l), nejvyšší okamžitá hodnota 1 460 ng/l byla potom naměřena na profilu Lušová – Halenkov (pouze šest odebraných vzorků). Bisfenol A je průmyslová chemická látka, která se využívá při výrobě běžných umělých hmot – polykarbonátů a epoxidových pryskyřic.

Polykarbonáty se využívají při výrobě např. makrolonových desek, bání pouličního osvětlení, CD a DVD, kojeneckých lahví, barelů na vodu, sportovních pomůcek, plastových příborů, dóz na potraviny, ve stomatologii, stavebnictví, elektronice nebo medicíně. Epoxidovými pryskyřicemi se potahují vnitřky kovových výrobků – plechovek, konzerv nebo víček od lahví. Bisfenol A se používá také při výrobě antioxidantů, retardérů hoření, brzdových kapalin, lepidel, nátěrových hmot nebo laků na nehty, stabilizátorů gumy a PVC, vodovodních trubek, filtrů, vyztužených trubek, podlahového materiálu, elektrické izolace a nebo termocitlivých papírů, na které se tisknou například některé jízdenky, účty v obchodech nebo stvrzenky v bankomatech.

Alkylfenoly (ALF) jsou vysoce perzistentní nehalogenované organické sloučeniny. Limitům NV nevyhověl nonylfenol na Ostrovském potoce pod Lanškrounem a na Svratce pod Brnem. Oba profily jsou situovány pod městskými čistírnami odpadních vod. Alkylfenoly se používají téměř výlučně jako základní surovina pro výrobu neiontových detergentů. Uplatňují se jako průmyslové detergenty, přísady pesticidů či barviv na bázi vody, užívají se na úpravu textilií a kůže, ve výrobcích osobní hygieny i jako antioxidanty v některých plastech. Nejvyužívanějšími jsou etoxyláty nonylfenolu a oktylfenolu.

Deriváty kyseliny octové – **EDTA** (ethylendiamintetraoctová kyselina) a **NTA** (nitrilotrioctová kyselina) byly opět nalezeny nad MS téměř na všech profilech, na kterých byly sledovány. EDTA se používá v potravinářství, kosmetice, drogerii, zdravotnictví, papírenském průmyslu, zemědělství, fotografickém průmyslu a mnoha dalších oborech. NTA je využívána v pracích a čistících prostředcích ke změkčování vody, ale její používání se průběžně omezuje. EDTA s okamžitým maximem 121 µg/l nevyhověla NEK-RP (5 µg/l) na 13 z 22 profilů s více než 11 odběry a NTA nevyhověla na 18 profilech (NEK 5 µg/l, max 1 110 µg/l). Nejvyšší průměrné hodnoty byly naměřeny pro EDTA na Svratce v Rajhradě pod Brnem (26,6 µg/l), Litavě (Cézavě) v Židlochovicích (22,1 µg/l) nebo Olšavě v Kunovicích (16,8 µg/l), pro NTA to potom bylo na Desné v Sudkově (112,1 µg/l), Svitavě v ústí (63,9 µg/l) nebo Svratce pod Brnem (39,5 µg/l).

Ze skupiny triazinových pesticidů (TAZ) nevyhověly limitům NV stejně jako v minulém dvouletí dva ukazatele – atrazin a součtový ukazatel terbuthylazin. **Atrazin** byl používán jako herbicid proti dvouděložným plevelům při pěstování kukuřice, cukrové třtiny, sóji, a také v lesnictví. V ČR již není registrován a v Evropské unii je zakázán od 1. srpna 2005 na základě rozhodnutí Evropské komise 2004/248/EC. Přesto byla ve vzorku z 3. 9. 2019 naměřena hodnota 42 000 ng/l. Jednalo se o profil Štěpánovický potok – Jaroměřice, a tento tedy nevyhovuje NEK-NPK. Herbicid **terbuthylazin** se hodnotí souhrnně se svými metabolity **2-hydroxy** a **desethyl** a využívá se zejména pro ochranu kukuřice. Limitní hodnotě NEK-RP (500 ng/l) nevyhovělo pět profilů – Bihanka v Mladoňovicích na Moravě s průměrem 1 529 ng/l, Haná v Bezměrově s (830 ng/l), Mlýnský potok ve Vladislavi (603 ng/l), Oslava pod Oslavany (501 ng/l) a Rokytná v Tavíkovicích (624 ng/l).

Chlorpyrifos je insekticid ze skupiny organofosfátů a používá se na ošetření napadených listů a plodů ovoce, dále na cukrovou řepu, kukuřici, obilniny, papriku, okurky, rajčata, brambory nebo řepku olejku. Nevyhověl limitům NV NEK-NPK (100 ng/l) na jednom profilu. Jednalo se o profil Trkmanka – Terezín s maximem 131 ng/l. Také na profilu Chvojnice – ústí bylo naměřeno maximum nad NEK-NPK (133 ng/l), ale tento profil nemohl být zahrnut do hodnocení, protože na něm bylo odebráno pouze šest vzorků.

Látka řazená mezi fenoxykyseliny – **MCPA** (2-methyl-4-chlorfenoxyoctová kyselina) má v NV udán limit NEK-RP 100 ng/l. Této limitní hodnotě nevyhovělo pět sledovaných profilů: Blata – pod Deštnou, Krupá – Chrastice, Ospirský potok – ústí, Rokytka – pod Jakubovským potokem a Skalička – Práče. Maximální hodnota průměru 405 ng/l i maximální okamžitá hodnota 4 730 ng/l byla naměřena na profilu Blata – pod Deštnou v roce 2019. MCPA je běžně celosvětově používaný herbicid aplikovaný na již rostoucí jednoleté i vytrvalé plevele zemědělských plodin (obiloviny, pícniny, ovoce), na pastviny, lesní školky, domácí trávníky, golfová hřiště apod.

Bifenox (methyl-5-(2,4-dichlorfenoxy)-2-nitrobenzoát) je účinnou látkou v herbicidních přípravcích pro ochranu rostlin používaných na slunečnici, obiloviny nebo cukrovou řepu. Limitní hodnotě NEK-NPK 40 ng/l nevyhovělo 14 sledovaných profilů. Nejvyšší maximální hodnota 130 ng/l byla naměřena na přítoku do vodárenské nádrže Koryčany v toku Kyjovka, v srpnu 2020. Ostatní naměřené hodnoty na tomto profilu byly vždy pod MS.

Při hodnocení další skupiny látek by nevyhověly **cypermethrin**, **dicofol**, **dichlorvos**, **parathion ethyl** a **PFOS**. U všech těchto látek je ovšem problém s limitem NEK a MS používané analytické metody. Využili jsme tedy zjednodušené hodnocení, kdy za vyhovující se považuje pouze profil, na kterém jsou všechna měření pod MS.

Cypermethrin je obsažen v mnoha domácích přípravcích k hubení mravenců a švábů (např. Raid). U hmyzu účinkuje jako rychle působící neurotoxin. V půdě a rostlinách se snadno odbourává. NEK pro cypermethrin je několikanásobně nižší než MS – NEK-RP 0,08 ng/l, NEK-NPK 0,6 ng/l a MS 10 ng/l. Ze 752 odebraných vzorků byla naměřena hodnota nad MS pouze jedenkrát a to na profilu Svratka – Rajhrad (Brno pod) v únoru 2019. Tento profil tedy s hodnotou 12,5 ng/l limitům NV nevyhověl.

Dicofol, **dichlorvos** a **parathion** jsou účinné látky přípravků na ochranu rostlin. **Dicofol** je organochlorový pesticid využívaný proti roztočům při ošetření chmele nebo sadů, ale již by se neměl používat. V NV má určenu limitní hodnotu NEK-RP 1,3 ng/l, ale MS analytické metody je o řád vyšší (10 ng/l). Maximální okamžitá hodnota 16,5 ng/l byla naměřena na Třebůvce v Lošticích. Z 41 profilů, které bylo možno hodnotit (11 a více odběrů), nevyhověly čtyři. Jednalo se o Litavu (Cézavu) – Měnín a Židlochovice, Svitavu – Brněnec a Třebůvku – Loštice, kdy na každém profilu byla vždy naměřena pouze jedna hodnota nad MS. **Dichlorvos** je insekticid používaný k přímé aplikaci na zemědělské plodiny, k ochraně před škůdci při skladování potravin (obilí), ve sklenících a zahradách a dokonce i při veterinární péči o domácí i hospodářská zvířata. Je účinný proti smutnicím, mšicím, sviluškám, housenkám, molicím nebo červům způsobujících nemoci u psů, dobytka i lidí. Pro dichlorvos jsou limitní hodnoty stanoveny na 0,6 (NEK-RP) a 0,7 ngl (NEK-NPK), MS vodohospodářské laboratoře Povodí Moravy, s.p. je 5,0 ng/l. Ve dvouletí 2019–20 bylo nad MS sedm vzorků ze 1 896 odebraných. NEK-NPK nevyhověly tři profily – Nivnička (Bystřička) – Uherský Brod, Rouchovanka – ústí a Skalička – Práče. **Parathion** je vysoce toxický organofosfátový insekticid a akaricid (proti roztočům), používaný zejména na ochranu ovocných stromů. V EU je jeho použití zakázáno, riziko tak představují staré zátěže životního prostředí. MS je 10 ng/l, NEK-RP 2 ng/l. Pouze jeden jediný vzorek ze 1 896 byl za dvouletí 2019–20 naměřen nad MS, a to na profilu Svratka – Vír – Dalečín 16,6 ng/l. Tento profil tedy nevyhověl legislativním požadavkům.

Limitní hodnoty pro **PFOS** (perfluoroktansulfonová kyselina a její deriváty) jsou NEK-RP 0,65 ng/l, NEK-NPK 36 000 a MS 10 ng/l. PFOS je prakticky běžnými způsoby nerozložitelnou látkou, v prostředí je vysoce perzistentní a schopná akumulace v potravních řetězcích. Z těchto důvodů je od roku 2009 na seznamu nebezpečných perzistentních organických látek Stockholmské úmluvy a její užití je silně omezováno. V současné době se PFOS stále ještě používá jako aditivum do hasících pěn a hydraulických tekutin, ve fotografickém průmyslu, při výrobě pokovovaných předmětů a polovodičů. Dříve tato látka nacházela uplatnění i v dalších oblastech – ošetření povrchu koberců, tkanin, kůže a papíru, výroba nátěrů a aditiv do nátěrových hmot, výroba čisticích prostředků pro domácí i průmyslové použití nebo výroba pesticidů a insekticidů. Limitům NV nevyhověly čtyři profily s 11 a více odběry (Bečva – Choryně a Troubky, Morava – Zábřeh) a maximální okamžitá hodnota 46,1 ng/l byla naměřena na profilu Svratka – Vír – Dalečín.

V následující souhrnné tabulce je uvedeno 24 specifických organických látek, pro které jsou většinou současně stanoveny limity jak v ČSN 75 7221, tak i v NV č. 401/2015 Sb. Z těchto látek u 11 došlo alespoň u jednoho profilu k překročení NEK.

Tabulka: Specifické organické látky – hodnocení dle NV č. 401/2015 Sb.

	Počet hodnocených profilů	Počet		%	
		vyhovujících profilů	nevyhovujících profilů	vyhovujících profilů	nevyhovujících profilů
1,1,2,2-tetrachlorethen	57	57	0	100	0
1,1,2-trichlorethen	58	58	0	100	0
Acetochlor + OA + ESA *	99	99	0	100	0
AOX	130	121	9	93,1	6,9
Benzo(a)pyren	87	11/87	76/0	12,6/100	87,4/0
Benzo(b)fluoranthen	87	85	2	98	2
Benzo(ghi)perylen	87	48	39	55,2	44,8
Benzo(k)fluoranthen	87	87	0	100	0
Bisfenol A	111	105	6	94,6	5,4
DEHP	40	40	0	100	0
Dichlorbenzeny	58	58	0	100	0
EDTA	22	9	13	41	59
Glyfosát	30	30	0	100	0
Hexazinon	96	96	0	100	0
Chlorotoluron	101	101	0	100	0
Isoproturon	101	101/101	0/0	100/100	0/0
MCPA	111	106	5	95	5
Metabolit alachloru ESA	66	54	12	81,8	18,2
Metabolit alachloru OA	66	66	0	100	0
Metazachlor	96	95	1	99	1
Metolachlor + OA + ESA *	99	79	20	79,8	20,2
Oktylfenoly	37	37	0	100	0
Terbutylazin+OH+desethy*	96	91	5	94,8	5,2
Terbutryn	96	96	0	100	0

* *součtové parametry*

Ve vodohospodářské laboratoři PM je analyzována i řada látek, které nemají v žádném legislativním předpisu určenou limitní hodnotu. Jedná se například o **léčiva**, tedy o umělé, přírodě cizí látky, jejichž odbourávání je problematické. Tyto látky mohou být při vysokých dávkách toxické, při nízkých dávkách vykazují chronickou toxicitu. Snižují imunitu, narušují schopnost reprodukce, ovlivňují sex-ratio a u některých byly prokázány bioakumulativní vlastnosti.

Ve dvouletí 2019–20 byly v rámci povodí Moravy a Dyje sledovány ibuprofen, diclofenac, carbamazepin (cca 1 880 vzorků na 176 profilech), v menší míře potom makrolidová antibiotika – erythromycin, azithromycin, clarithromycin, amoxicilin a ciprofloxacin (cca 228 vzorků z 29 profilů).

Nejčastěji byl nad MS detekován diclofenac – látka ze skupiny nesteroidních protizánětlivých léků, který ulevuje od bolesti a zmenšuje zánět (otoky). Prodává se volně ve formě tablet, gelu, krému nebo čípků a byl nalezen téměř v 80 % analyzovaných vzorků. Maximum 964 ng/l bylo na Svitavě v Baníně. Carbamazepin, který se používá při léčbě epilepsie, některých neurologických nebo duševních onemocnění a je obsažen v tabletách na recept Biston, Neurotop, Tegretol nebo Timonil, byl nad MS v 76 % odběrů a maximální hodnota 688 ng/l byla naměřena na Sitce (Huzovce) v Benátkách. Nejvyšší maximální hodnota (5 180 ng/l) byla naměřena pro ibuprofen na profilu Olbramovický potok – pod Miroslávkou. Ibuprofen je léčivá látka ze skupiny volně prodejných nesteroidních antiflogistik, které se používají na tlumení bolestí, zánětů a horeček. Je součástí velmi široké řady léčivých přípravků ve formě tablet, gelu, krému, sirupu, atd. Nad MS byl nalezen skoro v 60 % odebraných vzorků.

Makrolidová antibiotika (erythromycin, azithromycin, clarithromycin, amoxicilin a ciprofloxacin) jsou prodávána pouze na recept a jejich výskyt v povrchových vodách nad MS byl v rozmezí 2 až 10 %. Naměřené maximální hodnoty pro jednotlivé látky se pohybují mezi 60 až 350 ng/l.

Všechna sledovaná léčiva (mimo třech antibiotik) byla nalezena v desítkách ng i ve vzorcích surové vody odebírané z vodárenských nádrží. Ibuprofen byl alespoň jednou nad MS naměřen na všech profilech, kde byl sledován.

7.3) SOUHRN HODNOCENÍ SLEDOVANÝCH PRIORITNÍCH ORGANICKÝCH LÁTEK

Analyzované **prioritní látky** (jejich výčet je uveden v tabulce 1b) přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 401/2015 Sb.), stejně jako ostatní znečišťující organické látky sledované v povrchových vodách, se až na výjimky vyskytují ve velmi nízkých koncentracích na úrovni MS. Souhrn hodnocení je uveden v tabulce níže.

Ze 43 prioritních látek, které jsou uvedeny v souhrnné tabulce níže, 12 nebylo vůbec nalezeno v koncentracích nad MS a 19 bylo nalezeno pouze v minimální počtu (méně než 10 % vzorků nad MS). Naopak nejčastěji byl nad MS nacházen naftalen (**100** % vzorků nad MS), fluoranthen (89,9 % nad), indeno(123-cd)perylen (68 % nad) nebo benzo(ghi)perylen (64,2 % vzorků nad MS). Všechny čtyři látky jsou ze skupiny polyaromatických uhlovodíků.

Tabulka: Souhrn hodnocení jednotlivých prioritních látek

Číslo látky	Prioritní látka	Skupina	Počet hodnocených profilů	Počet nevyhovujících profilů	Nejhorší třída dle ČSN
1	alachlor (ČSN pouze pro metabolity OA, ESA)	TAZ	96 / 66 (met)	0 / 0 / 12 (ESA)	I. / V.
2	anthracen	PAU	87	0	-
3	atrazin	TAZ	96	1	-
4	benzen	TOL	58	0	-
5	bromované difenylethery	PBDE	41	0	-
8	chlorfenvinphos	OCP	36	0	-
9	chlorpyrifos (ethyl)	TAZ	96	1	-
10	1,2-dichlorethan	TOL	58	0	-
11	dichlormethan	TOL	58	0	-
12	di(2-ethylhexyl)ftalát	DEHP	40	0	I.
13	diuron	URON	101	0	-
14	endosulfan	OCP	36	0	-
15	fluoranthen	PAU	87	53	-
16	hexachlorbenzen	OCP	36	0	-
17	hexachlorbutadien	TOL	58	0	-
18	hexachlorcyklohexan (suma)	OCP	36	0	-
19	isoproturon	URON	101	0	III.
22	naftalen	PAU	87	0	-
24	nonylfenoly	ALF	37	2	-
25	oktylfenoly	ALF	37	0	I.
26	pentachlorbenzen	OCP	36	0	-
27	pentachlorfenol	fenol	37	0	-
28	benzo(a)pyren	PAU	87	76	-
28	benzo(b)fluoranthen	PAU	87	2	-
28	benzo(ghi)perylen	PAU	87	39	-
28	benzo(k)fluoranthen	PAU	87	0	-
28	indeno(123,cd)pyren	PAU	87	-	-
29	simazin	TAZ	96	0	-
31	trichlorbenzeny (suma)	TOL	58	0	-
32	trichlormethan (chloroform)	TOL	58	0	-
33	trifluralin	TAZ	80	0	-
34	dicofol	pesticid	41	4	-
35	perfluoroktansulfonová kyselina a její deriváty (PFOS)	ostatní	111	4	-

Číslo látky	Prioritní látka	Skupina	Počet hodnocených profilů	Počet nevyhovujících profilů	Nejhorší třída dle ČSN
36	quinoxyfen	pesticid	101	0	-
38	aclonifen	pesticid	101	0	-
39	bifenox	pesticid	60	14	-
40	cybutryne	TAZ	101	0	-
41	cypermethrin	pesticid	38	1	-
42	dichlorvos	pesticid	101	3	-
43	hexabromcyklododekany (HBCDD)	ostatní	69	0	-
44	heptachlor	OCP	36	0	-
44	heptachlorepoxid	OCP	36	0	-
45	terbutryn	TAZ	96	0	II.

- *nemá limity*

U 12 látek hodnota maxima nebo průměru překročila NEK. Jednalo se o tyto ukazatele: *atrazin, chlorpyrifos, benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranthen, benzo(ghi)perylen, fluoranthen, nonylfenoly* a *bifenox.* Z nově určených prioritních látek potom stejně jako v minulém dvouletí *cypermethrin, dicofol, dichlorvos* a *perfluoroktansulfonová kyselina a její deriváty (PFOS).* Hodnocení obsahu některých látek *(benzo(a)pyren, cypermethrin, dicofol, dichlorvos* nebo *PFOS*) je problematické, neboť mez stanovení dané analytické metody je vyšší než norma environmentální kvality (hodnota NEK-RP nebo NEK-NPK) pro daný sledovaný ukazatel.

Ze šesti prioritních látek, které mohly být hodnoceny dle ČSN 75 7221, byly řazeny tři na všech profilech do I. třídy (*alachlor OA* 66 profilů, *DEHP* 40 profilů a *oktylfenoly* 37 profilů), jedna na jednom profilu do II. třídy (*terbutryn* – zbylých 95 profilů I. tř.), jeden ukazatel byl řazen na jednom profilu do III. třídy (*isoproturon* – 3 profily II. a zbylých 97 I. třída) a do nevyhovující V. třídy jakosti se zařadil *alachlor ESA* na 1 z 66 hodnocených profilů).

7.4) SOUHRNNÉ HODNOCENÍ SLEDOVANÝCH PESTICIDŮ

Již delší dobu je v České republice a celé Evropě věnována stále větší pozornost pesticidům, proto je v této podkapitole provedeno stručné souhrnné zhodnocení výskytu všech Povodím Moravy monitorovaných pesticidních látek.

Sledování pesticidů v letech 2019 a 2020 bylo prováděno na 226 profilech a téměř na všech těchto profilech byl prokázán alespoň v minimální koncentraci výskyt některého monitorovaného pesticidního ukazatele. Následně hodnoceno mohlo být 143 profilů. Vzorky byly odebírány v měsíčních intervalech. Při analýzách bylo stanovováno v jednom vzorku až cca 138 různých látek ze skupin organochlorových pesticidů (OCP), chloracetanilidů (CLACAN), triazinů (TAZ), fenoxykyselin (FNX), derivátů kyseliny močové (URON), metabolitů výše uvedených látek a dalších pesticidů. Ve většině případů jsou naměřené hodnoty na úrovni meze stanovitelnosti dané analytické metody. U 41 pesticidních látek nebyl v povrchových vodách zaznamenán výskyt, všechna měření byla pod MS. Opačným případem jsou ale látky, které byly detekovány v nadpoloviční většině vzorků. Jedná se, obdobně jako v minulých letech, o metabolity ESA i OA metolachloru a metazachloru, alachloru (ESA), acetochloru (ESA), dimethachloru (ESA), atrazinu (2-hydroxy), terbuthylazinu (2-hydroxy) nebo chloridazonu (desphenyl a desphenyl-methyl). Tyto zjištěné pesticidní látky jsou obsaženy v přípravcích používaných převážně při pěstování kukuřice, ozimé řepky, řepy nebo obilovin. U některých z těchto přípravků bylo v uplynulých letech zrušeno povolení k jejich uvádění na trh v ČR. Povoleno bylo jejich použití do spotřebování zásob. Tyto látky se v povrchových vodách ale i nadále vyskytují.

Legislativa ČR nestanovuje pro každou pesticidní látku imisní limity. Základním předpisem pro hodnocení jakosti povrchových vod je NV č. 401/2015 Sb., kde jsou v příloze 3 uvedeny normy environmentální kvality pro řadu specifických organických látek a tedy i pesticidů. Jejich hodnocení se provádí na základě NEK-RP (celoroční průměrná hodnota) a nebo NEK-NPK (nejvyšší přípustná

koncentrace). Do revidované ČSN 75 7221 byly nově zařazeny také některé pesticidní látky (13), a tedy mohou být hodnoceny i podle tohoto předpisu.

7.4.1) HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221

Dle ČSN byly hodnocené pesticidní látky řazeny do I.–V. třídy jakosti vody. Pouze do I. třídy jakosti stejně jako v minulých letech spadaly ukazatele *glyfosát* a *alachlor OA*, do I. a II. třídy jakosti potom *MCPA*, *metazachlor*, *terbutryn* a součtový ukazatel *acetochlor* a jeho metabolity OA a ESA. Do V. třídy se řadily ukazatele *metolachor* součtově s jeho metabolity *OA* a *ESA* na osmi profilech, *alachlor ESA* na Lukovském potoce v Lukové, *terbuthylazin* součtově s jeho metabolity *2-hydroxy* a *desethyl* na Bihance v Mladoňovicích na Moravě a *dimethachlor* součtově s jeho metabolity *OA* a *ESA* na Ostrovském potoce v Lanškrouně. Do IV. třídy spadaly ukazatele *alachlor ESA* na sedmi profilech, *metolachlor* s metabolity na osmi profilech, *terbuthylazin* včetně metabolitů na Rokytné v Bohušicích a Tavíkovicích a *dimethachlor* s metabolity na Lukovském a Okareckém potoce. 42 profilů alespoň v jednom ze šesti ukazatelů potom bylo zařazeno do III. třídy jakosti. Nejlepší hodnocení bylo opět pro toky v horních částech povodí (včetně samotné Moravy) nebo přítoky některých vodárenských nádrží. Nejhůře byly hodnoceny toky v povodí Rokytné, Jihlavy, Oslavy, Moravské Dyje nebo i Moravské Sázavy.

7.4.2) HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 SB., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1B; 1C – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ)

Hodnota NEK-NPK byla překročena u pěti sledovaných látek na 20 profilech – pro *bifenox* na 14 profilech, pro *atrazin* ve Štěpánovickém potoce v Jaroměřicích, pro *chlorpyrifos* v Trkmance v Terezíně, pro *cypermethrin* ve Svratce v Rajhradě pod Brnem a pro *dichlorvos* v Nivničce, Rouchovance a Skaličce (u posledních dvou jmenovaných pesticidů je problém s nastavením hodnoty NEK a MS). Na dalších 39 profilech nevyhověl některý ze sedmi různých ukazatelů předepsaným limitním hodnotám NEK-RP. Jednalo se o *alachlor ESA, metolachlor* (souhrnně s jeho metabolity OA a ESA), *metazachlor, terbuthylazin* (souhrnně s jeho metabolity 2-hydroxy a desethyl), *MCPA*, *parathion ethyl* a *dicofol*. Většina nevyhovujících profilů leží v povodí Dyje (36), 18 se nachází v povodí Moravy a Váhu. Nejčastěji nevyhovující pesticidní látkou byl *metolachlor*, který se dle NV hodnotí v součtu s jeho *metabolity OA* a *ESA* a je účinnou látkou postřikových herbicidních přípravků používaných na kukuřici, cukrovku, slunečnici, hrách nebo brambory. Nejširší škála nevyhovujících ukazatelů byla opět zjištěna v povodí Rokytné, Jihlavy, Oslavy, Moravské Dyje, Třebůvky, Moravské Sázavy, ale i vodárenských nádrží Hubenov nebo Opatovice. Všechny tyto toky protékají oblastmi s vysokým podílem rostlinné výroby. Naopak nejméně byly pesticidními látkami zasaženy toky v podhorských a horských oblastech Jeseníků a Beskyd v povodí Moravy: Krupá – nad Stříbrnickým potokem, Merta – Sobotín, Miloňovský potok – Velké Karlovice, přítoky vodárenských nádrží: Stanovnice (Velká Stanovnice) – Karolinka – přítok, Vasilský potok – Bojkovice – ústí, nebo pramenné části toků v CHKO Bílé Karpaty: Teplica (Vrbovčanka) – Vrbovce – Šance nebo Velička – pod Hrubým potokem.

7.5) ZÁVĚR

Specifické organické látky hodnocené v této kapitole se v povodí Moravy vyskytují většinou ve velmi nízkých koncentracích na úrovni MS. Podle NV č. 401/2015 Sb. lze hodnotit více než 100 analytů z celkového počtu cca 328 Povodím Moravy sledovaných látek, podle revidované ČSN 75 7221 potom můžeme hodnotit 22 látek. Největší bodové zdroje znečištění životního prostředí některými z těchto látek jsou pravidelně evidovány v IRZ na základě hlášení zasílanými každoročně samotnými znečišťovateli. Více informací o IRZ je uvedeno v kapitole 17) Odpadní vody.

Zvláštním problémem při hodnocení organických látek je limit NEK-RP pro benzo(a)pyren, dicofol, HBCDD, cybutryn, parathion methyl, parathion ethyl a PFOS a pro cypermethrin a dichlorvos

i limit NEK-NPK, které jsou řádově nižší, než MS používaných analytických metod. S nadsázkou by se dalo říci, že provádění monitoringu těchto látek téměř automaticky znamená překročení NEK.

Do nevyhovující VI. a V. třídy jakosti vody dle ČSN se řadilo pět ukazatelů: alachlor ESA, Σ 6 PAU, metolachlor (součtově s metabolity OA a ESA), dimethachlor (s metabolity OA a ESA) a terbuthylazin (včetně metabolitů 2-hydroxy a desethyl).

Hodnoty překračující NEK byly zjištěny u 23 sledovaných ukazatelů na 115 profilech s 11 a více odběry – u benzo(a)pyrenu, benzo(b)fluoranthenu, benzo(ghi)perylenu, fluoranthenu a pyrenu (ze skupiny PAU), AOX, bisfenolu A, komplexonů (EDTA a NTA), nonylfenolu, PFOS a některých pesticidů – alachloru ESA, atrazinu, bifenoxu, dicofolu, cypermethrinu, metolachloru (součtově s metabolity), metazachloru, chlorpyrifosu, terbuthylazinu (součtově s metabolity), parathion ethylu, dichlorvosu a MCPA. V případě pesticidů se nejčastěji jedná o účinné látky přípravků spojených s pěstováním ozimé řepky, kukuřice, slunečnice, případně obilovin. Jsou také patrné rozdíly mezi oblastmi s intenzivní rostlinnou výrobou a horskými, převážně zalesněnými povodími. Znečištění jednotlivými látkami během roku kolísá v závislosti např. na ročním období, podchycení srážkového období, apod.

Velmi znepokojující jsou stále vysoké koncentrace pesticidních látek na přítocích do vodárenských nádrží nebo přímo v surové vodě – VN Opatovice (metolachlor a jeho metabolity – průměr 411 a maximum 535 ng/l) nebo VN Hubenov (alachlor ESA – průměr 255 a maximum 474 ng/l).

8. HODNOCENÍ KOVŮ

Arsen (As), bor (B), baryum (Ba), beryllium (Be), kobalt (Co), celkový chrom (Cr), měď (Cu), mangan (Mn), selen (Se), vanad (V), zinek (Zn), železo (Fe), kadmium (Cd) – celková a rozpuštěná forma, rtuť (Hg) – celková a rozpuštěná forma, nikl (Ni) – celková a rozpuštěná forma, olovo (Pb) – celková a rozpuštěná forma

Souhrnné hodnocení kovů je uvedeno v příloze **„TABULKY 2020“,** list **„kovy”**.

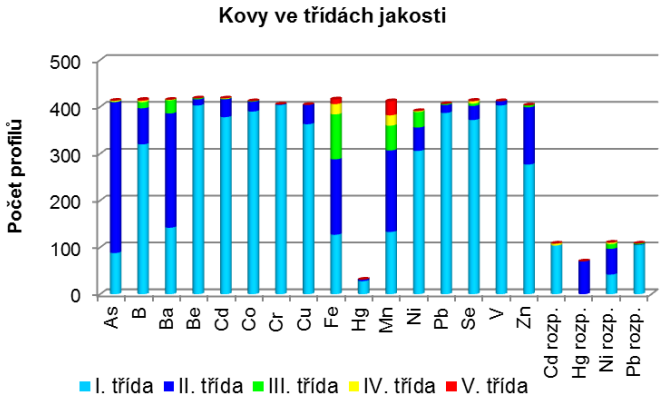
Hodnocení je provedeno dle ČSN 75 7221 a nařízení vlády č. 401/2015 Sb. Výčet hodnocených kovů vychází z ČSN 75 7221 – hodnoceny jsou ty kovy, pro které jsou stanoveny mezné hodnoty tříd jakosti. Pro celkový obsah kadmia, rtuti, niklu a olova jsou stanoveny limity pouze v ČSN, pro rozpuštěnou formu jsou stanovena kritéria jak v ČSN, tak i v nařízení vlády č. 401/2015 Sb.

S výjimkou rozpuštěné formy kadmia, niklu a olova a celkové a rozpuštěné formy rtuti byly ostatní hodnocené kovy monitorovány na všech sledovaných profilech. Analýza konkrétního kovu však nemusela být realizována ve všech vzorcích a pokud nebylo k dispozici minimálně 11 výsledků, což je dle nastavených kritérii minimální počet pro hodnocení, hodnocení nebylo provedeno. Toto se týkalo primárně vzorků s vyšším obsahem daného kovu, což mohlo vést u některých profilů také k mírnému zkreslení/“nadlepšení“ výsledků hodnocení daného kovu. Toto se ale týkalo necelého 1 % z celkových více jak 136 000 provedených stanovení, nejčastěji u celkového niklu (3,6 %), mědi a celkového olova (cca 2 % vzorků).

Samostatně jsou hodnoceny tzv. prioritní kovy. Takto jsou v této „Ročence jakosti vody“ nazývány 4 těžké kovy (**kadmium, nikl, olovo** a **rtuť**), které jsou dle Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/39/EU zařazeny do skupiny prioritních látek. Hodnocení se provádí pro jejich **rozpuštěnou formu.**

8.1) HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221

Revizí ČSN 75 7221 došlo k výrazným změnám v části týkající se kovů. Rozšířil se jejich výčet o nové, u některých se upravily limity jednotlivých tříd jakosti, tzv. prioritní kovy je možno hodnotit jak v celkové, tak i v rozpuštěné formě.



Z níže uvedené tabulky, ve které jsou uvedeny celkové třídy jakosti jednotlivých kovů v jednotlivých klouzavých dvouletích se dá vyvodit, že po velmi suchém, hydrologicky podprůměrném období 2016–2018, které se vyznačovaly nízkými koncentracemi, tyto opět vzrostly. Příčinou může být skutečnost, že kovy se primárně do toků dostávají z přírodního prostředí a významně korelují s atmosférickými srážkami, které jsou doprovázeny zvýšenými průtoky. V tabulce jsou u jednotlivých ukazatelů zvýrazněny nejvyšší dosažné průměrné třídy jakosti.

Tabulka: Kovy hodnocené dle ČSN 75 7221 ve dvouletí 2016–17, 2017–18, 2018–19 a 2019–20 – průměrná třída jakosti

	2016–17	2017–18	2018–19	2019–20
Arsen - As	1,76	1,80	1,84	1,80
Bor - B	1,25	1,30	1,32	1,29
Baryum - Ba	1,59	1,69	1,75	1,73
Beryllium - Be	1,01	1,02	1,03	1,04
Kadmium - Cd	1,06	1,06	1,09	1,10
Kobalt - Co	1,04	1,03	1,06	1,06
Chrom - Cr	1,00	1,00	1,00	1,00
Měď - Cu	1,08	1,04	1,06	1,10
Železo - Fe	1,82	2,06	2,06	2,10
Rtuť - Hg	2,36	1,43	1,00	1,10
Mangan - Mn	2,12	2,32	2,40	2,13
Nikl - Ni	1,14	1,14	1,22	1,31
Olovo - Pb	1,05	1,02	1,05	1,05
Selen - Se	1,15	1,15	1,16	1,14
Vanad - V	1,00	1,00	1,02	1,02
Zinek - Zn	1,13	1,14	1,24	1,32
Cd rozpuštěné	1,01	1,03	1,11	1,11
Hg rozpuštěná	2,14	2,01	2,00	2,00
Ni rozpuštěný	1,60	1,55	1,70	1,76
Pb rozpuštěné	1,01	1,00	1,04	1,05

Tabulka: Kovy hodnocené dle ČSN 75 7221 – počet profilů

	Počet vyhodnocených profilů	I. třída	II. třída	III. třída	IV. třída	V. třída
Arsen - As	413	88	322	1	2	0
Bor - B	415	320	77	13	3	2
Baryum - Ba	415	142	244	28	1	0
Beryllium - Be	418	403	13	2	0	0
Kadmium - Cd	418	378	38	1	1	0
Kobalt - Co	412	390	21	1	0	0
Chrom - Cr	405	404	1	0	0	0
Měď - Cu	404	363	41	0	0	0
Železo - Fe	416	127	161	96	22	10
Rtuť - Hg	31	28	3	0	0	0
Mangan - Mn	412	133	174	53	22	30
Nikl - Ni	391	306	50	33	2	0
Olovo - Pb	406	387	17	2	0	0
Selen - Se	413	372	30	5	5	1
Vanad - V	412	403	9	0	0	0
Zinek - Zn	403	277	122	4	0	0
Cd rozpuštěné	108	104	0	0	4	0
Hg rozpuštěná	70	0	70	0	0	0
Ni rozpuštěný	110	42	55	10	3	0
Pb rozpuštěné	108	105	1	2	0	0

Průměrná třída u **arsenu (As)** je 1,80. Více jak 50 % vzorků mělo koncentraci menší než mez stanovitelnosti dané analytické metody. Pouze 3 profily nejsou hodnoceny I. nebo II. třídou jakosti. Jako velmi silně znečištěný byl hodnocen profil Široký potok – Bělov, který je dlouhodobě monitorován z důvodu vlivu staré ekologické zátěže – odkaliště popílku z teplárny Otrokovice. V obou letech zde byla naměřena nejvyšší koncentrace – v roce 2019 to bylo 49,2 µg/l a v roce 2020 pak 31,1 µg/l. Olbramovický potok byl sledován v roce 2019 na 2 profilech a v letním období při velmi nízkých průtocích došlo k překročení limitů III. a IV. třídy.

Průměrná třída jakosti je u **boru (B)** 1,29. Významným antropogenním zdrojem jsou, mimo jiné, splaškové odpadní vody obsahující peroxoboritany pocházející z pracích prostředků. Pouze 5 profilů je hodnoceno jako silně a velmi silně znečištěné – Olšava v Havřicích, Luhačovický potok – Újezdec, Široký potok – Bělov, Trkmanka – Rakvice a Moutnický (Borkovanský) potok – ústí. Nejvyšší koncentrace v obou letech byly naměřeny v Luhačovickém potoce, a to v roce 2019 1,68 mg/l a v roce 2020 pak 1,37 mg/l.

Průměrná třída u **barya (Ba)** je 1,73. Běžně je přítomné v půdě (např. minerál witherit nebo baryt) a v přírodních vodách a je toxické. Do odpadních vod se dostává například při výrobě keramiky, barev, skla, papíru, je součástí kalicích lázní a aditiv do paliv, fungicidů a akaricidů (pesticidy na hubení roztočů). Celkem 28 profilů (7 %) je hodnoceno III. třídou jakosti a profil Třebůvka – Boršov, kde se koncentrace běžně pohybují nad 200 µg/l, je hodnocen IV. třídou jakosti, všechny ostatní profily jsou v I. a II. třídě jakosti. Nejvyšší okamžitá koncentrace v roce 2020 byla zachycena ve Svitavě v Letovicích (280 mg/l) a v roce 2019 v Třebůvce (257 mg/l).

Průměrná třída jakosti u **beryllia (Be)** je 1,04. Zdrojem jsou některé minerály, fosilní paliva a produkty spalování ropy a ropných produktů (atmosférická depozice), metalurgický a elektrotechnický průmysl, výroba skla apod. Téměř 55 % vzorků mělo koncentrace pod mezí stanovitelnosti dané analytické metody, což je <0,02 µg/l. Dlouhodobě je nejhůře hodnoceným (III. třída) profilem Pstruhovec – Landštejn – přítok, ke kterému se ve dvouletí 2019–20 přiřadila i Haná v Bezměrově. Nejvyšší koncentrace v roce 2019 byla naměřena v toku Moštěnka (4,3 µg/l) a v roce 2020 v Hané (2,2 µg/l).

Průměrná třída u **kobaltu (Co)** je, stejně jako v předchozím dvouletí, 1,06 a všechny profily se řadí do I. a II. třídy jakosti. Ve ¾ vzorků byla koncentrace pod mezí stanovitelnosti dané analytické metody, což je <0,5 µg/l. Nejvyšší koncentrace v roce 2020 byla 20,0 µg/l (Opatovický potok – Ústí) a v roce 2019 v Trkmance pod Ždánicemi 18,8 µg/l. Kobalt je v přírodě obvykle doprovázen niklem a arsenem. Organicky vázaný jako vitamín B12 je přítomen v kalech z biologického čištění odpadních vod. Antropogenními zdroji jsou také metalurgický, keramický, sklářský a chemický průmysl nebo galvanické pokovování.

Obsah **celkového chromu (Cr)** na všech profilech, s výjimkou Vodry ve Velkém Meziříčí, odpovídá I. třídě jakosti. Hodnocení však může být mírně zkresleno faktem, že v některých vzorcích s vyššími koncentracemi nebyla provedena analýza. Jedná se například o některé toky v povodí Oslavy (např. Chvojnice, Balinka nebo Svatováclavský potok) i samotný tok Oslava, kde se předpokládá, že zdrojem chromu je přirozené pozadí. Nejvyšší naměřená koncentrace v roce 2020 byla v Mertě a Svitavě v Letovicích (24,8 µg/l) a v roce 2019 v toku Dřevnice pod zaústěním Lutoninky (38,1 µg/l).

Průměrná třída jakosti u **mědi (Cu)** je 1,10. Celkem 90 % profilů je v I. třídě a zbylých 10 % ve II. třídě jakosti. I zde ale platí, že hodnocení některých profilů může být zkresleno faktem, že v některých vzorcích nebyla provedena analýza. Jednalo se o cca 2 % vzorků, což představuje 170 z 8 318 odebraných vzorků. Díky této skutečnosti 14 profilů nebylo vyhodnoceno a na některých profilech může hodnocení vycházet lépe, než kdyby byly provedeny všechny analýzy. Jedná například o Daníž, Hadůvku, Moutnický (Borkovanský potok) nebo některé drobnější toky v povodí VN Vír. Nejvyšší koncentrace v roce 2020 byla 62,5 µg/l (Únanovka – Práče) a v roce 2019 v Třešťském potoce 46,1 µg/l.

Hodnocení **manganu (Mn)** bylo provedeno na 412 profilech při průměrné třídě jakosti 2,13. Nejvyšší koncentrace v roce 2020 byla 3,84 mg/l v Daníži a v roce 2019 na odtoku z VN Opatovice 6,1 mg/l. Vyšší okamžité koncentrace byly monitoringem zachyceny především v roce 2019. Profily zařazené do IV. a V. třídy jakosti často zahrnují odtoky z nádrží, což je spojeno s přírodními procesy, které v nádržích probíhají.

Průměrná třída jakosti **železa (Fe)** byla stanovena na základě hodnocení 416 profilů a je 2,10. Nejvyšší koncentrace v roce 2020 byla 25,9 mg/l v Želetavce pod Bihankou a v roce 2019 to bylo 21,2 mg/l v Hané v Bezměrově. Koncentrace vyšší jak 15 mg/l se také vyskytovaly v tocích Únanovka, Blatnice, Olbramovický potok, Hloučela, Štítarský potok nebo Oskava. Zvýšené hodnoty se objevují na odtocích z nádrží, například do V. třídy se řadí odtok z VN Landštejn, VN Hubenov a VN Nová Říše.

Průměrná třída jakosti u **selenu (Se)** je 1,14. Zdrojem selenu je spalování fosilních paliv, doprovází síru a je obsažen v sulfidických rudách různých kovů. Používá se také v keramickém, sklářském nebo elektrotechnickém průmyslu a v xerografii, je obsažen v odpadních vodách ze zpracování síry. Z celkem 8 302 analyzovaných vzorků bylo 95 % pod mezí stanovitelnosti použité analytické metody. Pátou třídou jakosti byl, díky přírodním podmínkám dané oblasti, hodnocen Moutnický (Borkovanský) potok, ve kterém byla naměřena nejvyšší koncentrace – 15,2 µg/l.

Vanad (V) v zemské kůře doprovází některé minerály, jeho výskyt je spojen i s ropou a uhlím, při jejichž spalování se dostává do popela a ovzduší a následně spadem do povrchových vod. V některých chemických výrobách se používá jako katalyzátor. Průměrná třída jakosti je 1,02, přičemž se pouze 9 ze 412 hodnocených profilů řadí do II. třídy, ostatní jsou v I. třídě jakosti. Nejvyšší koncentrace v roce 2020 byla 36,9 µg/l (Štítarský potok – ústí) a v roce 2019 v Daníži 13,7 µg/l. Zvýšené hodnoty se častěji objevovaly v roce 2020 než v roce 2019. Přibližně 17 % vzorků bylo pod mezí stanovitelnosti použité analytické metody. I u tohoto ukazatele některé vzorky (106) nebyly analyzovány, což mělo především za následek nedostatečný počet vzorků pro hodnocení některých odběrných míst.

Průměrná třída jakosti u **zinku (Zn)**, stanovená na základě hodnocení 403 profilů, je 1,32, což je nejhorší výsledek od dvouletí 2016–17. Pouze 4 profily byly hodnoceny horší než II. třídou jakosti. Jednalo se o profily na Třešťském potoce, Daníži, Oslavě a Hané. Téměř 50 % vzorků bylo pod mezí stanovitelnosti použité analytické metody <5,0 µg/l. Hodnocení může být ale mírně

zkresleno neanalyzováním necelých 2 % vzorků. Díky tomu 15 profilů nebylo vyhodnoceno z důvodu nedostatečného počtu výsledků a na některých profilech může hodnocení vycházet lépe, než kdyby byly provedeny všechny analýzy. Jedná se například o Jakubovský potok, Jiřínský potok, Křepičku nebo Svratku v Židlochovicích. Nejvyšší koncentrace v roce 2019 byla v Moštěnce – 371 µg/l a v roce 2020 v profilu Únanovka – Práče (524 µg/l).

Hodnocení tzv. prioritních kovů

Revidovaná ČSN 75 7221 umožňuje u tzv. prioritních kovů (kadmia, olova, niklu a rtuti) hodnocení rozpuštěné formy i celkového obsahu. V programu monitoringu však převládají profily, na kterých se sleduje celkový obsah. Monitoring rozpuštěné formy se provádí v menším rozsahu a je zaměřen na místa pod známými zdroji znečištění, nejvýznamnější profily v povodí nebo na místa, kde monitoring celkové formy indikuje zvýšené hodnoty.

Při hodnocení **rozpuštěné fáze kadmia (Cd)** se zohledňuje tvrdost vody – se vzrůstající tvrdostí se limitní koncentrace zvyšují. Monitoring byl prováděn na 115 profilech a na základě analýzy 1 842 vzorků, kdy v 96 % byla koncentrace pod mezí stanovitelnosti použité analytické metody <0,05 µg/l, bylo provedeno hodnocení 108 profilů. Pouze 4 profily (Pstruhovec – Landštejn – přítok a v povodí nad VN Hubenov lokalizovaný Jiřínský potok (resp. Jiřínský přivaděč) a Jedlovský přivaděč) byly ve IV. třídě jakosti, ostatní profily byly hodnoceny I. třídou. Povodí Jedlovského přivaděče je dlouhodobě zatíženo kadmiem, které se v minulosti do prostředí dostalo aplikací čistírenských kalů jako hnojiva na přilehlá pole. V roce 2020 probíhala rekonstrukce (utěsnění) přivaděče, která by měla nevyhovující stav zlepšit. Nejvyšší naměřená koncentrace byla 0,64 µg/l, a to v roce 2020 v Jedlovském přivaděči a v roce 2019 v Jiřínském přivaděči – 0,36 µg/l.

Celkový obsah kadmia hodnocený na 418 profilech řadí většinu toků do I., případně II. třídy jakosti. Výjimkou je Jedlovský přivaděč, který je klasifikován III. třídou jakosti a IV. třídou Haná v Bezměrově (při monitoring rozpuštěné formy provedené v roce 2019 byly všechny hodnoty pod MS). Téměř v 90 % vzorků byla koncentrace pod mezí stanovitelnosti použité analytické metody <0,05 µg/l. Nejvyšší koncentrace v roce 2020 byla 2,23 µg/l v Jedlovském přivaděči a v roce 2019 v ústí Hané 8,1 µg/l.

Na základě výsledků 1 890 analýz **rozpuštěné formy niklu (Ni)** na 117 odběrných místech bylo provedeno hodnocení 110 profilů. Průměrná třída jakosti je 1,76. Celkem 97 profilů je hodnoceno I. a II. třídou jakosti. Nejhůře, IV. třídou jakosti, jsou klasifikovány profily Ostrovský potok – Lanškroun, Babačka – Mostiště – ústí a Oslava – Mostiště – přítok (u limnigrafu). Nejvyšší koncentrace byly naměřeny v Babačce na přítoku do VN Mostiště, kde zdrojem je geologické prostředí, a to v roce 2019 31,9 µg/l a 30,8 µg/l v roce 2020.

Celková forma niklu (Ni) byla hodnocena na 391 profilech při celkové průměrné třídě jakosti 1,31. Převážně jsou vždy klasifikovány I. nebo II. třídou jakosti. Výjimkou je 33 profilů ve III. třídě a ve IV. třídě jakosti profily Babačka – Mostiště – ústí a Oslava – Mostiště – přítok (u limnigrafu). U některých profilů nebyly provedeny analýzy na celkový obsah niklu ve všech odebraných vzorcích, z důvodu nedostatečného počtu vzorků proto u 27 profilů nedošlo vyhodnocení (například Ostrovský potok) tohoto ukazatele. Ve dvouletí 2019–20 byla nejvyšší koncentrace naměřena v Moravě nad Olšavou – 61,5 µg/l.

Rozpuštěná forma olova (Pb) byla hodnocena na 108 ze 115 monitorovaných a **celková forma** na 406 profilech. Převážně jsou vždy klasifikovány I. nebo II. třídou jakosti. Výjimkou jsou pro obě formy 2 profily ve III. třídě – Jiřínský potok v Šimanově a Jiřínský přivaděč v Ježené. Obě formy mají průměrnou třídu jakosti 1,05. Z celkového počtu 1 842 analyzovaných vzorků rozpuštěného olova bylo 90 % pod mezí stanovitelnosti použité analytické metody <0,5 µg/l, nejvyšší koncentrace v roce 2020 byla zjištěna v Pstruhovci na přítoku do VN Landštejn 3,7 µg/l a v roce 2019 v Jiřínském potoce v Šimanově 7,4 µg/l.

Celkový obsah olova byl hodnocen na základě výsledků 8 150 analyzovaných vzorků, z toho cca 50 % bylo pod mezí stanovitelnosti, nejvyšší koncentrace v roce 2020 byla ve Svitavě v Letovicích 197 µg/l a v roce 2019 ve Svratce v Borači 21,0 µg/l. U některých profilů nebyly provedeny analýzy na celkový obsah olova ve všech odebraných vzorcích (jednalo se o cca 2 %), z důvodu nedostatečného počtu vzorků proto u 12 profilů nedošlo k vyhodnocení tohoto ukazatele.

Rozpuštěná forma rtuti (Hg) byla hodnocena na 70 profilech a na dalších 26 byla monitorována s četností (5–6×). Celkem bylo analyzováno 1 292 vzorků, z nichž pouze 2 nebyly pod mezí stanovitelnosti použité analytické metody <0,05 µg/l. Jednalo se o vzorky z profilů Včelínek – Břeclav (0,05 µg/l) a Oslava – Oslavany pod (0,06 µg/l). Protože ale horní limit I. třídy jakosti je <0,04 µg/l, jsou všechny profily klasifikovány II. třídou jakosti.

U **celkové formy rtuti** bylo klasifikováno 31 profilů, z toho 28 první třídou a 3 profily II. třídou jakosti. Mez stanovitelnosti i horní limit I. třídy jakosti je u celkové formy <0,05 µg/l. Z celkového počtu vzorků 447 bylo 428 pod MS. Koncentrace vyšší než 0,05 µg/l byla zjištěna pouze na profilech Bečva – Troubky, Dyje – Nové Mlýny – odtok a Morava – nad Olšavou (0,06 µg/l), Dřevnice – Otrokovice a Malá Stanovnice – (Zabitá) – Karolinka – přítok (0,07 µg/l), Olšava – Šumice (0,08 µg/l) a Dyje – Dolní Věstonice (0,23 µg/l).

8.2) HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 SB., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1B A 1C – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ)

Nařízením vlády č. 401/2015 Sb. jsou stanoveny NEK-RP pro stejný výčet kovů jako v předchozí podkapitole. Výjimkou jsou tzv. prioritní kovy, tedy kadmium, rtuť, nikl a olovo, kdy je umožněno hodnocení jen jejich rozpuštěné (biologicky dostupné) formy.

U **beryllia, kobaltu, celkového chromu, mědi, vanadu** a **zinku** v žádném hodnoceném profilu nedošlo k překročení NEK-RP**.** Obsah **arsenu** byl vlivem staré ekologické zátěže nevyhovující pouze v Širokém potoce a **barya** v Třebůvce v Boršově a Lomničce v Lomničce. Hodnocení těchto ukazatelů se téměř neliší od předchozích tří dvouletí.

Průměrné koncentrace **selenu** za období 2019–20 přesahující hodnotu NEK-RP byly v tocích Radějovka, Oprostovický potok a Moutnický (Borkovanský) potok. Nejvyšší průměrná koncentrace však byla zjištěna v Rymickém potoce, (4,3 µg/l), který však z důvodu nízkého počtu analyzovaných vzorků nebyl vyhodnocen.

U **boru** byly průměrné koncentrace vyšší než NEK v tocích Luhačovický potok, Moutnický (Borkovanský) potok, Olšava, Trkmanka v Rakvicích a Podivíně, Spálený a Široký potok (nejvyšší stanovená průměrná koncentrace = 733 µg/l).

Železo a **mangan** jsou nejhůře hodnocenými kovy – u železa nevyhovělo 37 (9 %) a u **manganu** 48 (12 %) profilů. Na tekoucích vodách ke zvýšení koncentrací často dochází při deštích, které jsou spojeny s vyššími průtoky a obsahem nerozpuštěných látek.

U **železa** byla nejvyšší průměrná koncentrace v toku Únanovka (2,9 mg/l), Olbramovickém potoce (2,4 mg/l) a důsledkem přirozených procesů na odtoku z VN Landštejn (2,1 mg/l). Oproti dvouletí 2018–19 se hodnocení zhoršilo (z vyhověl na nevyhověl) na 9 profilech. Nejvýznamněji se průměrná koncentrace zvýšila (více jak na dvojnásobek) v profilu Štítarský potok – ústí, Želetavka – pod Bihankou a Oskava – Šumvald, což bylo způsobeno vždy jednou extrémní hodnotou naměřenou v letních měsících, kdy byl vzorek odebrán za deště. Zvýšený obsah železa byl, mimo jiné, vždy doprovázen zvýšeným obsahem nerozpuštěných látek. Naopak zlepšení hodnocení (z nevyhověl na vyhověl) bylo zaznamenáno na profilech Roudník – ústí, Jiřínský potok – Šimanov a Bystřice – Bystrovany.

U **manganu** byly nejvyšší průměrné koncentrace (nad 0,8 mg/l) zjištěny na 7 profilech, z toho 4 byly, důsledkem přirozených procesů, na odtocích z nádrží – VN Opatovice (1,4 mg/l), VN Nová Říše, VN Boskovice a VN Ludkovice. Na tekoucích vodách byla nejvyšší průměrná koncentrace ve Štinkovce (Stinkavě) – 1,2 mg/l. Oproti dvouletí 2018–19 se hodnocení zhoršilo u 5 profilů, u 13 se naopak zlepšilo.

Tabulka: Kovy – hodnocení dle NV č. 401/2015 Sb. – všechny hodnocené profily

		Počet		%	
	Počet hodnocených profilů	vyhovujících profilů	nevyhovujících profilů	vyhovujících profilů	nevyhovujících profilů
Arsen - As	413	412	1	99,8	0,2
Bor - B	415	408	7	98,3	1,7
Baryum - Ba	415	413	2	99,5	0,5
Beryllium - Be	418	418	0	100	0
Kobalt - Co	412	412	0	100	0
Chrom - Cr	405	405	0	100	0
Měď - Cu	404	404	0	100	0
Železo - Fe	416	379	37	91,1	8,9
Mangan - Mn	412	364	48	88,3	11,7
Selen - Se	413	410	3	99,3	0,7
Vanad - V	412	412	0	100	0
Zinek - Zn	403	403	0	100	0
Cd rozpuštěné	108/108*	105/107*	3/1*	97,2/99,1*	2,8/0,9*
Hg rozpuštěná	70	70	0	100	0
Ni rozpuštěný	110/110*	100/110*	10/0*	90,9/100*	9,1/0*
Pb rozpuštěné	108/108*	106/108*	2/0*	98,1/100*	1,9/0*

* *soulad s NEK-RP / NEK-NPK*

Hodnocení tzv. prioritních kovů

Pro ukazatele **rozpuštěné kadmium, nikl** a **olovo** jsou stanoveny NEK-RP i NEK-NPK, pro **rtuť** pouze NEK-NPK.

Zvýšené koncentrace **rozpuštěného kadmia (Cd rozp.)** jsou dlouhodobě zjišťovány, jako důsledek staré ekologické zátěže, v povodí VN Hubenov. Ve dvouletí 2019–20 byl limit NEK-NPK i NEK-RP překročen v ústí Jedlovského přivaděče a NEK-RP v Jiřínském potoce a Jiřínském přivaděči, které také nevyhověly v obsahu **rozpuštěného olova (Pb rozp.)**. Na ostatních profilech byly průměrné koncentrace vždy pod 0,05 µg/l. U **rozpuštěného olova** pouze 31 (1,7 %) vzorků mělo vyšší hodnotu než NEK-RP 1,2 µg/l.

Obsah **rozpuštěného niklu (Ni rozp.)** nad 4 µg/l, což je hodnota NEK-RP, mělo 12 % odebraných vzorků, průměrné koncentrace přesahující tuto hodnotu byly stanoveny na 10 profilech. NEK-NPK překročena nebyla. Nejvyšší průměrná koncentrace 18,4 µg/l byla zaznamenána v Babačce na přítoku do VN Mostiště, nad 5 µg/l v Oslavě na přítoku do VN Mostiště, ve Vodře, Ostrovském potoce a Moutnickém (Borkovanském) potoce.

Koncentrace **rozpuštěné rtuti (Hg rozp.)** byly s četností 5–24× sledovány na 96 profilech a ani v jednom vzorku nebyla překročena koncentrace 0,07 µg/l, což je NEK-NPK.

8.3) ZÁVĚR

Obsah vybraných kovů je v povrchových vodách v povodí Moravy dlouhodobě sledován v poměrně širokém rozsahu. Monitoring celkové formy 15 hodnocených kovů je prováděn na všech profilech, monitoring rozpuštěné formy tzv. prioritních kovů (Cd, Hg, Ni, Pb) a celkového obsahu rtuti je prováděn v menší šíři, a to na profilech, kde je například předpokládáno ovlivnění vypouštěním odpadních vod nebo předchozí monitoring indikoval nějaký problém. Hodnocení celkově vychází

pozitivně, ale může být u některých kovů v celkové formě na některých profilech mírně zkresleno (nadlepšeno) skutečností, že ne ve všech odebraných vzorcích byla vždy analýza daného kovu provedena. V některých případech to vedlo i k tomu, že daný kov na konkrétním profilu z důvodu nedostatečného počtu vzorků (minimálně 11) nemohl být vyhodnocen. Často se to týkalo vzorků s vyšším obsahem hodnoceného kovu. Nejčastěji k tomu docházelo u niklu (3,5 % z celkového počtu analyzovaných vzorků), mědi a olova (2 % vzorků).

Roky 2019 a 2020 byly v porovnání se suchým až velmi suchým obdobím 2016–18 hydrologicky průměrné až mírně nadprůměrné. Primárním zdrojem kovů je přirozené pozadí, proto díky vyšším a častějším srážkám docházelo k jejich většímu vyplavování z povodí. Tím se zvýšila pravděpodobnost, že monitoringem budou v tocích zachyceny vyšší koncentrace. Hodnocení dle ČSN 75 7221 proto ve dvouletích 2018–19 a 2019–20 vychází u většiny kovů jako nejhorší od dvouletí 2016–17, kdy byla poprvé použita novelizovaná verze normy. Většina kovů je převážně hodnocena I. a II. třídou jakosti, pouze těmito dvěma třídami byly klasifikovány chrom, měď, vanad a rtuť. Nejvíce profilů bylo jako znečištěné až velmi znečištěné (III. až V. třída jakosti) označeno v obsahu železa, manganu, barya a celkového obsahu niklu.

Hodnocení dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb., které zohledňuje průměrné koncentrace, vychází podobně jako hodnocení dle ČSN 75 7221. Nejhůře hodnocenými byly opět železo a mangan. Naopak všechny profily vyhověly při hodnocení beryllia, kobaltu, celkového chromu, mědi, vanadu a zinku.

Hodnocení obsahu všech 4 prioritních kovů (Cd, Hg, Ni a Pb) bylo primárně zaměřeno na rozpuštěnou formu, která pro vodní organismy představuje větší nebezpečí než celkový obsah. Na 60 profilech byly hodnoceny všechny 4 kovy, na 48 byly hodnoceny 3 kovy – Cd, Ni a Pb, na 9 místech jen obsah Hg, na 1 profilu Hg a Cd a na 1 profilu pouze obsah Cd. Na několika dalších profilech byly také tyto prvky monitorovány s nižší četností, která neumožnila klasifikaci. V nejmenším rozsahu byla z těchto 4 kovů sledována rtuť.

Monitoring v letech 2019 a 2020 neprokázal na žádném profilu nadlimitní znečištění rtutí. K překročení NEK-RP dlouhodobě dochází vlivem staré ekologické zátěže v některých přítocích VN Hubenov u kadmia a je v provázeno i zvýšeným obsahem rozpuštěného olova. Toky lze označit za znečištěné až silně znečištěné. Nejhůře byl opět hodnocen obsah niklu, kdy u 10 profilů došlo k překročení NEK-RP, 10 bylo klasifikováno III. třídou a 3 dokonce IV. třídou jakosti. Hodnota NEK-NPK byla překročena pouze 1×, a to pro rozpuštěné kadmium v profilu Jedlovský přivaděč – ústí.

Monitoring prokázal, že zvýšené koncentrace kovů se v povrchových vodách v povodí Moravy objevují pouze lokálně, a to například z důvodu přírodních podmínek, starých ekologických zátěží nebo vypouštění odpadních vod z průmyslových zdrojů znečištění. Na obsah kovů v povrchových vodách má významný vliv srážková a hydrologická situace v povodí.

Z profilů, na kterých byly sledovány všechny kovy (případně nebyla sledována pouze rtuť), byla nejvyšší průměrná třída jakosti (nejhorší kvalita) na místech lokalizovaných na dolním úseku toku Haná, Daníž, Moutnický (Borkovanský) potok, v Jakubovském potoce nebo Kyjovce pod Kyjovem. Opakující se zvýšené koncentrace byly ale často zaznamenávány i na tocích/profilech, kde nebyly vyhodnoceny všechny sledované kovy z důvodu nedostatečného počtu analyzovaných vzorků. Jednalo se například o Polní potok, Únanovku, Bečvu v Oseku nad Bečvou a Prušánku. Naopak koncentrace všech kovů na úrovni I. třídy byly v Bělském potoce, Desné, Hučivé Desné, Kamenném potoce, Krupé, Lichničce, Okrouhlém potoce, Punkvě, Rožnovské Bečvě a Sitce.

9. HODNOCENÍ RADIOLOGICKÉHO MONITORINGU

Celková objemová aktivita α, celková objemová aktivita β, celková objemová aktivita β po korekci na ^{40}K, radium 226, uran a tritium

Základní síť radiologického sledování je dlouhodobě stabilní. Je tvořena 14 profily bývalé státní sítě sledování jakosti vody, z nichž 11 je situováno v DP Dyje a 3 v DP Moravy. Rozsah sledovaných ukazatelů se také nemění. Nad rámec těchto profilů byly v letech 2019 a 2020 sledovány v rámci interního monitoringu Povodí Moravy, s.p. i dva profily na toku Nedvědička (Dvořiště a Nedvědice). Radiologický monitoring je soustředěn na stav nejvýznamnějších toků (Morava, Dyje a Svratka), na toky v oblastech, kde probíhala těžba uranu – Hadůvka, Bobrůvka (Loučka) a Nedvědička, a na podchycení vlivu jaderné elektrárny Dukovany (tok Jihlava). Aktivní těžba uranu v Dolní Rožínce a v Rožné na toku Nedvědička byla ukončena k 31. 12. 2016. Ke konci roku 2017 byl uranový důl postupně uzavřen, ale provoz chemické úpravny rud a odkaliště pokračuje i nadále.

Od roku 2014 rozšířil státní podnik Povodí Moravy ve spolupráci s VÚV TGM, v.v.i. monitoring pozaďových koncentrací radiologických ukazatelů ve vodárenských nádržích. Na 14 nádržích je tedy jedenkrát ročně sledována celková objemová aktivita β, celková objemová aktivita β po korekci na ^{40}K a draslík (^{40}K), vše v rámci rozpuštěných látek. Naměřené hodnoty nevykazují v průběhu let žádné výkyvy.

Vyhodnocení naměřených dat dle NV č. 401/2015 Sb. a ČSN 75 7221 je uvedeno v příloze **„Radiochemický monitoring 2019–20“**.

U všech profilů jsou hodnoceny ukazatele celková objemová aktivita β a celková objemová aktivita β po korekci na ^{40}K. Na části profilů v povodí Svratky se sleduje a hodnotí také celková objemová aktivita α, radium 226 a uran. Tritium je monitorováno na všech třech profilech na toku Jihlava a také na hraničních profilech Dyje – Pohansko a Morava – Lanžhot.

9.1) HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221

Stejně jako v minulých letech stále nejhůře hodnoceným profilem zůstává Hadůvka v profilu Skryje, kde se projevuje zejména vliv dekontaminačních stanic uranových dolů společně s faktem, že tok protéká před zaústěním do Loučky oblastí syenitů s přirozeně vysokým obsahem uranu. Zvýšené hodnoty objemové aktivity α jsou také v profilech Nedvědička – Dvořiště a Nedvědice, a to vlivem vypouštěných důlních a odpadních vod z odštěpného závodu GEAM Dolní Rožínka, a v profilech Bobrůvka (Loučka) – Boudy a Svratka – Nedvědice. Obsah tritia a radia 226 je na všech sledovaných profilech setrvale na nízké úrovni (I. až III. třída jakosti).

Hodnocení toku Morava dle ČSN 75 7221 se oproti dvouletí 2018–19 vůbec nezměnilo. Profily Blatec, Kroměříž i Lanžhot jsou tedy stále řazeny ve všech ukazatelích do I. třídy jakosti. Rovněž při hodnocení toku Dyje nedošlo ke změně v žádném z ukazatelů. Objemová aktivita β je na obou profilech na úrovni II. třídy, objemová aktivita β po korekci na ^{40}K na úrovni I. třídy a obsah tritia na Pohansku je na úrovni II. třídy jakosti. Na kvalitu vody v toku Jihlava má výrazný vliv jaderná elektrárna Dukovany. Toto se nejvýrazněji projevuje v obsahu tritia. Ve Vladislavi jsou průměrné hodnoty tritia na úrovni meze stanovitelnosti (1,0 Bq/l), pod vodní nádrží Mohelno je znečištění nejvyšší, v průměru zde bylo naměřeno 159,9 Bq/l. Dále po toku dochází k naředění vod a snížení obsahu tritia, takže pod Ivančicemi bylo ve dvouletí 2019–20 naměřeno průměrně 76,1 Bq/l. Stav řeky lze i přesto považovat za vyhovující – I. a III. třída jakosti.

Povodí Svratky je vzhledem ke geologickému podloží a s tím spojené antropogenní činnosti více zatížené. V Nedvědicích měření stále potvrzují, že Nedvědička s sebou nese mnohem vyšší znečištění než Svratka, která je monitorována nad jejím zaústěním. Vysoké znečištění je zaznamenáno i na horním úseku toku v profilu Dvořiště – pod vyústěním důlních a odpadních vod z o.z. GEAM. Ze sledovaných ukazatelů zůstává problematická především objemová aktivita α, β po korekci na ^{40}K a uran, které se vždy alespoň v jednom sledovaném profilu řadí do

V. nevyhovující třídy jakosti. V toku Nedvědička na profilu Nedvědice došlo ve dvouletí 2019–20 ke zlepšení jakosti vody v ukazateli celková objemová aktivita β ze III. na II. Třídu a v ukazateli uran z V. na IV. třídu jakosti. Měření prokazují, že znečištění Bobrůvky (Loučky) je způsobeno především povodím Hadůvky, která je silně radiochemicky znečištěna. Na Hadůvce došlo ke zhoršení hodnocení radia 226 o jednu třídu jakosti. V profilu Bobrůvka (Loučka) – Boudy se zlepšilo hodnocení ukazatele celková objemová aktivita β z II. na I. třídu a u ukazatele celková objemová aktivita α ze IV. na III. třídu jakosti. Po zaústění Bobrůvky do Svratky dojde k jistému naředění znečištění. V toku Svratka došlo oproti dvouletí 2018–19 ke zhoršení v ukazateli celková objemová aktivita α o jednu třídu jakosti v profilu Veverská Bítýška a o dvě třídy v profilu Nedvědice. Díky tomuto zhoršení se sledované ukazatele na čtyřech profilech v rámci toku Svratka řadí do I. až III. třídy jakosti.

Tabulka: Hodnocení dle ČSN 75 7221 ve dvouletí 2019–20

			Počet profilů ve třídě				
	Počet vyhodnocených profilů	Průměrná třída	I.	II.	III.	IV.	V.
Celková objemová aktivita α	6	3,83	0	1	2	0	3
Celková objemová aktivita β	16	1,63	8	7	0	1	0
Celková objemová aktivita β po korekci na ^{40}K	16	1,38	13	2	0	0	1
Radium 226	4	2,25	0	3	1	0	0
Uran	6	3,00	2	1	0	1	2
Tritium	5	2,00	2	1	2	0	0

9.2) HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 SB., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1B A 1C – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ)

Hodnotám přípustného znečištění nebo normám environmentální kvality dle NV č. 401/2015 Sb. nevyhověl stejně jako v minulých letech tok Hadůvka ve všech sledovaných ukazatelích s výjimkou radia 226. A dále toky Svratka v Nedvědicích a ve Veverské Bítýšce, Nedvědička ve Dvořišti a v Nedvědicích a Bobrůvka (Loučka) v Boudách v celkové objemové aktivitě α. Hodnocení se změnilo pro profil Nedvědička – Dvořiště a tedy oproti dvouletí 2018–19 došlo ke zlepšení a ukazatel celková objemová aktivita β po korekci na ^{40}K limitům NV vyhověl. Ostatní ukazatele na dalších monitorovaných profilech normám environmentální kvality vyhověly stejně jako v minulých letech – radium a tritium dokonce na všech sledovaných profilech.

Tabulka: Hodnocení dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. ve dvouletí 2019–20

	NEK-RP a NEK-NPK dle NV č. 401/2015 Sb.	Počet hodnoce-ných profilů	Počet vyhovují-cích profilů	Počet nevyhovu-jících profilů	% vyhovují-cích profilů	% nevyhovu-jících profilů
Celková objemová aktivita α	0,2/0,3 Bq/l	6	3/0	3/6	50/0	50/100
Celková objemová aktivita β	0,5/1,0 Bq/l	16	15/15	1/1	94/94	6/6
Celková objemová aktivita β po korekci na ^{40}K	0,5/0,5 Bq/l	16	15/15	1/1	94/94	6/6
Radium 226	0,3/0,5 Bq/l	4	4/4	0/0	100/100	0/0
Uran	24 µg/l	6	5	1	83	17
Tritium	1000/3500 Bq/l	5	5/5	0/0	100/100	0/0

9.3) ZÁVĚR

Radiologické zatížení toků se oproti dvouletí 2018–19 opět výrazně neliší. Vlivem existence závodu GEAM Dolní Rožínka a přírodním podmínkám v této oblasti je nejhorší situace na tocích Hadůvka a Nedvědička. Aktivní těžba uranu v Dolní Rožínce a v Rožné na toku Nedvědička byla ukončena k 31. 12. 2016.

10. MONITORING SEDIMENTŮ

V roce 2020 se v povodí Moravy pokračovalo v monitoringu sedimentů v tocích. Bylo sledováno 30 profilů a odběry byly provedeny dvakrát za rok. Ve všech vzorcích byl analyzován jednotný rozsah ukazatelů (cca 175 analytů): specifické organické látky (ze skupin OCP, PAU, PBDE, PCB, TAZ a TOL), těžké kovy, celkový fosfor, uhlovodíky C10-C40, AOX, TOC, glyfosát a AMPA. Na těchto profilech současně probíhal pravidelný měsíční monitoring kvality povrchové vody, jehož součástí bylo i sledování ukazatelů, na které byl zaměřen monitoring matrice sediment. Seznam profilů, na kterých byl v roce 2020 prováděn odběr sedimentů, je uveden v příloze **„Sedimenty 2020“**.

Na všech sledovaných profilech ve všech odebraných vzorcích bylo vždy v koncentracích nad MS nalezeno mimo kadmia opět všech dvanáct stanovovaných kovů (arsen, baryum, beryllium, hliník, kobalt, chrom, rtuť, měď, nikl, olovo, zinek a vanad), celkový fosfor, TOC a pět látek ze skupiny PAU – benzo(b)fluoranthen, fenanthren, fluoranthen, naftalen a pyren. Nulový výskyt byl zaznamenán pro 80 organických látek ze skupin OCP, PAU, PBDE, TAZ a TOL.

Problematika obecných limitů pro hodnocení výsledků rozborů sedimentů není řešena žádným legislativním předpisem a dlouhou dobu byl využíván metodický pokyn MŽP ČR – Kritéria znečištění zeminy a podzemní vody z roku 1996, kde se zjištěné hodnoty srovnávaly s kritérii A, B a C. V současné době se jako platné a pro naše potřeby použitelné právní předpisy dají využít:

- vyhláška č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě, kde jsou uvedeny limity pro 16 rizikových prvků a látek a
- Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí č. 1/2014 – Indikátory znečištění, který stanovuje indikátory znečištění zemin, podzemní vody a půdního vzduchu pro posuzování a hodnocení závažnosti antropogenního znečištění resp. kontaminací na lokalitách v ČR.

10.1) HODNOCENÍ DLE METODICKÉHO POKYNU MŽP ČR – INDIKÁTORY ZNEČIŠTĚNÍ

Metodický pokyn MŽP ČR č. 1/2014 – Indikátory znečištění není prioritně určen pro hodnocení sedimentů z toků, ale v praxi použít lze. V něm uvedené screeningové hodnoty RSL (Regional Screening Levels) jsou koncentrace chemických látek v zemině, podzemní vodě nebo půdním vzduchu, jejichž překročení by si mělo vyžádat další průzkum či odstranění kontaminace. Tento Metodický pokyn vychází z hodnot RSL platných ke květnu 2013. Hodnoty RSL jsou stanoveny pro více než 800 chemických látek a jsou aktualizovány průběžně v cca půlročních intervalech v tabulkách na zdrojovém serveru americké agentury pro ochranu životního prostředí USEPA (United States Environmental Protection Agency).

Indikátory znečištění zemin odpovídají screeningovým hodnotám znečištění zemin RSL a jsou stanoveny:

- pro průmyslově využívaná území, zahrnující plochy pro výrobu a technickou infrastrukturu (*RSL Industrial Soil*);
- pro ostatní plochy mimo průmyslově využívaná území, např. plochy pro bydlení, plochy veřejného vybavení, plochy smíšené atd., (*RSL Resident Soil*).

Smyslem indikátorů znečištění je indikace míst s přítomností chemických látek vyžadující další zkoumání a hodnocení, zda výskyt škodliviny nereprezentuje riziko pro lidské zdraví. Obecně platí, že v místech, kde jsou koncentrace chemických látek nižší než hodnoty indikátorů, není další zkoumání vyžadováno. V Příloze č. 1 metodického pokynu jsou uvedena kritéria pro kovy, monocyklické aromatické uhlovodíky nehalogenované i halogenované, PAU, pesticidy organické chlorované, pesticidy ostatní, chlorované alifatické uhlovodíky, ostatní aromatické uhlovodíky halogenované a další řadu organických i anorganických látek. Pro další chemické látky, které nejsou v příloze uvedeny, lze využít screeningových hodnot uvedených na zdrojovém serveru USEPA. K jednoznačné identifikaci látky slouží registrační číslo CAS.

Celkem na třech profilech sledovaných v roce 2020 byla překročena hodnota RSL pro průmyslově využívaná území – na dvou profilech pro ukazatel 1,2-dibrom-3-chlorpropan (Bečva – pod Lučnicí a Opatovický potok – Ústí) a na jednom profilu pro látku 1,2,3-trichlorpropan (Znětínecký potok (Znětský potok) – Radostín nad Oslavou). 1,2-dibrom-3-chlorpropan byl do roku 1985 používán v přípravcích na ochranu rostlin pro více než 40 různých plodin pod názvy *Fumazone* nebo *Nemagon*. Je to také meziprodukt při syntézách organických sloučenin. 1,2,3-trichlorpropan se dříve používal jako odlakovač barev, rozpouštědlo nebo odmašťovač. Nyní se používá jako meziprodukt pro výrobu pesticidů, chlorovaných rozpouštědel, různých druhů plastů a látek jako například hexafluoropropylen. Ukazateli, nejčastěji překračujícími indikátor pro ostatní plochy, byly stejně jako minulý rok látky ze skupiny PAU – benzo(a)pyren (na 23 profilech) a benzo(b)fluoranthen (7 profilů). Mezi profily, na kterých bylo nalezeno nejvíce ukazatelů překračujících hodnoty RSL, patří Bílý potok pod Poličkou (5), Křetínka v Letovicích (3), Opatovický potok v Ústí (2), Trusovický potok (Trusovka) v Bohuňovicích (2), nebo Vsetínská Bečva ve Vsetíně (2).

10.2) HODNOCENÍ DLE VYHLÁŠKY Č. 257/2009 SB.

Hodnocení sedimentů bylo provedeno i podle vyhlášky č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě. Tato vyhláška stanoví podmínky a způsob používání sedimentů na zemědělské půdě, způsob vedení evidence o použití sedimentů, limitní hodnoty rizikových prvků a rizikových látek v sedimentu a v půdě, na kterou má být použit, požadavky na další fyzikálně-chemické a biologické vlastnosti sedimentu a postupy rozboru sedimentů a půdy, včetně metod odběru vzorků. Pro nás jsou důležité v tomto legislativním předpisu uvedené limity pro 16 sledovaných rizikových prvků a látek. Jedná se o kovy (As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V a Zn) a některé organické látky (BTEX, Σ12 PAU, Σ7 PCB, uhlovodíky C10-C40 a DDT včetně metabolitů).

Tabulka: Vyhodnocení sedimentů dle vyhlášky č. 257/2009 Sb. a metodického pokynu „Indikátory znečištění“

Profil	Počet nevyhovujících ukazatelů dle		Nevyhovující ukazatele dle obou předpisů současně
	MP - Indikátory znečištění	vyhlášky č. 257/2009 Sb.	
Bečva-Choryně	3	1	PAU
Bečva-pod Lučnicí	1	0	
Bílý potok-pod Poličkou	1	5	PAU
Bílý potok-ústí	0	1	
Bohdalovský potok-Ostrov nad Oslavou	0	0	
Bystřice-Bystrovany	1	1	
Bystřička-Bystřička pod	1	0	
Fryšávka-Jimramov	1	1	
Haná-Dřevnovice	1	1	PAU
Haná-Pazderna	2	1	
Křetínka-Letovice	1	3	PAU
Lukovský potok-Luková	0	0	
Morava-Kojetín	1	1	
Morava-Moravičany	1	1	
Morava-nad Krupou	0	1	
Morava-nad Olšavou	1	0	
Morava-Otrokovice	1	1	
Morava-Rohatec	1	1	
Okarecký potok-Vícenice u Náměště n. Oslavou	0	0	
Olšava-Šumice	1	0	
Opatovický potok-Ústí	3	2	PAU
Rožnovská Bečva-Valašské Meziříčí	3	1	PAU
Rychnovský potok-Rychnov na Moravě	2	1	PAU
Svratka-nad Jimramovem	0	1	
Šatava-Žabčice	1	1	
Trusovický potok (Trusovka)-Bohuňovice	2	2	PAU
Velička-Velká	2	1	PAU
Vsetínská Bečva-Ústí u Vsetína	1	1	PAU
Vsetínská Bečva-Vsetín	1	2	PAU
Znětínecký (Znětský) potok-Radostín n. Oslavou	2	1	

Na profilu Bílý potok – pod Poličkou nevyhovělo pět a na profilu Křetínka – Letovice nevyhověly tři ukazatele. Na dalších třech profilech nevyhověly dva ukazatele a na zbývajících 18 profilech limitům vyhlášky nevyhověl jeden sledovaný ukazatel. Na sedmi profilech ze 30 sledovaných v roce 2020 nedošlo k překročení limitních hodnot daných vyhláškou. Polovina (tedy 8) ze sledovaných 16 ukazatelů vyhověla na všech profilech legislativním požadavkům. Limitní hodnoty byly překročeny nejčastěji u BTEX (suma benzenu, toluenu, ethylbenzenu a xylenů) na 12 profilech. U ukazatelů PAU (suma vybraných 12 látek) potom na 11 profilech. Obsah DDT včetně metabolitů byl překročen na jednom profilu. Z kovů předepsaný limit překročilo kadmium na 4 profilech, rtuť, olovo, zinek a měď potom na 1 sledovaném profilu.

10.3) POROVNÁNÍ VÝSKYTU JEDNOTLIVÝCH LÁTEK V MATRICI VODA A SEDIMENT

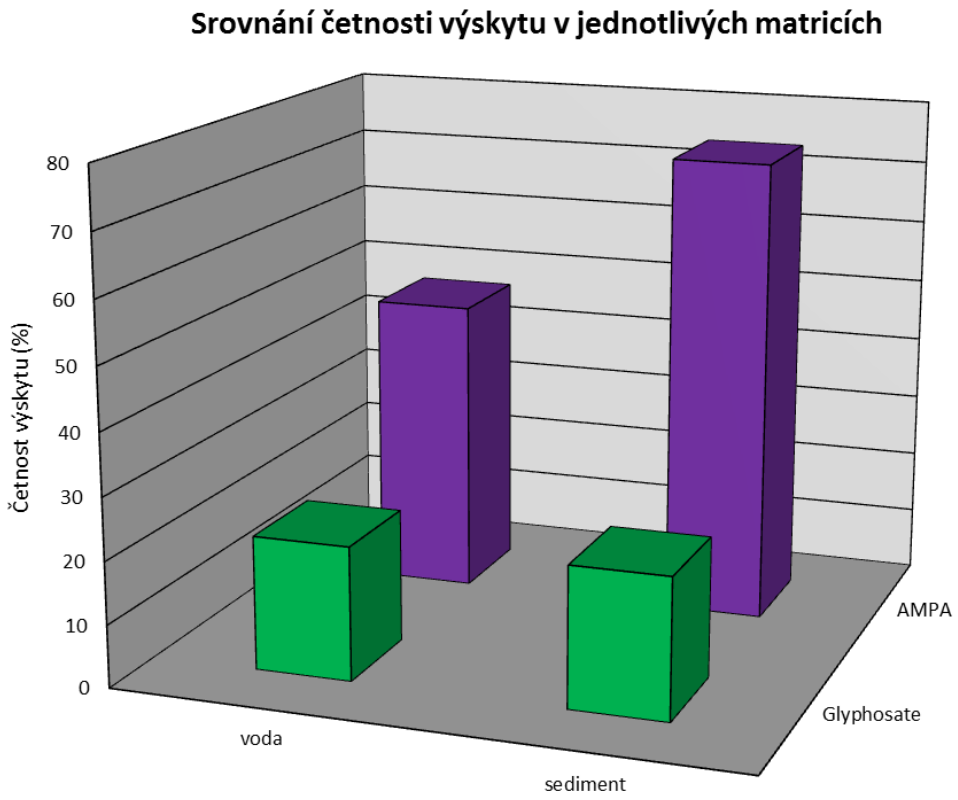
Opět bylo provedeno srovnání výskytu sledovaných látek ve vzorcích vody a sedimentu odebíraných na 30 shodných profilech. Na všech sledovaných profilech ve všech odebraných vzorcích byly nad MS stejně jako v minulých letech nalezeny tři ukazatele – baryum, hliník

a fenanthren. Nově se k nim přidal další zástupce ze skupiny PAU – naftalen. Naopak nulový výskyt ve vzorcích vody a zároveň i sedimentu byl zaznamenán pro 33 látek ze skupiny TOL, 22 látek ze skupiny OCP, 8 látek ze skupiny TAZ a dvě látky ze skupiny bromovaných difenyletherů (PBDE).

U ostatních monitorovaných látek se opětovně potvrdilo rozdílné zastoupení v různých odebíraných matricích (sediment–voda). Zjednodušeně by se dalo říci, že větší část sledovaných látek je nad MS více nacházena v matrici sediment. Neplatí to pouze pro skupiny PBDE a TAZ.

Polychlorované bifenyly (PCB) byly nalezeny pouze ve vzorcích sedimentu, ve vodě byl jejich výskyt nulový. Naopak triaziny byly více nacházeny ve vodě a ve vzorcích sedimentů byl jejich výskyt minimální. V případě látek ze skupiny PAU byly v sedimentech i ve vodě nalezeny nad MS všechny sledované ukazatele (mimo acenaftylenu v sedimentech). Četnost výskytu PAU v sedimentech byla vyšší a pět látek zde bylo nalezeno ve 100 % vzorků, ve vodě byly 100% látky dvě. Ze skupiny polybromovaných defenyletherů byl opět potvrzen pouze jeden kongener (PBDE99) nad MS jak ve vodách, tak v sedimentech. Kovy a uhlovodíky C10–C40 jsou ve vodním prostředí rovněž více detekovány v sedimentech. Nejvyšší rozdíly v četnostech byly stejně jako v minulém roce zaznamenány u rtuti (v sedimentu 100 a ve vodě 5,7 % vzorků nad MS), kadmia a kobaltu. Nejnižší rozdíl naopak byl u hliníku, barya (oba kovy byly nalezeny ve všech vzorcích vody i sedimentu), mědi a niklu. Látky ze skupin TOL a OCP byly častěji nacházeny v sedimentech.

Ve vzorcích sedimentu a vody je monitorován i širokospektrální herbicid glyfosát a jeho degradační produkt AMPA (aminomethylfosforečná kyselina). Maximální hodnoty naměřené v sedimentu byly v roce 2020 pro glyfosát 901 µg/kg a pro AMPA 3 220 µg/kg. Ve vodě bylo naměřeno maximum 6 090 ng/l pro glyfosát a 1 790 ng/l pro AMPA. Glyfosát obecně patří mezi látky, které nejsou v půdě perzistentní, a to na základě dvou principů. Po aplikaci na poli závisí osud glyfosátu na typu půdy. V určitých typech orných půd se glyfosát naváže na složky půdy s obsahem hliníku a stává se tak neaktivním. V jiných typech půd aktivní zůstává a je relativně rychle rozkládán půdními mikroorganismy. Glyfosát se tedy dobře sorbuje i v sedimentech, kde je degradován na AMPA. V sedimentech byl glyfosát nalezen v 22 % a AMPA v 74 % vzorků oproti nižší četnosti nálezů v povrchových vodách (glyfosát 21 %, AMPA 47 % odebraných vzorků).



10.4) ZÁVĚR

Ne všechny látky hodnocené v této kapitole byly nalezeny ve vzorcích sedimentů nad MS. Nejčastěji byly limitní hodnoty překračovány opět u skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků v případě benzo(a)pyrenu a benzo(b)fluoranthenu, případně sumy 12 PAU, a u sumárního ukazatele BTEX. Z kovů potom stejně jako v minulých letech u kadmia.

Dva ukazatele ze skupiny TOL (1,2-dibrom-3-chlorpropan a 1,2,3-trichlorpropan) byly nalezeny v hodnotách překračujících indikátory znečištění zemin pro průmyslově využívaná území na profilech Bečva – pod Lučnicí, Opatovický potok – Ústí a Znětínecký (Znětský) potok – Radostín nad Oslavou. Hodnocení dle metodického pokynu a vyhlášky se v podstatě shodovalo, některé limitní hodnoty se ale poněkud rozcházejí.

Mezi profily, na kterých bylo nalezeno nejvíce ukazatelů překračujících limity, se řadil Bílý potok pod Poličkou, Opatovický potok v Ústí, Bečva v Choryni, Křetínka v Letovicích, Rožnovská Bečva ve Valašském Meziříčí nebo Trusovický potok v Bohuňovicích.

Při srovnání výskytu sledovaných látek ve vzorcích vody a sedimentu můžeme říci, že většina monitorovaných ukazatelů je nad MS více nacházena v matrici sediment. Neplatí to pouze pro skupinu triazinových pesticidů (TAZ) a polybromovaných difenyletherů (PBDE).

11. KVALITA POVRCHOVÝCH VOD V POVODÍ MORAVY – SHRNUTÍ

Po velmi suchém roce 2018 a mírně srážkově a hydrologicky podprůměrném roce 2019 byl rok 2020 v posledních 10 letech nejbohatší na srážky. V porovnání s rokem 2018 jich spadlo o 1/3 víc. Hydrologická situace se ale během roku lišila. Hydrologicky bylo období leden až květen v povodí Moravy podprůměrné (s nejnižšími průtoky v dubnu) a období červen až prosinec (s nejvyššími průtoky v říjnu) naopak nadprůměrné. Červnové povodně ukončily víceleté období sucha, které na území České republiky s různou mírou intenzity přetrvávalo od roku 2014. (Podrobnosti jsou uvedeny v kapitole 5) Hydrologická situace v povodí Moravy). Na mnoha plochách pokračovala a pokračuje v souvislostí s kůrovcovou kalamitou intenzivní těžba dřeva, která vede k odlesnění velkých území. To vše se odrazilo i na kvalitě povrchové, ale i podzemní, vody v jednotlivých letech.

Nízké průtoky snižují ředící schopnost toku a spolu s vyšší teplotou významně ovlivňují samočistící procesy a další probíhající chemické procesy. V tocích může docházet (alespoň v některých částech dnů) ke snížení obsahu kyslíku. Vlivem prudkých srážek, především po delším období sucha, dochází k „vypláchnutí nahromaděného znečištění v povodí“ a nárazovému zatížení toku významným množstvím znečištění, což má častěji za následek vznik havarijních situací v recipientu, a do povrchových vod se také více dostávají ty látky, jejichž původcem jsou plošné zdroje nebo přirozené pozadí (přírodní podmínky).

Díky vyšším srážkám a lepší hydrologické situaci v porovnání s dvouletím 2018–19 došlo ke zlepšení hodnocení celkového fosforu, amoniakálního dusíku a makrozoobentosu, rozpuštěného kyslíku, celkového dusíku, rozpuštěných látek, síranů a chlorofylu *a*. Naopak u dusičnanů, celkového dusíku a především nerozpuštěných látek, kde je často primárním zdrojem plošné znečištění, se stav zhoršil.

Ze základních ukazatelů je opět nejhůře hodnoceným celkový fosfor. I když průměrná třída jakosti 3,19 byla nejnižší od dvouletí 2016–17 a poklesl počet profilů s průměrnými koncentracemi překračujícími limit přípustného znečištění, i nadále 48 % profilů nevyhovuje legislativním požadavkům, a to někde i o více jak 1 000 %.

Primárním zdrojem kovů je přirozené pozadí, proto díky vyšším a častějším srážkám docházelo k jejich většímu vyplavování z povodí. Hodnocení dle ČSN 75 7221 proto ve dvouletích 2018–19 a 2019–20 vychází u většiny kovů jako nejhorší od dvouletí 2016–17, kdy byla poprvé použita novelizovaná verze normy. Většina kovů je převážně hodnocena I. a II. třídou jakosti. Pouze těmito dvěma třídami byly klasifikovány chrom, měď, vanad a rtuť. Nejvíce profilů bylo jako znečištěné až velmi znečištěné (III. až V. třída jakosti) označeno v obsahu železa, manganu, barya

a celkového obsahu niklu. Bodové zdroje znečištění a staré ekologické zátěže mohou být příčinou lokálně zvýšených koncentrací. Monitoring prioritních kovů (rozpuštěné formy rtuti, kadmia, niklu a olova) neprokázal na žádném profilu nadlimitní znečištění rtutí. K překročení NEK-RP dlouhodobě dochází vlivem staré ekologické zátěže v některých přítocích VN Hubenov u kadmia a je provázeno i zvýšeným obsahem rozpuštěného olova. Toky lze označit za znečištěné až silně znečištěné. Nejhůře byl opět hodnocen obsah niklu, kdy u 10 profilů došlo k překročení NEK-RP, 10 bylo klasifikováno III. třídou a 3 dokonce IV. třídou jakosti. Hodnota NEK-NPK byla překročena pouze 1×, a to pro rozpuštěné kadmium v profilu Jedlovský přivaděč – ústí.

Specifické organické látky hodnocené v této kapitole se v povodí Moravy vyskytují většinou ve velmi nízkých koncentracích na úrovni MS. Největší bodové zdroje znečištění životního prostředí některými z těchto látek jsou pravidelně evidovány v IRZ na základě hlášení zasílanými každoročně samotnými znečišťovateli. Více informací o IRZ je uvedeno v kapitole 17) Odpadní vody. Do nevyhovující VI. a V. třídy jakosti vody dle ČSN se řadilo pět ukazatelů: alachlor ESA, Σ 6 PAU, metolachlor (součtově s metabolity OA a ESA), dimethachlor (s metabolity OA a ESA) a terbuthylazin (včetně metabolitů 2-hydroxy a desethyl). Hodnoty překračující NEK byly zjištěny u 23 sledovaných ukazatelů na 115 profilech s 11 a více odběry. V případě pesticidů se nejčastěji jedná o účinné látky přípravků spojených s pěstováním ozimé řepky, kukuřice, slunečnice, případně obilovin. Jsou také patrné rozdíly mezi oblastmi s intenzivní rostlinnou výrobou a horskými, převážně zalesněnými povodími. Znečištění jednotlivými látkami během roku kolísá v závislosti např. na ročním období, podchycení srážkového období, apod. I nadále jsou detekovány zvýšené koncentrace některých **pesticidních látek na přítocích do vodárenských nádrží nebo přímo v surové vodě VN Opatovice a VN Hubenov.**

Radiologický monitoring neprobíhá ve velkém rozsahu. Vlivem přírodních podmínek a antropogenní zátěži (JE Dukovany a GEAM Dolní Rožínka) je dlouhodobě nejhorší situace v povodí Hadůvky a Nedvědičky.

Řada nádrží a toků je postižena eutrofizací, která je důsledkem vysokého obsahu živin. Při v současné době probíhajících klimatických změnách, nízkých srážkách způsobujících významný vláhový deficit na většině území ČR a snižování hladin podzemní vody i průtoků v tocích spojených s jejich snižující se ředící a samočistící schopností, významně rostou požadavky na odběr podzemních i povrchových vod. Mělo by být tedy maximální snahou dosažení dobrého stavu těchto vod, k čemuž však, dle našeho názoru, nejsou v České republice vytvořeny dostatečné podmínky. Stav povrchových vod je úzce propojen s národní legislativou, především pak s vodním zákonem a nařízením vlády č. 401/2015 Sb., které však z našeho pohledu nevytváří dostatečné podmínky a možnosti pro jeho zlepšování a neodráží současné technické možnosti v čištění odpadních vod. Je nutné celou problematiku kvality odpadních i povrchových vod řešit komplexně a propojit ji i s plánováním v oblasti vod a s hodnocením stavu vodních útvarů tak, aby byly vytvořeny podmínky pro dosažení dobrého stavu vod. Důležitým nástrojem by bylo sjednocení všech limitů – požadavků na dobrý stav vodních útvarů a požadavků na přípustné znečištění uvedené v NV č. 401/2015 Sb. To se týká především všeobecných fyzikálně-chemických složek stanovených pro jednotlivé typy vodních útvarů rozdílně. Tento rozpor se stal ještě významnějším ukončením používání relaxovaných limitních hodnot použitých v předchozích hodnoceních stavu vodních útvarů pro účely plánování v oblasti vod. Hodnocení stavu vodních útvarů povrchových vod za období 2016–2018 bylo provedeno podle přísnějších hodnot, což mělo za následek, že pouze 17 VÚ v DP Dyje a DP Moravy dosáhlo dobrého stavu! Je nutné, aby se všechny zainteresované instituce, znečišťovatelé i občané řídili pravidlem, že odstraňování (snižování množství) znečištění je nutné řešit primárně přímo u zdroje a ne až následně v povrchových vodách. Jedním z alarmujících příkladů je nedostatečné řešení odstraňování fosforu u komunálních zdrojů, kdy legislativa tuto problematiku začíná řešit až u ČOV od 2001 EO, a to ještě z pohledu současných technických možností nedostatečně.

12. PLÁNOVÁNÍ V OBLASTI POVRCHOVÝCH VOD

Proces plánování v oblasti vod je navržen na období 2004–2027. Toto období je rozděleno do 3 částí. V roce 2020 probíhaly stěžejní práce na aktualizaci Plánu dílčího povodí Moravy a přítoků Váhu a Plánu dílčího povodí Dyje (PDP Moravy a PDP Dyje) na období 2021–2027, tedy třetí plánovací cyklus. Velký rozdíl od prvního a druhého plánovacího cyklu spočíval v tom, že státní podnik Povodí Moravy si až na drobné výjimky zpracovával celé PDP Moravy a PDP Dyje sám. Hlavním úkolem v roce 2020 bylo na základě vyhodnocení významnosti vlivů a hodnocení stavu vodních útvarů navrhnout opatření vedoucí k dosažení cílů, tedy dobrého ekologického a chemického stavu vodních útvarů povrchových i podzemních vod.

Plány dílčích povodí jsou rozděleny do devíti kapitol. Jedná se o: Úvodní kapitolu, I. Charakteristiky dílčího povodí, II. Užívání vod a dopady lidské činnosti na stav vod, III. Monitoring a hodnocení stavu, IV. Cíle pro povrchové vody, podzemní vody a chráněné oblasti vázané na vodní prostředí, V. Hydrologické extrémy, VI. Opatření k dosažení cílů, VII. Ekonomické údaje a VIII. Doplňující údaje. Jejich součástí je také Dokumentace oblastí s významným povodňovým rizikem. Monitoring a hodnocení stavu vodních útvarů je řešen v kapitole III. Pro snižování znečištění jsou navrhována opatření, jejichž výčet a popis je uveden v kapitole VI., v části s názvem „listy opatření“.

Práce byly ukončeny počátkem prosince 2020. Od 18. prosince 2020 do 18. června 2021 byly návrhy plánů zpřístupněny k připomínkám odborné i laické veřejnosti. Přístupné jsou na http://pop.pmo.cz/cz/stranka/plany/. Na konci července 2021 bude zveřejněno vyhodnocení podaných připomínek k návrhům plánů dílčích povodí.

Obdobně byly k připomínkám veřejnosti předloženy i návrhy Národního plánu povodí Dunaje (NPP Dunaje) a Plánu pro zvládání povodňových rizik v povodí Dunaje (PpZPR Dunaje), včetně Dokumentací oblastí s významným povodňovým rizikem. Přístupné jsou na http://eagri.cz/public/web/mze/voda/planovani-v-oblasti-vod/x3-planovaci-obdobi/zverejnene-informace/navrhy-narodnich-planu-povodi-planu.html.

13. MONITORING POVRCHOVÝCH VOD PRO POTŘEBY SMĚRNICE RADY 91/676/EHS – „NITRÁTOVÉ SMĚRNICE“

V roce 2020 pokračovalo Povodí Moravy, s.p. (stejně jako ostatní státní podniky Povodí) v monitoringu povrchových vod v souladu s požadavky směrnice Rady 91/676/EHS – „Nitrátové směrnice“, která byla do české legislativy implementována nařízením vlády č. 103/2003 Sb., ve znění NV č. 262/2012 Sb., v platném znění, které stanovuje zranitelné oblasti a zásady používání a skladování hnojiv. Monitoring probíhá od roku 2002. Síť sledování je v ČR složena z hlavních profilů (DUS-H), které jsou sledovány každoročně, a z vedlejších profilů (DUS-V1;2;3;4), z nichž je každý rok sledována cca jedna čtvrtina – dochází k tzv. cyklování. Sledované profily jsou významnou měrou lokalizovány na drobných vodních tocích. Rozsah monitorovaných ukazatelů je zaměřen na $N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_2$, $N\text{-}NO_3$, celkový fosfor, $CHSK_{Cr}$, pH, konduktivitu, rozpuštěný kyslík a teplotu vody.

13.1) POVODÍ MORAVY

V roce 2020 bylo v DP Moravy a přítoků Váhu a v DP Dyje pro potřeby „Nitrátové směrnice“ monitorováno 138 profilů. Na profilech, kde bylo k dispozici dostatek měření, bylo provedeno vyhodnocení získaných dat (na 131 profilech). Výsledky jsou k dispozici v tabulkových přílohách („**TABULKY 2020**“). Povodí Moravy, s.p. z pověření Ministerstva zemědělství ČR provedlo na začátku roku 2021 komplexní hodnocení za celou Českou republiku, kterou předalo MZe jako podklad pro „Zprávu o stavu zemědělství ČR za rok 2020“. Souhrn tohoto hodnocení je uveden na konci této kapitoly.

Tabulka: Počty profilů překračujících limit 25 mg NO_3^-/l (podle 91/676/EHS)

	Celkový počet hodnocených profilů					z toho počet překračující limit				Nevyhovující celkem
	nezranitelné oblasti		zranitelné oblasti		profily celkem	nezranitelné oblasti		zranitelné oblasti		
	DUS	DUSV	DUS	DUSV		DUS	DUSV	DUS	DUSV	
DP Moravy	19	6	16	5	46	9	4	9	4	26
DP Dyje	10	2	56	17	85	5	2	38	15	60
Celkem	29	8	72	22	131	14	6	47	19	86

K vyhodnocení situace v DP Dyje a DP Moravy v roce 2020 byly použity údaje z profilů monitorovací sítě Povodí Moravy, s.p. Vyhodnocení je uvedeno ve tabulce výše. Profily jsou hodnoceny podle překročení cílové koncentrace dusičnanů (25 mg/l), která je určující pro četnost sledování dusičnanových profilů.

Druhou limitní koncentrací dusičnanů je hodnota 50 mg NO_3^-/l, která slouží k vymezení zranitelných a nezranitelných oblastí. Z uvedených výsledků (viz tabulka níže) je zřejmé, že v DP Dyje jsou toky více zatíženy dusičnany (19 překračujících profilů) než v DP Moravy (9 profilů překračují limit). Hodnota 50 mg/l byla v nezranitelných oblastech překročena v roce 2020 pouze na dvou hlavních profilech, a to Hloučela – Hamry (stejně jako v letech 2019 a 2018) a Jevíčka – Jaroměřice. Dále potom na 7 vedlejších a 19 hlavních dusičnanových profilech ve zranitelných oblastech.

Z výsledků je patrné, že dusičnany nejvíce zatíženými povodími jsou stále povodí Oslavy, Jihlavy, Rokytné nebo Moravské Dyje. V ostatních případech se jedná především o lokální zatížení malých povodí s vysokým podílem zemědělského využití půdy.

Přehledné grafické znázornění monitoringu dusičnanů v celém povodí Moravy v roce 2020 včetně vymezení zranitelných oblastí dle nařízení vlády č. 262/2012 Sb., v platném znění, je uvedeno v příloze jako **„Nitráty 2020 – hlavní profily“**, **„Nitráty 2020 – vedlejší profily“** a **„Nitráty 2020 – vše“**.

Vzhledem k hydrologické situaci v posledních letech musíme uvést i skutečnost, že na sedmi profilech (ze 138) nebyl odebrán dostatečný počet vzorků, aby mohlo být provedeno jejich zhodnocení. Jednalo se o pět profilů hlavních a dva vedlejší, ale ani jeden profil nebyl bez vody celý rok. V roce 2019 bylo takových profilů 10, v roce 2018 jeden a v roce 2017 tři.

Tabulka: Počty profilů překračujících limit 50 mg NO_3^-/l (podle 91/676/EHS)

	Celkový počet hodnocených profilů					z toho počet překračující limit				Nevyhovující celkem
	nezranitelné oblasti		zranitelné oblasti		profily celkem	nezranitelné oblasti		zranitelné oblasti		
	DUS	DUSV	DUS	DUSV		DUS	DUSV	DUS	DUSV	
DP Moravy	19	6	16	5	46	2	0	4	3	9
DP Dyje	10	2	56	17	85	0	0	15	4	19
Celkem	29	8	72	22	131	2	0	19	7	28

13.2) ČESKÁ REPUBLIKA

V rámci programu monitoringu dusičnanů pro potřeby „Nitrátové směrnice“ bylo v roce 2020 sledováno v rámci celé **České republiky** celkem 479 dusičnanových profilů (2019 – 485 profilů), které byly rozčleněny na dusičnany hlavní (335 profilů) a dusičnany vedlejší (144 profilů). Výsledky

byly vyhodnoceny pomocí sumárních statistických charakteristik – průměr a C95. Tyto údaje byly vztaženy k platným mezním hodnotám daným legislativními předpisy nařízení vlády č. 401/2015 Sb. a směrnice Rady 91/676/EHS.

Normám environmentální kvality podle NV č. 401/2015 Sb. nevyhovělo:

- v ukazateli amoniakální dusík **29,05** % (2019 – 35,5 %) profilů ve zranitelných oblastech (ZO) a **26,97** % (2019 – 31,6 %) v nezranitelných oblastech (NO),
- v ukazateli dusičnanový dusík v ZO **41,90** % (2019 – 40,9 %) a v NO **15,13** % (2019 – 14,8 %) profilů,
- v ukazateli celkový fosfor **52,60** % (2019 – 60,9 %) ve ZO a **46,05** % (2019 – 53,6 %) profilů v NO.

Pokud by se hodnotily všechny sledované profily bez ohledu na rozdělení na zranitelné a nezranitelné oblasti, pak by nevyhovělo:

- v ukazateli amoniakální dusík **28,39** % (2019 – 34,2 %) profilů,
- v ukazateli dusičnanový dusík **33,40** % (2019 – 32,6 %) profilů,
- v ukazateli celkový fosfor **50,52** % (2019 – 58,6 %) profilů.

Při monitoringu povrchových vod ve zranitelných oblastech, vymezených NV č. 262/2012 Sb., v platném znění, je hlavním kvalitativním kritériem znečištění dusičnany jejich koncentrace vyšší než 50 mg NO_3^-/l. Tuto limitní koncentraci překročily výsledky u **137** (2019 – 248) rozborů na **46** (2019 – 83) hlavních a **142** (2019 – 161) rozborů na **34** (2019 – 50) vedlejších dusičnanových profilech. To představuje **7,2** % (2019 – 10,8 %) z celkově odebraného množství vzorků a **24,5** % (2019 – 40,3 %) profilů ve zranitelných oblastech. Toto hodnocení bylo provedeno rovněž u profilů lokalizovaných v nezranitelných oblastech. Zde bylo překročení dané mezní hodnoty zaznamenáno ve **24** (2019 – 45) odběrech na **9** (2019 – 16) dusičnanových profilech. Přísnější kritérium 25 mg NO_3^-/l překročila hodnota C95 na **62,3** % (2019 – 73,6 %) ze všech sledovaných dusičnanových profilů v rámci celé ČR.

V roce 2020 došlo ke snížení naměřených hodnot u všech tří zde hodnocených ukazatelů – dusičnanového dusíku, amoniakálního dusíku i celkového fosforu. Hodnoty koncentrací všech sledovaných ukazatelů byly výrazně ovlivněny hydrologickou a klimatickou situací v rámci daného roku. Dusičnanový dusík se vyplavuje z povodí zejména při jarním tání sněhu. Počet nevyhovujících profilů byl zároveň ovlivněn i rozdílným souborem cyklujících vedlejších dusičnanových profilů v jednotlivých letech.

14. VODOHOSPODÁŘSKÁ BILANCE

Od roku 2002 správce povodí, tedy Povodí Moravy, s.p., v souladu s ustanovením § 25 zákona č. 254/2001 Sb. a navazující vyhlášky MZe ČR č. 431/2001 Sb. a Metodického pokynu MZe (č.j. 25 248/2002-6000) sestavuje vodohospodářskou bilanci. Vypracovává se pro povrchové vody a také pro hydrologické rajony podzemních vod pro příslušné oblasti povodí. Je členěno na dvě části – hodnocení množství vod a hodnocení jakosti vod. Základními podklady jsou přehledy o odběrech vod, o vzdouvání nebo akumulaci vod, o vypouštění vod, o jakosti vod, popis hydrologické situace (srážkové, teplotní a odtokové poměry), atd. Vodohospodářskou bilanci zpracovává útvar správy povodí (útvar 203) a útvar vodohospodářského plánování (útvar 206). Kompletní konečný materiál je každoročně uveřejňován na internetových stránkách PM www.pmo.cz.

V roce 2021 bylo útvarem vodohospodářského plánování vypracováno „Hodnocení jakosti povrchových vod – za období 2019–2020 (minulý rok)“, v němž bylo provedeno hodnocení toků podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. a také podle revidované normy ČSN 75 7221.

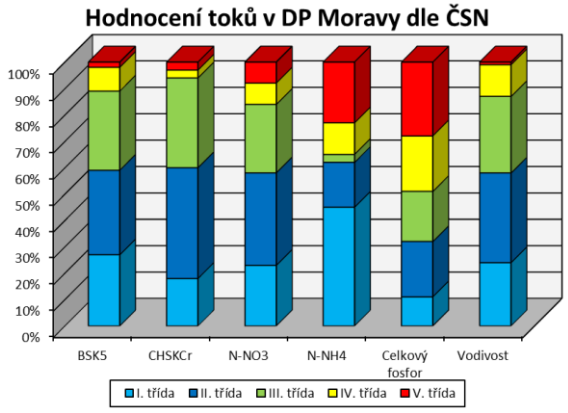
Oproti dvouletí 2018–19 se jen mírně zvýšil počet hodnocených toků v DP Moravy a přítoků Váhu ze 120 na 125 a počet profilů se zvýšil ze 179 na 192. V DP Dyje došlo také ke zvýšení počtu

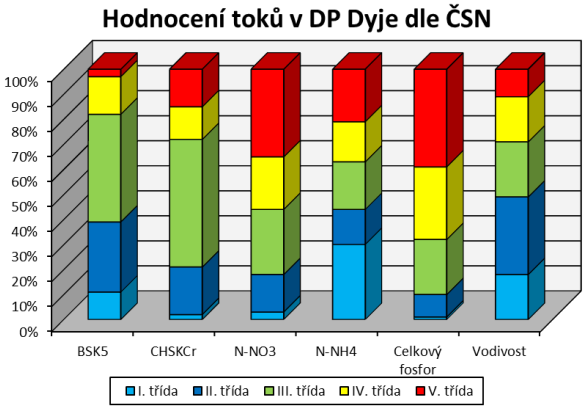
toků, a to ze 124 na 130 a počet profilů zůstal stejný na hodnotě 227. Důvodem bylo cyklování profilů monitorovací sítě a také nízký počet odběrů na některých sledovaných profilech a tedy nemožnost jejich hodnocení. V DP Moravy se jednalo o šest, v DP Dyje o tři toky.

Hodnocení je provedeno na dvou úrovních:
1) bilanční stav jakosti jednotlivých toků,
2) hodnocení závěrných profilů nejvýznamnějších toků.

Bilanční stav jakosti jednotlivých toků podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. je pro každý ukazatel dán počtem nevyhovujících profilů na toku. Celkový stav je dán pro každý hodnocený ukazatel počtem vyhovujících toků. Tok je považován za vyhovující pro daný ukazatel, vyhovují-li nařízení vlády č. 401/2015 Sb. všechny profily sledování jakosti vody na něm. Bilanční stav toků podle ČSN 75 7221 je dán pro každý ukazatel počtem profilů v jednotlivých jakostních třídách. Celý tok je v konkrétním ukazateli zařazen do třídy jakosti na základě nejhorší třídy určené na všech profilech, které jsou na tomto toku sledovány.

V porovnání s minulým dvouletím nejhůře hodnocenými ukazateli nadále zůstávají celkový fosfor (43 % nevyhovujících toků v DP Moravy a 70 % v DP Dyje) a amoniakální dusík (27 % nevyhovujících toků v DP Moravy a 37 % v DP Dyje). Naopak nejlepším parametrem byla teplota vody (v DP Moravy nevyhověl pouze jeden profil, v DP Dyje nebyl žádný nevyhovující) a pH (100 % vyhovujících profilů v DP Moravy). Nejhoršími toky sledovanými Povodím Moravy, s.p. v DP Moravy jsou v tomto dvouletí Haná, Blata, Hloučela, Okluky, Jevíčka, Kotojedka, Oprostovický a Ostrovský potok nebo Týnečka, v DP Dyje potom stále Jihlava, Trkmanka, Litava (Cézava), Svitava, Dyje, Jevišovka, Olbramovický potok, Kyjovka, Oslava, Svratka, Moravská Dyje, Rokytná, Třešťský potok nebo Bílý potok pod Poličkou.





Dále bylo zpracováno **hodnocení závěrných profilů** vybraných významných vodních toků – páteřních toků povodí 3. řádu. V DP Moravy se jednalo o pět a v DP Dyje o sedm profilů – toků. Na jednotlivých profilech bylo hodnoceno až 22 fyzikálně-chemických ukazatelů, včetně kovů, specifických organických látek nebo termotolerantních bakterií. U tzv. prioritních těžkých kovů (kadmium, nikl, olovo a rtuť) byla nově hodnocena jejich rozpuštěná forma dle NV i ČSN. Celkové hodnocení závěrných profilů je výrazně ovlivněno rozdílnou škálou a počtem sledovaných ukazatelů na jednotlivých profilech.

Nejlepšího stavu dle NV č. 401/2015 Sb. bylo dosaženo na závěrných profilech toků Bečva, Morava a Moravská Sázava v DP Moravy a na profilech toků Dyje, Svitava a Svratka v DP Dyje. Morava v Lanžhotě opět vyhověla NV dokonce ve všech hodnocených ukazatelích. Naopak nejhorší stav vykazovaly závěrné profily na toku Haná v Bezměrově v DP Moravy a na toku Oslava pod Oslavany v DP Dyje.

Žádný závěrný profil nevykazoval dle ČSN 75 7221 lepší výslednou třídu jakosti než III., v DP Dyje dokonce IV. Hodnocení opět nejlépe vycházelo pro toky Morava a Bečva v DP Moravy a toky Svitava a Svratka v DP Dyje. Nejhoršími závěrnými profily jsou opětovně Haná v Bezměrově, která spadá do V. jakostní třídy, a Dřevnice v Otrokovicích, která je řazena do IV. třídy jakosti. V DP Dyje potom Jevišovka – Jevišovka, Dyje – Pohansko a Oslava – Oslavany pod, které jsou řazeny do V. třídy jakosti.

15. VODNÍ NÁDRŽE

15.1) JAKOST VODY VE VODÁRENSKÝCH NÁDRŽÍCH

Ve správě Povodí Moravy, s.p., je 15 vodárenských nádrží (pokud uvažujeme jako vodárenskou i nádrž Vranov). Na 13 nádržích probíhá odběr surové vody pro úpravu na vodu pitnou. Z nádrží Boskovice a Fryšták v současné době odběr surové vody není realizován, u nádrže Boskovice však probíhají přípravné práce na jeho zahájení. Všechny nádrže jsou pravidelně monitorovány na přítocích, odtoku a odběru (12× ročně) a ve vlastní nádrži (7× ročně od dubna do října). Dále je sledována teplota a meteorologické parametry (denně) a průhlednost (2× týdně).

15.1.1) FYZIKÁLNĚ – CHEMICKÁ ČÁST

Ve dvouletí 2019–20 došlo k dalšímu zlepšení vodárenských přítoků. Je to dáno zejména deštivějším rokem 2020, kdy byly v tocích většinou nižší koncentrace znečišťujících látek.

Výborná kvalita v základních parametrech byla zaznamenána u obou přítoků VN **Karolinka**, tedy u Malé Stanovnice a Stanovnice. Všechny základní parametry byly hodnoceny třídou I.

Velmi dobrá kvalita vody je také u přítoku do VN **Landštejn**, tok Pstruhovec je hodnocen třídou I v parametrech $N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_3$ a celkový fosfor, v parametrech BSK_5 a $CHSK_{Cr}$ pak třídou II.

Podobně je v uplynulém dvouletí hodnocena i nádrž **Slušovice**, hlavní přítok Dřevnice je hodnocen třídou II v parametrech $CHSK_{Cr}$ a celkový fosfor, třídou I pak v parametrech BSK_5, $N\text{-}NH_4$ a $N\text{-}NO_3$.

Poměrně dobré hodnocení vychází u hlavního přítoku VN **Koryčany** – Kyjovky, kde je pouze parametr $CHSK_{Cr}$ ve III. třídě, ostatní základní parametry jsou ve třídě I. a II.

Nádrž **Ludkovice** disponuje hlavním přítokem Ludkovický potok, u kterého byl hodnocen III. třídou rovněž pouze jeden ze základních parametrů, ovšem tímto parametrem byl celkový fosfor. Tento parametr je pro nádrž velmi důležitý, neboť fosfor je živinou klíčovou pro rozvoj řas a sinic. Přítok tedy nelze hodnotit dobře. Dle NV č. 401/2015 Sb. jsou všechny základní parametry stejně jako u výše zmíněných toků vyhovující, to však není kvůli velmi mírné NEK pro fosfor příliš relevantní.

Nádrže **Boskovice** a **Znojmo** mají na přítocích celkový fosfor ve II. třídě, avšak některé další parametry je řadí do celkové třídy III.

Nádrže s hlavním přítokem s parametry ve III. třídě včetně fosforu jsou **Hubenov** a **Vír**.

Další nádrže mají hlavní přítok s kvalitou horší než III. třída jakosti, což jsou znečištěné toky. Jsou jimi nádrže **Nová Říše**, **Opatovice**, **Vranov**, **Mostiště**, **Bojkovice** a **Fryšták**. U Nové Říše, Opatovic a Vranova je však ukazatel celkový fosfor ve II. třídě, takže samotné nádrže nejsou kvalitou vody nejhorší. U nádrže Vranov se rovněž projevuje vliv extrémní délky mezi moravskými nádržemi, takže voda se do velké míry vyčistí sama dříve, než doteče k vodárenskému odběru. U nádrže Mostiště narůstá problém s množstvím dusičnanů. K tradičnímu znečištění z živočišné výroby a plošných zemědělských zdrojů přibyl odtok dusíku z odlesněných ploch po těžbě kůrovcového dřeva. Nádrže Slušovice a Bojkovice jsou probrány i v kapitole 16. Revitalizace vodních nádrží a další činnosti.

Vodní nádrž **Fryšták** je kvalitou svých přítoků i kvalitou vody jednoznačně nejhorší nádrží ve správě PM. Hlavní přítok Fryštácký potok je hodnocen celkovou IV. třídou, ve které je i celkový fosfor. Více k této nádrži viz kapitola 16.

Kromě hlavních přítoků byly vyhodnoceny i přímé vedlejší přítoky (ústící přímo do nádrže). Mezi nejlepší se řadí Sobolice (**VN Slušovice**), Malá Stanovnice (**VN Karolinka**), Vasilský potok (**VN Kolelač**) a Okrouhlý potok (**VN Boskovice**).

Naopak nejhoršími vedlejšími přítoky přitékajícími přímo do nádrže jsou potok od Olší (**VN Mostiště**), kde je na vině kořenová ČOV v obci Olší, Štítarský potok (**VN Vranov**) s velmi špatnou ČOV ve Štítarech, přítoky **VN Vír** od Veselí, Chlumu a Hubokého (nečištěné obce).

Ze všech profilů v povodích vodárenských nádrží je dlouhodobě nejhorší Bílý potok (povodí **VN Vír**), kde je problémem několik nečištěných obcí a zejména nekapacitní ČOV Polička, kvůli které se dostává do potoka velké množství nečištěných odpadních vod.

Úplný přehled výsledků monitoringu přítoků vodárenských nádrží, jejich porovnání s normou ČSN 75 7221 a NV č. 401/2015 Sb. lze nalézt v příloze **„TABULKY 2020“.**

Tabulka: Nejlepší profily v povodí VN za dvouletí 2019–20, základní ukazatele

Nejlepší přítoky vodárenských nádrží ve dvouletí 2019–20		Třídy jakosti dle ČSN 75 7221								Porovnání s NV č. 401/2015 Sb.				
Tok	**Profil**	**SI MZB**	**BSK_5**	**$CHSK_{Cr}$**	**$N\text{-}NO_3$**	**$N\text{-}NH_4$**	**P celkový**	**Výsledná třída**	*Průměrná třída*	**BSK_5**	**$CHSK_{Cr}$**	**$N\text{-}NO_3$**	**$N\text{-}NH_4$**	**P celkový**
Malá Stanovnice	Karolinka - přítok	1	1	1	1	1	1	**1**	*1,0*	ano	ano	ano	ano	ano
Sobolice	Slušovice - ústí		1	1	1	1	1	**1**	*1,0*	ano	ano	ano	ano	ano
Stanovnice	Karolinka - přítok	1	1	1	1	1	1	**1**	*1,0*	ano	ano	ano	ano	ano
Vasilský potok	Bojkovice - ústí		1	2	1	1	1	**2**	*1,2*	ano	ano	ano	ano	ano
Dřevnice	Slušovice - přítok		1	2	1	1	2	**2**	*1,4*	ano	ano	ano	ano	ano
Okrouhlý potok	nad Orlovým p.		1	2	2	1	1	**2**	*1,4*	ano	ano	ano	ano	ano
Pstruhovec	Landštejn - přítok		2	2	1	1	1	**2**	*1,4*	ano	ano	ano	ano	ano
Korouhvický potok	Vír - pod Polomem		1	2	3	1	1	**3**	*1,6*	ano	ano	ano	ano	ano
Okrouhlý potok	Boskovice - ústí		1	2	2	1	2	**2**	*1,6*	ano	ano	ano	ano	ano
Ludkovický potok	Ludkovice - přítok	1	1	2	2	1	3	**3**	*1,7*	ano	ano	ano	ano	ano
Valchovka	nad ústím		1	2	3	1	2	**3**	*1,8*	ano	ano	ano	ano	ano

VN Hubenov

VN Vír

Tabulka: Nejhorší profily v povodí VN za dvouletí 2019–20, základní ukazatele

Nejhorší přítoky vodárenských nádrží ve dvouletí 2019–20		Třídy jakosti dle ČSN 75 7221								Porovnání s NV č. 401/2015 Sb.				
Tok	**Profil**	**SI MZB**	**BSK_5**	**$CHSK_{Cr}$**	**$N\text{-}NO_3$**	**$N\text{-}NH_4$**	**P celkový**	**Výsledná třída**	*Průměrná třída*	**BSK_5**	**$CHSK_{Cr}$**	**$N\text{-}NO_3$**	**$N\text{-}NH_4$**	**P celkový**
Bílý potok	pod Poličkou		5	5	3	5	5	**5**	*4,6*	ne	ne	ano	ne	ne
potok	Mostiště - přítok od Olší		2	2	4	4	5	**5**	*3,4*	ano	ano	ano	ne	ne
Bohdalovský p.	Ostrov nad Oslavou	3	3	4	4	3	3	**4**	*3,3*	ano	ne	ano	ne	ano
Fryštácký potok	Fryšták - přítok	4	3	3	3	3	4	**4**	*3,3*	ne	ne	ano	ne	ne
Znětínecký potok	Radostín nad Oslavou	3	3	3	5	3	3	**5**	*3,3*	ne	ne	ne	ano	ano
Jiřínský potok	Šimanov		3	4	4	2	3	**4**	*3,2*	ano	ne	ano	ano	ne
Mašovický potok	Znojmo - Mašovice		3	3	4	1	4	**4**	*3,0*	ano	ano	ano	ano	ne
potok	Vír - přítok od Chlumu		3	3	3	2	4	**4**	*3,0*	ano	ano	ano	ano	ne
potok	Vír - Veselí		2	3	2	4	4	**4**	*3,0*	ano	ano	ano	ano	ne
Štítarský potok	ústí		3	3	3	1	5	**5**	*3,0*	ano	ne	ano	ano	ne
Dyje	Podhradí		3	3	4	1	3	**4**	*2,8*	ano	ne	ano	ano	ano
Oslava	nad Babačkou		3	3	4	1	3	**4**	*2,8*	ano	ne	ne	ano	ano
potok	Vír - Hluboké		2	3	2	1	5	**5**	*2,6*	ano	ano	ano	ano	ne
Ruprechtovský p.	Opatovice - ústí		1	2	3	1	5	**5**	*2,4*	ano	ano	ne	ano	ne

Vysvětlivky:
Nařízení vlády č. 401/2015 Sb.
rozdíl mezi hodnocením ve dvouletích 2018–19 a 2019–20

Ne *nevyhovuje požadavkům uvedeným v nařízení vlády č. 401/2015 Sb.*
Ano *vyhovuje požadavkům uvedeným v nařízení vlády č. 401/2015 Sb.*
Ukazatel nebyl vyhodnocen

ČSN 75 7221 - porovnání s dvouletím 2018-2019
zlepšení o 1 třídu
zhoršení o 1 třídu

15.1.2) BIOLOGICKÁ ČÁST

V roce 2020 došlo oproti předcházejícím horkým a suchým rokům k výrazné změně. Po velmi suché zimě a počátku jara začalo v květnu pršet a významné srážky pokračovaly až do podzimu. Rovněž byly výrazně nižší teploty vody i vzduchu.

V tomto roce se již také zaplnily tři opravované nádrže (**Boskovice**, **Opatovice**, **Koryčany**), takže snížená vodní hladina už nepřispívala k zesílení projevů eutrofizace. Lze říci, že přestože podobně jako v předcházejících letech došlo u některých přehrad ke zlepšení a u jiných ke zhoršení biologické kvality vody, nepochybně poklesla biomasa u některých troficky silně zatížených nádrží a také se tolik neprosadil masový sinicový květ.

Za oligotrofní bylo v tomto roce možno považovat pouze nádrž **Karolinka** s její tradičně velmi dobrou biologickou jakostí vody.

Velmi potěšitelný byl další posun k mezotrofii u nádrže **Landštejn**, která byla v minulosti zasažena silnou eutrofizací. Rovněž se zlepšila další v tomto roce mezotrofní nádrž **Bojkovice** a slabě eutrofní **Ludkovice**.

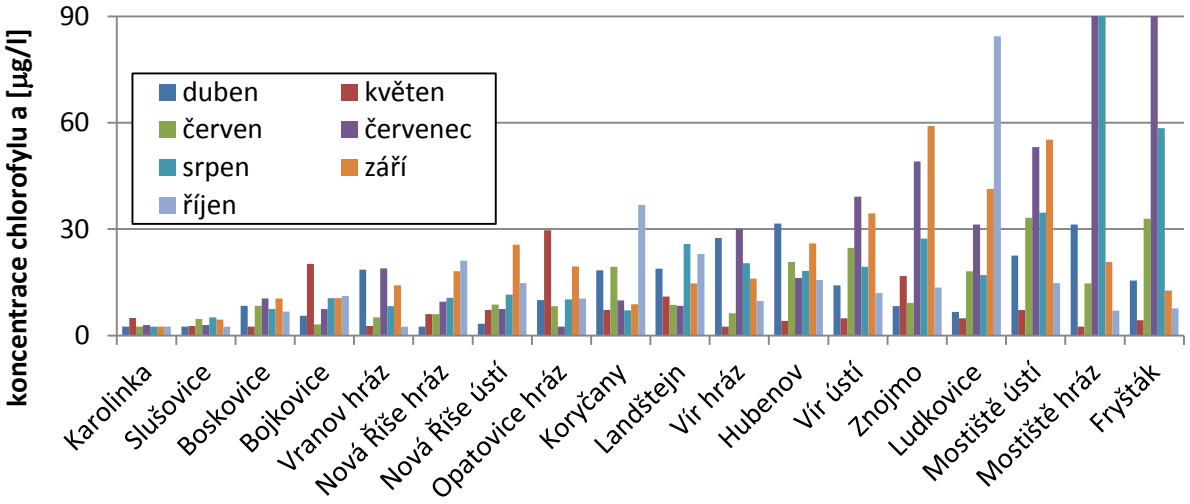
Naopak se zhoršily dříve mezotrofní nebo slabě eutrofní přehrady **Nová Říše**, **Opatovice**, **Boskovice** a **Slušovice**, u které se dokonce v srpnu rozvinul vodní květ, tvořený druhem *Microcystis*. Tyto nádrže se v roce 2020 bohužel posunuly blíže k slabé eutrofii.

Slabě eutrofní nádrže **Hubenov** a **Koryčany** a eutrofní **Znojmo** odpovídaly zhruba předchozímu roku.

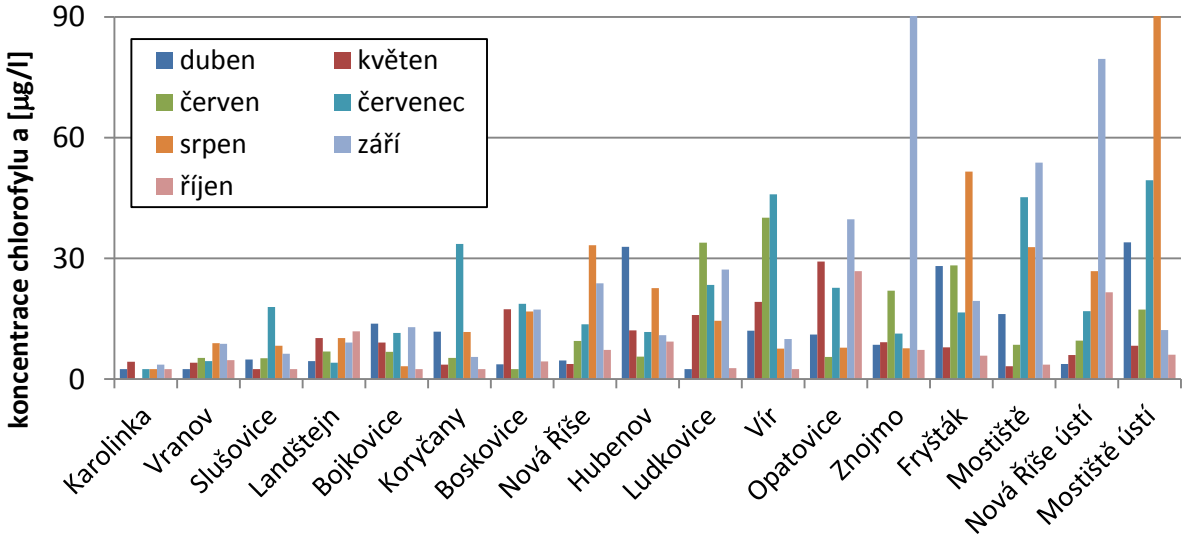
Zhoršení je nutno přiznat nádrži **Vír**, u které v jejím profilu u hráze došlo k silnému zhoršení ze slabé eutrofie v roce 2019 na eutrofii velmi silnou v létě 2020. Toto zhoršení však naštěstí nebylo zapříčiněno masovým sinicovým vodním květem, ale zákalem planktonních rozsivek a drobných vláknitých sinic, netvořících pravý vodní květ.

Od hypertrofie k eutrofii se potěšitelně posunuly nádrže **Mostiště** a **Fryšták**.

Chlorofyl *a* ve směsném vzorku u hráze v roce 2019



Chlorofyl *a* ve směsném vzorku u hráze v roce 2020



Podrobněji se problematice jakosti vody ve vodárenských nádržích a jejich přítocích věnuje příloha **„Biologie vodárenských nádrží 2020“**.

15.2) BIOLOGICKÉ OŽIVENÍ REKREAČNÍCH NÁDRŽÍ

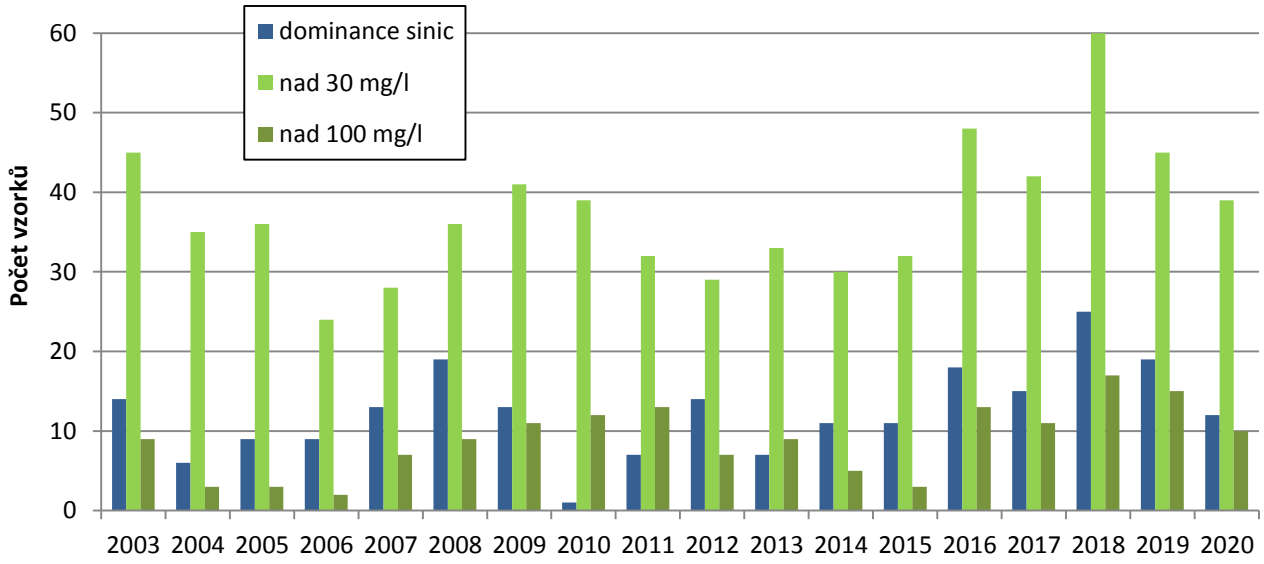
Pro sledování bylo v roce 2020 vybráno 17 rekreačních nádrží a důležitých rybníků. V tomto roce Povodí Moravy, s.p., opět provedlo monitoring kvality vody v nádržích Mohelno a Dalešice. Hlavními kritérii pro posuzování biologické kvality vody byla koncentrace chlorofylu *a* spolu se složením fytoplanktonu, stanovené ve směsném vzorku vody odebrané odběrovou trubicí z epilimnetické vrstvy 0–4 m.

Rok 2020 se vyznačoval počasím, které bylo zcela odlišné od předcházejících šesti let. Po velmi suchém dubnu začalo v květnu pršet a současně došlo k poklesu teplot na hodnoty v předcházejícím období neobvyklé. Chladnější a vlhké jaro bylo následováno podobným létem a také velmi vlhkým říjnem. Tato meteorologická situace měla pochopitelně velký vliv na složení a kvantitu fytoplanktonu v rekreačních nádržích. Určité zlepšení a zvláště snížení výskytu intenzivního sinicového vodního květu bylo zaznamenáno již v roce 2019, což mohlo být ovlivněno mimo jiné velmi chladným a deštivým květnem.

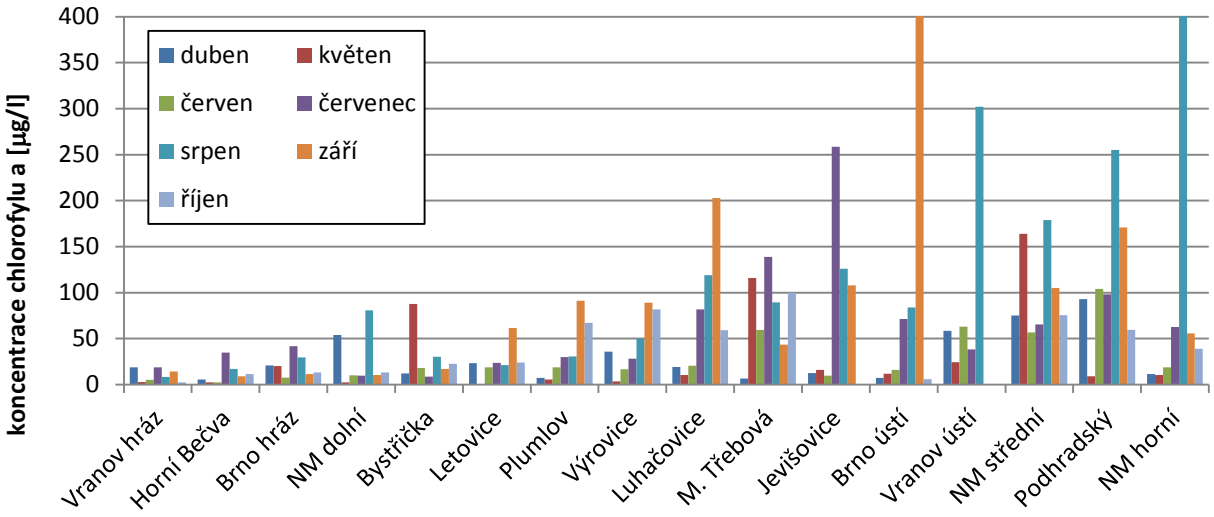
Příznivá meteorologická situace vedla ke zlepšení biologické kvality vody ve většině sledovaných nádrží. Celkově došlo k poklesu biomasy fytoplanktonu a současně k dalšímu snížení nádrží s masovým rozvojem vodního sinicového květu. Extrémní koncentrace chlorofylu *a* v nádrži **Jevišovice** v červenci byla nejspíše zapříčiněna nevhodným charakterem odběru vzorku spojeným s nafoukáním sinicové biomasy ke břehu. Dalšími hypertrofními nádržemi v tomto roce byly **Výrovice**, **Moravská Třebová**, **Luhačovice**, **Podhradský rybník** a střední zdrž soustavy **Nové Mlýny**. Eutrofními byly **Letovice**, horní zdrž soustavy **Nové Mlýny**, **Bystřička**, **Horní Bečva**, **Plumlov** a **Bidelec**. Velmi dobrá, nízká eutrofie byla zjištěna potěšitelně u hráze VD **Brno** nebo v dolní zdrži soustavy **Nové Mlýny**. **Vranov** – profil hráz, **Dalešice** a **Mohelno** v tomto roce odpovídaly svojí biomasou dokonce mezotrofii.

V roce 2020 byl zachycen vzorek s dominancí sinic pouze 10×, což je nejlepší výsledek po roce 2015. Nejhorší období pro výskyt sinic a řas bylo v letech 2016–2019.

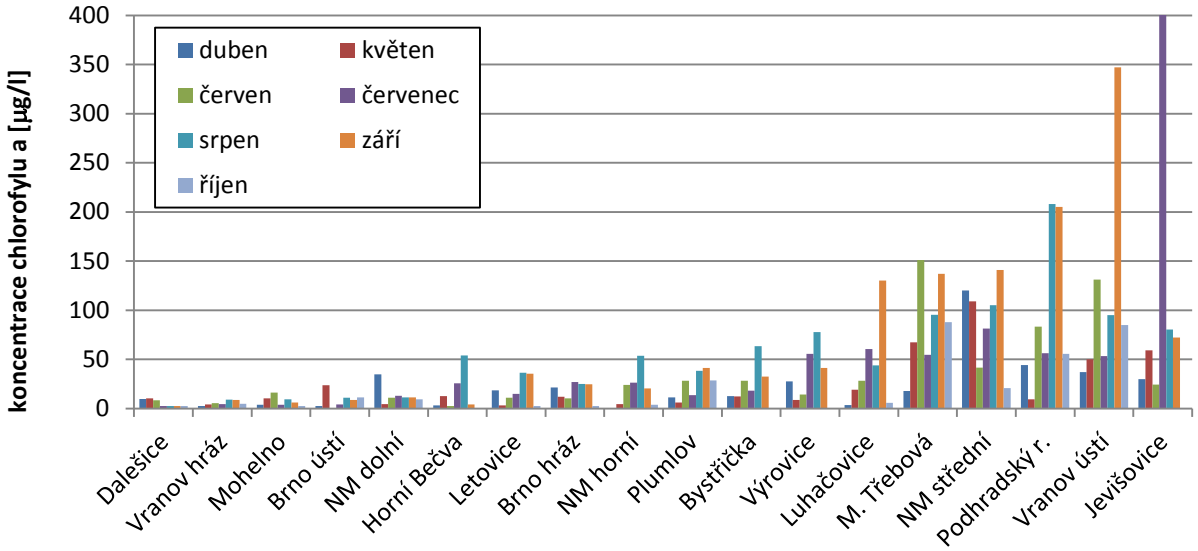
Počet vzorků s dominancí sinic, s chlorofylem *a* přesahujícím 30 µg/l a s chlorofylem *a* přesahujícím 100 µg/l



Chlorofyl *a* ve směsném vzorku v roce 2019. Pokud není uvedeno jinak, jedná se o vzorky odebrané u hráze



Chlorofyl *a* ve směsném vzorku v roce 2020. Pokud není uvedeno jinak, jedná se o vzorky u hráze



Podrobné výsledky monitoringu a hodnocení jsou samostatnou přílohou této souhrnné zprávy – příloha „**Biologie rekreačních nádrží 2020**“.

16. REVITALIZACE VODNÍCH NÁDRŽÍ A DALŠÍ ČINNOSTI

V roce 2020 pokračovaly revitalizační projekty na vodních nádržích Plumlov a Brno, který byl provázen interním monitoringem, který byl zajišťován a vyhodnocován Povodím Moravy, s.p. Jedním ze stěžejních opatření byla aplikace síranu železitého na přítocích do obou nádrží.

V povodí VN **Plumlov** probíhal nadále rozšířený monitoring zaměřený na všechny přítoky do nádrže i do výše položeného Podhradského rybníku a na kvalitu vody pod vybranými obcemi. Byla sledována jak jakost, tak i průtoky. Výsledná zpráva o kvalitě nádrže a jejího povodí byla odevzdána Krajskému úřadu Olomouckého kraje a je rovněž k dispozici na útvaru 206.

Na VN **Brno** byl prováděn monitoring a hodnocení v rámci projektu „Realizace opatření na Brněnské údolní nádrži, III. etapa 2018–2022“. Byl zajištěn pravidelný monitoring celkového stavu v několika vertikálách v podélném profilu nádrže, monitoring sedimentů, monitoring přítokové části zjišťující efektivitu srážení a monitoring koupacích míst. Všechny části se podařilo beze zbytku naplnit, výsledky byly vyhodnoceny a použity při sestavení závěrečné zprávy, která je k dispozici na Závodě Dyje. Za rok 2020 byla zpracována výroční zpráva, která byla odevzdána na Magistrát města Brna a Krajský úřad Jihomoravského kraje, k dispozici je rovněž na Závodě Dyje a útvaru 206.

V letech 2019 a 2020 proběhly na základě objednávky od Krajského úřadu Zlínského kraje tři podrobné monitorovací kampaně v povodí vodárenských nádrží Fryšták, Bojkovice a Slušovice s cílem zjistit zdroje znečištění. Kampaně byly zaměřeny zejména na odhalení eutrofizačních faktorů. Na základě výsledků a zjištění byly následně vypracovány studie, které jsou k dispozici na tomto KÚ a na útvaru 206. Závěr ze zpráv je následující:

Kvalita hlavního přítoku VN **Bojkovice**, Kolelačského potoka, je zcela nevyhovující. Na vině je jediný významný zdroj znečištění v povodí nádrže, obec Hostětín. Místní kořenová ČOV je zcela nevyhovující v odstraňování N-NH_4 a zejména fosforu. Kvůli tomu nádrž produkuje množství biomasy řas a sinic, která se v nádrži rozkládá a výrazně ztěžuje úpravu vody na pitnou.

V povodí nádrže **Fryšták** je jedinou neodkanalizovanou obcí Lukoveček, kde je plánována kanalizace a odvedení odpadních vod na ČOV Fryšták. Dalším zdrojem je ČOV v zemědělském družstvu ZDV Fryšták, která je zcela nevyhovující zejména v odstraňování fosforu. V ostatních obcích je oddílná kanalizace a odpadní vody jsou odčerpávány na ČOV Zlín-Malenovice. Teoreticky jsou tyto obce vyřešeny, avšak čerpací stanice trpí častými výlukami kvůli ucpávání čerpadel a během výluky tečou nečištěné odpadní vody přímo do přítoků nádrže. Nádrž je kvůli těmto problémům nejhorší nádrží ve správě PM.

Přítok do VN **Slušovice**, říčka Dřevnice, je poměrně kvalitní, parametr celkový fosfor je hodnocen II. třídou. V povodí nad nádrží se nachází 3 obce: Kašava je odkanalizována a odpadní vody jsou bez problémů přečerpávány mimo povodí nádrže. Obec Vlčková má vlastní ČOV, která fosfor odstraňuje nedostatečně. Obec Držková zatím nemá ani ČOV, ani kanalizaci. Nejvhodnějším je stejné řešení jako v Kašavě, případně přímo spojení kanalizačních systémů těchto dvou obcí. Nádrž Slušovice je zatím velmi kvalitní, časem ale může kvůli neustálému přísunu fosforu degradovat.

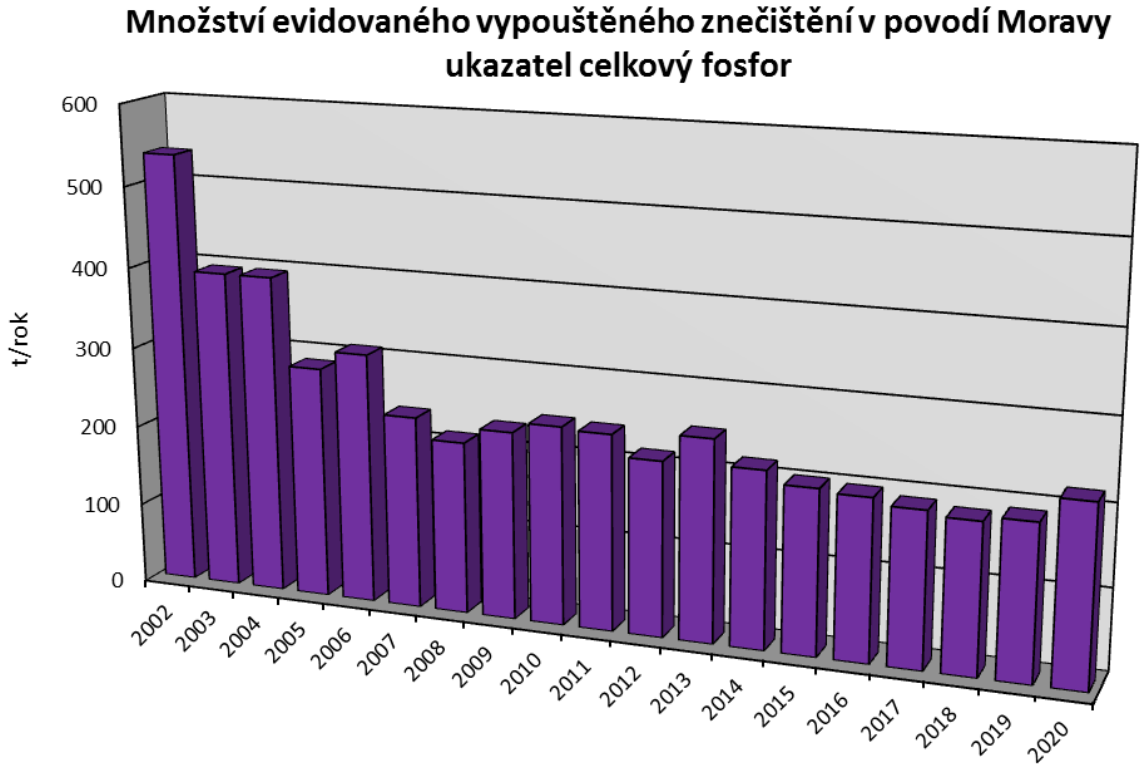
17. ODPADNÍ VODY

17.1) EVIDENCE ZNEČIŠŤOVATELŮ VODY

Celkové množství znečištěných vod vypouštěných v povodí Moravy je vypočteno na základě hlášení o vypouštění do povrchových vod od evidovaných znečišťovatelů. Tato povinnost se vztahuje dle ustanovení § 10 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách ve znění novely č. 150/2010 Sb.

pouze na znečišťovatele, kteří nakládají s vodami v kalendářním roce v množství alespoň 6 000 m^3 vody nebo 500 m^3 vody měsíčně. Toto evidované množství tedy nepředstavuje vliv všech znečišťovatelů, ale pouze těch, u kterých vznikla na základě platné legislativy povinnost hlásit množství a kvalitu vypouštěných odpadních vod. Nevypovídá tedy o celkovém zatížení toků. Do uváděného množství dále nejsou zahrnuty mimořádné situace, jako jsou havárie apod.

Na základě evidence a údajů od 1 410 znečišťovatelů bylo v roce 2020 vypuštěno do toků 275 399 tis. m^3 odpadních vod s celkem 1 256 tunami BSK_5, 7 891 tunami $CHSK_{Cr}$, 1 699 tunami nerozpuštěných látek, 398 tunami amoniakálního dusíku a 221 tunami celkového fosforu.



V roce 2020 nedošlo k vybudování žádné nové ČOV s kapacitou nad 2 000 EO (produkce nad 120 kg BSK_5 za den). Rekonstrukce stávajících ČOV byla v roce 2020 ukončena ve čtyřech obcích (Bělkovice – Lašťany, Holubice, Olšany u Prostějova a Lysice) a dvou průmyslových podnicích (OP Papírna v Olšanech nad Moravou a Huhtamaki ČR v Přibyslavicích). Ve všech čtyřech rekonstruovaných obecních čistírnách byly použity k čištění odpadních vod technologie nitrifikace, denitrifikace a chemické srážení fosforu. V Lysicích se v podstatě jednalo o nahrazení stávající ČOV novou a také přidání mikrosíta. V Olšanských papírnách byla rozšířena aktivace, usazovací i dosazovací nádrž. Ve firmě Huhtamaki došlo k rekonstrukci mechanického předčištění, chemického hospodářství i technologie aktivace. Nyní je BČOV nízkozatěžovaná s dlouhodobou a úplnou stabilizací kalu včetně zajištění provzdušňování kalové uskladňovací nádrže a další stabilizací přebytečného kalu.

V tabulkách níže jsou uvedeni nejvýznamnější evidovaní znečišťovatelé pro rok 2020. Dlouhodobě se k nim řadí čistírny odpadních vod velkých sídelních aglomerací jako je Brno, Zlín, Olomouc, Prostějov, Šumperk, Otrokovice, Vsetín, Přerov, Hodonín, Rožnov pod Radhoštěm nebo Zubří. Mezi nejvýznamnější průmyslové zdroje pak patří například Jaderná elektrárna Dukovany (chladící vody) nebo Precheza Přerov.

Tabulka: Největší bodové zdroje $CHSK_{Cr}$

Znečišťovatel	Recipient	ČHP	Vypuštěné znečištění (t/rok)	Rozdíl oproti roku 2019 (t/rok)	Kraj	Dílčí povodí
BVK Brno - Modřice ČOV	Svratka	4-15-03-0010-0-00	938,0	93,1	Jihomoravský	DP Dyje
Jaderná elektrárna Dukovany	Skryjský potok (do Jihlavy)	4-16-01-1040-0-00	760,9	20,6	Vysočina	DP Dyje
MOVO Olomouc – Olomouc ČOV	Morava	4-10-03-1151-0-00	367,3	84,5	Olomoucký	DP Moravy
MOVO Olomouc – Prostějov ČOV	Romže (Valová)	4-12-01-0600-0-00	227,7	23,1	Olomoucký	DP Moravy
MOVO Olomouc – Zlín ČOV	Dřevnice	4-13-01-0430-0-00	196,6	-26,3	Zlínský	DP Moravy

Tabulka: Největší bodové zdroje BSK_5

Znečišťovatel	Recipient	ČHP	Vypuštěné znečištění (t/rok)	Rozdíl oproti roku 2019 (t/rok)	Kraj	Dílčí povodí
BVK Brno - Modřice ČOV	Svratka	4-15-03-0010-0-00	125,8	12,4	Jihomoravský	DP Dyje
Jaderná elektrárna Dukovany	Skryjský potok (do Jihlavy)	4-16-01-1040-0-00	78,4	-1,95	Vysočina	DP Dyje
TOMA Otrokovice – ČOV Otrokovice	Morava	4-13-01-0541-0-00	49,5	5,87	Zlínský	DP Moravy
MOVO Olomouc – Olomouc ČOV	Morava	4-10-03-1151-0-00	40,9	19,4	Olomoucký	DP Moravy
MOVO Olomouc – Prostějov ČOV	Romže (Valová)	4-12-01-0600-0-00	24,4	3,12	Olomoucký	DP Moravy

Tabulka: Největší bodové zdroje celkového fosforu

Znečišťovatel	Recipient	ČHP	Vypuštěné znečištění (t/rok)	Rozdíl oproti roku 2019 (t/rok)	Kraj	Dílčí povodí
BVK Brno - Modřice ČOV	Svratka	4-15-03-0010-0-00	24,3	3,28	Jihomoravský	DP Dyje
MOVO Olomouc – Olomouc ČOV	Morava	4-10-03-1151-0-00	8,99	1,36	Olomoucký	DP Moravy
MOVO Olomouc – Zlín ČOV	Dřevnice	4-13-01-0430-0-00	7,66	0,95	Zlínský	DP Moravy
VaK Vsetín – Zubří ČOV	Rožnovská Bečva	4-11-01-1140-0-00	6,46	0,57	Zlínský	DP Moravy
VaK Vsetín – Vsetín ČOV	Vsetínská Bečva	4-11-01-0691-0-00	4,68	0,34	Zlínský	DP Moravy

Tabulka: Největší bodové zdroje amoniakálního dusíku

Znečišťovatel	Recipient	ČHP	Vypuštěné znečištění (t/rok)	Rozdíl oproti roku 2019 (t/rok)	Kraj	Dílčí povodí
BVK Brno – Modřice ČOV	Svratka	4-15-03-0010-0-00	30,8	-8,91	Jihomoravský	DP Dyje
ENERGOAQUA,a.s. – Rožnov p.R. ČOV	Bečva	4-11-02-0030-0-00	25,5	-5,86	Zlínský	DP Moravy
TOMA Otrokovice – ČOV Otrokovice	Morava	4-13-01-0541-0-00	22,6	5,89	Zlínský	DP Moravy
MOVO Olomouc – Olomouc ČOV	Morava	4-10-03-1151-0-00	15,3	4,64	Olomoucký	DP Moravy
VaK Hodonín – Hodonín ČOV	Městské rameno (do Moravy)	4-13-02-0922-0-00	9,95	2,08	Jihomoravský	DP Moravy

Tabulka: Největší bodové zdroje anorganického dusíku

Znečišťovatel	Recipient	ČHP	Vypuštěné znečištění (t/rok)	Rozdíl oproti roku 2019 (t/rok)	Kraj	Dílčí povodí
Jaderná elektrárna Dukovany	Skryjský potok (do Jihlavy)	4-16-01-1040-0-00	420,0	-86,4	Vysočina	DP Dyje
BVK Brno – Modřice ČOV	Svratka	4-15-03-0010-0-00	251,2	20,2	Jihomoravský	DP Dyje
MOVO Olomouc – Zlín ČOV	Dřevnice	4-13-01-0430-0-00	92,1	9,03	Zlínský	DP Moravy
MOVO Olomouc – Olomouc ČOV	Morava	4-10-03-1151-0-00	85,8	11,4	Olomoucký	DP Moravy
ŠPVS Šumperk – Šumperk ČOV	Desná	4-10-01-0930-0-00	59,5	6,78	Olomoucký	DP Moravy

Tabulka: Největší bodové zdroje nerozpuštěných látek

Znečišťovatel	Recipient	ČHP	Vypuštěné znečištění (t/rok)	Rozdíl oproti roku 2019 (t/rok)	Kraj	Dílčí povodí
BVK Brno – Modřice ČOV	Svratka	4-15-03-0010-0-00	279,2	65,7	Jihomoravský	DP Dyje
Jaderná elektrárna Dukovany	Skryjský potok (do Jihlavy)	4-16-01-1040-0-00	80,4	5,13	Vysočina	DP Dyje
MOVO Olomouc – Olomouc ČOV	Morava	4-10-03-1151-0-00	42,6	27,3	Olomoucký	DP Moravy
VaK Přerov – Přerov ČOV	Bečva	4-11-02-0721-0-00	39,0	18,0	Olomoucký	DP Moravy
TOMA Otrokovice – ČOV Otrokovice	Morava	4-13-01-0541-0-00	34,5	1,25	Zlínský	DP Moravy

Tabulka: Největší bodové zdroje rozpuštěných anorganických solí (RAS)

Znečišťovatel	Recipient	ČHP	Vypuštěné znečištění (t/rok)	Rozdíl oproti roku 2019 (t/rok)	Kraj	Dílčí povodí
BVK Brno – Modřice ČOV	Svratka	4-15-03-0010-0-00	24 535	1 637	Jihomoravský	DP Dyje
Jaderná elektrárna Dukovany	Skryjský potok (do Jihlavy)	4-16-01-1040-0-00	12 372	-2 760	Vysočina	DP Dyje
Precheza Přerov	Bečva	4-11-02-0721-0-00	10 217	-317	Olomoucký	DP Moravy
MOVO Olomouc – Olomouc ČOV	Morava	4-10-03-1151-0-00	6 045	735	Olomoucký	DP Moravy
MOVO Olomouc – Prostějov ČOV	Romže (Valová)	4-12-01-0600-0-00	4 048	260	Olomoucký	DP Moravy

17.2) INTEGROVANÝ REGISTR ZNEČIŠŤOVÁNÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Integrovaný registr znečišťování životního prostředí (dále jen IRZ) je veřejně přístupný informační systém emisí a přenosů znečišťujících látek. Aktuálně se řídí zákonem o IRZ č. 25/2008 Sb. a nařízením vlády o IRZ č. 145/2008 Sb., v platných zněních. Do IRZ jsou ohlašovány látky, které mají škodlivý vliv na životní prostředí a zdraví člověka. Celkem se jedná o 93 látek, z toho 84 je ohlašováno v souvislosti s úniky do vody a přenosy v odpadních vodách. Vznik ohlašovací povinnosti je ve vztahu k IRZ vázán na následující předpoklady – existence provozovny, existence činnosti, existence úniků nebo přenosů a překročení stanoveného ohlašovacího prahu za příslušný ohlašovací rok. Ohlašovací prahové hodnoty jsou určeny jako množství znečišťující látky v kg/rok. Metody zjišťování hodnot množství znečištění můžou být měřením, výpočtem nebo odhadem.

Tabulka: Hlášená množství v kg/rok pro městské ČOV s nejvyšším počtem ohlašovaných látek

Ohlašované látky 2019	Ohlašovací práh (kg/rok)	ČOV Brno Modřice	ČOV Olomouc	ČOV TOMA Otrokovice	ČOV Zubří	ČOV Zlín	ČOV Znojmo
Arsen	**5**	38					
Celkový N	**50 000**	282 771	91 595			101 963	
Celkový P	**5 000**	21 001	7 633		5 887	6 712	
TOC	**50 000**	455 192	82 565			88 351	
DEHP	**1**	48					
Fenoly	**20**	348					
Fluoridy	**2 000**	9 794			4 127		
AOX	**1 000**	1 538	1 068				
Chloridy	**2 000 000**	5 276 089					
Chrom	**50**	108					62,3
Měď	**50**	319		254,9			69,9
Nikl	**20**	266		111,2	23		
Olovo	**20**	44					
Rtuť	**1**	17		4			
Zinek	**100**	1 962		3 335	197,6		149,8

V roce 2019 bylo v povodí Moravy ohlášeno překročení ohlašovací prahové hodnoty u 17 sledovaných látek. Jednalo se o kovy (arsen, chrom, měď, nikl, olovo, rtuť a zinek), živiny (celkový fosfor a celkový dusík), specifické organické látky (DEHP, fenoly, AOX a PCB), TOC, fluoridy, chloridy a kyanidy. Hlášení zaslalo 34 provozoven (nejsou započítány provozovny, u kterých byla hlášení podlimitní, a tedy nesplňovala ohlašovací povinnost).

Nejčastěji překročenou prahovou hodnotu ohlašovaly čistírny odpadních vod velkých městských aglomerací nebo menších měst s napojením odpadních vod z průmyslových zón – Brno – Modřice (15 látek), Olomouc, Otrokovice, Zubří (4 látky), Zlín – Malenovice nebo Znojmo (3 látky).

Z průmyslových podniků hlášení zaslala pro čtyři látky Energoaqua Rožnov pod Radhoštěm (arsen, fluoridy, nikl, zinek), pro tři látky potom Continental Barum Otrokovice (DEHP, fenoly, zinek), DEZA Valašské Meziříčí (fenoly, kyanidy, nikl) a OLMA Olomouc (celkový fosfor, TOC, fenoly).

Tabulka: Hlášená množství v kg/rok pro ČOV průmyslových podniků s nejvyšším počtem ohlašovaných látek

Ohlašované látky 2019	Ohlašovací práh (kg/rok)	Energoaqua a.s. Rožnov pod Radhoštěm	Continental Barum s.r.o. Otrokovice	DEZA a.s. Valašské Meziříčí	OLMA a.s. Olomouc
Arsen	**5**	11,24			
Celkový P	**5 000**				8 065
TOC	**50 000**				460 719
DEHP	**1**		6		
Fenoly	**20**		157	54,5	460
Fluoridy	**2 000**	16 176			
Kyanidy	**50**			93,5	
Nikl	**20**	513,5		30,.5	
Zinek	**100**	699,51	153		

Vzhledem k celkovému počtu průmyslových podniků a větších měst vypouštějících odpadní vody v povodí Moravy a Dyje je ale tento počet ohlašujících provozoven velmi nízký. Hlavním důvodem jsou u řady ukazatelů poměrně vysoké ohlašovací prahové hodnoty, díky kterým řada znečišťovatelů nemá za povinnost, i když s látkami nakládá a vypouští je, hlášení zasílat. Z těchto důvodů proto nelze IRZ považovat za příliš podrobný zdroj informací o zdrojích znečištění povrchových vod.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ALF - alkylfenoly
AMPA - α-amino-3-hydroxy-5-metyl-4-isoxazolpropionová kyselina
ANI - aniliny
AOX - adsorbovatelné organické halogeny
As - arsen
a.s. - akciová společnost
B - bor
Ba - baryum
Be - beryllium
BSK_5 - biochemická spotřeba kyslíku pětidenní
BTEX - suma benzen+toluen+ethylbenzen+xyleny
BVK - Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.
Ca - vápník
CAS - identifikační číslo látky v Chemical Abstract Service
Cd - kadmium
Cl - chloridy
CLACAN - chloracetanilidy
CN celk. - kyanidy celkové
Co - kobalt
Cr - celkový chrom
Cu - měď
C90 - 90-tý percentil
ČHMÚ - Český hydrometeorologický ústav
ČHP - číslo hydrologického pořadí
ČOV - čistírna odpadních vod
ČR - Česká republika
ČSN - česká státní norma
DEHP - di(2-ethylhexyl)ftalát
DP - dílčí povodí
DP Dyje - dílčí povodí Dyje
DP Moravy - dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu
DUS (DUS-H) - hlavní profily sledované v rámci monitoringu „Nitrátové směrnice“
DUSV (DUS-V1,2,3,4) - vedlejší profily sledované v rámci monitoringu „Nitrátové směrnice“
EDTA - kyselina ethylendiamintetraoctová
EHS - Evropské hospodářské společenství
EO - ekvivalentní obyvatel
ES - Evropské společenství
ESA - kyselina sulfonová
EU - Evropská unie
EVL - Evropsky významná lokalita
F - fluoridy
FB - fytobentos
Fe - železo
FEN - fenoly
FNX - fenoxykyseliny
FP - fytoplankton

HBCDD - suma 5 hexabromcyklododekanů
Hg - rtuť
HCH - hexachlorcyklohexan
HMWB - silně ovlivněný vodní útvar
CHKO - chráněná krajinná oblast
$CHSK_{Cr}$ - chemická spotřeba kyslíku dichromanem
IRZ - Integrovaný registr znečišťování životního prostředí
K – draslík
$KNK_{4,5}$ - kyselinová neutralizační kapacita do pH 4,5
KÚ - krajský úřad
MCPA - 2-methyl-4-chlorfenoxyoctová kyselina
MF - makrofyta
Mg - hořčík
Mn - mangan
MOVO - Moravská vodárenská, a.s.
MP - metodický pokyn
MS - mez stanovitelnosti použité analytické metody
MUSK - mošusové látky
MZB - makrozoobentos
MZe - Ministerstvo zemědělství ČR
MŽP - Ministerstvo životního prostředí ČR
N celk. - celkový dusík
NAR - nitroaromáty
NEK - norma environmentální kvality
NEK-NPK - norma environmentální kvality - nejvyšší přípustná koncentrace
NEK-RP - norma environmentální kvality - roční průměr
Ni - nikl
NL - nerozpuštěné látky
$N\text{-}NH_4$ - amoniakální dusík
$N\text{-}NO_2$ - dusitanový dusík
$N\text{-}NO_3$ - dusičnanový dusík
NO - nezranitelná oblast
NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration (Národní úřad pro oceán a atmosféru)
NO_3^- - dusičnany
NTA - nitrilotrioctová kyselina
NV - nařízení vlády
O_2 - rozpuštěný kyslík
OCP - organické chlorované pesticidy
OA - kyselina oxanilová
OH - 2-hydroxy
o.z. - odštěpný závod
P celkový - celkový fosfor
PAU - polycyklické aromatické uhlovodíky
Pb - olovo
PBDE - polybromované difenylethery
PCB - polychlorované bifenyly
PFOS - perfluoroktansulfonová kyselina
pH - reakce vody

PM - Povodí Moravy, s.p.
P-PO_4 - fosforečnany
QIV - dubnový průměrný průtok
PVC - polyvinylchlorid
RAS - rozpuštěné anorganické soli
RL - rozpuštěné látky
RP - roční průměr
RSL - Regional Screening Levels (regionální screeningové hodnoty)
ř. km - říční kilometr
Se - selen
SI MZB - saprobní index makrozoobentosu
SO_4 - sírany
s.p. - státní podnik
SPA - stupeň povodňové aktivity
ŠPVS - Šumperská provozní vodohospodářská společnost, a.s.
s.r.o. - společnost s ručením omezeným
TAZ - triaziny
TOC - celkový organický uhlík
TOL - těkavé organické látky
URON - deriváty kyseliny močové
USEPA - United States Environmental Protection Agency (Agentrura pro ochranu životního prostředí)
UV - ultrafialové
V - vanad
VaK - vodovody a kanalizace
VD - vodní dílo
VN - vodní nádrž
VÚ - vodní útvar (zde myšleno vodní útvar povrchových vod)
VÚV TGM, v.v.i. - Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.
Zn - zinek
ZO - zranitelná oblast
2,4-DCPA - dichlorfenoxyoctová kyselina

SEZNAM PŘÍLOH

MAPY

Mapa jakosti povrchové vody - grafické znázornění jakosti povrchové vody dle ČSN 75 7221 – výsledná třída jakosti

Mapa jakosti povrchové vody - grafické znázornění jakosti povrchové vody dle ČSN 75 7221 – ukazatel BSK_5

Mapa jakosti povrchové vody - grafické znázornění jakosti povrchové vody dle ČSN 75 7221 – ukazatel $CHSK_{Cr}$

Mapa jakosti povrchové vody - grafické znázornění jakosti povrchové vody dle ČSN 75 7221 – ukazatel $N\text{-}NH_4$

Mapa jakosti povrchové vody - grafické znázornění jakosti povrchové vody dle ČSN 75 7221 – ukazatel $N\text{-}NO_3$

Mapa jakosti povrchové vody - grafické znázornění jakosti povrchové vody dle ČSN 75 7221 – ukazatel celkový fosfor

Mapa jakosti povrchové vody - grafické znázornění souladu s imisním limitem přípustného znečištění NV č. 401/2015 Sb. – ukazatel BSK_5

Mapa jakosti povrchové vody - grafické znázornění souladu s imisním limitem přípustného znečištění NV č. 401/2015 Sb. – ukazatel $CHSK_{Cr}$

Mapa jakosti povrchové vody - grafické znázornění souladu s imisním limitem přípustného znečištění NV č. 401/2015 Sb. – ukazatel $N\text{-}NH_4$

Mapa jakosti povrchové vody - grafické znázornění souladu s imisním limitem přípustného znečištění NV č. 401/2015 Sb. – ukazatel $N\text{-}NO_3$

Mapa jakosti povrchové vody - grafické znázornění souladu s imisním limitem přípustného znečištění NV č. 401/2015 Sb. – ukazatel celkový fosfor

Mapa profilů pro monitoring nitrátů – hlavní profily

Mapa profilů pro monitoring nitrátů – vedlejší profily

Mapa profilů pro monitoring nitrátů – hlavní a vedlejší profily

TABULKY

Vysvětlivky k tabulkovým přílohám

Nejlepší a nejhorší sledované profily, dle ČSN 75 7221 a porovnání s limity NV č. 401/2015 Sb.

Klasifikace profilů dle ČSN 75 7221 a porovnání s limity NV č. 401/2015 Sb. – základní ukazatele

Klasifikace profilů dle ČSN 75 7221 a porovnání s limity NV č. 401/2015 Sb. – další ukazatele

Klasifikace profilů dle ČSN 75 7221 a porovnání s limity NV č. 401/2015 Sb. – kovy

Klasifikace profilů dle ČSN 75 7221 a porovnání s limity NV č. 401/2015 Sb. – specifické organické látky

Klasifikace profilů dle ČSN 75 7221 a porovnání s limity NV č. 401/2015 Sb. – radiologické ukazatele

Seznam profilů, na kterých probíhal v roce 2020 monitoring sedimentů

GRAFY

Vývoj kvality vody v základních ukazatelích – podélné profily (časový vývoj kvality vody vybraných významných toků znázorněný v podélných profilech)

TEXTOVÉ PŘÍLOHY

Biologie vodárenských nádrží v roce 2020

Biologie rekreačních nádrží v roce 2020