



# Souhrnná zpráva o vývoji jakosti povrchových vod v povodí Moravy ve dvouletí 2017–2018



**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:  
červen 2019

# OBSAH

<b>1.</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>PŘÍSTUP K DATŮM NA INTERNETU .....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>ROZSAH MONITORINGU .....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>ZÁKLADNÍ KLASIFIKACE - HODNOCENÍ ZÁKLADNÍCH UKAZATELŮ .....</b>	<b>3</b>
4.1)	HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221 .....	5
4.1.1)	<i>Dlouhodobé statistiky</i> .....	5
4.1.2)	<i>Všechny hodnocené profily</i> .....	7
4.2)	HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 Sb., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1A – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ) .....	9
4.2.1)	<i>Dlouhodobé statistiky</i> .....	9
4.2.2)	<i>Všechny hodnocené profily</i> .....	11
4.3)	VÝVOJ KVALITY VODY V TOCÍCH MORAVA A DYJE V ZÁKLADNÍCH UKAZATELÍCH .....	12
4.4)	ZÁVĚR .....	15
<b>5.</b>	<b>HYDROLOGICKÁ SITUACE V POVODÍ MORAVY .....</b>	<b>16</b>
5.1)	HYDROLOGICKÁ SITUACE NA TOCÍCH V ROCE 2016 .....	16
5.2)	HYDROLOGICKÁ SITUACE NA TOCÍCH V ROCE 2017 .....	17
5.3)	HYDROLOGICKÁ SITUACE NA TOCÍCH V ROCE 2018 .....	18
<b>6.</b>	<b>HODNOCENÍ DALŠÍCH UKAZATELŮ .....</b>	<b>20</b>
6.1)	HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221 .....	21
6.2)	HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 Sb., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1A; Č. 1C – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ) .....	24
6.3)	ZÁVĚR .....	27
<b>7.</b>	<b>HODNOCENÍ SPECIFICKÝCH ORGANICKÝCH LÁTEK A AOX .....</b>	<b>27</b>
7.1)	HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221 .....	28
7.2)	HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 Sb., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1B; 1C – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ) .....	30
7.3)	SOUHRN HODNOCENÍ SLEDOVANÝCH PRIORITYNÍCH ORGANICKÝCH LÁTEK .....	34
7.4)	PESTICIDY - SOUHRNNÉ HODNOCENÍ .....	36
7.4.1)	<i>Hodnocení dle ČSN 75 7221</i> .....	36
7.4.2)	<i>Hodnocení dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb., příloha č. 3, tabulka č. 1b; 1c – normy environmentální kvality (přípustné znečištění)</i> .....	36
7.5)	ZÁVĚR .....	37
<b>8.</b>	<b>HODNOCENÍ KOVŮ .....</b>	<b>37</b>
8.1)	HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221 .....	38
8.2)	HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 Sb., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1B A 1C – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ) .....	41
8.3)	ZÁVĚR .....	42
<b>9.</b>	<b>HODNOCENÍ RADIOLOGICKÉHO MONITORINGU .....</b>	<b>43</b>
9.1)	HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221 .....	43
9.2)	HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 Sb., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1B A 1C – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ) .....	44
9.3)	ZÁVĚR .....	44
<b>10.</b>	<b>MONITORING SEDIMENTŮ .....</b>	<b>45</b>

10.1)	HODNOCENÍ DLE METODICKÉHO POKYNU MŽP ČR – KRITÉRIA ZNEČIŠTĚNÍ ZEMINY A PODZEMNÍ VODY .....	45
10.2)	HODNOCENÍ DLE VYHLÁŠKY Č. 257/2009 SB. ....	46
10.3)	POROVNÁNÍ VÝSKYTU JEDNOTLIVÝCH LÁTEK V MATRICI VODA A SEDIMENT .....	47
10.4)	ZÁVĚR .....	48
<b>11.</b>	<b>KVALITA POVRCHOVÝCH VOD V POVODÍ MORAVY - SHRUTÍ</b> .....	<b>48</b>
<b>12.</b>	<b>PLÁNOVÁNÍ V OBLASTI POVRCHOVÝCH VOD</b> .....	<b>49</b>
<b>13.</b>	<b>SLEDOVÁNÍ HRANIČNÍCH TOKŮ</b> .....	<b>49</b>
13.1)	ČESKO-RAKOUSKÉ HRANIČNÍ TOKY .....	49
13.1.1)	<i>Jakost vody v Dyji</i> .....	49
13.1.2)	<i>Jakost vody v toku Dyje nad a pod ústím toku Pulkava; rakouské vypouštění odpadních vod do Dyje/Thaya z chemického závodu Jungbunzlauer Austria AG prostřednictvím čistírny odpadních vod firmy Jungbunzlauer Austria AG &amp; Co KG, regionale Abwasserreinigung v k. ú. Pernhofen</i> .....	50
13.2)	ČESKO-SLOVENSKÉ HRANIČNÍ TOKY .....	51
13.2.1)	<i>Jakost vody ve stálých monitorovacích místech</i> .....	51
13.2.2)	<i>Jakost vody v rotujících monitorovacích místech</i> .....	51
13.2.3.)	<i>Hodnocení typově specifických fyzikálně-chemických ukazatelů stanovených pro identifikaci možného dosažení ekologického stavu</i> .....	52
<b>14.</b>	<b>MONITORING POVRCHOVÝCH VOD PRO POTŘEBY SMĚRNICE RADY 91/676/EHS – „NITRÁTOVÉ SMĚRNICE“</b> .....	<b>52</b>
14.1)	POVODÍ MORAVY .....	52
14.2)	ČESKÁ REPUBLIKA .....	54
<b>15.</b>	<b>VODOHOSPODÁŘSKÁ BILANCE</b> .....	<b>54</b>
<b>16.</b>	<b>VODNÍ NÁDRŽE</b> .....	<b>56</b>
16.1)	JAKOST VODY VE VODÁRENSKÝCH NÁDRŽÍCH .....	56
16.1.1)	<i>Fyzikálně – chemická část</i> .....	56
16.1.2)	<i>Biologická část</i> .....	58
16.2)	BIOLOGICKÉ OŽIVENÍ REKREAČNÍCH NÁDRŽÍ .....	59
<b>17.</b>	<b>REVITALIZACE VODNÍCH NÁDRŽÍ A DALŠÍ ČINNOSTI</b> .....	<b>62</b>
<b>18.</b>	<b>ODPADNÍ VODY</b> .....	<b>63</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK</b> .....	<b>67</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>70</b>

# SOUHRNNÁ ZPRÁVA O VÝVOJI JAKOSTI POVRCHOVÝCH VOD V POVODÍ MORAVY VE DVOULETÍ 2017–2018

## 1. Úvod

Státní podnik Povodí Moravy ke dni 31. 12. 2018 spravoval 21 132,3 km<sup>2</sup> 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 hráže	Plocha povodí
	Km	Km	Km	Km	Km	Km <sup>2</sup>
Závod Dyje	1 614,9	3 010,6	4 625,5	1 169,2	207,7	8 683,9
Závod Horní Morava	1 133,7	1 891,1	3 024,7	892,7	267,2	6 368,0
Závod Střední Morava	1 010,2	2 119,6	3 129,9	1 316,8	596,3	6 080,4
<b>Celkem</b>	<b>3 758,8</b>	<b>7 021,3</b>	<b>10 780,1</b>	<b>3 378,7</b>	<b>1 071,2</b>	<b>21 132,3</b>

	Významné vodní nádrže	Ostatní vodní nádrže	Jezy	Stupně	Malé vodní elektrárny	Plavební komory	Čerpací stanice
Závod Dyje	14	70	75	29	4	0	3
Závod Horní Morava	5	28	59	31	5	0	0
Závod Střední Morava	10	41	37	35	6	13	17
<b>Celkem</b>	<b>29</b>	<b>139</b>	<b>171</b>	<b>95</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>20</b>

Tato „Souhrnná zpráva o vývoji jakosti povrchových vod v povodí Moravy ve dvouletí 2017–2018“ (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 2017 a 2018.

Do základního hodnocení jsou zahrnuty pouze profily, na kterých bylo v průběhu let 2017 a 2018 odebráno 11 a více vzorků. V tabulkové části jsou ale uvedeny také výsledky, kdy na profilu byly odebrány minimálně 2 vzorky, 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. Ve 4letých cyklech jsou také monitorovány vedlejší profily sledované pro potřeby směrnice Rady 91/676/EHS (tzv. „Nitrátová směrnice“), která byla do české legislativy implementována nařízením vlády č. 103/2003 Sb.

Významná část odběrných míst je lokalizována na dolní úseky páteřních toků vodních útvarů a na toky, které jsou každoročně sledovány pro potřeby tzv. „Nitrátové směrnice“ (podrobnější informace o tomto sledování jsou uvedeny v samostatné kapitole). Důležitou součástí je monitoring reprezentativních profilů vodních útvarů, které jsou prioritně využívány pro hodnocení ekologického stavu/potenciálu a chemického stavu vodních útvarů povrchových vod, který je jedním z hlavních podkladů pro plánování v oblasti vod.

Hodnocení je zaměřeno na ukazatele, pro které ČSN 75 7221 umožňuje zařazení 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. Jedním z faktorů ovlivňujících porovnání stavu v jednotlivých dvouletích je i rozdílnost ve výčtu profilů, na kterých byly vzorky odebírány.

Pro hodnocení jsou v této „Ročence jakosti vod“ využity dva materiály: **ČSN 75 7221 – Jakost vody – Klasifikace jakosti** 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). Revidovaná podoba platná od listopadu 2017 byla poprvé použita v „Ročence jakosti vod za dvouletí 2016–17“. Došlo k rozšíření výčtu hodnocených ukazatelů a změnil se limity pro jednotlivé třídy u některých stávajících parametrů.

V příloze č. 3 nařízení vlády č. 401/2015 Sb. jsou uvedeny imisní požadavky na kvalitu povrchové vody. 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 2017–18. 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. u kovů, kdy jedna významněji zvýšená naměřená hodnota může výrazně ovlivnit průměr, ale na 90% percentilu se neprojevuje. 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 2017–2018“ včetně vybraných příloh je veřejnosti přístupná na stránkách Povodí Moravy, s.p., [www.pmo.cz](http://www.pmo.cz) v části *Vodohospodářské informace – Kvalita vody – Ročenka jakosti povrchových vod v povodí Moravy 2017–2018*.

Statistické vyhodnocení vybraných chemických ukazatelů na některých profilech sledovaných nejen v povodí Moravy, ale v celé ČR, je přístupné na adrese [www.voda.gov.cz/portal/](http://www.voda.gov.cz/portal/) (Vodohospodářský informační portál). V přechodících letech aktualizaci těchto údajů zajišťovaly jednotlivé státní podniky Povodí, na základě novelizované legislativy však jsou od roku 2014 údaje o kvalitě vody v tocích aktualizovány ze strany ČHMÚ. Povodí Moravy, s.p. proto neodpovídá za jejich správnost a aktuálnost. Na těchto webových stránkách jsou Povodím Moravy, s.p. v průběhu

vegetační sezóny průběžně aktualizovány údaje o koncentracích chlorofylu *a*, průhlednosti a teplotě vody ve vybraných vodárenských a rekreačních nádržích.

### 3. ROZSAH MONITORINGU

Rozsah monitoringu byl stanoven „Programem monitoringu na rok 2017“ a „Programem monitoringu na rok 2018“. 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 2017–18 bylo v rámci pravidelného měsíčního provozního a interního monitoringu odebráno a analyzováno minimálně 11 vzorků na 427 profilech na tekoucích vodách. Na 39 profilech bylo odebráno méně než 11 vzorků, což bylo důvodem jejich nezahrnutí do hodnocení. Ve většině případů byly příčinou minimální až nulové průtoky, ojediněle pak zamrznutí toku v zimním období.

V obou letech bylo monitorováno 14 vodárenských nádrží a 7 rekreačních nádrží ve správě Povodí Moravy, s.p., VD Nové Mlýny a rybník Bidelec a Podhradský. V roce 2017 byly sledovány také rybníky na Pohořelicku a v roce 2018 vodní nádrže Dalešice a Mohelno. Kvalita vody byla sledována ve vegetační sezóně, v tělese nádrže, v definovaných profilech, na kterých se prováděl odběr integrálního vzorku, zónační 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. 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.

Rozsah sledovaných ukazatelů se na jednotlivých profilech lišil a byl 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 a 154/2016 Sb.) Současně se také zohlednily 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. Monitoring byl zaměřen na matici voda (tekoucí, stojatá i odpadní), sledovány byly ale i sedimenty.

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, fytozobentos, fytoplankton), mikrobiální znečištění, radiologické ukazatele atd.

### 4. ZÁKLADNÍ KLASIFIKACE - HODNOCENÍ ZÁKLADNÍCH UKAZATELŮ

**Biochemická spotřeba kyslíku pětidenní (BSK<sub>5</sub>), chemická spotřeba kyslíku dichromanem (CHSK<sub>Cr</sub>), dusičnanový dusík (N-NO<sub>3</sub>), amoniakální dusík (N-NH<sub>4</sub>), celkový fosfor (P celkový) a saprobní index makrozoobentosu (SI MZB)**

Hodnocení v této části podchycuje komplexní stav povrchových tekoucích vod v povodí Moravy z hlediska organického znečištění, obsahu živin jako hlavních složek eutrofizace a oživení říčního dna bezobratlými organismy.

Výčet tzv. základních ukazatelů je dán ČSN 75 7221, kde je uvedeno, že pro základní klasifikaci jakosti vody je nutno použít ukazatele BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, N-NO<sub>3</sub>, N-NH<sub>4</sub>, celkový fosfor a saprobní index makrozoobentosu. Na jednotlivých profilech nebyly vždy sledovány všechny základní ukazatele. **Alespoň jeden z těchto ukazatelů byl hodnocen/klasifikován**

na 429 profilech (z toho 228 v DP Dyje a 201 v DP Moravy) na 265 různých tocích (z toho 131 v DP Dyje a 134 v DP Moravy). Z tohoto počtu bylo 238 profilů tzv. reprezentativních pro hodnocení stavu vodních útvarů. Hodnocení je shrnuto v kapitole označené jako **všechny hodnocené profily**.

Výsledky tohoto hodnocení jsou uvedeny v příloze „**TABULKY 2018**“, na listu „**základní ukazatele**“.

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 2017 a 2018 odebráno minimálně 11 vzorků,
- 2) ve vzorcích vody bylo provedeno stanovení těchto ukazatelů: BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, N-NO<sub>3</sub>, N-NH<sub>4</sub>, celkový fosfor, případně SI makrozoobentosu, pokud byl k dispozici, na základě kterých byla stanovena výsledná (celková) třída jakosti. Výsledná třída je určena podle nejnepříznivějšího zařazení zjištěného u těchto parametrů,
- 3) profil je lokalizován na tekoucích vodách (včetně odtoků z vodních nádrží).

**Těmto podmínkám vyhovělo celkem 373 profilů (190 profilů v DP Dyje a 183 profilů v DP Moravy) lokalizovaných na 220 různých tocích (z toho 101 v DP Dyje a 119 v DP Moravy). Toto hodnocení je zahrnuto do kapitoly označené jako **dlouhodobé statistiky**.**

**Organické znečištění** je do povrchových vod vnášeno odpadními vodami, ale vzniká i přírodními procesy. Přírodního původu jsou výluhy z půd a sedimentů a produkty organismů, např. huminové kyseliny, peptidy, polyfenoly aj. Antropogenního původu jsou především splaškové odpadní vody a průmyslové odpadní vody (zejména z chemického a potravinářského průmyslu). Na tomto druhu znečištění se podílí i zemědělská činnost. Celkové organické znečištění vody se vyjadřuje několika ukazateli: BSK<sub>5</sub>, která stanovuje biologicky rozložitelné organické znečištění, CHSK<sub>Cr</sub>, která zahrnuje veškeré oxidovatelné organické znečištění ve vodě, a celkový organický uhlík, který vyjadřuje celkový obsah organických látek ve vodách. Vysoká koncentrace organického znečištění snižuje obsah kyslíku rozpuštěného ve vodě a může vést až k nastartování anaerobních procesů ve vodním prostředí. Organický uhlík není do povrchových vod vnášen pouze antropogenní činností, přirozenými složkami TOC jsou huminové kyseliny a fulvokyseliny a další organické látky běžně se vyskytující ve vodách v rámci přírodních cyklů.

**Živiny (nutrienty)** jsou zejména sloučeniny dusíku, fosforu a draslíku. Patří mezi biogenní prvky, které jsou potřebné pro růst a život organismů. Nadměrný výskyt nutrientů ve vodním prostředí však s sebou nese řadu negativních účinků. Obsah živin vnášených do povrchových vod musí být limitován z důvodu rizika zvýšené eutrofizace vod (zvyšování obsahu živin), která způsobuje nadměrný růst fytoplanktonu (vodního květu – řas a sinic) v době vegetační sezóny. Důsledkem toho se snižuje samočisticí schopnost tekoucích a stojatých vod a druhová diverzita vodních organismů (zooplanktonu i fytoplanktonu). Sinice produkují toxiny nebezpečné pro zdraví člověka. V eutrofních vodách stechiometrický poměr N:P určuje, který nutrient je pravděpodobně limitující pro růst řas; při poměru N:P > 16:1 je limitujícím prvkem fosfor, při N:P < 16:1 limituje růst fytoplanktonu dusík. Hlavním zdrojem živin jsou komunální odpadní vody, některé technologické procesy povrchových úprav (např. fosfátování) a zemědělství (hnojení). Hlavním limitujícím prvkem je ve většině případů fosfor, musí být tedy přednostně limitován. Amoniakální dusík je primárním produktem rozkladu organických dusíkatých látek, jeho zdrojem jsou především splaškové odpadní vody a některé průmyslové odpadní vody. Ve vodě je nestálý, přechází na dusitany a dále na dusičnany.

**Saprobni index makrozoobentosu** vyjadřuje vztah vodních bezobratlých obývajících dnové sedimenty k ukazatelům organického znečištění a průběhu rozkladných procesů. Metoda je založena na hodnocení saprobity podle autekologických nároků organismů vyjádřených jejich individuálními saprobními indexy.

## 4.1) HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221

V listopadu 2017 vstoupila v platnost revidovaná „ČSN 75 7221 Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod“, která nahradila verzi normy z října 1998. Základní princip hodnocení (provádí se na základě charakteristické hodnoty C90) zůstává zachován, změnil se ale limity jednotlivých tříd jakosti u ukazatelů N-NO<sub>3</sub>, N-NH<sub>4</sub>, celkový fosfor a u saprobního indexu makrozoobentosu, který se hodnotí podle průměrné hodnoty. V tabulce jsou porovnány limity obou verzí ČSN. Změny jsou barevně zvýrazněny.

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

Tabulka: Limity tříd jakosti základních ukazatelů ČSN 75 7221 z října 1998 a listopadu 2017

			Třída				
			I.	II.	III.	IV.	V.
SI MZB		ČSN z r. 1998	< 1,5	< 2,2	< 3,0	< 3,5	≥ 3,5
		ČSN z r. 2017	< 1,5	< 2	< 2,5	< 3,5	≥ 3,5
BSK <sub>5</sub>	mg/l	ČSN z r. 1998	< 2	< 4	< 8	< 15	≥ 15
		ČSN z r. 2017	< 2	< 4	< 8	< 15	≥ 15
CHSK <sub>Cr</sub>	mg/l	ČSN z r. 1998	< 15	< 25	< 45	< 60	≥ 60
		ČSN z r. 2017	< 15	< 25	< 45	< 60	≥ 60
N-NO <sub>3</sub>	mg/l	ČSN z r. 1998	< 3	< 6	< 10	< 13	≥ 13
		ČSN z r. 2017	< 2,5	< 5	< 8	< 12	≥ 12
N-NH <sub>4</sub>	mg/l	ČSN z r. 1998	< 0,3	< 0,7	< 2	< 3	≥ 3
		ČSN z r. 2017	< 0,2	< 0,4	< 0,8	< 1,6	≥ 1,6
P celk.	mg/l	ČSN z r. 1998	< 0,05	< 0,15	< 0,4	< 1	≥ 1
		ČSN z r. 2017	< 0,05	< 0,15	< 0,3	< 0,6	≥ 0,6

### 4.1.1) DLOUHODOBÉ STATISTIKY

V této kapitole je provedeno hodnocení 373 profilů, u kterých byla stanovena výsledná třída jakosti na základě sledování všech chemických základních ukazatelů (BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, P celkový) a případně SI makrozoobentosu, pokud byl k dispozici, a stanovení ovlivněných říčních kilometrů. Podrobněji jsou kritéria výběru profilů popsána v úvodu kapitoly 4. Z důvodu změny ČSN 75 7221 je provedeno porovnání pouze s dvouletím 2016–17.



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

	SI MZB	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P celkový	Výsledná třída
Počet vyhodnocených profilů	175	373	373	373	373	373	373
Průměrná třída	2,77	2,33	2,43	2,52	2,33	3,34	3,65
Počet profilů v třídě I	12	72	48	79	158	27	11
Počet profilů v třídě II	57	145	156	115	69	76	57
Počet profilů v třídě III	66	124	144	108	58	101	90
Počet profilů v třídě IV	39	26	12	49	42	83	108
Počet profilů v třídě V	1	6	13	22	46	86	107

Tabulka: Porovnání změn hodnocení celkové třída jakosti dle ČSN 75 7221 u profilů sledovaných a hodnocených v obou dvouletích 2016–17 i 2017–18

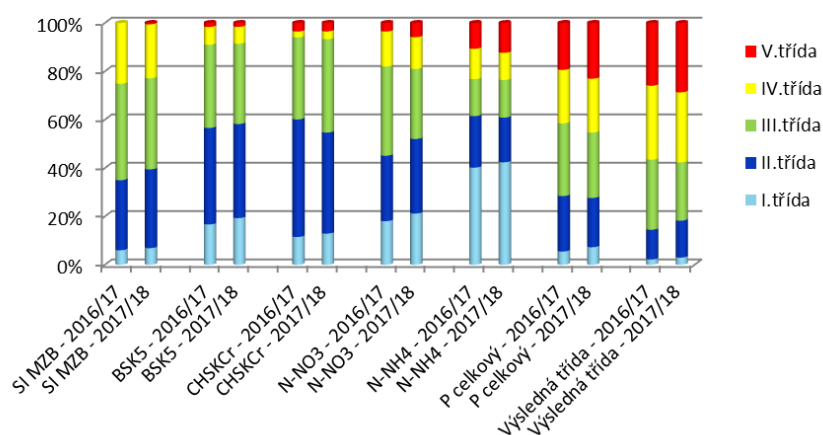
	Profily sledované ve dvouletí 2016–17 i 2017–18	Zhoršení o 2 a více tříd jakosti	Zhoršení o 1 třídu jakosti	Beze změny	Zlepšení o 1 třídu jakosti	Zlepšení o 2 a více tříd jakosti
<b>Celková třída jakosti</b>	364	2	48	285	28	1

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

	SI MZB	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P celkový	Výsledná třída
<b>I. třída</b>	60	390	249	460	1117	154	<b>54</b>
<b>II. třída</b>	379	1039	1157	933	617	531	<b>369</b>
<b>III. třída</b>	634	977	1032	703	363	697	<b>652</b>
<b>IV. třída</b>	259	126	80	374	267	667	<b>886</b>
<b>V. třída</b>	2	45	59	107	213	528	<b>616</b>
<b>Řkm celkem</b>	<b>1334</b>	<b>2577</b>	<b>2577</b>	<b>2577</b>	<b>2577</b>	<b>2577</b>	<b>2577</b>

Ve dvouletí 2017–18 bylo klasifikováno I. a II. třídou jakosti (neznečištěná až mírně znečištěná povrchová voda) 68 profilů, což představuje 16 % z hodnocených říčních kilometrů.

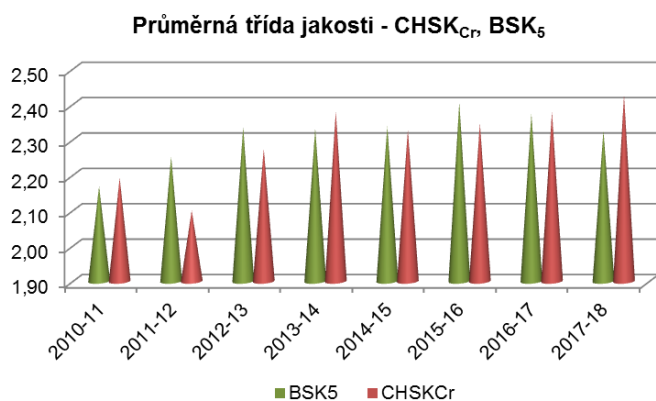
Základní ukazatele ve třídách jakosti



Naopak jako silně až velmi silně znečištěné (IV. a V. třída jakosti) bylo vyhodnoceno 215 profilů odpovídajících celkem 1502 ř. km, tedy 58 % z hodnocených říčních kilometrů. V posledních 10 letech dle dříve platné ČSN 75 7221 tyto hodnoty nepřesahovaly 40 %, došlo tedy k výraznému zhoršení hodnocení. Celkem na 90 profilech byla jakost vody stanovena jako znečištěná voda (III. třída jakosti), což představuje 652 ř. km (25 %).

Nejhůře hodnoceným ukazatelem je dlouhodobě celkový fosfor, což se ještě umocnilo změnou ČSN, která zpřísnila limity pro III. až V. třídu jakosti. Ve dvouletí 2016–17 bylo IV. a V. třídou hodnoceno 41 %, ve dvouletí 2017–18 se tato hodnota zvýšila na 45 %. (Dříve se jednalo o cca 30 % profilů.)

ČSN také významně zpřísnila podmínky pro hodnocení amoniakálního a dusičnanového dusíku, přičemž počet silně až velmi silně znečištěných toků ve dvouletích 2016–17 a 2017–18 se významně nelišil. U N-NH<sub>4</sub> se jednalo o 24 % (dříve do 10 %) a u N-NO<sub>3</sub> o 19 % (v předchozích letech do cca 10 %). U saprobního indexu makrozoobentosu se snížila limitní hodnota pouze pro



II. a III. třídu jakosti, přesto na více jak dvojnásobek vzrostl také počet profilů ve IV. třídě jakosti a celkové hodnocení tohoto parametru se významně zhoršilo – dříve průměrná třída jakosti převážně nepřesahovala hodnotu 2,5, ale ve dvouletí 2016–17 byla 2,84 a 2017–18 pak 2,77.

U ukazatelů organického znečištění (ukazatele BSK<sub>5</sub> a CHSK<sub>Cr</sub>) byly zachovány limity jednotlivých tříd jakosti, proto je možné hodnocení porovnat. Vývoj od roku 2010 dokládá graf, kde je uvedena průměrná třída jakosti.

#### 4.1.2) VŠECHNY HODNOCENÉ PROFILY

Alespoň v jednom základním ukazateli bylo celkem provedeno hodnocení na **429 profilech**. Dostatečný počet výsledků analýz všech 6 základních ukazatelů byl k dispozici u 41 % profilů. Pro porovnání – ve dvouletí 2016–17 bylo hodnoceno 422 profilů a 6 ukazatelů bylo hodnoceno na 43 % z nich.

**Tabulka: Počet hodnocených základních ukazatelů dle ČSN 75 7221**

Počet hodnocených základních ukazatelů	Počet profilů		
	Celkem	DP Dyje	DP Moravy
1	2	0	2
3	1	1	0
4	51	35	16
5	200	130	70
6	175	62	113
<b>Celkem profilů</b>	<b>429</b>	<b>228</b>	<b>201</b>

V níže uvedené tabulce je provedeno porovnání průměrných tříd jakosti v posledních třech klouzavých dvouletích, kdy dvouletí 2015–16 bylo hodnoceno dle ČSN 75 7221 platné do roku 2017.

Ve dvouletí 2017–18 oproti dvouletí 2016–17 se zvýšila průměrná třída jakosti u CHSK<sub>Cr</sub>, N-NH<sub>4</sub> a celkového fosforu, opačná situace byla u ukazatelů SI makrozoobentosu, BSK<sub>5</sub> a N-NO<sub>3</sub>. Výsledná třída jakosti byla v obou dvouletích téměř stejná. V porovnání s dvouletím 2015–16 byly nejvýraznější změny zaznamenány u SI MZB, N-NH<sub>4</sub> a celkového fosforu – průměrná třída jakosti se výrazně zhoršila.

**Tabulka: Základní ukazatele hodnocené dle ČSN 75 7221 ve dvouletí 2015–16, 2016–17 a 2017–18 – průměrná třída jakosti**

	SI MZB	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P celkový	Výsledná třída
<b>2015–16*</b>	2,52	2,41	2,37	2,57	1,80	3,05	3,42
<b>2016–17**</b>	2,85	2,38	2,40	2,68	2,35	3,31	3,72
<b>2017–18**</b>	2,79	2,34	2,48	2,61	2,41	3,39	3,73

\* Hodnocení dle ČSN 75 7221 platné do listopadu 2017

\*\* Hodnocení dle ČSN 75 7221 platné od listopadu 2017

Monitoring v letech 2017 a 2018 byl významně ovlivněn hydrologickou situací - minimální průtoky až úplné vyschnutí toku neumožnilo v rámci měsíčního monitoringu odebrat během roku dostatečný počet vzorků vody. Problémy byly i v zimním období, kdy u některých drobnějších toků došlo k jejich zamrznutí. I když proto byly tedy některé toky monitorovány, datová sada byla nedostatečná a kvalita vody nebyla hodnocena. Seznam konkrétních profilů, kterých se tento problém týká, je uveden v následující tabulce. Barevně jsou vyznačeny tzv. reprezentativní profily, které jsou využívány pro hodnocení stavu vodních útvarů povrchových vod. Ani jeden vzorek z důvodu nulových průtoků (vyschlý tok) v průběhu celého roku nebyl odebrán z Kounického, Račího a Stupešického potoka a toku Rumza.

Nejvyšší průměrná třída jakosti (nejhorší kvalita vody) byla na těchto 10 tocích: Roudník, Bílý potok pod Poličkou, Bohuňovka, Jalubský potok, Lysický potok, Trkmanka, Štěpánovický potok, Spálený potok, Moutnický (Borkovanský) potok a Hruškovice.

Naopak všechny základní ukazatele byly v I. třídě jakosti u toku Desná pod zaústěním Hučivé Desné a v Maršíkově, v Dinotici, Hučivé Desné, Kunčickém potoce, Lušové, Mertě, Vrbenském potoce, Rožnovské Bečvě na přítoku do VN Horní Bečva, Stanovnici (Velké Stanovnici) na odtoku z VN Karolinka a v Dřevnici na odtoku z VN Slušovice.

**Tabulka: Profily s nedostatečným počtem vzorků pro hodnocení základních ukazatelů (v období 2017-18 bylo odebráno méně než 11 vzorků)**

DP	ČHP	Tok	Profil	Sledováno v roce 2017	Sledováno v roce 2018
DP Dyje	4-16-02-1000-0-00	Balinka	Oslavany	ano	ne
DP Dyje	4-16-02-1000-0-00	Balinka	Oslavany nad	ne	ano
DP Moravy	4-10-03-0183-0-00	Benkovský potok	Střeň	ano	ne
DP Moravy	4-10-03-0183-0-00	Benkovský potok	Štěpánov	ne	ano
DP Dyje	4-16-03-0410-0-00	Boříkovský potok	Rouchovany	ne	ano
DP Moravy	4-12-02-0450-0-00	Brodečka (Drahanský potok)	Myslejovice	ne	ano
DP Dyje	4-14-03-0050-0-00	Doubravka	Grešlové Mýto	ano	ne
DP Dyje	4-15-03-1120-0-00	Dunávka	Opatovice	ne	ano
DP Dyje	4-14-02-0640-0-00	Gránický potok	Znojmo	ano	ne
DP Dyje	4-16-03-0440-0-00	Kounický potok	Horní Kounice	ano	ne
DP Dyje	4-15-03-0800-0-00	Kovalovický potok	Rousínov	ne	ano
DP Moravy	4-13-02-0440-0-00	Kuželovský potok	Hroznová Lhota	ano	ne
DP Dyje	4-14-03-0610-0-10	Litobratřický potok	Drnholec	ne	ano
DP Dyje	4-15-03-0840-0-00	Milešovický potok	Šaratice	ano	ne
DP Dyje	4-14-03-0250-0-00	Mramotický potok	Plenkovice	ne	ano
DP Dyje	4-16-04-0230-2-00	Olbramovický potok	rybník Novoveský - odtok	ano	ne
DP Moravy	4-12-02-1440-0-00	Panenský potok	Kvasice	ano	ne

DP Moravy	4-12-02-1440-0-00	Panenský potok	ústí	ne	ano
DP Moravy	4-13-02-0250-0-00	Polešovický potok	Moravský Písek	ano	ne
DP Dyje	4-16-04-0240-0-00	potok	rybník Vrkoč - odtok	ano	ne
DP Moravy	4-12-02-0290-0-00	Pustiměřský potok	Chvalkovice na Hané	ano	ano
DP Dyje	4-16-03-0320-0-00	Račí potok	Biskupice	ano	ne
DP Moravy	4-12-02-0120-0-00	Rostěnický potok	Rostěnice	ne	ano
DP Dyje	4-16-03-0340-0-00	Rouchovanka	Valeč	ano	ne
DP Moravy	4-12-02-0950-0-00	Rumza	Žalkovice	ne	ano
DP Dyje	4-14-03-0330-0-00	Stupešický potok	Křepice	ano	ne
DP Moravy	4-13-02-0150-0-00	Svodnice	Veselí nad Moravou	ne	ano
DP Dyje	4-15-03-1090-0-00	Šitbořický potok	Blučina	ano	ne
DP Moravy	4-10-02-0252-0-00	Třebařovský potok	Třebařov	ano	ne
DP Moravy	4-12-02-0610-0-00	Tvorovický potok	Měrovice nad Hanou	ano	ne
DP Moravy	4-13-01-0590-0-10	Vrbka	Babice	ne	ano
DP Moravy	4-12-01-0690-0-00	Vřesůvka	Čehovice	ne	ano
<i>Vysvětlivky: reprezentativní profil pro hodnocení stavu VÚ</i>					

V příloze „[TABULKY 2018](#)“, na listu „[základní ukazatele](#)“ je uveden soubor se všemi 429 sledovanými profily v povodí Moravy, na kterých byly klasifikovány základní ukazatele. Na listu „[nej. toky](#)“ jsou uvedeny nejlepší a nejhorší sledované profily v povodí.

Přílohou této „Ročenky jakosti vod“ jsou tři přehledné mapky s barevným rozlišením úseků toků podle vyhodnocené výsledné třídy jakosti („[Mapka 2018 – celková třída](#)“), podle horšího z ukazatelů organického znečištění BSK<sub>5</sub> a CHSK<sub>Cr</sub> („[Mapka 2018 – organické znečištění](#)“) a podle nejhoršího z ukazatelů N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub> a celkový fosfor („[Mapka 2018 – živiny](#)“).

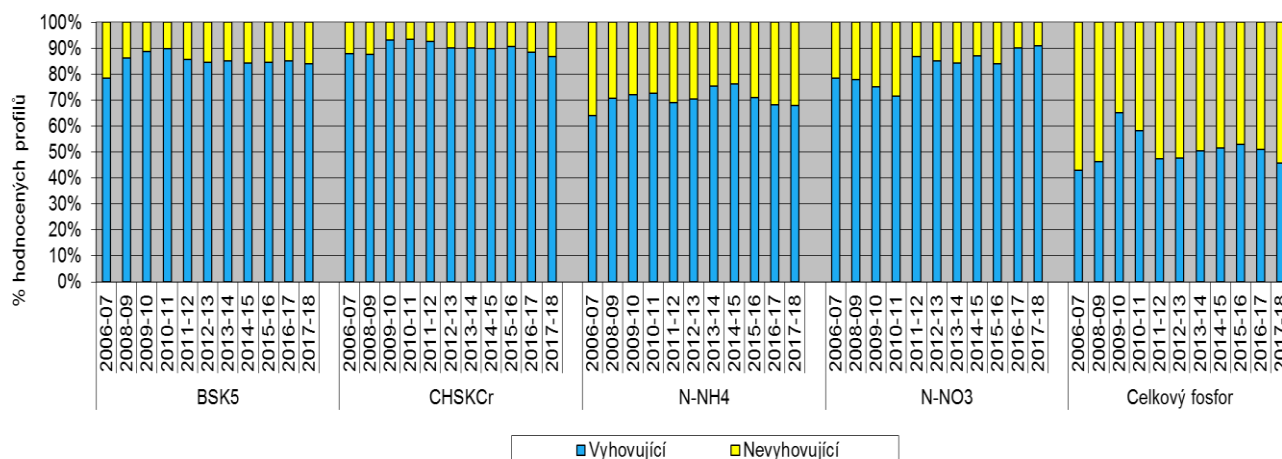
## 4.2) HODNOCENÍ DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 401/2015 SB., PŘÍLOHA Č. 3, TABULKA Č. 1A – NORMY ENVIRONMENTÁLNÍ KVALITY (PŘÍPUSTNÉ ZNEČIŠTĚNÍ)

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, což umožňuje, na rozdíl od ČSN 75 7221, bezproblémové porovnání s výsledky z přechodných let. Pro účely této „Ročenky jakosti vod“ jsou využívány průměrné hodnoty za klouzavá dvouletá období.

### 4.2.1) DLOUHODOBÉ STATISTIKY

Vývoj hodnocení jakosti povrchových vod dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v období 2006–2018 je patrný z grafu.

Hodnocení jakosti povrchových vod dle NV č. 401/2015 Sb.



Dlouhodobě více jak cca 40–60 % profilů nevyhovuje přípustnému znečištění v celkovém fosforu. Naopak nejlepší situace je z hlediska organického znečištění (CHSK<sub>Cr</sub> a BSK<sub>5</sub>), kdy vyhovělo cca 80–90 % profilů.

Hodnocení zatížení vod dusíkatým znečištěním je mírně rozkolísanější. Procento vyhovujících profilů se v jednotlivých dvouletích u N-NH<sub>4</sub> pohybovalo od 44,7 % do 76,3 %, u N-NO<sub>3</sub> vyhovovalo od 71,5 % až po 90,9 % profilů v nejlépe hodnoceném dvouletí 2017–18.

Hodnocení dvouletí 2017–18 v porovnání s dvouletím 2016–17 se lišilo jen nevýznamně. Výjimkou je obsah celkového fosforu, kdy se snížilo o 5,2 % zastoupení profilů vyhovujících limitům přípustného znečištění u celkového fosforu.

Všech 5 základních ukazatelů (pro SI MZB nelze hodnocení provést, v NV nejsou stanoveny limity) vyhovělo požadavkům nařízení vlády č. 401/2015 Sb. na 37,3 % profilů, pouze u Moutnického (Borkovanského) potoka a Štěpánovického potoka nevyhověl ani jeden ukazatel.

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

	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	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	373	373	373	373	373
Počet vyhovujících profilů	313	324	339	253	171
Počet nevyhovujících profilů	60	49	34	120	202
% vyhovujících profilů	83,9	86,9	90,9	67,8	45,8
% nevyhovujících profilů	16,1	13,1	9,1	32,2	54,2

Tabulka: Základní ukazatele – hodnocení dle NV č. 401/2015 Sb. - porovnání dvouletí 2014–15, 2015–16, 2016–17 a 2017–18

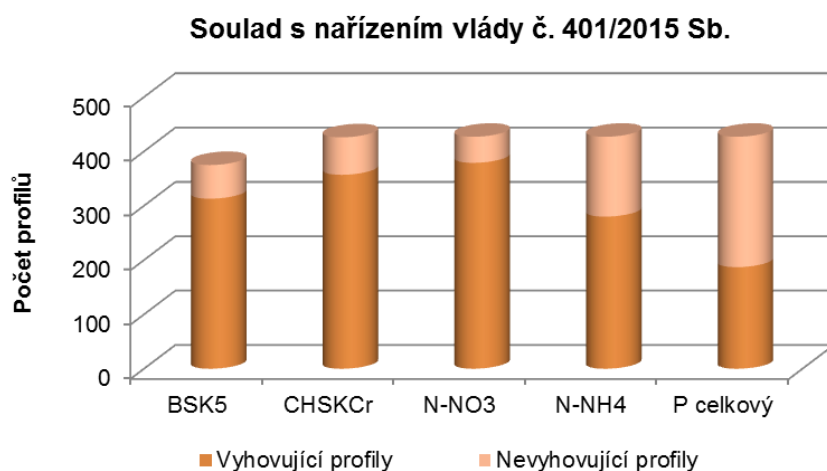
Dvouletí		Vyhovělo 5 ukazatelů	Vyhověly 4 ukazatele	Vyhověly 3 ukazatele	Vyhověly 2 ukazatele	Vyhověl 1 ukazatel	Všechny ukazatele nevyhovují
		2014–15	Počet profilů	159	98	59	30
	Vyjádřeno %	42,7	26,3	15,9	8,1	6,2	0,8

Dvouletí 2015–16	Počet profilů	145	99	53	38	22	3
	Vyjádřeno %	40,3	27,5	14,7	10,6	6,1	0,8
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

#### 4.2.2) VŠECHNY HODNOCENÉ PROFILY

Obdobně jako při hodnocení dle ČSN 75 7221 bylo pro komplexnost provedeno také hodnocení všech 427 sledovaných profilů na povrchových vodách dle nařízení vlády 401/2015 Sb.,

což je o 2 profily méně, než u hodnocení dle ČSN 75 7221. Těmito profily jsou Benkovský potok – Střeň a Brodečka (Drahanský potok) – Myslejovice, kde bylo možno, z důvodu malého počtu výsledků chemických analýz, provést pouze hodnocení SI MZB, pro které však NV limity stanoveny nemá.



Z následující tabulky jsou patrné sumární změny hodnocení u profilů, které byly hodnoceny jak za dvouletí 2016–17 tak i 2017–18. S výjimkou dusičnanů je u všech ukazatelů vyšší počet profilů, u kterých došlo ke zhoršení, než profilů, u kterých se stav změnil pozitivním směrem. Nejvýraznější změna je patrná u celkového fosforu, kdy na 22 profilech průměrná koncentrace vzrostla nad hranici přípustného znečištění (0,15 mg/l), ale ani u jednoho se hodnocení nezlepšilo.

**Tabulka: Porovnání změn hodnocení základních ukazatelů dle NV č. 401/2015 Sb., u všech profilů, které byly sledovány a hodnoceny v obou dvouletích 2016–17 i 2017–18**

	Celkem sledováno ve dvouletí 2017–18 profilů	Profily sledované ve dvouletí 2016–17 i 2017–18	Zlepšení hodnocení z nevyhověl na vyhověl	Zhoršení hodnocení z vyhověl na nevyhověl
BSK <sub>5</sub>	375	336	6	10
CHSK <sub>Cr</sub>	426	364	5	10
N-NO <sub>3</sub>	427	364	8	5
N-NH <sub>4</sub>	427	364	9	15
P celkový	427	364	0	22

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

	<b>BSK<sub>5</sub></b>	<b>CHSK<sub>Cr</sub></b>	<b>N-NO<sub>3</sub></b>	<b>N-NH<sub>4</sub></b>	<b>P celkový</b>
<b>Počet hodnocených profilů</b>	375	426	427	427	427
<b>Počet vyhovujících profilů</b>	313	357	379	280	187
<b>Počet nevyhovujících profilů</b>	62	69	48	147	240
<b>% vyhovujících profilů</b>	83	84	89	66	44
<b>% nevyhovujících profilů</b>	17	16	11	34	56

U všech sledovaných a hodnocených základních ukazatelů byly hodnoty přípustného znečištění stanoveného v nařízení vlády č. 401/2015 Sb. ve dvouletí 2017–18 překročeny v toku Moutnický (Borkovanský) potok, Štěpánovický potok, Prušánka, Mutěnický potok a Otnický potok.

Souhrnná klasifikace pro celé povodí je pak uvedena v příloze „[TABULKY 2018](#)“, list „[základní ukazatele](#)“, kde je provedeno i porovnání se stavem ve dvouletí 2016–17.

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

Stejně jako v předchozích letech byly zpracovány podélné profily vybraných významných toků, které umožňují přehledně vizuálně podchytit změny znečištění v jednotlivých úsecích toků a v čase. Tyto grafy byly vytvořeny pro toky Morava, Dyje, Svatka, Svitava, Jihlava, Bečva (Vsetínská a spojená), Rožnovská Bečva, Bobruvka (Loučka), Haná, Kyjovka, Olšava, Rokytná, Trkmanka a Oslava. Vývoj kvality vody byl zpracován pro ukazatele BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, N-NO<sub>3</sub>, N-NH<sub>4</sub> a celkový fosfor. Hodnoceno je období 2000–2018 při použití koncentrací stanovených jako mediány dvouletí. Medián byl zvolen z důvodu lepšího podchycení průměrných stavů (je potlačena významnost extrémních hodnot). Grafy jsou uloženy v souboru „[Podélné profily 2018 – mediány](#)“.

**Morava** – ve dvouletí 2017–18 byla sledována na 15 profilech.

Od horní části toku k ústí je patrný postupný nárůst jak organického znečištění tak i živin. Koncentrace dusičnanů, amoniaku a fosforu byly jedny z nejnižších od roku 2000. Jiná situace je u organického znečištění charakterizovaného ukazatelem CHSK<sub>Cr</sub>, kdy především v horní části toku byly koncentrace v porovnání s předchozími obdobími zvýšené. Na kvalitě vody se významně projevuje vypouštění odpadních vod z Olomouce a dalších větších měst, kvalita toku není ovlivněna vodními nádržemi, protože ty jsou lokalizované pouze v povodí některých přítoků především v oblasti Beskyd.

**Dyje (včetně Moravské Dyje)** – ve dvouletí 2017–18 byla sledována na 18 profilech.

Z hlediska jakosti jsou zaznamenávány nejvýznamnější změny vlivem vodních nádrží Vranov, Znojmo a vodního díla Nové Mlýny, z bodových zdrojů se negativně projevuje vypouštění odpadních vod z JUBU Pernhofen (výroba kyseliny citronové v Rakousku) a vliv větších komunálních bodových zdrojů. Průběh změn organického znečištění, fosforu a amoniaku se dá zjednodušeně popsat jako sinusoida – nejvíce je zatížena Moravská Dyje a dolní úsek Dyje, na odtoku z Vranovské přehrady jsou naopak koncentrace nejnižší. Nárazové zvýšení koncentrací se projevuje nejvíce pod firmou JUBU a ve VD Nové Mlýny, především střední nádrži, do které je zaústěn tok Svatka přinášející znečištění z Brněnska, a dolní nádrži, v rámci které dojde k jeho částečnému odbourání. Obsah dusičnanů (ve dvouletí 2017–18 nejnižší od roku 2000), jejichž zdrojem je především zemědělství, se svým průběhem liší – nejnižší je v dolní části toku (do 2 mg/l), nejvyšší v úseku Dyjákovice – Drnholec (4,5–3,5 mg/l) a v Moravské Dyji pod zaústěním toku Myslůvka (5,25 mg/l).

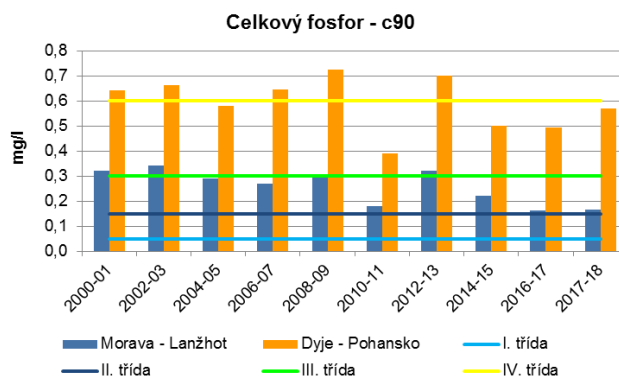
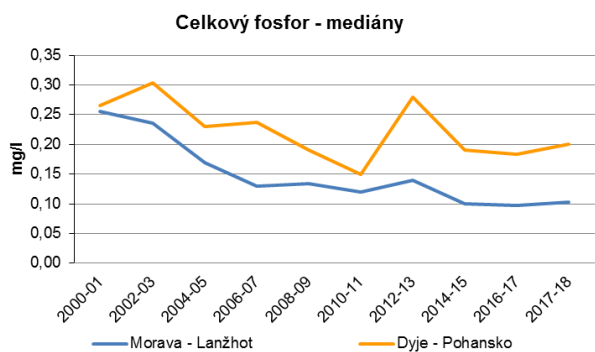
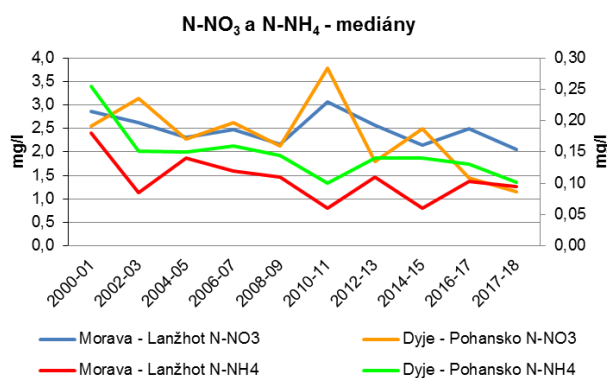
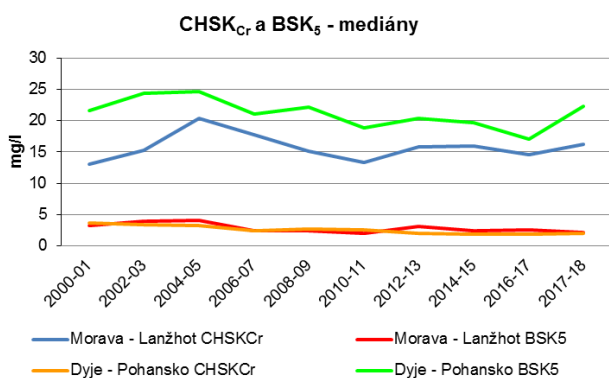
Největší počet profilů je v povodí Dyje lokalizován na tok **Svratka**, ve dvouletí 2017–18 jich bylo 12. Důvodem je například monitoring významného vlivu VN Vír a brněnské sídelní aglomerace s brněnskou vodní nádrží. Organické znečištění řadí tok dlouhodobě do II. až III. třídy s nejvyššími koncentracemi v horní a dolní části toku, které, v porovnání s předchozími obdobími, bylo ve dvouletí 2017–18 vyšší. Průměrný obsah amoniaku v toku je do 0,1 mg/l, k rapidnímu nárůstu však dochází v profilu Rajhrad, po zaústění odpadních vod z ČOV Modřice, kdy se kvalita vody nárazově zhorší o 2 až 3 třídy jakosti. Medián ve dvouletí 2017–18 byl nejvyšší od dvouletí 2003–04. Jiná situace je u dusičnanů, kde koncentrace v podélném profilu postupně k ústí rostou a kde ve dvouletí 2017–18 byly na jedné z nejnižších úrovní od roku 2000.

Tok **Bečva**, s povodím Vsetínské a Rožnovské Bečvy, byl v letech 2017-18 sledován celkem na 11 profilech. Kvalita vody se vyznačuje především nízkým obsahem dusičnanů – I. až II. třída jakosti, naopak nejhůře je hodnocen ukazatele celkový fosfor (převážně II. až III., případně IV. třída). Zatížení toků vyjádřené mediány patřilo v tomto dvouletí k jednomu z nejvyšších za poslední období. V posledních letech se zhoršilo také hodnocení N-NH<sub>4</sub>, který byl dříve převážně bezproblémovým parametrem.

### Porovnání kvality vody v toku Dyje a Morava před odtokem z České republiky

Profily Dyje – Pohansko a Morava – Lanžhot jsou lokalizovány nad soutokem obou toků, kdy během několika kilometrů dochází k jejich soutoku na hranici České a Slovenské republiky a Rakouska. Jedná se o tzv. hraniční profily.

Jak dokládají grafy – Morava v Lanžhotě je dlouhodobě méně zatížena organickým znečištěním, především typem, který je charakterizován ukazatelem CHSK<sub>Cr</sub>. Obdobná situace je u amoniaku a fosforu. Obsah dusičnanového dusíku je více rozkolísaný a jeho úroveň je z dlouhodobého hlediska v obou místech spíše podobná. Výsledná třída jakosti ve dvouletí 2017–18, která je dána 90% percentilem, tedy zohledňuje maximální naměřené koncentrace, je u Dyje V. a je dána fosforem a N-NH<sub>4</sub>. Na Moravě v Lanžhotě je hodnocení lepší – III. třída jakosti, do které ji řadí všechny ukazatele s výjimkou CHSK<sub>Cr</sub>.





### **Mimořádný monitoring sucha**

Z důvodu nízkých srážek došlo k výraznému snížení průtoků na tocích, některé dokonce úplně vyschly. Na řadě odběrných míst proto nebylo možné, především v letních měsících, odebrat vzorky. Jako příklad lze uvést tok Balinka u Oslavan, Benkovský potok u Štěpánova, ústí Panenského potoka, Vrbku u Babic nebo Vřesůvku u Čechovic, což jsou páteřní toky vodních útvarů povrchových vod. (Další informace jsou uvedeny v kapitole 4.1.2.) Problémy byly ale i na dalších tocích/profilech (např. Ctidružický potok, Moutnický (Borkovanský) potok, Okarecký potok, Okrouhlý potok, Plenkovický potok, Punkva, Radějovka, Romže).

V měsíci srpnu a září 2018 byl z důvodů nízkých průtoků rozšířen monitoring na vybraných významných tocích. Rozšíření představovalo zvýšení četnosti odběru vzorků na 2× za měsíc, na profilech Morava – Lanžhot a Dyje – Pohansko pak 1× za týden a v říjnu 2× za měsíc. Sledovány byly uzávěrové profily toků Dřevnice, Haná, Olšava a Bečva, Dyje na soutokem s Jevišovkou, pod VN Vranov a na Pohansku, Morava v Otrokovicích a Lanžhotě, Jihlava pod Ivančicemi a Svatka pod VN Vír a ve Vranovicích.

Analyzovány byly základní parametry – obsah a nasycení kyslíkem, parametry organického znečištění a obsah živin, teplota vody, pH a vodivost.

### **Vyhodnocení období červen až září 2018**

Obsah kyslíku se ve výše uvedených profilech pohyboval v rozmezí 4,5–18,6 mg/l, při nasycení 55–234 %. Koncentrace pod 5 mg/l byly naměřeny více jak 1× na Dyji, Hané, Olšavě a Svatce. Obsah kyslíku však nikdy nebyl na kritické hranici, která by byla příčinou havarijního úhynu ryb. Organické znečištění toku (ukazatel  $CHSK_{Cr}$ ) bylo až na jednu výjimkou od 10 do 40 mg/l, což odpovídá I. až III. třídě jakosti. Vzhledem k hydrologické situaci se jedná o pozitivní zjištění. Maximální koncentrace byla zjištěna v Dyji na Pohansku dne 11. 9. 2018 – 98,9 mg/l, při obsahu kyslíku 8,5 mg/l se však tok s tímto znečištěním vypořádal. Pouze u 10 % vzorků byly zjištěny koncentrace amoniakálního dusíku nad 0,4 mg/l (dolní limit III. třídy jakosti) a z toho jen dva vzorky byly na úrovni IV. a V. třídy – Dřevnice – Otrokovice dne 27. 8. 2018 – 0,91 mg/l a Haná – Bezměrov dne 15. 7. 2018 – 2,2 mg/l. Dusičnany se v tocích vyskytovaly až na výjimky v koncentracích do 5 mg/l (horní limit II. třídy jakosti), maximální naměřená hodnota pak byla 5,8 mg/l, přičemž 1/3 vzorků byla pod úrovní 1 mg/l, tento stav však nevybočuje z dlouhodobého normálu. Koncentrace celkového fosforu byly na úrovni III. až V. třídy jakosti. Nejvyšší obsah po celé hodnocené období byl na Pohansku (od 0,44 do 0,86 mg/l).

Na mnoha ze sledovaných profilů byl zaznamenán zvýšený výskyt vodních makrofyt. Příčinou je především nízká výška hladiny, snížená rychlost proudění vody v toku, dostatek živin a intenzivní sluneční záření.

Tímto monitoringem nebylo zachyceno znečištění na havarijní úrovni ani na jednom ze sledovaných toků.



*Dyje – Jevišovka nad – rozvoj vodních makrofyt*



*Morava – Lanžhot*

## 4.4) ZÁVĚR

Z celkového hodnocení kvality vody v povodí Moravy vyplývají dlouhodobě stejné nebo podobné závěry.

V roce 2018 se na kvalitě vody (jak povrchové tekoucí a stojaté, tak i podzemní) ještě významněji odrazila hydrologická a klimatologická situace – nízké srážky, nízké až nulové průtoky, vyšší teplota vody a vzduchu, klesající hladiny podzemních vod, zaklesávání hladin vodních nádrží... Podrobněji je hydrologická situace v letech 2016, 2017 a 2018 popsána v následující kapitole 5. Hydrologická situace v povodí Moravy, která vycházela z podkladů VH dispečinku Povodí Moravy, s.p. Nedostatečná četnost odebraných vzorků na některých profilech (a to reprezentativních profilech pro hodnocení stavu vodních útvarů) neumožňuje provedení plnohodnotného hodnocení. Jedná se například o Balinku, Panenský a Benkovský potok, Vrbku, Vřesůvku atd.

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 dochází k „vypláchnutí nahromaděného znečištění v povodí“ a nárazovému zatížení toku významným množstvím znečištění, což má častěji za následek vznik havarijních situací v recipientu.

U řady toků byl pozorován vyšší výskyt vodních makrofyt.

Dlouhodobě platí, že nejhůře hodnoceným monitorovaným ukazatelem je celkový fosfor. Oproti dvouletí 2016–17 se průměrná třída jakosti opět zhoršila, a to z 3,31 na 3,39 a 56,2 % hodnocených profilů překročilo limit přípustného imisního znečištění toků! Maximální naměřená koncentrace byla ve vzorku z 26. 7. 2018 odebraného v Lysickém potoce, a to 13,8 mg/l. V Sudoměřickém potoce, ve kterém byl v roce 2018 nulový průtok nebo tekly převážně odpadní vody z ČOV Sudoměřice se pravidelně vyskytovaly koncentrace nad 5 mg/l. Vysoký obsah živin je hlavním faktorem eutrofizace povrchových vod, což je závažný problém povodí Moravy.

Nejhůře hodnoceny ve dvouletí 2017–18 byly toky Roudník, Bílý potok pod Poličkou, Lysický a Jalubský potok, Bohuňovka, Trkmanka, Štěpánovický potok, Spálený potok, Moutnický (Borkovanský) potok a Hruškovice. Jako neznečištěné toky (výsledná I. třída jakosti) byly hodnoceny drobnější toky nebo horní úseky významných toků v povodí Jeseníků a Beskyd – jednalo se o tok Desná pod zaústěním Hučivé Desné a v Maršikově, Dinotici, Hučivou Desnou, Kuncický potok, Lušovou, Mertu, Rožnovskou Bečvu na přítoku do VN Horní Bečva nebo Vrbenský potok.

Na závěr této části si dovolíme zopakovat text uvedený v loňské „Ročence jakosti vod“, který zůstává v platnosti: 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 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 401/2015 Sb. To se týká především všeobecných fyzikálně-chemických složek stanovených pro jednotlivé typy vodních útvarů rozdílně. 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 2016

#### Meteorologická situace

Rok 2016 byl s průměrnou teplotou 8,7 °C silně nadnormální (celkově pátým nejteplejším rokem v řadě teplotních průměrů pro ČR od roku 1771, přesto o 0,7 °C chladnější než dva roky předchozí. Odchylka roční teploty od dlouhodobého průměru 1961–1990 byla +1,4 °C. Teplotní odchylka v jednotlivých měsících kolísala od +4,2 °C v únoru, teplotně silně nadnormální měsíc, až po -0,5 °C v říjnu, jediném měsíci v roce, kdy byla teplota nižší než dlouhodobý průměr.

Roční srážkový úhrn 614 mm zařazuje rok mezi roky srážkově normální (cca 10 % pod dlouhodobým průměrem). Nejvíce srážek, v průměru 106 mm, což bylo 120 % dlouhodobého průměru, napadlo v České republice v červenci a nejméně, v průměru jen 30 mm, to je 70 % dlouhodobého průměru, v březnu nebo 28 mm v prosinci (70 %). Jen měsíce únor, červenec a říjen byly nadnormální, měsíc srpen byl s 55 % podnormální, měsíce leden, březen až červen, září, listopad a prosinec měly úhrn nižší než je dlouhodobý průměr, ale jsou klasifikovány jako měsíce srážkově normální.

Tabulka: Srážkové úhrny v roce 2016

Srážky	Měsíc		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Česká republika	Suma srážek	mm	38	60	30	40	53	78	106	41	38	65	37	28
	Prům. sráž. úhrn	mm	41	45	43	45	68	93	88	75	57	45	49	40
	% měsíčního normálu	%	93	171	70	89	78	54	120	55	67	144	76	70
Povodí Moravy	Suma srážek	mm	29	68	26	51	52	51	108	43	19	60	36	19
	Prům. sráž. úhrn	mm	34	31	35	43	72	80	79	66	53	40	45	41
	% měsíčního normálu	%	85	219	74	119	71	64	137	65	36	150	80	46

#### Hydrologická situace na tocích

Z odtokového hlediska byl rok 2016 celkově podprůměrný, a to ve všech hlavních sledovaných povodích. První polovina roku je charakteristická dozníváním hydrologického sucha z roku 2015. Průměrné měsíční průtoky, s výjimkou února, byly v prvních šesti měsících roku ve všech závěrových profilech podprůměrné a místy i výrazně. K mírnému zlepšení situace došlo až v letních měsících, kdy v důsledku převážně lokálních bouřkových událostí docházelo k postupnému zvyšování vodností ve většině povodí. Do konce roku se však vodnost postupně snižovala. Během roku 2016 došlo na území povodí Moravy a Dyje pouze k jedné hydrologicky významnější odtokové události, kdy byly na přelomu července a srpna dosaženy SPA v povodí Bečvy a Vlárky.

#### 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 pozvolnému poklesu hladin ve většině nádrží.

Minimální naplněnosti zásobních prostor nádrží se v průběhu roku pohybovaly od 42 % (Znojmo), 50 % (Ludkovice), 53 % (Brno) až do 94 % (Nové Mlýny).

**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 <sup>3</sup> /s	12,7	55,8	39,2	32	17	12,1	9,3	8,2	4,3	8	13	13
	% měsíčního normálu	%	44	176	74	66	58	56	44	57	29	57	68	58
Bečva Dluhonice	Prům. měsíční průtok	m <sup>3</sup> /s	7,12	33,9	16,3	17	8,13	2,9	8,3	16,2	4,3	14	14	14
	% měsíčního normálu	%	42	172	45	65	43	18	52	162	37	151	110	87
Morava Strážnice	Prům. měsíční průtok	m <sup>3</sup> /s	25	110	75	62	30,8	19,7	19	32	11	27	33	27
	% měsíčního normálu	%	40	153	63	63	45	37	38	97	33	86	80	54
Svratka Židlochovice	Prům. měsíční průtok	m <sup>3</sup> /s	8,2	19	20	14	9,8	9,42	9,6	7,9	5,6	7	8,9	6,3
	% měsíčního normálu	%	52	105	69	60	59	69	77	81	62	72	80	51
Jihlava Ivančice	Prům. měsíční průtok	m <sup>3</sup> /s	4,81	9,6	18,5	8,3	5,5	4,0	3,3	2,96	2,8	3,2	3,1	2,4
	% měsíčního normálu	%	50	75	86	45	48	44	44	43	47	46	44	31
Dyje Ladná	Prům. měsíční průtok	m <sup>3</sup> /s	19,5	40,4	57,6	30	27	14,9	16,2	16,1	13,3	16	15	12
	% měsíčního normálu	%	56	95	84	46	75	50	55	62	61	59	54	39

### Povodňová situace

Na srážkovou situaci v Beskydech z posledních dnů v červenci a dále opětovně i koncem prvního srpnového týdne, bezprostředně reagovaly toky v zasažených lokalitách prudkými vzestupy hladin. Ostravice, Olše a Vsetínská Bečva se zvedly o 40 až 80 cm a Rožnovská Bečva o 90 až 125 cm. Dne 1. 8. 2016 kulminovaly Rožnovská Bečva v Rožnově a Valašském Meziříčí a Bečva v Teplicích na úrovni 1 až 2 letých průtoků. Na těchto tocích byly zaznamenány 1. SPA, na Bystřičce (povodí Vsetínské Bečvy) ojediněle krátce i 2. SPA. Vzestupy na konci týdne byly opět v povodí Bečvy, vesměs do 50 cm, dne 6. 8. 2016 byl zaznamenán 1. SPA na Senici (povodí Vsetínské Bečvy) a krátkodobě i 3. SPA na Brumovce (povodí Vláry).

## 5.2) HYDROLOGICKÁ SITUACE NA TOCÍCH V ROCE 2017

### Meteorologická situace

Rok 2017 byl s průměrnou teplotou 8,6 °C a s odchylkou +1,3 °C od normálu 1961–1990 silně nadnormální, stejně jako předchozí roky 2014, 2015 a 2016, které však byly významně teplejší. Teplotní odchylka v jednotlivých měsících kolísala od +3,5 °C v březnu, teplotně silně nadnormální měsíc na hranici měsíce mimořádně nadnormálního, až po -2,8 °C v lednu, který tak byl měsícem teplotně podnormálním.

Roční srážkový úhrn 675 mm řadí rok mezi roky srážkově normální (normál za období 1961–1990 je v Česku 674 mm). Nejvíce srážek, v průměru 90 mm, což bylo ale jen 113 % normálu, spadlo v České republice v červenci a nejméně, v průměru jen 24 mm, to je 63 % normálu, v únoru. Oba tyto srážkově extrémní měsíce však zůstaly v intervalu měsíců srážkově normálních. Jen měsíce duben a říjen byly silně nadnormální (162 respektive 188 % normálu), měsíc květen byl s 58 % podnormální, měsíce leden, únor, červen, srpen, listopad a prosinec měly úhrn nižší než je normál, ale jsou klasifikovány jako měsíce srážkově normální. V březnu, v červenci a v září byl úhrn vyšší, než je normál, ale jsou klasifikovány rovněž jako měsíce srážkově normální.

**Tabulka: Srážkové úhrny v roce 2017**

Srážky	Měsíc		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2017
Česká republika	Suma srážek	mm	32	24	41	76	43	68	90	68	67	80	48	38	675
	Prům. sráž. úhrn	mm	44	38	48	42	69	79	88	80	58	43	49	50	688
	% měsíčního normálu	%	73	63	85	181	62	86	102	85	116	186	98	76	98
Povodí Moravy	Suma srážek	mm	23,8	24,3	38,2	89,9	47,2	61,1	95,7	48,4	108,8	157,9	44,9	28,7	768,9
	Prům. sráž. úhrn	mm	34	33	37	47	71	87	87	73	59	43	47	35	653
	% měsíčního normálu	%	70	74	103	191	66	70	110	66	184	367	96	82	118

### Hydrologická situace na tocích

Z odtokového hlediska byl rok 2017 celkově podprůměrný a to ve většině hlavních sledovaných povodí. Celkově nejnižší průtoky byly zaznamenány v povodí Dyje. První dvě třetiny roku byly charakteristické výskytem podprůměrných průtoků a v letních měsících (červen, červenec a srpen) i výrazně podprůměrných ve všech hlavních povodích. Celkově nejnižší průtoky se vyskytovaly v červnu a v srpnu, kdy v necelé čtvrtině hlásných profilů průměrná vodnost odpovídala Q355d (úroveň značící stav hydrologického sucha) nebo byla menší. Ve zbývajících měsících roku došlo k mírnému zlepšení situace. Naopak v povodí Dyje byly průtoky i v posledních čtyřech měsících roku výrazně podprůměrné.

### 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 několika vodních nádržích byly v platnosti mimořádné manipulace spočívající ve snížení hladiny z důvodu opravy nebo rekonstrukce vodního díla. Mimořádné manipulace v průběhu roku 2017 platily na nádržích VD Vír, VD Opatovice, VD Koryčany, VD Boskovice a VD Ludkovice.

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 nejlépe 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 2018.

### Povodňová situace

Během roku 2017 se nevyskytla žádná výrazná povodňová událost. Odtokové situace s překročením 3. SPA se vyskytly v roce 2017 pouze v dubnu na Bečvě v Teplicích nad Bečvou, kulminační průtok nepřekročil hodnotu průtoků s dobou opakování 2 roky.

## 5.3) 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 už od roku 2015.

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
	Prům. sráž. 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
	Prům. sráž. 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 povodí. Pouze v měsíci lednu dosahovaly průtoky průměrných měsíčních hodnot. Po zbytek roku byly na celém území 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 celý rok nadlepšovaly přirozené průtoky, z toho 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 <sup>3</sup> /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	<b>23</b>	<b>23</b>	32	31	<b>23</b>	55
Bečva Dluhonice	Prům. měsíční průtok	m <sup>3</sup> /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	<b>23</b>	<b>27</b>	38	41	<b>22</b>	31	32	<b>12</b>	53
Morava Strážnice	Prům. měsíční průtok	m <sup>3</sup> /s	86	50	49	42	22	14	10	4,1	9,1	6,4	7,9	18
	% měsíčního normálu	%	139	71	41	42	32	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	36
Svratka Židlochovice	Prům. měsíční průtok	m <sup>3</sup> /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	<b>28</b>	32	43	34	35	35
Jihlava Ivančice	Prům. měsíční průtok	m <sup>3</sup> /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	<b>29</b>	44	35	29	34
Dyje Ladná	Prům. měsíční průtok	m <sup>3</sup> /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 projeví pouze cca 3 % spadlého objemu srážek.

## **6. HODNOCENÍ DALŠÍCH UKAZATELŮ**

**Rozpuštěný kyslík (O<sub>2</sub>), celkový organický uhlík (TOC), pH, teplota vody, rozpuštěné látky (RL), vodivost, nerozpuštěné látky (NL), dusitanový dusík (N-NO<sub>2</sub>), celkový dusík (N celk.), chloridy (Cl), sírany (SO<sub>4</sub>), vápník (Ca), hořčík (Mg), kyanidy celkové (CN celk.), fluoridy (F), termotolerantní koliformní bakterie, enterokoky, chlorofyl a**

Souhrnná klasifikace je pak uvedena v příloze „[TABULKY 2018](#)“, list „[další ukazatele](#)“.

V roce 2017 došlo k úpravě ČSN 75 7221, kdy se změnil jak výčet hodnocených ukazatelů (oproti předchozím obdobím se nově hodnotí také dusitany, celkový dusík, celkové kyanidy, fluoridy a chlorofyl a), tak i limity jednotlivých tříd jakosti. Tyto skutečnosti vedly ke změně výčtu ukazatelů uvedených a hodnocených v této části.

Hodnocení je provedeno pro všechny profily, na kterých byl alespoň jeden z parametrů monitorován s četností vyšší než 11. Jednalo se o 427 odběrných míst. Na všech hodnocených profilech byl sledován obsah rozpuštěného kyslíku, vodivost, množství nerozpuštěných látek a dusitanového dusíku, pH a teplota vody.

## 6.1) HODNOCENÍ DLE ČSN 75 7221

Jak již bylo uvedeno, v listopadu 2017 vstoupila v platnost upravená verze ČSN 75 7221. Rozšířil/změnil se výčet hodnocených ukazatelů a současně byly u řady již dříve hodnocených parametrů změněny limity jednotlivých tříd jakosti. Tato upravená norma byla použita již v „Ročence jakosti 2016–17“, což umožňuje porovnání dvouletí 2016–17 a 2017–18.

Na 12 nejdůležitějších profilech bylo sledováno všech 14 hodnocených ukazatelů, na 26 profilech 12–13 ukazatelů, na 112 profilech to bylo 11 ukazatelů, 10 a méně ukazatelů bylo sledováno na 277 profilech. Monitoring enterokoků, kyanidů a fluoridů probíhal nejméně často, na téměř všech profilech byl naopak sledován obsah rozpuštěného kyslíku, vodivost, nerozpuštěné látky a dusitany.

V nejmenším rozsahu byly sledovány enterokoky, celkové kyanidy a fluoridy (23-37 profilů). Naopak na všech profilech byl sledován rozpuštěný kyslík, vodivost, nerozpuštěné látky a dusitany. Ostatní ukazatele byly monitorovány na 40–65 % profilů.

**Tabulka: Další ukazatele hodnocené dle ČSN 75 7221 ve dvouletí 2015–16, 2016–17 a 2017–18 – průměrná třída jakosti**

	Rozpuštěný kyslík	TOC	Rozpuštěné látky	Vodivost	Nerozpuštěné látky	N-NO <sub>2</sub>	Celkový dusík	Chloridy	Sířany	Termotolerantní koliformní bakterie	Enterokoky	Chlorofyl a	Kyanidy celkové	Fluoridy
<b>2016–17</b>	2,23	1,42	2,01	2,29	2,51	1,90	2,55	1,10	1,46	2,18	2,56	2,94	1,09	1,11
<b>2017–18</b>	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

Na 183 profilech byly sledovány s výjimkou enterokoků, kyanidů, fluoridů případně chlorofylu a všechny parametry. Až na výjimky se jednalo tzv. reprezentativní profily vodních útvarů, které jsou stěžejní pro stanovení stavu vodních útvarů. Mezi 10 profilů s nejvyšší průměrnou třídou jakosti, tedy nejhůře hodnocené a nejznečištěnější, patřily: Kotojedka pod Olšinkou, Býkovka, Hvězdlička v Nesovicích, dolní tok Litavy (Cézavy), Trkmanky, Moutnického (Borkovanského) potoka, Ostrovského potoka, Hruškovice a střední úsek toku Kyjovka a Rusava. Naopak I. třídou jakosti byly všechny ukazatele hodnoceny na řece Moravě nad soutokem s tokem Krupá, v Kunčickém, Bušínském a Rejchartickém potoce, v Desné pod soutokem s Hučivou Desnou a v toku Merta u Sobotína.

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

	Rozpuštěný kyslík	TOC	Rozpuštěné látky	Vodivost	Nerozpuštěné látky	N-NO <sub>2</sub>	Celkový dusík	Chloridy	Sířany	Termotolerantní koliformní bakterie	Enterokoky	Chlorofyl a	Kyanidy celkové	Fluoridy
<b>Počet vyhodnocených profilů</b>	427	192	189	427	427	427	252	214	217	276	23	185	37	25



<b>I. třída</b>	154	115	64	107	88	174	52	185	135	104	8	32	31	20
<b>II. třída</b>	84	47	65	163	129	167	86	24	54	117	6	43	6	5
<b>III. třída</b>	97	28	46	94	142	41	81	4	15	29	4	27	0	0
<b>IV. třída</b>	48	2	12	46	52	32	17	1	6	14	3	39	0	0
<b>V. třída</b>	44	0	2	17	16	13	16	0	7	12	2	41	0	0

**Rozpuštěný kyslík** je životně důležitý pro vodní organismy. Optimální koncentrace pro lososovité ryby je 8 až 10 mg/l O<sub>2</sub>. Limitující obsah pro ryby a ostatní vodní organismy je 3 mg/l O<sub>2</sub>. Rozpuštěný kyslík byl sledován na 427 profilech. V některých tocích jeho obsah klesal i pod 1 mg/l (Trkmanka, Lysický potok, Skalička, Jihlávka, Rokytná). Velmi nízké koncentrace byly také naměřeny v rámci monitoringu chráněných území – EVL, který probíhal v letech 2017 a 2018, a to v rameni Moravy u Hodonína (EVL Očov) a pravobřežním přítoku Hrabětického potoka u Hrabětic (EVL Travní Dvůr). Celkem 22 % profilů je hodnoceno jako silně až velmi silně znečištěných. U 71 profilu z 366, které byly hodnoceny jak ve dvouletí 2016–17 tak i 2017–18, se třída jakosti zhoršila. Nejmarkantnější změna je u Dlouhé řeky (z I. na V. třídu) a Bílé vody v Holštejně (z I. na IV. třídu), kdy byl pokles zaznamenán v teplých, velmi málo vodných letních a podzimních měsících.

Obsah **celkového organického uhlíku** vypovídá o obsahu veškerých organických látek přítomných ve vodě, jedná se tedy o jeden z ukazatelů organického znečištění. Tento parametr byl monitorován na 192 profilech při průměrné třídě jakosti 1,57. Více než 80 % profilů je hodnocených v I. a II. třídě jakosti. Profil Trkmanka – Podivín a Rokytná – Tavíkovice jsou nejhůře hodnocenými, a to IV. třídou. U 20 profilů ze 135, které byly hodnoceny jak ve dvouletí 2016–17 tak i 2017–18, se třída jakosti zhoršila, na profilech Rokytná – Tavíkovice a Sudoměřický potok – Sudoměřice pod dokonce o 2 třídy jakosti. V obou případech se jedná o toky s nízkou ředící schopností a vysokým zatížením odpadními vodami, přičemž Sudoměřický potok v letních měsících úplně vyschnul a Rokytná v Tavíkovících měla charakter téměř stojaté vody s akumulací silně znečištěných odpadních vod.

**Rozpuštěné látky** byly sledovány na 189 profilech a celková průměrná třída jakosti byla 2,06. U 10 profilů ze 132, které byly hodnoceny jak ve dvouletí 2016–17 tak i 2017–18, se třída jakosti zhoršila. Koncentrace nad 2 000 mg/l se pravidelně vyskytují v Moutnickém (Borkovanském) potoce. Zvýšeným obsah s hodnotami nad 1 000 mg/l jsou dlouhodobě zatíženy například toky Trkmanka a Litava (Cézava) v ústí. Vlivem velmi nízkých průtoků v řece a vypouštění odpadních vod z JUBU Pernhofen byl v Dyji minimální ředící poměr a v profilu Hevlín došlo ke zhoršení až na V. třídu jakosti.

Parametr **vodivost** (nebo-li elektrolytická konduktivita, která je mírou koncentrace ionizovatelných anorganických a organických složek vody) velmi úzce koreluje s obsahem rozpuštěných látek. Ve vodách s velmi nízkou koncentrací organických látek je konduktivita mírou obsahu anorganických elektrolytů (aniontů a kationtů). Vzrůstá s vyšší mineralizací vody. Hodnota kolem 125 mS/m odpovídá přibližně obsahu 1 000 mg/l rozpuštěných látek. Konduktivita je významně teplotně závislou veličinou. Tento parametr byl hodnocen na 427 profilech, kdy při celkové průměrné třídě jakosti 2,30 lze 63 % z nich označit jako neznečištěné nebo pouze mírně znečištěné. U 25 profilů ze 366, které byly hodnoceny jak ve dvouletí 2016–17 tak i 2017–18, se třída jakosti zhoršila, pouze na 4 profilech došlo ke zlepšení hodnocení. V roce 2018 byla nejvyšší hodnota naměřena v Trkmance v Terezíně – 402 mS/m.

V oblastech, kde je prioritním zdrojem **nerozpuštěných látek** plošné znečištění, koreluje jejich obsah 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 v průběhu roku významně lišit. Poměr profilů, které byly hodnoceny jak ve dvouletí 2016–17 tak i 2017–18 a u kterých se třída jakosti zhoršila nebo zlepšila, byl téměř 1:1. Změna třídy jakosti byla zaznamenána u 120 z 366 odběrných míst. Nejvýrazněji se zhoršilo hodnocení (z I. a V. třídy jakosti) u Malé Hané na odtoku z VN Opatovice a Kyjovky na odtoku z VN Koryčany (u obou vodních nádrží vlivem jejich rekonstrukce).

Od roku 2017 se nově hodnotí **dusitanový dusík**. Dusitany vznikají oxidací amoniakálního nebo redukci dusičnanového dusíku. Ve vysokém obsahu se vyskytují například v odpadních vodách z výroby barev, strojírenských závodů nebo kovoprůmyslu. Tento parametr byl hodnocen na 427 profilech. Pouze na 10 % je stanovena IV. nebo V. třída jakosti, tedy silně až velmi silně znečištěná voda. V roce 2018 se okamžité naměřené hodnoty pohybovaly v rozmezí <0,002 až 2,2 mg/l (Jalubský potok – Hustěnovice). Průměrná třída jakosti byla 1,93. Na 30 profilech z 364, které byly sledovány jak ve dvouletí 2016–17 tak i 2017–18, se na 30 hodnocení zhoršilo a naopak na 25 zlepšilo. Nejvýraznější změna byla zjištěna na profilu Křepička – Vítonice u Znojma (z II. na V. třídu jakosti), kdy především v druhé polovině roku 2018 byl tok významně zatížen znečištěním.

Dalším nově klasifikovaným ukazatelem je **celkový dusík**, který byl sledován na 252 profilech. Jeho složkami jsou dusitanový, dusičnanový, amoniakální a organický dusík. Převažují profily ve II. a III. třídě jakosti – 66 %, nevyhovující IV. a V. třída byla určena u 13 %. Poměr profilů, které byly hodnoceny v obou posledních klouzavých dvouletích a u kterých se třída jakosti zhoršila nebo naopak zlepšila, byl téměř 1:1. U 21 z 215 odběrných míst třída jakosti vzrostla, u 20 se naopak snížila. Okamžité naměřené koncentrace se pohybovaly v rozmezí <0,5 až 71 mg/l (Moutnický potok v roce 2017), respektive 48 mg/l v Panenském potoce v roce 2018. Celková průměrná třída jakosti byla 2,44. Ve dvouletí 2017–18 byly nejhůře hodnoceny toky Hruškovice, Kotojedka, Lubě, Moravská Dyje, Moutnický (Borkovanský) potok, Nedveka, Roudník, Vápvovka atd.

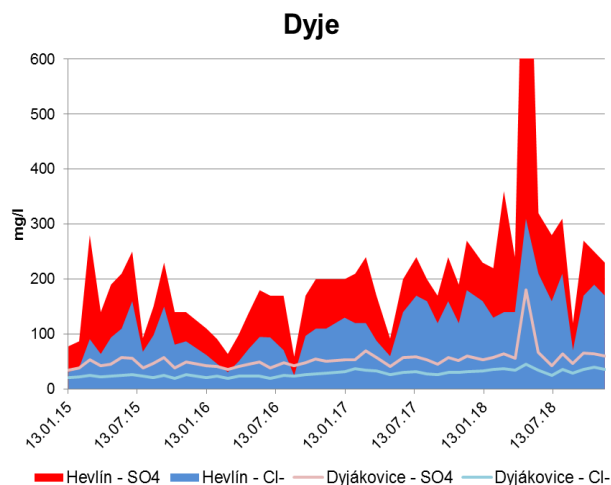
Revizí ČSN 75 7221 nedošlo ke změně limitů jednotlivých tříd jakosti, což umožňuje porovnání s předchozími obdobími. **Chloridy** byly sledovány na 214 profilech, kdy při průměrné třídě 1,16 s výjimkou 5 byly všechny klasifikovány I. a II. třídou jakosti. Nejhůře hodnocení vycházelo pro Moutnický (Borkovanský) a Ostrovský potok, Trkmanku v Terezíně, Vodru ve Velkém Meziříčí a Dyji v Hevlíně.

Ani u **síranů**, které byly sledovány na 217 profilech, nedošlo k úpravě rozsahu jednotlivých tříd jakosti, 13 profilů bylo hodnoceno jako silně až velmi silně znečištěné, u 8 profilů ze 158, které byly hodnoceny jak ve dvouletí 2016–17 tak i 2017–18, se hodnocení zhoršilo. Průměrná třída jakosti byla 1,60. Nejhůře hodnocenými toky jsou Litava (Cézava), Trkmanka, Spálený potok, Nedvědička a Kyjovka. Nejvyšší koncentrace, dané přírodními podmínkami, jsou pravidelně měřeny v Moutnickém (Borkovanském) potoce (hodnoty nad 1 000 mg/l), který však v posledních letech vysychá.

V posledních letech narůstají koncentrace síranů a především chloridů v toku Dyje v profilu Hevlín, což je důsledek vypouštění odpadních vod z JUBU Pernhofen (výroba kyseliny citronové). Vliv tohoto významného zdroje znečištění narůstá s poklesem průtoků v Dyji a snižující se ředící schopností toku. Povrchová voda z toku je odebírána firmou do výrobního procesu a je následně ve stejném místě jako voda odpadní vypouštěna do řeky. Ve velmi suchém roce 2018 díky nízkým průtokům v řece v některých měsících nedosahoval ředící poměr povrchové a odpadní vody ani poměru 1:1.



Dyje – v úseku odběru a vypouštění odpadních vod z JUBU



V poměrně malém rozsahu byl v povodí sledován obsah **celkových kyanidů** (37 profilů) a **fluoridů** (25 profilů). Výběr konkrétních odběrných míst byl zaměřen pouze na problémová místa, kde je například znám vliv, který způsobuje nebo může potencionálně způsobit zhoršení jakosti vody. Všechny sledované profily byly hodnoceny I., případně II. třídou jakosti. Koncentrace fluoridů se pohybovaly v rozmezí <0,05–0,57 mg/l s jedinou zvýšenou hodnotou 2,1 mg/l v profilu Bobrůvka (Loučka) – Dolní Loučky. Koncentrace celkových kyanidů byly v rozmezí <0,005–0,04 mg/l s maximem v Kyjovce pod Mistřínem, kde lze za pravděpodobný zdroj považovat šroubárnu v Kyjově.

**Chlorofyl a** (biologický ukazatel), který je odrazem eutrofizace vod spojené se zvýšeným obsahem živin, byl hodnocen na 185 profilech. Monitoring prokázal, že eutrofizace je problém řady toků v povodí. Tento ukazatel je prioritně monitorován ve vegetačním období a hodnocení se provádí na základě maximální naměřené hodnoty. Vysoké hodnoty byly v mnoha případech naměřeny pod rybníky a rybníčními soustavami. Celková průměrná třída jakosti byla stanovena na 3,08, tedy 58 % odběrných míst je hodnoceno III. až V. třídou. U 8 profilů ze 152, které byly hodnoceny jak ve dvouletí 2016–17 tak i 2017–18, se hodnocení zlepšilo, ale u 20 profilů naopak bylo hodnocení horší. Nejvýznamnější změna byla zaznamenána v Bystřici v Bystrovanech (z I. na V. třídu jakosti – vlivem jednoho vzorku v září 2018, ostatní vzorky byly na úrovni I. třídy).

Mikrobiální znečištění je sledováno přes množství **termotolerantních koliformních bakterií** (276 profilů) a **intestinálních enterokoků** (23 páteřních profilů monitorovací sítě), které jsou považovány za indikátory fekálního znečištění. Přirozeně se vyskytují ve střevním traktu člověka a teplokrevných zvířat a ve zvýšeném počtu ukazují na fekální kontaminaci vody (včetně kontaminace nedostatečně čištěnými nebo nečištěnými odpadními vodami) a nebezpečí výskytu střevních patogenů. Tento parametr je charakteristický velké výkyvy, a to například v souvislosti se změnami průtoků, především na několikanásobné až řádové zvýšení jejich počtů po velkých deštích.

U **termotolerantních koliformních bakterií** bylo oproti dvouletí 2016–17 zaznamenáno zlepšení hodnocení – průměrná třída jakosti se z 2,18 snížila na 1,96 a u 60 profilů z 243, které byly hodnoceny jak ve dvouletí 2016–17 tak i 2017–18, se snížila třída jakosti (pouze u 19 nastal opačný stav). Ze 36 vzorků, ve kterých bylo naměřeno více jak 1000 KTJ v 1 ml, bylo 24 z roku 2017. Největší okamžité znečištění v roce 2018 bylo zjištěno v Panenském potoce, Březnici a v ústí Bílého potoka v povodí VN Vír.

Jako silně až velmi silně **enterokoky** znečištěné profily byly opět stanoveny Bílý potok pod Poličkou a Kyjovka pod Mistřínem.

## **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. Navíc jsou zařazeny ukazatele pH, teplota vody, vápník a hořčík, které jsou sledovány na většině profilů. Naopak imisní limit není stanoven pro vodivost (konduktivitu), dusitanový dusík a chlorofyl a.

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

	Počet hodnocených profilů		Počet vyhovujících profilů		Počet nevyhovujících profilů		% vyhovujících profilů		% nevyhovujících profilů	
	2016 -17	2017 -18	2016 -17	2017 -18	2016 -17	2017 -18	2016 -17	2017 -18	2016 -17	2017 -18
Rozpuštěný kyslík	422	427	383	372	39	55	90,8	87,1	9,2	12,9
TOC	204	192	201	188	3	4	98,5	97,9	1,5	2,1
pH	421	427	410	417	11	10	97,4	97,7	2,6	2,3
Teplota vody	422	427	421	425	1	2	99,8	99,5	0,2	0,5
Rozpuštěné látky	201	189	190	181	11	8	94,5	95,8	5,5	4,2
Nerozpuštěné látky	421	427	310	330	111	97	73,6	77,3	26,4	22,7
Celkový dusík	287	252	236	218	51	34	82,2	86,5	17,8	13,5
Chloridy	221	214	220	212	1	2	99,5	99,1	0,5	0,9
Sírany	221	217	211	206	10	11	95,5	94,9	4,5	5,1
Vápník	381	401	381	401	0	0	100	100	0	0
Hořčík	414	421	414	421	0	0	100	100	0	0
Termotolerantní koliformní bakterie	289	276	152	166	137	110	52,6	60,1	47,4	39,9
Enterokoky	18	23	13	18	5	5	72,2	78,3	27,8	21,7
Kyanidy celkové	34	37	34	37	0	0	100	100	0	0
Fluoridy	27	25	27	25	0	0	100	100	0	0

Na 12 nejdůležitějších profilech bylo sledováno všech 15 hodnocených ukazatelů, na 166 profilech 12–14 ukazatelů, méně jak 12 ukazatelů bylo sledováno na 249 profilech. Téměř na všech profilech byl sledován obsah rozpuštěného kyslíku, pH, teplota vody, nerozpuštěné látky, vápník a hořčík.

Legislativním požadavkům vyhověly všechny hodnocené profily v parametrech **teplota vody, vápník, hořčík, celkové kyanidy a fluoridy**, maximálně 10 % profilů jako nevyhovujících bylo určeno v ukazatelích **celkový organický uhlík, pH, rozpuštěné látky, chloridy a sírany**. K nejčastějšímu překračování NEK-RP naopak došlo u **termotolerantních koliformních bakterií, nerozpuštěných látek a enterokoků**.

Nejvyšší průměrné koncentrace za období 2017–18 v hodnocených profilech a nejvyšší okamžité koncentrace v roce 2018 (při zohlednění profilů, na kterých bylo k dispozici méně jak 11 výsledků) byly zjištěny u následujících toků:

- **Rozpuštěný kyslík:** nejnižší průměrné koncentrace byly v tocích Loučka, Dunajovický potok, Ladenská strouha, Trkmanka a Štinkovka (Stinkava). Nejnižší okamžité koncentrace (pod 1 mg/l) v roce 2018 byly naměřeny v ramenu Moravy u Hodonína (EVL) a tocích Trkmanka, Lysický potok, Panenský potok, Rokytná a Jihlávka.
- **TOC:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 10 mg/l) byly v tocích Trkmanka, Moutnický (Borkovanský) potok, Plenkovický a Zelenský potok a Jevišovka. Nejvyšší okamžité koncentrace v roce 2018 byly naměřeny na profilech Zelenský potok – Štítná nad Vlárí a Kozrálka – Líšná.
- **pH:** monitoringem v obou hodnocených letech byly zjištěny pouze hodnoty nad 9, hodnoty pod 6 nebyly naměřeny. V roce 2018 byl nevyhovující stav zjištěn na profilech Libochovka – Dolní Loučky, Svitava – Banín, Bušínský potok – Olšany, Uhliska u Babic (EVL).
- **Teplota vody:** okamžitá teplota vody nad 29 °C byla naměřena pouze v roce 2018, a to v Kudlovickém potoce v Babicích (vliv oteplených odpadních vod z Hamé Babice) a Harasce v Brumovicích.

- **Rozpuštěné látky:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 800 mg/l) byly v Moutnickém (Borkovanském) potoce, Trkmance v Podivíně, Kyjovce, Dyji pod Hevlínem, Raketnici, Litavě (Cézavě) a Hvězdliče. Na profilech Moutnický (Borkovanský) potok – ústí a Trkmanka – Podivín byly v roce 2018 naměřeny maximální koncentrace.
- **Nerozpuštěné látky:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 100 mg/l) byly v tocích Roudník, Bystřice v Bystrovanech, Haraska a Jiřínský potok. V roce 2018 byly nejvyšší okamžité koncentrace stanoveny na odběrných místech Bystřice v Bystrovanech, Roudník – ústí a Kyjovka – Koryčany – odtok (na VN Koryčany probíhala v průběhu let 2017 a 2018 rekonstrukce nádrže).
- **Celkový dusík:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 10 mg/l) byly v tocích Moutnický (Borkovanský) potok, Lubě, Skalička, Slavonický, Olbramovický a Ostrovský potok, Hruškovice a Racková. Maximální koncentrace v roce 2018 byly naměřeny na profilech Moutnický (Borkovanský) potok – ústí, Panenský potok – ústí a Hruškovice – ústí.
- **Chloridy:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 120 mg/l) byly v tocích Vodra, Moutnický (Borkovanský) potok, Dyje, Trkmanka a Ostrovský potok. Nejvyšší okamžité koncentrace (nad 250 mg/l) v roce 2018 byly naměřeny na profilech Dyje – Hevlín a Moutnický (Borkovanský) potok – ústí.
- **Sírany:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 400 mg/l) byly v tocích Moutnický (Borkovanský) potok, Spálený potok a Trkmanka. V roce 2018 byly nejvyšší okamžité koncentrace (nad 1 000 mg/l) naměřeny na profilech Trkmanka – Terezín, Rakvice a Podivín, Dyje – Hevlín, Moutnický (Borkovanský) potok – ústí a Spálený potok – Krumvíř.
- **Vápník:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 130 mg/l) byly v tocích Trkmanka, Kyjovka, Otnický potok, Roštěnka, Hvězdlička, Raketnice a Široký potok. V roce 2018 byly nejvyšší okamžité koncentrace stanoveny na profilech Kovalovický potok – Rousínov a Popovický potok (Popůvka) – Lutopecný.
- **Hořčík:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 75 mg/l) byly v tocích Trkmanka, Spálený potok a Skalička. Nejvyšší okamžitá koncentrace v roce 2018 byla naměřena na profilu Trkmanka – Terezín (244 mg/l).
- **Termotolerantní koliformní bakterie:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 500 KTJ/ml) byly v tocích Roudník, Bílý potok v povodí VN Vír, Lukovský potok a Salaška. V roce 2018 byly nejvyšší okamžité koncentrace (nad 2 000 KTJ/ml) naměřeny na profilech Panenský potok – ústí, Březnice – Jarošov, Bílý potok – ústí, Bystřice – Bystrovany a Rusava – Hulín pod.
- **Enterokoky:** nejvyšší průměrné koncentrace (nad 50 KTJ/ml) byly v tocích Bílý potok v povodí VN Vír a Kyjovka. Nejvyšší okamžitá koncentrace v roce 2018 byla naměřena na profilu Bílý potok – pod Poličkou (1200 KTJ/ml).
- **Celkové kyanidy:** průměrné koncentrace vyšší než MS byly pouze na 6 profilech – Kyjovka – Mistřín pod, Jevišovka – Jevišovka, Rusava – Hulín pod, Ostrovský potok – Lanškroun, Haná – Dřevnovice a Olšava – Kunovice.
- **Fluoridy:** průměrné koncentrace vyšší než 0,25 mg/l byly na profilech Jevišovka – Jevišovka, Trkmanka – Terezín a Rokytná – Ivančice.

**Tabulka: Porovnání změn hodnocení dalších ukazatelů dle NV č. 401/2015 Sb. u všech profilů, které byly sledovány a hodnoceny v obou dvouletích 2016–17 i 2017–18**

	Celkem sledováno ve dvouletí 2017–18 profilů	Profily sledované ve dvouletí 2016–17 i 2017–18	Zlepšení hodnocení z nevyhověl na vyhověl	Zhoršení hodnocení z vyhověl na nevyhověl
Rozpuštěný kyslík	427	366	5	15
TOC	192	135	0	2
pH	427	366	6	3
Teplota vody	427	366	1	0
Rozpuštěné látky	189	132	0	1
Nerozpuštěné látky	427	366	31	22
Celkový dusík	252	215	2	6
Chloridy	214	157	0	1
Sírany	217	158	1	3
Vápník	401	341	0	0
Hořčík	421	344	0	0
Termotolerantní koliformní bakterie	276	243	31	14
Enterokoky	23	16	1	1
Kyanidy celkové	37	32	0	0
Fluoridy	25	21	0	0

### 6.3) ZÁVĚR

Na základě hodnocení zohledňujícího nejvyšší míru znečištění zjištěnou v toku monitoringem (hodnocení dle ČSN 75 7221) je jako nejproblémovější hodnocen parametr obsah kyslíku a chlorofylu *a*. Naopak problémy se téměř nevyskytují při hodnocení celkového organického dusíku, chloridů, síranů a rozpuštěných látek. Podle NV č. 401/2015 Sb., které hodnotí kvalitu vody v povrchových vodách převážně na základě průměrných koncentrací, nejlépe hodnocení vychází pro ukazatele celkový organický uhlík, teplota vody, chloridy, vápník, hořčík, celkové kyanidy a fluoridy. Jako problémové je na řadě toků stanoveno mikrobiální znečištění nebo obsah nerozpuštěných látek.

Ze 178 profilů, na kterých byly sledovány všechny ukazatele (v některých případech s výjimkou enterokoků, celkových kyanidů, fluoridů nebo chlorofylu *a*), nejhorší kvalita vody byla zjištěna v Dyji v Hevlíně, Hruškovici, Hvězdliče, Kotojedce, Kyjovce pod Mistřínem, Litavě (Cézavě) v Židlochovicích, Ostrovském potoce pod ČOV Lanškroun, Roketnici, v Rusavě pod ČOV Hulín, Slavonickém potoce a Trkmance.

## 7. HODNOCENÍ SPECIFICKÝCH ORGANICKÝCH LÁTEK A AOX

Souhrnná klasifikace je pak uvedena v příloze „[TABULKY 2018](#)“, list „[specifické organické látky](#)“.

V rámci monitoringu specifických organických látek bylo sledováno cca 323 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 bifenyly (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 vyhodnocení, a také ne všechny 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 mezní 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 2017 a 2018

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 a látky ze skupin triazinových pesticidů, chloracetanilidů a polycyklických aromatických uhlovodíků. Zvyšuje se četnost sledování pesticidních látek – TAZ, CLACAN, jejich metabolitů, fenoxykyselin i dalších organických pesticidů. Obsah organických těžkých látek a jednotlivých kongenerů PCB 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. Do hodnocení jsou zahrnuty i nově určené prioritní látky s účinností od 22. prosince 2018. Hodnocení je provedeno dle ČSN i NV.

Hodnocení obsahu některých specifických organických látek (benzo(a)pyren, cypermethrin, cybutryn, 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 mezní hodnoty tříd jakosti vody pro 21 námi sledovaných organických látek. I ukazatel EDTA mohl být již v letošním roce hodnocen, přestože se začal sledovat až v průběhu roku 2017. Na 16 profilech byly hodnoceny všechny v normě uvedené ukazatele (u každého z nich bylo k dispozici minimálně 11 výsledků), na 16 profilech to bylo 10 ukazatelů, 1–3 ukazatele na 73 profilech. Celkem bylo provedeno 1324 hodnocení pro 181 různých profilů.

Do V. třídy jakosti se jako v minulém dvouletí řadil metabolit **alachloru ESA** na deseti profilech (Hraniční potok – Tatenice, Jedlovský potok – Hubenov-nad přivaděčem, Jedlovský přivaděč – ústí, Jihlava – Nový Svět a Rantířov, Klapovský potok – ústí, Loučka – Lesnice, Maršovský potok – Hubenov-ústí, Třebůvka – Boršov a Plechtinec). Na jednom profilu potom **oktylfenoly** (Ostrovský potok – Lanškroun), **EDTA** (Svratka – Vranovice), **bisfenol A** (Hraniční potok – Tatenice) a ukazatel **AOX** (Valová – Polkovice).

**Alachlor ESA** je metabolit základní látky alachlor, který se používal do roku 2008 jako přípravek na ochranu rostlin na řepku, olejninu, cibuli, kukuřici, slunečnici nebo brambory. V současné době je zakázán, ale může se uvolňovat erozí kontaminované půdy. Dle ČSN 75 7221 je hodnocen zvláště metabolit ESA a zvláště OA. Základní látka alachlor hodnocena není. Nejvyšší naměřená hodnota 1250 ng/l byla zjištěna na profilu Hraniční potok – Tatenice, kde ani jeden vzorek nebyl pod 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. Maximální koncentrace 1050 ng/l byla naměřena na Ostrovském potoce pod Lanškrounem, cca 230 m pod městskou ČOV.

**EDTA** má velmi široké spektrum využití. Od kosmetiky a drogerie, přes zdravotnictví, alternativní medicínu a potravinářství, až po průmysl (např. papírenský) a zemědělství.

**Bisfenol A** (BPA) je organická sloučenina, která se používá při výrobě plastů.

**AOX** (halogenované organické sloučeniny = adsorbovatelné organicky vázané halogeny) je široká skupina organických látek obsahující některý z prvků patřících do skupiny halogenů (chlor, fluor, brom, jod). AOX nacházíme všude – pod MS bylo pouze 4,1 % odebraných vzorků. Nižší četnost výskytu byla zaznamenána v horských tocích Jeseníků a Beskyd. Neexistuje ani jeden profil, na kterém by byly všechny výsledky pod MS.

Do IV. třídy náležel metabolit **alachloru ESA** na 10 profilech (Fryštácký potok – Fryšták-přítok, Jevišovka – nad Ctidružickým potokem, Jihlava – Přímělkov a Řeznovice, Moravská Dyje – Písečné, Nedveka – Střelice, Polomina – Tasov, Racková – ústí, Třebůvka – Loštice a Vápvka – Dačice), **bisfenol A** na 9 profilech (Hloučela – Plumlov-přítok, Jevíčka – Plechtinec, Jihlava – Nový Svět, Kleštínek – ústí, Kozrálka – Líšná, Kudlovický potok – Babice, Loučka – Lesnice, Moštěnka – Skaštice a Ostrovský potok – Lanškroun), **EDTA** na pěti profilech (Brumovka (Kloboucký potok) – Brumov nad, Dyje – Jevišovka nad, Morava – Lanžhot, Olšava – Kunovice a Oslava – Oslavany pod), **suma 6 PAU** na čtyřech profilech (Morava – Zábřeh, Morava – Bohutín, Stanovnice – Karolinka-přítok a Býkovka – Rájec-Jestřebí), **součtový ukazatel metolachlor** na třech profilech (Jiřínský potok – Šimanov, Jiřínský přivaděč – Hubenov-Ježená a Moravská Dyje – nad Myslůvkou) a **chlorotoluron** na jednom sledovaném profilu (Jedlovský přivaděč – ústí).

Parametr **Σ6 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. Polycyklické aromatické uhlovodíky (**PAU**) jsou skupinou uhlovodíků s nejméně dvěma benzenovými jádry a vznikají převážně během nedokonalých spalovacích procesů. 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 484 ng/l bylo naměřeno v srpnu 2017 v řece Moravě u Bohutína.

Herbicide **metolachlor** metabolizuje na formu **OA** a tato potom na **ESA**. Používá se pro hubení trávy a širokolistých plevelů v kukuřici, sóji, arašidech, čiroku a bavlně. Je používán také v kombinaci s jinými herbicidy. Dle ČSN 75 7221 se hodnotí metolachlor a jeho metabolity OA + ESA souhrnně.

**Chlorotoluron** je herbicide ze skupiny substituovaných močovín (URONů) a používá se k ošetření obilovin (ječmen, pšenice, žito, tritikále) nebo olejnin (mák). Nejvyšší naměřená hodnota (25 500 ng/l) byla neměřena v říjnu 2018 na Kotojedce v Kroměříži. Tento profil se nachází v intenzivně zemědělsky využívané oblasti, nebyl ale zahrnut do hodnocení, protože na něm bylo odebráno pouze šest vzorků.

Pouze do I. třídy jakosti se řadily ukazatele **DEHP**, **glyfosát**, **alachlor OA** a těkavé organické látky – **dichlorbenzeny**.

**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 – 91 % vzorků bylo pod MS. Maximální naměřená hodnota byla 1010 ng/l na řece Moravě nad Olšavou.

**Glyfosát** je v posledních letech velmi oblíbený širokospektrální herbicide. Používá se zejména na hubení širokolistých plevelů a trav. Známy je pod obchodním názvem Roundup a v současné době jsou vedeny diskuze o jeho dalším používání. Nejvyšší naměřená hodnota na Dlouhé řece v Nedakonicích byla 1470 ng/l.

**Alachlor OA** je metabolitem organochlorového herbicide 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 hodnoty (max. 140 ng/l) byly zjištěny na Panenském potoce v Kvasicích, kde všech 6 provedených odběrů bylo nad MS.

Těkavé organické látky se vyskytují v povrchových vodách v extrémně nízkých koncentracích. Všechny 1525 vzorků analyzovaných na obsah **dichlorbenzenů** bylo pod MS. Dichlorbenzeny jsou nebezpečné závadné látky náležící do skupiny chlorovaných aromatických uhlovodíků a mají vysoký toxický potenciál pro vodní prostředí. Pro hodnocení dle ČSN 75 7221 jsou vyjádřeny jako součet koncentrací 1,2-, 1,3- a 1,4-dichlorbenzenů v jednotlivých odebraných vzorcích.



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

Počet profilů	1,1,2,2-tetrachlorethen	1,1,2-trichlorethen	Acetochlor + OA + ESA *	AOX	Bisfenol A	DEHP	Dichlorbenzeny	EDTA	Glyfosát	Hexazinon	Chlorotoluron	Isoproturon	MCPA	Metabolit alachloru ESA	Metabolit alachloru OA	Metazachlor	Metolachlor + OA + ESA *	Oktylfenoly	PAU suma 6	Terbutylazin + OH + desetihyl*	Terbutryn
Vyhodnocených	64	64	56	112	88	21	64	18	31	71	66	66	88	81	81	71	56	36	71	48	71
v I. třídě	63	63	28	38	50	21	64	0	31	55	58	55	81	33	81	60	11	18	15	17	70
ve II. třídě	1	0	28	71	25	0	0	5	0	14	7	11	7	18	0	11	38	13	23	27	0
ve III. třídě	0	1	0	2	3	0	0	7	0	2	0	0	0	10	0	0	4	4	29	4	1
ve IV. třídě	0	0	0	0	9	0	0	5	0	0	1	0	0	10	0	0	3	0	4	0	0
v V. třídě	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	10	0	0	0	1	0	0	0

\* součtové parametry

## 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. Ukazatel EDTA již mohl být v letošním roce hodnocen, protože měl dostatečný počet využitelných dat, i když se začal sledovat až v průběhu roku 2017. Hodnotily se profily, u kterých bylo k dispozici minimálně 11 výsledků. Na 16 profilech byly hodnoceny všechny ukazatele, na 11 profilech to bylo 10 ukazatelů a 1–3 ukazatele pak na 63 profilech. Celkem bylo provedeno pro 181 profilů 1539 různých hodnocení.

Ukazatel **AOX** nevyhověl na 8 profilech. Jedná se o profily na problematických tocích s obecně špatnou kvalitou vody – Haná, Kyjovka pod Mistřínem, Moutnický (Borkovanský) potok, Rouchovanka, Trkmanka, Spálený potok a Valová. Zdrojem AOX může být výroba papíru a celulózy, spalovny odpadů, chlorování vody, bazény, prádelny, tiskárny, povrchová úprava kovů, odpadové hospodářství nebo 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 42,2 µg/l zjištěn na Valové u Polkovic, limitní hodnota NEK-RP je 25 ng/l.

Při hodnocení látek ze skupiny PAU nevyhověl **benzo(a)pyren** a **benzo(ghi)perylene**. 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, naopak maximální naměřená hodnota nedosahuje ani poloviny NEK-NPK (270 ng/l). Při splnění podmínky, že za vyhovující se považuje pouze profil, kde všechna měření byla pod MS, vyhovělo u minimálně 11× sledovaných pouze 14 profilů (19,7 %) – nevyhovujících bylo 57. Nejvyšší hodnoty byly naměřeny na Býkovce v Rájci-Jestřebí (max. 49,5 ng/l, průměr 12,1 ng/l), Moravě u Bohutína (max. 67,5 ng/l, průměr 10,0 ng/l), Stanovnici na přítoku do VN Karolinka (max. 40,8 ng/l, průměr 7,4 ng/l) nebo Třebůvce pod Lošticemi (max. 73,2 ng/l, průměr 8,9 ng/l). Pro **benzo(ghi)perylene** NV určuje pouze hodnotu NEK-NPK (8,2 ng/l), která byla překročena na 24 profilech s minimálně 11 naměřenými hodnotami – na některých i opakovaně. Nejvyšší hodnoty přesahovaly NEK-NPK více než 6× a byly zjištěny na profilech Třebůvka – Loštice, Morava – Bohutín nebo Zelenský potok – Štítná nad Vláří.

Ve skupině polyaromatických uhlovodíků se mezi látky nevyhovující limitům NV řadí ještě **fenanthren** a **fluoranthren**. Fenanthren nevyhověl NEK-RP pouze na Oskavě v Pňovicích, zato fluoranthren nevyhověl na 43 profilech napříč celým povodím Moravy a Dyje. Maximum nevyhovující NEK-NPK (120 ng/l) bylo naměřeno na Moravě u Bohutína (186 ng/l).

Deriváty močoviny (URONY), které nevyhověly limitům NV, jsou **isoproturon** a **chlorotoluron**. Jedná se o substituované močoviny, herbicidy, používané k ochraně obilovin (ječmen, pšenice, žito), olejnin (mák) nebo majoránky. Chlorotoluron byl stejně jako v minulém dvouletí nevyhovující na jednom (Klapovský potok – ústí), isoproturon na dvou sledovaných profilech (Dyje – Podhradí, Moravská Dyje – Písečné). Jedná se o profily v zemědělských oblastech, kde se pěstují právě také ozimé obiloviny. Nejvyšší maxima byla naměřena v roce 2017, a to 3180 ng/l pro isoproturon na Moravské Dyji pod Písečným v květnu, roční průměr byl 410 ng/l (NEK-RP 300 ng/l a NEK-NPK 1000 ng/l) a 4980 ng/l pro chlorotoluron v únoru na Klapovském potoce (NEK-RP 400 ng/l), roční průměr tam byl 529 ng/l.

**Alachlor** a **metolachlor** jsou chloracetanilidové pesticidy (CLACANY). Alachlor se používal na ošetření olejnin (řepka), kukuřice, brambor nebo slunečnice, ale již od roku 2008 je zakázán. Základní látka metabolizuje na formu OA a tato potom na ESA. Základní látky i metabolit OA jsou nacházeny v povrchové vodě v minimálních koncentracích, ale právě konečná forma – metabolit **alachloru ESA** nevyhověl nařízení vlády na 25 sledovaných profilech převážně v DP Dyje. Maximální okamžitá hodnota 1250 ng/l byla zjištěna v roce 2018 na Hraničním potoce v Tatenicích. Nejvyšší průměrná hodnota 576 ng/l byla vypočtena ze 13 hodnot naměřených za roky 2017 a 2018 pro Maršovský potok na ústí do vodárenské nádrže Hubenov. Součtový parametr **metolachlor + jeho metabolity OA a ESA** nevyhověl na devíti profilech, z nichž čtyři jsou přítoky do aktivně využívaných vodárenských nádrží (Malá Haná – Opatovice – přítok, Jiřínský přivaděč – Hubenov – Ježená, Jedlovský potok – Hubenov – nad přivaděčem, Jedlovský přivaděč – ústí a Maršovský potok – Hubenov – ústí). Hodnoty průměrů převyšující NEK byly naměřeny i v surové vodě z VN Opatovice. Nejvyšší průměrná hodnota 555,6 ng/l (NEK-RP je 200 ng/l) byla vypočtena pro profil Jiřínský přivaděč – Hubenov – Ježená a maximální okamžitá hodnota 4555,9 ng/l byla zjištěna tamtéž a to dne 18. 6. 2018. Metolachlor je účinnou látkou v přípravcích na ochranu rostlin používaných na postřiky kukuřice a metabolizuje postupně na formu OA a potom ESA.

Další látkou nevyhovující limitům NV je **bisfenol A**, což 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. Bisfenol A nevyhověl NV na 21 profilu většinou pod městskou zástavbou. Nejvyšší průměrná hodnota byla vypočtena pro profil Hraniční potok – Tatenice (420,3 ng/l, NEK-RP 35 ng/l), nejvyšší okamžitá hodnota 2410 ng/l byla potom naměřena na profilu Třebůvka – Plechtinec (průměr 317 ng/l).

Pouze jedna látka ze skupiny organických chlorovaných pesticidů (OCP) ve dvouletí 2017–18 překročila limitní hodnotu danou NV, a to **suma hexachlorcyklohexanů** ( $\Sigma$   $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - a  $\delta$ -HCH). NEK byla překročena na Šebrovce pod Vranovským potokem, a to jak NEK-RP (20 ng/l), tak NEK-NPK (40 ng/l), maximem 264 ng/l a průměrem 50,2 ng/l. NEK-NPK byla maximem překročena i na Rouchovance v ústí (91,1 ng/l), ale na tomto profilu byly odebrány pouze čtyři vzorky, takže nemohl být zařazen do hodnocení. Organochlorované pesticidy se ve vodách běžně vyskytují jako ukazatel zemědělského znečištění. Do povrchových vod se dostávají splachem z polí a plodin, transportem z leteckých postřiků nebo z průmyslových odpadních vod. Jejich užívání je v některých státech zakázáno nebo vázáno na různá omezení.

**Alkylfenoly** (ALF) jsou vysoce perzistentní nehalogenované organické sloučeniny. Používají se 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. Limitům NV nevyhověl nonylfenol na Ostrovském potoce pod Lanškrounem a oktylfenol rovněž na Ostrovském potoce a na Rusavě pod Hulínem. Oba profily jsou situovány pod městskými čistírnami odpadních vod.

Deriváty kyseliny octové – **EDTA** (ethylendiamintetraoctová kyselina) a **NTA** (nitrilotrioctová kyselina) jsou nyní hodnoceny poprvé a byly nalezeny nad MS na všech profilech, na kterých byly sledovány. EDTA s okamžitým maximem 606 µg/l nevyhověla NEK-RP (5 µg/l) na všech 18 profilech s více než 11 odběry a NTA nevyhověla na 16 profilech (NEK 5 µg/l, max 162 µg/l). Nejvyšší průměrné hodnoty byly vypočteny pro EDTA pro Moravu nad Olšavou (61,5 µg/l), Moravskou Dyji pod Písečným (58,5 µg/l) nebo Svatku ve Vranovicích (57,9 µg/l), pro NTA to potom bylo pro Olšavu v Kunovicích (38,3 µg/l), Moravskou Dyji pod Písečným (20,3 µg/l) nebo Dřevnici v Otrokovicích (18,9 µg/l). 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 omezuje.

U **terbutrynu** (TAZ) došlo ke dni 22. 12. 2018 ke změně v limitní hodnotě NEK. Původní hodnota NEK-RP 100 ng/l byla snížena na 65 ng/l a nově byla zavedena hodnota NEK-NPK 340 ng/l. Dané NEK-RP nevyhověl profil Valová – Polkovice s průměrem 92,2 ng/l a NEK-NPK profil Lubě – Hradčany s maximem 381 ng/l. Na tomto profilu bylo odebráno ale pouze šest vzorků, takže nemohl být zařazen do hodnocení.

Pouze jedna látka ze skupiny těkavých organických látek (TOL) překročila ve dvouletí 2017–2018 limitní hodnotu danou NV (NEK-RP 1 µg/l), a to **cis-1,2-dichlorethen** na Bratrušovském potoce pod Šumperkem s průměrem 1,02 µg/l. 1,2-dichlorethen se používá jako rozpouštědlo pro vosky, pryskyřice, tuky, laky a polymery, jakož i jako výchozí materiál pro výrobu jiných rozpouštědel a chlorovaných sloučenin. Pod MS bylo téměř 99 % odebraných vzorků, pouze 19 hodnot bylo nad 0,1 µg/l.

Látka řazená mezi fenoxykyseliny – **MCPA** (2-methyl-4-chlorfenoxycetová kyselina) je běžně celosvětově používaný herbicid aplikovaný na již rostoucí jednoleté i vytrvalé plevele zemědělských plodin (obiloviny, pícniny, ovoce), pastvin, lesních školek, domácích trávníků, golfových hřišť apod. V NV má udán limit NEK-RP 100 ng/l. Této limitní hodnotě nevyhověla Jevišovka nad Ctidružickým potokem (průměr 106 ng/l) a Rusava pod Hulínem (průměr 316 ng/l). Maximální okamžitá hodnota 3740 ng/l byla naměřena na profilu Rusava – Hulín pod na konci srpna 2018.

Při hodnocení nových látek, pro které legislativa stanovila imisní limity platné od 18. 12. 2018, by nevyhověl **HBCDD**, **cypermethrin**, **dicofol** a **dichlorvos**. U všech čtyř látek je ovšem problém s limitem NEK a MS používané analytické metody. Využili jsme tedy zjednodušené hodnocení, kdy za vyhovující se považuje pouze profil, kde všechna měření jsou pod MS.

**HBCDD** (suma 5 hexabromcyklododekanů) je cyklická sloučenina bromu a používá se jako zpomalovač hoření zejména v polystyrenových pěnách (obalový nebo izolační materiál), v omezené míře nachází uplatnění jako součást umělých textilií, plastových obalových materiálů, elektrických nebo elektronických zařízení. NEK-RP pro HBCDD je 1,6 a NEK-NPK 500 ng/l. Pouze šest vzorků z 1254 odebraných bylo nad MS. NEK-RP nevyhověl pouze Bratrušovský potok pod Šumperkem (max. 24,8 ng/l), protože na ostatních profilech (Miloňovský potok ve Velkých Karlovicích, Oslava nad Balinkou, Senice v Ústí u Vsetína a Tištinka v Dřevnovicích) nebyl odebrán dostatečný počet vzorků, aby mohly být dle NV hodnoceny.

**Cypermethrin** je syntetický širokospektrální insekticid hojně používaný v zemědělské produkci i v domácnostech. 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 násobně nižší než MS – NEK-RP 0,08 a NEK-NPK 0,6 ng/l, což způsobuje problémy s vyhodnocením dat. Ze 709 odebraných vzorků byla naměřena hodnota nad MS (10 ng/l) pouze sedmkrát. Nejvyšší okamžitá hodnota 37,6 ng/l byla naměřena na Slavonickém potoce pod Slavonicemi v lednu 2018. Dalšími nevyhovujícími profily byly: Jihlava – Vladislav, Morava – Lanžhot, Olšava – Kunovice a Rusava – Hulín pod.

**Dichlorvos** a **dicofol** jsou účinné látky přípravků na ochranu rostlin. Dichlorvos je insekticid používaný k přímé aplikaci na zemědělské plodiny, k ochraně před škůdci při skladování potravin, ve sklenicích a zahradách a dokonce i při veterinární péči o domácí i hospodářská zvířata. Je účinný

proti smutnicím, mšicím, sviluškám, housenkám, třásnokřídlym nebo molicím. Používá se i v oblasti zpracování obilí, ale také pro hubení různých červů způsobujících nemoci u psů, dobytka i lidí. Pro dichlorvos jsou limitní hodnoty stanoveny na 0,6 (NEK-RP) a 0,7 ng/l (NEK-NPK), MS laboratoře Povodí Moravy, s.p. je 5,0 ng/l. Nad MS byly ve dvouletí 2017–18 čtyři vzorky ze 1794 odebraných. Maximum 134 ng/l bylo naměřeno na Jihlavě v Přímělkově v dubnu 2018. Tento profil zároveň nevyhověl NEK, přičemž pouze tento jeden vzorek z 12 odebraných byl nad MS. Dicofol je organochlorový pesticid proti roztočům využívaný k 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 73,5 ng/l byla naměřena na Bystřičce v Lipové (jen 6 odběrů). Z 29 profilů, které bylo možno hodnotit (11 a více odběrů), nevyhověly čtyři. Jednalo se o Dyji – Dyjákovice, Moravskou Dyji – Písečné, Rackovou – ústí a Svatku – Vranovice.

Další látky, u nichž je při hodnocení problém s poměrem NEK a MS používané analytické metody, jsou **parathion ethyl** a **PFOS**. Využili jsme tedy opět zjednodušené hodnocení, kdy za vyhovující se považuje pouze profil, kde jsou všechna měření pod MS.

**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 1794 byl naměřen nad MS, a to na profilu Olšava – Kunovice 10,6 ng/l. Tento profil tedy nevyhověl legislativním požadavkům.

Limitní hodnota NEK pro **PFOS** (perfluoroktansulfonová kyselina a její deriváty) je od 21. 12. 2018 zpřísněna (původně NEK-RP 25 000 ng/l, nově NPK 36 000 a RP 0,65 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 hasicích 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 a výroba pesticidů a insekticidů. Maximální okamžitá hodnota 380 ng/l byla naměřena na profilu Lubě – Hradčany. Na profilu Olšava – Kunovice bylo nad MS sedm výsledků z 12 odběrů, v rozmezí hodnot 22,0 až 65,9 ng/l. Limitům NV nevyhovělo devět profilů s 11 a více odběry.

V následující souhrnné tabulce jsou uvedeny specifické organické látky, 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	64	64	0	100	0
1,1,2-trichlorethen	64	64	0	100	0
Acetochlor + OA + ESA *	56	56	0	100	0
AOX	112	104	8	92,9	7,1
Benzo(a)pyren	71	14/71	57/0	19,7/100	80,3/0
Benzo(b)fluoranthen	71	71	0	100	0
Benzo(ghi)perylene	71	71	0	100	0
Benzo(k)fluoranthen	71	47	24	66,2	33,8
Bisfenol A	88	67	21	76,1	23,9
DEHP	21	21	0	100	0
Dichlorbenzeny	64	64	0	100	0
EDTA	18	0	18	0	100
Glyfosát	31	31	0	100	0
Hexazinon	71	71	0	100	0
Chlorotoluron	66	65	1	98,5	1,5
Isoproturon	66	66/64	0/2	100/97,0	0/3,0
MCPA	88	86	2	97,7	2,3
Metabolit alachloru ESA	81	56	25	69,1	30,9
Metabolit alachloru OA	81	81	0	100	0
Metazachlor	71	71	0	100	0
Metolachlor + OA + ESA *	58	50	8	86,2	13,8
Oktylfenoly	36	34	2	94,4	5,6
Terbutylazin + OH + desethyl *	48	48	0	100	0
Terbutryn	71	70	1	98,6	1,4

\* součtové parametry

### 7.3) SOUHRN HODNOCENÍ SLEDOVANÝCH PRIORITNÍCH ORGANICKÝCH LÁTEK

Analyzované **prioritní látky** (jejich výčet je uveden v tabulce 1b) přílohy č. 3 k NV 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 výše (z toho 12 látek nově určených s účinností od 22. prosince 2018), deset nebylo vůbec nalezeno v koncentracích nad MS a 23 bylo nalezeno v minimální četnosti. Nejčastěji byl nad MS nacházen naftalen (3,3 % vzorků pod MS) nebo fluoranthen (14 % vzorků pod MS), oba ze skupiny polyaromatických uhlovodíků.

U 12 látek hodnota maxima nebo průměru překročila NEK. Jednalo se o tyto ukazatele: *benzo(a)pyren*, *benzo(ghi)perylene*,  $\Sigma$  *hexachlorcyklohexanů*, *fluoranthen*, *isoproturon*, *nonylfenoly* a *oktylfenoly*. Z nově určených prioritních látek potom *cypermethrin*, *dicofol*, *dichlorvos*, *HBCDD*, *terbutryn* a *perfluoroktansulfonová kyselina a její deriváty (PFOS)*. Hodnocení obsahu některých látek (*benzo(a)pyren*, *cypermethrin*, *dicofol*, *dichlorvos*, *HBCDD*, *cybutryn* 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.

Z šesti prioritních látek, které mohly být hodnoceny dle ČSN 75 7221, byly řazeny dvě na všech profilech do I. třídy (*alachlor OA* na 81 hodnocených profilech a *DEHP* na 21 profilech), jedna

na 11 profilech do II. třídy (*isoproturon* – zbylých 55 profilů I. tř.), jeden ukazatel na jednom profilu byl řazen do III. třídy (*terbutryn* – zbylých 70 profilů I. tř.) a do nevyhovující V. třídy jakosti se zařadily dvě látky (*alachlor ESA* na 10 profilech z 81 hodnocených a *oktylfenoly* na jednom profilu z 36).

**Tabulka: Souhrn hodnocení jednotlivých prioritních látek**

Číslo látky	Prioritní látka	Skupina	Celkový počet vzorků	% vzorků pod MS	Vyhovuje** NV	Nejhorší třída dle ČSN
1	alachlor (ČSN zvlášť pro metabolity OA,ESA)	TAZ	1951	98.5	ano	I. / V.
2	anthracen	PAU	1798	96.8	ano	-
3	atrazin	TAZ	1951	72.5	ano	-
4	benzen	TOL	1525	99.9	ano	-
5	bromované difenylethery	PBDE	1255	39	ano	-
8	chlorfenvinphos	OCP	1503	100	ano	-
9	chlorpyrifos (ethyl)	TAZ	1951	95.9	ano	-
10	1,2-dichlorethan	TOL	1525	100	ano	-
11	dichlormethan	TOL	1525	99.3	ano	-
12	di(2-ethylhexyl)ftalát	DEHP	618	91.3	ano	I.
13	diuron	URON	1794	92.5	ano	-
14	endosulfan	OCP	1503	99.9	ano	-
15	fluoranthen	PAU	1798	14	ne	-
16	hexachlorbenzen	OCP	1503	99.3	ano	-
17	hexachlorbutadien	TOL	1525	100	ano	-
18	hexachlorcyklohexan (suma)	OCP	1503	95.9	ne	-
19	isoproturon	URON	1794	66.4	ne	II.
22	naftalen	PAU	1798	3.3	ano	-
24	nonylfenoly	ALF	880	70	ne	-
25	oktylfenoly	ALF	880	84	ne	V.
26	pentachlorbenzen	OCP	1503	100	ano	-
27	pentachlorfenol	fenol	817	100	ano	-
28	benzo(a)pyren	PAU	1798	78.2	ne	-
28	benzo(b)fluoranthen	PAU	1798	61.5	ano	-
28	benzo(ghi)perylen	PAU	1798	32	ne	-
28	benzo(k)fluoranthen	PAU	1798	87.9	ano	-
28	indeno(123,cd)pyren	PAU	1798	40.9	-	-
29	simazin	TAZ	1951	97.4	ano	-
31	trichlorbenzeny (suma)	TOL	1525	100	ano	-
32	trichlormethan (chloform)	TOL	1525	99	ano	-
33	trifluralin	TAZ	1951	99.9	ano	-
34	dicofol *	pesticid	1254	99	ne	-
35	perfluoroktansulfonová kyselina a její deriváty (PFOS) *	ostatní	1836	98.6	ne	-
36	quinoxifen *	pesticid	1794	100	ano	-
38	aclonifen *	pesticid	1794	98.6	ano	-
39	bifenox *	pesticid	709	99.3	ano	-
40	cybutryne *	TAZ	1794	100	ano	-
41	cypermethrin *	pesticid	709	99	ne	-
42	dichlorvos *	pesticid	1794	99.8	ne	-
43	hexabromcykloodekany (HBCDD) *	ostatní	1254	99.5	ne	-
44	heptachlor *	OCP	1503	100	ano	-
44	heptachlorepoxyd *	OCP	1503	100	ano	-
45	terbutryn *	TAZ	1951	84	ne	III.

\* nově určené prioritní látky s účinností od 22. 12. 2018

\*\* hodnoceny profily s 11 a více vzorky, ano – vyhověly všechny hodnocené profily, ne – nevyhověly všechny hodnocené profily

- nemá limity

## 7.4) PESTICIDY - SOUHRNNÉ HODNOCENÍ

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

Sledování pesticidů v letech 2017 a 2018 bylo prováděno na 138 profilech a na všech těchto profilech byl opětovně prokázán alespoň v minimální koncentraci výskyt některého monitorovaného pesticidního ukazatele. Vzorky byly odebírány v měsíčních intervalech. Při analýzách bylo stanovováno v jednom vzorku až cca 124 různých látek ze skupin organochlorových pesticidů (OCP), chloracetanilidů (CLACAN), triazinů (TAZ), fenoxykyselin (FNX), derivátů kyseliny močové (URON) nebo metabolitů výše uvedených látek. Ve většině případů jsou naměřené hodnoty na úrovni meze stanovitelnosti dané analytické metody. U 32 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 minulém dvouletí, o metabolity *metolachloru* (ESA i OA), *metazachloru* (OA), *alachloru* (ESA), *acetochloru* (ESA), nebo *atrazinu* (2-hydroxy) a v případě *terbutylazinu* se jedná o metabolit (2-hydroxy) i základní látku. Tyto zjištěné pesticidní látky jsou obsaženy v přípravcích používaných převážně při pěstování kukuřice, ozimé řepky 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 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 (12), 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. Do V. třídy jakosti se řadil ukazatel *alachlor* ESA na deseti profilech. Do IV. třídy spadaly ukazatele *chlortoluron* (Klapovský potok - ústí), *metolachlor* součtově s jeho metabolity OA a ESA (Jiřínský potok – Šimanov, Jiřínský přivaděč – Hubenov – Ježená, Moravská Dyje – nad Myslůvkou) a *alachlor* ESA na deseti profilech. 21 profilů v pěti ukazatelích potom bylo zařazeno do III. třídy jakosti. Pouze do I. třídy stejně jako v minulém dvouletí vždy spadaly ukazatele *glyfosát* a *alachlor* OA, do I. a II. třídy jakosti potom isoproturon, MCPA, metazachlor a součtový ukazatel acetochlor + jeho metabolity OA a ESA. Nejlepší hodnocení bylo pro toky v horních částech povodí (včetně samotné Moravy) nebo přítoky vodárenských nádrží. Nejhůře byly hodnoceny toky v povodí Jihlavy, Oslavy a Moravská Dyje.

### 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 dvou sledovaných látek – pro *isoproturon* v Dyji v Podhradí a v Moravské Dyji pod Písečným a pro  $\Sigma$  *hexachlorcyklohexanů* v Šebrovce pod Vranovským potokem. Na dalších 38 profilech nevyhověl některý z pěti různých ukazatelů předepsaným limitním hodnotám NEK-RP. Jednalo se o *alachlor* ESA, *metolachlor* (souhrnně s jeho metabolity OA a ESA), *terbutryn*, MCPA a *chlortoluron*. Většina nevyhovujících profilů leží v povodí Dyje (25), třináct se nachází v povodí Moravy a Váhu. Nejčastěji nevyhovující pesticidní látkou byl stejně jako v minulých letech *alachlor* ESA – metabolit účinné látky *alachlor*, jehož používání především na ošetření řepky bylo v roce 2008 ukončeno. Nejširší škála nevyhovujících ukazatelů byla opět zjištěna v povodí Jihlavy, Oslavy, Moravské Dyje, Třebůvky, ale i vodárenské nádrže Hubenov. Všechny tyto toky protékají oblastmi s vysokým podílem rostlinné výroby. Naopak nejméně byly pesticidními látkami zasaženy toky v podhorských a horských oblastech Beskyd

a Jeseníků v povodí Moravy: Desná – pod Hučivou Desnou, Lušová – Halenkov, Zděchovka – Huslenky, Solánecký potok – ústí, Hovízky – Hovězí, Mikulůvka - Mikulůvka nebo i Rožnovská Bečva – Prostřední Bečva a Morava – Bohutín.

## 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 320 Povodím Moravy sledovaných látek, podle revidované ČSN 75 7221 potom můžeme hodnotit 22 látek.

Zvláštním problémem při hodnocení organických látek je limit NEK-RP pro benzo(a)pyren, dicofol, HBCDD, cybutryn, parathion methyl, parathion ethyl a PFOS, pro cypermethrin a dichlorvos i limit NEK-NPK, který je řádově nižší, než MS používaných analytických metod.

Do nevyhovující VI. a V. třídy jakosti vody dle ČSN se řadily ukazatele AOX, bisfenol A, EDTA, alachlor ESA, chlorotoluron, oktylfenoly, suma 6 PAU a metolachlor (součtově s metabolity OA + ESA). Hodnoty překračující NEK byly zjištěny u 24 sledovaných ukazatelů na 99 profilech – u benzo(a)pyrenu, benzo(ghi)perylenu, fluoranthenu a fenantrenu (ze skupiny PAU),  $\Sigma$  hexachlorcyklohexanů (OCP), AOX, bisfenolu A, HBCDD, komplexonů (EDTA a NTA), nonylfenolu, oktylfenolu, 1,2-cis-dichlorethenu, PFOS a některých pesticidů – alachloru ESA, dicofolu, dichlorvosu, cypermethrinu, parathion ethylu, MCPA, metolachloru (součtově s metabolity), chlorotoluronu, isoproturonu a terbutrynu. V případě pesticidů se nejčastěji jedná o účinné látky přípravků spojených s pěstováním ozimé řepky, kukuřice, případně obilovin. Jsou 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.

## 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**

Souhrnná klasifikace je pak uvedena v příloze „[TABULKY 2018](#)“, list „[kovy](#)“.

Hodnoceny jsou kovy, pro které jsou stanoveny mezní hodnoty tříd jakosti uvedené v ČSN 75 7221. 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.

Rozsah monitoringu umožnil hodnocení většiny kovů na 90–100 % sledovaných profilů. V menším rozsahu byl analyzován pouze obsah rozpuštěné formy kadmia, niklu a olova (36 % profilů) a koncentrace rtuti (celková forma – 8 % a rozpuštěná forma 20 % profilů). **Hodnocení je ale u některých ukazatelů sledovaných v celkové formě zkresleno/“nadlepšeno“ skutečností, že ne ve všech odebraných vzorcích vody byl vždy daný kov zanalyzován, prioritně se to v některých případech týkalo vzorků s vyšším obsahem kovu.**

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, která byla transponována do NV č. 401/2015 Sb., 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 stávajících se upravily limity jednotlivých tříd, tzv. prioritní kovy je možno hodnotit jak v celkové, tak i v rozpuštěné formě.

**Tabulka: Porovnání změn hodnocení kovů dle ČSN 75 7221 u profilů sledovaných a hodnocených v obou dvouletích 2016–17 i 2017–18**

	Profily sledované ve dvouletí 2016–17 i 2017–18	Zhoršení o 2 a více tříd jakosti	Zhoršení o 1 třídu jakosti	Beze změny	Zlepšení o 1 třídu jakosti	Zlepšení o 2 a více tříd jakosti
Arsen - As	356		17	335	4	
Bor - B	360		20	339		1
Baryum - Ba	348		29	317	2	
Beryllium - Be	364		2	361	1	
Kadmium - Cd	364		6	352	6	
Kobalt - Co	360		7	344	9	
Chrom - Cr	352		1	351		
Měď - Cu	350		3	327	20	
Železo - Fe	363	14	76	253	20	
Rtuť - Hg	14			9	4	1
Mangan - Mn	363	5	72	277	7	2
Nikl - Ni	346	3	6	324	12	1
Olovo - Pb	353		2	341	10	
Selen - Se	361		6	350	4	1
Vanad - V	348			348		
Zinek - Zn	326		12	306	8	
Cd rozpuštěné	139					
Hg rozpuštěná	75			71		4
Ni rozpuštěný	139		3	125	11	
Pb rozpuštěné	139			138	1	

Průměrná třída u **arsenu (As)** je 1,80. S výjimkou 2 se všechny profily řadí do I. a II. třídy jakosti. V profilu Široký potok – Bělov, který je dlouhodobě monitorován z důvodu vlivu staré ekologické zátěže – odkaliště popílku z teplárny Otrokovice, došlo ke zhoršení ze IV. na V. třídu. V profilu Štítarský potok – ústí je velmi těsně překročen horní limit pro II. třídu jakosti.

Antropogenním zdrojem **boru (B)** jsou především splaškové odpadní vody obsahující peroxoboritany pocházející z prací prostředků a odpadní vody ze sklářského, keramického a potravinářského průmyslu, povrchové úpravy kovů a výroby polovodičů. Průměrná třída jakosti je 1,30. Pouze 5 profilů je hodnoceno jako silně a velmi silně znečištěné – Olšava v Havčicích a Kunovicích, Moutnický (Borkovanský) potok, Luhačovický potok – Újezdec, Široký potok – Bělov.

**Baryum (Ba)** je běžně přítomné v půdě (např. minerál witherit nebo baryt) a 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). Průměrná třída jakosti je 1,69, nejhůře jsou profily (7 %) hodnoceny III. třídou jakosti.

Zdroji **beryllia (Be)** jsou některé minerály, fosilní paliva a produkty spalování ropy a ropných produktů (atmosférická depozice), metalurgický a elektrotechnický průmysl, výroba skla apod. Průměrná třída jakosti je 1,06. Nejhůře je hodnocen tok Pstruhovec (III. třída).

**Kobalt (Co)** 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 a galvanické pokovování. Při průměrné třídě 1,03 se všechny profily řadí do I. a II. třídy jakosti.

Pouze v Brtnici ve Střížově (vliv staré ekologické zátěže) byly koncentrace **celkového chromu (Cr)** na úrovni II. třídy, ostatní profily odpovídaly I. třídě jakosti.

Průměrná třída jakosti u **mědi (Cu)** je 1,04. 96 % profilů je I. třídě a zbylé 4 % ve II. třídě.

Hodnocení **manganu (Mn)** a **železa (Fe)** bylo provedeno u 426 profilů. U mnoha profilů došlo oproti dvouletí 2016-17 ke zvýšení třídy jakosti a tím i ke zvýšení celkové průměrné třídy. V roce 2018 byly nejvyšší okamžité koncentrace **železa** naměřeny v Roudníku (vliv aplikace síranu železitého do toku za účelem snížení obsahu fosforu ve VN Plumlov) a Bystřici v Bystrovanech, z vodních nádrží pak na odtoku z Koryčan, Nové Říše nebo Landštejně. Více jak 5 mg/l **manganu** bylo v toku Nedveka nebo na odtoku z VN Opatovice. U tekoucích vod byly oba kovy zařazeny do V. třídy na Bohdalovském potoce v Ostrově nad Oslavou, Jakubovickém potoce, Třeštském potoce nad Jezdovickým rybníkem a Harasce v Brumovicích, u vodárenských nádrží na odtoku z VN Bojkovice, VN Hubenov a VN Nová Říše.

Zdrojem **selenu (Se)** je spalování fosilních paliv, díky kterému se dostává do atmosféry a následnou depozicí do vod. Doprovází síru a je obsažen v sulfidických rudách různých kovů. Používá se také v keramickém, sklářském a elektrotechnickém průmyslu a v xerografii, je obsažen v odpadních vodách ze zpracování síry. Průměrná třída jakosti je 1,15. Nejhůře je hodnocen, stejně jako loni, Moutnický (Borkovanský) potok.

**Vanad (V)** v zemské kůře doprovází některé minerály, doprovází ropu a uhlí, při jejichž spalování se dostává do popela a ovzduší a následně spadem do povrchových vod. V některých chemických výrobcích se používá jako katalyzátor. Pouze jeden z 402 hodnocených profilů se řadí do II. třídy, a to je Budíšovický potok v Louce, který byl sledován pouze v roce 2017.

Pouze ve Spáleném potoce v Krumvíři byly koncentrace **zinku (Zn)** na úrovni IV. třídy jakosti, ostatní profily odpovídaly I. a II. třídě.

### Hodnocení tzv. prioritních kovů

V revidované ČSN 75 7221 jsou stanoveny nově limity jak pro rozpuštěnou formu, tak i pro celkový obsah. V řadě případů však nebyla současně sledována v jednom vzorku jak rozpuštěná forma tak i celkový obsah. Významně převládají profily hodnocené na základě celkového obsahu.

Při hodnocení **rozpuštěné fáze kadmia (Cd)** se zohledňuje tvrdost vody – se vzrůstající tvrdostí se limitní koncentrace zvyšují. U rozpuštěné formy, sledované na 153 odběrných místech, jsou až na profil Pstruhovec – Landštejn – přítok (III. třída) a Vrbenský potok – Staré Město (IV. třída jakosti – ekologická zátěž) všechny profily v I. třídě jakosti. Stejně jako ve dvouletí 2016–17 zůstává z monitorovaných 427 profilů z pohledu **celkového obsahu** 94 % v I. třídě a 6 % ve II. třídě jakosti. Pouze Vrbenský potok, který nebyl v letech 2016 a 2017 monitorován, je klasifikován III. třídou jakosti. V Jedlovském přivaděči, jehož povodí je zatíženo kadmii, které se v minulosti do prostředí dostalo aplikací čistírenských kalů jako hnojiva na přilehlá pole, se v roce 2017 a 2018 sledovala pouze celková forma. Oba profily byly zařazeny do II. třídy jakosti.

**Celková forma niklu (Ni)** byla sledována na 406 profilech při celkové průměrné třídě jakosti 1,14. Nejhůře je dlouhodobě hodnocena Babačka na ústí do VN Mostišť – IV. třída jakosti (kde je za předpokládanou příčinu považováno přirozené pozadí – rozpuštěná forma zde sledována v daném období nebyla) a Ostrovský potok v Lanškrouně. Nejvyšší okamžité koncentrace **rozpuštěné formy niklu** byly stanoveny v Ostrovském potoce (max. 27,2 µg/l), který byl nejhůře klasifikován – IV. třídou jakosti. Průměrná celková třída jakosti byla 1,55.

Všechna odběrná místa z hlediska **celkového i rozpuštěného olova (Pb)** jsou klasifikována I. nebo II. třídou jakosti.

Na základě analýzy 512 vzorků, kdy 94 % z nich bylo pod mezí stanovitelnosti analytické metody, byla na 35 profilech sledována **celková forma rtuti (Hg)**. Průměrná celková třída jakosti byla 1,43. Mez stanovitelnosti je u celkové i rozpuštěné formy <0,05 µg/l, přičemž horní limit I. třídy

jakosti je u **rozpuštěné formy** <0,04 µg/. Nejlépe lze tedy profily hodnotit až II. třídou. Ve dvouletí 2017–18 jí bylo klasifikováno 84 z 85 hodnocených profilů (bylo k dispozici 12 a více výsledků analýz). Pouze u Kyjovky v Lanžhotě byla zjištěna III. třída. S nižší četností (4–6×) bylo monitorováno ještě dalších 29 profilů. Celkem bylo analyzováno 1949 vzorků a pouze v 58 z nich byly zjištěny (a to až na výjimky jen v roce 2017) koncentrace nad MS.

**Tabulka: Kovy hodnocené dle ČSN 75 7221 ve dvouletí 2016–17 a 2017–18 – průměrná třída jakosti**

	2016–17	2017–18
Arsen - As	1,76	1,80
Bor - B	1,25	1,30
Baryum - Ba	1,59	1,69
Berylium - Be	1,01	1,02
Kadmium - Cd	1,06	1,06
Kobalt - Co	1,04	1,03
Chrom - Cr	1,00	1,00
Měď - Cu	1,08	1,04
Železo - Fe	1,82	2,06
Rtuť - Hg	2,36	1,43
Mangan - Mn	2,12	2,32
Nikl - Ni	1,14	1,14
Olovo - Pb	1,05	1,02
Selen - Se	1,15	1,15
Vanad - V	1,00	1,00
Zinek - Zn	1,13	1,14
Cd rozpuštěné	1,01	1,03
Hg rozpuštěná	2,14	2,01
Ni rozpuštěný	1,60	1,55
Pb rozpuštěné	1,01	1,00

Zvýšené obsahy některých kovů byly nejčastěji zjišťovány například v Širokém potoce, Rokytce v Bohušicích, Moutnickém (Borkovanském) potoce, Spáleném potoce, Trkmance nebo Ostrovském potoce. Nejlépe byly hodnoceny například některé toky v oblasti Jeseníků – horní tok Moravy a Desné, Kunčický potok nebo Hučivá Desná.

**Tabulka: Kovy hodnocené dle ČSN 75 7221 – počet profilů**

	Počet vyhodnocených profilů	I. třída	II. třída	III. třída	IV. třída	V. třída
Arsen - As	419	87	330	1	0	1
Bor - B	420	322	79	14	3	2
Baryum - Ba	413	157	227	29	0	0
Berylium - Be	427	421	5	1	0	0
Kadmium - Cd	427	401	25	1	0	0
Kobalt - Co	421	407	14	0	0	0
Chrom - Cr	412	411	1	0	0	0
Měď - Cu	405	388	17	0	0	0
Železo - Fe	426	130	177	95	13	11
Rtuť - Hg	35	27	3	3	2	0
Mangan - Mn	426	120	164	63	42	37

Nikl - Ni	406	369	19	16	2	0
Olovo - Pb	412	403	9	0	0	0
Selen - Se	424	383	26	9	5	1
Vanad - V	402	401	1	0	0	0
Zinek - Zn	373	322	50	0	1	0
Cd rozpuštěné	153	151	0	1	1	0
Hg rozpuštěná	85	0	84	1	0	0
Ni rozpuštěný	153	80	63	9	1	0
Pb rozpuštěné	153	153	0	0	0	0

## 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.

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

	Počet hodnocených profilů	Počet		%	
		vyhovujících profilů	nevyhovujících profilů	vyhovujících profilů	nevyhovujících profilů
Arsen - As	419	418	1	99,8	0,2
Bor - B	420	413	7	98,3	1,7
Baryum - Ba	413	412	1	99,8	0,2
Beryllium - Be	427	427	0	100	0
Kobalt - Co	421	421	0	100	0
Chrom - Cr	412	412	0	100	0
Měď - Cu	405	405	0	100	0
Železo - Fe	426	397	29	93,2	6,8
Mangan - Mn	426	363	63	85,2	14,8
Selen - Se	424	419	5	98,8	1,2
Vanad - V	402	402	0	100	0
Zinek - Zn	373	373	0	100	0
Cd rozpuštěné	153/153*	152/153*	1/0*	99,4/100*	0,6/0*
Hg rozpuštěná	85	73	12	85,9	14,1
Ni rozpuštěný	153/153*	147/153*	6/0*	96,1/100*	3,9/0*
Pb rozpuštěné	153/153*	153/153*	0/0*	100/100*	0/0*

\*NEK-RP / NEK-NPK

Hodnocení se téměř neliší od dvouletí 2016–17. Na všech hodnocených profilech nedošlo k překročení NEK-RP u ukazatelů **beryllium, kobalt, celkový chrom, měď, vanad a zinek**. Obsah **arsenu** byl vlivem staré ekologické zátěže nevyhovující pouze v Širokém potoce a **barya** v Třebůvce v Boršově.

U **boru** byly průměrné koncentrace vyšší než NEK v tocích Luhačovický potok, Moutnický (Borkovanský) potok, Olšava, Trkmanka, Spálený a Široký potok, u **selenu** v tocích v Baštyňský potok, Daniž, Roštěnka, Trkmanka a Moutnický (Borkovanský) potok.

Nejčastěji byly překračovány NEK pro ukazatele **železo** a **mangan**, kdy u železa nevyhovělo cca 7 % a u manganu cca 15 % profilů. Ve dvouletí 2016–17 i 2017–18 bylo hodnoceno 363 profilů. U železa se hodnocení u 8 zhoršilo (z vyhověl na nevyhověl) a pouze u 1 se zlepšilo, podobná situace byla i manganu – u 17 profilů došlo ke zhoršení a jen u 2 ke zlepšení.

### Hodnocení tzv. prioritních kovů

Pro ukazatele **rozpuštěné kadmium**, **nikl** a **olovo** jsou stanoveny NEK-RP i NEK-NPK, pro **rtuť** pouze NEK-NPK. Koncentrace **olova (Pb rozp.)** byly vyhovující na všech profilech, u **kadmia (Cd rozp.)** nevyhověl pouze Vrbenský potok, z důvodu staré ekologické zátěže, požadavkům na NEK-RP. Zvýšené průměrné koncentrace přesahující limit pro NEK-RP byly u **niklu (Ni rozp.)** stanoveny na 6 profilech na tocích Ostrovský potok, Vodra, Valová, Jihlava v Novém Světě, Olbramovický potok a Nedveka. Nejvyšší přípustná hodnota překročena nebyla.

Nejvíce nevyhovujících profilů je dlouhodobě zjišťováno u **rozpuštěné rtuti (Hg rozp.)**, která byla sledována na 114 profilech s četností 4–24×. NEK-NPK byla překročena na 12 profilech, na kterých bylo k dispozici 12 a více výsledků. Pouze necelých 5 % vzorků bylo vyšších než mez stanovitelnosti dané analytické metody, která je 0,05 mg/l. Až na jednu výjimkou se vždy jednalo o vzorky odebrané v roce 2017 a pouze na profilu Dřevnice – nad Lutoninkou byla hodnota NEK-NPK překročena více než 1×.

## 8.3) ZÁVĚR

Stejně jako v předchozích letech i ve dvouletí 2017–18 byl prováděn monitoring kovů v povrchových vodách v povodí Moravy v širokém rozsahu, a to jak co do počtu sledovaných kovů, tak i sledovaných profilů. Hodnocení je ale u některých ukazatelů a profilů zkresleno skutečností, že ne ve všech odebraných vzorcích byla vždy analýza daného kovu provedena. Prioritně se to v některých případech týkalo vzorků s vyšším obsahem kovu. Proto v některých případech může být tímto hodnocení výrazně nadlepšováno.

Nejhůře hodnocenými byly železo a mangan, a to jak s použitím ČSN 75 7221 tak i NV č. 401/2015 Sb. U ostatních těžkých kovů převládají profily v I. a II. třídě a průměrné koncentrace jsou pod hranicí NEK-RP. Zvýšené koncentrace jsou zjišťovány pouze lokálně, na některých profilech (nejčastěji u boru a selenu), a to například z důvodu přírodních podmínek, starých ekologických zátěží nebo vypouštění odpadních vod z průmyslových zdrojů znečištění. Na obsah kovů v povrchových vodách může mít významný vliv i srážková a hydrologická situace v povodí.

Hodnocení obsahu všech 4 prioritních kovů (rozpuštěná forma Cd, Hg, Ni a Pb) bylo provedeno na 75 profilech, na 78 byly hodnoceny pouze 3 kovy - Cd, Ni a Pb a na 10 místech jen obsah Hg. Na několika dalších profilech byly také tyto prvky monitorovány s nižší četností, která neumožnila klasifikaci. Až na výjimky se toky řadily do I. a II. třídy a vyhovovaly požadavkům NEK. Zvýšené koncentrace byly jen u niklu a rtuti, a to pouze lokálně. Z celkového pohledu vychází hodnocení mírně lépe než v předchozím dvouletí.

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 Spáleného a Štěpánovického potoka, Trkmanky, Valové, Březnice, Hruškovice a na středním a dolním toku Litavy (Cézavy) a Kyjovky. Naopak koncentrace všech kovů na úrovni I. třídy byly v Klepáčovském potoce, Mertě, Punkvě nebo Okrouhlém potoce.

## 9. HODNOCENÍ RADIOLOGICKÉHO MONITORINGU

### Celková objemová aktivita $\alpha$ , celková objemová aktivita $\beta$ , celková objemová aktivita $\beta$ po korekci na $^{40}\text{K}$ , 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 2017 a 2018 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 podchyzení 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 úpravy rud a odkaliště pokračuje i nadále.

Od roku 2014 rozšířil státní podnik Povodí Moravy ve spolupráci s VÚV TGM, v.v.i. monitoring požadovaných koncentrací radiologických ukazatelů ve vodárenských nádržích. Na 14 nádržích je tedy jedenkrát ročně sledována celková objemová aktivita  $\beta$ , celková objemová aktivita  $\beta$  po korekci na  $^{40}\text{K}$  a draslík ( $^{40}\text{K}$ ), vše v rámci rozpuštěných látek.

Vyhodnocení naměřených dat dle NV č. 401/2015 Sb. a ČSN 75 7221 je uvedeno v příloze „[Radiochemický monitoring 2017–18](#)“.

U všech profilů jsou hodnoceny ukazatele celková objemová aktivita  $\beta$  a celková objemová aktivita  $\beta$  po korekci na  $^{40}\text{K}$ . Na většině profilů v povodí Svratky se sleduje a hodnotí také celková objemová aktivita  $\alpha$ , radium 226 a uran. Tritium je monitorováno na všech třech profilech 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  $\alpha$  jsou také v profilech Nedvědička - Dvořiště a Nedvědice, a to vlivem vypouštěných důlních a odpadních vod z odštěpného závodu GEAM Dolní Rožínka, a v profilu Bobrůvka (Loučka) - Boudy. Obsah tritia a Ra 226 je na všech sledovaných profilech na nízké úrovni (I. až III. třída jakosti).

Hodnocení toku Morava dle ČSN 75 7221 se oproti dvouletí 2016-17 vůbec neliší. Profily Blatec, Kroměříž a Lanžhot jsou řazeny ve všech ukazatelích do I. třídy jakosti - mimo celkové objemové aktivity  $\beta$ , která se na profilu Lanžhot řadí do II. třídy. Při hodnocení toku Dyje nedošlo ke změně v žádném z ukazatelů. Objemová aktivita  $\beta$  je na obou profilech na úrovni II. třídy, objemová aktivita  $\beta$  po korekci na  $^{40}\text{K}$  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 mírně nad úrovní meze stanovitelnosti (0,93 Bq/l), pod vodní nádrží Mohelno je znečištění nejvyšší, v průměru zde bylo naměřeno 143,1 Bq/l. Dále po toku dochází k naředění vod a snížení obsahu tritia, takže pod Ivančicemi bylo ve dvouletí 2017–18 naměřeno průměrně 72,9 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  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\beta$  po korekci na  $^{40}\text{K}$  a uran, které se vždy alespoň v jednom profilu řadí do V. nevyhovující třídy

jakosti. V toku Nedvědička na profilu Nedvědice došlo ve dvouletí 2017-18 ke zhoršení jakosti vody v ukazateli uran (ze IV. na V. třídu) a tím pádem je Nedvědička v obou profilech řazena do II. a V. třídy jakosti. Měření prokazují, že znečištění Bobrůvky (Loučka) je způsobeno především povodím Hadůvky, která je silně radiochemicky znečištěna. Hadůvka se řadí do III. třídy v ukazateli radium 226 a do V. třídy jakosti ve zbývajících čtyřech sledovaných ukazatelích. Ve dvouletí 2017-18 došlo v profilu Bobrůvka (Loučka) – Boudy ke zhoršení v ukazateli celková objemová aktivita  $\alpha$  (ze III. na IV. třídu), celková objemová aktivita  $\beta$  po korekci na  $^{40}\text{K}$  (z I. na II. třídu) a ke zlepšení ukazatele radium 226 na I. třídu jakosti. Po zaústění Bobrůvky do Svatky dojde k jistému naředění znečištění. V toku Svatka došlo oproti dvouletí 2016-17 ke zlepšení v ukazateli radium 226 o jednu třídu jakosti a sledované ukazatele se řadí na všech čtyřech profilech pouze do I. a II. třídy jakosti.

## 9.2) HODNOCENÍ DLE NAŘIZENÍ 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 tok Nedvědička v Nedvědicích a ve Dvořišti a tok Bobrůvka (Loučka) v Boudách v celkové objemové aktivitě  $\alpha$ . Na profilu Nedvědička – Dvořiště došlo oproti dvouletí 2016–17 ke změně hodnocení na „nevyhověl“ v ukazateli celková objemová aktivita  $\beta$  po korekci na  $^{40}\text{K}$  díky naměřenému maximu 0,610 Bq/l. Ostatní ukazatele na dalších monitorovaných profilech normám environmentální kvality vyhověly – radium a tritium dokonce na všech sledovaných profilech.

Tabulka: Hodnocení dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. ve dvouletí 2017–2018

	NEK-RP a NEK-NPK dle NV č. 401/2015 Sb.	Počet hodnocených profilů	Počet vyhovujících profilů	Počet nevyhovujících profilů	% vyhovujících profilů	% nevyhovujících profilů
<b>Celková objemová aktivita <math>\alpha</math></b>	0,2/0,3 Bq/l	6	3/2	3/4	50/33	50/67
<b>Celková objemová aktivita <math>\beta</math></b>	0,5/1,0 Bq/l	16	15/15	1/1	94/94	6/6
<b>Celková objemová aktivita <math>\beta</math> po korekci na <math>^{40}\text{K}</math></b>	0,5/0,5 Bq/l	16	15/14	1/2	94/88	6/12
<b>Radium 226</b>	0,3/0,5 Bq/l	4	4/4	0/0	100/100	0/0
<b>Uran</b>	24 $\mu\text{g/l}$	6	5	1	83	17
<b>Tritium</b>	1000/3500 Bq/l	5	5/5	0/0	100/100	0/0

## 9.3) ZÁVĚR

Radiologické zatížení toků se oproti dvouletí 2016–17 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 2018 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 180 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 vody, jehož součástí bylo i sledování ukazatelů, na které byl zaměřen monitoring matrice sediment. Seznam profilů, na kterých byl v roce 2018 prováděn odběr sedimentů, je uveden v příloze „[Sedimenty 2018](#)“.

Na všech sledovaných profilech ve všech odebraných vzorcích bylo vždy v koncentracích nad MS nalezeno všech třináct stanovovaných kovů (arsen, baryum, beryllium, hliník, kadmium, kobalt, chrom, rtuť, nikl, olovo, zinek a vanad), celkový fosfor, TOC a šest látek ze skupiny PAU – benzo(b)fluoranthren, fenanthren, fluoranthren, chrysen, naftalen a pyren. Nulový výskyt byl zaznamenán pro 67 organických látek ze skupin OCP, PBDE, TAZ a TOL.

Jelikož v nařízení vlády č. 401/2015 Sb. nejsou uvedeny žádné limity pro hodnocení výsledků rozborů sedimentů, bylo hodnocení provedeno podle metodického pokynu MŽP ČR – Kritéria znečištění zeminy a podzemní vody z roku 1996, kde se zjištěné hodnoty srovnávají s kritérii A, B a C, a podle vyhlášky č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě, kde jsou uvedeny limity pro 16 rizikových prvků a látek.

### 10.1) HODNOCENÍ DLE METODICKÉHO POKYNU MŽP ČR – KRITÉRIA ZNEČIŠTĚNÍ ZEMINY A PODZEMNÍ VODY

Metodický pokyn MŽP ČR – Kritéria znečištění zeminy a podzemní vody není prioritně určen pro hodnocení sedimentů z toků, ale v praxi se používá. V něm uvedená kritéria jsou limitní koncentrace daných chemických látek v zemině. Porovnání hodnot koncentrací zjištěných při průzkumu znečištění s těmito kritérii umožňuje orientačně posoudit úroveň znečištění a zařadit znečištění do kategorie podle jeho závažnosti. V pokynu jsou uvedena kritéria pro kovy, PAU, pesticidy organické chlorované, pesticidy ostatní, chlorované alifatické uhlovodíky, monocyklické aromatické uhlovodíky halogenované i nehalogenované, další organické látky a některé látky anorganické.

- **Kritéria A** odpovídají přibližně přirozeným obsahům sledovaných látek v přírodě. Pokud kritéria A nejsou překročena, nejedná se o znečištění, ale o přirozené obsahy sledovaných látek. Překročení kritérií A se posuzuje jako znečištění příslušné složky životního prostředí vyjma oblastí s přirozeným vyšším obsahem sledovaných látek. Pokud však nejsou překročena kritéria B, znečištění není pokládáno za tak významné, aby bylo nutné získat podrobnější údaje pro jeho posouzení, tedy zahájit průzkum nebo znečištění monitorovat, a posuzuje se jako mírné zvýšení zátěže.
- **Kritéria B** jsou uměle zavedená kritéria, která jsou pro sledované látky daná přibližně aritmetickým průměrem kritérií A a C a při jejich překročení je nezbytné se znečištěním dále zabývat (zjištění zdroje, další průzkum nebo monitoring).
- Při odvození **kritérií C** byly zohledněny fyzikálně chemické, toxikologické, ekotoxikologické, popřípadě další vlastnosti látek. Překročení kritérií C představuje znečištění, které může znamenat významné riziko ohrožení zdraví člověka a složek životního prostředí.

Z kovů kritérium A překročil zinek (na 20 profilech), kadmium (9), nikl (5), chrom (5), měď (2) a kobalt (na 1 profilu). Na dvou profilech bylo překročeno kritérium B (profil Babačka – Mostišť – ústí, ukazatel nikl a Vrbenský potok – Staré Město, ukazatel kadmium). Znečištění niklem v Babačce je způsobeno horninovým podložím v dané oblasti a Vrbenský potok je kontaminován kadmii z bývalého provozu zpracování akumulátorů, slévarenských ličidel a železných oken. Z organických



látek byly nejčastěji překračujícími ukazateli PAU – naftalen (na všech 30 profilech), chrysen (27), benzo(a)anthracen a benzo(b)fluoranthen (30), z TOL to potom byl toluen (21), naftalen (11) a chloroform (9). Mezi profily, na kterých bylo nalezeno nejvíce ukazatelů překračujících kritérium A, patří Rusava pod Hulínem (26), Morava nad Olšavou (19) a Jihlava ve Vladislavi (19) a v Přímělkově (17).

## 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. V tomto legislativním předpisu jsou uvedeny limity pro 16 rizikových prvků a látek sledovaných v sedimentech. Jedná se o kovy (As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V a Zn) a některé organické látky (BTEX,  $\Sigma 12$  PAU,  $\Sigma 7$  PCB, uhlovodíky C10-C40 a DDT včetně metabolitů).

**Tabulka: Vyhodnocení sedimentů dle vyhlášky č. 257/2009 Sb. a metodického pokynu z roku 1996**

Profil	Počet nevyhovujících ukazatelů dle		Nevyhovují ukazatel dle vyhlášky č. 257/2009 Sb.
	metodického pokynu	vyhlášky č. 257/2009 Sb.	
Babačka - Mostiště - ústí	15	2	kobalt, nikl
Bihanka - Mladoňovice na Moravě	9	0	
Bolíkovský potok - Cizkrajov	16	1	$\Sigma 12$ PAU
Dyje - Dyjákovice	6	0	
Dyje - Hevlín	15	1	zinek
Dyje - Tasovice	9	0	
Jevišovka - Jevišovka	2	0	
Jihlava - Přímělkov	17	3	$\Sigma 12$ PAU, Zn, Cd
Jihlava - Vladislav	19	0	
Manešovický potok - Jemnice	12	0	
Morava - nad Olšavou	19	2	$\Sigma 12$ PAU, Cd
Morava - Otrokovice	15	1	BTEX
Olšava - Kunovice	14	0	
Oslava - Mostiště - Oslava nad Babačkou	15	0	
Oslava - Oslavany pod	15	0	
Polomina - Tasov	6	0	
Racková - ústí	12	1	BTEX
Rokytná - Ivančice	12	1	BTEX
Roučovanka - ústí	8	1	BTEX
Rožnovská Bečva - Valašské Meziříčí	16	1	BTEX
Rusava - Hulín pod	26	3	$\Sigma 12$ PAU, BTEX, C10-C40
Senice - Ústí u Vsetína	16	1	$\Sigma 12$ PAU
Spálený potok - Krumvíř	15	1	C10-C40
Svatoslavský potok - Uhřínov	6	1	nikl
Třebůvka - Boršov	12	0	
Třebůvka - Plechtinec	1	0	
Vrbenský potok - Staré Město	16	2	$\Sigma 12$ PAU, Cd
Vřesůvka - Čehovice	15	0	
Vsetínská Bečva - Valašské Meziříčí (Jarcová)	16	2	
Želetavka - pod Bihankou	12	0	$\Sigma 12$ PAU, BTEX

Na čtrnácti profilech ze 30 sledovaných nedošlo k překročení limitních hodnot daných vyhláškou. Na dvou profilech (Rusava – Hulín pod a Jihlava – Přímělkov) nevyhovovaly tři, na čtyřech profilech nevyhovovaly dva a na zbývajících deseti profilech jeden sledovaný ukazatel. Devět ukazatelů z 16 vyhovělo na všech profilech legislativním požadavkům. Limitní hodnoty byly překročeny u ukazatelů PAU (suma vybraných 12 látek) a BTEX (suma benzenu, toluenu, ethylbenzenu a xylenů) shodně na sedmi profilech a u uhlovodíků C10-C40 na dvou profilech. Z kovů předepsaný limit překročilo kadmium (na 3 profilech), nikl a zinek (na 2) a kobalt (na 1 sledovaném profilu).

### 10.3) POROVNÁNÍ VÝSKYTU JEDNOTLIVÝCH LÁTEK V MATRICI VODA A SEDIMENT

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 dva ukazatele, a to baryum a hliník. Nulový výskyt ve vzorcích vody a zároveň i sedimentu byl zaznamenán pro 2 látky ze skupiny TAZ (cyanazin a trifluralin), 23 látek ze skupiny OCP a 32 látek ze skupiny TOL.

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

PBDE byly nalezeny pouze ve vzorcích vody, v sedimentech byl jejich výskyt nulový. Naopak PCB byly nalezeny pouze v sedimentech a ve vzorcích vody nebyly nad MS naměřeny vůbec. Triaziny byly nalezeny nad MS jak ve vodách, tak v sedimentech, ale četnost jejich výskytu ve vodách byla vyšší. V případě látek ze skupiny PAU byly v sedimentech nalezeny nad MS všechny sledované ukazatele, ve vodě pouze dibenzo(ah)anthracen měl nulový výskyt. Četnost výskytu PAU v sedimentech byla vyšší a šest látek zde bylo nalezeno ve 100 % vzorků. Kovy a uhlovodíky C10-C40 se ve vodním prostředí rovněž více objevují v sedimentech. Nejvyšší rozdíly v četnostech byly zaznamenány u kadmia, kobaltu a rtuti. Rovněž látky ze skupin TOL a OCP byly častěji nacházeny v sedimentech. Nejčastěji potom DDT a jeho metabolity (OCP, ve vodě vždy pod MS), toluen a p-isopropyltoluen (TOL). Toluén je součástí řady rozpouštědel, leštidel nebo lepidel. P-isopropyltoluen (p-cymen) je nerozpustný ve vodě a v přírodě se vyskytuje přirozeně. DDT a jeho metabolity jsou velmi stálé, málo těkavé sloučeniny s nízkou rozpustností ve vodě a naopak výraznou schopností adsorpce na povrchu tuhých částic a akumulace v tukových tkáních organismů. Tyto vlastnosti předurčují DDT a jeho metabolity k dlouhému setrvání v životním prostředí. Rychlost úbytku DDT v různých ekosystémech lze popsat poločasem 8–15 let, přičemž DDT se rozkládá chemicky (hydrolyza, fotolyza) či biochemicky živými organismy ve vodě a půdě. DDT bylo využíváno jako insekticid k hubení hmyzu a od roku 1974 je jeho použití zakázáno.



## 10.4) ZÁVĚR

Ne všechny látky hodnocené v této kapitole byly nalezeny ve vzorcích sedimentů nad MS. Nejčastěji byly limitní hodnoty překračovány u skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků v případě naftalenu, chryseny, benzo(a)anthracenu a benzo(b)fluoranthenu, z kovů potom stejně jako v minulých letech u zinku, kadmia a niklu.

Ukazatel nikl byl nalezen v hodnotách překračujících kritérium B na profilu Babačka – Mostišť – ústí a ukazatel kadmium překročil kritérium B ve Vrbenském potoce ve Starém Městě. Dle vyhlášky č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě, jsou nejvíce problémové polycyklické aromatické uhlovodíky, sumární ukazatel BTEX a z kovů kadmium. Hodnocení dle metodického pokynu a vyhlášky se shodovalo, limity dané MP jsou přísnější.

Mezi profily, na kterých bylo nalezeno nejvíce ukazatelů překračujících limity, se řadí Rusava pod Hulínem, Morava nad Olšavou, Jihlava ve Vladislavi a v Přímělkově.

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

## 11. KVALITA POVRCHOVÝCH VOD V POVODÍ MORAVY - SHRnutí

V této části se pokusíme stručně shrnout informace uvedené v jednotlivých kapitolách.

Povodí Moravy, s.p. sledovalo ve dvouletí 2017–18 a následně vyhodnotilo kvalitu vody na 429 profilech lokalizovaných na 265 různých tocích. Na některých dalších profilech nebylo, především z důvodu nulových průtoků (případně zamrznutí), k dispozici dostatek výsledků pro hodnocení. Jednalo se i o reprezentativní profily pro hodnocení stavu vodních útvarů, jako je např. Balinka, Vřesůvka, Benkovský potok atd. Kvalita vody v tocích je výrazně ovlivněna klimatickým charakterem posledních let – nižší, v průběhu roku jinak rozložené srážky, vyšší teploty a to v průběhu celého roku. U řady toků byl pozorován vyšší výskyt vodních makrofyt, toky zarůstají bylinnou vegetací. Častěji jsou zaznamenávány úhyny ryb z důvodu znečištění toku způsobeného nárazovým vypláchnutím kanalizací při prudkých bouřkách po delších obdobích sucha.

Hodnocení kvality vody bylo provedeno podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. (zohledněny průměrné koncentrace) a ČSN 75 7221 (zohledněny charakteristické hodnoty p90). Více jak 56 % profilů nevyhovělo přípustnému znečištění v obsahu fosforu, základním prvku eutrofizace. Na třetině profilů byl zaznamenán problém s amoniakálním dusíkem. U ukazatelů organického znečištění a dusičnanů hodnocení vychází lépe. V řadě toků bylo zjištěno vyšší bakteriální znečištění, na některých tocích byly především problémy s nízkým obsahem kyslíku a zvýšenými koncentracemi nerozpuštěných látek a celkového dusíku. Zvýšené oživení toků se projevilo na řadě profilů zvýšenými koncentracemi chlorofylu *a*. Obsah specifických organických látek je v povrchových vodách sledován v menším rozsahu než základní ukazatele. Monitoring prokázal, že se tyto látky v povodí Moravy převážně vyskytují ve velmi nízkých koncentracích na úrovni MS. U některých látek je problém s hodnotou MS, která je nižší než NEK. To může hodnocení částečně zkreslit. Zvýšené koncentrace se vyskytují především u látek ze skupiny PAU, AOX, bisfenol A, EDTA a některých pesticidů (hlavně přípravků spojených s pěstováním ozimé řepky, kukuřice, případně obilovin). Hodnocení obsahu 4 prioritních kovů (rozpuštěná forma Cd, Hg, Ni a Pb) řadilo toky až na výjimky do I. a II. třídy. Pouze 1 profil překročil NEK v obsahu kadmia a 6 v obsahu niklu. Nejhůře je hodnocena opět rtuť (12 nevyhovujících odběrných míst). Z celkového pohledu vychází hodnocení mírně lépe než v předchozím dvouletí. 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.

## **12. PLÁNOVÁNÍ V OBLASTI POVRCHOVÝCH VOD**

Rok 2018 byl třetím rokem platnosti druhých plánů povodí. Z Rámcové směrnice tak vyplývala povinnost členských států předat do 22. 12. 2018 zprávu o implementaci programů opatření navržených ve druhém plánovacím cyklu, proto se Povodí Moravy, s.p., podílelo na sběru informací o stavu provádění opatření v dílčím povodí Moravy a přítoků Váhu a v dílčím povodí Dyje.

V roce 2018 byly postupně zahájeny přípravné práce pro pořízení třetích plánů povodí, které budou platné pro období 2021 – 2027. Významná část prací v roce 2018 spočívala v dokončení metodických podkladů pro 3. plánovací cyklus. Jednalo se především o finalizaci Makety plánů dílčích povodí, Metodiky pro určení významnosti vlivů, Pracovní postup určení významných vlivů na morfologii a hydrologický režim, s tím související aktualizaci Metodiky vymezení silně ovlivněných vodních útvarů (HMWB) a vymezení uznatelných užívání pro HMWB. Nemalé úsilí bylo věnováno také aktualizaci vymezení vodních útvarů povrchových vod, sestavení Časového plánu a programu prací pro plány povodí a pro plány povodňových rizik, Metodice návrhu opatření a aktualizaci Katalogu opatření.

Ke koordinaci přípravy třetích plánů dílčích povodí se 20. 2. 2018 uskutečnilo první společné jednání Komise pro Plán dílčího povodí Moravy a přítoků Váhu a Komise pro Plán dílčího povodí Dyje.

## **13. SLEDOVÁNÍ HRANIČNÍCH TOKŮ**

### **13.1) ČESKO-RAKOUSKÉ HRANIČNÍ TOKY**

V této kapitole jsou uvedeny výňatky z protokolu z 27. zasedání Česko-rakouské komise pro hraniční vody z května 2019, obsahující informace, které se týkají kvality vody v povodí Dyje, a to jak z imisního tak i emisního pohledu.

Monitoring byl prováděn na základě schváleného „Programu monitoringu jakosti česko-rakouských hraničních vod na rok 2018“. Za Českou republiku je dlouhodobě zabezpečován vodohospodářskými laboratořemi Povodí Moravy, s.p. V toku Dyje v úseku ovlivněném vypouštěním odpadních vod z JUBU Pernhofen je monitoring České republiky rozšířen prostřednictvím VÚV TGM. Současně je monitoring zabezpečován na rakouských profilech rakouskou stranou.

Texty jsou z důvodu rozsahu a přehlednosti oproti textu v Protokolu významně upraveny - zkráceny.

#### **13.1.1) JAKOST VODY V DYJI**

Sledování jakosti vody v Dyji probíhalo v roce 2018 celkem na 13 profilech (3 rakouskou stranou, 7 českou stranou a 3 oběma stranami). Řeka Dyje nebyla v roce 2018 po biologické stránce v dobrém stavu (střední až poškozený) v celém úseku toku, s výjimkou profilu Devět Mlýnů.

Tab.	Profil	hodnocení dle ČSN 75 7221	hodnocení dle (průměr) NV ČR 2015	hodnocení dle QZV Ökologie OG	hodnocení dle QZV Chemie OG	ekologický stav dle RS/WRRL	fekální znečištění dle Společná metodika (2005)
		třída jakosti/Güteklasse <sup>2)</sup>	limit překročen:ano/ne <sup>1)</sup>	Stand/stav <sup>3)</sup>	překročení: ano/ne <sup>1)</sup>	Stand/stav <sup>4)</sup>	stupeň/Grad <sup>5)</sup>
T.1	Písečné	4 - NO <sub>3</sub>	ano/ja (P, BSK, NH <sub>4</sub> )	NA	NA	mášig / střední	mírné=mášig
T.2	Podhradí	3 - BSK, CHSK, NO <sub>3</sub> , P, MZB	ano/ja (BSK)	NA	NA	mášig / střední	slabé=gering
T.3	Hardegg	2	ne/nein	2	nein/ne	mášig / střední	NA
T.2	Devět Mlýnů	2	ne/nein	NA	NA	dobry/gut	slabé=gering
T.3	Dyjákovice	3 - CHSK, MZB	ne/nein	NA	NA	mášig / střední	mírné=mášig
T.3	Havlín	3 - CHSK, NO <sub>3</sub> , P, MZB	ano/ja (O <sub>2</sub> ,RL,NH <sub>4</sub> ,P, Cl <sup>-</sup> ,SO <sub>4</sub> )	NA	NA	mášig / střední	střední=mášig stark
T.3	Altprerau	3 - P	ano/ja (P,SO <sub>4</sub> )	3 - O <sub>2</sub> , DOC	nein/ne	unbefriedigend /poškozený	NA
T.3	nad Jevišovkou	3 - CHSK, P, MZB	ano/ja (O <sub>2</sub> ,NH <sub>4</sub> ,P)	NA	NA	mášig / střední	mírné=mášig
T.2	Pohansko	4 - P	ano/ja (P)	NA	NA	mášig / střední	střední=mášig stark
T.2	Bernhardsthal	5 - P	ano/ja (P)	3 - O <sub>2</sub> , PO <sub>4</sub> , DOC	nein/ne	mášig / střední	NA

### 13.1.2) JAKOST VODY V TOKU DYJE NAD A POD ÚSTÍM TOKU PULKAVA; RAKOUSKÉ VYPOUŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD DO DYJE/THAYA Z CHEMICKÉHO ZÁVODU JUNGBUNZLAUER AUSTRIA AG PROSTŘEDNICTVÍM ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD FIRMY JUNGBUNZLAUER AUSTRIA AG & Co KG, REGIONALE ABWASSERREINIGUNG V K. Ú. PERNHOFEN

Dlouhodobě je Dyje v úseku mezi vypouštěním odpadních vod z firmy Jungbunzlauer (výroba kyseliny citrónové) a zaústěním toku Pulkava do Dyje z hlediska kvality vody problémovým úsekem. Odpadní vody z JUBU jsou přímo do Dyje vypouštěny od podzimu 2016 (dříve byly zaústěny do toku Pulkava), a to přímo pod místem čerpání říční vody pro technologické procesy v závodě tak, aby nedošlo k ochuzení toku o vodu. Problémy s kvalitou vod v toku se v roce 2018 z důvodů sucha, mimořádné manipulaci na VD Vranov a následným velmi nízkým průtokům v řece významně prohloubily. V roce 2018 proběhlo několik společných jednání, na kterých se tyto problémy řešily.

**Sledování jakosti vody v Dyji nad a pod ústím Pulkavy** probíhalo v roce 2018 na 13 profilech (3 rakouskou stranou, 7 českou stranou a 3 oběma stranami). Byly vyhodnoceny výsledky monitoringu jakosti vod v oblasti zaústění odpadních vod z firmy Jungbunzlauer v klimaticky extrémním roce 2018. Výsledky ukázaly poměrně dobrou kvalitu vody v Dyji nad Pulkavou a dlouhodobé velmi silné znečištění Pulkavy (N-NH<sub>4</sub>, P a SO<sub>4</sub>). Jakost odpadní vody v roce 2018 překročila povolené emisní limity v ukazateli teplota vody. Jakost vody v Dyji pod JUBU nesplnila v roce 2018 požadavky NV ČR v ukazatelích: O<sub>2</sub>, CHSK, TOC, RL, N, P, AOX, ENT, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub> a NO<sub>3</sub> a požadavek na rozdíl teploty vody nad a pod vypouštěním, tj. >3 °C. Ekologický stav byl poškozený. V roce 2017 byly imisní limity NV ČR překročeny pouze v ukazateli P a AOX, ekologický stav byl střední. V Dyji pod Pulkavou byla kromě uvedených ukazatelů překročena imisní hodnota pro N-NH<sub>4</sub>. Jakost vody v roce 2018 byla významně ovlivněna nízkými průtoky vody v Dyji, které silně omezily nařazení čištěných odpadních vod.

## 13.2) ČESKO-SLOVENSKÉ HRANIČNÍ TOKY

V této kapitole jsou uvedeny výňatky z protokolu z 19. zasedání Česko-slovenské komise pro hraniční vody z května 2019, obsahující informace, které se týkají kvality vody v hraničních vodních tocích.

Skupina OV informovala Komisi, že v roce 2018 probíhal monitoring česko-slovenských hraničních vodních toků v souladu se vzájemně odsouhlaseným a schváleným programem monitoringu. Ve **stálých profilech** Morava – Lanžhot/Brodské, Dyje - Pohansko a Vlára - Brumov pod se uskutečnily 4 společné odběry vzorků vody, realizoval se zde i národní monitoring České republiky a Slovenské republiky.

**Rotujícími monitorovacími místy** pro rok 2018 na slovenské straně byly: Kopčianský kanál-Holíč pod, Unínský potok – Adamov, Klanečnica – Šance, Žitkovský potok – Liešna nad, Šlahorov potok-Svrčinovec, Bošáčka – Šiance, Vlára – Horné Srnie, Tovarský potok – Červený Kameň nad, Drietomica – štátna hranica. Česká strana rotující monitoring realizovala v profilech: Brumovka (Kloboucký potok) – Brumov nad, Klanečnice – Květná, Morava – Rohatec, Radějovka – Petrov nad, Říka – ústí, Teplica-Vrbovčanka – Teplice-Šance, Vlára – Vlachovice, Zelenský potok – Štítná nad Vlárí, Sudoměřický potok – Sudoměřice pod. Některé toky zařazené do programu monitoringu byly na přelomu léta a podzimu bez vody, v důsledku čehož se plánovaná frekvence odběrů snížila z 12 na 8 za rok v Unínském potoce, z 12 na 10 v Sudoměřickém potoce a z 12 na 11 v Radějovce-Petrov.

### 13.2.1) JAKOST VODY VE STÁLÝCH MONITOROVACÍCH MÍSTECH

U hodnocených vybraných všeobecných fyzikálně-chemických a biologických ukazatelů kvality vody ve stálých profilech je mimo dusitanového dusíku ve všech profilech problémem i obsah celkového fosforu v profilech Dyje – Pohansko a Vlára – Brumov pod. V Dyji, mimo výše uvedených, nevyhovovaly ani hodnoty pH a abundance fytoplanktonu, které jsou indikátorem možné eutrofizace. V toku Morava opakovaně dochází k překročení množství chlorofylu *a*.

Z výsledků monitoringu prioritních a některých dalších znečišťujících látek je možné konstatovat, že ze širokého rozsahu sledovaných prioritních látek byly opakovaně překročeny normy environmentální kvality čtyř látek ze skupiny PAU. Ve všech stálých profilech byly opakovaně překročeny průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu a v tocích Dyje a Vlára i fluorantenu. Mimo to byly ve Vláře překročeny i nejvyšší přípustné koncentrace benzo(b)fluorantenu a benzo(g,h,i)perylenu. U hodnocených látek, které jsou relevantní pro jednotlivé země se opakovaně objevují problémy v ukazateli AOX ve všech 3 stálých profilech, v ukazateli hliníků v tocích Morava a Dyje a bisfenol A ve Vláře – Brumov pod.

### 13.2.2) JAKOST VODY V ROTUJÍCÍCH MONITOROVACÍCH MÍSTECH

Téměř ve všech profilech byly překročeny imisní limity u dusitanového dusíku. Nejvíce překročených limitních hodnot kvality vody podle národních legislativ bylo opakovaně, stejně jako v minulých letech, identifikováno v Kopčianském kanále – Holíč, Unínském potoce – Adamov, Sudoměřickém potoce – Sudoměřice pod, a v roce 2018 v Zelenském potoce – Štítná nad Vlárí. Unínský potok, Sudoměřický potok a Kopčianský kanál jsou monitoringem dlouhodobě identifikovány jako nejznečištěnější z hraničních toků II. pásma, a to buď v důsledku vlivu vypouštění odpadních vod z bodových zdrojů, nebo v důsledku difúzního znečištění.

V Kopčianském kanále, Sudoměřickém, Unínském a Zelenském potoce byl zaznamenán především nadlimitní obsah dusíku a fosforu a jejich forem, a i klasického organického znečištění. V některých tocích bylo zjištěno překročení koncentrací nerozpuštěných látek, vápníku, hodnot pH a vodivosti. V ostatních rotujících profilech bylo zaznamenáno překročení limitů především u ukazatelů rozpuštěný kyslík, amoniakální a dusitanový dusík, celkový fosfor a saprobní index

biosestonu. Nízký obsah rozpuštěného kyslíku souvisí i se specifickou klimatickou a hydrologickou situací v roce 2018.

Z hodnocení úrovně kontaminace vod toků II. pásma prioritními a dalšími znečišťujícími látkami vyplývá, že v rotujících profilech bylo v roce 2018 zjištěno pouze překročení NEK u látek ze skupiny PAU (Zelenský potok – Štítná nad Vláří 4 sloučeniny; Brumovka (Kloboucký potok) – Brumov nad 2 sloučeniny; Morava – Rohatec a Kopčianský kanál – Holíč pod 1 sloučenina). Překročení limitů u látek relevantních pro jednotlivé země bylo zaznamenáno ve 4 rotujících profilech u AOX (Kopčianský kanál, Unínský potok, Bošáčka a Drietomica) na 6 profilech u ukazatele hliník (Žitkovský potok, Bošáčka, Tovarský potok, Drietomica, Brumovka (Kloboucký potok), Říka). Na vodním toku Radějovka nevyhovuje obsah manganu.

### **13.2.3.) HODNOCENÍ TYPOVĚ SPECIFICKÝCH FYZIKÁLNĚ-CHEMICKÝCH UKAZATELŮ STANOVENÝCH PRO IDENTIFIKACI MOŽNÉHO DOSAŽENÍ EKOLOGICKÉHO STAVU**

Ve všech třech stálých profilech bylo zjištěno překročení alespoň jednoho z hodnocených ukazatelů, vybraných ke zjednodušené identifikaci možného dosažení dobrého ekologického stavu/potenciálu povrchových vod. Pravděpodobné nedosažení požadovaného stavu vod je identifikováno v toku Morava ve vodním útvaru (VÚ) CZ MOV\_1430/ SKM0001 (profil Morava – Lanžhot/Brodské) vyšší teplotou vody, v tocích Dyje (VÚ CZ DYJ\_1260, profil Dyje – Pohansko) a ve Vláře (VÚ CZ MOV\_1480, profil Vlára – Brumov pod) pro obsah celkového fosforu. V Dyji ohrožovala dosažení dobrého stavu i hodnota pH.

V rotujících profilech se ukázalo, že v Kopčianském kanále (SKM0016), v Unínském potoce (SKM0040), Klánečnici (SKV0124), Bošáčke (SKV0125), Šlahorovom potoce (SKV0304), Sudoměřickém potoce (SKM0041), Brumovce (Klobouckém potoce) (MOV\_1470), Moravě v Rohatci (MOV\_1390), Říce (MOV\_1450) a Vláře ve Vlachovicích (MOV\_1480) zřejmě nebude možné dosáhnout dobrý ekologický stav vod, protože překročení limitů bylo identifikováno minimálně v jednom z hodnocených parametrů, přičemž v Unínském a Sudoměřickém potoce to bylo až u devíti ukazatelů.

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

V roce 2018 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 České republice 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-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>2</sub>, N-NO<sub>3</sub>, celkový fosfor, CHSK<sub>Cr</sub>, pH, konduktivitu, rozpuštěný kyslík a teplotu vody.

### **14.1) POVODÍ MORAVY**

V roce 2018 bylo v DP Moravy a přítoků Váhu a v DP Dyje pro potřeby „Nitrátové směrnice“ monitorováno 144 profilů. Na profilech, kde bylo k dispozici dostatek měření, bylo provedeno vyhodnocení získaných dat. Výsledky jsou k dispozici v tabulkové příloze „[TABULKY 2018](#)“. Povodí Moravy, s.p. z pověření Ministerstva zemědělství ČR, jako správce národní databáze, provedlo na začátku roku 2019 komplexní hodnocení za celou Českou republiku, kterou předalo MZe jako

podklad pro „Zprávu o stavu zemědělství ČR za rok 2018“. Souhrn tohoto hodnocení je uveden na konci této kapitoly.

**Tabulka: Počty profilů překračujících limit 25 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l (podle 91/676/EHS)**

	celkový počet 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	
<b>DP Moravy</b>	19	4	16	7	46	7	2	10	4	23
<b>DP Dyje</b>	10	6	59	22	97	5	2	44	17	68
<b>Celkem</b>	29	10	75	29	143	12	4	44	21	91

K vyhodnocení situace v DP Dyje a DP Moravy v roce 2018 byly použity údaje z profilů monitorovací sítě Povodí Moravy, s.p. Vyhodnocení je uvedeno ve výše uvedené tabulce. 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<sub>3</sub><sup>-</sup>/l, která slouží k vymezení zranitelných a nezranitelných oblastí. Z uvedených výsledků (viz tabulka níže) je zřejmé, že v DP Dyje jsou toky ve zranitelných oblastech více zatíženy dusičnany (31 překračujících profilů) než v DP Moravy (3 profily překračují limit). Hodnota 50 mg/l byla překročena v roce 2018 na jednom hlavním (Hloučela – Hamry) a dvou vedlejších dusičnanových profilech v nezranitelných oblastech (Bítýška – Osová Bítýška a Popovický potok (Popůvka) – Lutopecny). Dále potom na osmi vedlejších a 23 hlavních dusičnanových profilech ve zranitelných oblastech. Přehledné grafické znázornění monitoringu dusičnanů v celém povodí Moravy v roce 2018 včetně vymezení zranitelných oblastí dle nařízení vlády č. 262/2012 Sb., v platném znění, je uvedeno v příloze jako „[Nitráty 2018 – hlavní profily](#)“, „[Nitráty 2018 – vedlejší profily](#)“ a „[Nitráty 2018 – vše](#)“. Z výsledků je patrné, že dusičnany nejvíce zatíženými povodími jsou stále povodí Jevišovky, Oslavy a Jihlavy. V ostatních případech se jedná především o lokální zatížení malých povodí s vysokým podílem zemědělského využití půdy.

Vzhledem k hydrologické situaci v posledních letech musíme uvést i skutečnost, že na jednom vedlejší profilu, který se měl ve čtyřletém cyklu sledovat v roce 2018, nebyly vzorky odebrány vůbec. Jednalo se o vyschlý tok Rumza v profilu Žalkovice – přítok Moštěnky, v okrese Kroměříž. V roce 2017 byly takové profily tři.

**Tabulka: Počty profilů překračujících limit 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l (podle 91/676/EHS)**

	celkový počet 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	
<b>DP Moravy</b>	19	4	16	7	46	1	1	1	0	3
<b>DP Dyje</b>	10	6	59	22	97	0	1	22	8	31
<b>Celkem</b>	29	10	75	29	143	1	2	23	8	34



## 14.2) ČESKÁ REPUBLIKA

V rámci programu monitoringu dusičnanů pro potřeby „Nitrátové směrnice“ bylo v roce 2018 sledováno v rámci celé **České republiky** celkem 445 dusičnanových profilů (2017 - 501 profilů), které byly rozčleněny na dusičnany hlavní (339 profilů) a dusičnany vedlejší (106 profilů). Výsledky byly vyhodnoceny pomocí sumárních statistických charakteristik – průměr a C95. Tyto údaje byly vztaheny 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 **39,27 %** (2017 – 35,9 %) profilů ve zranitelných oblastech (ZO) a **35,92 %** (2017 – 33,9 %) v nezranitelných oblastech (NO),
- v ukazateli dusičnanový dusík v ZO **35,97 %** (2017 – 32,9 %) a v NO **7,75 %** (2017 – 11,6 %) profilů,
- v ukazateli celkový fosfor **65,35 %** (2017 – 57,9 %) ve ZO a **62,41 %** (2017 – 51,2 %) 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 **38,20 %** (2017 – 34,9 %) profilů,
- v ukazateli dusičnanový dusík **26,97 %** (2017 – 26,0 %) profilů,
- v ukazateli celkový fosfor **64,41 %** (2017 – 55,7 %) 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<sub>3</sub><sup>-</sup>/l. Tuto limitní koncentraci překročily výsledky u **156** (2017 – 76) rozborů na **61** (2017 – 29) hlavních a **108** (2017 – 114) rozborů na **34** (2017 – 31) vedlejších dusičnanových profilech. To představuje **7,6 %** (2017 – 4,8 %) z celkově odebraného množství vzorků a **31,4 %** (2017 – 17,8 %) profilů ve zranitelných oblastech. Toto hodnocení bylo provedeno rovněž u profilů lokalizovaných v nezranitelných oblastech. Zde bylo překročení dané mezní hodnoty zaznamenáno ve **29** (2017 – 36) odběrech na **9** (2017 – 9) dusičnanových profilech. Přísnější kritérium 25 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l překročila hodnota C95 na **68,1 %** (2017 – 59,9 %) ze všech sledovaných dusičnanových profilů v rámci celé ČR.

V roce 2018 došlo k mírnému zvýšení naměřených hodnot a počtu nevyhovujících profilů i rozborů v ukazateli dusičnanový dusík. U ukazatelů amoniakální dusík a celkový fosfor byl vývoj shodný – došlo k nárůstu naměřených koncentrací. Hodnoty koncentrací všech sledovaných ukazatelů byly výrazně ovlivněny hydrologickou situací v rámci daného roku. Počet nevyhovujících profilů byl zároveň ovlivněn i rozdílným souborem cyklujících vedlejších dusičnanových profilů v jednotlivých letech.

## 15. 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 2 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 (útv. 203) a útvar vodohospodářského plánování (útv. 206). Kompletní konečný materiál je každoročně uveřejňován na internetových stránkách PM, [www.pmo.cz](http://www.pmo.cz).

V roce 2019 bylo útvarem vodohospodářského plánování vypracováno „Hodnocení jakosti povrchových vod – za období 2017–2018 (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 2016–17 se jen mírně snížil počet hodnocených toků v DP Dyje z 234 na 228 a počet profilů ze 130 na 128. V DP Moravy a přítoků Váhu naopak došlo ke zvýšení počtu toků ze 117 na 134 a ze 186 na 201 v počtu hodnocených profilů. Důvodem bylo cyklování profilů monitorovací sítě.

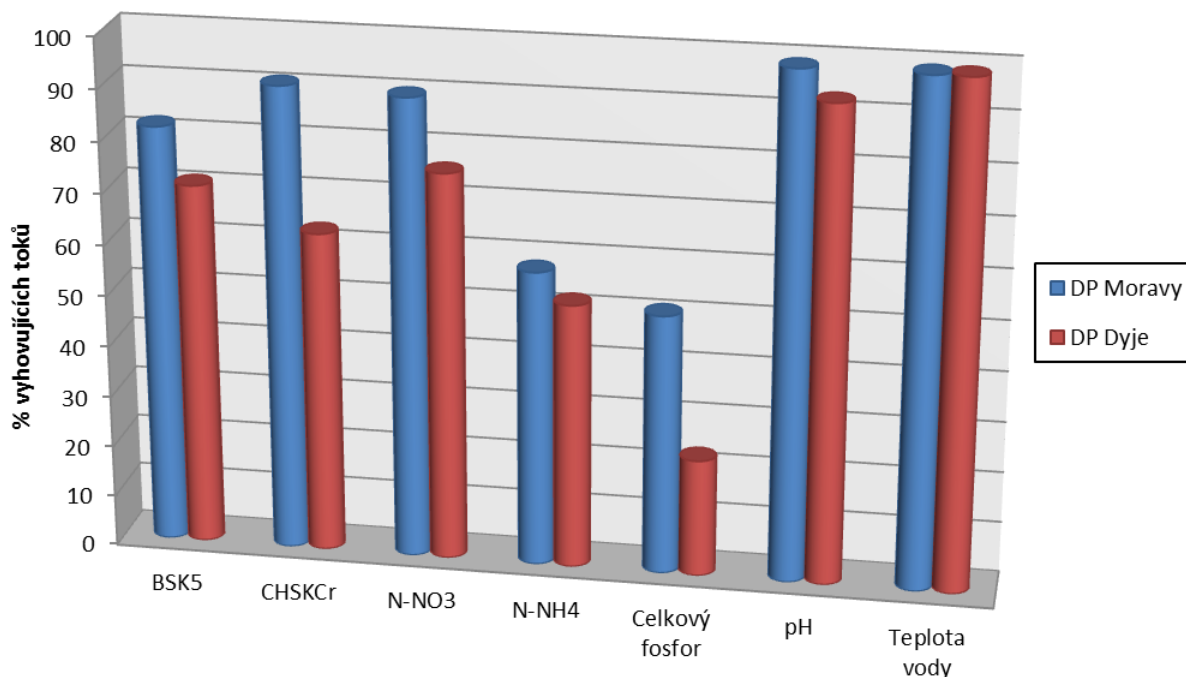
Hodnocení je provedeno na dvou úrovních:

- 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 se pouze nepatrně snížilo procento vyhovujících profilů u všech hodnocených ukazatelů mimo dusičnanového dusíku. Nejhůře hodnocenými ukazateli nadále zůstávají celkový fosfor (49 % nevyhovujících toků v DP Moravy a 77 % v DP Dyje) a amoniakální dusík ( % nevyhovujících toků v DP Moravy a 48 % v DP Dyje), naopak nejlepšími teplota vody (v obou DP nevyhověl pouze jeden profil), pH a CHSK<sub>Cr</sub>. Nejhoršími toky sledovanými Povodím Moravy, s.p. v DP Moravy jsou v tomto dvouletí Haná, Hloučela, Olšava, Roudník, Nivnička, Rusava, Tištinka, Kotojedka, Ludkovický, Hněvotínský nebo Rostěnický potok, v DP Dyje potom stále Trkmanka, Litava (Cézava), Jihlava, Svitava, Oslava, Jevišovka, Rokytná, Kyjovka, Třešský potok nebo Bílý potok pod Poličkou.

**Hodnocení toků v základních ukazatelích dle NV č. 401/2015 Sb.**



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 těžkých kovů (kadmium, nikl, olovo a rtuť) byla nově hodnocena jejich rozpuštěná forma dle NV i ČSN. Celkové hodnocení 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 a Morava v DP Moravy a na profilech toků Dyje, Rokytná, Jihlava a Oslava v DP Dyje. Morava v Lanžhotě a Bečva v Troubkách vyhověla NV dokonce ve všech hodnocených ukazatelích. Naopak nejhorší stav vykazovaly závěrné profily na toku Dřevnice v DP Moravy a na tocích Svatka a Jevišovka v DP Dyje.

Žádný závěrný profil nevykazoval dle ČSN 75 7221 lepší výslednou třídu jakosti než III., v DP Dyje dokonce IV., což představuje zhoršení o jednu třídu oproti minulému dvoutletí. Hodnocení nejlépe vycházelo pro toky Bečva a Morava v DP Moravy a toky Svatka a Svitava v DP Dyje. Nejhoršími závěrnými profilem v DP Moravy stále zůstávají Haná v Bezměrově (V. třída jakosti – celkový fosfor) a Dřevnice v Otrokovicích. V DP Dyje potom Jevišovka v profilu Jevišovka a Dyje v profilu Pohansko (V. třída jakosti v ukazateli celkový fosfor).

## 16. VODNÍ NÁDRŽE

### 16.1) JAKOST VODY VE VODÁRENSKÝCH NÁDRŽÍCH

Ve správě Povodí Moravy, s.p., je 15 vodárenských nádrží (pokud uvažujeme jako vodárenskou i nádrž Vranov). Z nádrží Boskovice a Fryšták v současné době není realizován odběr surové vody. Všechny nádrže jsou pravidelně monitorovány.

#### 16.1.1) FYZIKÁLNĚ – CHEMICKÁ ČÁST

Ve dvoutletí 2017–18 došlo ke zlepšení kvality přítoků, které už dříve patřily v povodí Moravy k těm nejčistším tokům. Zlepšení přichází po propadu kvality v minulých letech. Polepšily si zejména přítoky Vasilský potok (VN Bojkovice), Dřevnice (VN Slušovice), Dyje (VN Znojmo) a Valchovka (VN Boskovice). Mírně se zlepšila i Malá a Velká Stanovnice (VN Karolinka) a Pstruhovec (VN Landštejn), všechny tři v celkovém fosforu. Naopak k mírnému zhoršení v parametru BSK<sub>5</sub> došlo u Sobolice (VN Slušovice), i nadále se však jedná o velmi čistý tok.

Nádrže, které stále disponují velmi čistými přítoky, jsou tedy Karolinka, Landštejn a Slušovice, nově se k nim řadí i Znojmo a Boskovice.

Některé nádrže mají velmi čisté drobnější přítoky (Vasilský potok – VN Bojkovice, Korouhvicový potok – VN Vír), avšak hlavní přítok je stále znečištěný.

Nejvíce znečištěným profilem v povodí vodárenských nádrží je dlouhodobě profil na Bílém potoce, který je přítokem Svatky od města Polička nad vodárenskou nádrží Vír. Tok je extrémně znečištěn, vinu zde hrají zejména komunální odpadní vody, které se dostávají z kanalizační sítě přímo do toku přes dešťové oddělovače. Povodí Bílého potoka je v katastrofickém stavu, je hlavní příčinou velmi špatného stavu VN Vír. Další přítok Svatky nad VN Vír, Černý potok, je rovněž silně znečištěn.

Nejhorší vodárenská nádrž v povodí Moravy – Fryšták – má i nejhorší hlavní přítok. Tím je Fryštácký potok, který se naštěstí v posledním dvoutletí mírně zlepšil z třídy 5 na třídu 4 dle ČSN 75 7221.

Velmi špatný stav je i v celém povodí VN Mostiště včetně hlavního přítoku, řeky Oslavy.

Velmi špatnou kvalitou vody disponuje rovněž Jiřínský potok, ze kterého je voda přiváděna umělým přivaděčem do nádrže Hubenov.

Další kategorií silně znečištěných přítoků jsou drobné přímé přítoky nádrží Znojmo, Vranov, Mostiště a Vír. Tyto přítoky většinou tečou od vesnic, které většinou postrádají čištění odpadních vod nebo je čistí nedostatečně. Blíže viz následující tabulky.

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 2018](#)“.

**Tabulka: Nejlepší profily v povodí VN za dvouletí 2017–18, základní ukazatele**

Profily sledované v povodí Moravy ve dvouletí 2017–18		Třídy jakosti dle ČSN 75 7221							Porovnání s NV č. 401/2015 Sb.				
Tok	Profil	SI MZB	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P celkový	Výsl. třída	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P celkový
Malá Stanovnice	Karolinka - přítok		1	2	1	1	1	2	ano	ano	ano	ano	ano
Pstruhovec	Landštejn - přítok	2	1	2	1	1	1	2	ano	ano	ano	ano	ano
Sobolice	Slušovice - ústí		1	2	1	1	1	2	ano	ano	ano	ano	ano
Stanovnice	Karolinka - přítok		1	2	1	1	1	2	ano	ano	ano	ano	ano
Vasilský potok	Bojkovice - ústí		1	2	1	1	1	2	ano	ano	ano	ano	ano
Dřevnice	Slušovice - přítok	2	1	2	1	1	2	2	ano	ano	ano	ano	ano
Dyje	Znojmo - přítok	2	1	2	2	1	1	2	ano	ano	ano	ano	ano
Okrouhlý potok	Boskovice nad Orlovým p. potok		1	1	2	1	2	2	ano	ano	ano	ano	ano
Valchovka	nad ústím		1	1	2	1	2	2	ano	ano	ano	ano	ano
Bělá	Boskovice - přítok	2	1	2	2	1	2	2	ano	ano	ano	ano	ano
Korouhvicový potok	Vír - pod Polomem		1	2	2	1	2	2	ano	ano	ano	ano	ano
Okrouhlý potok	Boskovice - ústí	1	1	2	2	1	2	2	ano	ano	ano	ano	ano

**Tabulka: Nejhorší profily v povodí VN za dvouletí 2017–18, základní ukazatele**

Profily sledované v povodí Moravy ve dvouletí 2017–18		Třídy jakosti dle ČSN 75 7221							Porovnání s NV č. 401/2015 Sb.				
Tok	Profil	SI MZB	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P celkový	Výsl. třída	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P celkový
Bílý potok	pod Poličkou		5	5	3	5	5	5	ne	ne	ano	ne	ne
Oslava	Ostrov nad Oslavou	4	3	3	5	3	4	5	ano	ne	ne	ano	ne
potok	Mostišť - přítok od Olší		3	2	3	5	5	5	ano	ano	ano	ne	ne
Bílý potok	ústí		3	3	3	3	5	5	ano	ano	ano	ano	ne
potok	Vír - Hluboké		2	3	2	4	5	5	ano	ano	ano	ano	ne
potok	Vír - přítok od Chlumu		2	3	3	3	5	5	ano	ano	ano	ano	ne
Znětínský potok	Radostín nad Oslavou		3	4	4	3	3	4	ano	ne	ne	ne	ano
Bohdalovský potok	Ostrov nad Oslavou	3	3	3	3	4	3	4	ano	ano	ano	ne	ne
Babačka	Mostišť - ústí		3	3	4	1	4	4	ano	ano	ano	ano	ne
Fryštácký potok	Fryšták - přítok	3	2	2	3	4	4	4	ano	ano	ano	ne	ne
Jiřínský potok	Šimanov		3	3	3	2	4	4	ne	ne	ano	ano	ne
Štítarský potok	ústí		2	3	2	2	5	5	ano	ne	ano	ano	ne
Černý potok	ústí		2	3	3	2	4	4	ano	ano	ano	ano	ne
Mašovický potok	Znojmo - Mašovice		3	2	4	1	4	4	ano	ano	ne	ano	ne
Oslava	Mostišť - nad Babačkou		3	3	4	1	3	4	ano	ano	ano	ano	ano
Oslava	Mostišť - přítok	3	3	3	4	1	3	4	ano	ano	ano	ano	ano
potok	Vír - Veselí		2	2	2	4	4	4	ano	ano	ano	ne	ne

**Tabulka: Profily na odtoku z VN za dvouletí 2017–18, základní ukazatele**

Profily sledované v povodí Moravy ve dvouletí 2017–18		Třídy jakosti dle ČSN 75 7221							Porovnání s NV č. 401/2015 Sb.				
Tok	Profil	SI makroz.	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P celkový	Výsl. třída	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P celkový
Dřevnice	Slušovice - odtok		1	1	1	1	1	1	ano	ano	ano	ano	ano
Stanovnice	Karolinka - odtok		1	1	1	1	1	1	ano	ano	ano	ano	ano
Dyje	Vranov	2	1	2	2	1	1	2	ano	ano	ano	ano	ano
Dyje	Znojmo nad		1	2	2	1	2	2	ano	ano	ano	ano	ano
Kyjovka	Koryčany - odtok		1	2	1	2	2	2	ano	ano	ano	ano	ano
Svratka	Vír - odtok		1	2	2	1	2	2	ano	ano	ano	ano	ano
Bělá	Boskovice - odtok		1	1	2	3	2	3	ano	ano	ano	ano	ano
Pstruhovec	Landštejn - odtok		1	2	1	3	2	3	ano	ano	ano	ne	ano
Oslava	Mostišť - odtok		2	2	3	3	2	3	ano	ano	ano	ano	ano
Řečice	Nová Říše - odtok		2	2	1	4	3	4	ano	ano	ano	ne	ano
Kolelač	Bojkovice - odtok		2	2	1	5	3	5	ano	ano	ano	ne	ano
Malá Haná	Opatovice - odtok		2	2	2	4	4	4	ano	ano	ano	ne	ano
Maršovský potok	Hubenov - odtok		2	2	2	5	3	5	ano	ano	ano	ne	ano
Ludkovický potok	Ludkovice - odtok		3	3	1	5	4	5	ano	ano	ano	ne	ano
Fryštácký potok	Fryšták - odtok		3	3	3	5	5	5	ano	ano	ano	ne	ne

**Vysvětlivky:**

     rozdíl mezi hodnocením ve dvouletích 2016–17 a 2017–18

*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*

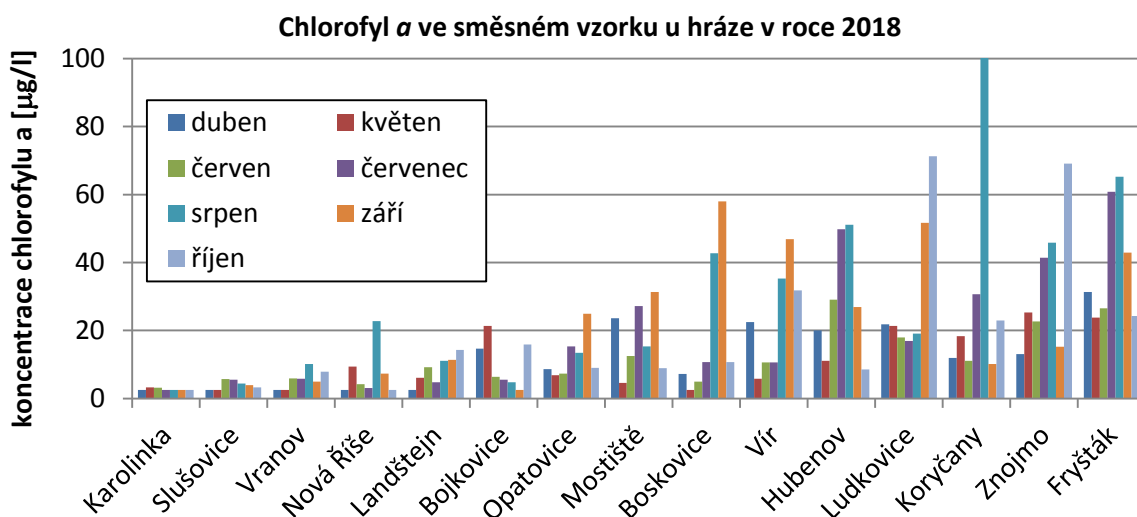
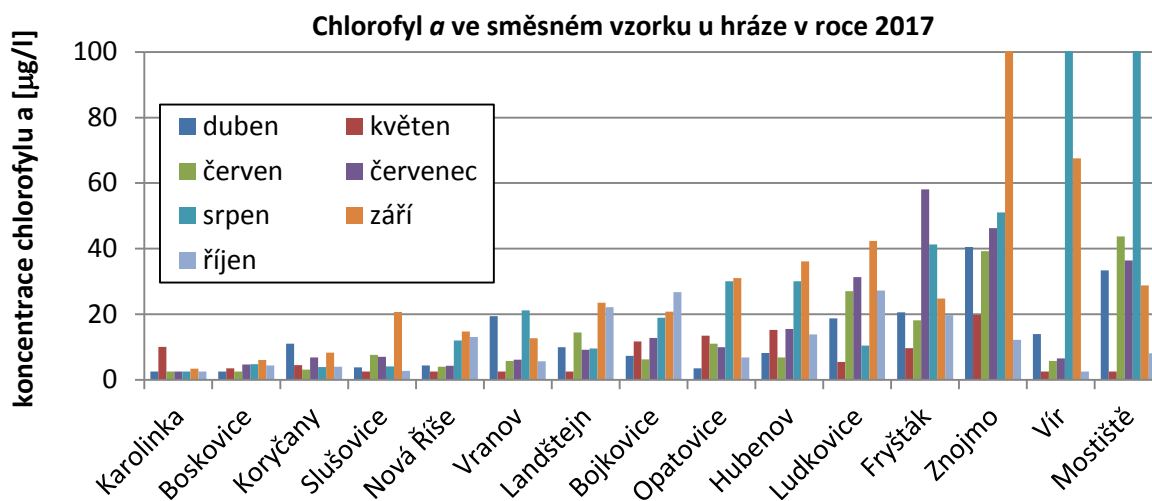
### 16.1.2) BIOLOGICKÁ ČÁST

V roce 2018 jsme podobně jako v roce 2017 sledovali čtrnáct vodárenských nádrží, ze kterých je v současnosti odebírána pitná voda nebo slouží jako její záložní zdroj. Rok 2018 byl dalším z řady velmi suchých let, a to se u mnoha nádrží projevilo velmi negativně jejich posunem k vysoké trofii. Současně byla kvalita vody u tří nádrží (Boskovice, Opatovice, Koryčany) ovlivněna sníženou hladinou v důsledku oprav. U některých lokalit naopak došlo ke zlepšení jakosti vody a také ke snížení projevů eutrofizace.

Fytoplankton vodárenských nádrží Povodí Moravy byl v roce 2018 ovlivněn jednak pokračujícím a gradujícím suchem, jednak speciálně u třech nádrží (Boskovice, Koryčany a Opatovice) opravami hrází, které byly spojeny s významným snížením hladiny těchto přehrad. Zatímco u nádrže Opatovice, opravované již druhým rokem jsme výrazné zhoršení biologické jakosti vody nezaznamenali, u Boskovic a hlavně u Koryčan došlo ke zvýšení biomasy fytoplanktonu, spojenému se zvýšením trofického stavu těchto dvou nádrží.

Oligotrofii, případně její hranici s mezotrofií, odpovídaly Slušovice a Karolinka, mezotrofii Landštejn. Jako slabě eutrofní bylo v roce 2018 možno označit Opatovice a Bojkovice. Typická eutrofie byla zaznamenána u Hubenova, Mostiště, Víru, Ludkovic, Boskovic, Nové Říše a u Znojma. Hypertrofii se přiblížily Koryčany a Fryšták.

Nejvíce potěšitelné zjištění byl návrat nádrže Landštejn mezi kvalitní vodárenské zdroje (doufejme, že ne pouze přechodný), naopak alarmující bylo zhoršení kvality u nádrží Hubenova a Koryčan. V případě Koryčan je možno masový vodní květ vysvětlit mimořádným poklesem hladiny, u Hubenova je však třeba hledat příčiny jinde a nádrž intenzivně sledovat.



Podrobněji se problematice jakosti vody ve vodárenských nádržích a jejich přítocích věnuje příloha „[Biologie vodárenských nádrží 2018](#)“.

## 16.2) BIOLOGICKÉ OŽIVENÍ REKREAČNÍCH NÁDRŽÍ

Pro sledování bylo v roce 2018 vybráno 17 významných rekreačních nádrží a důležitých rybníků. V tomto roce jsme opět provedli sledování nádrží 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.

V roce 2018 byla podobně jako v letech 2014, 2015, 2016 a 2017 suchá zima, po které následovalo suché jaro a nezvykle teplé a suché léto.

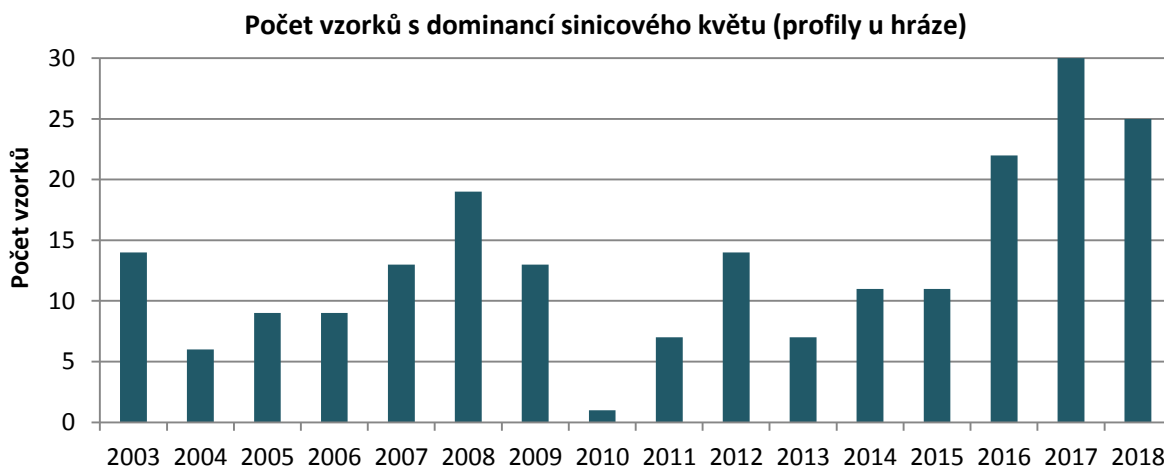
Zatímco v roce 2003 se vyskytly sinice jako dominanty při současném překročení koncentrace chlorofylu *a* 30 µg/l celkem 14×, v roce 2004 pouze 6×, v roce 2005 se silnější sinicový vodní květ vyskytl 9×, v roce 2006 rovněž 9×, v roce 2007 celkem 13×, v roce 2008 už 19×, v roce 2009 to bylo 13×. V roce 2010 pouze jednou v případě srpnového rozvoje sinic v nádrži Jevišovice. V roce 2011

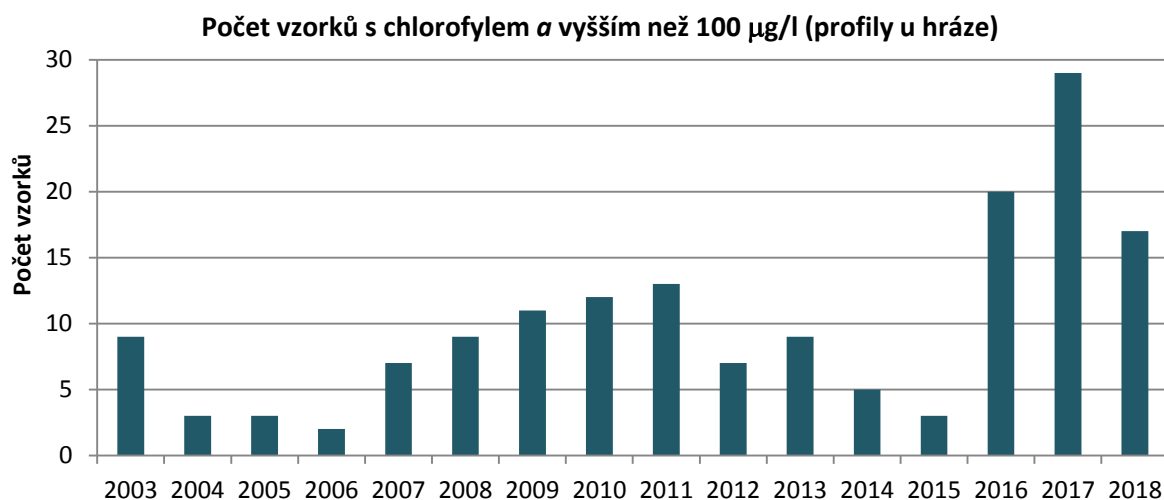
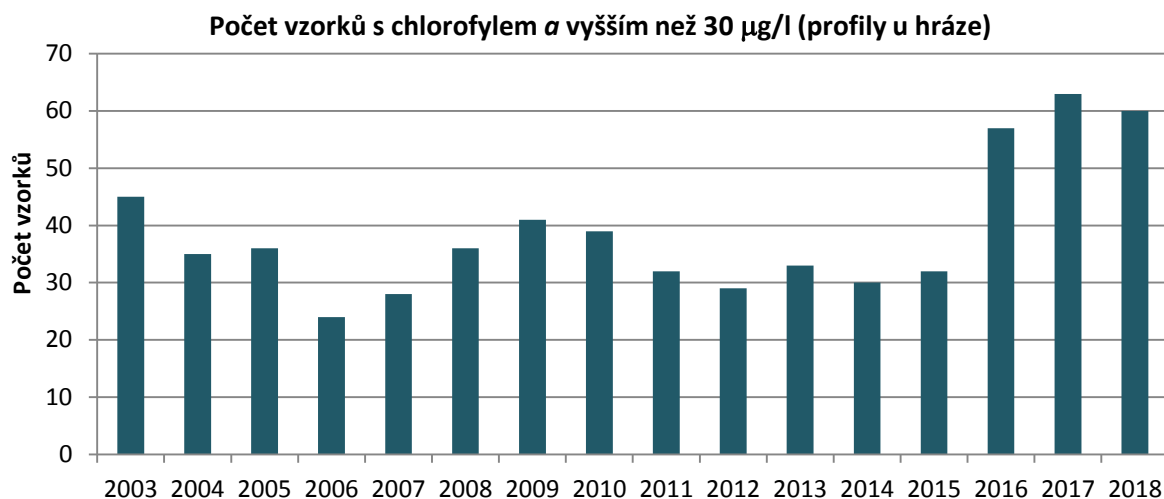
to bylo 7×, z toho však 4× v nádrži Jevišovice. V roce 2012 to bylo celkem 14× u pěti výše zmíněných nádrží. V roce 2014 i 2015 byly sinice silně rozvinutou dominantou celkem 11×. V roce 2016 to bylo 22× (toto vysoké číslo je však silně ovlivněné vyšším počtem sledovaných hypertrofních nádrží). **V roce 2017 30×, v roce 2018 25×.**

Hodnota koncentrace chlorofylu *a* 30 µg/l byla v roce 2003 překročena při rozvoji libovolné skupiny řas nebo sinic 45×, v roce 2004 35×, v roce 2005 celkem 36×, v roce 2006 pouze 24×, v roce 2007 celkem 28×, v roce 2008 to bylo 36×, a v roce 2009 celkem 41×. V roce 2010 byla překročena celkem 39×, v roce 2011 to bylo 32× a v roce 2012 jenom 29×. V roce 2014 celkem 30×, v roce 2015 to bylo 32×. V roce 2016 62×, **v roce 2017 67× a v roce 2018 60×.**

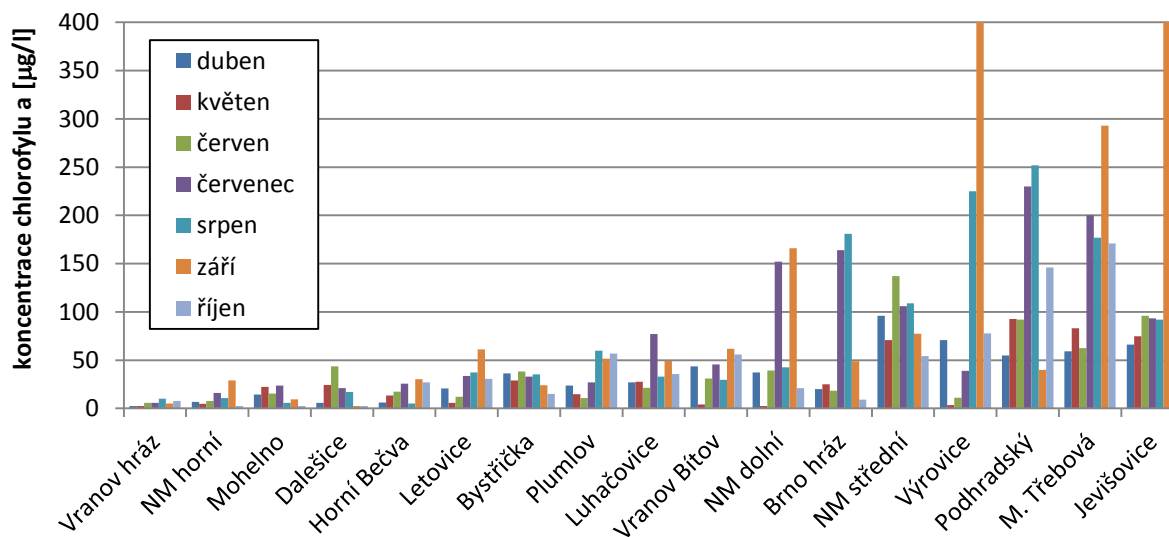
Překročení koncentrace chlorofylu *a* 100 µg/l, které již indikuje hypertrofní situaci v nádrži, jsme v roce 2003 zaznamenali 9×, v letech 2004 i 2005 3×, v roce 2006 pouze 2×, v roce 2007 7×, v roce 2008 9×. V roce 2009 11×. V roce 2010 jsme zaznamenali rekord – 12 překročení, který byl nyní v roce 2011 opět překročen – 13×. překročení v těchto dvou letech souvisí s hydrologicko - meteorologickými podmínkami, které silně favorizují zvláště rozsivky, které jsou schopny dlouhodobě tvořit vysokou biomasu. V roce 2012 jsme tuto situaci zaznamenali 7×. V roce 2014 to bylo pouze 5× a v roce 2015 jen 3×. V roce 2016 24×, **v roce 2017 30× a v roce 2018 17×.**

Vegetační sezóna 2018, kterou silně ovlivnilo teplé a horké léto spojené s velmi nízkými průtoky, se podobně, jako předcházející čtyři roky, projevila extrémně vysokými koncentracemi chlorofylu *a* v některých rekreačních i vodárenských nádržích. Toto se v našem případě projevilo zvláště v přítokové části nádrží Vranov, Brno, Jevišovice, Výrovce, Střední a Dolní novomlýnská nádrž a Moravská Třebová, které byly v tomto roce **hypertrofní**. Za **eutrofní** bylo možno označit Bystřičku, Letovice, Horní Bečvu, Luhačovice, Plumlov, Horní novomlýnskou nádrž nebo rybník Bidélec. **Mezotrofii** nebo spíše **slabší eutrofii** odpovídal v tomto roce pouze Vranov – profily hráz a Vodárna. **Zdánlivé zlepšení a zmenšení počtu nádrží s vysokou trofii oproti roku 2017, které je uvedeno v předchozí kapitole, je bohužel ovlivněno přerušením sledování silně hypertrofních rybníků Novoveský, Vrkoč a Starý (sledovanými pouze v roce 2017) a jejich nahrazení podstatně lepšími nádržemi Dalešice a Mohelno!**



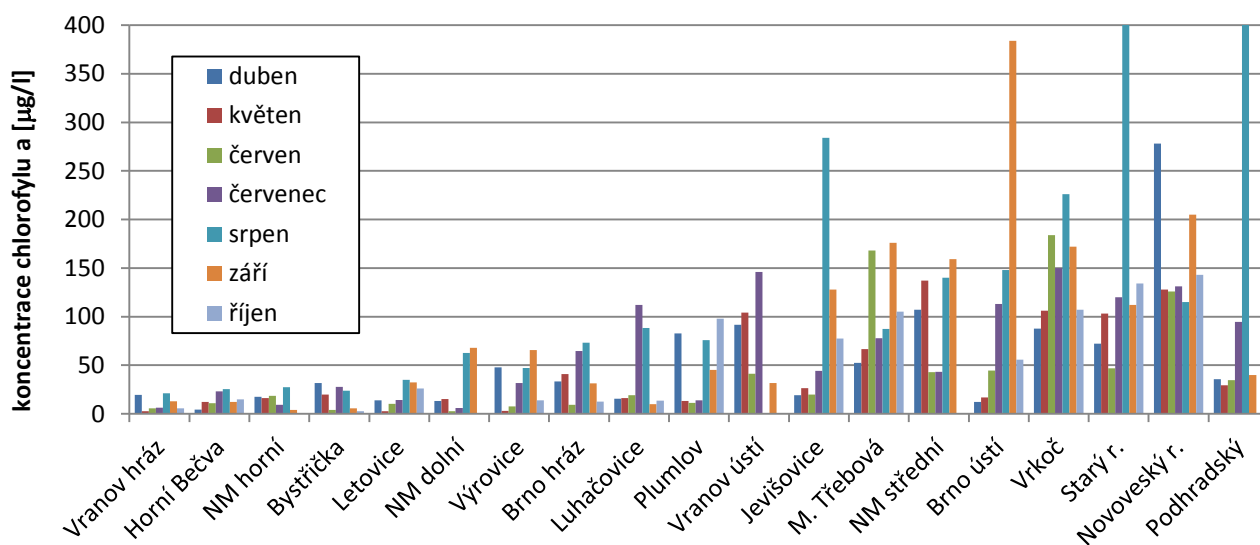


**Chlorofyl *a* ve směsném vzorku v roce 2018.** Pokud není uvedeno jinak, jedná se o vzorky odebrané u hráze.





**Chlorofyl a ve směsném vzorku v roce 2017.** Pokud není uvedeno jinak, jedná se o vzorky odebrané u hráze.



Podrobné výsledky monitoringu a hodnocení jsou samostatnou přílohou této souhrnné zprávy – příloha „[Biologie rekreačních nádrží 2018](#)“.

## 17. REVITALIZACE VODNÍCH NÁDRŽÍ A DALŠÍ ČINNOSTI

V roce 2018 probíhalo pokračování revitalizačních projektů na vodních nádržích Plumlov a Brno. V rámci interního monitoringu PM byl zajišťován a vyhodnocován monitoring VN Brno a Plumlov a jejich povodí. 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“, který v loňském roce skončil. 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. V roce 2017 byla zpracována podrobná studie, která vyhodnotila stav a vývoj nádrže, efektivitu podniknutých opatření a návrhy pro budoucí období. Zpráva je k dispozici na útvaru 206. Za rok 2018 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.

Práce shrnující celý dosavadní projekt je součástí sborníku prací z konference Fosfor – aktuální otázky a řešení, který je ke stažení na adrese [fosfor.pmo.cz](http://fosfor.pmo.cz).

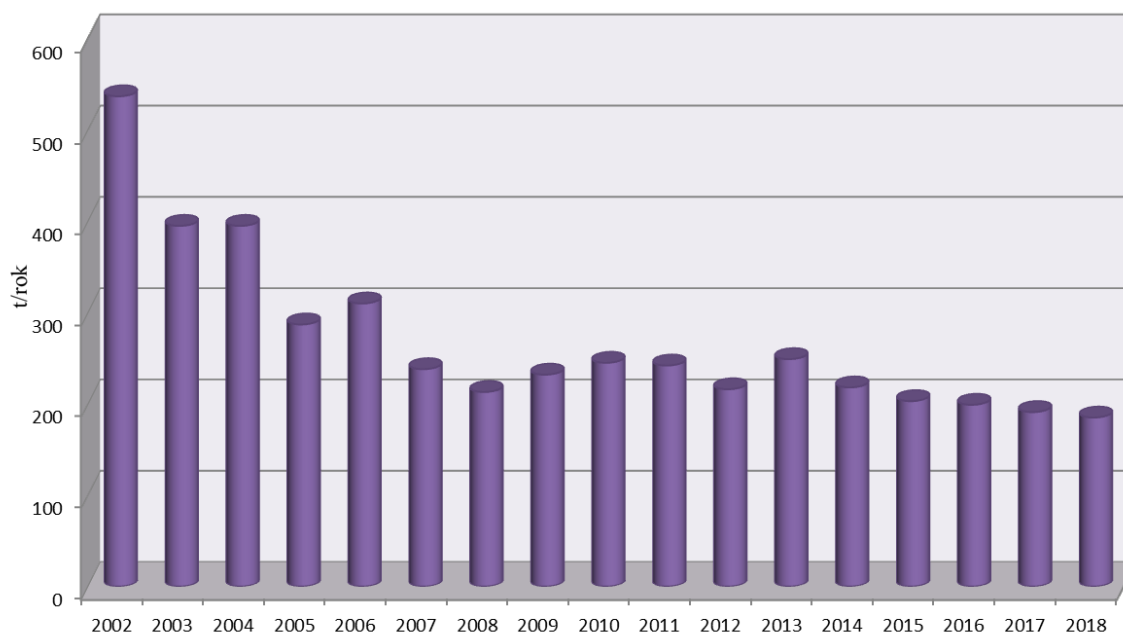
V letech 2017 a 2018 proběhly tři podrobné monitorovací kampaně v povodí nádrží Karolinka, Ludkovice a Koryčany, s cílem zjistit zdroje znečištění, zejména eutrofizačních faktorů. Z kampaní byly vypracovány studie na základě objednávky od Krajského úřadu Zlínského kraje. Studie jsou k dispozici na tomto KÚ a na útvaru 206.

## 18. ODPADNÍ 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<sup>3</sup> vody nebo 500 m<sup>3</sup> vody měsíčně. Toto evidované množství tedy nepředstavuje vliv všech znečišťovatelů, ale pouze těch, u kterých vznikla na základě platné legislativy povinnost hlásit množství 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 1 381 znečišťovatele bylo v roce 2018 vypuštěno do toků 294 433 tis. m<sup>3</sup> odpadních vod s celkem 1 187 tunami BSK<sub>5</sub>, 7 258 tunami CHSK<sub>Cr</sub>, 1 503 tunami nerozpuštěných látek, 461 tunou amoniakálního dusíku a 185 tunami celkového fosforu.

**Množství evidovaného znečištění v povodí Moravy  
ukazatel celkový fosfor**



V roce 2018 nedošlo ke zprovoznění žádné nové městské ČOV s kapacitou nad 2000 EO (produkce nad 120 kg BSK<sub>5</sub> za den). Rekonstrukce stávajících ČOV byla ukončena ve dvou případech – v obci Pustiměř v okrese Vyškov a obci Luhačovice v okrese Zlín. V obou rekonstruovaných čistírnách byly použity k čištění odpadních vod technologie nitrifikace a denitrifikace. V Pustiměři bylo přidáno mikrosíto a chemické srážení fosforu a v Luhačovicích mikrofiltrace.

V tabulkách jsou uvedeni nejvýznamnější evidovaní znečišťovatelé pro rok 2018. Dlouhodobě se k nim řadí čistírny odpadních vod velkých sídelních aglomerací jako je Brno, Zlín, Olomouc, Prostějov, Šumperk, Otrokovice, Hranice, Rožnov pod Radhoštěm nebo Zubří. Mezi nejvýznamnější průmyslové zdroje pak patří například Jaderná elektrárna Dukovany (chladicí vody) nebo Precheza Přerov.

**Tabulka: Největší bodové zdroje CHSK<sub>Cr</sub>**

Znečišťovatel	Recipient	ČHP	Vypuštěné znečištění (t/rok)	Rozdíl oproti roku 2017 (t/rok)	Kraj	Dílčí povodí
BVK Brno - Modřice ČOV	Svratka	4-15-03-0010-0-00	780,5	-28,1	Jihomoravský	DP Dyje
Jaderná elektrárna Dukovany	Skryjský potok (do Jihlavy)	4-16-01-1040-0-00	763,8	165,2	Vysočina	DP Dyje
MOVO Olomouc – Olomouc ČOV	Morava	4-10-03-1151-0-00	278,9	16,8	Olomoucký	DP Moravy
MOVO Olomouc – Zlín ČOV	Dřevnice	4-13-01-0430-0-00	221,0	1,44	Zlínský	DP Moravy
MOVO Olomouc – Prostějov ČOV	Romže (Valová)	4-12-01-0600-0-00	212,3	15,1	Olomoucký	DP Moravy

**Tabulka: Největší bodové zdroje BSK<sub>5</sub>**

Znečišťovatel	Recipient	ČHP	Vypuštěné znečištění (t/rok)	Rozdíl oproti roku 2017 (t/rok)	Kraj	Dílčí povodí
BVK Brno - Modřice ČOV	Svratka	4-15-03-0010-0-00	117,6	-9,91	Jihomoravský	DP Dyje
Jaderná elektrárna Dukovany	Skryjský potok (do Jihlavy)	4-16-01-1040-0-00	91,4	18,0	Vysočina	DP Dyje
Obec Bořetice VK	Trkmanka	4-17-01-0403-0-00	47,7	36,8	Jihomoravský	DP Dyje
TOMA Otrokovice – ČOV Otrokovice	Morava	4-13-01-0541-0-00	41,4	2,93	Zlínský	DP Moravy
MOVO Olomouc – Prostějov ČOV	Romže (Valová)	4-12-01-0600-0-00	21,2	-5,67	Olomoucký	DP Moravy

**Tabulka: Největší bodové zdroje celkového fosforu**

Znečišťovatel	Recipient	ČHP	Vypuštěné znečištění (t/rok)	Rozdíl oproti roku 2017 (t/rok)	Kraj	Dílčí povodí
BVK Brno - Modřice ČOV	Svratka	4-15-03-0010-0-00	19,2	2,58	Jihomoravský	DP Dyje
MOVO Olomouc – Zlín ČOV	Dřevnice	4-13-01-0430-0-00	6,30	-1,73	Zlínský	DP Moravy
MOVO Olomouc – Olomouc ČOV	Morava	4-10-03-1151-0-00	6,18	-0,31	Olomoucký	DP Moravy
Jaderná elektrárna Dukovany	Skryjský potok (do Jihlavy)	4-16-01-1040-0-00	6,11	1,03	Vysočina	DP Dyje
VaK Vsetín – Zubří ČOV	Rožnovská Bečva	4-11-01-1140-0-00	4,86	-1,31	Zlínský	DP Moravy

**Tabulka: Největší bodové zdroje amoniakálního dusíku**

Znečišťovatel	Recipient	ČHP	Vypuštěné znečištění (t/rok)	Rozdíl oproti roku 2017 (t/rok)	Kraj	Dílčí povodí
ENERGOAQUA, a.s. – Rožnov p.R. ČOV	Bečva	4-11-02-0030-0-00	30,5	4,21	Zlínský	DP Moravy
BVK Brno – Modřice ČOV	Svratka	4-15-03-0010-0-00	26,1	-18,8	Jihomoravský	DP Dyje
MOVO Olomouc – Olomouc ČOV	Morava	4-10-03-1151-0-00	17,4	-4,08	Olomoucký	DP Moravy
VaK Přerov – Hranice ČOV	Bečva	4-11-02-0440-0-00	15,8	-3,31	Olomoucký	DP Moravy
TOMA Otrokovice – ČOV Otrokovice	Morava	4-13-01-0541-0-00	14,9	2,15	Zlínský	DP Moravy

**Tabulka: Největší bodové zdroje anorganického dusíku**

Znečišťovatel	Recipient	ČHP	Vypuštěné znečištění (t/rok)	Rozdíl oproti roku 2017 (t/rok)	Kraj	Dílčí povodí
Jaderná elektrárna Dukovany	Skryjský potok (do Jihlavy)	4-16-01-1040-0-00	396,6	75,4	Vysočina	DP Dyje
BVK Brno – Modřice ČOV	Svratka	4-15-03-0010-0-00	199,2	-11,5	Jihomoravský	DP Dyje
MOVO Olomouc – Zlín ČOV	Dřevnice	4-13-01-0430-0-00	85,6	-25,2	Zlínský	DP Moravy
MOVO Olomouc – Olomouc ČOV	Morava	4-10-03-1151-0-00	73,2	-4,18	Olomoucký	DP Moravy
ENERGOAQUA, a.s. – Rožnov p.R. ČOV	Bečva	4-11-02-0030-0-00	50,0	8,78	Zlínský	DP Moravy

**Tabulka: Největší bodové zdroje nerozpuštěných látek**

Znečišťovatel	Recipient	ČHP	Vypuštěné znečištění (t/rok)	Rozdíl oproti roku 2017 (t/rok)	Kraj	Dílčí povodí
BVK Brno – Modřice ČOV	Svratka	4-15-03-0010-0-00	206,7	-38,3	Jihomoravský	DP Dyje
Jaderná elektrárna Dukovany	Skryjský potok (do Jihlavy)	4-16-01-1040-0-00	75,3	-29,3	Vysočina	DP Dyje
TOMA Otrokovice – ČOV Otrokovice	Morava	4-13-01-0541-0-00	29,3	0,04	Zlínský	DP Moravy
ŠPVS Šumperk – Šumperk ČOV	Desná	4-10-01-0930-0-00	27,0	12,8	Olomoucký	DP Moravy
MOVO Olomouc – Prostějov ČOV	Romže (Valová)	4-12-01-0600-0-00	21,7	-6,65	Olomoucký	DP Moravy

**Tabulka: Největší bodové zdroje rozpuštěných anorganických solí (RAS)**

Znečišťovatel	Recipient	ČHP	Vypuštěné znečištění (t/rok)	Rozdíl oproti roku 2017 (t/rok)	Kraj	Dílčí povodí
BVK Brno – Modřice ČOV	Svratka	4-15-03-0010-0-00	22 925	-411	Jihomoravský	DP Dyje
Jaderná elektrárna Dukovany	Skryjský potok (do Jihlavy)	4-16-01-1040-0-00	15 196	3 980	Vysočina	DP Dyje
Precheza Přerov	Bečva	4-11-02-0721-0-00	9 421	-616	Olomoucký	DP Moravy
MOVO Olomouc – Olomouc ČOV	Morava	4-10-03-1151-0-00	5 188	-799	Olomoucký	DP Moravy
MOVO Olomouc – Prostějov ČOV	Romže (Valová)	4-12-01-0600-0-00	4 103	-278	Olomoucký	DP Moravy

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ALF - alkylfenoly  
ANI - aniliny  
AOX - adsorbovatelné organické halogeny  
As - arsen  
B - bor  
Ba - baryum  
Be - beryllium  
BSK<sub>5</sub> - biochemická spotřeba kyslíku pětidenní  
BTEX- suma benzen+toluen+xyleny+ethylbenzeny  
Ca - vápník  
Cd - kadmium  
Cl - chloridy  
CLACAN - chloracetanilidy  
CN celk. - kyanidy celkové  
Co - kobalt  
Cr - celkový chrom  
Cu - měď  
ČHMÚ - Český hydrometeorologický ústav  
ČHP - číslo hydrologického pořadí  
ČOV - čistírna odpadních vod  
ČR - Česká republika  
ČSN - česká státní norma  
DEHP - di(2-ethylhexyl)ftalát  
DOC - rozpuštěný organický uhlík  
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  
ENT - enterokoky  
EO - ekvivalentní obyvatel  
ES - Evropské společenství  
EU - Evropská unie  
EVL - Evropsky významná lokalita  
F - fluoridy  
FB - fytobentos  
Fe - železo  
FEN - fenoly  
FNX - fenoxykyseliny  
FP - fytoplankton  
HBCDD - suma 5 hexabromcyklododekanů  
HCB - hexachlortbenzen  
Hg - rtuť  
HCH - hexachlorcyklohexan

CHSK<sub>Cr</sub> - chemická spotřeba kyslíku dichromanem  
K - draslík  
KÚ - krajský úřad  
MCPA - 2-methyl-4-chlorfenoxyoctová kyselina  
Mg - hořčík  
Mn - mangan  
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 - nikel  
NL - nerozpuštěné látky  
N-NH<sub>4</sub> - amoniakální dusík  
N-NO<sub>2</sub> - dusitanový dusík  
N-NO<sub>3</sub> - dusičnanový dusík  
NO - nezranitelná oblast  
NO<sub>3</sub><sup>-</sup> - dusičnany  
NTA - nitrilotrioctová kyselina  
NV - nařízení vlády  
O<sub>2</sub> - rozpuštěný kyslík  
OCP - organické chlorované pesticidy  
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.  
RAS - rozpuštěné anorganické soli  
RL - rozpuštěné látky  
RP - roční průměr  
ř. km - říční kilometr  
Se - selen  
SI MZB - saprobní index makrozoobentosu  
Skupina OV - Skupina ochrany vod při Česko-slovenské komise pro hraniční vody  
SO<sub>4</sub> - sírany  
SPA - stupeň povodňové aktivity  
SR - Slovenská republika  
TAZ - triaziny  
TOC - celkový organický uhlík  
TOL - těkavé organické látky

URON - deriváty kyseliny močové

V - vanad

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



## SEZNAM PŘÍLOH

<b>MAPY</b>	Mapa jakosti povrchové vody - grafické znázornění jakosti povrchové vody dle ČSN 75 7221 – celková třída
	Mapa jakosti povrchové vody - grafické znázornění jakosti povrchové vody dle ČSN 75 7221 – nejhorší z ukazatelů N-NH <sub>4</sub> , N-NO <sub>3</sub> a celkový fosfor
	Mapa jakosti povrchové vody - grafické znázornění jakosti povrchové vody dle ČSN 75 7221 – horší z ukazatelů BSK <sub>5</sub> a CHSK <sub>Cr</sub>
	Mapa profilů pro monitoring nitrátů – hlavní profily
	Mapa profilů pro monitoring nitrátů – vedlejší profily
	Mapa profilů pro monitoring nitrátů – hlavní a vedlejší profily
<b>TABULKY</b>	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 2018 monitoring sedimentů
<b>GRAFY</b>	Vývoj kvality vody v základních ukazatelích – podélné profily (časový vývoj kvality vody vybraných významných toků znázorněný v podélných profilech)
<b>TEXTOVÉ PŘÍLOHY</b>	Biologie vodárenských nádrží v roce 2018
	Biologie rekreačních nádrží v roce 2018