

Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 8, 150 24 Praha 5

**ZPRÁVA**  
**O HODNOCENÍ JAKOSTI POVRCHOVÝCH VOD**  
**V DÍLČÍM POVODÍ BEROUNKY**  
**ZA OBDOBÍ 2015-2016**

Zpracoval:	Útvar povrchových a podzemních vod generálního ředitelství
Vypracoval:	Ing. Kateřina Soukupová, Ing. Magdaléna Balejová
Vedoucí oddělení bilancí:	Ing. Magdalena Tlapáková
Vedoucí útvaru:	Ing. Michal Krátký
Ředitel sekce správy povodí:	Ing. Tomáš Kendík
Generální ředitel:	RNDr. Petr Kubala

Praha, září 2017



## OBSAH

<b>TEXTOVÁ ČÁST .....</b>	<b>5</b>
<b>Úvod.....</b>	<b>7</b>
1 Srážkové, teplotní a odtokové poměry v dílčím povodí Berounky .....	15
2 Jakost povrchové vody ve vodních tocích .....	23
2.1 Berounka .....	26
2.2 Radbuza.....	27
2.2.1 Jakost povrchové vody ve vodní nádrži České Údolí .....	28
2.2.2 Úhlava.....	29
2.2.2.1 Jakost povrchové vody ve vodárenské nádrži Nýrsko.....	30
2.3 Mže.....	31
2.3.1 Jakost povrchové vody ve vodárenské nádrži Lučina .....	32
2.3.2 Jakost povrchové vody ve vodní nádrži Hracholusky .....	33
2.4 Úslava.....	34
2.5 Klabava.....	34
2.5.1 Jakost povrchové vody ve vodní nádrži Klabava .....	35
2.6 Střela.....	35
2.6.1 Jakost povrchové vody ve vodárenské nádrži Žlutice .....	37
2.7 Rakovnický potok .....	38
2.8 Litavka.....	38
2.8.1 Jakost povrchové vody ve vodárenských nádržích Láz, Pílská a Obecnice .....	40
2.9 Menší přítoky Berounky (Klíčava, Loděnice).....	41
<b>Závěr.....</b>	<b>43</b>
<b>Seznam použitých podkladů.....</b>	<b>45</b>
<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>47</b>
<b>Seznam grafů .....</b>	<b>49</b>
<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>51</b>
<b>TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST .....</b>	<b>53</b>

## Seznam použitých zkratk a symbolů

<b>HV</b> .....	dílčí povodí Horní Vltavy
<b>BE</b> .....	dílčí povodí Berounky
<b>DV</b> .....	dílčí povodí Dolní Vltavy
<b>AOX</b> .....	adsorbovatelné organicky vázané halogeny
<b>BSK<sub>5</sub></b> .....	biochemická spotřeba kyslíku pětidenní
<b>ČHMÚ</b> .....	Český hydrometeorologický ústav
<b>ČOV</b> .....	čistírna odpadních vod
<b>DMKP</b> .....	dlouhodobá měsíční křivka překročení úrovně hladin podzemní vody ve vrtech a vydatnosti pramenu
<b>E. Coli</b> .....	Escherichia Coli
<b>EDTA</b> .....	kyselina ethylendiamintetraoctová
<b>ESA</b> .....	ethan sulfonová kyselina
<b>FKOLI</b> .....	termotolerantní (dříve fekální) koliformní bakterie
<b>chlorofyl</b> .....	chlorofyl-a ethanolem
<b>CHSK<sub>Cr</sub></b> .....	chemická spotřeba kyslíku dichromanem
<b>CHSK<sub>Mn</sub></b> .....	chemická spotřeba kyslíku manganistanem
<b>KTJ</b> .....	kolonii tvořící jednotka
<b>MKP</b> .....	měsíční křivka překročení úrovně hladin podzemní vody ve vrtech a ve vydatnosti pramenu
<b>NEK</b> .....	norma environmentální kvality
<b>NEK-RP</b> .....	norma environmentální kvality vyjádřená jako průměr
<b>NEK-NPK</b> .....	norma environmentální kvality vyjádřená jako maximum
<b>N-letost</b> .....	průměrná doba opakování hydrologického jevu
<b>P<sub>90</sub></b> .....	limitní hodnota vyjádřená jako 90 % percentil
<b>PAU</b> .....	polycyklické aromatické uhlovodíky
<b>PCE</b> .....	tetrachlorethen (perchlorethylen)
<b>Q<sub>a</sub></b> .....	dlouhodobý průměrný roční průtok ve vodním toku
<b>Q<sub>Md</sub></b> .....	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu M-dní v roce
<b>Q<sub>nd</sub></b> .....	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu n-dní v roce
<b>Q<sub>N</sub></b> .....	N-letý průtok (průtok dosažený nebo překročený jednou za N-let)
<b>SI</b> .....	saprobní index
<b>SPA</b> .....	stupeň povodňové aktivity
<b>TOC</b> .....	celkový organický uhlík
<b>VN</b> .....	vodní nádrž

## TEXTOVÁ ČÁST



## Úvod

Povodí Vltavy, státní podnik, jako správce povodí podle ustanovení § 54 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů [1], zajišťuje v souladu s ustanovením § 5 odst. 3 vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci [2] (dále jen „vyhláška o vodní bilanci“) sestavení vodohospodářské bilance v dílčích povodích.

Do územní působnosti Povodí Vltavy, státní podnik, náleží podle vyhlášky č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí [3] (dále jen „vyhláška o oblastech povodí“), čtyři dílčí povodí, a to dílčí povodí Horní Vltavy, dílčí povodí Berounky, dílčí povodí Dolní Vltavy a dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje (Obr. č. 1). Podle ustanovení § 2 vyhlášky o oblastech povodí [3] jsou jednotlivá dílčí povodí vymezena dílčími povodími 3. řádu podle čísla hydrologického pořadí. Pro hodnocení stavu podzemních vod jsou dílčí povodí vymezena hydrogeologickými rajony, příp. vodními útvary podzemních vod. Dílčí povodí, přiřazené hydrogeologické rajony a určení, do kterých správních obvodů krajů a správních obvodů obcí s rozšířenou působností a do územní působnosti kterých správců povodí spadají, jsou uvedena v příloze této vyhlášky [3].

Základní poslání a hlavní předměty činnosti Povodí Vltavy, státní podnik, stanovuje zákon č. 305/2000 Sb., o povodích [4] (dále jen „zákon o povodích“), zakládací listina, statut, vodní zákon [1] a další právní předpisy. Základním posláním podniku je:

- Výkon funkce správce povodí, správce významných, určených a dalších drobných vodních toků, provoz a údržba vodních děl ve vlastnictví státu, s nimiž má právo hospodařit.
- Výkon dalších práv, povinností a činností stanovených právními předpisy, Statutem a Zakládací listinou.
- Výkon práva hospodařit s určeným majetkem ve vlastnictví státu.
- Nakládání s vodami na vodních dílech v majetku státu, k nimž má právo hospodařit, podle podmínek stanovených v platných rozhodnutích vydaných vodoprávními úřady nebo orgány integrované prevence.
- Zajištění vyjadřovací činnosti k záměrům staveb, zařízení a činností v povodí Vltavy.
- Zajišťování povinností správce vodních toků, správce povodí a vlastníka vodních děl při ochraně před povodněmi.
- Zajišťování odborné pomoci vodoprávním úřadům při jejich činnosti.
- Pořizování plánů dílčích povodí pro dílčí povodí Horní Vltavy, dílčí povodí Berounky, dílčí povodí Dolní Vltavy a dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje.
- Zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod, včetně zajišťování monitoringu jakosti povrchových vod.
- Vytváření podmínek pro racionální, šetrné a ekologicky únosné využívání povrchových a podzemních vod a vodních toků.

Povodí Vltavy, státní podnik, svojí činností navazuje na tradice a zkušenosti českého vodního hospodářství s cílem zlepšovat možnosti všestranného využívání povrchových a podzemních vod v celém hydrologickém povodí Vltavy tak, aby zůstalo významným místem zdravého životního prostředí a plnohodnotného života lidí.

Na území o celkové rozloze 28 708 km<sup>2</sup> (což je zhruba 55 % rozlohy Čech a více než jedna třetina rozlohy České republiky) spravoval státní podnik Povodí Vltavy v roce 2016 více než 22 000 km vodních toků v hydrologickém povodí Vltavy a v dalších vymezených hydrologických povodích, z toho bylo 5 520 km významných vodních toků, přes 12 000 km určených drobných vodních toků a dalších téměř 4 600 km neurčených drobných vodních toků. Dále měl právo hospodařit se 110 vodními nádržemi a 9 poldry (z toho bylo 31 významných vodních nádrží), s 20 plavebními komorami na Vltavské vodní cestě, 40 pohyblivými a 295 pevnými jezy a 19 malými vodními elektrárnami.

Hlavními organizačními jednotkami Povodí Vltavy, státní podnik, jsou generální ředitelství se sídlem v Praze a tři závody - závod Horní Vltava se sídlem v Českých Budějovicích, závod Berounka se sídlem v Plzni a závod Dolní Vltava se sídlem v Praze.

Zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod v souladu s ustanovením § 21 vodního zákona [1] slouží k zajišťování podkladů pro výkon veřejné správy podle vodního zákona [1], plánování v oblasti vod a poskytování informací veřejnosti. Provádí se podle hydrologických povodí povrchových vod a hydrogeologických rajonů, příp. vodních útvarů podzemních vod, a zahrnuje mimo jiné vedení vodní bilance (ustanovení § 21 odst. 2 písm. b) vodního zákona [1]) a zřízení, vedení a aktualizaci evidencí podle ustanovení § 21 odst. 2 písm. c) vodního zákona [1]). Údaje zahrnuté v těchto evidencích jsou součástí Informačního systému veřejné správy - VODA (dále jen „ISVS VODA“).

V rámci zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod je podle ustanovení § 21 odst. 2 písm. c) bod 4 vodního zákona [1] zřízena, vedena a aktualizována evidence odběrů povrchových a podzemních vod, vypouštění odpadních a důlních vod a akumulace povrchových vod ve vodních nádržích, a to v rozsahu údajů, na které se vztahuje ohlašovací povinnost pro vodní bilanci podle ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1].

V roce 2016 bylo podle výše uvedeného:

- V dílčím povodí Horní Vltavy z celkového počtu 2 053 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 517 odběrů podzemních vod, 61 odběrů povrchových vod, 564 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 2 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních a 42 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích (z toho 3 vodárenské nádrže) a 3 významné převody vody. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 10 kontrolních profilech státní sítě a ve 12 kontrolních profilech vložených.
- V dílčím povodí Berounky z celkového počtu 1 914 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 462 odběrů podzemních vod, 61 odběrů povrchových vod, 504 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 1 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních a 20 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích (z toho 8 vodárenských nádrží) a žádný významný převod vody. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 8 kontrolních profilech státní sítě a ve 13 kontrolních profilech vložených.



- V dílčím povodí Dolní Vltavy z celkového počtu 1 805 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 455 odběrů podzemních vod, 65 odběrů povrchových vod, 486 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 1 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních a 14 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích (z toho 2 vodárenské nádrže) a žádný významný převod vody. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 7 kontrolních profilech státní sítě a ve 3 kontrolních profilech vložených.
- V dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje z celkového počtu 69 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 19 odběrů podzemních vod, 2 odběry povrchových vod, 16 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, žádné vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních, žádná akumulace povrchových vod ve vodních nádržích a žádný významný převod vody. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod nebyla sestavena v žádném kontrolním profilu státní sítě a ani kontrolním profilu vloženém, tyto profily nebyly určeny.

Podle ustanovení § 21 odst. 2 písm. c) bod 3 vodního zákona [1] je zřízena, vedena a aktualizována také evidence jakosti povrchových vod ve vodních tocích, a to v rozsahu údajů charakteristických hodnot ukazatelů jakosti povrchové vody, vypočtených z naměřených hodnot. Součástí evidence jakosti povrchových vod jsou údaje z reprezentativních profilů, z profilů pro měření radioaktivity, ze zónačních profilů vodních nádrží a z profilů vložených pro potřeby správce povodí.

V roce 2016 byla podle výše uvedeného jakost povrchové vody sledována v následujícím rozsahu:

- V dílčím povodí Horní Vltavy 123 reprezentativních profilů, 8 profilů pro měření radioaktivity, 99 vložených profilů a 233 zónačních profilů u 19 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 138 vodních toků.
- V dílčím povodí Berounky 83 reprezentativních profilů, 11 profilů pro měření radioaktivity, 76 vložených profilů a 260 zónačních profilů u 16 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 94 vodních toků.
- V dílčím povodí Dolní Vltavy 77 reprezentativních profilů, 13 profilů pro měření radioaktivity, 71 vložených profilů a 423 zónačních profilů u 12 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 101 vodních toků.
- V dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje 14 reprezentativních profilů a 1 vložený profil na 14 vodních tocích.

Údaje zahrnuté ve všech výše zmíněných evidencích jsou zpřístupněny veřejnosti v rámci ISVS VODA. Podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 252/2013 Sb., o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy [5] ukládá správce povodí do ISVS VODA údaje za předchozí kalendářní rok každoročně nejpozději do 30. června běžného roku. Údaje ohlášené povinnými subjekty pro vodní bilanci za rok 2016 (ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1]) byly uloženy na portál eAGRI ve správě Ministerstva zemědělství, v části VODA pod nabídkou Odběry a vypouštění. Takto uložené údaje lze buď prohlížet pomocí mapové aplikace nebo si je stáhnout jako soubor dat.

Vedení vodní bilance je součástí zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod podle ustanovení § 21 odst. 2 písm. b) vodního zákona [1]. Vodní bilance sestává z hydrologické bilance a vodohospodářské bilance. Hydrologická bilance porovnává přírůstky a úbytky vody a změny vodních zásob povodí, území nebo vodního útvaru za daný časový interval a sestavuje ji Český hydrometeorologický ústav. Vodohospodářská bilance porovnává požadavky na odběry povrchové a podzemní vody a vypouštění odpadních vod s využitelnou kapacitou vodních zdrojů z hledisek množství a jakosti vody a jejich ekologického stavu (ustanovení § 22 odst. 1 vodního zákona [1]) a sestavují ji správci povodí.

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2016 byla sestavena Povodím Vltavy, státní podnik, v souladu s ustanoveními § 5 až § 9 vyhlášky o vodní bilanci [2] a podle Metodického pokynu Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance oblastí povodí čj. 25248/2002-6000 ze dne 28. 8. 2002 [6] (dále jen „metodický pokyn o bilanci“), který stanovuje postupy jejího sestavení, minimální rozsah výstupů a způsob jejího zpřístupnění veřejnosti.

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2016 obsahuje v souladu s ustanovením § 5 odst. 2 vyhlášky o vodní bilanci [2]:

- a) ohlašované údaje,
- b) hodnocení množství povrchových vod,
- c) hodnocení jakosti povrchových vod,
- d) hodnocení množství podzemních vod,
- e) hodnocení jakosti podzemních vod.

Podkladem pro sestavení vodohospodářské bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2016 byly ohlašované údaje pro vodní bilanci podle ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1], jejichž rozsah a způsob ohlašování je dán ustanoveními § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] a jsou předávány prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností, dále jen "ISPOP"). Dalším podkladem jsou výstupy hydrologické bilance za rok 2016, předané Českým hydrometeorologickým ústavem (§ 2 odst. 5 vyhlášky o vodní bilanci [2]), které zahrnují průměrné měsíční průtoky měřené v kontrolních profilech na vodních tocích a hodnoty přírodních zdrojů podzemních vod, určené jako velikost základního odtoku z jednotlivých hydrogeologických rajonů. Nezbytným podkladem jsou rovněž výsledky monitoringu povrchových vod ve vodních tocích a vodních nádržích, prováděný státním podnikem Povodí Vltavy. Popis vstupních údajů pro jednotlivá hodnocení je uveden v příslušných kapitolách zprávy.

Výstupem vodohospodářské bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2016 je:

#### 1. Pro dílčí povodí Horní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),

- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za období 2015-2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
  - „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).
2. Pro dílčí povodí Berounky
- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Berounky za rok 2016 (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
  - „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Berounky za období 2015-2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
  - „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).
3. Pro dílčí povodí Dolní Vltavy
- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
  - „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Dolní Vltavy za období 2015-2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
  - „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).
4. Pro dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje
- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
  - „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za období 2015-2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
  - „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).

Přehled o stavu vypouštění vod, zejména ve vazbě na hodnocení jakosti povrchové vody a na ohlašované údaje, podává „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Berounky za rok 2016”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2016” a „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2016”.

Výstupy vodohospodářské bilance za rok 2016 pro jednotlivá výše uvedená hodnocení jsou podle článku 1 metodického pokynu o bilanci [6] nejpozději do jednoho měsíce po jejím sestavení zpřístupněny na internetových stránkách Povodí Vltavy, státní podnik, internetová adresa [www.pvl.cz](http://www.pvl.cz), v sekci „Vodohospodářské informace“ pod nabídkou „Vodohospodářská bilance v dílčím povodí“, a to v rozsahu uvedených zpráv.

Hodnocení jakosti povrchových vod v oblasti povodí Berounky za období 2015-2016 je zpracováno jak pro hlavní vodní tok celého povodí – Berounku (od Plzně po ústí do Vltavy v Praze), tak i pro dalších 8 největších vodních toků v oblasti povodí. Pro hodnocení byla využita ČSN 75 7221 „Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod“ [8] a normy environmentální kvality z nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9]. Výsledky jsou souhrnně uvedeny v 33 tabulkách, 52 grafech a 5 obrázcích. Hodnocen je i vývoj jakosti vody ve sledovaných vodních tocích v posledních letech. Při zpracování této zprávy byly využity i zprávy o jakosti povrchových vod, každoročně zpracovávané jednotlivými závody státního podniku pro území své působnosti v dílčích povodích Vltavy [19] a souhrnná zpráva za předcházející časové období [20].

Výstupy vodohospodářské bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2016 se využijí zejména:

- při vydávání stanovisek a vyjádření správce povodí (ustanovení § 54 odst. 4 vodního zákona [1]),
- při rozhodování a dalších opatřeních vodoprávních úřadů i jiných správních úřadů (ustanovení § 54 odst. 4 vodního zákona [1], ustanovení § 21 odst. 6 vodního zákona [1]),
- při plánování v oblasti vod (ustanovení § 24 vodního zákona [1]). V souladu s ustanovením § 5 písm. c) vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik [10] byly do plánů dílčích povodí mezi jinými podklady zahrnuty i údaje a výstupy vodní bilance, a to zejména vodohospodářské bilance množství a jakosti povrchových a podzemních vod,
- při zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod (ustanovení § 21 vodního zákona [1]),
- při dalších činnostech správce povodí podle vodního zákona [1].

Zákonem č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí [13] byla mimo jiné provedena změna ustanovení § 10 a § 22 odst. 2 vodního zákona [1]. Podle této změny mají povinné subjekty ohlašovat údaje elektronicky prostřednictvím ISPOP. Od roku 2014 byly do Celostátního informačního systému pro sběr a hodnocení informací o znečištění životního prostředí (projekt CIAŽP) prostřednictvím portálu ISPOP integrovány formuláře elektronického ohlašování údajů pro vodní bilanci. Správci povodí takto ohlášené údaje přebírají do svého informačního systému Evidence uživatelů vody, ve kterém probíhá jejich verifikace i další zpracování dat.

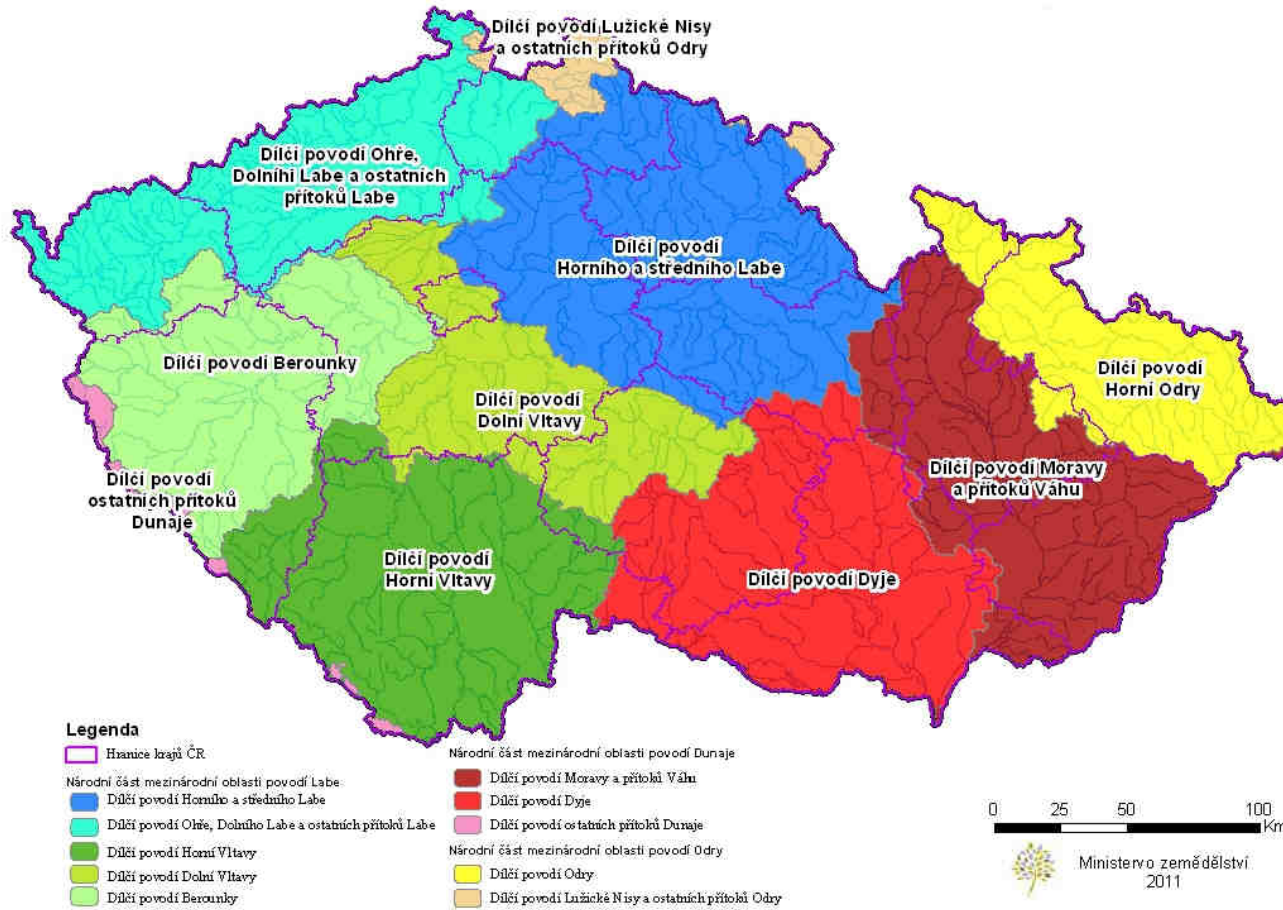
Sledování jakosti povrchových vod probíhalo v roce 2016 podle programů monitoringu povrchových vod na období 2013-2018, aktualizovaných pro rok 2016. Tyto programy monitoringu zahrnují situační i provozní monitoring a jsou sestavovány v souladu s požadavky Rámcové směrnice pro vodní politiku 2000/60/ES [7] a 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, ve znění pozdějších předpisů [11] a mj. zahrnují sledování jakosti povrchových vod v profilech pro potřeby směrnice Rady 91/676/EHS [12] (tzv. Nitrátové směrnice).

Rovněž v roce 2016 pokračovaly práce na plnění úkolů vyplývajících z usnesení vlády ČR č. 620 ze dne 29. července 2015 k přípravě realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody. Ministerstvo zemědělství si vyžádalo širokou součinnost od správců povodí, a to mimo jiné podle úkolu D/3 „Vypracovat analýzu účinného omezení dlouhodobě nevyužívaných rezervovaných limitů pro odběr vody vedoucí k jejich racionálnímu využití (v duchu user-pay) a tím ke snížení potencionálního zatížení vodního zdroje“, úkolu D/4 „Vypracovat analýzu vydaných povolení povrchových odběrů vč. návrhů na jejich revizi a návrh cílené dotační podpory vhodných opatření a technologií podporujících retenci vody v krajině (např. změnou způsobu hospodaření na zemědělské a lesní půdě, zlepšení efektivity závlahových systémů, podporou vlastníků lesní a zemědělské půdy v oblastech přirozené akumulace vod apod.) a dlouhodobé snížení spotřeby vody jako takové“ a úkolu C/4 „Provést revizi aktuálního stavu (efektivity, umístění a funkčnosti) závlahových a odvodňovacích systémů (zemědělských a lesnických), jejich účelnosti a účelnosti jejich finanční podpory a nastavit systém zpoplatnění těchto služeb“. Dílčí plnění zmíněných úkolů pokračovalo i v roce 2016. Jako jeden z podkladů pro úkol D/4 bylo provedeno prověření dostupnosti dostatečných vodních zdrojů pro plánované rozšíření závlahových systémů, a to dotazem na Okresní agrární komoře i komunikací přímo se zemědělskými subjekty s žádostí o sdělení konkrétních požadavků na výhledové závlahy.

V roce 2016 státní podnik Povodí Vltavy požádal Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i. v Praze (dále jen „VÚV“) o vypracování vodohospodářské bilance současného stavu do roku 2015 na podkladě více jak 30-ti leté řady měsíčních průtoků včetně výhledového stavu do roku 2027. Vodohospodářská bilance řeší dílčí povodí Horní Vltavy, Dolní Vltavy, Berounky a ostatních přítoků Dunaje a zahrnuje i přínos předešlých studií ke zdokonalení výpočtu, jakým je např. i studie „Analýza vstupních dat vodohospodářské bilance množství povrchových vod v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje“. Paralelně s výše uvedeným projektem běží též práce na studii na jiném oddělení VÚV, která řeší „Posouzení minimálních celkových a základních odtoků s uvážením užívání vod a dalších vlivů“.

Státní podnik Povodí Vltavy navázal v roce 2016 na dřívější spolupráci s Odborem hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie VÚV, která se týká aktualizace Informačních listů útvarů podzemních vod. Pro každý vodní útvar je zpracováván samostatný informační list, který obsahuje základní identifikační údaje (administrativní členění, přírodní charakteristiky, správní členění), údaje o chráněných územích, o kontaminovaných místech a o odběrech podzemních vod, včetně příslušných mapových zobrazení. Nově jsou zde uvedeny výsledky sledování chemického a kvantitativního stavu a vyhodnocení rizikovosti vodních útvarů podzemních vod. Plošně rozsáhlé vodní útvary podzemních vod jsou pro přehlednost a lepší vypovídající schopnost rozděleny na menší pracovní jednotky (povodí 3. řádu). Informační listy pracovních jednotek obsahují v detailu stejné složky a údaje. Tento projekt bude ukončen v roce 2017 a jeho výsledky budou sloužit pro vyjadřovací činnost správce povodí.

**Obr. č. 1**  
**Vymezení dílčích povodí**



## 1 Srážkové, teplotní a odtokové poměry v dílčím povodí Berounky

### 2015

Pro tuto kapitolu byla využita „*Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2015*“ [22] zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, úsekem Hydrologie, zejména pak kapitola 2.4 „*Výsledky hydrologické bilance množství vody*“.

#### Srážkové poměry

V povodí horní Berounky byl průměrný roční úhrn srážek 507 mm (77 % normálu). Rok 2015 je hodnocen jako podnormální. Srážkové úhrny byly v mezích normálu v lednu, březnu, dubnu, květnu, červnu a říjnu. Měsíce srpen (56 %), září (51 %) a prosinec (47 %) byly podnormální a červenec byl silně podnormální (38 %). Mimořádně podnormální byl únor (12 %), naopak listopad byl srážkově silně nadnormální (185 %). Nejvyšší roční úhrn srážek (1 011 mm) i nejvyšší měsíční úhrn srážek (206 mm v listopadu) byl naměřen na stanici Špičák. Nejnižší roční úhrn srážek (325 mm) byl zjištěn v Rokycanech. Nejnižší měsíční úhrn srážek (1 mm) byl naměřen na stanici Liblín v únoru. Nejvyšší denní úhrn srážek (69 mm) byl naměřen v červenci na stanici Holoubkov.

V povodí dolní Berounky byl průměrný roční úhrn srážek 459 mm (82 % normálu). Rok 2015 je hodnocen jako srážkově podnormální. Srážkově silně podnormální byl březen (22 %), podnormální květen (45 %), červen (56 %) a srpen (48 %). Naopak nadnormální bylo září (163 %) a silně nadnormální byl prosinec (194 %). Nejvyšší roční úhrn srážek (518 mm) byl naměřen na stanici Hvozdec Mrtník. Nejnižší roční úhrn srážek (415 mm) byl zjištěn na stanici Příbram. Nejvyšší měsíční úhrn srážek (112 mm) byl naměřen v prosinci v Podlesí. Nejnižší měsíční úhrn srážek (5 mm) byl naměřen v březnu na stanici Křivoklát a v říjnu na stanici Praha Zadní kopanina. Nejvyšší denní úhrn srážek (45 mm) byl naměřen v polovině srpna na stanici Zbečno.

#### Sněhové zásoby

V povodí horní Berounky byla v hodnoceném roce výška sněhové pokrývky závislá na nadmořské výšce stanic. Na většině území se vyskytla na začátku ledna, dále od konce ledna do poloviny února a přechodně v první dekádě dubna a v poslední dekádě listopadu. V hřebenových polohách na Šumavě ležel sníh celý leden, únor a minimálně do poloviny března, následně v první dekádě dubna a ve třetí dekádě listopadu. Maximální výška sněhové pokrývky v nižších polohách (17 cm) byla naměřena počátkem ledna v Nepomuku, v oblasti Šumavy (45 cm) poslední den ledna na stanici Špičák, na hřebenu však bylo sněhu o něco více. Nejvyšší vodní hodnota sněhu (96 mm) byla naměřena počátkem března také na Špičáku.

V povodí dolní Berounky se sněhová pokrývka v roce 2015 vyskytovala výjimečně (kromě nejvyšších částí povodí) na začátku ledna, pak na konci ledna a v první polovině února a přechodně na začátku března či dubna, případně koncem listopadu. Nejvíce sněhu (7 cm) bylo naměřeno na stanici Lány na Nový rok a na stanici Podlesí koncem ledna a počátkem února. Nejvyšší vodní hodnota sněhu (10 mm počátkem února) a nejdelší trvání sněhové

pokrývky bylo zaznamenáno na stanici Podlesí. Průměr maximální výšky dosahoval v povodí 5 cm a sněhová pokrývka trvala v průměru 9 dnů.

### Teplotní poměry

V povodí horní Berounky byla průměrná roční teplota  $+9,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  (odchylka od normálu  $+1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Rok 2015 je hodnocen jako mimořádně nadnormální. Teplotně normální byly měsíce únor, březen, duben, květen, červen, září a říjen, nadnormální byly leden ( $+2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) a červenec ( $+1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), silně nadnormální pak listopad ( $+3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) a měsíce srpen ( $+4,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) a prosinec ( $+5,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) byly mimořádně nadnormální. Nejvyšší maximální denní teplota vzduchu ( $+38,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) byla naměřena počátkem srpna ve Staňkově. Nejnižší minimální teplota vzduchu ( $-14,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) byla naměřena počátkem února na stanici Krásné Údolí.

V povodí dolní Berounky byla průměrná roční teplota vzduchu  $+10,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  (odchylka od normálu  $+1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Rok 2015 je hodnocen jako mimořádně nadnormální. Mimořádně nadnormální byly měsíce srpen ( $+4,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) a prosinec ( $+5,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), silně nadnormální leden ( $+3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), červenec ( $+2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) a listopad ( $+3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Nejvyšší maximální denní teplota vzduchu ( $+39,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) byla naměřena počátkem srpna na stanici Dobřichovice. Nejnižší minimální teplota vzduchu ( $-10,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) byla naměřena počátkem února. v Lánech.

### Odtokové poměry

V povodí horní Berounky byl rok 2015 po stránce odtoku silně podprůměrný. Přítoky Berounky se pohybovaly v rozmezí 48 až 68 % dlouhodobého průměru  $Q_a$ . Nejvodnějším tokem byla Střela (68 %). Nižší průtoky byly na Mži (65 %), Radbuze (57 %), Úhlavě (49 %) a Úslavě (48 %). Vyhodnocení ročního odtoku charakterizuje významně vodný leden s nadprůměrnými průtoky na Úslavě (150 %) či Střele (137 %), průměrné průtoky byly vyhodnoceny na Mži (115 %), Berounce na Bílé Hoře (114 %), Úhlavě (100 %) a Radbuze (96 %). Poté průtoky klesly na silně podprůměrné v březnu. V dubnu došlo k mírnému zvýšení průtoků na podprůměrné až průměrné. V dalších měsících průtoky dále klesaly a na většině toků byl nejméně vodným měsícem srpen. Mimořádně podprůměrné průtoky dosáhla Úslava (9 %) a Úhlava (19 %). Silně podprůměrné průtoky dosáhla Radbuza (31 %), Berounka na Bílé Hoře (32 %) a Střela (33 %), Mže byla podprůměrná (47 %). Dokonce Úterský potok v Trpistech na 4 dny vyschl. V dalších měsících docházelo k zvyšování průtoků až do prosince, kdy byl průtok podprůměrný na Úhlavě (51 %), až průměrný na Berounce (67 %) a Mži (88 %).

Povodí dolní Berounky bylo z hlediska ročního odtoku silně podprůměrné (55 % dlouhodobého průměru  $Q_a$ ). Leden byl oproti zbývajícím částem roku nadprůměrný, průtoky dosahovaly 120 %. Od února do června se vyskytovaly průtoky silně podprůměrné (50 až 60 %). Mimořádně podprůměrné byly měsíce červenec, srpen a září (okolo 30 %). Průtoky v říjnu, listopadu a prosinci byly již většinou průměrné (80 %). Kulminační průtok v lednu byl v obou stanicích na dolní Berounce (Beroun a Zbečno) menší než 1letá voda. V srpnu se naopak vyskytovala minima nižší než  $Q_{364d}$ . Průměrný roční průtok na Litavce byl silně podprůměrný (58 %  $Q_a$ ). Během roku byl průběh průtoků velmi podobný jako na Berounce. Minimální průtok v srpnu byl nižší než  $Q_{364d}$ .



## Povodně

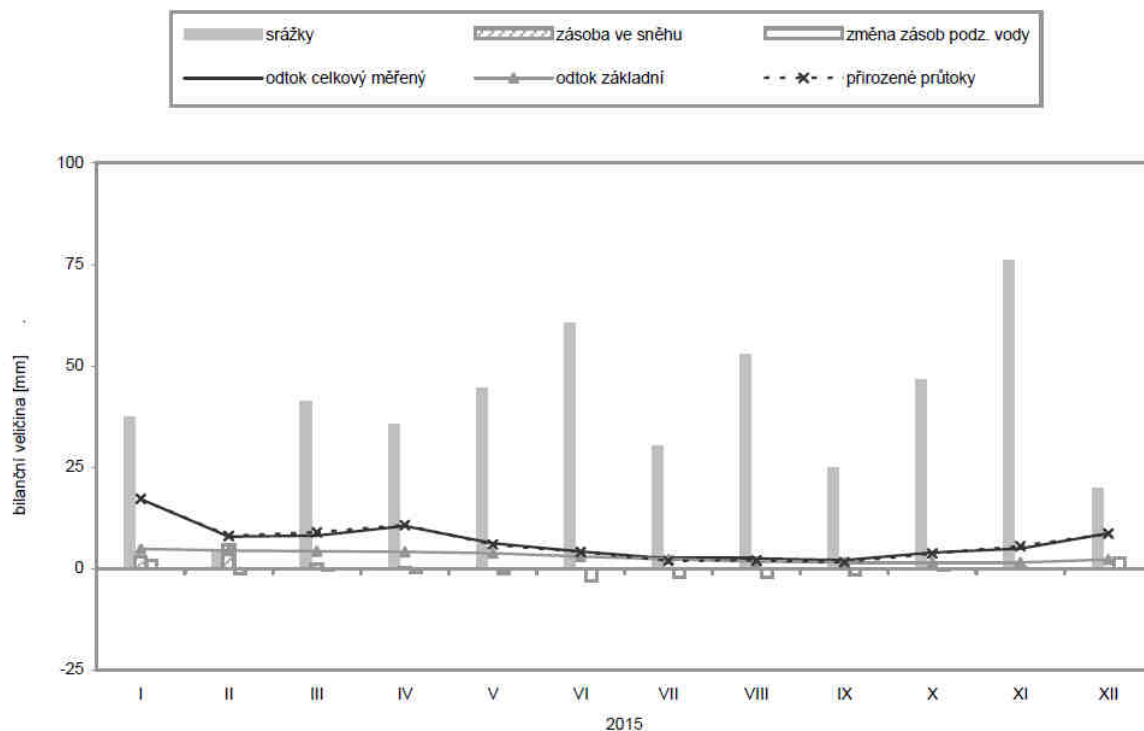
K významnější povodňové situaci během roku 2015 nedošlo. V lednu byl na Bradavě vyhodnocen 2–5letý průtok.

Výsledky hydrologické bilance množství vody v povodí Berounky ve vodoměrné stanici Beroun v roce 2015 dokumentuje následující tabulka s grafem.

tok	vodoměrná stanice	dtb stanice	plocha povodí [km <sup>2</sup> ]
<b>Berounka</b>	<b>Beroun</b>	<b>198000</b>	<b>8284</b>

měsíc	srážky		odtok celkový měřený			odtok základní			zásoba ve sněhu		změna zásob podz. vody	přirozené průtoky	
	[mm]	% norm.	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	% norm.	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	% norm.	[mm]	% norm.	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
I	37.5	97%	17.1	53.0	113%	4.8	14.8	104%	2.9	27%	1.9	17.2	53.2
II	4.1	12%	7.9	27.2	55%	4.4	15.1	95%	5.8	44%	-1.4	8.0	27.4
III	41.4	96%	8.1	25.0	35%	4.3	13.4	72%	1.0	17%	-0.2	8.9	27.6
IV	35.6	91%	10.5	33.7	66%	4.1	13.3	62%	0.3		-0.8	10.7	34.3
V	44.4	70%	6.2	19.2	60%	3.8	11.9	67%	0		-1.1	5.9	18.2
VI	60.5	83%	4.2	13.5	45%	3.0	9.49	62%	0		-3.0	4.1	13.0
VII	30.2	38%	2.5	7.76	34%	2.3	6.99	56%	0		-2.1	1.9	5.88
VIII	52.9	70%	2.5	7.76	29%	1.7	5.30	43%	0		-2.2	2.0	6.22
IX	24.9	52%	2.1	6.76	34%	1.5	4.93	44%	0		-1.5	1.6	5.06
X	46.7	111%	3.9	12.1	49%	1.5	4.54	44%	0		-0.3	3.7	11.5
XI	76.1	175%	4.9	15.7	48%	1.5	4.73	43%	0.3	28%	0.0	5.5	17.4
XII	20.0	46%	8.7	26.9	69%	2.2	6.76	56%	0	0%	2.7	8.6	26.6
2015	474.3	76%	78.7	20.7	56%	35.1	9.27	64%	10.4	28%	-8.0	78.0	20.5

zdroj: ČHMÚ, srpen 2016



zdroj: ČHMÚ, srpen 2016

## Podzemní vody

V povodí horní Berounky se v hodnoceném roce hladina v mělkém oběhu podzemních vod na začátku roku pohybovala na úrovni 23 % MKP. Vzhledem k nedostatečné sněhové pokrývce a nízkým srážkám během roku byly lednové hodnoty hladiny zároveň ročními maximy. Hladiny ve vrtech od února postupně klesaly a v září byla dosažena roční minima (82 % MKP). Hladiny se již od března až do konce roku pohybovaly pod měsíčními normály. Od března začala zároveň klesat hladina 29 % vrtů pod úroveň sucha. Od října pak začaly hladiny postupně stoupat a na konci roku dosáhly úrovně 64 % MKP. Na začátku roku se vydatnost pramenů pohybovala na vysoké úrovni 32 % MKP, což bylo současně i roční maximum, i když došlo k výraznému zvětšení ještě v dubnu. Od května vydatnost pramenů postupně klesala a v září byla dosažena roční minima (74 % MKP). Vydatnosti se již od března až do konce roku pohybovaly pod měsíčními normály a od června se dostala vydatnost 25 % pramenů pod úroveň sucha. Od října pak začaly hodnoty vydatností postupně stoupat až na 53 % MKP na konci roku.

V povodí dolní Berounky byl průběh hladiny v roce 2015 v mělkých vrtech podobný jako na horní části toku, situace zde byla ale příznivější. Z hlediska ročního průměru bylo podnormálních 33 % vrtů, pod úrovní sucha nebyl žádný objekt. Lednová roční maxima se u vrtů pohybovala na úrovni 14 % MKP. Následné klesání hladin ve vrtech trvalo až do srpna, kdy byla dosažena roční minima na úrovni 68 % MKP. Od září pak začala hladina ve vrtech výrazněji stoupat a na konci roku dosáhla úrovně 42 % MKP. Průběh vydatností pramenů byl podobný jako na horní části toku, situace zde byla však příznivější. Z hlediska ročního průměru bylo podnormálních 25 % pramenů, pod úrovní sucha nebyl žádný objekt. Lednová roční maxima se pohybovala na úrovni 11 % MKP. Následné klesání vydatností trvalo až do srpna, kdy byla dosažena roční minima na úrovni 43 % MKP. Od září se vydatnost pramenů zvětšovala pozvolněji až na prosincovou úroveň 32 % MKP.

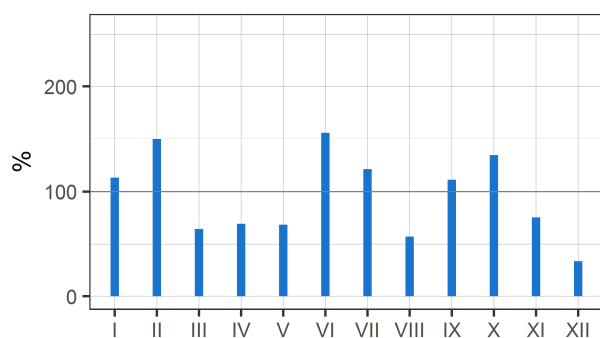
## 2016

Pro tuto kapitolu byla využita „Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2016“ [25] zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, úsekem Hydrologie, zejména pak kapitola 2.4 „Výsledky hydrologické bilance množství vody“.

### Srážkové poměry

Průměrný roční úhrn srážek v dílčím povodí Berounky v roce 2016 byl 596 mm, což činí 96 % normálu. Rok byl tedy srážkově normální. Nejvyšší roční srážkový úhrn 1 339 mm byl naměřen na Špičáku. Naopak nejnižší roční srážkový úhrn byl zaznamenán na stanici Křivoklát (423 mm). Nejvyšší měsíční srážkový úhrn 211 mm byl naměřen v červenci také na stanici Špičák. Nejnižší měsíční srážkový úhrn (6 mm) byl zaregistrován v prosinci na stanicích Liblín, Kounov a Stod. Nejvyšší denní úhrn srážek (90 mm) byl naměřen koncem května na stanici Hvozdec, Mrtník.

Leden byl srážkově normální, únor však nadnormální (okolo 150 %) a období od března do května bylo téměř podnormální. Červen byl nadnormální (137 až 171 %) a červenec normální až nadnormální, srpen byl podnormální (53 až 61 %), ale září již bylo normální a říjen normální až nadnormální (116 až 162 %). Listopad byl ještě v normálu, ale prosinec byl podnormální až silně podnormální (31 až 39 %).



Průměrný úhrn srážek v dílčím povodí v % dlouhodobého normálu

zdroj: ČHMÚ, srpen 2017

## Sněhové zásoby

V povodí horní Berounky ležela v roce 2016 sněhová pokrývka na Šumavě, v polohách kolem 1000 m n. m. od prvního lednového týdne do konce března a dále na konci dubna. Koncem roku pak v polovině listopadu a přechodně i v prosinci. Ve středních polohách ležela souvislá sněhová pokrývka téměř celý leden a dále v první polovině března. V nižších polohách se trvalá sněhová pokrývka vyskytovala téměř celý leden a její maximální výška dosáhla 10 až 20 cm. Přechodně sníh ležel v první polovině března (1 až 20 cm) a na konci roku ojediněle během listopadu a přechodně také v prosinci (1 až 4 cm). V oblasti Šumavy byla maximální výška sněhové pokrývky (75 cm) na stanici Špičák v lednu, téhož dne bylo naměřeno 59 cm sněhu v Železné Rudě a 55 cm v Hojsově Stráži. Nejvyšší vodní hodnota sněhu 150 mm byla naměřena koncem ledna na Špičáku. V Brdech byla nejvyšší sněhová pokrývka naměřena v lednu na stanici Vojenský újezd Brdy, Pilská (21 cm) a v březnu v Příbrami (20 cm), na konci roku v listopadu a prosinci se jednalo maximálně o 5 až 10 cm. Nejvyšší vodní hodnota sněhu (34 mm) byla naměřena na stanici Vojenský újezd Brdy, Láz koncem ledna.

Zásoby vody ve sněhové pokrývce byly v roce 2016 v celém dílčím povodí Berounky výrazně podnormální. Nejvíce zásob bylo v lednu (34 až 54 %), v únoru byly mimořádně podnormální (2 až 6 %) a až během března se opět zvětšily, ale stále jen do 30 %. Ani na konci roku nebyla situace lepší, největší zásoba vody ve sněhu byla v listopadu v povodí horní Berounky, ale stále pouze 29 % normálu.

## Teplotní poměry

Průměrná roční teplota vzduchu v roce 2016 na území dílčího povodí Berounky byla +8,6 °C, což činí odchylku od normálu +0,7 °C. Rok byl tedy teplotně nadnormální. Maximální teplota vzduchu (+36,2 °C) byla naměřena v polovině července v Dobřichovicích. Minimální teplota vzduchu (−22,1 °C) byla naměřena koncem ledna na stanici Konstantinovy Lázně.

Začátek roku byl i v dílčím povodí Berounky poměrně teplý, leden měl kladnou odchylku, ale ještě v rámci normálu, únor již byl nadnormální (+3,3 °C). Období od března do května bylo normální, ale červen byl téměř nadnormální, podobně jako červenec. Srpen byl teplotně normální, ale září bylo silně nadnormální (+2,8 až +3,1 °C). Říjen a listopad měly slabě zápornou odchylku, ale byly v rámci normálu. Prosinec s odchylkou 0,6 až 0,8 °C byl také teplotně normální.

## Odtokové poměry

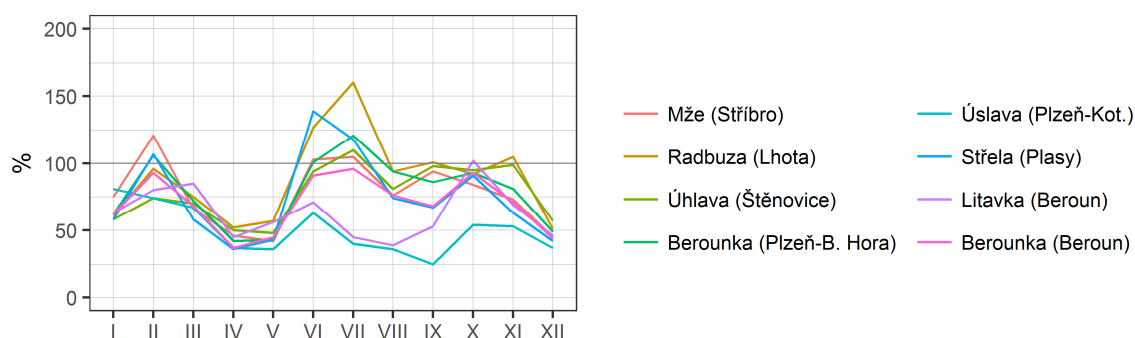
Rok 2016 lze odtok v dílčím povodí Berounky celkově hodnotit jako podprůměrný (64 až 83 %), na Úslavě silně podprůměrný (53 %). Leden byl průměrný až podprůměrný, únor většinou průměrný, březen ještě převážně také, ale odtok Střely už byl podprůměrný. Duben a květen byly podprůměrné až silně podprůměrné (37 až 57 %). Relativně vodné byly červen a červenec s průměrnými až nadprůměrnými průtoky (91 až 160 %), s výjimkou Úslavy a Litavky (40 až 71 %). Po zbývajících část roku byly průtoky v povodí horní i dolní Berounky průměrné (v říjnu) až podprůměrné a v prosinci ještě poklesly na podprůměrné až silně podprůměrné (37 až 57 %). Úslava měla podprůměrné až silně podprůměrné průtoky po celou druhou polovinu roku a Litavka od července do září. Minimální průtoky byly na dolní Litavce a dolní Berounce naměřeny počátkem září na úrovni  $Q_{355d}$ .

## Povodně

K významnější povodňové situaci v dílčím povodí Berounky během roku 2016 nedošlo, na žádném toku nebyl vyhodnocen více než 1letý průtok.

Výsledky hydrologické bilance množství povrchové vody v dílčím povodí Berounky v roce 2016 dokumentuje následující tabulka a obrázek.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2016
Mže (Stříbro)	75	121	66	46	42	103	105	76	94	84	73	45	74
Radbuza (Lhota)	61	96	75	52	57	127	160	94	101	92	105	51	83
Úhlava (Štěnovice)	58	74	70	50	48	94	110	81	98	95	99	57	74
Berounka (Plzeň-B.	62	106	72	42	43	101	121	94	86	93	81	49	75
Úslava (Plzeň-Kot.)	81	74	67	37	36	63	40	36	25	54	53	37	53
Střela (Plasy)	58	107	58	36	43	139	118	74	67	91	63	42	68
Litavka (Beroun)	63	80	85	45	56	71	45	39	53	102	69	46	64
Berounka (Beroun)	62	93	68	37	45	91	96	76	68	93	71	44	68



Průtok bilančními profily v % dlouhodobého průměru

zdroj: ČHMÚ, srpen 2017

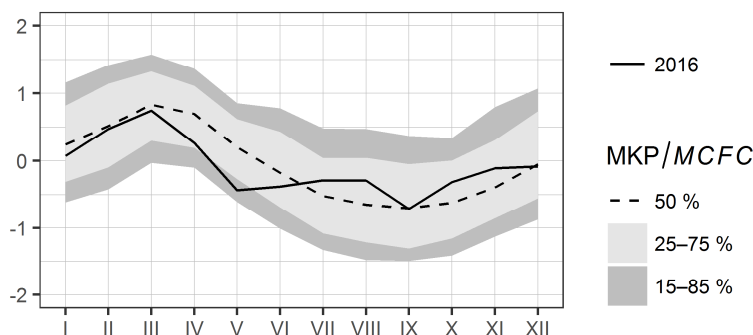
## Podzemní vody

V dílčím povodí Berounky se v roce 2016 vyvíjela hydrologická situace podzemních vod v odpovídajícím ročním režimu. V povodí horní Berounky v mělkém oběhu podzemních vod průměrná hladina ve vrtech v lednu na úrovni 60 % MKP. V důsledku tání se hladina zvyšovala a v březnu bylo dosaženo roční maximum na úrovni 55 % MKP. Poté hladina

klesala až do května na roční minimum části vrtů (76 % MKP), kdy bylo 40 % mělkých vrtů pod úrovní sucha. Díky vydatnějším srážkám došlo poté ke zvýšení hladiny až na 30 % MKP v srpnu. Následoval výrazný pokles na roční minimum v září (44 % MKP). Až do listopadu hladina opět stoupla a v prosinci mírně klesla na 49 % MKP. Vydatnost pramenů byla v lednu na 69 % MKP. Poté se postupně zvětšovala na roční maximum v březnu na 53 % MKP. Následoval pokles vydatnosti do května na 77 % MKP, kdy pod úrovní sucha bylo 50 % pramenů. Vydatnost během června a července převážně stagnovala, od srpna pak klesala až do konce roku na roční minimum na úrovni 68 % MKP, kdy pod úrovní sucha bylo 27 % pramenů.

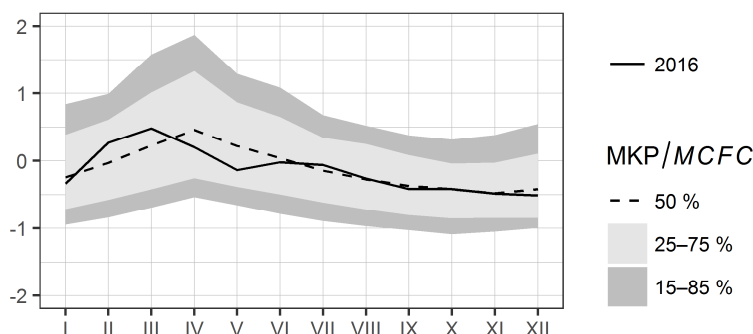
Podobný byl průběh hladiny ve vrtech a vydatnosti pramenů i v povodí dolní Berounky, v případě pramenů pak byla celková situace během roku příznivější než v horní části povodí. V březnu bylo dosaženo ročního maxima hladiny mělkých vrtů na 47 % MKP a vydatnosti pramenů na 28 % MKP. Poté došlo k poklesu do května (vrty 76 % MKP, prameny 44 % MKP). Pokles hladiny pokračoval až do září na roční minimum (60 % MKP). Až do prosince pak hladina stoupla na 50 % MKP. Vydatnost pramenů se od června postupně zmenšovala až do konce roku na roční minima (34 % MKP).

Vývoj hydrologické situace v podzemních vodách v dílčím povodí Berounky v roce 2016 dokumentují následující obrázky.



Režim úrovně hladiny ve vrtech hlásné sítě  
Hodnoty byly standardizovány

zdroj: ČHMÚ, srpen 2017



Režim vydatnosti pramenů hlásné sítě  
Hodnoty byly standardizovány

zdroj: ČHMÚ, srpen 2017



## 2 Jakost povrchové vody ve vodních tocích

Sledování jakosti povrchové vody ve vodních tocích v povodí Vltavy je ve státním podniku Povodí Vltavy věnována velká pozornost a bylo tomu tak i v minulosti u jeho organizačních předchůdců (dokladem je skutečnost, že první ucelenější informace o jakosti vody máme již ze šedesátých let 20. století, i když pouze u několika málo ukazatelů). Vlastní odběry vzorků povrchové vody a provádění jejich analýz zajišťují tři podnikové vodohospodářské laboratoře (České Budějovice, Praha, Plzeň), příslušně akreditované podle platných požadavků, přičemž seznam odběrových profilů s rozsahem sledovaných ukazatelů jakosti vody je určován každoročně aktualizovanými programy monitoringu, zpracovávanými útvarem povrchových a podzemních vod generálního ředitelství, ve spolupráci s příslušnými provozními středisky jednotlivých závodů státního podniku Povodí Vltavy a oddělením plánování v oblasti vod. Vzorky vody z vodních toků jsou odebírány ve sledovaných profilech obvykle s četností 1x měsíčně. Souhrnné hodnocení jakosti vody se provádí v převážné většině případů z 24 výsledků rozborů za sledované dvouletí. K matematickému zpracování dat je jednotně využíván počítačový systém od firmy Hydrosoft Veleslavín s.r.o., Praha, pod označením ASW Jakost.

Vyhodnocování jakosti povrchové vody se vždy uskutečňuje jednak podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9], jednak podle ČSN 75 7221 "Jakost vod - Klasifikace jakosti povrchových vod" z října 1998 [8], která platí pro jednotné určení třídy jakosti tekoucích povrchových vod. Hodnoceny jsou zejména následující ukazatele jakosti vody:

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

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

mošusové látky, komplexotvorné látky, uronové pesticidy, ftaláty, chlorované fenoly). Ve vybraných profilech se pravidelně sledují i ukazatele radioaktivity.

Pro každý ukazatel jakosti vody (s výjimkou biologických ukazatelů, které se hodnotí zvlášť) se vyhodnocuje aritmetický průměr naměřených hodnot, medián, maximální a minimální hodnota, charakteristická hodnota ve smyslu článku 4.6 ČSN 75 7221 [8] (pro 24 a více naměřených hodnot jako  $C_{90}$ , což je hodnota ukazatele jakosti vody s pravděpodobností nepřekročení, resp. u rozpuštěného kyslíku překročení, 90 %) a třída jakosti vody podle mezních hodnot uvedených v ČSN 75 7221 [8]. Hodnocení podle platného nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] se provádí porovnáním zjištěných statistických hodnot (průměrná hodnota, minimální a maximální hodnota nebo hodnota  $P_{90}$ ) s hodnotami přípustného znečištění příslušného ukazatele, které jsou stanoveny v příloze č. 3, tabulce 1a. Orientačně se hodnocení provádí také porovnáním s normami environmentální kvality (dále jen „NEK“), které jsou stanoveny v příloze č. 3, tabulkách 1b a 1c. Ukazatele mají stanoveny NEK jako průměry (NEK-RP) a/nebo maxima, tj. nejvyšší přípustné koncentrace (NEK-NPK). Pokud u měřeného ukazatele jakosti vody nedosahuje koncentrace jeho meze stanovitelnosti, tak využívaný ASW Jakost dále při statistických výpočtech pracuje s poloviční hodnotou této meze stanovitelnosti. V případě, že se vypočtené statistické charakteristiky (např. průměr, medián) nachází pod mezí stanovitelnosti, tak se daná hodnota stanoví jako menší než mez stanovitelnosti. Tento postup v zásadě nezpůsobuje problémy s prezentací získaných statistických dat v případech, kdy se v souboru naměřených dat hodnoty pod mezí stanovitelnosti vyskytují pouze ojediněle, jakmile však počet těchto hodnot přesáhne 50 % počtu hodnocených dat, je nutno získané výsledky hodnotit se zvýšenou pozorností. V případě, že se jedná o ukazatel, který je součástí celkového součtu dané skupiny chemických nebo fyzikálně-chemických ukazatelů, včetně jejich rozpadových a reakčních produktů nebo metabolitů, pro výsledek pod mezí stanovitelnosti se pro jednotlivé látky použije hodnota nula.

Povrchové vody (tekoucí) se ve smyslu ČSN 75 7221 [8] zařazují podle jakosti vody do 5 tříd:

**I** – neznečištěná voda, tzn. stav povrchové vody, který nebyl významně ovlivněn lidskou činností a při kterém ukazatele jakosti vody nepřesahují hodnoty odpovídající běžnému přirozenému pozadí ve vodních tocích;

**II** – mírně znečištěná voda, tzn. stav povrchové vody, který byl ovlivněn lidskou činností tak, že ukazatele jakosti vody dosahují hodnot, které umožňují existenci bohatého, vyváženého a udržitelného ekosystému;

**III** – znečištěná voda, tzn. stav povrchové vody, který byl ovlivněn lidskou činností tak, že ukazatele jakosti vody dosahují hodnot, které nemusí vytvořit podmínky pro existenci bohatého, vyváženého a udržitelného ekosystému;

**IV** – silně znečištěná voda, tzn. stav povrchové vody, který byl ovlivněn lidskou činností tak, že ukazatele jakosti vody dosahují hodnot, které vytvářejí podmínky umožňující existenci pouze nevyváženého ekosystému;

**V** – velmi silně znečištěná voda, tzn. stav povrchové vody, který byl ovlivněn lidskou činností tak, že ukazatele jakosti vody dosahují hodnot, které vytvářejí podmínky umožňující existenci pouze silně nevyváženého ekosystému.

Při hydrobiologickém hodnocení jakosti vody se využívá speciální názvosloví podle úrovně eutrofizace [24]. Eutrofizací se rozumí růst obsahu minerálních živin (nutrientů), především sloučenin fosforu a dusíku, v povrchových vodách. Eutrofizace je doprovázena rozvojem



fotosyntetizujících organismů (fytoplanktonu, obvykle sinic nebo řas) a projevuje se především ve stojatých vodách tvorbou vegetačního zbarvení nebo až vodního květu. Voda s minimálním množstvím živin se označuje jako ultraoligotrofní, se zvyšujícím se obsahem živin pak postupně jako voda oligotrofní, mesotrofní, eutrofní a hypertrofní. Mírou celkového množství biomasy fytoplanktonu je ukazatel chlorofyl.

Při zpracovávání vodohospodářské bilance v dílčím povodí Berounky byla využita základní data o jakosti povrchové vody ve vodních tocích, jejichž plocha povodí činí alespoň 4 % z celkové plochy povodí Berounky. Kromě vlastní Berounky se jedná o tyto vodní toky:

- Radbuza (po soutoku se Mží v Plzni tvoří Berounku)
- Úhlava (pravostranný přítok Radbuzy v Plzni)
- Mže (po soutoku s Radbuzou v Plzni tvoří Berounku)
- Úslava (pravostranný přítok Berounky v Plzni)
- Klabava (pravostranný přítok Berounky pod Plzní)
- Střela (levostranný přítok Berounky)
- Rakovnický potok (levostranný přítok Berounky v Křivoklátě)
- Litavka (pravostranný přítok Berounky v Berouně)

Vymezením dílčího povodí ostatní přítoky Dunaje [3] nebyly z dílčího povodí Berounky pro zpracování vodohospodářské bilance vyčleněny žádné vodní toky. Vymezenému dílčímu povodí ostatní přítoky Dunaje se věnuje „Vodohospodářská bilance v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2016“.

V grafech, zachycujících vývoj jakosti povrchové vody ve zvoleném profilu vodního toku v posledních letech, jsou vždy zobrazeny hodnoty (průměr a charakteristická hodnota) zjištěné za příslušné dvouletí a jsou umístěny mezi obě kóty let tohoto dvouletí. V grafech č. 35 až č. 43, které ukazují vývoj jakosti vody ve zvoleném profilu ve více ukazatelích, jsou zobrazeny jen hodnoty aritmetických průměrů. Na obrázcích č. 2 až č. 6 je znázorněno vyhodnocení jakosti vody podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] ve všech pravidelně sledovaných profilech pro pět základních ukazatelů v hodnoceném období 2015-2016.

## 2.1 Berounka

Vlastní vodní tok Berounka vzniká soutokem Mže a Radbuzy na území města Plzně. Jakost jeho vody je v počátku dána jakostí vody v těchto přítocích a následně ovlivněna vypouštěním odpadních vod z plzeňské aglomerace. Vlivem dobré funkce ČOV v Plzni se však vypouštění odpadních vod projevuje na jakosti vody Berounky pod Plzní podstatně výrazně méně než před patnácti lety.

Jakost vody Berounky je sledována v 8 profilech. Podle základní klasifikace, provedené ve smyslu článku 4.8 ČSN 75 7221 [8], odpovídá většinou II. třídě (68 % výsledků). Ve 12 % se jedná o III. třídu a z 20 % je zastoupena I. třída; IV. ani V. třída nebyly v hodnoceném období zaznamenány. Nejnižší znečištění vykazuje ukazatel amoniakální dusík (všechny profily jsou zařazeny do I. třídy), následují ukazatele  $\text{CHSK}_{\text{Cr}}$  a dusičnanový dusík (všechny profily spadají do II. třídy), nejvyšší znečištění bylo zjištěno u celkového fosforu (průměrná třída je 2,4), následuje  $\text{BSK}_5$  (průměrná třída je 2,3). Průměrná třída jakosti vody Berounky v pěti základních ukazatelích je 1,9 a hodnoty přípustného znečištění těchto ukazatelů z nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou splněny ve všech profilech.

Znečištění Berounky v podélném profilu v ukazateli  $\text{BSK}_5$  postupně mírně narůstá z počáteční II. třídy až do třídy III. (graf č. 1). Znečištění v ukazateli  $\text{CHSK}_{\text{Cr}}$  se po celé délce toku nachází pod hranicí mezi II. a III. třídou (graf č. 2). Amoniakální dusík se v podélném profilu pohybuje v mezích I. třídy, ke znatelnému zhoršení (ovšem stále v mezích I. třídy) došlo pouze v profilu pod plzeňskou ČOV (graf č. 3). Dusičnanový dusík se v celé délce vodního toku pohybuje ve II. třídě (graf č. 4). Celkový fosfor v podélném profilu kolísá mezi II. a III. třídou, patrné je zhoršení pod soutokem se Střelou a dále s Loděnicí a Litavkou (graf č. 5). Dalším ze sledovaných ukazatelů byl TOC, v němž jakost vody kolísá mezi II. a III. třídou (graf č. 6). Ukazatel FKOLI v podélném profilu kolísá v mezích I. třídy jakosti vody (graf č. 7). Ukazatel AOX (sledováno 6 profilů) se v hodnoceném období v celém podélném profilu nachází v mezích III. třídy (graf č. 8). Z ostatních ukazatelů jakosti vody je třeba zmínit také chlorofyl. Tento ukazatel se po soutoku Radbuzy a Mže nachází v horní části II. třídy, pod soutokem s Úslavou se mírně zhorší nad hranici mezi II. a III. třídou, k dalšímu zhoršení (do rozmezí IV. třídy) dojde v dolní polovině toku (výrazné zhoršení v profilu Roztoky, ř.km 63,3 je způsobeno sledováním chlorofylu pouze ve vegetačním období). Před soutokem s Vltavou dojde k dalšímu zhoršení, a to až k hranici mezi IV. a V. třídou jakosti (graf č. 9).

V uzávěrovém profilu Berounky (Praha Lahovice, říční km 0,6) před soutokem s Vltavou bylo ve sledovaném období klasifikováno podle ČSN 75 7221 [8] 42 ukazatelů. I. třídě jakosti odpovídá 27 ukazatelů, II. třídě 11 a III. třídě 3 ukazatele ( $\text{BSK}_5$ , celkový fosfor a AOX). Do IV. třídy spadá ukazatel chlorofyl. V hodnoceném období žádný ukazatel nedosáhl V. třídy. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 133 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 21 ukazatelů (96 %) a nevyhovuje ukazatel pH (maximální hodnota byla naměřena 9,6). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 108 ukazatelů (97 %) a nevyhovují 3 ukazatele – průměrná hodnota benzo(a)pyrenu, EDTA a alachloru ESA. Celkem bylo v profilu sledováno 437 ukazatelů jakosti vody.**

Časový vývoj jakosti vody (graf č. 35) dokumentuje v uzávěrovém profilu Praha Lahovice výrazné zlepšení v ukazateli amoniakální dusík (z průměrných hodnot téměř 1 mg/l

v 70. letech na nynější hodnoty  $< 0,03$  mg/l). Také u ukazatele celkový fosfor došlo od 90. let k výraznějšímu zlepšení (průměrné hodnoty kolem 0,4 mg/l okolo roku 1990 klesly na současnou úroveň hodnot okolo 0,11 mg/l). Průměrné roční hodnoty v ukazateli BSK<sub>5</sub> dlouhodobě kolísají v rozmezí hodnot 3-5 mg/l, od roku 2013 je zaznamenávána stagnace na hodnotách okolo 3 mg/l. U CHSK<sub>Cr</sub> je patrný pokles z průměrných cca 30 mg/l v 80. letech na hodnoty kolem 20 mg/l a od roku 2012 je po tříletém období nárůstu koncentrací zaznamenáván opět pokles hodnot. V ukazateli dusičnanový dusík došlo v druhé polovině 80. let k nárůstu z průměrných hodnot pod 2 mg/l na konci 60. let a začátku 70. let až na hodnoty přes 6 mg/l; přibližně v období 1995-2008 dochází k postupnému snižování až na hodnoty pod 3 mg/l, následně průměrné koncentrace mírně rostou k hodnotě nad 3,5 mg/l, poslední dvě hodnocená období jsou ovlivněna menším množstvím srážek zejména v roce 2015 a je zaznamenán pokles pod 3 mg/l. Ukazatel TOC (graf č. 44) ukazuje mírný pokles z průměrných hodnot přes 11 mg/l v první polovině 90. let na hodnoty okolo 9 mg/l, které se od roku 2005 výrazně nemění. Průměrné koncentrace AOX (graf č. 45) kolísají od druhé poloviny 90. let mezi 20 až 25 µg/l, z hlediska hodnocení podle ČSN 75 7221 [8] došlo v posledním hodnoceném období k výraznému poklesu do III. třídy. Ukazatel chlorofyl (graf č. 46) kolísal od 90. let v V. třídě jakosti vody (průměrné roční koncentrace se pohybovaly mezi 50 až 100 µg/l, s hodnotami C<sub>90</sub> v některých letech až přes 175 µg/l), v období 2007-2010 bylo patrné krátkodobé zlepšování jakosti vody až na úroveň IV. třídy (průměrné koncentrace poklesly k hodnotám pod 35 µg/l), které bylo ovšem vystřídáno výrazným zhoršením jakosti opět až do V. třídy (průměrné koncentrace se pohybují okolo 50 µg/l). V posledním hodnoceném období je opět patrný výrazný pokles do IV. třídy. U časového vývoje jakosti vody v ukazateli teplota vody (graf č. 47) je vidět od druhé poloviny 90. let mírný nárůst průměrných ročních hodnot (z hodnot zhruba kolem 10 °C nárůst na 12 až 13 °C), v období 2008-2015 zaznamenán pokles k průměrným hodnotám okolo 11 °C, v posledních dvou hodnocených obdobích byl vlivem extrémně teplého léta 2015 zaznamenán nárůst na 12,5 °C. Na vývoji jakosti vody v uzávěrovém profilu Berounky v ukazateli pH (graf č. 48) je zřetelný mírný nárůst průměrných ročních hodnot – od druhé poloviny 60. let z hodnot pod 7,5 na hodnoty kolem 8,5, po mírně klesajícím trendu, který začal v roce 2003, je v posledních dvou obdobích patrný mírný nárůst.

## 2.2 Radbuza

Radbuza společně se Mží tvoří po soutoku v Plzni řeku Berounku, páteřní vodní tok dílčího povodí. Jakost vody Radbuzy je sledována pravidelně v 8 profilech. Jakost vody v ukazateli BSK<sub>5</sub> (graf č. 10) se z počáteční II. třídy postupně zhoršuje do III. třídy, v profilu pod VN České Údolí dojde k přechodnému zhoršení až do IV. třídy. Koncentrace CHSK<sub>Cr</sub> v podélném profilu kolísají mezi II. a III. třídou. Amoniakální dusík kolísá v mezích I. třídy; ke zdatnému zhoršení došlo v profilu pod Horšovským Týnem a pod VN České Údolí (graf č. 11). Jakost vody v ukazateli dusičnanový dusík v hodnoceném období kolísá mezi II. a III. třídou (graf č. 12). Celkový fosfor (graf č. 13) po celé délce toku kolísá v mezích III. třídy. V horní polovině toku byly koncentrace chlorofylu sledovány pouze přes vegetační sezónu, přesto se nachází v mezích II. a III. třídy, v dolní polovině toku se chlorofyl výrazně zhorší do IV. třídy (graf č. 14).

Ze základních ukazatelů jakosti vody Radbuzy je 58 % výsledků ve III. třídě, 20 % shodně v I. i II. třídě a 2 % ve IV. třídě; V. třída nebyla ve sledovaném období zaznamenána. Nejnižší znečištění vykazuje ukazatel amoniakální dusík (všechny sledované profily jsou řazeny do

I. třídy), nejvyšší pak celkový fosfor (všechny profily se nachází ve III. třídě), následují ukazatele BSK<sub>5</sub> a CHSK<sub>Cr</sub> (průměrná třída je 2,9, resp. 2,8) a dusičnanový dusík (s průměrnou třídou 2,5). Hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou dodrženy ve všech profilech u CHSK<sub>Cr</sub>, amoniakálního a dusičnanového dusíku, v 88 % u BSK<sub>5</sub> a celkového fosforu. Průměrná třída jakosti vody Radbuzy v pěti základních ukazatelích je 2,4 a jejich NEK z nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou splněny v 95 % případů.

**V uzávěrovém profilu Radbuzy (Plzeň město, říční km 0,5) před soutokem se Mží bylo ve sledovaném období klasifikováno podle ČSN 75 7221 [8] 27 ukazatelů. První třídě jakosti vody odpovídalo 15 ukazatelů, 6 ukazatelů odpovídalo třídě II. a 5 ukazatelů třídě III. (BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, TOC, celkový fosfor a AOX). Do IV. třídy řadí jakost vody ukazatel chlorofyl. Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 44 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje všech 16 sledovaných ukazatelů. Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje všech 28 ukazatelů. Celkem bylo v profilu sledováno 64 ukazatelů jakosti vody.**

Vývoj jakosti vody (graf č. 36) je dlouhodoběji (od poloviny 60. let) sledován v profilu Radbuza – Plzeň Doudlevec, říční km 6,7 (pod vodní nádrž České Údolí). V ukazateli dusičnanový dusík došlo ke vzrůstu průměrných ročních hodnot ze 2 mg/l v druhé polovině 60. let na 6 mg/l v první polovině 90. let, poté k poklesu na hodnoty v rozmezí 3-4 mg/l. Pokles nastal také u amoniakálního dusíku, a to z průměrných hodnot až 1 mg/l na nynější hodnoty pod 0,15 mg/l. Od 80. let nastal pokles i u celkového fosforu - z průměrných koncentrací téměř 0,4 mg/l na nynější hodnoty pod 0,15 mg/l.

Významnějším přítokem Radbuzy je zhruba v polovině její délky **Zubřina**. Ta je recipientem odpadních vod z ČOV Domažlice a v uzávěrovém profilu (Staňkov, říční km 0,6) byla hodnocena podle ČSN 75 7221 [8] v 19 ukazatelích. Z tohoto počtu je dosažena I. třída jakosti vody 5x a II. třída jakosti vody 7x. Ve III. třídě jsou ukazatele BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, TOC, dusičnanový dusík, celkový fosfor a železo a do IV. třídy spadá ukazatel chlorofyl. Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 41 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 13 ukazatelů (81 %) a nevyhovují 3 ukazatele – celkový fosfor (průměrná hodnota překročena o 29 %), FKOLI (hodnota P<sub>90</sub> překročena o 21 %) a celkový dusík (průměr překročen o 3 %). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 23 ukazatelů (92 %) a nevyhovují 2 ukazatele – průměrné hodnoty benzo(a)pyrenu a fluoranthenu. Celkem bylo v profilu sledováno 76 ukazatelů jakosti vody.

### 2.2.1 Jakost povrchové vody ve vodní nádrži České Údolí

V rámci vodního toku je sledována i vodní nádrž České Údolí na území města Plzeň. Nádrž je typická malou hloubkou (max. 6 m), krátkou dobou zdržení vody (1 až 4 týdny) a vysokým přísunem fosforu. Vodní nádrž se obvykle chová jako polymiktická nádrž, což znamená, že během léta dochází jednou i vícekrát ke zrušení a znovuustavení teplotní stratifikace. Jakost vody trvale odpovídá hypertrofním podmínkám v nádrži – po celou vegetační sezónu jsou typické silné vegetační zákalů snižující průhlednost vody na hodnoty kolem 0,5 m.

V extrémně suchém roce 2015 byly ve směsném vzorku u hráze zjištěny v historii nejvyšší koncentrace fosforu a vysoká letní biomasa řas a sinic. V září došlo v průběhu cca 3 týdnů k odumření vodního květu sinic, které bylo doprovázeno výrazným zápachem v okolí.

Také v roce 2016, který byl opět suchý, se v nádrži vyskytovaly sinice a u hladiny byly zjištěny vysoké koncentrace chlorofylu (rozmezí koncentrací 190-350  $\mu\text{g/l}$ ).

Dlouhodobě neuspokojivý stav jakosti vody v této vodní nádrži inicioval práce směřující ke zlepšení současné situace (již v letech 1997-1998 byla vypracována studie s návrhem na vybudování obtoku Radbuzy mimo rekreační část vodní nádrže a na další zásahy, např. na odtěžení sedimentů a nastolení stabilního makrofytového ekosystému). Vzhledem k hydraulické dispozici nádrže by zásahy v povodí nebyly úspěšné. V roce 2007 se zastupitelé začali opět věnovat studii za účelem vybudování rekreačního areálu na břehu nádrže. Po mnoha jednáních se vzhledem k vysoké finanční náročnosti akce a obavám ze ztráty retenční kapacity nádrže od projektu upustilo. V roce 2009 bylo rozhodnuto o budování areálu bez ohledu na jakost vody, v roce 2010 proběhla realizace areálu a v období 2011-2013 se koupací možnosti v areálu ukázaly jako nedostatečné.

### 2.2.2 Úhlava

Úhlava je největším přítokem Radbuzy, do níž se vlévá v Plzni. Obvykle je sledována v 7 profilech. V podélném profilu jakosti vody v ukazateli  $\text{BSK}_5$  dojde pod obcí Nýrsko ke zhoršení do III. třídy (z počáteční I. třídy), následně jakost vody kolísá ve II. třídě a pod obcí Přeštice se přechodně opět zhorší do III. třídy. V podélném profilu v ukazateli  $\text{CHSK}_{\text{Cr}}$  dojde pod obcí Nýrsko ke zhoršení jakosti vody do II. třídy a k dalšímu zhoršení dojde pod soutokem s Poleňkou, jinak jakost vody odpovídá převážně II. třídě. V ukazateli dusičnanový dusík se jakost vody v podélném profilu postupně zhoršuje z I. do II. třídy. Jakost vody v ukazateli amoniakální dusík se pod obcí Nýrsko přechodně zhorší do III. třídy a kolísá mezi I. a II. třídou (graf č. 15). Celkový fosfor se v horní části vodního toku pohybuje v I. třídě, pod obcí Nýrsko se jeho koncentrace zvýší až do III. třídy, ve které s mírným kolísáním zůstane až do soutoku s Radbuzou (graf č. 16). U ukazatele FKOLI (graf č. 17) je v podélném profilu patrné zhoršení jakosti vody (z I. do III. třídy) v profilu pod ČOV Nýrsko, pod Drnovým potokem (ovlivněny dva profily – Svrčovec, ř.km 60,1 a Dolany, ř.km 56) a pod obcemi Přeštice a Příchovice, před soutokem s Radbuzou je jakost vody opět v I. třídě. Průměrné roční hodnoty ukazatele chlorofylu dosahují ve třech sledovaných profilech hodnot 3,2-17,2  $\mu\text{g/l}$ , v charakteristických hodnotách dle ČSN 757221 [8] dosahují 4,5-40,2  $\mu\text{g/l}$  (jedná se o I. třídu v polovině toku, pak dochází ke zhoršení do III. třídy jakosti vody v uzávěrovém profilu vodního toku).

U základních ukazatelů jakosti vody je 40 % výsledků v I. třídě, 37 % výsledků spadá do II. třídy a 23 % do III. třídy; IV. ani V. třída nebyly zaznamenány. Nejnižší znečištění vykazuje ukazatel amoniakální dusík (průměrná třída jakosti ve všech sledovaných profilech je 1,4). Dále se ukazatele v průměrné třídě jakosti řadí v následujícím sledu: dusičnanový dusík (průměrná třída 1,6),  $\text{CHSK}_{\text{Cr}}$  (průměrná třída 1,7),  $\text{BSK}_5$  (průměrná třída 2,0); nejvyšší průměrnou třídu vykazuje ukazatel celkový fosfor (průměrná třída 2,4). Hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou dodrženy ve všech profilech u  $\text{BSK}_5$ ,  $\text{CHSK}_{\text{Cr}}$ , dusičnanového dusíku a celkového fosforu, v 86 % u amoniakálního dusíku. Průměrná třída jakosti vody Úhlavy v pěti základních ukazatelích je 1,8 a jejich NEK z nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou splněny v 97 % případů.

Z klasifikovaných 35 ukazatelů jakosti vody odpovídá v uzávěrovém profilu vodního toku Úhlava (Plzeň – Doudlevice, říční km 0,4) 19 ukazatelů I. třídy a 13 ukazatelů II. třídy. Ve III. třídě jakosti jsou ukazatele celkový fosfor, železo a chlorofyl; IV. ani V. třída nebyly zjištěny. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 132 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje všech 22 sledovaných ukazatelů.** Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 107 ukazatelů (97 %) a nevyhovují 3 ukazatele – průměrná hodnota fluoranthenu, benzo(a)pyrenu a maximální hodnota benzo(g,h,i)perylenu. Celkem bylo v profilu sledováno 526 ukazatelů jakosti vody.

Časový vývoj jakosti vody (graf č. 37) v tomto profilu v ukazateli BSK<sub>5</sub> ukazuje od 60. let kolísání průměrných hodnot kolem 3 mg/l a po roce 1995 pokles na průměrné hodnoty okolo 2 mg/l. Amoniakální dusík poklesl z průměrných hodnot okolo 0,7 mg/l v 70. letech na hodnoty okolo 0,1 mg/l a v rámci tříd ze III. do I., ovšem v posledních dvou hodnocených obdobích je patrný nárůst koncentrací, který znamená zhoršení do II. třídy. Dusičnanový dusík narůstal z průměrných 2 mg/l koncem 60. let až na 6 mg/l ve druhé polovině 80. let, s následným poklesem na koncentrace okolo 3 mg/l v současnosti. Celkový fosfor poklesl z průměrných 0,4 mg/l ve druhé polovině 80. let již pod 0,15 mg/l, resp. ze IV. třídy do III. třídy.

Významnějším přítokem Úhlavy je v polovině její délky **Drnový potok**, který je recipientem odpadních vod z ČOV Klatovy. Jakost jeho vody byla hodnocena podle ČSN 75 7221 [8] v 28 ukazatelích, z nichž je 12 v I. třídě, 7 ukazatelů je ve II. třídě a 6 ukazatelů patří do III. třídy. Ve IV. třídě jsou ukazatele celkový fosfor, AOX a PCE (perchloroethylen). Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 84 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 12 ukazatelů (75 %) a nevyhovují 4 ukazatele – FKOLI (hodnota P<sub>90</sub> překročena 3x), celkový fosfor (průměr překročen o 50 %), celkový dusík (průměr překročen o 20 %) a dusičnanový dusík (průměr překročen o 11 %). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 62 ukazatelů (91 %) a nevyhovuje 6 ukazatelů – průměrná hodnota EDTA, benzo(a)pyrenu,alachloru ESA, pyrenu, průměrná i maximální hodnota u fluoranthenu a maximální hodnota u benzo(g,h,i)perylenu. Celkem bylo v profilu sledováno 253 ukazatelů jakosti vody.

### 2.2.2.1 Jakost povrchové vody ve vodárenské nádrži Nýrsko

Ve vodárenské nádrži Nýrsko, situované v horní části Úhlavy, je jakost vody trvale na velmi dobré úrovni. Průhlednost je trvale vysoká, nízký je obsah organických látek (včetně huminových látek) i anorganických živin, voda je trvale měkká, málo mineralizovaná. Součástí fytoplanktonu bývají obrněnky s tendencí k vytváření maxim v hloubce 5–10 m a také pikoplanktonní sinice (cf. *Synechosystis aquatilis*). Hodnoty pH vody v nádrži neklesají pod 6 a koncentrace dusičnanového dusíku jsou velmi nízké (pod 1 mg/l).

V extrémně suchém roce 2015 nedošlo k dramatickému poklesu hladiny vody, ale došlo k výraznější teplotní stratifikaci a kyslíkovým deficitům, které u dna koncem sezóny vyústily až v anoxické poměry s vyčerpáním dusičnanových iontů a s následným uvolněním manganu a železa ze sedimentů. Zvýšené koncentrace železa a manganu nijak neovlivnily jakost vody odebírané vodárnou, protože byly omezeny jen na hloubky pod střední odběrovou etáží. Rozvoj fytoplanktonu byl velmi nízký.

Jakost vody v suchém roce 2016 byla na obvykle dobré úrovni. Kyslíkové deficity u dna byly velmi mírné – koncentrace kyslíku klesla pod 7 mg/l pouze v září (minimum 4,3 mg/l), proto nebyly pozorovány významněji zvýšené koncentrace železa a manganu.

Dosavadní velmi příznivou jakost vody ve vodárenské nádrži ohrožuje možnost přísunu živin, zejména fosforu, z četných rekreačních zařízení v povodí nádrže (pokud u nich nebude včas zajištěno kvalitní zneškodňování odpadních vod). Pro ochránění jakosti vody se podařilo prosadit výstavbu kanalizačního sběrače, odvádějícího odpadní vody z větší části povodí vodárenské nádrže na ČOV Nýrsko. Pro udržení dobré jakosti vody v nádrži je potřeba udržet kolísání hladiny vody v co nejmenším rozmezí. Podpoří se tím rozvoj makrofytového litorálu, jenž má zásadní význam pro dobrý ekologický potenciál nádrže. Vzhledem k významu vodárenské nádrže je prováděn výzkum procesů probíhajících v nádrži, a to ve spolupráci státního podniku Povodí Vltavy a Hydrobiologického ústavu Akademie věd ČR v Českých Budějovicích.

Vodárenská společnost se v současné době zabývá koncentracemi manganu v surové vodě, které bývají zjišťovány jak koncem léta, tak i v říjnu po cirkulaci vody v celém vodním sloupci. Technologie na úpravně vody bude výhledově doplněna o možnost odstraňování manganu.

### 2.3 Mže

Jakost vody Mže je sledována obvykle v 7 profilech. Ukazatel BSK<sub>5</sub> se v podélném profilu pohybuje zejména ve II. třídě, pouze před soutokem s Radbuzou koncentrace klesnou do I. třídy, nárůst koncentrací je znatelný pod městem Tachov (graf č. 18). Ukazatel CHSK<sub>Cr</sub> se v horních dvou třetinách toku nachází ve III. třídě, v dolním úseku dojde k poklesu do II. třídy (graf č. 19). U amoniakálního dusíku je patrné zhoršení jakosti vody zejména pod nádrží Hracholusky, a to na II. třídu, jinak jakost kolísá v mezích I. třídy (graf č. 20). U ukazatele celkový fosfor dochází pod VN Lučina ke zhoršení jakosti vody z I. do II. třídy a následně se jakost vody zhorší pod Tachovem (dosažena III. třída); ke zlepšení do II. třídy dojde pod VN Hracholusky se (graf č. 21). Koncentrace dusičnanového dusíku v podélném profilu postupně mírně narůstá z I. do II. třídy. V ukazateli FKOLI (graf č. 22) jakost vody odpovídá převážně I. třídě, k přechodnému zhoršení dojde pod Tachovem a pod Stříbrem (na hranici mezi I. a II. třídou) a dále pak pod soutokem s Vejprnickým potokem (do II. třídy). Ukazatel chlorofyl se pohybuje převážně ve II. třídě, v profilech pod VN Lučina a VN Hracholusky je patrný pokles do I. třídy. Průměrné roční koncentrace chlorofylu se pohybují do 10 µg/l.

U základních ukazatelů jakosti vody je 46 % výsledků v II. třídě, 31 % v I. třídě a 23 % ve III. třídě; IV. ani V. třída nejsou zastoupeny. Nejnižší znečištění vykazuje ukazatel amoniakální dusík (průměrná třída jakosti vody je 1,1), následuje dusičnanový dusík (s průměrnou třídou 1,6) a BSK<sub>5</sub> (průměrná třída 1,9), nejvyšší znečištění naopak vykazuje CHSK<sub>Cr</sub> (průměrná třída je 2,7) a celkový fosfor (průměrná třída je 2,3). Průměrná třída jakosti vody Mže v pěti základních ukazatelích je 1,9 a hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou splněny u všech profilů.

V uzávěrovém profilu Mže před soutokem s Radbuzou (Plzeň Roudná, říční km 0,9) bylo ve sledovaném období klasifikováno podle ČSN 75 7221 [8] 33 ukazatelů. Do I. třídy jakosti vody bylo zařazeno 21 ukazatelů a do II. třídy 10 ukazatelů. Ukazatel AOX řadí jakost vody do III. třídy a enterokoky do třídy IV.; V. třída nebyla zastoupena. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 122 ukazatelů. Hodnotám**

**přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 18 ukazatelů a nevyhovuje hodnota  $P_{90}$  u ukazatele enterokoky (o 6 %). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 102 ukazatelů (99 %) a nevyhovuje průměrná hodnota ukazatele alachlor ESA. Celkem bylo v profilu ledováno 355 ukazatelů jakosti vody.**

Vývoj jakosti vody (graf č. 38) v tomto profilu zaznamenal od 60. let v některých ukazatelích značné pozitivní změny. Ukazatel  $BSK_5$  se z průměrných 15 mg/l v polovině 70. let snížil pod 2 mg/l (jakost vody se z „hluboké“ V. třídy zlepšila do I. třídy) a celkový fosfor z průměrných cca 0,25 mg/l v první polovině 90. let k hodnotám pod 0,07 mg/l (jakost se zlepšila z horní části III. třídy do II. třídy). Vývoj v ukazateli dusičnanový dusík má podobný průběh jako u jiných vodních toků v dílčím povodí Berounky – z počátečních průměrných koncentrací kolem 2 mg/l ve druhé polovině 60. let koncentrace stoupla až nad 6 mg/l ve druhé polovině 80. let až první polovině 90. let a poté postupně klesala až k současným hodnotám okolo 2,5 mg/l (zlepšení z V. třídy jakosti vody do II. třídy).

Z přítoků Mže má stále nevyhovující jakost vody **Vejprnický potok**, který slouží jako recipient odpadních vod z oblasti Nýřan, Tlučné a Vejprnic. V uzávěrovém profilu před soutokem se Mží (Plzeň Skvrňany, říční km 0,9) je z 21 hodnocených ukazatelů jakosti vody 6 ukazatelů zařazeno do I. třídy, 4 ukazatele do II. třídy a 10 ukazatelů spadá do třídy III. Do IV. třídy jakosti je zařazen ukazatel celkový fosfor, V. třída nebyla zastoupena. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 28 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění vyhovuje 12 ukazatelů (71 %) a nevyhovuje 5 ukazatelů** - FKOLI a celkový fosfor (hodnota  $P_{90}$ , resp. průměr překročen více než 2x), amoniakální dusík (průměr překročen o 82 %), celkový dusík (průměr překročen o 12 %) a nerozpuštěné látky (průměr překročen o 2 %). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 10 ukazatelů (91 %) a nevyhovuje průměrná hodnota u rozpuštěného niklu. Celkem bylo v profilu sledováno 42 ukazatelů jakosti vody.

Po zprovoznění společné ČOV pro uvedené obce byl v uzávěrovém profilu pozorován podstatný pokles koncentrací znečištění vody v porovnání se začátkem 90. let. V některých ukazatelích lze v období 2008-2012 pozorovat mírný nárůst koncentrací – nárůst je patrný zejména u organického znečištění (vyjádřené ukazatelem  $BSK_5$ ) a amoniakálního dusíku. Tento nárůst se zastavil a od roku 2012 je patrný postupný pokles (u  $BSK_5$  a amoniakálního dusíku až do současné III. třídy). U celkového fosforu spíše stagují, od r. 2002 v mezích IV. třídy.

### 2.3.1 Jakost povrchové vody ve vodárenské nádrži Lučina

Na horním toku Mže je situována vodárenská nádrž Lučina. Teplotní zvrstvení bývá díky charakteristice nádrže (nepříliš hluboká nádrž, hladina vystavena větru, poměrně krátká doba zdržení vody) málo stabilní a kyslíkový režim poměrně dobrý, takže obvykle nedochází k uvolňování železa a fosforu ze sedimentu, pouze se mohou mírně zvyšovat koncentrace manganu. Kvůli velké průtočnosti je nádrž náchylná k eutrofizačním projevům. Pro nádrž je tak typický intenzivní rozvoj sinicových vodních květů (rod *Anabaena*, dále *Microcystis* a *Woronichinia*), případně rozsivkových vegetačních zákalů (*Asterionella* a později v sezóně *Fragilaria*) s významným negativním vlivem na organoleptické vlastnosti vody. K dobré jakosti vody bez sinicových vodních květů je nezbytné docílit na přítocích velmi nízké koncentrace fosforu (pod 0,04 mg/l). Vodárenská nádrž Lučina je typická také silným



výskytem huminových látek, které pocházejí z rašelinných půd a mokřadů v povodí a dostávají se do nádrže obvykle ve vlnách s letními povodňovými průtoky.

V roce 2015 nedošlo v průběhu vegetační sezóny k obvyklému zvýšení vstupu huminových látek a tedy ani ke zvýšení hodnot  $CHSK_{Mn}$ . Současně byly u dna zjištěny zhoršené kyslíkové poměry (zpomalená obměna vody), což při velmi nízkých koncentracích dusičnanových iontů znamenalo i neobvyklé uvolňování železa ze sedimentu.

V průběhu vegetační sezóny 2016 došlo k obvyklému zvýšenému vstupu huminových látek do nádrže během menší epizody v červnu. Ta se projevila zvýšením hodnot  $CHSK_{Mn}$  na 11-12 mg/l. Současně ale byly u dna zjištěny zhoršené kyslíkové poměry vlivem zpomalené obměny vody, obdobně jako v extrémně suchém roce 2015, což při velmi nízkých koncentracích dusičnanových iontů znamenalo opět i neobvyklé uvolňování železa ze sedimentu. Uvolňování železa s sebou znovu neslo také uvolňování sloučenin fosforu, takže se tato klíčová živina při částečné cirkulaci dostávala i do produkční vrstvy. Lze tak v obou letech vysvětlit zvýšené koncentrace celkového fosforu i mírně zvýšenou biomasu fytoplanktonu, přestože v suchých letech s omezeným vstupem fosforu by tomu mělo být spíše naopak. Zvýšené koncentrace manganu, který bývaly dříve běžné, byly zaznamenány pouze v blízkosti dna a spíše nízké, neměly tedy významnější vliv na jakost surové vody. Vodní květ byl v obou letech omezen především na hladinové vrstvy a do odebírané vody se příliš nedostával.

### 2.3.2 Jakost povrchové vody ve vodní nádrži Hracholusky

Vodní nádrž Hracholusky (umístěná v dolním úseku Mže) je typická protáhlým, korytovitým tvarem, poměrně dlouhou dobou zdržení vody (v létě cca 200 dní), kyslíkovými deficity u dna, které se šíří z horní třetiny nádrže dále a také silnými sinicovými vodními květy (*Microcystis*), jež vykazují výrazné maximum v horní polovině nádrže, která je chráněna před větrem. Pro nádrž je charakteristická výrazná podélná zonalita většiny ukazatelů jakosti vody, přičemž nejlepší jakost vody z hlediska rekreačního využití je pravidelně u hráze vodní nádrže.

Sezónní průběh jakosti vody bývá ve VN Hracholusky v jednotlivých letech značně rozdílný. V každém roce se sice určité procesy, jako jsou jarní vegetační zákaly, které následuje období čiré vody a dále pak letní maxima řas a sinic, opakují, ale jejich intenzita a doba trvání může být velmi rozdílná. Jednou z hlavních příčin odlišností mezi jednotlivými roky je pravděpodobně rozdílný vstup fosforu na přítoku během vegetační sezóny, a to zároveň s hydraulickým zatížením nádrže během vegetační sezóny (vodnost roku).

V extrémně suchém roce 2015 byl zaznamenán výrazný pokles hladiny vody a zároveň došlo k výraznému snížení vstupu fosforu přítokem. Jakost vody v dolní části nádrže byla z pohledu koupání, až na krátké období v polovině července, velmi dobrá.

Rok 2016 se na vodní nádrži Hracholusky vyznačoval velmi dobrou jakostí vody, zejména v dolní části nádrže. Podmínky pro rekreaci byly příznivé i v horní polovině nádrže, kde k masovému rozvoji řas a sinic došlo v září (chlorofyl 140  $\mu\text{g/l}$ ). Ještě v srpnu byla biomasa fytoplanktonu zhruba střední (chlorofyl 59  $\mu\text{g/l}$ ).

Klíčovým prvkem určujícím jakost vody v nádrži je fosfor, který – alespoň v dolní polovině nádrže – stále limituje rozvoj řas a sinic. Podle dosavadních zjištění je z hlediska jakosti vody

zcela zásadní omezit emise fosforu u všech zdrojů v povodí vodní nádrže, zejména v letním období, kdy je nádrž na přísun fosforu nejcitlivější.

## 2.4 Úslava

Vodní tok je stále silně eutrofizovaný, s bohatým rozvojem fytoplanktonu (ukazatel chlorofyl již v polovině toku odpovídá V. třídě). Jakost vody se sleduje v 5 profilech. Nejlepší je jakost vody v toku v ukazateli amoniakální dusík (průměrná třída jakosti je 1,4) a nejhorší v ukazatelích vyjadřujících míru organického znečištění - u  $CHSK_{Cr}$  je průměrná třída 3,4 a u  $BSK_5$  je průměrná třída 3,2. Také v ukazateli celkový fosfor není jakost vody uspokojivá – průměrná třída jakosti je 3,2. V souhrnu to tedy znamená, že u základních ukazatelů jakosti vody je 48 % výsledků ve III. třídě, 24 % v II. třídě, 16 % se nachází ve IV. třídě, 12 % v I. třídě. V hodnoceném období nebyla V. třída zastoupena. Hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou splněny ve všech profilech pouze v ukazateli dusičnanový dusík, u 80 % profilů jsou splněny hodnoty přípustného znečištění u ukazatelů  $BSK_5$  a amoniakální dusík, hodnoty přípustného znečištění byly u 2 profilů překročeny v ukazateli celkový fosfor (graf č. 23) a až u třech profilů v ukazateli  $CHSK_{Cr}$ . Průměrná třída jakosti vody Úslavy v pěti základních ukazatelích je 2,7 a jejich hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou splněny v 72 % případů.

V uzávěrovém profilu (Plzeň – Doubravka, říční km 0,6) před ústím do Berounky je z 34 hodnocených ukazatelů 16 ukazatelů řazeno do I. třídy, 10 do II. třídy a 6 do třídy III. Do IV. třídy řadí jakost vody chlorofyl a do V. třídy patří enterokoky. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 125 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 16 ukazatelů (84 %) a nevyhovují 3 ukazatele** – hodnoty  $P_{90}$  překročeny více než 2x u mikrobiologických ukazatelů (E. Coli, FKOLI a enterokoky). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 103 ukazatelů (97 %) a nevyhovují 3 ukazatele – průměrná hodnota fluoranthenu, benzo(a)pyrenu a alachloru ESA. Celkem bylo v profilu sledováno 319 ukazatelů jakosti vody.

Dlouhodobější sledování jakosti vody Úslavy (graf č. 39) vykazuje poměrně malé změny, např. průměrné hodnoty koncentrace  $BSK_5$  kolísají od začátku 90. let v rozmezí 3-5 mg/l (v posledních letech je zaznamenáván mírný nárůst), hodnoty  $C_{90}$  kolísají převážně v mezích III. třídy, s občasným zhoršením do třídy IV. Zlepšení je patrné v ukazateli amoniakální dusík, kdy koncentrace z průměrných hodnot okolo 0,8 mg/l ke konci 70. let klesly na konci 90. let k hodnotě 0,1 mg/l.

## 2.5 Klabava

Klabava je přítokem Berounky pod Plzní a odvádí povrchové vody z oblasti Rokycanska. Jakost vody se sleduje v 7 profilech. V ukazateli  $BSK_5$  se jakost postupně zhoršuje z I. třídy v horním úseku vodního toku do III. třídy (s maximem pod VN Klabava a Ejpovicemi), před soutokem s Berouňkou je patrné mírné zlepšení jakosti vody (graf č. 24),  $CHSK_{Cr}$  v podélném profilu postupně narůstá z II. do III. třídy. Dusičnanový dusík se postupně zhoršuje z počáteční I. třídy do třídy II. Amoniakální dusík se pod Rokycany zhorší do II. třídy, další nárůst (v mezích II. třídy) je patrný pod VN Klabava, následně se jakost vody zlepšit zpět na I. třídu. Také v podélném profilu ukazatele celkový fosfor dojde k postupnému zhoršování

jakosti vody z I. až do III. třídy (s maximem pod Rokycany), následně se jakost vody postupně zlepšuje do mezí II. třídy. U základních ukazatelů jakosti vody je 43 % výsledků ve II. třídě, 31 % ve třídě III. a 26 % v I. třídě; IV. ani V. třída nejsou zastoupeny. Nejnižší znečištění je v ukazateli dusičnanový dusík (průměrná třída jakosti vody je 1,3) a nejvyšší u  $\text{CHSK}_{\text{Cr}}$  (průměrná třída je 2,6). Hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou dodrženy ve všech profilech v ukazatelích  $\text{BSK}_5$ ,  $\text{CHSK}_{\text{Cr}}$ , dusičnanový dusík a celkového fosforu, v 86 % profilů u amoniakálního dusíku. Průměrná třída jakosti vody Klabavy v pěti základních ukazatelích je 2,1 a jejich hodnoty přípustného znečištění z nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou splněny v 97 % případů.

V uzávěrovém profilu Klabavy před ústím do Berounky (Chrást, říční km 2,8) bylo ve sledovaném období hodnoceno podle ČSN 75 7221 [8] celkem 22 ukazatelů, z toho 12 ukazatelů odpovídá I. třídě, třídě II. a III. odpovídá shodně 5 ukazatelů; IV. ani V. třída nebyly v hodnoceném období zastoupeny. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 35 ukazatelů a hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje všech 18 sledovaných ukazatelů** a také všechny ukazatele vyhovovaly při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c). Celkem bylo v profilu sledováno 53 ukazatelů jakosti vody.

Dlouhodobější sledování jakosti vody Klabavy (graf č. 40) vykazuje patrné zlepšení v ukazateli amoniakální dusík, kdy koncentrace z průměrných hodnot okolo 0,8 mg/l na počátku 70. let klesly na současné hodnoty pod 0,1 mg/l (zlepšení ze IV. na I. třídu jakosti vody).

### 2.5.1 Jakost povrchové vody ve vodní nádrži Klabava

Vodní nádrž Klabava je poměrně mělká (max. hloubka cca 5 m) silně eutrofní nádrž s poměrně krátkou dobou zdržení vody a s vysokým přísunem fosforu. Typické jsou husté vegetační zákaly a v některých letech sinicové vodní květy, čemuž odpovídají typické hodnoty průhlednosti vody, které se během léta pohybují mezi 0,3–1,3 m a v průměru za vegetační období mezi cca 0,5 a 0,7 m. Za zvýšených průtoků se pravidelně několikrát do roka objevují zákaly způsobené nerozpuštěnými látkami. Nádrž je situovaná pod městem Rokycany, proto je jakost její vody ovlivněna vypouštěním odpadních vod z tohoto města.

V roce 2015 byl v září pozorován masový výskyt vodního květu sinic. V roce 2016 byl zaznamenán výskyt sinic menší, pouze s tendencí k tvorbě hladinových povlaků. Maximální koncentrace chlorofylu byla v hodnoceném období 2015-2016 zjištěna vždy v srpnu (koncentrace 480  $\mu\text{g/l}$ , resp. 140  $\mu\text{g/l}$ ).

### 2.6 Střela

Podélný profil jakosti vody ve Střele (sledováno bylo v hodnoceném období 6 profilů) se u většiny ukazatelů již řadu let výrazně liší od průběhu podélných profilů ostatních vodních toků v povodí Vltavy. Maximální znečištění Střely bývá zaznamenáno již v horní části vodního toku, zejména pod městem Toužim a soutokem s Útvinským potokem – v hodnoceném období byla dosažena až V. třída u chlorofylu (graf č. 26), IV. třída u  $\text{CHSK}_{\text{Cr}}$  a  $\text{BSK}_5$  (graf č. 25) a III. třída u celkového fosforu. Postupně dochází u těchto ukazatelů ke zlepšení jakosti vody, např. u  $\text{BSK}_5$  až o dvě třídy jakosti, ale v dolní části toku je u ukazatelů organického znečištění ( $\text{BSK}_5$  a  $\text{CHSK}_{\text{Cr}}$ ) a celkového fosforu patrné opětovné zhoršení

jakosti vody. Amoniakální dusík v celém podélném profilu kolísá v mezích I. třídy. Dusičnanový dusík se pod soutokem s Útvinským potokem zhorší do II. třídy, v profilu pod VN Žlutice je zaznamenán pokles koncentrací zpět do třídy I., následně se opět zhorší do třídy II. Ze základních ukazatelů jakosti vody je u Střely nyní 37 % výsledků ve III. třídě, 30 % je v II. třídě, následuje I. třída s 27 % a do IV. třídy spadá 7 % výsledků; V. třída nebyla v hodnoceném období zaznamenána. Nejnižší znečištění vykazuje ukazatel amoniakální dusík (všechny sledované profily jsou zařazeny do I. třídy), nejvyšší pak  $CHSK_{Cr}$  (průměrná třída je 3,2). Hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou dodrženy ve všech profilech v ukazatelích amoniakální i dusičnanový dusík a celkový fosfor, v 83 % profilů u ukazatelů organického znečištění, tj.  $BSK_5$  a  $CHSK_{Cr}$ . Průměrná třída jakosti vody Střely v pěti základních ukazatelích je 2,2 a jejich hodnoty přípustného znečištění z nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou splněny v 93 % případů.

V uzávěrovém profilu Střely (Borek, říční km 0,8) před soutokem s Beroučkou bylo ve sledovaném období klasifikováno podle ČSN 75 7221 [8] 34 ukazatelů. Z toho 18 odpovídá I. třídě jakosti, 8 třídě II. a 6 třídě III. ( $BSK_5$ ,  $CHSK_{Cr}$ , TOC, celkový fosfor, AOX a enterokoky). Výsledky v ukazateli železo řadí jakost vody do IV. třídy a nerozpuštěné látky až do třídy V. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 124 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 18 ukazatelů (95 %) a nevyhovuje pouze průměrná hodnota nerozpuštěných látek (překročena o 65 %).** Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 103 ukazatelů (98 %) a nevyhovují 2 ukazatele – průměrná hodnota benzo(a)pyrenu a železa. Celkem bylo v profilu sledováno 348 ukazatelů jakosti vody.

Jakost vody ve Střele se proti stavu v 60. a 70. letech v některých ukazatelích výrazně zlepšila (graf č. 41). Např. u  $BSK_5$  došlo k poklesu z průměrných ročních hodnot i nad 40 mg/l v druhé polovině 60. let na současné hodnoty okolo 2 mg/l, tzn. jakost vody se z „velmi hluboké“ V. třídy zlepšila na II. třídu, všem v hodnoceném období došlo ke zhoršení do třídy III. Výrazné zlepšení je patrné také u amoniakálního dusíku – z V. do I. třídy. Celkový fosfor se z průměrné roční hodnoty 0,5 mg/l na začátku 90. let snížil na úroveň pod 0,15 mg/l, tj. z V. třídy do současné III. třídy. Změna je patrná i v ukazateli AOX (graf č. 49) – z průměrných ročních zhruba 40  $\mu$ g/l po roce 1993 na současné hodnoty pod 20  $\mu$ g/l (posun z V. třídy jakosti vody do III. třídy).

Z hlediska vnosu znečištění byl nejvýznamnějším přítokem Střely **Kaznějovský potok**. V předchozích letech byl Kaznějovský potok vodní tok s nejhorsí jakostí vody v rámci celého povodí Vltavy. Velmi špatná jakost vody v tomto toku dosáhla v posledních letech znatelného zlepšení. Ještě při hodnocení dat za období 2006-2007 byla podle ČSN 75 7221 [8] více než polovina sledovaných ukazatelů ve IV. a V. třídě. Nyní, z 26 klasifikovaných ukazatelů v uzávěrovém profilu (Nebřeziny, říční km 0,1), 6 ukazatelů odpovídá I. třídě, 8 ukazatelů II. třídě, 9 ukazatelů III. třídě, IV. třídu zastupuje TOC a celkový fosfor, do V. třídy jakosti vody spadá ukazatel nerozpuštěné látky. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 25 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 10 ukazatelů (pouze 59 %) a nevyhovuje 7 ukazatelů** – více než 3x byla překročena hodnota  $P_{90}$  u ukazatele FKOLI a průměrná hodnota u celkového fosforu, dále pak nerozpuštěné látky (průměr překročen o 86 %), celkový dusík (průměr překročen o 17 %), dusičnanový dusík a  $BSK_5$  (průměry překročeny shodně o 4 %) a o 2 % byl překročen amoniakální dusík. Při orientačním porovnání s hodnotami NEK

(příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje všech 8 sledovaných ukazatelů. Celkem bylo v profilu sledováno 40 ukazatelů jakosti vody.

Příčinou velkého znečištění vodního toku bylo vypouštění nedostatečně čištěných odpadních vod z areálu společnosti OMGD, s.r.o. (dříve AKTIVA) v Kaznějově v kombinaci s nízkou vodností recipientu. Díky tomu, že producent odpadních vod v 90. letech změnil výrobu, následně ji také omezil a to až tak, že na konci roku 2013 byla ČOV OMGD Kaznějov odstavena z provozu, došlo tím postupně k výraznému snížení vypouštěného znečištění, které se projevilo i u Kaznějovského potoka znatelnými pozitivními změnami v jakosti vody. Od roku 1995 se v uzávěrovém profilu snížily průměrné koncentrace znečištění např. u BSK<sub>5</sub> z hodnot až nad 200 mg/l k současným hodnotám okolo 4 mg/l, CHSK<sub>Cr</sub> ze 700 mg/l na úroveň hodnot okolo 20 mg/l, amoniakální dusík ze 40 až 50 mg/l na hodnoty okolo 0,2 mg/l, celkový fosfor ze 4 až 5 mg/l na hodnoty okolo 0,4 mg/l, AOX z 300 µg/l na hodnoty pod 25 µg/l, u těžkých kovů nikl ze 100 µg/l na průměrné koncentrace okolo 10 µg/l, měď z 1 000 µg/l na hodnoty pod 10 µg/l, kadmium z 12 µg/l na hodnoty okolo 0,2 µg/l, olovo ze 40 µg/l k hodnotám okolo 1 µg/l, arsen z 25 µg/l na hodnoty kolem 2 µg/l, zinek z 390 µg/l na hodnoty pod 50 µg/l a chrom z 280 µg/l na hodnoty pod 2 µg/l. Po období s výrazným zlepšením jakosti vody byl v letech 2008-2012 u některých ukazatelů zaznamenán nárůst znečištění (např. organické látky vyjádřené jako BSK<sub>5</sub> a CHSK<sub>Cr</sub>, amoniakální dusík, kadmium, chrom, olovo a zinek), ale od r. 2013 dochází opět zlepšení. U ukazatele AOX byl výrazný pokles koncentrací okolo r. 2007 zastaven, od té doby průměrné koncentrace s výkyvy sice mírně klesají, ale z hlediska ČSN 75 7221 [8] jakost vody kolísá převážně ve třídě V., ovšem v hodnoceném období byl zaznamenán pokles pod hranici mezi III. a IV. třídou.

### 2.6.1 Jakost povrchové vody ve vodárenské nádrži Žlutice

Vodárenská nádrž Žlutice na horním úseku vodního toku Střela je protáhlá, korytovitá nádrž s poměrně dlouhou dobou zdržení vody. Nádrž se vyznačuje stabilní teplotní stratifikací s poklesem termokliny v průběhu léta (nízké průtoky na přítoku způsobují pokles hladiny) a kyslíkovými deficity u dna, které jsou spojeny s uvolňováním manganu (ale nikoli fosforu) ze sedimentů. V posledních 15 letech došlo k výraznému snížení přísunu fosforu na přítoku do nádrže, lze tedy předpokládat postupné mírné zlepšování jakosti vody. Trend snižování přísunu fosforu se ovšem zhruba v roce 2003 zastavil a průkazný vliv na zlepšení jakosti vody zatím doložit nelze.

Extrémně suchý rok 2015 se vyznačoval výrazným zaklesnutím hladiny vody v nádrži, což znamenalo následující: objem hypolimnia ku epilimniu se zmenšil, takže nádrž se stala náchylnější k anoxiím u dna a sedimenty mělkých částí v horních partiích nádrže byly omývány v zásadě hladinovou vrstvou vody, což umožňovalo přestup živin. Zároveň byl ale vstup fosforu přítokem minimální (extrémně nízký byl průtok vody a uplatnily se samočistící procesy). V nádrži došlo ke zhoršení kyslíkových poměrů v dolní části vodního sloupce spolu s výrazným uvolňováním manganu, který však nezasahoval do hloubky menší než 10 m. Koncem vegetační sezony došlo k intenzivnímu rozvoji vodního květu, který byl větrem tlačěn směrem ke hrázi. U hráze byly zjištěny nejvyšší koncentrace chlorofylu z celé nádrže (50 µg/l ve smíšeném vzorku a 110 µg/l v hladinovém vzorku), dominovaly sinice.

V suchém roce 2016 se anoxické poměry objevily těsně u dna v červenci, ve střední části nádrže zasahovaly přibližně 2 m nade dno. Kyslíkové deficity se sice postupně prohlubovaly,

ale v nejnepříznivější části sezóny (tedy v září) byl anoxií postižen pouze malý objem vody pod hloubkou 10 m u hráze, zatímco celá nádrže se blížila podzimní cirkulaci, tj. kyslíkové deficity v celém vodním sloupci. Koncentrace dusičnanového dusíku klesala po celou sezónu, až v září dosáhla hodnoty < 0,2 mg/l v celém objemu nádrže.

## 2.7 Rakovnický potok

Potok odvádí do Berounky povrchové vody z oblasti Rakovnicka. Jakost jeho vody je sledována ve 3 profilech; v základních ukazatelích nejčastěji odpovídá III. třídě (67 % výsledků), 13 % výsledků odpovídá shodně I. a II. třídě, ve IV. třídě je 7 % výsledků; V. třída nebyla v hodnoceném období zaznamenána. Nejnižší znečištění vykazuje amoniakální dusík (průměrná třída jakosti vody je 1,7), Naopak největší znečištění je u celkového fosforu (průměrná třída je 3,3). U ukazatele dusičnanový dusík jsou všechny profily ve III. třídě. U ukazatelů podchycujících míru organického znečištění, tj. BSK<sub>5</sub> a CHSK<sub>Cr</sub>, je průměrná třída shodně 2,7. Hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou dodrženy ve všech profilech v ukazatelích CHSK<sub>Cr</sub> a dusičnanový dusík, ve dvou profilech v ukazatelích BSK<sub>5</sub> a amoniakální dusík a v jednom profilu v ukazateli celkový fosfor. Průměrná třída jakosti vody Rakovnického potoka v pěti základních ukazatelích je 2,7 a jejich hodnoty přípustného znečištění z nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou splněny v 73 % případech.

V uzávěrovém profilu před ústím do Berounky (Křivoklát, říční km 0,3) bylo ve sledovaném období klasifikováno podle ČSN 75 7221 [8] 22 ukazatelů. Z nich 8 odpovídá shodně I. a II. třídě jakosti vody a 6 ukazatelů třídě III. (konduktivita, rozpuštěné látky, dusičnanový dusík, celkový fosfor, AOX a chlorofyl); IV. ani V. třída nebyly v hodnoceném období zastoupeny. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 30 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č.3, tabulka 1a) vyhovuje 15 ukazatelů (83 %) a nevyhovují 3 ukazatele** – celkový fosfor (průměr překročen o 52 %), FKOLI (hodnota P<sub>90</sub> překročena o 19 %) a E. Coli (hodnota P<sub>90</sub> překročena o 2 %). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 11 ukazatelů (92 %) a nevyhovuje průměrná hodnota ukazatele EDTA. Celkem bylo v profilu sledováno 60 ukazatelů jakosti vody.

Časový vývoj jakosti vody (graf č. 42) Rakovnického potoka se od roku 1975 vyznačuje rozkolísaností v ukazateli celkový fosfor (důsledek vypouštění odpadních vod z výroby pracích prášků ve městě Rakovník), k výraznému poklesu došlo od roku 1995, kdy průměrné hodnoty dosahovaly nad 1,5 mg/l, od roku 2015 je trend mírně klesající k hodnotám pod 0,3 mg/l). Ke zlepšení jakosti vody došlo i u dalších ukazatelů např. průměrné hodnoty amoniakálního dusíku okolo 2 mg/l v 90. letech klesly na současné hodnoty pod 0,2 mg/l. Od poloviny 90. let minulého století došlo ke snížení také organického znečištění (vyjádřené ukazateli BSK<sub>5</sub> a CHSK<sub>Cr</sub>).

## 2.8 Litavka

Litavka je sledována v 6 profilech. Díky geologickému charakteru podloží, vypouštění důlních vod i místní průmyslové činnosti obsahuje voda Litavky vysoké koncentrace kovů (zejména zinku, olova a kadmia). Ukazatel BSK<sub>5</sub> (graf č. 27) se v hodnoceném období v podélném profilu pohybuje převážně v mezích II. třídy, nárůst koncentrací (přesto stále

v mezích II. třídy) je patrný před soutokem s Beroučkou. Ukazatel amoniakální dusík (graf č. 28) se v horní polovině toku pohybuje v mezích II. třídy, v profilu v Čeňkově dojde ke zlepšení na I. třídu, ve které až do soutoku s Beroučkou zůstane. Podélný profil se v ukazateli celkový fosfor (graf č. 29) pohybuje v mezích III. třídy, patrné je zhoršení pod soutokem s Příbramským potokem. Ukazatel AOX se pod soutokem s Pílským potokem nachází těsně pod hranicí mezi II. a III. třídou, v profilu pod soutokem s Příbramským potokem dojde ke zhoršení do III. třídy, ve které již bez výrazných změn zůstává (graf č. 30). U kovů má podélný profil již několik let obdobný průběh - počáteční jakost vody odpovídající v horní části toku převážně II. třídě se znatelně zhorší pod městem Příbram a soutokem s Příbramským potokem. U arsenu (graf č. 34) dojde pod Příbramí pouze k mírnému zhoršení jakosti vody, a to na III. třídu; až do V. třídy narůstá zinek (graf č. 31), kadmium (graf č. 32) a olovo (graf č. 33). V dalším úseku vodního toku až k ústí do Berounky pak dochází k postupnému zlepšování jakosti vody, v rámci zatřídění podle ČSN 75 7221 [8] se jedná o zlepšení o jednu až dvě třídy v uzávěrovém profilu před soutokem s Beroučkou.

V základních ukazatelích jakosti vody Litavky odpovídá 60 % výsledků II. třídě, 20 % spadá shodně do I. a III. třídy; IV. ani V. třída nejsou ve sledovaném období zastoupeny. Nejnižší znečištění vykazuje ukazatel amoniakální dusík (průměrná třída jakosti vody ve všech sledovaných profilech je 1,3), následuje BSK<sub>5</sub> a dusičnanový dusík (průměrná třída je shodně 1,8), nejvyšší znečištění pak vykazuje celkový fosfor (průměrná třída 3,0). Hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou dodrženy ve všech profilech u BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub> a dusičnanového dusíku, u pěti profilů v ukazateli amoniakální dusík a v jediném profilu v ukazateli celkový fosfor. Průměrná třída jakosti vody Litavky v pěti základních ukazatelích je 2,0 a jejich hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] jsou splněny v 80 % případů.

Jakost vody Litavky v uzávěrovém profilu před soutokem s Beroučkou (Beroun, říční km 0,5) byla klasifikována v 28 ukazatelích. První třídě jakosti vody odpovídá 11 ukazatelů, II. třídě 10 a III. třídě 6 ukazatelů. Do IV. třídy je řazen zinek), V. třída nebyla v hodnoceném období zastoupena. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 53 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 16 ukazatelů (89 %) a nevyhovují 2 ukazatele – celkový fosfor (průměr překročen o 15 %) a E. Coli (hodnota P<sub>90</sub> překročena o 10 %).** Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 34 ukazatelů (97 %) a nevyhovuje průměrná hodnota ukazatele EDTA. Celkem bylo v profilu sledováno 188 ukazatelů jakosti vody.

Z dlouhodobého hlediska dochází i u Litavky k postupnému zlepšování jakosti vody (graf č. 43). Průměrné koncentrace BSK<sub>5</sub> poklesly z 8 mg/l v polovině 60. let na současné hodnoty pod 3 mg/l, u amoniakálního dusíku z hodnot kolem 1,5 mg/l v první polovině 70. let na hodnoty pod 0,1 mg/l, u celkového fosforu z 0,5 mg/l kolem roku 1990 na hodnoty okolo 0,2 mg/l. Z těžkých kovů poklesl zinek (graf č. 52) z průměrných téměř 200 µg/l po roce 1990 na současné hodnoty okolo 70 µg/l (pokles z V. do IV. třídy); koncentrace kadmia se dlouhodobě pohybují v průměru kolem 1 µg/l, avšak v posledních dvou hodnocených obdobích byly zaznamenány poklesy, a to na nynější hodnoty pod 0,5 µg/l (graf č. 50), při hodnocení podle ČSN 75 7221 [8] bylo zaznamenáno zlepšení z V. na III. třídu jakosti vody. U olova průměrné hodnoty kolísají od počátku sledování v 90. letech mezi 10–20 µg/l, z hlediska hodnocení podle ČSN 75 7221 [8] se jedná o kolísání mezi IV. a V. třídou, ale obdobně jako u kadmia byl v posledních dvou hodnocených obdobích zaznamenán pokles

koncentrací – průměrná hodnota se nyní nachází okolo 5 µg/l, z hlediska ČSN 75 7221 [8] byla dosažena hranice mezi II. a III. třídou (graf č. 51).

Z přítoků Litavky jsou nejvýznamnější Příbramský potok (v horní třetině vodního toku) a Červený potok (v dolní třetině). **Příbramský potok** je recipientem odpadních vod z ČOV Příbram a jakost jeho vody byla v uzavěrovém profilu (Trhové Dušníky, říční km 0,06) hodnocena v 34 ukazatelích. Do I. třídy se řadí 12 ukazatelů, do II. třídy 9 ukazatelů a do III. třídy 6 ukazatelů. Ve IV. třídě jsou 4 ukazatele – BSK<sub>5</sub>, amoniakální dusík, kadmium a celkový fosfor a až do V. třídy spadají 3 ukazatele – AOX, olovo a zinek. Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 55 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 14 ukazatelů (70 %) a nevyhovuje 6 ukazatelů – FKOLI (hodnota P<sub>90</sub> překročena téměř 4x), celkový fosfor a amoniakální dusík (průměrné hodnoty překročeny více než 2x), celkový dusík (průměr překročen o 15 %), celková objemová aktivita α (průměr překročen o 6 %, maximum překročeno o 10 %) a na úrovni limitu se nachází také rozpuštěný kyslík (průměrná hodnota byla splněna z 99%). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 33 ukazatelů (88 %) a 3 ukazatele nevyhovují – průměrná hodnota zinku, AOX a EDTA. Celkem bylo v profilu sledováno 168 ukazatelů jakosti vody. **Červený potok** je mimo jiné recipientem odpadních vod z čistíren odpadních vod v Komárově, v Hořovicích a ve Zdicích. Jakost jeho vody byla v uzavěrovém profilu (Zdice pod, říční km 0,15) klasifikována v 22 ukazatelích. 11x je zastoupena I. třída, 4x II. třída, 6x III. třída (konduktivita, BSK<sub>5</sub>, amoniakální dusík, AOX, chlorofyl a FKOLI), do IV. třídy patří celkový fosfor; V. třída nebyla v hodnoceném období zastoupena. Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 35 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 13 ukazatelů (81 %) a nevyhovují 3 ukazatele - FKOLI (hodnota P<sub>90</sub> překročena 10x), celkový fosfor (průměr překročen o 74 %) a amoniakální dusík (průměr překročen o 2 %). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje všech 19 sledovaných ukazatelů. Celkem bylo v profilu sledováno 54 ukazatelů jakosti vody.

### 2.8.1 Jakost povrchové vody ve vodárenských nádržích Láz, Pílská a Obecnice

V horní části povodí Litavky jsou situovány tři vodárenské nádrže – Láz (na Litavce), Pílská (na Pílském potoce) a Obecnice (na Obecnickém potoce). Jakost vody v nich je celkem srovnatelná, charakteristická nízkým pH a zvýšeným obsahem huminových látek, železa a manganu, často i hliníku. Upravitelnost takovéto povrchové vody je ve stávajících úpravárnách vody poměrně obtížná. Koncentrace dusičnanového dusíku je trvale velmi nízká - hluboko pod 1 mg/l. Všechny tři nádrže jsou velmi stabilně teplotně zvrstvené s pravidelnými kyslíkovými deficity u dna, které mívají koncem léta za následek také zvýšené koncentrace železa a manganu.

Pro všechny tři nádrže již není vápnění aktuální. Nádrže se samy vzpamatovávají z acidifikace, což znamená snížení přísunu hliníku, síranů, dusičnanů a vápníku a naopak zvýšení hodnot pH, obsahu huminových látek a postupně i úživnosti s dopadem na rybí obsádku a také na zvýšenou úroveň růstu fytoplanktonu. Tento proces se v posledních letech zpomalil. Pro kvalitu vody zůstává zásadní přísun huminových látek z povodí.

Ve vodárenské nádrži **Obecnice** došlo v roce 2015 k silnému poklesu hladiny vlivem nízkého přítoku vody. Jakost vody nebyla zhoršena žádným letním přítokem vody s huminovými



látkami. Výrazně zhoršený byl kyslíkový režim, protože v rámci pevné teplotní stratifikace a nulového odtoku vody došlo pod termoklinou k úplnému vyčerpání kyslíku, což znamenalo zvýšení obsahu manganu a železa. Horní odběrová etáž nebyla tímto zhoršením prakticky zasažena. Ani rozvoj fytoplanktonu jakost surové vody významněji neovlivňoval.

Jakost vody v roce 2016 pouze mírně zhoršena červnovým přítokem vody s huminovými látkami. Oproti roku 2015 byl kyslíkový režim příznivější, díky větší průtočnosti nádrže, takže v rámci pevné teplotní stratifikace došlo pod termoklinou k totálnímu vyčerpání kyslíku teprve pod hloubkou 6 m, a to až v září. Zvýšení koncentrací manganu a železa bylo v hloubce 6 m zjišťováno již od července, v hloubce 4 m až v září. Rozvoj fytoplanktonu byl poměrně mírný a byl vázán na úzce vymezené vrstvy vody. Z vodárensky rizikových organismů byla zaznamenána pouze obrněnka *Peridinium sp.* v srpnu.

Vodárenská nádrž **Pilská** byla v roce 2006 z technických příčin vypuštěna (oprava hráze) a jakost vody v ní proto nebyla systematicky sledována. Po napuštění byla v roce 2007 zjištěna velmi dobrá jakost vody, která přetrvávala i v letech 2008 a 2009.

Suché roky 2015 a 2016 znamenaly opět velmi dobrou jakost vody bez zvýšeného rozvoje fytoplanktonu, s nízkým obsahem huminových látek a s dobrým kyslíkovým režimem.

U vodárenské nádrže **Láz** znamenal extrémně suchý rok 2015 nízký vstup huminových látek, relativně dobré kyslíkové poměry a setrvale nízké oživení fytoplanktonem.

Také v roce 2016 se nádrž chovala jako oligotrofní s průhledností kolem 3 m a s nízkými koncentracemi chlorofylu. Projevy acidifikace nebyly v příliš zřetelné – hodnoty pH neklesaly ve vodním sloupci pod 6. Letní zvýšené průtoky, které pravidelně přinášejí huminové látky s dopadem na zvýšení hodnot  $CHSK_{Mn}$  se v suchém roce 2016 projevíly pouze mírně v červenci. Anoxické poměry se ve spodní části vodního projevíly plně až v září, a to od hloubky 7 m a byly doprovázeny zvýšenými koncentracemi manganu a železa, které však byly omezeny na kyslíkem deficitní vrstvu vody.

## 2.9 Menší levostranné přítoky Berounky (Klíčava, Loděnice)

Jedním ze sledovaných, menších přítoků Berounky (v říčním km 53,7) je vodní tok **Klíčava** se stejnojmennou vodárenskou nádrží. Vodárenská nádrž **Klíčava** se vyznačuje velmi dlouhou dobou zdržení vody, je úzká, korytovitá a každoročně velmi stabilně teplotně stratifikovaná. Jakost vody je závislá na hydrologických podmínkách. V suchých letech 2015 a 2016 byla jakost vody v epilimniu velmi dobrá, protože vstup živin do nádrže byl minimální.

Dalším z menších, sledovaných přítoků Berounky (v říčním km 30,8) je vodní tok **Loděnice**. V uzavěrovém profilu (Hostim, říční km 1,8) byla jakost vody hodnocena podle ČSN 75 7221 [8] v 21 ukazatelích. Z toho se 9 ukazatelů nachází v I. třídě, 6 ukazatelů je ve II. třídě a 2 ukazatele ve III. třídě. Do IV. třídy jsou řazeny ukazatele konduktivita, rozpuštěné látky, celkový fosfor a sírany; V. třída nebyla v hodnoceném období zastoupena. Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 23 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 16 ukazatelů (89 %) a nevyhovují 2 ukazatele – celkový fosfor (průměr překročen o 96 %) a sírany (průměr překročen o 6 %). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje všem 5 sledovaných ukazatelů. Celkem bylo v profilu sledováno 36 ukazatelů jakosti vody.

Z dlouhodobého hlediska došlo u Loděnice k výraznému poklesu koncentrací u amoniakálního dusíku - průměrné hodnoty okolo 0,8 mg/l na konci 80. let klesaly k hodnotám pod 0,1 mg/l (dle ČSN 75 7221 [8] pokles ze III. do I. třídy). Koncentrace celkového fosforu kolísají mezi hodnotami 0,2 - 0,45 mg/l (dle ČSN 75 7221 [8] dlouhodobě ve IV. třídě, s občasným poklesem do III. třídy). Koncentrace BSK<sub>5</sub> kolísají od 70. let mezi 2 - 4 mg/l (dle ČSN 75 7221 [8] převážně ve III. třídě, s občasným zlepšením do třídy II.).

## Závěr

Předkládaná vodohospodářská bilance v dílčím povodí Berounky za rok 2016 představuje hodnocení minulého kalendářního roku a obsahuje tyto výstupy:

- "Zprávu o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Berounky za rok 2016", která obsahuje rovněž přehled ohlašovaných údajů (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- "Zprávu o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Berounky za období 2015–2016" (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- "Zprávu o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2016" (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).

Přehled o stavu vypouštění vod, zejména ve vazbě na hodnocení jakosti povrchové vody a na ohlašované údaje, podává "Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Berounky za rok 2016".

V předložené „Zprávě o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Berounky za období 2015-2016“ jsou shrnuty výsledky sledování jakosti povrchové vody ve vybraných vodních tocích a vodních nádržích v dílčím povodí Berounky v letech 2015-2016. Hodnocení jakosti povrchové vody je provedeno podle ČSN 75 7221 "Jakost vod - Klasifikace jakosti povrchových vod" z října 1998 [8] a srovnáním s hodnotami přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) a orientačně také s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) z nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [9].

U devíti největších vodních toků jsou ze základních ukazatelů jakosti vody nejlepší výsledky dosaženy v ukazateli amoniakální dusík (průměrná třída jakosti 1,2), nejhorší u celkového fosforu (průměrná třída je 2,7). Hodnoty přípustného znečištění ukazatele dusičnanový dusík jsou u devíti největších vodních toků splněny ve všech sledovaných profilech. Hodnoty přípustného znečištění jsou nejčastěji překračovány u celkového fosforu (splněny jsou v 82 % profilů). V uzávěrových profilech devíti největších vodních toků v dílčím povodí byly nejčastěji překročeny hodnoty přípustného znečištění pro mikrobiologické ukazatele FKOLI, E. Coli a enterokoky, dále pak u celkového fosforu. Při orientačním porovnání (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) byly nejčastěji překročeny hodnoty NEK u některých ukazatelů skupiny PAU (benzo(a)pyren ve všech sledovaných profilech, což je způsobeno nízkou nastavenou hodnotou NEK, která je nižší než analytická mez stanovitelnosti a dále fluoranthen) nebo také NEK pro ukazatele alachlor ESA a EDTA.

Nejlepší jakost vody vykazují vodní toky Úhlava a Mže, naopak nejhorší jakost vody byla zjištěna v menších vodních tocích jako např. Vejprnický, Kaznějovský, Příbramský nebo Drnový potok.

Porovnání historických dat o jakosti povrchové vody ve vodních tocích s daty současnými ukazuje, že v jakosti povrchové vody došlo k podstatnému zlepšení. Důvodem je zejména omezování znečištění vypouštěného z bodových zdrojů znečištění komunálního nebo průmyslového charakteru. Příkladem největšího poklesu znečištění povrchové vody je Berounka pod Plzní. Ve většině vodních toků došlo v posledních letech kromě poklesu organického znečištění i k výraznému zlepšení jakosti vody v ukazateli amoniakální dusík a patrný je i pokles v ukazateli celkový fosfor. V posledních letech se však zlepšující trend v jakosti vody zastavuje nebo u některých toků i mírně zhoršuje (jak dokumentují dlouhodobé

přehledy sledování základních chemických ukazatelů), neboť v důsledku nové výstavby nebo zásadních rekonstrukcí a intenzifikací čistíren odpadních vod (hlavně u větších zdrojů znečištění) výrazně poklesl vliv bodových zdrojů znečištění na jakost povrchové vody ve vodních tocích a nyní začíná převažovat vliv plošného znečištění, případně doplněného i znečištěním difuzním.

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Berounky za rok 2016 je zpřístupněna na internetových stránkách Povodí Vltavy, státní podnik, na adrese [www.pvl.cz](http://www.pvl.cz) v sekci „Vodohospodářské informace“ pod nabídkou „Vodohospodářská bilance v dílčím povodí“, a to v rozsahu výše uvedených zpráv.

Údaje zahrnuté ve všech výše zmíněných evidencích jsou zpřístupněny veřejnosti v rámci ISVS VODA. Podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 252/2013 Sb., o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy [5] ukládá správce povodí do ISVS VODA údaje za předchozí kalendářní rok každoročně nejpozději do 30. června běžného roku. Údaje ohlášené povinnými subjekty pro vodní bilanci za rok 2016 (ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1]) byly uloženy na portál eAGRI ve správě Ministerstva zemědělství, v části VODA pod nabídkou Odběry a vypouštění. Takto uložené údaje lze buď prohlížet pomocí mapové aplikace nebo si je stáhnout jako soubor dat.

## Seznam použitých podkladů

- **Právní předpisy**  
(In: *ASPI* [právní informační systém], © 2000-2016 Wolters Kluwer, a.s.)
- [1] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
  - [2] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci
  - [3] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí
  - [4] Zákon č. 305/2000 Sb., o povodích
  - [5] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 252/2013 Sb., o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy
  - [6] Metodický pokyn Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance oblastí povodí č.j. 25248/2002-6000 ze dne 28.8.2002
  - [7] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23.10.2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky
  - [8] ČSN 75 7221 „Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod“, Český normalizační institut, říjen 1998
  - [9] Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., 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
  - [10] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik, ve znění pozdějších předpisů
  - [11] Vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství 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, ve znění pozdějších předpisů
  - [12] Směrnice Rady 91/676/EHS z 12.12.1991 k ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů
  - [13] Zákon č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
  - [14] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 20/2002 Sb., o způsobu a četnosti měření množství a jakosti vody, ve znění pozdějších předpisů.
  - [15] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů.
  - [16] Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci), ve znění pozdějších předpisů
  - [17] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů.
  - [18] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 432/2001 Sb., o dokladech žádosti o rozhodnutí nebo vyjádření a o náležitostech povolení, souhlasů a vyjádření vodoprávního úřadu, ve znění pozdějších předpisů.

- **Odborné publikace**

- [19] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, Hudecová D. a kol., *Zpráva o jakosti povrchových vod ve vodních tocích v povodí závodu Berounka za období 2015-2016*, Povodí Vltavy státní podnik, Plzeň, květen 2017
- [20] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, Soukupová K., Balejová M., *Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Berounky za období 2014-2015*, In: *Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Berounky za rok 2015*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, září 2016. Dostupné také z: [http://www.pvl.cz/vodohospodarske-informace/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi\\_1/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi-za-rok-2015](http://www.pvl.cz/vodohospodarske-informace/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi_1/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi-za-rok-2015).
- [21] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Výstupy hydrologické bilance za rok 2015* [soubor dat v elektronické podobě], Praha: Český hydrometeorologický ústav, duben 2016.
- [22] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2015*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, srpen 2016. Dostupné také z: <http://voda.chmi.cz/opzv/bilance/bilance.htm>.
- [23] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Výroční zpráva 2015*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2016. Dostupné také z: [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/reditel/vyrocní\\_zpravy/vz2015.pdf](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/reditel/vyrocní_zpravy/vz2015.pdf)
- [24] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Výstupy hydrologické bilance za rok 2016* [soubor dat v elektronické podobě], Praha: Český hydrometeorologický ústav, duben 2017.
- [25] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2016*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, srpen 2017. Dostupné také z: <http://voda.chmi.cz/opzv/bilance/bilance.htm>.
- [26] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Výroční zpráva 2016*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, Praha 2017. Dostupné také z: [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/reditel/vyrocní\\_zpravy/vz2016.pdf](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/reditel/vyrocní_zpravy/vz2016.pdf)
- [27] Pitter P.: *Hydrochemie*, Vydavatelství VŠCHT Praha, Praha, 2009

## Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Jakost vody v ukazateli BSK <sub>5</sub> (mg/l) v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221 .....	55
Tabulka č. 2: Jakost vody v ukazateli BSK <sub>5</sub> (mg/l) v období 2015-2016 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.....	56
Tabulka č. 3: Jakost vody v ukazateli CHSK <sub>Cr</sub> (mg/l) v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221 .....	57
Tabulka č. 4: Jakost vody v ukazateli CHSK <sub>Cr</sub> (mg/l) v období 2015-2016 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.....	58
Tabulka č. 5: Jakost vody v ukazateli amoniakální dusík (mg/l) v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221 .....	59
Tabulka č. 6: Jakost vody v ukazateli amoniakální dusík (mg/l) v období 2015-2016 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.....	60
Tabulka č. 7: Jakost vody v ukazateli dusičnanový dusík (mg/l) v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221 .....	61
Tabulka č. 8: Jakost vody v ukazateli dusičnanový dusík (mg/l) v období 2015-2016 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.....	62
Tabulka č. 9: Jakost vody v ukazateli celkový fosfor (mg/l) v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221 .....	63
Tabulka č. 10: Jakost vody v ukazateli celkový fosfor (mg/l) v období 2015-2016 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.....	64
Tabulka č. 11: Jakost vody v ukazateli SI makrozoobentosu v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221 .....	65
Tabulka č. 12: Souhrnné hodnocení základních ukazatelů jakosti vody ve vodních tocích v povodí Vltavy v období 2015-2016 .....	66
Tabulka č. 13: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v základních ukazatelích.....	67
Tabulka č. 14: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v základních ukazatelích .....	68
Tabulka č. 15: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli BSK <sub>5</sub> .....	69
Tabulka č. 16: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli BSK <sub>5</sub> .....	70
Tabulka č. 17: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli CHSK <sub>Cr</sub> .....	71
Tabulka č. 18: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli CHSK <sub>Cr</sub> ..	72
Tabulka č. 19: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli amoniakální dusík .....	73
Tabulka č. 20: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli amoniakální dusík .....	74
Tabulka č. 21: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli dusičnanový dusík .....	75

Tabulka č. 22: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli dusičnanový dusík.....	76
Tabulka č. 23: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli celkový fosfor.....	77
Tabulka č. 24: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli celkový fosfor .....	78
Tabulka č. 25: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli SI makrozoobentosu.....	79
Tabulka č. 26: Jakost vody v ukazateli TOC (mg/l) v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221 .....	80
Tabulka č. 27: Jakost vody v ukazateli TOC (mg/l) v období 2015-2016 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.....	81
Tabulka č. 28: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli TOC.....	82
Tabulka č. 29: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli TOC.....	83
Tabulka č. 30: Jakost vody v ukazateli AOX (µg/l) v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221 .....	84
Tabulka č. 31: Jakost vody v ukazateli AOX (µg/l) v období 2015-2016 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.....	85
Tabulka č. 32: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli AOX .....	86
Tabulka č. 33: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli AOX .....	87

## Poznámka:

V tabulkách č. 13–25, 28, 29, 32 a 33 jsou žlutě zvýrazněny toky v dílčím povodí Berounky.



## Seznam grafů

- Graf č. 1: Berounka – podélný profil jakosti vody ( $BSK_5$ ) v období 2015-2016  
Graf č. 2: Berounka – podélný profil jakosti vody ( $CHSK_{Cr}$ ) v období 2015-2016  
Graf č. 3: Berounka – podélný profil jakosti vody (amoniakální dusík) v období 2015-2016  
Graf č. 4: Berounka – podélný profil jakosti vody (dusičnanový dusík) v období 2015-2016  
Graf č. 5: Berounka – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2015-2016  
Graf č. 6: Berounka – podélný profil jakosti vody (TOC) v období 2015-2016  
Graf č. 7: Berounka – podélný profil jakosti vody (FKOLI) v období 2015-2016  
Graf č. 8: Berounka – podélný profil jakosti vody (AOX) v období 2015-2016  
Graf č. 9: Berounka – podélný profil jakosti vody (chlorofyl) v období 2015-2016  
Graf č. 10: Radbuza – podélný profil jakosti vody ( $BSK_5$ ) v období 2015-2016  
Graf č. 11: Radbuza – podélný profil jakosti vody (amoniakální dusík) v období 2015-2016  
Graf č. 12: Radbuza – podélný profil jakosti vody (dusičnanový dusík) v období 2015-2016  
Graf č. 13: Radbuza – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2015-2016  
Graf č. 14: Radbuza – podélný profil jakosti vody (chlorofyl) v období 2015-2016  
Graf č. 15: Úhlava – podélný profil jakosti vody (amoniakální dusík) v období 2015-2016  
Graf č. 16: Úhlava – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2015-2016  
Graf č. 17: Úhlava – podélný profil jakosti vody (FKOLI) v období 2015-2016  
Graf č. 18: Mže – podélný profil jakosti vody ( $BSK_5$ ) v období 2015-2016  
Graf č. 19: Mže – podélný profil jakosti vody ( $CHSK_{Cr}$ ) v období 2015-2016  
Graf č. 20: Mže – podélný profil jakosti vody (amoniakální dusík) v období 2015-2016  
Graf č. 21: Mže – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2015-2016  
Graf č. 22: Mže – podélný profil jakosti vody (FKOLI) v období 2015-2016  
Graf č. 23: Úslava – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2015-2016  
Graf č. 24: Klabava – podélný profil jakosti vody ( $BSK_5$ ) v období 2015-2016  
Graf č. 25: Střela – podélný profil jakosti vody ( $BSK_5$ ) v období 2015-2016  
Graf č. 26: Střela – podélný profil jakosti vody (chlorofyl) v období 2015-2016  
Graf č. 27: Litavka – podélný profil jakosti vody ( $BSK_5$ ) v období 2015-2016  
Graf č. 28: Litavka – podélný profil jakosti vody (amoniakální dusík) v období 2015-2016  
Graf č. 29: Litavka – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2015-2016  
Graf č. 30: Litavka – podélný profil jakosti vody (AOX) v období 2015-2016  
Graf č. 31: Litavka – podélný profil jakosti vody (zinek) v období 2015-2016  
Graf č. 32: Litavka – podélný profil jakosti vody (kadmium) v období 2015-2016  
Graf č. 33: Litavka – podélný profil jakosti vody (olovo) v období 2015-2016  
Graf č. 34: Litavka – podélný profil jakosti vody (arsen) v období 2015-2016  
Graf č. 35: Vývoj jakosti vody v profilu Berounka – Praha Lahovice v období 1965-2016  
Graf č. 36: Vývoj jakosti vody v profilu Radbuza – Plzeň Doudlevice v období 1965-2016  
Graf č. 37: Vývoj jakosti vody v profilu Úhlava – Plzeň Doudlevice v období 1965-2016  
Graf č. 38: Vývoj jakosti vody v profilu Mže – Plzeň Roudná v období 1965-2016  
Graf č. 39: Vývoj jakosti vody v profilu Úslava – Plzeň Doubravka v období 1967-2016  
Graf č. 40: Vývoj jakosti vody v profilu Klabava – Chrást v období 1965-2016  
Graf č. 41: Vývoj jakosti vody v profilu Střela – Borek v období 1965-2016  
Graf č. 42: Vývoj jakosti vody v profilu Rakovnický potok – Křivoklát v období 1965-2016  
Graf č. 43: Vývoj jakosti vody v profilu Litavka – Beroun v období 1965-2016

- Graf č. 44: Vývoj jakosti vody v profilu Berounka – Praha Lahovice v období 1990-2016 (TOC)
- Graf č. 45: Vývoj jakosti vody v profilu Berounka – Praha Lahovice v období 1995-2016 (AOX)
- Graf č. 46: Vývoj jakosti vody v profilu Berounka – Praha Lahovice v období 1996-2016 (chlorofyl)
- Graf č. 47: Vývoj jakosti vody v profilu Berounka – Praha Lahovice v období 1965-2016 (teplota vody)
- Graf č. 48: Vývoj jakosti vody v profilu Berounka – Praha Lahovice v období 1965-2016 (pH)
- Graf č. 49: Vývoj jakosti vody v profilu Střela – Borek v období 1993-2016 (AOX)
- Graf č. 50: Vývoj jakosti vody v profilu Litavka – Beroun v období 1990-2016 (kadmium)
- Graf č. 51: Vývoj jakosti vody v profilu Litavka – Beroun v období 1990-2016 (olovo)
- Graf č. 52: Vývoj jakosti vody v profilu Litavka – Beroun v období 1990-2016 (zinek)

## Seznam obrázků

Obr. č. 1: Vymezení dílčích povodí

Obr. č. 2: Jakost vody v dílčím povodí Berounky v ukazateli BSK<sub>5</sub> v období 2015-2016

Obr. č. 3: Jakost vody v dílčím povodí Berounky v ukazateli CHSK<sub>Cr</sub> v období 2015-2016

Obr. č. 4: Jakost vody v dílčím povodí Berounky v ukazateli amoniakální dusík v období 2015-2016

Obr. č. 5: Jakost vody v dílčím povodí Berounky v ukazateli dusičnanový dusík v období 2015-2016

Obr. č. 6: Jakost vody v dílčím povodí Berounky v ukazateli celkový fosfor v období 2015-2016



## **TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST**



**Tabulka č. 1: Jakost vody v ukazateli BSK<sub>5</sub> (mg/l) v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221**

vodní tok	aritmetický průměr		charakter. hodnota		hodnoceno profilů	v třídě jakosti vody podle ČSN 75 7221					průměrná třída jakosti
	min.	max.	min.	max.		I.	II.	III.	IV.	V.	
						< 2	< 4	< 8	< 15	≥ 15	
Berounka	2,0	2,9	2,4	5,0	8		6	2			2,25
Radbuza	1,9	4,8	2,7	8,7	8		2	5	1		2,88
Úhlava	0,9	2,4	1,1	4,4	7	2	3	2			2,00
Mže	1,3	1,8	1,7	2,5	7	1	6				1,86
Úslava	3,3	4,9	5,8	8,6	5			4	1		3,20
Klabava	1,0	3,4	1,4	6,6	7	1	2	4			2,43
Střela	1,9	9,2	2,6	11,0	6		2	3	1		2,83
Rakovnický p.	1,9	4,0	2,9	7,2	3		1	2			2,67
Litavka	1,4	2,8	1,9	3,7	6	1	5				1,83
souhrn - počet					57	5	27	22	3		2,40
- %						8,8	47,4	38,6	5,3		

**Tabulka č. 2: Jakost vody v ukazateli BSK<sub>5</sub> (mg/l) v období 2015-2016 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.**

vodní tok	aritmetický průměr		hodnoceno profilů	nařízení vlády č. 401/2015 Sb.	
	min.	max.		pod limit	nad limit
				< 3,8	> 3,8
Berounka	2,0	2,9	8	8	
Radbuza	1,9	4,8	8	7	1
Úhlava	0,9	2,4	7	7	
Mže	1,3	1,8	7	7	
Úslava	3,3	4,9	5	4	1
Klabava	1,0	3,4	7	7	
Střela	1,9	9,2	6	5	1
Rakovnický p.	1,9	4,0	3	2	1
Litavka	1,4	2,8	6	6	
souhrn - počet			57	53	4
- %				93,0	7,0



Tabulka č. 3: Jakost vody v ukazateli  $CHSK_{Cr}$  (mg/l) v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221

vodní tok	aritmetický průměr		charakter. hodnota		hodnoceno profilů	v třídě jakosti vody podle ČSN 75 7221					průměrná třída jakosti
	min.	max.	min.	max.		I.	II.	III.	IV.	V.	
						< 15	< 25	< 45	< 60	≥ 60	
Berounka	18,2	19,8	22,8	24,5	8		8				2,00
Radbuza	17,3	24,4	23,0	35,3	8		2	6			2,75
Úhlava	4,2	14,7	6,4	23,5	7	2	5				1,71
Mže	17,5	23,1	22,0	33,1	7		2	5			2,71
Úslava	25,2	31,9	32,0	49,1	5			3	2		3,40
Klabava	12,9	22,6	19,0	34,0	7		3	4			2,57
Střela	18,8	41,7	25,3	58,0	6			5	1		3,17
Rakovnický p.	16,3	21,9	21,8	27,3	3		1	2			2,67
Litavka	13,1	18,6	17,0	24,5	6		6				2,00
souhrn - počet					57	2	27	25	3		2,51
- %						3,5	47,4	43,9	5,3		

**Tabulka č. 4: Jakost vody v ukazateli  $CHSK_{Cr}$  (mg/l) v období 2015-2016 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.**

vodní tok	aritmetický průměr		hodnoceno profilů	nařízení vlády č. 401/2015 Sb.	
	min.	max.		pod limit	nad limit
				< 26,0	> 26,0
Berounka	18,2	19,8	8	8	
Radbuza	17,3	24,4	8	8	
Úhlava	4,2	14,7	7	7	
Mže	17,5	23,1	7	7	
Úslava	25,2	31,9	5	2	3
Klabava	12,9	22,6	7	7	
Střela	18,8	41,7	6	5	1
Rakovnický p.	16,3	21,9	3	3	
Litavka	13,1	18,6	6	6	
souhrn - počet			57	53	4
- %				93,0	7,0

**Tabulka č. 5: Jakost vody v ukazateli amoniakální dusík (mg/l) v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221**

vodní tok	aritmetický průměr		charakter. hodnota		hodnoceno profilů	v třídě jakosti vody podle ČSN 75 7221					průměrná třída jakosti
	min.	max.	min.	max.		I.	II.	III.	IV.	V.	
						< 0,3	< 0,7	< 2	< 4	≥ 4	
Berounka	<0,03	0,15	0,04	0,26	8	8					1,00
Radbuza	0,06	0,14	0,10	0,30	8	8					1,00
Úhlava	<0,03	0,29	0,02	0,82	7	5	1	1			1,43
Mže	<0,03	0,20	0,04	0,51	7	6	1				1,14
Úslava	0,06	0,24	0,13	0,62	5	3	2				1,40
Klabava	<0,03	0,30	0,05	0,54	7	5	2				1,29
Střela	0,04	0,11	0,08	0,22	6	6					1,00
Rakovnický p.	0,08	0,36	0,13	1,26	3	2		1			1,67
Litavka	0,06	0,33	0,13	0,66	6	4	2				1,33
souhrn - počet					57	47	8	2			1,21
- %						82,5	14,0	3,5			

**Tabulka č. 6: Jakost vody v ukazateli amoniakální dusík (mg/l) v období 2015-2016 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.**

vodní tok	aritmetický průměr		hodnoceno profilů	nařízení vlády č. 401/2015 Sb.	
	min.	max.		pod limit	nad limit
				< 0,23	> 0,23
Berounka	<0,03	0,15	8	8	
Radbuza	0,06	0,14	8	8	
Úhlava	<0,03	0,29	7	6	1
Mže	<0,03	0,20	7	7	
Úslava	0,06	0,24	5	4	1
Klabava	<0,03	0,30	7	6	1
Střela	0,04	0,11	6	6	
Rakovnický p.	0,08	0,36	3	2	1
Litavka	0,06	0,33	6	5	1
souhrn - počet			57	52	5
- %				91,2	8,8

**Tabulka č. 7: Jakost vody v ukazateli dusičnanový dusík (mg/l) v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221**

vodní tok	aritmetický průměr		charakter. hodnota		hodnoceno profilů	v třídě jakosti vody podle ČSN 75 7221					průměrná třída jakosti
	min.	max.	min.	max.		I.	II.	III.	IV.	V.	
						< 3	< 6	< 10	< 13	≥ 13	
Berounka	2,67	2,90	4,50	5,05	8		8				2,00
Radbuza	2,89	4,37	5,00	6,95	8		4	4			2,50
Úhlava	0,57	2,93	0,74	4,40	7	3	4				1,57
Mže	0,87	2,47	1,40	4,85	7	3	4				1,57
Úslava	2,40	3,23	5,06	6,20	5		4	1			2,20
Klabava	0,43	2,50	0,55	4,25	7	2	5				1,71
Střela	0,92	2,62	2,43	4,33	6	2	4				1,67
Rakovnický p.	4,70	5,04	6,58	7,03	3			3			3,00
Litavka	1,36	3,63	2,01	4,90	6	1	5				1,83
souhrn - počet					57	11	38	8			1,95
- %						19,3	66,7	14,0			

**Tabulka č. 8: Jakost vody v ukazateli dusičnanový dusík (mg/l) v období 2015-2016 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.**

vodní tok	aritmetický průměr		hodnoceno profilů	nařízení vlády č. 401/2015 Sb.	
	min.	max.		pod limit	nad limit
				< 5,4	> 5,4
Berounka	2,67	2,90	8	8	
Radbuza	2,89	4,37	8	8	
Úhlava	0,57	2,93	7	7	
Mže	0,87	2,47	7	7	
Úslava	2,40	3,23	5	5	
Klabava	0,43	2,50	7	7	
Střela	0,92	2,62	6	6	
Rakovnický p.	4,70	5,04	3	3	
Litavka	1,36	3,63	6	6	
souhrn - počet			57	57	
- %				100,0	

**Tabulka č. 9: Jakost vody v ukazateli celkový fosfor (mg/l) v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221**

vodní tok	aritmetický průměr		charakter. hodnota		hodnoceno profilů	v třídě jakosti vody podle ČSN 75 7221					průměrná třída jakosti
	min.	max.	min.	max.		I.	II.	III.	IV.	V.	
						< 0,05	< 0,15	< 0,4	< 1	≥ 1	
Berounka	0,072	0,107	0,113	0,170	8		5	3			2,38
Radbuza	0,094	0,151	0,153	0,238	8			8			3,00
Úhlava	0,012	0,139	0,021	0,233	7	2		5			2,43
Mže	0,031	0,094	0,047	0,178	7	1	3	3			2,29
Úslava	0,118	0,221	0,205	0,450	5			4	1		3,20
Klabava	0,017	0,150	0,032	0,284	7	1	3	3			2,29
Střela	0,048	0,133	0,071	0,260	6		3	3			2,50
Rakovnický p.	0,099	0,346	0,155	0,666	3			2	1		3,33
Litavka	0,098	0,211	0,153	0,360	6			6			3,00
souhrn - počet					57	4	14	37	2		2,65
- %						7,0	24,6	64,9	3,5		

**Tabulka č. 10: Jakost vody v ukazateli celkový fosfor (mg/l) v období 2015-2016 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.**

vodní tok	aritmetický průměr		hodnoceno profilů	nařízení vlády č. 401/2015 Sb.	
	min.	max.		pod limit	nad limit
				< 0,15	> 0,15
Berounka	0,072	0,107	8	8	
Radbuza	0,094	0,151	8	7	1
Úhlava	0,012	0,139	7	7	
Mže	0,031	0,094	7	7	
Úslava	0,118	0,221	5	3	2
Klabava	0,017	0,150	7	7	
Střela	0,048	0,133	6	6	
Rakovnický p.	0,099	0,346	3	1	2
Litavka	0,098	0,211	6	1	5
souhrn - počet			57	47	10
- %				82,5	17,5



**Tabulka č. 11: Jakost vody v ukazateli SI makrozoobentosu v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221**

vodní tok	aritmetický průměr		charakter. hodnota		hodnoceno profilů	v třídě jakosti vody podle ČSN 75 7221					průměrná třída jakosti
	min.	max.	min.	max.		I.	II.	III.	IV.	V.	
						< 1,5	< 2,2	< 3,0	<3,5	≥ 3,5	
Berounka	1,9	1,9	1,9	1,9	1		1				2,00
Radbuza	1,8	2,1	1,8	2,1	4		4				2,00
Úhlava	1,3	2,2	1,3	2,2	4	2	2				1,50
Úslava	2,0	2,2	2,0	2,2	2		1	1			2,50
Střela	1,6	2,2	1,6	2,2	2		2				2,00
souhrn - počet					13	2	10	1			1,92
- %						15,4	76,9	7,7			

Tabulka č. 12: Souhrnné hodnocení základních ukazatelů jakosti vody ve vodních tocích v povodí Vltavy v období 2015-2016

díleč povodí		Horní Vltava	Berounka	Dolní Vltava	Vltava celkem
hodnoceno vodních toků		10	9	8	27
BSK <sub>5</sub>	hodnoceno profilů	71	57	41	169
	průměrná třída jakosti vody	2,83	2,40	2,56	2,62
	vyhovuje NV 401/2015 (% profilů)	62	93	83	78
	nad limit NV 401/2015 (% profilů)	38	7	17	22
CHSK <sub>Cr</sub>	hodnoceno profilů	71	57	41	169
	průměrná třída jakosti vody	3,15	2,51	2,54	2,79
	vyhovuje NV 401/2015 (% profilů)	65	93	95	82
	nad limit NV 401/2015 (% profilů)	35	7	5	18
amoniakální dusík	hodnoceno profilů	71	57	41	169
	průměrná třída jakosti vody	1,31	1,21	1,39	1,30
	vyhovuje NV 401/2015 (% profilů)	90	91	90	91
	nad limit NV 401/2015 (% profilů)	10	9	10	9
dusičnanový dusík	hodnoceno profilů	71	57	41	169
	průměrná třída jakosti vody	1,34	1,95	2,66	1,86
	vyhovuje NV 401/2015 (% profilů)	100	100	83	96
	nad limit NV 401/2015 (% profilů)	0	0	17	4
celkový fosfor	hodnoceno profilů	71	57	41	169
	průměrná třída jakosti vody	2,72	2,65	2,80	2,72
	vyhovuje NV 401/2015 (% profilů)	63	82	63	70
	nad limit NV 401/2015 (% profilů)	37	18	37	30
SI bentosu	hodnoceno profilů	19	13	13	45
	průměrná třída jakosti vody	1,95	1,92	2,31	2,04

**Tabulka č. 13: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v základních ukazatelích**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Vltava	HV	13	1,77
Otava	HV	7	1,83
Úhlava	BE	7	1,83
Mže	BE	7	1,91
Vltava	DV	10	1,92
Berounka	BE	8	1,93
Blanice	HV	7	1,97
Litavka	BE	6	2,00
Malše	HV	9	2,00
Klabava	BE	7	2,06
Volyňka	HV	5	2,12
Střela	BE	6	2,23
Želivka	DV	7	2,23
Trnava	DV	5	2,32
Radbuza	BE	8	2,43
Mastník	DV	2	2,50
Lužnice	HV	10	2,56
Kocába	DV	3	2,60
Sázava	DV	7	2,63
Rakovnický potok	BE	3	2,67
Stropnice	HV	3	2,67
Skalice	HV	5	2,68
Úslava	BE	5	2,68
Nežárka	HV	3	2,87
Blanice	DV	4	2,90
Bakovský potok	DV	3	2,93
Lomnice	HV	9	3,04
povodí Vltavy		169	2,26

**Tabulka č. 14: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v základních ukazatelích**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	% profilů
Berounka	BE	8	100
Malše	HV	9	100
Mže	BE	7	100
Otava	HV	7	100
Vltava	DV	10	98
Klabava	BE	7	97
Úhlava	BE	7	97
Vltava	HV	13	97
Želivka	DV	7	97
Radbuza	BE	8	95
Blanice	HV	7	94
Střela	BE	6	93
Volyňka	HV	5	92
Mastník	DV	2	90
Litavka	BE	6	80
Trnava	DV	5	80
Rakovnický potok	BE	3	73
Úslava	BE	5	72
Blanice	DV	4	70
Sázava	DV	7	69
Bakovský potok	DV	3	67
Kocába	DV	3	67
Lužnice	HV	10	62
Lomnice	HV	9	44
Nežárka	HV	3	40
Skalice	HV	5	36
Stropnice	HV	3	33
povodí Vltavy		169	83

**Tabulka č. 15: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli BSK<sub>5</sub>**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Litavka	BE	6	1,83
Mže	BE	7	1,86
Úhlava	BE	7	2,00
Vltava	HV	13	2,15
Trnava	DV	5	2,20
Berounka	BE	8	2,25
Otava	HV	7	2,29
Želivka	DV	7	2,29
Vltava	DV	10	2,30
Blanice	HV	7	2,43
Klabava	BE	7	2,43
Malše	HV	9	2,44
Mastník	DV	2	2,50
Volyňka	HV	5	2,60
Rakovnický potok	BE	3	2,67
Blanice	DV	4	2,75
Střela	BE	6	2,83
Sázava	DV	7	2,86
Radbuza	BE	8	2,88
Kocába	DV	3	3,00
Úslava	BE	5	3,20
Lužnice	HV	10	3,30
Bakovský potok	DV	3	3,33
Nežárka	HV	3	3,33
Stropnice	HV	3	3,33
Skalice	HV	5	3,60
Lomnice	HV	9	3,78
povodí Vltavy		169	2,62

**Tabulka č. 16: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli BSK<sub>5</sub>**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	% profilů
Berounka	BE	8	100
Klabava	BE	7	100
Litavka	BE	6	100
Malše	HV	9	100
Mastník	DV	2	100
Mže	BE	7	100
Otava	HV	7	100
Trnava	DV	5	100
Úhlava	BE	7	100
Vltava	DV	10	100
Volyňka	HV	5	100
Želivka	DV	7	100
Vltava	HV	13	92
Radbuza	BE	8	88
Střela	BE	6	83
Úslava	BE	5	80
Blanice	DV	4	75
Blanice	HV	7	71
Kocába	DV	3	67
Rakovnický potok	BE	3	67
Sázava	DV	7	57
Lužnice	HV	10	40
Bakovský potok	DV	3	33
Lomnice	HV	9	22
Nežárka	HV	3	0
Skalice	HV	5	0
Stropnice	HV	3	0
povodí Vltavy		169	78

**Tabulka č. 17: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli  $CHSK_{Cr}$**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Úhlava	BE	7	1,71
Berounka	BE	8	2,00
Litavka	BE	6	2,00
Vltava	DV	10	2,00
Trnava	DV	5	2,20
Mastník	DV	2	2,50
Klabava	BE	7	2,57
Želivka	DV	7	2,57
Vltava	HV	13	2,62
Rakovnický potok	BE	3	2,67
Mže	BE	7	2,71
Radbuza	BE	8	2,75
Blanice	HV	7	2,86
Otava	HV	7	2,86
Sázava	DV	7	2,86
Malše	HV	9	2,89
Bakovský potok	DV	3	3,00
Blanice	DV	4	3,00
Kocába	DV	3	3,00
Skalice	HV	5	3,00
Volyňka	HV	5	3,00
Střela	BE	6	3,17
Nežárka	HV	3	3,33
Úslava	BE	5	3,40
Stropnice	HV	3	3,67
Lužnice	HV	10	3,70
Lomnice	HV	9	4,00
povodí Vltavy		169	2,79

**Tabulka č. 18: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli  $CHSK_{Cr}$**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	% profilů
Bakovský potok	DV	3	100
Berounka	BE	8	100
Blanice	DV	4	100
Blanice	HV	7	100
Klabava	BE	7	100
Litavka	BE	6	100
Malše	HV	9	100
Mastník	DV	2	100
Mže	BE	7	100
Otava	HV	7	100
Radbuza	BE	8	100
Rakovnický potok	BE	3	100
Trnava	DV	5	100
Úhlava	BE	7	100
Vltava	DV	10	100
Volyňka	HV	5	100
Želivka	DV	7	100
Vltava	HV	13	92
Sázava	DV	7	86
Střela	BE	6	83
Kocába	DV	3	67
Úslava	BE	5	40
Nežárka	HV	3	33
Lužnice	HV	10	30
Lomnice	HV	9	22
Skalice	HV	5	0
Stropnice	HV	3	0
povodí Vltavy		169	82



**Tabulka č. 19: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli amoniakální dusík**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Berounka	BE	8	1,00
Blanice	HV	7	1,00
Malše	HV	9	1,00
Mastník	DV	2	1,00
Otava	HV	7	1,00
Radbuza	BE	8	1,00
Střela	BE	6	1,00
Volyňka	HV	5	1,00
Želivka	DV	7	1,00
Mže	BE	7	1,14
Vltava	HV	13	1,15
Klabava	BE	7	1,29
Vltava	DV	10	1,30
Kocába	DV	3	1,33
Litavka	BE	6	1,33
Nežárka	HV	3	1,33
Skalice	HV	5	1,40
Trnava	DV	5	1,40
Úslava	BE	5	1,40
Úhlava	BE	7	1,43
Blanice	DV	4	1,50
Lužnice	HV	10	1,50
Rakovnický potok	BE	3	1,67
Sázava	DV	7	1,71
Bakovský potok	DV	3	2,00
Lomnice	HV	9	2,00
Stropnice	HV	3	2,00
povodí Vltavy		169	1,30

**Tabulka č. 20: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli amoniakální dusík**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	% profilů
Bakovský potok	DV	3	100
Berounka	BE	8	100
Blanice	HV	7	100
Kocába	DV	3	100
Lužnice	HV	10	100
Malše	HV	9	100
Mastník	DV	2	100
Mže	BE	7	100
Otava	HV	7	100
Radbuza	BE	8	100
Střela	BE	6	100
Vltava	HV	13	100
Volyňka	HV	5	100
Želivka	DV	7	100
Vltava	DV	10	90
Klabava	BE	7	86
Sázava	DV	7	86
Úhlava	BE	7	86
Litavka	BE	6	83
Skalice	HV	5	80
Trnava	DV	5	80
Úslava	BE	5	80
Blanice	DV	4	75
Nežárka	HV	3	67
Rakovnický potok	BE	3	67
Stropnice	HV	3	67
Lomnice	HV	9	56
povodí Vltavy		169	91

**Tabulka č. 21: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli dusičnanový dusík**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Blanice	HV	7	1,00
Malše	HV	9	1,00
Otava	HV	7	1,00
Stropnice	HV	3	1,00
Vltava	HV	13	1,00
Volyňka	HV	5	1,20
Lužnice	HV	10	1,40
Mže	BE	7	1,57
Úhlava	BE	7	1,57
Kocába	DV	3	1,67
Střela	BE	6	1,67
Vltava	DV	10	1,70
Klabava	BE	7	1,71
Litavka	BE	6	1,83
Lomnice	HV	9	1,89
Berounka	BE	8	2,00
Skalice	HV	5	2,20
Úslava	BE	5	2,20
Radbuza	BE	8	2,50
Sázava	DV	7	2,57
Bakovský potok	DV	3	2,67
Nežárka	HV	3	2,67
Želivka	DV	7	2,86
Mastník	DV	2	3,00
Rakovnický potok	BE	3	3,00
Trnava	DV	5	3,60
Blanice	DV	4	4,25
povodí Vltavy		169	1,86

**Tabulka č. 22: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli dusičnanový dusík**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	% profilů
Bakovský potok	DV	3	100
Berounka	BE	8	100
Blanice	HV	7	100
Klabava	BE	7	100
Kocába	DV	3	100
Litavka	BE	6	100
Lomnice	HV	9	100
Lužnice	HV	10	100
Malše	HV	9	100
Mastník	DV	2	100
Mže	BE	7	100
Nežárka	HV	3	100
Otava	HV	7	100
Radbuza	BE	8	100
Rakovnický potok	BE	3	100
Skalice	HV	5	100
Stropnice	HV	3	100
Střela	BE	6	100
Úhlava	BE	7	100
Úslava	BE	5	100
Vltava	DV	10	100
Vltava	HV	13	100
Volyňka	HV	5	100
Želivka	DV	7	100
Sázava	DV	7	86
Blanice	DV	4	50
Trnava	DV	5	20
povodí Vltavy		169	96

**Tabulka č. 23: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli celkový fosfor**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Vltava	HV	13	1,92
Otava	HV	7	2,00
Trnava	DV	5	2,20
Klabava	BE	7	2,29
Mže	BE	7	2,29
Vltava	DV	10	2,30
Berounka	BE	8	2,38
Úhlava	BE	7	2,43
Želivka	DV	7	2,43
Střela	BE	6	2,50
Blanice	HV	7	2,57
Malše	HV	9	2,67
Volyňka	HV	5	2,80
Lužnice	HV	10	2,90
Blanice	DV	4	3,00
Litavka	BE	6	3,00
Radbuza	BE	8	3,00
Sázava	DV	7	3,14
Skalice	HV	5	3,20
Úslava	BE	5	3,20
Rakovnický potok	BE	3	3,33
Stropnice	HV	3	3,33
Mastník	DV	2	3,50
Lomnice	HV	9	3,56
Bakovský potok	DV	3	3,67
Nežárka	HV	3	3,67
Kocába	DV	3	4,00
povodí Vltavy		169	2,72

**Tabulka č. 24: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli celkový fosfor**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	% profilů
Berounka	BE	8	100
Blanice	HV	7	100
Klabava	BE	7	100
Malše	HV	9	100
Mže	BE	7	100
Otava	HV	7	100
Střela	BE	6	100
Trnava	DV	5	100
Úhlava	BE	7	100
Vltava	DV	10	100
Vltava	HV	13	100
Radbuza	BE	8	88
Želivka	DV	7	86
Úslava	BE	5	60
Volyňka	HV	5	60
Blanice	DV	4	50
Mastník	DV	2	50
Lužnice	HV	10	40
Rakovnický potok	BE	3	33
Sázava	DV	7	29
Lomnice	HV	9	22
Litavka	BE	6	17
Bakovský potok	DV	3	0
Kocába	DV	3	0
Nežárka	HV	3	0
Skalice	HV	5	0
Stropnice	HV	3	0
povodí Vltavy		169	70

**Tabulka č. 25: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli SI makrozoobentosu**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Otava	HV	2	1,50
Úhlava	BE	4	1,50
Vltava	HV	2	1,50
Volyňka	HV	2	1,50
Berounka	BE	1	2,00
Blanice	HV	2	2,00
Malše	HV	1	2,00
Nežárka	HV	2	2,00
Radbuza	BE	4	2,00
Střela	BE	2	2,00
Vltava	DV	2	2,00
Želivka	DV	4	2,00
Lužnice	HV	8	2,25
Blanice	DV	2	2,50
Sázava	DV	2	2,50
Trnava	DV	2	2,50
Úslava	BE	2	2,50
Bakovský potok	DV	1	3,00
povodí Vltavy		45	2,04

**Tabulka č. 26: Jakost vody v ukazateli TOC (mg/l) v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221**

vodní tok	aritmetický průměr		charakter. hodnota		hodnoceno profilů	v třídě jakosti vody podle ČSN 75 7221					průměrná třída jakosti
	min.	max.	min.	max.		I.	II.	III.	IV.	V.	
						< 7	< 10	< 16	< 20	≥ 20	
Berounka	7,5	8,1	8,9	10,2	8		6	2			2,25
Radbuza	7,5	9,4	9,5	13,3	8		1	7			2,88
Úhlava	2,3	5,7	3,0	8,0	7	4	3				1,43
Mže	7,6	9,8	9,2	15,6	7		2	5			2,71
Úslava	9,9	12,4	12,3	20,8	5			3	1	1	3,60
Klabava	5,6	8,9	8,2	11,3	7		4	3			2,43
Střela	8,2	15,0	10,0	20,0	6			5		1	3,33
Rakovnický p.	6,9	8,3	8,9	11,0	3		1	2			2,67
Litavka	5,8	8,0	7,3	9,6	6		6				2,00
souhrn - počet					57	4	23	27	1	2	2,54
- %						7,0	40,4	47,4	1,8	3,5	



Tabulka č. 27: Jakost vody v ukazateli TOC (mg/l) v období 2015-2016 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.

vodní tok	aritmetický průměr		hodnoceno profilů	nařízení vlády č. 401/2015 Sb.	
	min.	max.		pod limit	nad limit
				< 10,0	> 10,0
Berounka	7,5	8,1	8	8	
Radbuza	7,5	9,4	8	8	
Úhlava	2,3	5,7	7	7	
Mže	7,6	9,8	7	7	
Úslava	9,9	12,4	5	1	4
Klabava	5,6	8,9	7	7	
Střela	8,2	15,0	6	3	3
Rakovnický p.	6,9	8,3	3	3	
Litavka	5,8	8,0	6	6	
souhrn - počet			57	50	7
- %				87,7	12,3

**Tabulka č. 28: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli TOC**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Úhlava	BE	7	1,43
Litavka	BE	6	2,00
Berounka	BE	8	2,25
Klabava	BE	7	2,43
Mastník	DV	2	2,50
Vltava	DV	10	2,50
Trnava	DV	5	2,60
Rakovnický potok	BE	3	2,67
Želivka	DV	6	2,67
Mže	BE	7	2,71
Vltava	HV	13	2,77
Otava	HV	7	2,86
Radbuza	BE	8	2,88
Malše	HV	9	2,89
Blanice	DV	4	3,00
Blanice	HV	7	3,00
Kocába	DV	3	3,00
Sázava	DV	7	3,00
Bakovský potok	DV	3	3,33
Střela	BE	6	3,33
Volyňka	HV	5	3,40
Úslava	BE	5	3,60
Nežárka	HV	3	3,67
Skalice	HV	5	3,80
Stropnice	HV	3	4,00
Lužnice	HV	10	4,10
Lomnice	HV	9	4,22
povodí Vltavy		168	2,96

**Tabulka č. 29: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli TOC**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	% profilů
Berounka	BE	8	100
Blanice	DV	4	100
Klabava	BE	7	100
Litavka	BE	6	100
Malše	HV	9	100
Mastník	DV	2	100
Mže	BE	7	100
Otava	HV	7	100
Radbuza	BE	8	100
Rakovnický potok	BE	3	100
Trnava	DV	5	100
Úhlava	BE	7	100
Vltava	DV	10	100
Volyňka	HV	5	100
Želivka	DV	6	100
Vltava	HV	13	92
Sázava	DV	7	86
Bakovský potok	DV	3	67
Blanice	HV	7	57
Střela	BE	6	50
Kocába	DV	3	33
Nežárka	HV	3	33
Lužnice	HV	10	30
Lomnice	HV	9	22
Úslava	BE	5	20
Skalice	HV	5	0
Stropnice	HV	3	0
povodí Vltavy		168	77

**Tabulka č. 30: Jakost vody v ukazateli AOX ( $\mu\text{g/l}$ ) v období 2015-2016 - podle ČSN 75 7221**

vodní tok	aritmetický průměr		charakter. hodnota		hodnoceno profilů	v třídě jakosti vody podle ČSN 75 7221					průměrná třída jakosti
	min.	max.	min.	max.		I.	II.	III.	IV.	V.	
						< 10	< 20	< 30	< 40	$\geq 40$	
Berounka	18	19	21	26	6			6			3,00
Radbuza	14	16	20	23	3			3			3,00
Úhlava	6	12	11	15	4		4				2,00
Mže	18	20	25	27	4			4			3,00
Úslava	19	19	24	24	1			1			3,00
Klabava	15	28	19	24	3		1	2			2,67
Střela	18	18	25	26	2			2			3,00
Rakovnický p.	19	19	24	24	1			1			3,00
Litavka	12	23	19	29	5		1	4			2,80
souhrn - počet					29		6	23			2,79
- %							20,7	79,3			

**Tabulka č. 31: Jakost vody v ukazateli AOX ( $\mu\text{g/l}$ ) v období 2015-2016 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.**

vodní tok	aritmetický průměr		hodnoceno profilů	nařízení vlády č. 401/2015 Sb.	
	min.	max.		pod limit	nad limit
				< 25	> 25
Berounka	18	19	6	6	
Radbuza	14	16	3	3	
Úhlava	6	12	4	4	
Mže	18	20	4	4	
Úslava	19	19	1	1	
Klabava	15	28	3	2	1
Střela	18	18	2	2	
Rakovnický p.	19	19	1	1	
Litavka	12	23	5	5	
souhrn - počet			29	28	1
- %				96,6	3,4

**Tabulka č. 32: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli AOX**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Úhlava	BE	4	2,00
Klabava	BE	3	2,67
Litavka	BE	5	2,80
Berounka	BE	6	3,00
Malše	HV	3	3,00
Mastník	DV	1	3,00
Mže	BE	4	3,00
Radbuza	BE	3	3,00
Rakovnický potok	BE	1	3,00
Střela	BE	2	3,00
Trnava	DV	2	3,00
Úslava	BE	1	3,00
Želivka	DV	1	3,00
Vltava	DV	9	3,11
Sázava	DV	6	3,17
Blanice	DV	2	3,50
Otava	HV	4	3,75
Vltava	HV	4	3,75
Bakovský potok	DV	1	4,00
Kocába	DV	1	4,00
Stropnice	HV	1	4,00
Volyňka	HV	3	4,33
Blanice	HV	2	4,50
Lomnice	HV	2	4,50
Lužnice	HV	6	4,83
Nežárka	HV	3	5,00
Skalice	HV	2	5,00
povodí Vltavy		82	3,45

**Tabulka č. 33: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2015-2016 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli AOX**

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	% profilů
Berounka	BE	6	100
Blanice	DV	2	100
Litavka	BE	5	100
Malše	HV	3	100
Mastník	DV	1	100
Mže	BE	4	100
Otava	HV	4	100
Radbuza	BE	3	100
Rakovnický potok	BE	1	100
Sázava	DV	6	100
Stropnice	HV	1	100
Střela	BE	2	100
Trnava	DV	2	100
Úhlava	BE	4	100
Úslava	BE	1	100
Vltava	DV	9	100
Želivka	DV	1	100
Vltava	HV	4	75
Klabava	BE	3	67
Blanice	HV	2	50
Lomnice	HV	2	50
Volyňka	HV	3	33
Lužnice	HV	6	17
Bakovský potok	DV	1	0
Kocába	DV	1	0
Nežárka	HV	3	0
Skalice	HV	2	0
povodí Vltavy		82	78