

Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 3178/8, 150 00 Praha 5

**ZPRÁVA
O HODNOCENÍ JAKOSTI POVRCHOVÝCH VOD
V DÍLČÍM POVODÍ HORNÍ VLTAVY
ZA OBDOBÍ 2018-2019**

Zpracoval:	Útvar povrchových a podzemních vod generálního ředitelství
Vypracoval:	Mgr. Tereza Rutová, 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 2020

OBSAH

TEXTOVÁ ČÁST	5
Úvod.....	7
1 Srážkové, teplotní a odtokové poměry v dílčím povodí Horní Vltavy	15
2 Jakost povrchové vody ve vodních tocích	27
2.1 Vltava	30
2.1.1 Jakost povrchové vody ve velkých vodních nádržích	32
2.2 Malše	36
2.2.1 Jakost povrchové vody ve vodárenské nádrži Římov	37
2.2.2 Stropnice	39
2.3 Lužnice	40
2.3.1 Nežárka	42
2.4 Otava	43
2.4.1 Volyňka	44
2.4.2 Blanice	45
2.4.2.1 Jakost povrchové vody ve vodárenské nádrži Husinec.....	46
2.4.3 Lomnice	46
2.4.3.1 Skalice.....	47
Závěr.....	49
Seznam použitých podkladů.....	51
Seznam tabulek.....	54
Seznam grafů	56
Seznam obrázků	57
TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST	59

Seznam použitých zkratk a symbolů

AV	Akademie věd
HV	dílčí povodí Horní Vltavy
BE	dílčí povodí Berounky
DV	dílčí povodí Dolní Vltavy
AOX	adsorbovatelné organicky vázané halogeny
BSK₅	biochemická spotřeba kyslíku pětidenní
C₉₀	hodnota s pravděpodobností nepřekročení 90 %
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČOV	čistírna odpadních vod
E. Coli	Escherichia Coli
EDTA	kyselina ethylendiamintetraoctová
ESA	ethan sulfonová kyselina
FKOLI	termotolerantní (dříve fekální) koliformní bakterie
HBCDD	hexabromcyklododekany
chlorofyl	chlorofyl-a ethanolem
CHSK_{Cr}	chemická spotřeba kyslíku dichromanem
CHSK_{Mn}	chemická spotřeba kyslíku manganistanem
KP_m	měsíční křivka překročení úrovně hladin podzemní vody ve vrtech a ve vydatnosti pramenu
MKP	měsíční křivka překročení úrovně hladin podzemní vody ve vrtech a ve vydatnosti pramenu
NEK	norma environmentální kvality
NEK-RP	norma environmentální kvality vyjádřená jako průměr
NEK-NPK	norma environmentální kvality vyjádřená jako maximum
N-letost	průměrná doba opakování hydrologického jevu
P₉₀	limitní hodnota vyjádřená jako 90 % percentil
PAU	polycyklické aromatické uhlovodíky
PCB	polychlorované bifenyly
PFOS	kyselina perfluoroktansulfonová a její deriváty
SI	saprobní index
TOC	celkový organický uhlík
VN	vodní nádrž
VÚV	výzkumný ústav vodohospodářský

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 dle čísla hydrologického pořadí. Pro hodnocení stavu podzemních vod jsou dílčí povodí vymezena hydrogeologickými rajony, příp. vodními útvary podzemních vod. Seznam dílčích povodí, k nim přiřazených hydrogeologických rajonů a určení, do kterých správních obvodů krajů a správních obvodů obcí s rozšířenou působností a do územní působnosti kterých správců povodí spadají, je uveden v příloze této vyhlášky [3].

Zákon č. 305/2000 Sb., o povodích [4] (dále jen „zákon o povodích“), Zakládací listina, Statut, vodní zákon [1] a další právní předpisy stanovují základní poslání a hlavní předměty činnosti státního podniku Povodí Vltavy.

Základním posláním Povodí Vltavy, státní podnik 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 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 za stanovených podmínek.
- 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 provozního monitoringu jakosti povrchových vod.
- Vytváření podmínek pro racionální, šetrné a ekologicky únosné využívání povrchových a podzemních vod a vodních toků.

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.

Na území o celkové rozloze 28 708 km² (což je zhruba 55 % rozlohy Čech a více než jedna třetina rozlohy České republiky) spravoval státní podnik Povodí Vltavy v roce 2019 téměř 22 000 km vodních toků v hydrologickém povodí Vltavy a v dalších vymezených hydrologických povodích, z toho bylo 5 539 km významných vodních toků, přes 12 000 km určených drobných vodních toků a dalších více než 4 300 km neurčených drobných vodních toků. Dále měl právo hospodařit se 113 vodními nádržemi a 10 poldry, z toho bylo 31 významných vodních nádrží s 21 plavebními komorami na Vltavské vodní cestě, 48 pohyblivými a 301 pevnými jezy a 20 malými vodními elektrárnami.

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.

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 2019 bylo podle výše uvedeného:

- V dílčím povodí Horní Vltavy z celkového počtu 2 196 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 631 odběrů podzemních vod, 62 odběrů povrchových vod, 590 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 2 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních a 40 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 2 053 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 433 odběrů podzemních vod, 61 odběrů povrchových vod, 532 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 1 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních a 16 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 1 942 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 463 odběrů podzemních vod, 68 odběrů povrchových vod, 493 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 1 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních a 12 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 71 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 14 odběrů podzemních vod, 5 odběrů povrchových vod, 13 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 zonačních profilů vodních nádrží a z profilů vložených pro potřeby správce povodí.

V roce 2019 byla podle výše uvedeného jakost povrchové vody sledována v následujícím rozsahu:

- V dílčím povodí Horní Vltavy 142 reprezentativních profilů, 9 profilů pro měření radioaktivity, 107 vložených profilů a 273 zonačních profilů u 24 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 140 vodních toků.
- V dílčím povodí Berounky 87 reprezentativních profilů, 10 profilů pro měření radioaktivity, 81 vložených profilů a 276 zonačních profilů u 14 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 95 vodních toků.
- V dílčím povodí Dolní Vltavy 80 reprezentativních profilů, 10 profilů pro měření radioaktivity, 95 vložených profilů a 406 zonačních profilů u 9 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 108 vodních toků.
- V dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje 13 reprezentativních profilů a 1 vložený profil na 13 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 2019 (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.

Součástí zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod podle ustanovení § 21 odst. 2 písm. b) vodního zákona [1] je rovněž vedení vodní bilance. 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 vody, odběry 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 2019 byla sestavena státním podnikem Povodím Vltavy v souladu s ustanoveními § 5 až § 9 vyhlášky o vodní bilanci [2] a podle Metodického pokynu Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance oblastí povodí č.j. 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 2019 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 2019 byly údaje ohlašované pro vodní bilanci podle ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1]. Rozsah a způsob ohlašování těchto údajů 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 pro sestavení vodohospodářské bilance jsou výstupy hydrologické bilance za rok 2019, 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, prováděným státním podnikem Povodí Vltavy. Popis vstupních údajů pro jednotlivá hodnocení je uveden v kapitolách příslušných zpráv.

Výstupem vodohospodářské bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2019 je:

1. Pro dílčí povodí Horní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2019” (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 2018-2019” (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 2019” (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 2019 (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Berounky za období 2018-2019” (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 2019” (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 2019” (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 2018-2019” (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 2019” (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 2019” (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 2018-2019” (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 2019” (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 2019”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Berounky za rok 2019”, „Zpráva

o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2019” a „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2019”.

Výstupy vodohospodářské bilance za rok 2019 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, v sekci „Vodohospodářské informace“ pod nabídkou „Vodohospodářská bilance v dílčím povodí“, a to v rozsahu uvedených zpráv.

Výstupy vodohospodářské bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2019 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 [11] byly do plánů dílčích povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje [20], [21], [22], [23] 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].

Povinné subjekty ohlašují údaje o skutečných odběrech a vypouštění vod podle ustanovení § 10 a § 22 odst. 2 vodního zákona [1] v souladu se zákonem č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí [14] pouze 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 2019 podle programů monitoringu povrchových vod sestavených na období 2019-2024. 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 [12] a mimo jiné zahrnují sledování jakosti povrchových vod v profilech pro potřeby směrnice Rady 91/676/EHS [13].

V polovině roku 2019 byl zahájen detailní monitoring jakosti povrchových vod v zemědělsky obhospodařovaných mikropovodích VN Švihov na Želivce zacílený na speciální potřeby programu Ministerstva zemědělství „Podpora opatření ke snížení dopadu zemědělské prvovýroby v ochranném pásmu vodárenské nádrže Švihov na Želivce“.

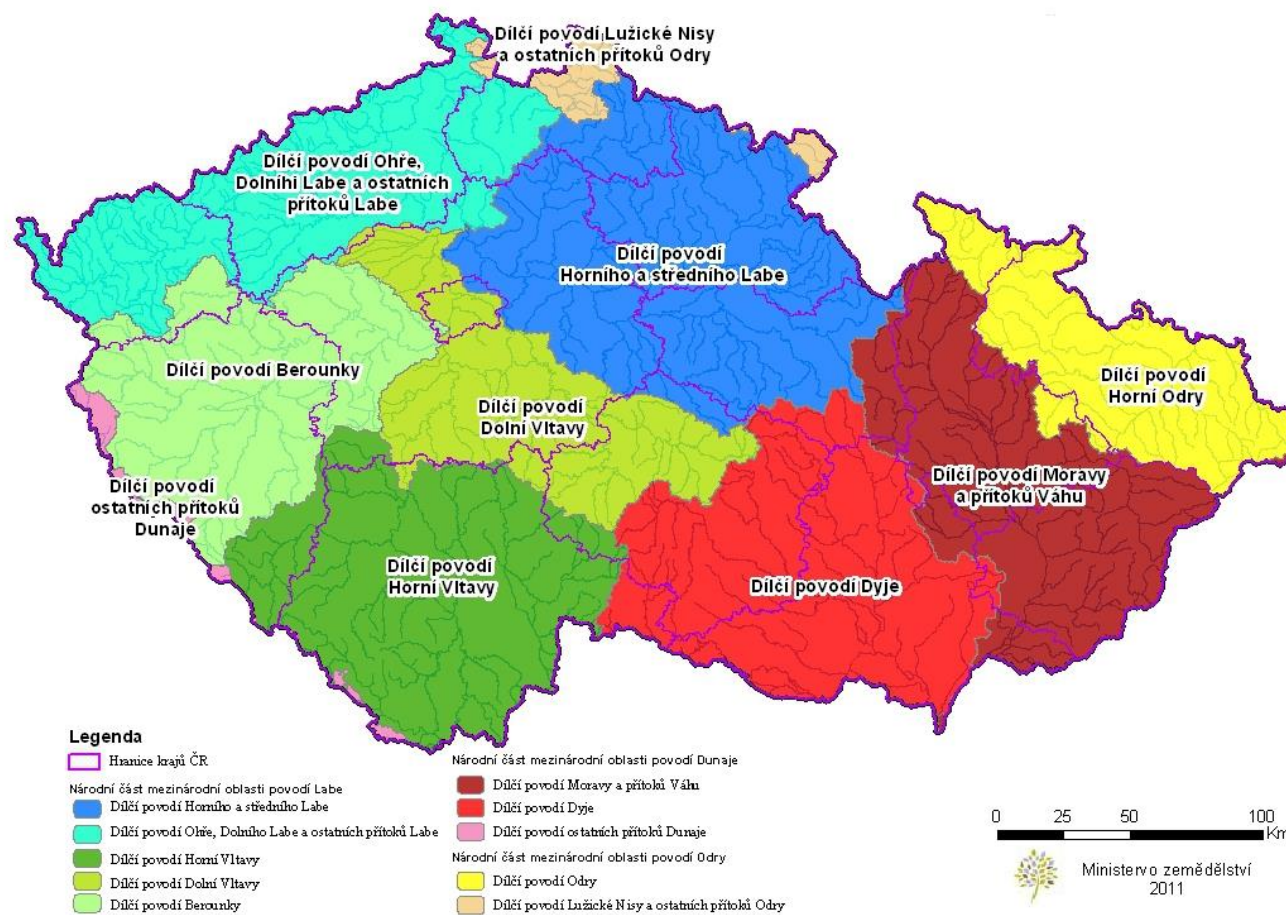
Pokračuje spolupráce se společností Úpravna vody Želivka, a.s. na snižování množství vypouštěného fosforu z vybraných ČOV do povodí VN Švihov na Želivce. V současné době probíhá sledování minimální a trvale udržitelné hodnoty celkového fosforu na 17 ČOV.

Dále byla v roce 2019 zpracována studie Analýza vstupních dat vodohospodářské bilance množství povrchových vod v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy (řešitel: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i. v Praze) [39] posuzující míru nejistot ve vstupních datech a jejich možného vlivu na hodnocení bilančních stavů za období 2012-2017 pro jednotlivé kontrolní profily množství.

V souvislosti s řešením výskytu sucha a nedostatkem vody na Rakovnicku byla na základě usnesení vlády č. 256 ze dne 15. 4. 2019 schválena příprava k realizaci navržených opatření ze studie „Přírodě blízká opatření v povodí Rakovnického a Kolečovického potoka (vodní díla Senomaty a Šanov)“. V rámci této přípravy nechal Povodí Vltavy, státní podnik, zpracovat studii proveditelnosti pro první skupinu opatření (opatření pro zlepšení hydromorfologických a ekologických funkcí toku a nivy; technická opatření na vodních tocích; obnova vodních nádrží).

Ve spolupráci se státním podnikem Povodí Ohře bylo v průběhu roku 2019 rovněž zpracováno multikriteriální posouzení převodu vody do vodního díla Kryry a převodu vody do povodí Rakovnického potoka. Cílem této multikriteriální analýzy bylo navrhnout a posoudit možné varianty převodu povrchové vody z vodního toku Ohře a vodního toku Berounky. Na základě výsledků této studie byla zahájena projektová příprava přivaděčů vody z plánovaného vodního díla Kryry do povodí Rakovnického potoka

Obr. č. 1
Vymezení dílčích povodí



1 Srážkové, teplotní a odtokové poměry v dílčím povodí Horní Vltavy

Rok 2018

Pro tuto kapitolu byla využita „Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2018“ [27] zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, úsekem Hydrologie, zejména pak kapitola 2.4 „Bilance množství v dílčích povodích“.

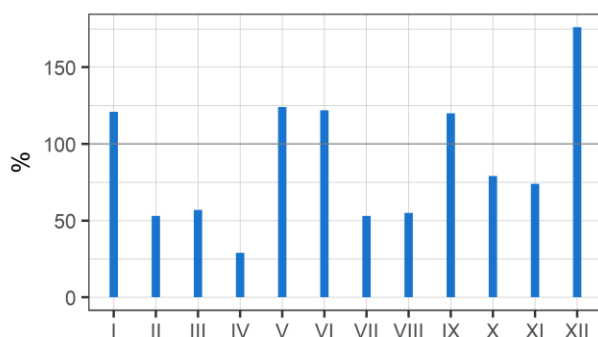
Srážkové poměry

V roce 2018 byl v dílčím povodí Horní Vltavy průměrný roční úhrn srážek 626 mm, což představuje 88 % normálu (81 až 96 % v jednotlivých povodích). Rok tedy byl srážkově podnormální, pouze v povodí horní Vltavy byl normální. Nejvyšší roční úhrn srážek (1 224 mm) byl zaznamenán na stanici Prášily. Naopak nejnižší roční úhrn (407 mm) byl naměřen na stanici Planá nad Lužnicí. Nejvyšší měsíční úhrn srážek (258 mm) byl zaznamenán v červnu na stanici Srní. Nejnižší měsíční úhrn srážek (2 mm) byl naměřen v dubnu na stanici Mříčí, Křemže. Nejvyšší denní úhrn srážek (127 mm) byl naměřen 12. června na stanici Bučina (povodí Dunaje). Druhý nejvyšší denní úhrn srážek (99 mm) byl naměřen 12. května na stanici Srní.

Leden byl srážkově normální, ale v povodí Otavy a horní Vltavy byl nadnormální (128 až 150 %). Únor (53 %) a březen (57 %) byly srážkově výrazně chudší a tedy téměř podnormální. V dubnu bylo naměřeno v průměru pouze 12 mm srážek, což je pouze 29 % normálu a měsíc byl tedy silně podnormální. Květen a červen byly srážkově normální, ale v povodí horní Vltavy byly nadnormální. Červenec a srpen byly i v povodí horní Vltavy podnormální, ale již září bylo v povodí Otavy a horní Vltavy nadnormální a v povodí Lužnice normální. Říjen ani listopad srážkového normálu nedosáhly, ale byly ještě v mezích normálu (74 až 79 %). Prosinec byl srážkově silně nadnormální, naměřeno bylo v průměru 82 mm, což je 176 % normálu.

Průměrný úhrn srážek v procentech dlouhodobého normálu v hodnoceném roce v dílčím povodí Horní Vltavy dokumentuje následující obrázek.

Průměrný úhrn srážek v dílčím povodí v % dlouhodobého normálu



zdroj: ČHMÚ, srpen 2019

Sněhové zásoby

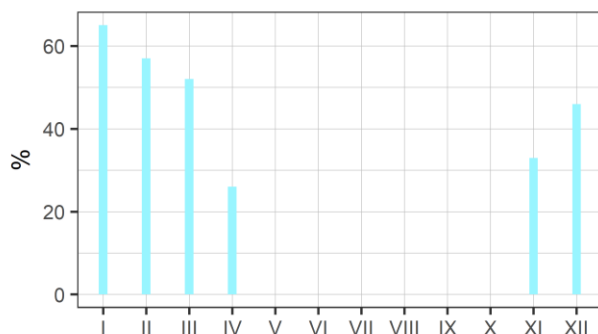
V roce 2018 ležela souvislá sněhová pokrývka v tomto dílčím povodí na začátku roku pouze na Šumavě. Největší výška sněhové pokrývky byla tradičně na hraničním hřebeni Šumavy, kde leželo 70 až 100 cm sněhu, na Plechém až 110 cm. Během ledna sněhu dále přibývalo, vydatně sněžilo zejména ve druhé polovině ledna, kdy se souvislá sněhová pokrývka vytvořila přechodně na celém území včetně nejnižších poloh. Zatímco na Šumavě se sněhová pokrývka udržela až do druhé poloviny března, v nejvyšších polohách dokonce až do třetí dekády dubna, jinde roztála již ke konci ledna. V únoru se sníh v nižších a středních polohách vyskytl pouze přechodně a na většině území napadl krátce v úvodu března a pak několik dnů na přelomu druhé a třetí dekády března. Na konci roku napadl sníh v nejvyšších polohách Šumavy přechodně koncem října, a pak ve druhé listopadové dekádě napadla souvislá sněhová pokrývka na několik dnů i v nižších polohách, ale sníh opět všude roztál. Trvalá souvislá pokrývka se v horských polohách vytvořila na přelomu první a druhé dekády prosince, ale v předvánoční oblevě sníh na celém území, mimo vyšších poloh Šumavy, opět roztál.

Maximální výška sněhové pokrývky 200 až 220 cm byla naměřena na hřebeni Šumavy ve třetí dekádě ledna. Mimo hlavní Šumavský hřeben bylo naměřeno většinou od 90 do 110 cm sněhu. Na Českomoravské vrchovině sníh dosahoval na stanicích většinou pouze 10 až 21 cm, jen v nejvyšších polohách o něco více. V Novohradských horách bylo většinou naměřeno od 20 do 40 cm sněhu. Největší vodní hodnota sněhu (755 mm) byla naměřena 21. ledna na Plechém. Na stanicích na Českomoravské vrchovině a v Novohradských horách bylo naměřeno pouze 25 až 35 mm.

Zásob vody ve sněhové pokrývce bylo výrazně podnormální množství. Pouze přechodně byly zásoby nadnormální v lednu v nejvyšších polohách Šumavy. Nejvíce vody ve sněhu tak v porovnání s dlouhodobým normálem bylo v lednu (3 až 21 mm, 22 až 96 %). V únoru zůstala situace velmi podobná, ale během března bylo naměřeno již jen 2 až 19 mm vody ve sněhu (20 až 73 %). V první polovině dubna se sněhové zásoby vyskytovaly zejména na hřebeni Šumavy. V listopadu bylo naměřeno pouze 19 až 44 % normálu a v prosinci 40 až 55 %, což byly stále výrazně podnormální hodnoty.

Průměrnou vodní hodnotu sněhu [mm] v dílčím povodí Horní Vltavy a její poměr k dlouhodobému normálu v hodnoceném roce dokumentuje následující obrázek.

Průměrná vodní hodnota sněhu [mm] v dílčím povodí a její poměr k dlouhodobému normálu [%].



zdroj: ČHMÚ, srpen 2019

Teplotní poměry

V dílčím povodí Horní Vltavy byla v roce 2018 průměrná roční teplota vzduchu $+8,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, což představuje odchylku od dlouhodobého normálu $+1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (v jednotlivých povodích $+1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$). Rok byl tedy teplotně silně až mimořádně nadnormální. Nejvyšší průměrná měsíční teplota vzduchu ($+21,4\text{ }^{\circ}\text{C}$) byla naměřena v srpnu na stanici České Budějovice, nejnižší průměrná měsíční teplota vzduchu ($-9,1\text{ }^{\circ}\text{C}$) byla zaznamenána v únoru na Břežníku a Rokytské slati. Nejvyšší maximální denní teplota ($+35,2\text{ }^{\circ}\text{C}$) byla naměřena 9. srpna na stanici v Českých Budějovicích. Minimální denní teplota vzduchu ($-28,4\text{ }^{\circ}\text{C}$) byla naměřena na Šumavě na Jezerní slati u Kvildy 15. února. V nižších polohách bylo nejchladněji 26. února v Děbolíně u Jindřichova Hradce ($-19,3\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Během roku převažovaly teplotně nadnormální měsíce, teplotně podnormální byly pouze únor ($-2,6$ až $-3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$) a březen ($-2,0$ až $-2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$). Leden ($+3,7$ až $+4,0\text{ }^{\circ}\text{C}$) byl silně nadnormální a duben ($+4,6$ až $+4,9\text{ }^{\circ}\text{C}$) dokonce mimořádně nadnormální, podobně jako květen ($+2,5$ až $+3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$). Ostatní měsíce byly nadnormální až silně nadnormální a listopad byl v některých povodích ještě v mezích normálu.

Odtokové poměry

Po stránce odtoku byl rok 2018 v tomto dílčím povodí většinou podprůměrný až silně podprůměrný. Průměrný roční průtok se pohyboval většinou od 50 do 70 % Q_a , pouze na Vltavě v Březi byl průměrný (82 %). Naopak na Lomnici, Lužnici a Nežárce byly průtoky mimořádně podprůměrné (32 až 43 %). Z celého roku byl odtokově nejvydatnější jeho začátek a také konec. Leden byl většinou odtokově průměrný, pouze na Skalici nadprůměrný (137 %). Také únor byl ještě odtokově průměrný, ale průtoky už byly menší než v lednu. V březnu začalo odtokově podprůměrné až mimořádně podprůměrné období, které trvalo až do listopadu. Průměrný průtok byl v březnu už pouze na střední Lužnici na silně ovlivněné stanici ve Frahelži (80 %). Ostatní toky byly již podprůměrně vodné a silně podprůměrné už byly průtoky na Skalici (32 %), Lomnici (33 %) a Nežárce (36 %). V dubnu byly podprůměrné až průměrné průtoky na Vltavě a Otavě (62 až 82 %) s tím, že relativní velikost odtoku směrem po toku klesala. V květnu byly průměrné průtoky vyhodnoceny na horní Vltavě, a díky vydatným srážkám během třetí dekády také na Skalici (99 %). V červnu a červenci byly průměrné průtoky opět na horní Vltavě a horní Otavě. V porovnání s dlouhodobými průměry byl odtokově nejextrémnější srpen. Kromě Vltavy (52 až 75 %), která byla ještě průměrná, byly všechny ostatní toky silně až mimořádně podprůměrné (1 až 30 %). V září a říjnu byly průměrné průtoky pouze na horní Vltavě a Lužnici (68 až 94 %), v říjnu také na Lomnici. V listopadu byly podprůměrné až silně podprůměrné všechny toky a Skalici byla mimořádně podprůměrná. Po srážkách v závěru roku byly průtoky v prosinci většinou průměrné, podprůměrné průtoky přetrvávaly na Lužnici, Skalici a Nežárce a mimořádně podprůměrný průtok byl vyhodnocen na Lomnici.

Minimální průtoky se většinou vyskytly v srpnu, případně začátkem září, a pohybovaly se nejčastěji na úrovni Q_{355d} až Q_{364d} .

Povodně

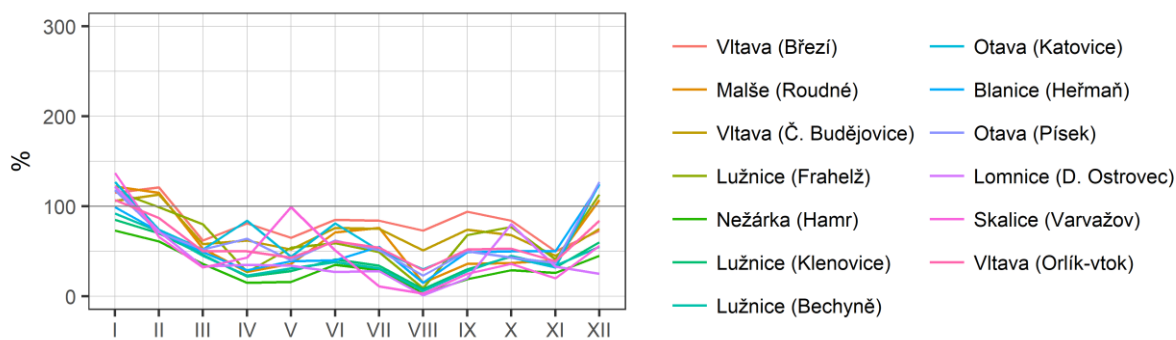
Během roku se vyskytlo několik málo významných povodňových situací. Dne 13. června dosáhla Teplá Vltava v Lenoře 10leté vody, 2–5letý průtok byl vyhodnocen na Otavě

v Rejštejně a 2letý průtok na Vydře v profilu Modrava a také na Teplé Vltavě v profilu Chlum, Volary. Další 2–5leté kulminace proběhly v prosinci, konkrétně 24. prosince na Studené Vltavě v Černém Kříži, 22. prosince na Teplé Vltavě v Lenoře, 2letý průtok byl vyhodnocen ještě 24. prosince na Teplé Vltavě v Lenoře, na Vydře v Modravě, a na Otavě v Rejštejně a v Sušici.

Výsledky hydrologické bilance množství povrchové vody v dílčím povodí Horní Vltavy v hodnoceném roce dokumentuje následující tabulka a obrázek.

Průtok bilančními profily v % dlouhodobého průměru

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2018
Vltava (Březí)	115	121	62	81	65	85	84	73	94	84	50	73	82
Malše (Roudné)	122	115	53	27	36	71	76	15	36	37	40	107	56
Vltava (Č. Budějovice)	106	113	58	62	52	76	75	51	74	68	45	75	70
Lužnice (Frahelž)	117	99	80	27	54	59	49	9	68	77	41	113	64
Nežárka (Hamr)	73	61	36	15	16	35	29	3	19	29	26	45	32
Lužnice (Klenovice)	85	70	46	22	28	41	34	8	30	44	32	60	41
Lužnice (Bechyně)	92	72	45	23	31	38	31	6	28	45	34	55	42
Otava (Katovice)	127	74	52	84	44	81	51	30	50	43	32	125	67
Blanice (Heřmaň)	99	72	49	29	39	40	55	15	49	50	50	124	53
Otava (Písek)	118	71	52	64	40	62	51	23	50	43	37	127	61
Lomnice (D. Ostrovec)	122	72	33	35	34	27	28	1	20	80	33	25	43
Skalice (Varvažov)	137	66	32	43	99	51	11	3	25	36	20	56	52
Vltava (Orlík-vtok)	107	87	50	50	43	61	54	29	52	53	39	84	59



zdroj: ČHMÚ, srpen 2019

Podzemní vody

V dílčím povodí Horní Vltavy došlo v roce 2018 v mělkém oběhu podzemních vod povodí horní Vltavy od ledna do března k mírnému vzestupu hladin na roční maxima (57 % KP_m). V dubnu následoval výrazný pokles hladin (90 % KP_m). V červnu došlo k vzestupu hladin na normální úroveň (53 % KP_m). Následoval výrazný pokles na roční minima v srpnu (81 % KP_m). Přechodný mírný vzestup nastal v září (74 % KP_m). V říjnu došlo k dalšímu poklesu (84 % KP_m) a do konce roku opět k vzestupu hladin na normální úroveň (65 % KP_m). Průměrná vydatnost pramenů se zvětšovala na roční maximum na úrovni normálu v únoru (50 % KP_m). Následovalo zmenšení vydatností na silně podnormální v dubnu (88 % KP_m), květnu (95 % KP_m) i červnu (93 % KP_m). V červenci nastalo přechodné zvětšení vydatností

(73 % KP_m), poté opět pokles na roční minima v listopadu (97 % KP_m). Do konce roku se vydatnost jen mírně zvětšila (85 % KP_m).

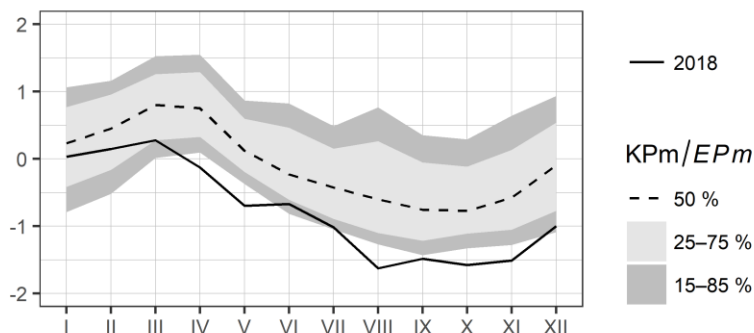
V povodí Otavy hladiny v prvním čtvrtletí mírně stoupaly (60–76 % KP_m) na roční maxima v březnu. Nedostatek srážek způsobil rychlý pokles hladin až na 92 % KP_m v květnu. V červnu (79 % KP_m) hladiny stagnovaly. Následně pokračoval pokles hladiny až na roční minimum v srpnu (92 % KP_m). Poté hladiny kolísaly a zvýšily se v prosinci (83 % KP_m). Průměrná vydatnost pramenů se od ledna (41 % KP_m) zmenšovala do března (71 % KP_m) a poté v dubnu dosáhla nevýrazného ročního maxima (77 % KP_m). V květnu se vydatnosti zmenšily (89 % KP_m), poté se zvětšovaly do července na normální úroveň (54 % KP_m). Následovalo zmenšení vydatností na roční minima v listopadu (97 % KP_m) a výrazné zvětšení v prosinci (67 % KP_m).

V povodí Lužnice se hladiny do konce ledna v průměru mírně zvýšily (65 % KP_m) a v únoru převažovala stagnace. Od ročních maxim v březnu (81 % KP_m) nastal výrazný pokles hladin do května až na mimořádně podnormální úroveň (95 % KP_m). Velmi nízké zůstaly až do konce roku, přičemž roční i historické minimum (97 % KP_m) bylo dosaženo v říjnu a listopadu. Průměrná vydatnost pramenů se od ledna (57 % KP_m) mírně zvětšovala na roční maxima v březnu v nižší úrovni normálu (70 % KP_m). Od dubna nastal setrvalý pozvolný pokles vydatností pod 85 % KP_m , kde setrvaly do konce roku, kdy bylo zaznamenáno roční minimum (95 % KP_m).

Vývoj hydrologické situace v podzemních vodách v dílčím povodí Horní Vltavy v hodnoceném roce dokumentují následující obrázky.

Režim úrovně hladiny ve vrtech hlásné sítě

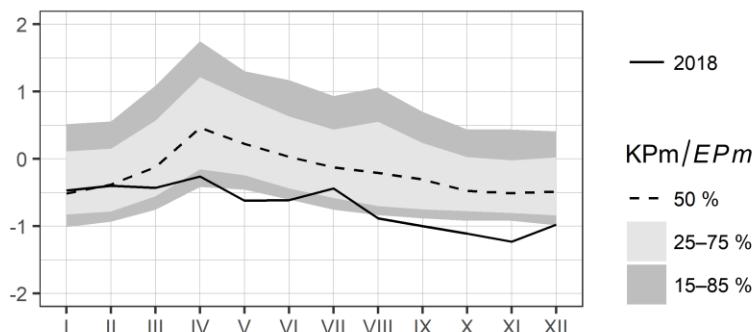
Hodnoty byly standardizovány



zdroj: ČHMÚ, srpen 2019

Režim vydatnosti pramenů hlásné sítě

Hodnoty byly standardizovány



zdroj: ČHMÚ, srpen 2019

Rok 2019

Pro tuto kapitolu byla využita „Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2019“ [30] zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, úsekem Hydrologie, zejména pak kapitola 2.4 „Bilance množství v dílčích povodích“.

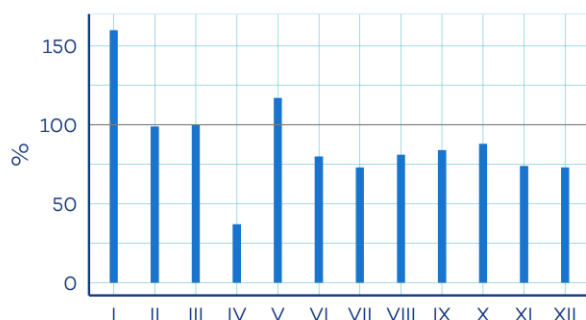
Srážkové poměry

V roce 2019 byl v dílčím povodí Horní Vltavy průměrný roční úhrn srážek 619 mm, což představuje 87 % normálu (84 až 92 % v jednotlivých povodích). Rok byl tedy srážkově podnormální. Nejvyšší roční úhrn srážek (1243 mm) zaznamenala stanice v Prášilech, nejnižší (443 mm) zaznamenala stanice Kovářov. Nejvyšší měsíční úhrn srážek (208 mm) byl naměřen v březnu v Prášilech, naopak nejnižší (7 mm) byl naměřen v dubnu v Němčicích a Českém Krumlově. Nejvyšší denní úhrn srážek (75 mm) byl zaznamenán 20. června v Pohorské Vsi.

Srážkově nadnormální byl pouze leden (135 až 190 %), únor a březen byly normální (94 až 111 %), duben byl silně podnormální (37 až 39 %), normální byl ještě květen (107 až 128 %). Období od června do prosince bylo srážkově podnormální až normální (59 až 94 %).

Průměrný úhrn srážek v procentech dlouhodobého normálu v hodnoceném roce v dílčím povodí Horní Vltavy dokumentuje následující obrázek.

Průměrný úhrn srážek v dílčím povodí v % dlouhodobého normálu



zdroj: ČHMÚ, srpen 2020

Sněhové zásoby

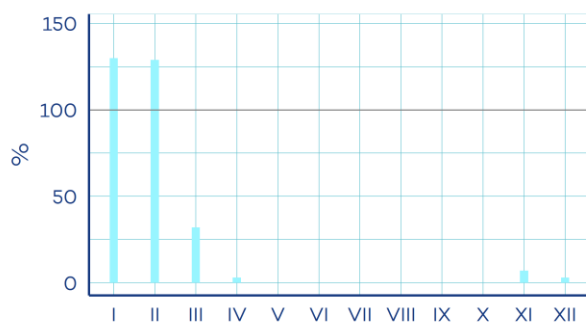
Na začátku roku 2019 byl v dílčím povodí Horní Vltavy dostatek sněhu jen v horských polohách Šumavy, jinde se sněhová pokrývka začala tvořit až během ledna. V horských polohách se často udržela až do konce března, či první poloviny dubna, na hraničním hřebeni Šumavy se sníh vyskytoval zhruba až do poloviny května. V lednu a v únoru se sněhová pokrývka často vyskytovala i ve středních polohách, ale její výška vlivem změn teplot kolísala. V nižších polohách se sněhová pokrývka vyskytovala jen střídavě a krátce, například v první dekádě února.

Maximální naměřená výška sněhové pokrývky na Šumavě překročila na přelomu ledna a února 100 cm (stanice Filipova Huť až 113 cm). Absolutně nejvyšší výška sněhové pokrývky (224 cm) byla naměřena 15. března na Březníku-hřebeni. Největší vodní hodnota sněhu přesahovala v polohách okolo 1000 m n. m. nejčastěji 300 mm, ale na šumavském hřebeni bylo naměřeno až přes 800 mm. Nejvyšší sněhová pokrývka v Novohradských horách (nad 60 cm) byla naměřena v polovině ledna a na začátku února v Pohorské Vsi, ve stejné době bylo na Českomoravské vrchovině naměřeno 30 až 50 cm. V březnu a dubnu se už sněhová pokrývka vyskytovala v Novohradských horách i na Českomoravské vrchovině jen ojediněle. Největší vodní hodnota sněhu (100 až 200 mm) byla v obou oblastech naměřena ve druhé polovině ledna a na počátku února. V závěru roku se sněhová pokrývka v nižších a středních polohách téměř nevyskytovala, ve vyšších polohách napadlo vždy jen přechodně 10 až 20 cm sněhu. Nejčastěji ležela sněhová pokrývka v nejvyšších polohách Šumavy s maximy kolem 60 cm na konci prosince.

Z hlediska zásob vody ve sněhové pokrývce můžeme rok rozdělit na dvě velmi rozdílná období. V lednu a únoru byly zásoby vody normální až nadnormální (116 až 155 %). Naopak v ostatních měsících byly zásoby mimořádně podnormální (0 až 19 %), pouze ve vyšších polohách Šumavy se sníh v březnu ještě vyskytoval, a tak v povodí Otavy byly zásoby jen podnormální.

Průměrnou vodní hodnotu sněhu [mm] v dílčím povodí Horní Vltavy a její poměr k dlouhodobému normálu v hodnoceném roce dokumentuje následující obrázek.

Průměrná vodní hodnota sněhu [mm] v dílčím povodí a její poměr k dlouhodobému normálu [%].



zdroj: ČHMÚ, srpen 2020

Teplotní poměry

V dílčím povodí Horní Vltavy byla v roce 2019 průměrná roční teplota vzduchu $+8,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, což představuje odchylku od dlouhodobého normálu $+1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (v jednotlivých povodích $+1,1$ až $+1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Rok byl tedy teplotně silně nadnormální. Nejvyšší průměrná měsíční teplota vzduchu byla naměřena v červnu v Českých Budějovicích ($+21,9\text{ }^{\circ}\text{C}$). Nejchladnějším měsícem roku byl leden ($-2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$). Na Březníku, Rokytské a Jezerní slati na Šumavě se průměrné teploty pohybovaly kolem $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nejvyšší maximální denní teplota vzduchu ($+36,8\text{ }^{\circ}\text{C}$) byla naměřena 30. června v Borkovicích, nejnižší minimální denní ($-33,3\text{ }^{\circ}\text{C}$) byla zaznamenána 5. února na Jezerní slati.

Leden byl teplotně normální. Únor byl již většinou nadnormální a březen už byl nadnormální až silně nadnormální (odchylka $+2,3$ až $+2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$). Duben byl teplotně nadnormální ($+1,0$ až $+1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$), ale květen byl naopak jediný podnormální měsíc (odchylka $-2,3$ až $-2,8\text{ }^{\circ}\text{C}$). Naproti tomu červen byl dokonce mimořádně nadnormální ($+4,3$ až $+4,7\text{ }^{\circ}\text{C}$), červenec byl nadnormální a srpen nadnormální až silně nadnormální (odchylka $+1,1$ až $+1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$). Září bylo normální, ale říjen byl opět nadnormální, listopad nadnormální až silně nadnormální (odchylka $+1,4$ až $+2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$) a prosinec byl silně nadnormální ($+2,6$ až $+2,8\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Odtokové poměry

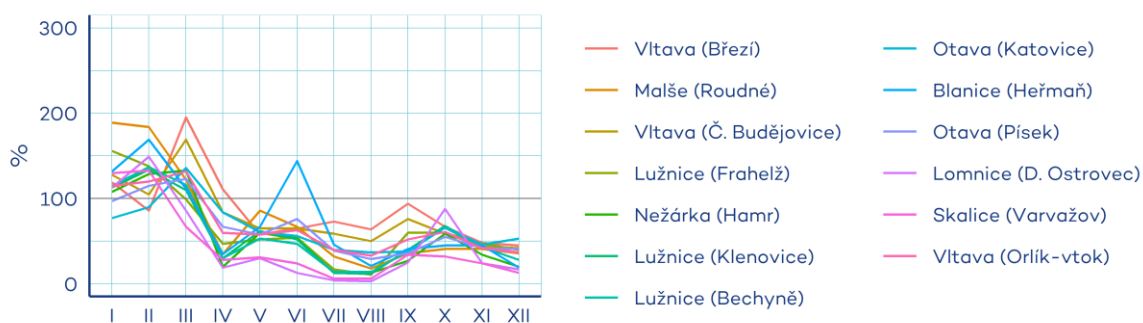
Z hlediska odtoku byl rok 2019 v dílčím povodí Horní Vltavy podprůměrný až silně podprůměrný (59 až 73 % Q_a), pouze Vltava v profilu Březí a České Budějovice byla průměrná (83 až 91 % Q_a). Největší odtok v průběhu roku nenastal při obvyklém jarním tání v březnu a dubnu, ale proběhl již dříve. Leden, únor a ještě i březen tedy byly odtokově průměrné až nadprůměrné, na Malši byly leden a únor dokonce silně nadprůměrné a na Vltavě v Březí byl silně nadprůměrný březen (169 % Q_a). Odlišná situace již byla v dubnu, kdy byly průtoky nejčastěji podprůměrné až silně podprůměrné a na Nežárce, Lomnici a Skalici dokonce mimořádně podprůměrné (19 až 28 % Q_a). Pouze průtok horní Vltavy byl nadlepšován z vodní nádrže Lipno a byl průměrný. Odtokově podprůměrné byly také květen a červen, na Lomnici a Skalici dokonce mimořádně podprůměrné (13 až 31 % Q_a), naopak na Blanicích byl červen nadprůměrný. V průběhu července a srpna se průtoky dále snižovaly a většinou byly silně až mimořádně podprůměrné (3 až 46 % Q_a) a pouze horní Vltava měla průtoky podprůměrné až průměrné. V průběhu září se díky srážkám začaly průtoky zvyšovat,

ale i tak zůstaly většinou až do konce roku podprůměrné až silně podprůměrné a v prosinci opět až mimořádně podprůměrné ($< 30 \% Q_a$). Průměrný průtok na Lomnici v říjnu ($88 \% Q_a$) byl způsoben vypouštěním rybníků, k podobnému nadlepšení docházelo i v povodí Lužnice a Blanice. Minimální průtoky na úrovni Q_{355d} až Q_{364d} se většinou začaly vyskytovat v průběhu července a srpna a velmi často setrvaly až do září, na některých tocích stav sucha přetrvával až do konce roku.

Výsledky hydrologické bilance množství povrchové vody v dílčím povodí Horní Vltavy v hodnoceném roce dokumentuje následující tabulka a obrázek.

Průtok bilančními profily v % dlouhodobého průměru

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2019
Vltava (Břeží)	119	86	195	111	58	65	73	64	94	67	48	45	91
Malše (Roudné)	189	184	122	35	86	67	32	18	36	41	41	36	71
Vltava (Č. Budějovice)	128	105	169	84	65	65	59	50	76	59	44	42	83
Lužnice (Frahelž)	156	138	99	47	52	54	17	11	60	60	47	40	66
Nežárka (Hamr)	108	129	133	20	60	53	13	13	27	59	34	20	63
Lužnice (Klenovice)	113	134	110	30	62	52	13	12	40	68	43	28	64
Lužnice (Bechyně)	115	137	116	30	53	47	14	14	38	66	43	28	64
Otava (Katovice)	77	90	136	84	61	56	40	37	38	66	46	53	71
Blanice (Heřmaň)	132	169	112	35	67	144	46	21	41	45	45	19	73
Otava (Písek)	97	115	123	67	58	76	39	29	36	55	42	41	69
Lomnice (D. Ostrovec)	113	149	86	19	30	13	4	3	25	88	24	17	62
Skalice (Varvažov)	130	133	67	28	31	24	6	6	34	32	24	13	59
Vltava (Orlík-vtok)	115	120	132	60	58	63	40	33	52	61	42	37	73



zdroj: ČHMÚ, srpen 2020

Povodně

V dílčím povodí Horní Vltavy došlo v roce 2019 k několika povodňovým situacím. Dne 16. března byl na Studené Vltavě v profilu Černý Kříž vyhodnocen průtok na úrovni Q_5 – Q_{10} , na Teplé Vltavě v Lenoře a na Otavě v Rejstějné na úrovni Q_2 – Q_5 . Další povodňová epizoda byla zaznamenána v červnu, kdy Volyňka v Sudslavicích kulminovala 6. června na úrovni Q_5 – Q_{10} a Blanice v profilu Podedvorský Mlýn dne 22. června na úrovni Q_5 .

Podzemní vody

V hodnoceném roce 2019 stoupala v dílčím povodí Horní Vltavy hladina mělkých vrtů v lednu a únoru až na nadnormální roční maximum (20 % KP_m), poté poklesla do dubna na hranici normálu (74 % KP_m), kde kolísala až do června. V červenci hladina poklesla (83 % KP_m) a pokles pokračoval až do úrovně silného sucha v srpnu (86 % KP_m) a září (89 % KP_m), kdy byla zaznamenána roční minima. Na podobné úrovni hladina setrvala až do konce roku. Vydatnost pramenů byla v lednu normální (65 % KP_m). Po přechodném zmenšení vydatnosti v únoru (74 % KP_m) následovalo výrazné zvětšení až na silně nadnormální roční maximum v březnu (14 % KP_m). V dubnu se vydatnost zmenšila na normál (59 % KP_m) a zmenšování trvalo až do prosince na silně podnormální minimum (92 % KP_m).

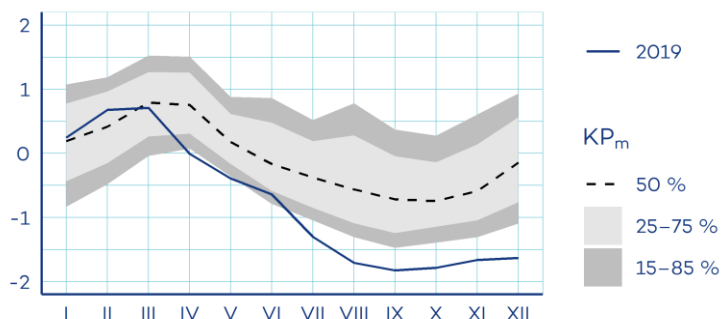
V povodí Otavy hladina mělkých vrtů od ledna stoupala až na roční maximum v únoru (34 % KP_m). Od března (59 % KP_m) hladina poklesla až na úroveň silného sucha v dubnu (87 % KP_m). V červnu došlo k přechodnému zlepšení (69 % KP_m) a následoval pokles až do září na silně podnormální roční minimum (87 % KP_m). Do konce roku hladina jen mírně stoupala (87 až 91 % KP_m). Vydatnost pramenů byla v lednu (39 % KP_m) a únoru (54 % KP_m) normální. V březnu dosáhla silně nadnormálního ročního maxima (9 % KP_m). Následovalo výrazné zmenšení vydatnosti do května (75 % KP_m) a po přechodném zvětšení v červnu (51 % KP_m) setrvalé zmenšování vydatnosti až na úroveň mimořádného sucha v srpnu (95 % KP_m), které trvalo až do ročního minima v prosinci (97 % KP_m).

V povodí Lužnice se hladina mělkých vrtů v prvním čtvrtletí zvyšovala až na roční maximum v březnu (51 % KP_m), ale vzápětí poklesla v dubnu (89 % KP_m) a pokles pokračoval až do července (94 % KP_m). Od srpna do října hladina dále klesala na úrovni mimořádného sucha (97 % KP_m). Do konce roku hladina mírně stoupala, stále však na úrovni mimořádného sucha (97 % KP_m). Vydatnost pramenů se v prvním čtvrtletí výrazně zvětšila ze silně podnormální úrovně v lednu (85 % KP_m) až na roční maximum v březnu (32 % KP_m). Následovalo zmenšování vydatnosti do července (89 % KP_m) a až do konce roku převážně stagnace (87-88 % KP_m).

Vývoj hydrologické situace v podzemních vodách v dílčím povodí Horní Vltavy v hodnoceném roce dokumentují následující obrázky.

Režim úrovně hladiny ve vrtech hlásné sítě

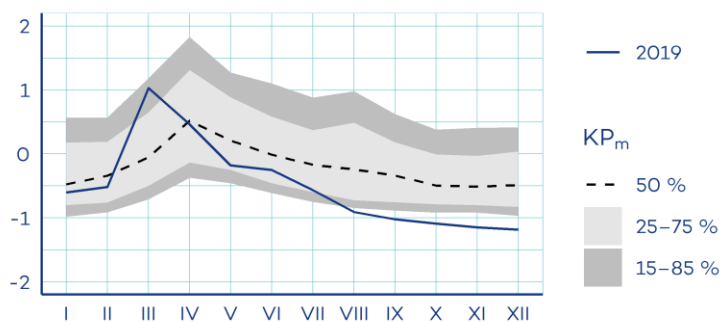
Hodnoty byly standardizovány



zdroj: ČHMÚ, srpen 2020

Režim vydatnosti pramenů hlásné sítě

Hodnoty byly standardizovány



zdroj: ČHMÚ, srpen 2020

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 Hydrossoft Veleslavín s.r.o., Praha, pod označením ASW Jakost.

Vyhodnocování jakosti povrchové vody se vždy uskutečňuje jednak podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10], jednak podle ČSN 75 7221 "Kvalita vod - Klasifikace kvality povrchových vod" z listopadu 2017 [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 %), třída jakosti vody podle mezních hodnot uvedených v ČSN 75 7221 [8]. U ukazatele saprobní index makrozoobentosu se jako charakteristická hodnota ve smyslu článku 4.4 ČSN 75 7221 [8] použije aritmetický průměr a pro ukazatel chlorofyl maximální hodnota z daného počtu naměřených hodnot za vegetační období (březen až říjen). Hodnocení podle platného nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] 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, se pro výsledek pod mezí stanovitelnosti pro jednotlivé látky použije hodnota nula.

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

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

II – mírně znečištěná voda, tzn. kvalita povrchové vody, která byla ovlivněna lidskou činností tak, že ukazatele kvality vody dosahují hodnot, které umožňují existenci bohatého, vyváženého a udržitelného ekosystému;

III – znečištěná voda, tzn. kvalita povrchové vody, která byla ovlivněna lidskou činností tak, že ukazatele kvality vody dosahují hodnot, u kterých je předpoklad, že nemusí vytvořit podmínky pro existenci bohatého, vyváženého a udržitelného ekosystému (pozn.: znečištění může znamenat počínající riziko možných chronických účinků na vodní organismy a potenciální zdravotní riziko pro člověka);

IV – silně znečištěná voda, tzn. kvalita povrchové vody, která byla značně ovlivněna lidskou činností tak, že ukazatele kvality vody dosahují hodnot, které nevytváří podmínky umožňující existenci původního přirozeného ekosystému (pozn.: míra znečištění je taková, že při delší expozici existuje pravděpodobnost chronických ekotoxických účinků látek na vodní organismy, voda může představovat zdravotní rizika pro člověka);

V – velmi silně znečištěná voda, tzn. kvalita povrchové vody, která byla extrémně ovlivněna lidskou činností tak, že ukazatele kvality vody dosahují hodnot, které neumožňují existenci původního přirozeného ekosystému (pozn.: míra znečištění je taková, že při delší expozici

existuje vysoká pravděpodobnost chronických ekotoxických účinků a případně i akutní ekotoxicity. Voda může představovat zdravotní riziko pro člověka).

Při hydrobiologickém hodnocení jakosti vody se využívá speciální názvosloví podle úrovně eutrofizace [35]. 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 Horní Vltavy byla využita základní data o jakosti povrchové vody ve vodních tocích, jejichž plocha povodí činí alespoň 3 % z celkové plochy dílčího povodí Horní Vltavy. Kromě vlastní Vltavy (od pramenů po hráz vodní nádrže Orlík) se jedná o tyto vodní toky:

- Malše (pravostranný přítok Vltavy v Českých Budějovicích)
- Stropnice (pravostranný přítok Malše pod vodárenskou nádrží Římov)
- Lužnice (pravostranný přítok Vltavy ve vzdutí VN Kořensko pod Týnem nad Vltavou)
- Nežárka (pravostranný přítok Lužnice ve Veselí nad Lužnicí)
- Otava (levostranný přítok Vltavy ve vzdutí VN Orlík)
- Volyňka (pravostranný přítok Otavy ve Strakonicích)
- Blanice (pravostranný přítok Otavy nad Pískem)
- Lomnice (levostranný přítok Otavy ve vzdutí VN Orlík)
- Skalice (levostranný přítok Lomnice před vzdutím VN Orlík).

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. 31 až č. 42, které ukazují vývoj jakosti vody ve zvoleném profilu ve více ukazatelích, jsou zobrazeny hodnoty aritmetických průměrů. Na obrázcích č. 2 až č. 6 je znázorněno vyhodnocení jakosti vody podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] ve všech pravidelně sledovaných profilech pro pět základních ukazatelů v hodnoceném období 2018-2019.

2.1 Vltava

Kmenový vodní tok celého dílčího povodí Horní Vltavy (od pramenů po vodní nádrž Orlík) byl sledován ve 13 profilech. V průběhu podélných profilů lze u jednotlivých ukazatelů jakosti vody pozorovat dílčí odlišnosti, převažuje však průběh s mírnými nárůsty znečištění pod Českými Budějovicemi (v některých ukazatelích již i výše, pod soutokem s Malší) a znatelnějšími pod soutokem s Lužnicí. Ukazatel BSK₅ zpočátku odpovídá II. třídě jakosti vody, od Českého Krumlova pozvolně narůstá, pod Českými Budějovicemi kolísá na hranici II. a III. třídy, pod jadernou elektrárnou Temelín odpovídá III. třídě jakosti vody a následně pod VN Orlík klesne zpět do II. třídy (graf č. 1). Ukazatel CHSK_{Cr} je v horní části vodního toku ve III. jakostní třídě (v důsledku vyplavování huminových látek z rašelinišť v pramenné oblasti na Šumavě), v dalším úseku jakost vody kolísá na hranici II. a III. třídy. Nárůst do III. třídy jakosti je zaznamenán pod Českými Budějovicemi s následným poklesem zpět do II. třídy jakosti vody pod VN Orlík (graf č. 2). Jakost vody v ukazateli amoniakální dusík z počátku odpovídá I. třídě jakosti vody. V úseku VN Lipno I a Lipno II kolísá na hranici I. a II. třídy, následně klesá do I. třídy jakosti vody, avšak v profilu Hluboké nad Vltavou vstupuje do II. třídy (graf č. 3). Dusičnanový dusík v celém podélném profilu pozvolna mírně narůstá (v průměru od cca 0,2 mg/l na zhruba 1,7 mg/l), hranici I. třídy jakosti vody přesahuje do II. třídy pod soutokem s Lužnicí (graf č. 4). Celkový fosfor se pohybuje převážně ve II. třídě s dílčím zvýšením na III. třídu jakosti vody pod soutokem s Lužnicí (graf č. 5). Celkový organický uhlík v horní části toku odpovídá převážně II. a III. třídě jakosti vody, v dalším úseku od Boršova nad Vltavou až po VN Orlík odpovídají profily III. třídě jakosti vody. Pod VN Orlík jakost vody klesá do II. třídy. Průměrné koncentrace se pohybují kolem 8,5 mg/l, zvýšení nad 10 mg/l je zaznamenáno pouze pod soutokem s Lužnicí (graf č. 6). Ukazatel FKOLI se v počátečním úseku vodního toku pohybuje v I. třídě, od profilu v Novém Spolí převažuje II. třída jakosti vody (graf č. 7). Ukazatel AOX v celé délce toku odpovídá převážně II. třídě jakosti vody a pouze v profilu Boršov nad Vltavou odpovídá jakost vody I. třídě (v průměrných koncentracích z hodnot od 15 µg/l na maximální průměrnou koncentraci 19 µg/l, graf č. 8). Koncentrace chlorofylu v podélném profilu narůstá z počáteční I. třídy jakosti vody do III. třídy v profilu V Boršově nad Vltavou. A V. třída jakosti vody byla dosažena od profilu v Týně nad Vltavou (graf č. 9).

Podle základní klasifikace, provedené ve smyslu článku 4.8 ČSN 75 7221 [8], odpovídá jakost vody horní Vltavy ve sledovaných profilech 39 % výsledků I. třídě, 38 % II. třídě a 23 % III. třídě; IV. ani V. třída nebyla zjištěna. Nejnižší znečištění vykazuje ukazatel dusičnanový dusík (průměrná třída jakosti ve všech sledovaných profilech je 1,1), nejvyšší pak CHSK_{Cr} (průměrná třída 2,8). Hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] jsou dodrženy u všech profilů v ukazatelích amoniakální a dusičnanový dusík a celkový fosfor a z 92 % u BSK₅ a z 84 % CHSK_{Cr}. Průměrná třída jakosti vody horní Vltavy v pěti základních ukazatelích je 1,9 a jejich hodnoty přípustného znečištění dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] jsou splněny v 95 % případů.

Vzhledem k tomu, že Vltava slouží rovněž jako recipient odpadních vod z Jaderné elektrárny Temelín, jsou ve vodním toku sledovány i radiologické ukazatele, zejména tritium. Obsah tritia ve vltavské vodě se logicky zvyšuje v profilu pod vodní nádrží Kořensko, do níž jsou odpadní vody z elektrárny vypouštěny. V posledním hodnoceném období byl průměr naměřených hodnot pod VN Kořensko 2,1 Bq/l a maximum 21,0 Bq/l. V úsecích vodního toku od VN Orlík až po ústí do Labe byly naměřeny roční průměry 12,5 až 21,0 Bq/l

a maxima 20,4 až 37,3 Bq/l. Naměřené hodnoty se tak pohybují hluboko pod limitními hodnotami nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] (přípustné znečištění - maximum dle přílohy č. 3, tab. 1a: 3500 Bq/l; NEK-RP podle přílohy č. 3, tab. 1c: 1000 Bq/l) a odpovídají II. třídě jakosti vody.

V uzávěrovém profilu horní Vltavy (VN Kořensko pod, říční km 200,2) bylo ve sledovaném období klasifikováno podle ČSN 75 7221 [8] 24 ukazatelů. Z nich 10 odpovídalo I. třídě jakosti vody, 6 shodně odpovídalo třídě II. a III., V. třídě je zařazen ukazatel chlorofyl; IV. třída nebyla zjištěna. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v tomto profilu hodnoceno celkem 24 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 15 ukazatelů (83 %) a nevyhovují 3 ukazatele** – CHSK_{Cr} (průměr překročen o 23 %), TOC (průměr překročen o 16 %) a BSK₅ (průměr překročen o 14 %). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovovalo všech 7 hodnocených ukazatelů. Celkem bylo v profilu sledováno 35 ukazatelů jakosti vody.

Jakost vody v horní Vltavě bez ovlivnění Lužnicí podchycuje profil v **Hluboké nad Vltavou** (říční km 228,9). Tam bylo ve sledovaném období klasifikováno podle ČSN 75 7221 [8] 63 ukazatelů, z nichž 45 odpovídá I. třídě, 10 třídě II. a 8 třídě III.; IV. a V. třída nebyla zastoupena. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v profilu Hluboká hodnoceno 133 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 22 hodnocených ukazatelů (92 %) a nevyhovují 2 ukazatele** – FKOLI (P₉₀ hodnota překročena o 83 %) a E. Coli (P₉₀ hodnota překročena o 28 %). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovovalo 108 (97 %) ukazatelů, nevyhovují 3 ukazatele – průměrné hodnoty benzo(a)pyrenu a fluoranthenu a maximální hodnota benzo(g,h,i)perylenu. Celkem bylo v profilu sledováno 392 ukazatelů jakosti vody.

Vývoj jakosti vody v profilu **Hluboká nad Vltavou** (graf č. 31) dokumentuje postupné a výrazné zlepšování jakosti vody po roce 1990 způsobené hlavně zprovozněním ČOV pro odpadní vody z papíren ve Větrní a z města Český Krumlov a dále zkvalitňováním čištění odpadních vod z města České Budějovice. V ukazateli BSK₅ se tak jakost vody zlepšila z průměrných ročních koncentrací 10 až 15 mg/l až pod 3 mg/l, z hluboké V. třídy pod hranici II. a III. třídy. U CHSK_{Cr} z průměrných hodnot přes 100 mg/l na cca 23 mg/l a také z hluboké V. třídy na hranici II. a III. třídy. U amoniakálního dusíku z hodnot 1,5 mg/l pod 0,1 mg/l, ze IV. třídy na hranici I. a II. třídy a u celkového fosforu z 0,2 mg/l na hodnoty pod 0,1 mg/l. Ukazatel AOX začal být sledován až v devadesátých letech a jeho průměrné roční koncentrace se do roku 2000 pohybovaly kolem 15 µg/l, od té doby docházelo ve sledovaném profilu k postupnému nárůstu až k hodnotám nad 20 µg/l, v jakostním hodnocení ke zhoršení z I. třídy do II. třídy. V posledním hodnoceném období se ale ukazatel zařazuje do II. třídy. O změnách v jakosti vody v dotčeném profilu svědčí i průběh průměrných ročních hodnot pH – na přelomu 70. a 80. let se hodnoty pH pohybovaly kolem 6,7 a po roce 2000 je patrný nárůst až na hodnoty kolem 7,3. Výrazné zlepšení jakosti vody horní Vltavy je vidět i z grafu č. 32, který zachycuje vývoj jakosti vody nad Českými Budějovicemi v profilu **Boršov (Březi)**, říční km 248,9. V posledním hodnoceném období došlo v tomto profilu pouze k mírnému zhoršení v ukazateli celkový fosfor, a to z průměrných hodnot 0,06 mg/l na 0,07 mg/l.

2.1.1 Jakost povrchové vody ve velkých vodních nádržích

Vodní nádrž **Lipno I** je využívána pro hydroenergetiku, ochranu před povodněmi, nadlepšování průtoků ve Vltavě, k odběru povrchové vody pro úpravnu vody pro obec Loučovice, k odběru povrchové vody pro Teplárnu Loučovice a je také významným centrem rekreace. Nádrž je poměrně mělká, protáhlého tvaru, s velkými, větru vystavenými plochami. Teoretická doba zdržení vody v nádrži je zhruba 270 dní. Hladina vody kolísá s pravidelným každoročním vyrovnáním k plnému naplnění nádrže v jarních měsících rozsah kolísání je pouze 1,0-1,5 m, což je relativně málo. Morfologické charakteristice odpovídá teplotní stratifikace, která je málo stabilní s tendencí k destratifikaci za chladného větrného počasí. To má příznivý dopad na kyslíkový režim, protože destratifikace znamená přísun kyslíku ke dnu vodní nádrže. Uživnost nádrže odpovídá eutrofii s pravidelnými vodními květy na bázi sinic *Microcystis*. Typický je zvýšený obsah huminových látek způsobující hnědé zabarvení vody.

Ze studií Hydrobiologického ústavu AV ČR v Českých Budějovicích (doc. Hejzlar a kol.) vyplývá, že koncentrace fosforu a chlorofylu v nádrži jsou vyšší, než bylo možné očekávat podle přísunu fosforu z povodí. Příčinou je jednak nestabilita teplotního zvrstvení (omezení ztrát fosforu sedimentací z produkční vrstvy, kontakt celého vodního sloupce se sedimentem), ale zřejmě také velmi nízké koncentrace dusičnanového dusíku (klesají v létě pod mez stanovitelnosti), které nejsou schopné během kyslíkových deficitů pufrovat redox potencionál na rozhraní sediment/voda, tím pak dochází k rychlému uvolňování fosforu vázaného s oxyhydroxidy železa. Uvolněný fosfor může být pak následně vlivem nestability teplotního zvrstvení snadno vmíchán do celého vodního sloupce, kde se stává dostupným pro růst sinicových vodních květů.

Velmi suchý rok 2018 byl opět rokem s intenzivnějšími eutrofizačními projevy. V červenci situace s rozvojem sinic kulminovala (chlorofyl u hráze = 38 µg/l), s dominancí různých druhů rodu *Aphanizomenon* a také *Microcystis*. Pak sice vysoké koncentrace chlorofylu přetrvávaly (hráz 43 a 48 µg/l), ale vodní květ nebyl tak vyvinutý. Nedostatek dusičnanových iontů a bezkyslíkaté poměry v dolní části vodního sloupce vedly nejen k uvolňování železa (a částečně i manganu) ze sedimentů, ale také fosforečnanového fosforu. V červnu bylo u dna v profilu Hráz zjištěno 0,024 mg/l fosforečnanového fosforu a 1,3 mg/l železa, ovšem v srpnu už to bylo 0,23 mg/l a 4,2 mg/l a v září 0,30 mg/l a 5,8 mg/l. V srpnu byla u hráze zvýšenou koncentrací fosforečnanového fosforu a železa zasažena už hloubka 10 m. Obohacování povrchových vrstev vody sloučeninami fosforu je vysoce pravděpodobné, a to zejména v horních partiích nádrže (které ale ovlivňují poměry níže). Porovnáním koncentrace fosforu ve vodě přítoku (Vltava Pěkná) s koncentracemi zjištěnými v produkční vrstvě VN Lipno, je zřejmé, že zejména v profilech Horní Planá a Dolní Vltavice byl obsah fosforu vyšší, a to především ve druhé části vegetační sezóny. Přestože byl tedy vstup sloučenin fosforu do VN Lipno v extrémně suchém roce 2018 velmi nízký, nádrž se chovala vlivem tzv. vnitřního zatížení (fosfor uvolněný ze sedimentů) eutrofněji.

V roce 2019 se nádrž chovala podstatně méně eutrofně, přestože vývoj teplotního zvrstvení a poměry na rozhraní sediment/voda se vyvíjely obdobně. Rozdíl byl v tom, že během letní sezóny 2019 byla oxyklina, tedy rozhraní anoxické vrstvy, o 2 metry níže, takže ani objem bezkyslíkaté vrstvy vody nebyl tak velký a ani plocha dna vystavená anaerobním poměrům nebyla tak velká. Přesněji ale nelze rozdíly let 2019 a 2018 zhodnotit.

Porovnáme-li koncentrace celkového fosforu ve vodě přítoku (Vltava, Pěkná) s koncentracemi zjištěnými v produkční vrstvě VN Lipno, vidíme, že zejména v roce 2018 se vnitřní zatížení fosforem uplatnilo zřetelně – ale změna byla zjevně v tom, jak se dostupná

zásoba fosforu dařila řasám a sinicím zrealizovat do vlastní biomasy. Roli zřejmě hrála i proměnlivost hloubky větrem míchané povrchové vrstvy vody a pravděpodobně i další faktory, které nelze zatím dobře vyhodnotit.

Přestože si jsou jednotlivé vegetační sezóny co do jakosti vody ve VN Lipno velmi podobné, lze dobře rozlišit trend zvyšování obsahu huminových látek (CHSK_{Mn}), trend zvyšování koncentrací fosforu a s ním související trend zvyšování průměrné biomasy fytoplanktonu a naopak trend snižování průhlednosti vody. Navzdory opatřením učiněným v povodí se tedy jakost vody ve VN Lipno postupně mírně zhoršuje. Pravděpodobnou příčinou je vymizení vlivu acidifikace (zvýšený obsah huminových látek a hnědší voda, nedostatek dusičnanových iontů a snížený vstup hliníku jako prvku schopného kontrolovat koloběh fosforu) v kombinaci se změnou počasí (delší a stabilnější teplotní stratifikace s nepříznivým teplotním režimem a uvolňováním sloučenin fosforu ze dna).

Vzdor opatřením v povodí se jakost vody ve VN Lipno nelepší, v některých ukazatelích se spíše postupně mírně zhoršuje. Jako o příčinách lze uvažovat zejména o syndromu uzdravování z acidifikace (zvýšený obsah huminů a hnědší voda, nedostatek dusičnanových iontů a snížený vstup hliníku jako prvku schopného kontrolovat koloběh fosforu) v kombinaci s klimatickou změnou (delší a stabilnější teplotní stratifikace s nepříznivým teplotním režimem a uvolňováním sloučenin fosforu ze dna).

Vodní nádrž Lipno je sice z důvodů uvedených výše disponovaná spíše k vodě horší jakosti z pohledu eutrofizačních projevů, nicméně platí to, co prakticky ve všech případech: zatím jedinou obranou je eliminace zdrojů sloučenin fosforu v povodí, a to včetně odlehčovaných odpadních vod za deště. Přisun sloučenin dusíku naopak nijak snižovat netřeba.

Kromě snahy o další snižování emisí fosforu v povodí je možné hledat cesty, jak zasáhnout do vnitřního koloběhu fosforu v nádrži, který má na jakost vody silný vliv. Poměrům v nádrži by částečně napomohl větší rozsah ponořené vegetace.

Vodní nádrž **Lipno II** je vyrovnávací vodní nádrž s krátkou dobou zdržení vody a s intenzivním kolísáním výšky hladiny. Jakost vody v této vodní nádrži odpovídá jakosti vody přitékající z vodní nádrže Lipno I.

Vodní nádrž **Hněvkovice** je značně průtočná nádrž (teoretická doba zdržení vody průměrně jen cca 8 dní) s rozkolísanou hladinou a se špičkovou vodní elektrárnou na odtoku. Slouží hlavně jako zdroj technologické vody pro Jadernou elektrárnu Temelín. Důsledkem je nestabilita teplotního zvrstvení vody a relativně dobré kyslíkové poměry. Těmito podmínkami je určován i charakter oživení. Rybí obsádka je silně stresovaná a sezónní vývoj planktonu vykazuje značné nepravidelnosti, kde ovšem sinicový vodní květ není úplně vyloučen. Z pohledu jakosti vody má VN Hněvkovice důležitou úlohu, protože do jisté míry zpomaluje a vyrovnává látkové toky ve Vltavě. Jakkoli se jedná o obtížně definovatelný faktor, dobře můžeme doložit dlouhodobé vývojové trendy. Z dlouhodobého hlediska je pozorovatelný zejména stoupající trend koncentrací organických látek, který zřejmě souvisí se zvýšeným uvolňováním huminových látek z rašelinných půd v povodí. Velmi nepříjemný je stoupající trend koncentrací fosforu, ačkoli se jedná o koncentrace stále poměrně nízké. Biomasa fytoplanktonu je v posledních letech oproti minulým obdobím vyšší, příčinou je především mírné snížení průtočnosti vody (suché období), které umožnilo zvýšený růst řas a sinic.

Další vodní nádrž je **Kořensko**, což je průtočná, zcela nestratifikovaná nádrž s charakterem jezové zdrže, která přijímá jednak málo úživnou vltavskou vodu přitékající z vodní nádrže Hněvkovice a jednak vysoce úživnou vodu z vodního toku Lužnice. Vlivem znečištěné vody

z Lužnice je nádrž hodnocena jako vysloveně eutrofní s velmi dobrými podmínkami pro další rozvoj fytoplanktonu díky přísunu vyšších koncentrací fosforu. V profilu u hráze vodní nádrže Kořensko jsou zaústěny odpadní vody vypouštěné z Jaderné elektrárny Temelín.

Následující součástí vltavské kaskády je vodní nádrž **Orlík** (hluboká, dlouhá, korytovitá nádrž s poměrně dlouhou dobou zdržení, cca 100 dní). Charakter nádrže je eutrofní s intenzivním rozvojem sinicových vodních květů, způsobené vysokými přísunem fosforu přítoky, podélná zonalita eutrofizačních projevů je velmi silná. Výrazná je fluktuace hladiny (každoročně v rozmezí cca 5 m, jednou za více let i 10 m). Teploty vody u dna v létě bývají relativně vysoké (kolem 15 °C). Pravidelně dochází koncem léta k vyčerpání rozpuštěného kyslíku v celém objemu hypolimnia, v některých letech po podzimní cirkulaci vody dokonce nastávají silné kyslíkové deficity v celém vodním sloupci - v horních partiích nádrže se koncentrace kyslíku mohou blížit nule. Tak se koncem léta stává VN Orlík obrovským zdrojem chladné, kyslíkem chudé vody, která pokračuje do VN Slapy. Zde se chladná voda zasouvá do hypolimnia, zbavuje se zbytků kyslíku (po mírné restauraci v říčním korytě) a základovou výpustí pokračuje dále směrem VN Štěchovice a VN Vrané, kde téměř každoročně dochází k větším či menším úhynům ryb z důvodu nedostatku kyslíku. Vodní nádrž Orlík je tak nejvýznamnějším generátorem kyslíkových deficitů na Vltavě.

Pro kvalitu vody ve VNO je typická závislost na průtokových stavech. Velmi obecně lze říci, že v suchých letech je sinicovými vodními květy postižena především horní část nádrže, kde se realizuje fosfor přinesený sem z povodí. Ve vodných letech se fosforem a inokulem sinic bohatá voda dostává i do dolních partií, kde je pak jakost vody horší, zatímco „propláchnuté“ horní části se jeví jako nezvykle dobré.

Rok 2018 byl rokem s velmi dobrou jakostí vody v oblasti hráze (maximum chlorofylu. 11 µg/l), přičemž příznivé hodnocení se měnilo směrem k horním částem nádrže na neutrální až výrazně negativní v oblasti Podolska vysoko na Vltavském rameni (červen až září koncentrace chlorofylu 62-200 µg/l). Toto hodnocení se týká jak biomasy fytoplanktonu obecně, tak sinicového vodního květu a koncentrace fosforu celkového, který je pro rozvoj sinic a řas nutnou podmínkou.

Rok 2019 byl rokem s velmi dobrou jakostí vody v oblasti hráze, kde panovaly příznivé podmínky pro vodní rekreaci po celou vegetační sezónu. Už v oblasti Žďákovského mostu byla ale v hlavních letních prázdninových měsících situace podstatně méně příznivá – 42 a 23 µg l⁻¹ chlorofylu. Z pohledu rozvoje řas a sinic byly nejvyšší hodnoty zjištěny v Otavském rameni – až 170 µg l⁻¹ chlorofylu.

Trendy vývoje jakosti vody mají v ukazatelích důležitých z pohledu rekreačního využití nádrže kromě oblasti Hráz všeobecně nezlepšující se až zhoršující se tendenci, a to zejména v horních partiích, kde se může jednat o vliv série suchých let, které eutrofizační projevy v horních částech nádrží obecně zvýrazňují. V praxi to znamená, že pouze menší část nádrže při hrázi je příznivá pro rekreační využití, zatímco střední část je problematická a horní nevhodná.

Jakost vody v nádrži závisí nejen na vodnosti každého roku, ale zároveň na tom, kolik sloučenin fosforu přitékající voda přinese. Vývoj průměrných ročních koncentrací ukazují, že zatímco dva největší přítoky – Vltava a Otava se vyznačují vodou s poměrně nízkým obsahem fosforu, podstatně hůře je na tom Lužnice odvodňující povodí s početnými hospodářsky využívanými rybníky a dramaticky hůře se chovají říčky Lomnice a Skalice, v jejichž

povodích se snoubí vliv emisí fosforu ze sídel s velkými rozlohami poměrně intenzivně rybářsky využívaných rybníků. Voda Lužnice, Lomnice a Skalice se zřetelně vymyká průměrné roční koncentraci fosforu $0,150 \text{ mg l}^{-1}$ či dokonce $0,050 \text{ mg l}^{-1}$ pro vody využívané k rekreaci, jak je předepisuje NV 701/2015 Sb. Navíc je třeba vidět, že v letních měsících, kdy je dotace nádrže fosforem velmi důležitá, nejsou vzácností ani koncentrace $0,5 \text{ mg l}^{-1}$ celkového fosforu.

Stále platí naléhavé doporučení formulované v minulých letech. Je bezpodmínečně nutné věnovat se všem zdrojům fosforu v povodí nádrže, a to nejen obecně, ale také jejich fungování za srážkoodtokových událostí v létě. Z našich monitorovacích aktivit vyplývá, že tyto epizodické vstupy fosforu mají zásadní význam pro celkovou látkovou bilanci. Nápravná opatření vedou zejména přes chytřejší nakládání s dešťovými vodami v sídlech, což znamená přínos až v dlouhodobém horizontu. Proto je nezbytné začít co nejdříve. Je nutné rozplést problematiku zdrojů znečištění prioritně v povodí Lužnice, Lomnice a Skalice, kde bude zásadní vyhodnotit vliv rybníků na jakost vody. Někde je tento vliv zcela zřejmý (Rožmberk a jeho „stará ekologická zátěž“), jinde se uplatňuje méně zřetelně. Zásadní opatření je třeba formulovat také pro povodí některých menších vodních toků (Smutná) a také vodních toků zaústěných přímo do VN Orlík (např. Hrejkovický a Jickovický potok).

V režii Jihočeského kraje je aktuálně zpracovávána Studie proveditelnosti (Sweco Hydroprojekt), která se snaží hodnotit jak vliv rybníků, tak odlehčovaných odpadních vod za deště z jednotných kanalizačních systémů. Už v průběhu prací na této studii je zřejmé, že, hospodaření na rybnících nutně potřebuje nějakou pokročilou regulaci, která od základu změní celou filosofii tohoto odvětví. Proto je naprosto nezbytné požadovat na MZe, aby konečně přistoupilo k pracem na vyhlášce, která má – jak požaduje Vodní zákon – nově upravit problematiku rybníků. Odlehčované odpadní vody jsou důležitým zdrojem fosforu pro povrchové vody. Tyto zdroje ovšem nejsou víceméně nijak systematicky podchyceny monitoringem, který by byl adekvátní jejich významu. Jako naprosto nezbytné se jeví prosazení co nejprísnejšího znění novelizované vyhlášky 428/2001 Sb. Situace na rybnících se často kombinuje s vlivem odlehčovaných odpadních vod, což fatálně komplikuje nikoli návrh, ale realizaci nápravných opatření. Nepřehlédnutelným případem je přímo rybník Rožmberk, ze kterého odtékají velké dávky fosforu směrem k Orlíku. Jediné smysluplné opatření ke zlepšení situace je velmi nákladné odbahnění rybníka, tedy redukce jeho staré zátěže odpadními vodami. Zároveň ale do Rožmberka pravidelně vstupují velké dávky znečištění s odlehčovanými odpadními vodami z Třeboně (vlastní monitoring), které by výrazně snížily efekt jakéhokoli jiného opatření.

Jakost vody odtékající z této vodní nádrže (profil **Vltava – Solenice**, říční km 144) byla hodnocena podle ČSN 75 7221 celkem u 33 ukazatelů jakosti vody a převážná část je zařazena do I. třídy (19 ukazatelů). Do II. třídy jakosti vody se řadí 12 ukazatelů, do III. třídy je zařazen ukazatel alachlor ESA a do V. třídy rozpuštěný kyslík; IV. třída nebyla zjištěna. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v profilu Solenice (situovaném 0,7 km pod hrází VN Orlík) hodnoceno 53 ukazatelů. Přípustným hodnotám (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 20 ukazatelů (95 %) a nevyhovuje pouze ukazatel rozpuštěný kyslík (nesplňuje průměr o 15 %).** Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovovalo všech 33 ukazatelů. Celkem bylo v profilu sledováno 146 ukazatelů jakosti vody.

2.2 Malše

Vodní tok Malše je přítokem Vltavy v Českých Budějovicích a zahrnuje i významnou vodárenskou nádrž Římov. Vodní tok je sledován celkem v 8 profilech a sledovány jsou i všechny větší přítoky. U vodárenské nádrže Římov je sledována i řada drobných vodních toků. U základních ukazatelů jakosti vody odpovídá 45 % výsledků II. třídě, 33 % I. třídě a 22 % III. třídě; IV. ani V. třída není zastoupena. Nejnižší znečištění vykazuje ukazatel amoniakální dusík (průměrná třída jakosti je 1,0), nejvyšší pak shodně u BSK₅ a CHSK_{Cr} (průměrná třída 2,5). Hodnoty přípustného znečištění dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] jsou dodrženy v 98% případech. Průměrná třída jakosti vody Malše v pěti základních ukazatelích je 1,9.

Téměř u všech sledovaných ukazatelů jakosti vody je pozorován obdobný průběh podélného profilu. Počáteční jakost vody ve vodním toku poměrně dlouho přetrvává nebo se jen drobně zhoršuje. Během průchodu vodárenskou nádrží Římov se jakost vody mírně zlepšuje, k jejímu zhoršení pak dochází v dolní části vodního toku po soutoku se Stropnicí, která je recipientem odpadních vod z oblasti Nových Hradů a v jejímž povodí je také mnoho rybářsky intenzivně využívaných rybníků i zemědělsky obhospodařovaných pozemků. Ukazatel BSK₅ řadí jakost vody do II. třídy až po oblast pod soutokem se Stropnicí, kde je hranice II. třídy překročena a jakost vody dosahuje III. třídy (graf č. 10). Ukazatel CHSK_{Cr} kolísá v podélném profilu na hranici II. a III. třídy jakosti vody. Amoniakální dusík se pohybuje v I. třídě jakosti vody a dusičnanový se pohybuje na pomezí I. a II. třídy. Celkový fosfor se pohybuje převážně ve II. třídě jakosti vody s výjimkou profilu v Roudné po soutoku s Hodějovickým potokem, kdy tento profil odpovídá III. třídě jakosti vody (graf č. 11).

V uzávěrovém profilu Malše před ústím do Vltavy (České Budějovice, říční km 1,8) bylo hodnoceno 12 ukazatelů podle ČSN 75 7221 [8]. Tři z nich se řadí do I. třídy, 6 do II. třídy a 3 do III. třídy (BSK₅, CHSK_{Cr} a TOC); IV. ani V. třída nebyla zaznamenána. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v tomto profilu hodnoceno 12 ukazatelů a všechny vyhověly hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a).** Celkem bylo v profilu sledováno 19 ukazatelů jakosti vody.

Vývoj jakosti vody Malše je dlouhodobě sledován (graf č. 33) ve výše položeném profilu Roudné (říční km 5,6). V posledním sledovaném období došlo ke zhoršení ve všech základních ukazatelích. Od roku 1965 do roku 1990 se v tomto profilu průměrná koncentrace BSK₅ trvale pohybovala kolem 2,0 mg/l, poté se zvýšila v polovině 90. let až nad 3,0 mg/l a od té doby kolísá mezi hodnotami 2,5 a 3,0 mg/l. Průměrné koncentrace CHSK_{Cr} dlouhodobě kolísaly mezi 20,0 až 25,0 mg/l, v posledních letech se pohybují kolem hodnoty 26,0 mg/l. Amoniakální dusík se postupně stále snižoval až na současné hodnoty pod 0,1 mg/l. Dusičnanový dusík vykazoval nárůst z hodnot pod 1 mg/l před rokem 1970 až na 3,0 mg/l kolem roku 1990, od té doby je patrný pokles na současné průměrné hodnoty pod 1,5 mg/l. Hodnoty ukazatele celkový fosfor mírně klesají v průběhu celého jeho sledování a v posledních deseti letech se pohybují pod 0,1 mg/l.

Podle příslušné ČSN [8] bylo v období 2018-2019 v tomto profilu hodnoceno 56 ukazatelů, 34 z nich se řadí do I. třídy jakosti vody, 12 ukazatelů do II. třídy a 9 ukazatelů do III. třídy, do IV. třídy spadá ukazatel chlorofyl; V. třída nebyla zjištěna. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v profilu Roudné hodnoceno 126 ukazatelů, přičemž hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 15 ukazatelů (79 %) a nevyhovují ukazatele: TOC (průměr překročen o 2%), CHSK_{Cr} (průměr překročen o 1%),**

FKOLI (hodnota P_{90} byla překročena o 68%) a E. Coli (hodnota P_{90} byla překročena o 51%). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovovalo 103 ukazatelů (96 %) a nevyhovují 4 ukazatele: průměrná hodnota benzo(a)pyrenu, fluoranthenu, sumárního ukazatele metolachloru a jeho metabolitů a maximální hodnota benzo(g, h, i)perylenu. Celkem bylo v profilu sledováno 300 ukazatelů jakosti vody.

V posledním sledovaném profilu Malše před vstupem do vodárenské nádrže (**Porešín**, říční km 40,3) bylo ze 44 ukazatelů hodnocených podle ČSN 75 7221 [8] 31 v I. třídě, 9 ve II. a 4 ve III. třídě. Do III. třídy byly zařazeny ukazatele $CHSK_{Mn}$, rtuť rozpuštěná, suma 6 PAU a alachlor ESA; IV. a V. třída nebyla zaznamenána. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v tomto profilu hodnoceno 97 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje všech 18 hodnocených ukazatelů.** Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovovalo 75 ukazatelů (95 %) a nevyhovují čtyři ukazatele: průměrná hodnota benzo(a)pyrenu, fluoranthenu a EDTA a maximální hodnota benzo(g,h,i)perylenu. Celkem bylo v profilu sledováno 344 ukazatelů jakosti vody. Vývoj jakosti vody v základních ukazatelích v profilu Porešín je zachycen na grafu č. 34. Trvalejší zlepšování jakosti vody je patrné jen u dusičnanového a amoniakálního dusíku. Avšak i v případě amoniakálního dusíku došlo v posledních dvou hodnocených obdobích k mírnému zhoršení průměrných koncentrací a to z hodnot 0,04 mg/l na hodnotu 0,06 mg/l.

2.2.1 Jakost povrchové vody ve vodárenské nádrži Římov

Vodárenská nádrž Římov slouží jako hlavní zdroj pitné vody v jihočeském regionu. Nádrž se vyznačuje delší dobou zdržení vody (cca 100 dní), je poměrně hluboká (43 m), úzká, korytovitá a stabilně teplotně stratifikovaná. Jakost vody je závislá na hydrologických podmínkách, které znamenají především změny v přísunu fosforu (jenž trvale limituje rozvoj biocenózy v dolní části nádrže), sezónní kolísání koncentrace huminových látek (které vstupují do nádrže přítokem a ovlivňují upravitelnost surové vody), stabilitu teplotní stratifikace a také přísun křemíku do nádrže.

Dalším důležitým faktorem, který ovlivňuje vývoj jakosti vody v nádrži je způsob hospodaření s vodou. Je důležité, ze kterých horizontů je voda z nádrže odpouštěna přednostně, protože podle toho se nejen vytváří teplotní zvrstvení vody v nádrži, ale také hydrodynamika podélného pohybu vody nádrží. Vypouštění vody z nádrže během vegetační sezóny z povrchových vrstev je velmi vhodné, protože umožňuje provést vysoké průtoky nekvalitní vody s huminovými látkami nádrží, aniž by se výrazněji zhoršila jakost vody odebírané vodárnou. Odběr vody z jedné odběrové etáže zároveň pro úpravnu a pro MVE provozovanou vodárenskou společností je nevhodný, protože dochází ke zbytečnému vypouštění nejkvalitnější vody turbínou a úpravna pak musí později v sezóně využívat vodu horší jakosti. Tyto vlivy jsou velmi důležité pro růst populací fytoplanktonu, jenž je spolu s obsahem huminů nejdůležitějším (limitujícím) faktorem jakosti vody z pohledu její další vodárenské úpravy.

Jakost vody ve VN Římov je v dolní části nádrže dlouhodobě poměrně stabilní a odpovídá mezotrofii až slabé eutorofii. Pro sezónní vývoj jakosti vody v nádrži je velmi důležitý vliv přítékající vody, která má silnou tendenci k vřazování do vrstev nádrže s odpovídající teplotou. Přitékající voda tak může výrazně ovlivnit vertikální profil koncentrací různých látek – zvyšuje obsah huminových látek, fosforu, železa a koncem léta také např. kyslíku.

Kyslíkový režim VN Římov se obecně vyznačuje kyslíkovými deficity v hypolimniu, které mají tendenci se vytvářet nejprve v horní třetině nádrže u dna a rozšiřovat se níže směrem ke hrázi, což je základní schéma platné pro většinu nádrží. U hráze bývají ve vertikálním profilu pozorována tzv. metalimnetická kyslíková minima, tedy rychlejší vyčerpávání rozpuštěného kyslíku pod produkční vrstvou (sedimentující organický materiál se dočasně „zastaví“ ve skočné vrstvě a jejím okolí a podléhá tam bakteriálnímu rozkladu).

Rok 2018 byl suchý s ojedinělým přísunem vody (+ huminových látek a fosforu) v červenci, tento vstup se projevil v oblasti hráze zejména na hodnotě absorbance (maxima do 0,394) a CHSK_{Mn} (10-12 mg/l). Pro vodárenské účely však byla zachována „kapsa“ vody dobré jakosti v dolní části vodního sloupce až do října, a to včetně poměrně příznivých kyslíkových poměrů a nezvýšeného obsahu železa a manganu.

Rozvoj fytoplanktonu byl v roce 2018 zvláštní neobvykle vysokým maximem biomasy dvojčatky rodu *Staurastrum* v dolní části nádrže (40-52 $\mu\text{g/l}$ chlorofylu ve směsném vzorku). Rozvoj sinicového vodního květu byl pozorován v hrázové části jen velmi málo (stupeň 2 na pětibodové škále) a ve střední a horní části nádrže podstatně víc (stupeň 3). Rozvoj fytoplanktonu v horní části nádrže patrně získal podpůrný impuls zvýšeným přítokem v červenci.

Z pohledu vývojových trendů je v oblasti hráze celkem jednoznačně vidět pomalé zvyšování průhlednosti vody a v posledním desetiletí zhruba stejná biomasa fytoplanktonu. Rok 2018 vlivem maxima dvojčatek silně vybočuje, ale není pravděpodobné, že by se jednalo o trend, ale spíše je to prostě jen meziroční výkyv. Zlepšujícím se trendem průhlednosti vody se VN Římov liší od většiny ostatních nádrží, kde nelze kvůli velké meziroční variabilitě žádný trend identifikovat, anebo ke zlepšení nedochází. Je ovšem otázka, jaká je příčina tohoto trendu – patrně jde pouze o změnu druhového složení fytoplanktonu (např. k vločkám sinicového vodního květu), kdy se hodnota průhlednosti může zvyšovat, aniž by se snižovala hustota fytoplanktonu.

Rok 2019 se vyznačoval v oblasti hráze sice zvýšenými eutrofizačními projevy (poměrně vysoká průměrná koncentrace biomasy fytoplanktonu – chlorofyl), ale z pohledu vodárenského byla zachována „kapsa“ vody dobré jakosti v dolní části vodního sloupce až do října, a to včetně poměrně příznivých kyslíkových poměrů, poměrně nízkých koncentrací CHSK_{Mn} (7-8 mg l^{-1}) a nezvýšeného obsahu železa a manganu. Tato kapsa byla uzavřena anoxickými poměry jak ve hloubce zhruba 7-11 m, tak u dna (30-40 m), kde byly pozorovány i zvýšené koncentrace železa, manganu, amoniakálního dusíku a u dna i fosforu.

Z pohledu vývojových trendů je v oblasti hráze celkem jednoznačně vidět pomalé zvyšování průhlednosti vody (ale se stagnací v posledních cca 10 letech!) a dlouhodobě zhruba stejná biomasa fytoplanktonu. Rok 2018 vlivem maxima dvojčatek silně vybočoval a poměrně nepříznivý byl i rok 2019, ale že by se jednalo o zlom trendu směrem ke snižování průhlednosti a ke zvýraznění eutrofizačních projevů obecně se nezdá být (zatím) pravděpodobné.

Příznivý dlouhodobý vývoj koncentrací fosforu skončil zhruba v letech 2007-2009. Dále už nedocházelo ke snižování, ale spíše k opětovnému zvyšování průměrného obsahu fosforu, a to včetně eutrofizačně nejrizikovějšího podílu, tedy fosforečnanů. Vzhledem k tomu, že právě fosfor je (spolu s huminovými látkami, jejichž koncentraci zřejmě nemůžeme nijak ovlivnit) klíčovým faktorem utvářejícím jakost vody v této důležité vodní nádrži, čemuž odpovídá

i vývoj průhlednosti vody u hráze nádrže, je stagnace na tomto poli velmi nepříznivou zprávou. Suchý rok 2019 znamenal proti očekávání zvýšené průměrné hodnoty $CHSK_{Mn}$ (vstup huminových látek zachycený odběrem v květnu a červnu), poměrně nízké koncentrace dusičnanového dusíku a mírně zvýšené koncentrace sloučenin fosforu, což vše zhruba odpovídá tomu, jak se obecně uplatňuje vliv plošných a bodových zdrojů v suchém období. Zajímavý je vývoj dalších parametrů jakosti vody: vzrůst koncentrací vápníku a železa, který je pozorován i v dalších povodích, která se zotavují z acidifikace (např. VN Lučina na Mži u Tachova).

Z pohledu jakosti vody má zásadní význam vstup sloučenin fosforu přítokem, a to nejen v celkovém úhrnu, ale také v ročním rozložení koncentrací. Např. významný vliv bodového zdroje, tedy odpadních vod z města Kaplice, kdy v letních měsících stoupají koncentrace fosforu v Malši poměrně vysoko. Vysoko z pohledu, že se jedná o vodárenskou nádrž, která má potíže s eutrofizací.

Klíč k řešení jakosti vody ve VN Římov je stále stejný a dávno známý: Stále systematicky omezovat vstup fosforu (nikoli ale dusíku, který v nádrži naopak chybí) do nádrže, a tedy do vod v celém jejím povodí. Primárně je nutné věnovat pozornost městu Kaplice, které je největším a nádrži nejbližší ležícím bodovým zdrojem fosforu, který je stále vyřešen jen velmi suboptimálně. To se týká nejen koncentrací fosforu ve vyčištěné odpadní vodě, ale také vlivu odlehčovaných odpadních vod za srážkoodtokových událostí, které jsou vedeny přes biologické rybníky u ČOV, další patrně vnikají do Malše z odlehčovacích komor výše proti proudu. V tomto ohledu lze doporučit prohloubení spolupráce s Biologickým centrem AVČR, které se dlouhodobě přítokem do VN Římov zabývá: využít měření průtoků a doplnit v rámci průzkumného monitoringu PVL intenzivní periody měření za deště. Určitě by stálo za zvážení, zda PVL nemá ještě nějaké možnosti, jak přispět ke snížení vlivu města Kaplice na VN Římov, například jednání o možnostech zlepšení provozu ČOV a zejména jednání o tom jak snižovat vstup odlehčovaných odpadních vod do Malše a dále do nádrže (výstavba dešťové retenční nádrže, oddělování alespoň části dešťových vod od jednotné kanalizace, opatření k lepšímu hospodaření s vodou v ploše města). V době, kdy vývoj legislativních předpisů dlel za realitou (NV 401/2015 Sb. a relaxovaná definice BAT) a dlel teprve hledá svoji podobu (regulace vypouštění odlehčovaných odpadních vod), je jednání se samosprávami víceméně jediná nadějná možnost.

2.2.2 Stropnice

Stropnice je přítokem Malše pod vodárenskou nádrží Římov. Jakost její vody je sledována a hodnocena celkem v pěti profilech. V základních ukazatelích nejčastěji odpovídá IV. třídě (40 % výsledků), 28 % III. třídě a 16 % výsledků shodně I. a II. třídě; V. třída nebyla zjištěna. Nejnižší znečištění vykazuje ukazatel dusičnanový dusík (průměrná třída jakosti ve všech sledovaných profilech je 1,6), nejvyšší pak $CHSK_{Cr}$ (průměrná třída všech ukazatelů je 3,8). Přípustné znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] je dodrženo ve všech profilech u dusičnanového dusíku, v 80 % u amoniakálního dusíku, ve 20 % u BSK_5 , $CHSK_{Cr}$ a celkového fosforu. **Průměrná třída jakosti vody Stropnice v pěti základních ukazatelích je 2,9 a hodnoty přípustného znečištění dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] jsou splněny ve 48 % případů.**

V podélných profilech jakosti vody převládá u většiny ukazatelů znatelné zhoršení pod Novými Hradý. Příkladem je podélný profil v ukazateli $CHSK_{Cr}$ (graf č. 12). V uzávěrovém profilu Stropnice (**Pašínovice**, říční km 3,55) před ústím do Malše bylo podle ČSN 75 7221 [8] hodnoceno 18 ukazatelů. Do I. třídy jakosti vody je zařazeno 7 ukazatelů, do II. třídy 3 ukazatele, do III. třídy 4 ukazatele do IV. třídy se řadí ukazatel $CHSK_{Cr}$, TOC a celkové železo a do V. třídy řadí jakost vody ukazatel chlorofyl. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v tomto profilu hodnoceno 31 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 11 ukazatelů (67 %) a nevyhovuje 6 ukazatelů:** $CHSK_{Cr}$ (průměr překročen o 35 %), TOC (průměr překročen o 27 %), BSK_5 (průměr překročen o 18 %), nerozpuštěné látky (průměr překročen o 5 %), celkový fosfor (průměr překročen o 2 %) a FKOLI (hodnota P_{90} překročena o 1 %). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovovalo 10 ukazatelů (71 %), nevyhovují 4 ukazatele: průměrná hodnota benzo(a)pyrenu, fluoranthenu a celkového železa a maximální hodnota benzo(g,h,i)perylenu. Celkem bylo v profilu sledováno 49 ukazatelů jakosti vody. Vývoj jakosti vody v základních ukazatelích zachycuje graf č. 35. Patrnější pozitivní změny jsou vidět jen u dusičnanového a amoniakálního dusíku. Od roku 2016 dochází k mírnému nárůstu průměrných koncentrací u všech základních ukazatelů vyjma amoniakálního dusíku.

2.3 Lužnice

Vodní tok Lužnice byl od státní hranice s Rakouskem po ústí do Vltavy sledován v 10 profilech (sledován je ještě jeden profil, a to na našem území v blízkosti pramenné oblasti Lužnice - Pohoří na Šumavě, říční km 193; profil je však v zimním období nepřístupný, a proto nejsou výsledky jeho sledování zobrazeny v prezentovaných grafech). Z průběhů podélného profilu jakosti vody je patrné výrazné zhoršení pod rybníkem Rožmberk (rybník je intenzivně rybářsky využíván a slouží také jako recipient pro odpadní vody z ČOV pro město Třeboň). Příkladem je podélný profil jakosti vody v ukazateli BSK_5 (graf č. 13), kdy se jakost vody zhoršuje ze III. třídy (s průměrnými hodnotami kolem 3 mg/l) až do tří čtvrtin rozmezí IV. třídy (s průměrnou hodnotou 7 mg/l) a $CHSK_{Cr}$ (graf č. 14) ze III. do IV. a V. třídy (z počátečních průměrů okolo 27 mg/l až k 46 mg/l). Jakost vody v ukazateli amoniakální dusík vzrůstá z I. třídy do třídy III. třídy, a to ještě nad rybníkem Rožmberk (graf č. 15). Celkový fosfor ze III. třídy zasahuje do IV. třídy pod rybníkem Rožmberk a poté klesá zpět do III. třídy (graf č. 16). Ukazatel TOC narůstá ze III. až do V. třídy jakosti vody (graf č. 17). Ukazatel AOX se pohybuje v převážně v oblasti II. třídy, s průměrnými hodnotami mezi 13 $\mu\text{g/l}$ a 24 $\mu\text{g/l}$ (graf č. 18). Ukazatel chlorofyl již v horní části toku kolísá v rozmezí III. až V. třídy. Od profilu Hamr (Pilař) se pohybuje jakost vody pouze v V. třídě (graf č. 19).

V prvním profilu **pod rybníkem Rožmberk (obec Lužnice, říční km 91,3; profil je situován 1,8 km pod hrází rybníka)** bylo ve sledovaném období hodnoceno podle ČSN 75 7221 [8] 14 ukazatelů – 4 z nich jsou v I. třídě, 1 ve II. a 2 ve III. třídě, ve IV. třídě jsou ukazatele nerozpuštěné látky, BSK_5 , celkový fosfor a SI makrozoobentosu a v V. třídě jsou ukazatele $CHSK_{Cr}$, TOC a chlorofyl. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v tomto profilu hodnoceno 12 ukazatelů jakosti vody. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 5 ukazatelů (42 %) a nevyhovují ukazatele BSK_5 , TOC a $CHSK_{Cr}$** (průměr překročen více než 2x %), celkový fosfor (průměr překročen o 68 %), nerozpuštěné látky (průměr překročen o 57 %), amoniakální dusík (průměr překročen o 20%) a pH (maximální hodnota byla naměřena 9,1). Celkem bylo v profilu sledováno 22 ukazatelů jakosti vody. Vývoj jakosti vody v profilu pod rybníkem Rožmberk je zobrazen v grafu č. 36,

z něhož je patrné, že od roku 1992 došlo ve vodním toku k výraznějšímu zlepšení jen u dusičnanového dusíku (v průměrných hodnotách z 2 mg/l na 0,5 mg/l) a mírnému zlepšení u amoniakálního dusíku. Od roku 2015 však došlo u všech hodnocených ukazatelů ke zhoršení průměrných koncentrací.

Ze základních ukazatelů jakosti vody v Lužnici připadá nejvíce výsledků (36 %) na III. třídu, 24 % na IV. třídu, 22 % na II. třídu, 12 % na I. a 6 % na V. třídu. Nejnižší znečištění vykazuje ukazatel dusičnanový dusík (průměrná třída jakosti ve všech sledovaných profilech je 1,8) a nejvyšší pak CHSK_{Cr} (průměrná třída jakosti ve všech sledovaných profilech je 4,0). Hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] jsou dodrženy ve všech profilech v ukazateli dusičnanový dusík, v 70 % profilů v ukazateli amoniakálního dusíku, ve 40 % profilů v ukazateli celkový fosfor, 30% profilů v ukazateli BSK₅ a v 10 % u CHSK_{Cr}. Průměrná třída jakosti vody Lužnice v pěti základních ukazatelích je 3,3 a hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] jsou splněny v 50 % případech.

V posledním hodnoceném profilu Lužnice (**Bechyně**, říční km 10,7) před ústím do Vltavy bylo ve sledovaném období klasifikováno podle ČSN 75 7221 [8] 61 ukazatelů – I. třída byla dosažena 37x, II. třída 11x, III. třída 9x. Ve IV. třídě jakosti vody jsou BSK₅, CHSK_{Cr} a v V. třídě TOC a chlorofyl. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v profilu Bechyně hodnoceno 131 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 13 ukazatelů (68 %) a nevyhovuje 6 ukazatelů:** CHSK_{Cr} (průměr překročen o 60 %), BSK₅ (průměr překročen o 56 %), TOC (průměr překročen o 48 %), nerozpuštěné látky (průměr překročen o 18 %), celkový fosfor (průměr překročen o 14 %) a E. Coli (hodnota P₉₀ překročena o 7 %). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovovalo 107 ukazatelů (95 %) a nevyhovuje 5 ukazatelů: průměrná hodnota v ukazatelích benzo(a)pyren, fluoranthen, bisfenol, alachlor ESA a AOX. Celkem bylo v profilu sledováno 396 ukazatelů jakosti vody.

Posledním větším přítokem Lužnice před ústím do Vltavy je **Smutná**. Ta odvádí povrchové vody z okolí Jistebnice a Milevska a jakost její vody je zatím stále neuspokojivá. V uzavěrovém profilu Smutné (**Bechyně**, říční km 3, 4) byla ve sledovaném období jakost vody hodnocena podle ČSN 75 7221 [8] ve 28 ukazatelích - 8x byla dosažena I. třída, 7x třída II. a 9x třída III., do IV. třídy jsou zařazeny ukazatele BSK₅, TOC a celkový fosfor, do V. třídy ukazatel chlorofyl. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v tomto profilu hodnoceno 26 ukazatelů jakosti vody. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 10 ukazatelů (62 %) a nevyhovuje 6 ukazatelů:** amoniakální dusík (průměr překročen o 78 %), celkový fosfor (průměr překročen o 77 %), BSK₅ (průměr překročen o 34 %), CHSK_{Cr} (průměr překročen o 24 %), TOC (průměr překročen o 22 %) a FKOLI (hodnota P₉₀ byla překročena o 1%). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovovalo 9 ukazatelů (90 %) a nevyhovuje průměrná hodnota AOX. Celkem bylo v profilu sledováno 45 ukazatelů jakosti vody.

Jakost vody Smutné velmi negativně ovlivňuje hlavně jeden z jejích přítoků – **Milevský potok**, který svou jakostí patří mezi nejvíce znečištěné vodní toky v celém povodí Vltavy. V jeho posledním profilu před ústím do Smutné (**Sepekov**, říční km 4,4) bylo podle ČSN 75 7221 [8] hodnoceno 25 ukazatelů jakosti vody, z nichž 5 odpovídá I. třídě, jeden třídě II. a 7 třídě III., ve IV. třídě jsou ukazatele rozpuštěný kyslík, TOC, dusík dusičnanový, chlorofyl a suma 6 PAU. Do V. třídy jsou zařazeny ukazatele CHSK_{Cr}, BSK₅, dusík celkový, amoniakální a dusitanový, fosfor celkový a FKOLI. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v tomto profilu hodnoceno 39 ukazatelů jakosti vody. Hodnotám přípustného**

znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 8 ukazatelů (50 %) a nevyhovuje 8 ukazatelů. U ukazatelů, které nevyhovují, je překročení mnohdy několikanásobné, např. více než 24 byla překročena průměrná hodnota u amoniakálního dusíku, 8x u celkového fosforu, téměř 3x u BSK₅ a u FKOLI byla překročena hodnota P₉₀ dokonce 39x. Dále nevyhovují ukazatele celkový dusík (překročeno o 92 %), nerozpuštěných látek (překročeno o 87%), CHSK_{Cr} (překročeno o 72 %), TOC (překročeno o 33 %) a rozpuštěný kyslík (průměrná hodnota byla splněna z 91 %). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 15 ukazatelů (65 %) nevyhovuje 8 ukazatelů: průměrná hodnota benzo(a)pyrenu, fluoranthenu, niklu, AOX a maximální hodnota benzo(g,h,i)perylenu. Celkem bylo v profilu Sepekov sledováno 57 ukazatelů jakosti vody.

2.3.1 Nežárka

Nežárka vzniká soutokem Žirovnice a Kamenice a přebírá tak na počátku jakost jejich vody. **Žirovnice** byla v uzávěrovém profilu (**Jarošov nad Nežárkou**, říční km 0,1) hodnocena podle ČSN 75 7221 [8] v 15 ukazatelích. 1x byla zjištěna I. třída, 6x II. třída a 4x III. třída. Ve IV. třídě jsou ukazatele celkový a dusičnanový dusík, celkový fosfor a chlorofyl; V. třída nebyla zjištěna. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v tomto profilu hodnoceno 14 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 8 ukazatelů (62 %) a nevyhovuje 5 ukazatelů:** celkový fosfor (průměr překročen o 62 %), BSK₅ (průměr překročen o 12 %), CHSK_{Cr} (průměr překročen o 11 %), TOC (průměr překročen o 7 %) a FKOLI (překročena hodnota P₉₀ téměř 4x). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje jeden hodnocený ukazatel. Celkem bylo v profilu sledováno 23 ukazatelů jakosti vody.

Kamenice v uzávěrovém profilu (**Jarošov nad Nežárkou**, říční km 0,3) byla podle ČSN 75 7221 [8] hodnocena v 22 ukazatelích. I. třída byla dosažena 7x, II. třída 6x a III. třída 5x. Do IV. třídy řadí jakost vody ukazatel celkový fosfor a celkový a dusičnanový dusík a do V. třídy se řadí ukazatel chlorofyl. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v tomto profilu hodnoceno 36 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 12 ukazatelů (67 %) a nevyhovuje 6 ukazatelů:** celkový fosfor (průměr překročen o 55 %), BSK₅ (průměr překročen o 17 %), CHSK_{Cr} (průměr překročen o 7 %) a TOC (průměr překročen o 5 %) a E. Coli a FKOLI (hodnota P₉₀ překročena téměř 3x). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovovalo 16 hodnocených ukazatelů (89 %) a nevyhovoval ukazatel benzo(a)pyren a fluoranthén. Celkem bylo v tomto profilu sledováno 55 ukazatelů jakosti vody.

V podélných profilech jakosti vody **Nežárky** (sledováno 5 profilů) je nyní u většiny ukazatelů patrné již jen dílčí zhoršení od profilu v Jindřichově Hradci. Základní ukazatele jakosti vody jsou nejčastěji ve IV. třídě (40 % výsledků). Ve III. třídě je 36 % výsledků, ve II. třídě 20 % výsledků a v V. třídě je 4 % výsledků; I. třída nebyla zastoupena. Nejnižší znečištění vykazuje ukazatel amoniakální dusík (průměrná třída jakosti ve všech sledovaných profilech 2,4), nejvyšší pak ukazatel celkový fosfor (průměrná třída 4,0, graf č. 21). Hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] jsou dodrženy ve všech profilech v ukazateli dusičnanový dusík, v 80 % případů v ukazateli amoniakální dusík (graf č. 20). Hodnota přípustného znečištění není dodržena v žádném ze sledovaných profilů u ukazatelů BSK₅, CHSK_{Cr} a celkový fosfor. Průměrná třída jakosti vody Nežárky v pěti základních ukazatelích je 3,3 a jejich hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] jsou splněny pouze ve 36 % případů.

V uzávěrovém profilu **Nežárky** před ústím do Lužnice (**Veselí nad Lužnicí**, říční km 1,1) bylo hodnoceno podle příslušné normy [8] 60 ukazatelů. Z nich se 37 řadí do I. třídy, 11 do II. a 7 do III. třídy jakosti vody. Do IV. třídy je zařazen ukazatel $CHSK_{Cr}$, BSK_5 , TOC a alachlor ESA a do V. třídy chlorofyl. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo hodnoceno 133 ukazatelů, hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 17 ukazatelů (77 %) a nevyhovuje 5 ukazatelů:** $CHSK_{Cr}$ (průměr překročen o 52 %), BSK_5 (průměr překročen o 45 %), TOC (průměr překročen o 39 %), celkový fosfor (průměr překročen o 19 %) a pH (maximální hodnota byla naměřena 9,3). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 106 ukazatelů (96 %) a nevyhovuje 5 ukazatelů: průměrná hodnota v ukazatelích benzo(a)pyren, fluoranthen, alachlor ESA a PFOS a maximální hodnota v ukazateli cypermethrin. Celkem bylo v profilu sledováno 395 ukazatelů jakosti vody.

Časový vývoj jakosti vody v uzávěrovém profilu znázorňuje graf č. 37, z něhož je patrné zlepšení jakosti v ukazateli celkový fosfor (pokles průměrné koncentrace od roku 1990 z 0,3 mg/l na hodnoty kolem 0,2 mg/l) a amoniakální dusík (z hodnot průměrných koncentrací nad 0,6 mg/l v 80. letech na současné hodnoty mezi 0,1 a 0,2 mg/l). Od roku 2010 dochází k mírnému zhoršování v ukazatelích organického znečištění (BSK_5 a $CHSK_{Cr}$).

2.4 Otava

Otava vzniká soutokem Vydry a Křemelné v říčním km 113,0 a na své délce je sledována celkem v 8 profilech. V rámci základní klasifikace jakosti vody ve smyslu článku 4.8 ČSN 75 7221 [8] je 38 % výsledků v I. třídě, 35 % ve III. třídě 27 % ve II. třídě; IV. ani V. třída nebyla zjištěna. Nejnižší znečištění vykazuje ukazatel dusičnanový dusík (průměrná třída jakosti ve všech sledovaných profilech je 1,1), nejvyšší pak $CHSK_{Cr}$ (průměrná třída 3,0; příčinou je zejména vyšší obsah huminových látek, pocházejících z rašelinišť v oblasti Šumavy). **Hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] byly v hodnoceném období dodrženy u všech sledovaných profilů ve všech základních ukazatelích.** Průměrná třída jakosti vody Otavy v pěti základních ukazatelích byla 2,0.

V podélném profilu se jakost vody Otavy mění poměrně málo, dílčí a patrnější zhoršení lze u některých ukazatelů pozorovat jen pod soutokem s Březovým potokem, pod Strakonice a pod Pískem. V ukazateli BSK_5 se jakost vody pohybuje v rozmezí II. třídy, pouze v profilu Topělec (ř. km 19) se jakost vody zhoršuje na úroveň III. třídy. U $CHSK_{Cr}$ (graf č. 22) zůstává jakost vody ve III. třídě. V případě ukazatele TOC kolísá jakost vody od II. po IV. třídu, avšak převládá III. třída jakosti vody (graf č. 23). Celkový fosfor postupně narůstá z I. třídy až do třídy III. (v průměrných hodnotách z 0,02 mg/l na 0,10 mg/l; graf č. 24).

V uzávěrovém profilu Otavy (**Topělec**, říční km 19,3) bylo ve sledovaném období klasifikováno podle ČSN 75 7221 [8] 58 ukazatelů jakosti vody. První třídě jakosti odpovídá 40 ukazatelů, II. třídě 8 ukazatelů a III. třídě 9 ukazatelů. Do IV. třídy spadá ukazatel chlorofyl; V. třída nebyla zjištěna. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v tomto profilu hodnoceno 130 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 17 hodnocených ukazatelů (90%) a nevyhovují 2 ukazatele:** E. Coli (překročena hodnota P_{90} více než 3x) a FKOLI (překročena hodnota P_{90} více než 2x). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 107 ukazatelů (96 %) a nevyhovují 4 ukazatele: průměrná hodnota benzo(a)pyrenu, EDTA

a fluoranthenu a maximální hodnota benzo(g,h,i)perylenu. Celkem bylo v profilu sledováno 394 ukazatelů jakosti vody.

Úroveň znečištění vody v Otavě v uzávěrovém profilu (profil Topělec, ř. km 19,3) před ústím do Vltavy ve vzduší vodní nádrže Orlík se v základních ukazatelích od první poloviny 90. let mírně zlepšuje, avšak v ukazateli amoniakální dusík došlo v posledním dvou hodnocených obdobích ke zhoršení průměrných koncentrací z hodnot kolem 0,12 mg/l na hodnoty kolem 0,2 mg/l. Od roku 2014 také dochází k nárůstu hodnot v ukazateli CHSK_{Cr} z 0,19 mg/l na současnou hodnotu 23 mg/l, jak je vidět z grafu č. 38.

2.4.1 Volyňka

Volyňka je přítokem Otavy ve Strakonicih a jakost vody v ní byla hodnocena v pěti profilech. V základních ukazatelích klasifikace jakosti vody dle ČSN 75 7221 [8] převažuje II. třída (44 % výsledků), I. třída je zastoupena 36 % a III. třída je zastoupena 20 %; IV. a V. třída nebyla zjištěna. Nejnižší znečištění bylo zaznamenáno u ukazatele amoniakální dusík (průměrné třídy jakosti ve všech sledovaných profilech je 1,0), nejvyšší u celkového fosforu a CHSK_{Cr} (průměrná třída shodně 2,4). Průměrná třída jakosti vody Volyňky v pěti základních ukazatelích je 2,1 a hodnoty přípustného znečištění z nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] jsou splněny ve 100 % případů.

V podélném profilu jakosti vody Volyňky obvykle převládá mírné zhoršení pod Vimperkem, příkladem je ukazatel celkový fosfor (graf č. 25). V uzávěrovém profilu Volyňky před ústím do Otavy (**Strakonice**, říční km 0,5) bylo hodnoceno podle příslušné normy [8] 20 ukazatelů, z nichž je 9 shodně v mezích I. a II. třídy a 2 v mezích III. třídy; IV. ani V. třída nebyla zjištěna. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v tomto profilu hodnoceno 21 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 15 ukazatelů (94 %) a nevyhovuje 1 ukazatel:** FKOLI (překročení hodnoty P₉₀ o 88%). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovovalo všech 5 ukazatelů. Celkem bylo v profilu Strakonice sledováno 35 ukazatelů jakosti vody.

Již od 60. let je jakost vody Volyňky sledována výše nad Strakonicemi (**Němětice**, říční km 9,0); tam bylo hodnoceno podle normy [8] 20 ukazatelů, z nichž je 9 v mezích I. třídy, 7 v mezích II. třídy a 4 v mezích III. třídy; IV. a V. třída nebyla zjištěna. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v profilu Němětice hodnoceno 32 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 12 ukazatelů (86 %) a nevyhovují 2 ukazatele:** mikrobiologické ukazatele FKOLI (hodnota P₉₀ překročena více než 3,5x) a E. Coli (hodnota P₉₀ překročena více než 3x). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovovalo 15 ukazatelů (83 %) a nevyhovovaly 3 ukazatele průměrná hodnota benzo(a)pyrenu a fluoranthenu a maximální hodnota benzo(g,h,i)perylenu. Celkem bylo v profilu sledováno 45 ukazatelů jakosti vody.

Časový vývoj jakosti vody v profilu Němětice (graf č. 39) vykazuje výrazné změny v ukazateli dusičnanový dusík – z průměrných hodnot kolem 1 mg/l a I. třídy jakosti vody v druhé polovině 60. let nárůst až nad 7 mg/l a V. třídu v období kolem roku 1990; od té doby průměrné koncentrace dusičnanového dusíku klesly na úroveň mezi 2 až 3 mg/l, a to na pomezí I. a II. třídy jakosti vody. V ukazateli celkový fosfor je patrný pokles z průměrných zhruba 0,2 mg/l v první polovině 90. let na hodnoty okolo 0,15 mg/l. A v ukazateli amoniakální dusík je patrný pokles z průměrných 0,23 mg/l do počátku 90. let na současné hodnoty okolo 0,1 mg/l.

2.4.2 Blanice

Blanice je přítokem Otavy nad Pískem a jakost její vody je sledována v 7 profilech. V základních ukazatelích převažuje III. třída jakosti (40 % případů), ve 34 % II. třída, ve 26 % I. třída; IV. a V. třída nebyla zastoupena. Nejnižší znečištění vykazuje ukazatel amoniakální dusík (průměrná třída jakosti ve všech sledovaných profilech je 1,1), nejvyšší pak s průměrnou třídou 3,0 ukazatel $CHSK_{Cr}$. Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] jsou hodnoty přípustného znečištění splněny v 94 % případů. Průměrná třída jakosti vody Blanice v pěti základních ukazatelích je 2,1.

V posledním sledovaném profilu Blanice před soutokem s Otavou (**Putim**, říční km 1,5) bylo hodnoceno podle ČSN 75 7221 [8] 14 ukazatelů. Z nichž 3 odpovídají I. třídě, 4 pak II. třídě a 6 třídě III., do IV. třídy se řadí ukazatel chlorofyl; V. třída nebyla zjištěna. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v tomto profilu hodnoceno 12 ukazatelů, hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 8 ukazatelů (67 %), nevyhovují ukazatele $CHSK_{Cr}$ (průměr překročen o 7 %), TOC (průměr překročen o 3 %), nerozpuštěné látky (průměr překročen o 1 %) a FKOLI (hodnota P_{90} překročena o 11 %).** Celkem bylo v profilu sledováno 22 ukazatelů jakosti vody.

V předcházejícím, déle a podrobněji sledovaném profilu (**Heřmaň**, říční km 5,0), bylo hodnoceno podle ČSN 75 7221 [8] 37 ukazatelů; 16 z nich je v mezích I. třídy, 11 ve třídě II., 9 ve III. třídě. Do V. třídy je zařazen ukazatel chlorofyl; IV. třída nebyla zjištěna. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [1] bylo v profilu Heřmaň hodnoceno 71 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 16 ukazatelů (89 %), nevyhovují ukazatele $CHSK_{Cr}$ (průměr překročen o 6 %) a TOC (průměr překročen o 4 %).** Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 49 ukazatelů (93 %) a nevyhovují 4 ukazatele: průměrná hodnota benzo(a)pyrenu, fluoranthenu a železa a maximální hodnota benzo(g,h,i)perylenu. Celkem bylo v tomto profilu sledováno 163 ukazatelů jakosti vody.

Časový vývoj jakosti vody v dolním úseku Blanice (graf č. 40) neukazuje v posledních několika letech zásadní změny, ale v delším časovém úseku (zhruba od poloviny 90. let) lze pozorovat zlepšení u celkového fosforu, amoniakálního a dusičnanového dusíku.

Na průběhu podélných profilů jakosti vody v Blanici je patrný vyrovnaný stav u ukazatele $CHSK_{Cr}$ (graf č. 26) a zhoršení pod městem Vodňany v případě ukazatele celkového fosforu (graf č. 27). **Živný potok** je recipientem odpadních vod z ČOV města Prachatice a jakost jeho vody byla ve sledovaném období hodnocena v uzávěrovém profilu (**Běleč**, říční km 1,2) podle příslušné normy [8] celkem ve 30 ukazatelích. První třída jakosti vody byla zjištěna u 17 ukazatelů, II. třída u 4 ukazatelů a III. třída u 6 ukazatelů. Do IV. třídy je zařazen celkový fosfor a suma 6 PAU a do V. třídy ukazatel FKOLI. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v profilu Běleč hodnoceno 67 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 11 ukazatelů (69 %) a nevyhovuje 5 ukazatelů:** celkový fosfor (průměr překročen o 78 %), amoniakální dusík (průměr překročen o 62 %), BSK_5 (průměr překročen o 61 %), celkový dusík (průměr překročen o 17 %) a u FKOLI byla hodnota P_{90} překročena dokonce 19x. Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 42 ukazatelů (82 %) a nevyhovuje 9 ukazatelů: průměrná hodnota benzo(a)pyrenu, fluoranthenu, pyrenu a AOX, EDTA a maximální hodnota ukazatelů cypermethrin, benzo(g,h,i)perylen,

benzo(b)fluoranthén a benzo(k)fluoranthén. Celkem bylo v profilu sledováno 256 ukazatelů jakosti vody.

2.4.2.1 Jakost povrchové vody ve vodárenské nádrži Husinec

Vodárenská nádrž Husinec v horní části vodního toku Blanice sloužila jako zdroj vody pro úpravnu vody Husinec. Odběr vody byl v minulých letech odstaven z důvodu rekonstrukce úpravní vody. Od dokončení rekonstrukce v březnu 2007 úpravna funguje pouze jako případný doplňkový zdroj pitné vody pro město Prachatice. Není zde provozováno ani účelové rybářské hospodaření, takže nádrž obhospodařuje jako sportovní revír Český rybářský svaz, byť s určitými významnými omezeními (dravci jsou celoročně hájeni, ale musí se dosazovat, amuři byli v roce 2009 konečně vyškrtnuti ze zarybňovacích plánů). Vodárenská nádrž Husinec se vyznačuje poměrně krátkou dobou zdržení vody (průměrně pouze cca 12 dnů) a značnou fluktuací vodní hladiny, typické jsou krátkodobé výkyvy o několik metrů v obdobích zvýšených průtoků vody.

Poměry v nádrži lze obecně charakterizovat jako lepší eutrofii s typickým výskytem anabaenových vodních květů, které vytvářejí hladinové povlaky. Tato skutečnost také ovlivňovala výsledky stanovení v prostých hladinových vzorcích (koncentrace chlorofylu až 1500 µg/l). Cenné jsou proto výsledky zónačních odběrů a měření z let 2006-2010 a zavedení směsných epilimnetických vzorků, které teprve umožňují realistický pohled na procesy v nádrži. Průměrné hodnoty průhlednosti vody se od roku 2002, od kdy jsou podrobná měření, pohybují v poměrně úzkém rozmezí 1,5-1,9 m. Koncentrace dusičnanů jsou dlouhodobě a s velkou rezervou pod limitem 15 mg/l.

Typickým znakem nádrže je poměrně stabilní teplotní stratifikace a za zvýšených průtoků masivní vřazování přitékající vody pod termoklinu. Tato přitékající voda s sebou přináší jednak huminové látky (potenciální zhoršení upravitelnosti vody), jednak fosfor a také rozpuštěný kyslík. Vývoj jakosti vody v každém roce je tedy určen aktuální dynamikou vývoje stratifikace a vodnosti roku.

2.4.3 Lomnice

Lomnice je posledním významnějším přítokem Otavy, ovšem až ve vzdutí vodní nádrže Orlík. Jakost vody je u ní sledována v 5 profilech. V rámci základní klasifikace jakosti vody ve smyslu ČSN 75 7221 [8] spadá 44 % případů do III. třídy, 32 % do IV. třídy, 24 % do V. třídy; I. ani II. třída nebyla zjištěna. Nejnižší znečištění vykazuje ukazatel dusičnanový dusík (průměrná třída jakosti ve všech sledovaných profilech je 3,0), nejvyšší pak $CHSK_{Cr}$ (průměrná třída 4,6). Hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] jsou dodrženy ve všech profilech v ukazateli dusičnanový dusík, ve 20 % v ukazatelích celkový fosfor a $CHSK_{Cr}$. Ve všech sledovaných profilech byly překročeny hodnoty přípustného znečištění v ukazatelích amoniakální dusík a BSK_5 . Průměrná třída jakosti vody Lomnice v pěti základních ukazatelích je 3,8 a jejich hodnoty přípustného znečištění z nařízení vlády jsou splněny pouze ve 28 % případů. Lomnice má tak nejhorší hodnocení ze všech větších vodních toků v dílčím povodí Horní Vltavy v základních ukazatelích. K tomuto stavu zřejmě přispívá, zejména v horní polovině vodního toku, intenzivní rybářské hospodaření na mnoha rybnících v povodí, dále pak i hospodaření na přilehlých zemědělsky využívaných územích a nedostatečné čištění odpadních vod z bodových zdrojů znečištění. Podélné profily jakosti vody Lomnice mají velmi podobné průběhy, obvyklý je nárůst

znečištění v oblasti pod obcí Lnáře, příkladem jsou grafy č. 28 (CHSK_{Cr}) nebo č. 29 (celkový fosfor).

V uzávěrovém profilu Lomnice (**Dolní Ostrovec**, říční km 7,0) bylo podle příslušné normy [8] hodnoceno 35 ukazatelů, z nichž je 11 v mezích I. třídy, 9 ve II. třídě, 6 ve III. třídě, IV. třída byla dosažena v ukazatelích CHSK_{Mn}, BSK₅ a alachlor ESA, v V. třídě jsou zařazeny ukazatele CHSK_{Cr}, TOC, amoniakální dusík, celkový fosfor, FKOLI a chlorofyl. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v tomto profilu hodnoceno 66 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 10 ukazatelů (56 %) a nevyhovuje 8 ukazatelů:** dusík amoniakální (průměr překročen více než 3x), celkový fosfor a BSK₅ (průměry překročeny 2,5x), CHSK_{Cr} (průměr překročen téměř 2x), TOC (průměr překročen o 80 %) a nerozpustěné látky (průměr překročen o 4 %). U mikrobiálních ukazatelů *E. Coli* byla hodnota P₉₀ překročena více než 36x a u FKOLI více než 35x. Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 43 ukazatelů (90 %) a nevyhovuje 5 ukazatelů: průměrná hodnota benzo(a)pyrenu, fluoranthenu, AOX a alochloru ESA a maximální hodnota benzo(g,h,i)perylenu. Celkem bylo v profilu Dolní Ostrovec sledováno 159 ukazatelů jakosti vody.

Časový vývoj jakosti vody Lomnice v uzávěrovém profilu v letech 1965 až 2019 je zobrazen v grafu č. 41. S výjimkou dusičnanového dusíku, u něhož je od 90. let patrný mírný pokles průměrných ročních koncentrací, jsou změny u dalších základních ukazatelů jakosti vody v tomto časovém úseku málo výrazné a nedokumentují trvalý zlepšující se trend. Naopak dochází v poslední dekádě ke zhoršení ve všech sledovaných ukazatelích. Především v ukazateli amoniakální dusík došlo v posledních letech k výraznému zhoršení naměřených hodnot, z průměrných koncentrací 0,2 mg/l na současnou hodnotu 0,8 mg/l. Lomnice tak stále patří mezi nejvíce znečištěné větší vodní toky v celém povodí Vltavy.

2.4.3.1 Skalice

Skalice je největším přítokem Lomnice a jakost její vody je sledována ve 4 profilech. Základní ukazatele jakosti vody nejčastěji odpovídají III. třídě (45 % případů), ve 40 % třídě IV., v 5 % shodně I., II. a V. třídě. Nejnížší znečištění vykazuje amoniakální dusík (průměrná třída jakosti ve všech sledovaných profilech je 2,8). Nejvyšší znečištění vykazuje ukazatel celkový fosfor (průměrná třída 4,0, graf č. 30). Hodnoty přípustného znečištění podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] jsou dodrženy ve všech profilech v ukazateli dusičnanový dusík, v 75 % v ukazateli amoniakální dusík, v 25 % v ukazateli BSK₅ a v ukazatelích CHSK_{Cr} a celkový fosfor byly hodnoty přípustného znečištění ve všech sledovaných profilech překročeny. Průměrná třída jakosti vody Skalice v pěti základních ukazatelích je 3,4 a jejich hodnoty přípustného znečištění z nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] jsou splněny pouze ve 40 % případů.

V uzávěrovém profilu Skalice před ústím do Lomnice (**Varvažov**, říční km 3,3) bylo podle příslušné normy [8] hodnoceno 368 ukazatelů, z nichž 12 je v mezích I. třídy, 13 ve II. třídě a 5 ve III. třídě. Do IV. třídy jsou zařazeny ukazatele TOC, dusičnanový dusík, celkový fosfor a až do V. třídy jsou zařazeny ukazatele chlorofyl, alachlor ESA a sumární ukazatel metolachlor a jeho metabolity. **Podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10] bylo v tomto profilu hodnoceno 68 ukazatelů. Hodnotám přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a) vyhovuje 15 ukazatelů (83 %) a nevyhovují 3 ukazatele:** celkový fosfor (průměr překročen o 35 %), CHSK_{Cr} (průměr překročen o 7 %), TOC (průměr překročen o 6 %), CHSK_{Cr} (průměr překročen o 11 %). Při orientačním porovnání s hodnotami NEK (příloha

č. 3, tabulka 1b a 1c) vyhovuje 47 ukazatelů (94 %) a nevyhovují 3 ukazatele: průměrná hodnota alachloru ESA, benzo(a)pyrenu a sumárního ukazatele metolachloru a jeho metabolitů. Celkem bylo v profilu Varvažov sledováno 162 ukazatelů jakosti vody.

Časový vývoj jakosti vody Skalice v letech 1965 až 2019 v základních ukazatelích ukazuje v uzávěrovém profilu na mírné zlepšení pouze v ukazateli amoniakální dusík a celkový fosfor (graf č. 42).

Závěr

Předkládaná Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2019 představuje hodnocení minulého kalendářního roku a obsahuje tyto výstupy:

- "Zprávu o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2019", 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 Horní Vltavy za období 2018–2019" (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- "Zprávu o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2019 (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 2019".

V předložené „Zprávě o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za období 2018-2019“ jsou shrnuty výsledky sledování jakosti povrchové vody v největších vodních tocích a vodních nádržích v dílčím povodí Horní Vltavy. Hodnocení jakosti povrchové vody je provedeno podle ČSN 75 7221 "Kvalita vod - Klasifikace kvality povrchových vod" [8] z listopadu 2017. Dále bylo hodnocení jakosti povrchové vody provedeno 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. [10].

U sledovaných vodních toků v dílčím povodí Horní Vltavy nejsou v jejich uzávěrových profilech plněny hodnoty přípustného znečištění nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10], které jsou stanoveny v příloze č. 3, tabulkou 1a, zejména v ukazatelích celkový fosfor, CHSK_{Cr} , BSK_5 , TOC, E. Coli a FKOLI. Při orientačním porovnání s hodnotami NEK, které jsou stanoveny v příloze č. 3, tabulkách 1b a 1c nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10], jsou nejčastěji překračovány 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) a také u ukazatelů AOX, metolachloru OA a jeho metabolitů a alachloru ESA. Do V. třídy jakosti vody se dle ČSN 75 7221 "Kvalita vod - Klasifikace kvality povrchových vod" nejčastěji řadí chlorofyl, FKOLI, TOC a CHSK_{Cr} . Některé ukazatele nebyly hodnoceny, protože zjištěná průměrná hodnota je pod analytickou mezí stanovitelnosti a tato mez je nižší než hodnota NEK, týká se to zejména ukazatelů: cypermetrin, dichlorvos, dicofol a fenitrothion,

Ze základních ukazatelů jakosti vody jsou u deseti největších vodních toků v dílčím povodí nejlepší výsledky dosaženy v ukazatelích amoniakální a dusičnanový dusík (u 70 hodnocených profilů je průměrná třída jakosti vody 1,8), nejhorší v ukazateli CHSK_{Cr} (průměrná třída 3,2). Hodnoty přípustného znečištění (příloha č. 3, tabulka 1a, nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [10]) jsou u nich splněny ve všech sledovaných profilech v ukazateli dusičnanový dusík, v 84 % profilů u amoniakálního dusíku, v 67 % u celkového fosforu, v 64 % u BSK_5 a v 56% u CHSK_{Cr} . Podle ČSN 75 7221 [8] je u základních ukazatelů nejčastěji dosahována III. třída jakosti vody (32 % případů), ve 28 % II. třída, v 23 % I. třída, ve 14 % IV. třída a ve 3 % V. třída.

U větších vodních toků je nejhorší jakost vody pravidelně zjišťována u Lomnice, Skalice, Nežárky, Stropnice a Lužnice. Z menších vodních toků je z hlediska jakosti vody nejhůře hodnocen Milevský potok, dále pak i Smutná, Živný potok nebo Žirovnice. Naopak nejlepší jakost vody mají vodní toky horní Vltava, Malše a Otava.

Porovnání historických dat o jakosti povrchové vody ve vodních tocích (v tekoucích vodách) s daty současnými ukazuje, že v dílčím povodí Horní Vltavy došlo u řady ukazatelů jakosti vody k podstatnému zlepšení. Příčinou je hlavně postupné omezování vstupu znečištění vypouštěného z bodových zdrojů znečištění komunálního nebo průmyslového charakteru. Příkladem největšího poklesu znečištění povrchové vody je Vltava pod Větrným, Českým Krumlovem a Českými Budějovicemi. Ve většině vodních toků došlo v posledních letech kromě poklesu organického znečištění i k výraznému zlepšení jakosti vody v ukazateli amoniakální dusík. Patrný je i pokles v ukazateli celkový fosfor a u řady vodních toků mírně klesají i koncentrace dusičnanového dusíku. V posledních letech se však zlepšující trend v jakosti vody zpomalil nebo i zastavil, neboť v důsledku nové výstavby nebo zásadních rekonstrukcí a intenzifikací čistíren odpadních vod hlavně u větších zdrojů znečištění již sice poklesl zásadní vliv bodových zdrojů znečištění na jakost vody ve vodních tocích, ale začíná převažovat vliv plošného znečištění, případně s doplněním o znečištění difúzní. Vliv na mírně zhoršující se jakosti vody v posledních letech je částečně způsoben i dlouhodobě nepříznivým vývojem srážkové a hydrologické situace s počátkem v roce 2014, a to v podobě postupného nárůstu deficitu srážek, jejich nepříznivé plošné a časové distribuce v kombinaci s nadprůměrnými teplotami vzduchu v letním období, a to zejména u drobných a málo vodních toků.

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2019 je zpřístupněna na internetových stránkách Povodí Vltavy, státní podnik, na adrese 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 2019 (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 předpis**

(In: ASPI [právní informační systém], © 2000-2017, Wolters Kluwer ČR)

- [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 „Kvalita vod – Klasifikace kvality povrchových vod“, Český normalizační institut, listopad 2017
- [9] ČSN 75 7221 „Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod“, Český normalizační institut, říjen 1998
- [10] 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
- [11] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik, ve znění pozdějších předpisů
- [12] 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
- [13] Směrnice Rady 91/676/EHS z 12.12.1991 k ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů
- [14] 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
- [15] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 20/2002 Sb., o způsobu a četnosti měření množství a jakosti vody, ve znění pozdějších předpisů.
- [16] 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.
- [17] 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
- [18] 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.

- [19] 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**

- [20] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Plán dílčího povodí Horní Vltavy*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, leden 2016. Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/planovani-v-oblasti-vod/schvalene-plany-dilcich-povodi>.
- [21] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Plán dílčího povodí Berounky*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, leden 2016. Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/planovani-v-oblasti-vod/schvalene-plany-dilcich-povodi>.
- [22] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Plán dílčího povodí Dolní Vltavy*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, leden 2016. Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/planovani-v-oblasti-vod/schvalene-plany-dilcich-povodi>.
- [23] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Plán dílčího povodí ostatních přítoků Dunaje*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, leden 2016. Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/planovani-v-oblasti-vod/schvalene-plany-dilcich-povodi>.
- [24] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, Sobolíkova Z.: *Zpráva o jakosti povrchových vod ve vodních tocích a nádržích v územní působnosti závodu Horní Vltava za období 2017-2018*, České Budějovice: Povodí Vltavy, státní podnik – závod Horní Vltava, květen 2019
- [25] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, Balejová M., Rutová T., *Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za období 2016-2017*, In: *Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, září 2018. Dostupné také z: http://www.pvl.cz/vodohospodarske-informace/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi_1/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi-za-rok-2017.
Dostupné také z: <http://voda.chmi.cz/opzv/bilance/bilance.htm>.
- [26] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Výroční zpráva 2018*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, Praha 2019. Dostupné také z: <http://portal.chmi.cz/o-nas/zakladni-dokumenty>
- [27] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2018*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, srpen 2019. Dostupné také z: <http://voda.chmi.cz/opzv/bilance/bilance.htm>.
- [28] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Měsíční zprávy o hydrometeorologické situaci v České republice*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, Archiv měsíčních zpráv, Rok 2018. Dostupné také z: <http://portal.chmi.cz/informace-pro-vas/mesicni-vyhodnoceni/hydrometeorologicka-situace>.
- [29] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Výstupy hydrologické bilance za rok 2019* [soubor dat v elektronické podobě], Praha: Český hydrometeorologický ústav, duben 2020.
- [30] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2019*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, srpen 2020.

- Dostupné také z: <http://voda.chmi.cz/opzv/bilance/bilance.htm>.
- [31] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Výroční zpráva 2019*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, Praha 2018.
Dostupné také z: <http://portal.chmi.cz/o-nas/zakladni-dokumenty>.
- [32] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Měsíční zprávy a hydrometeorologické situace v České republice*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, Archiv měsíčních zpráv, Rok 2019. Dostupné také z: <http://portal.chmi.cz/informace-pro-vas/mesicni-vyhodnoceni/hydrometeorologicka-situace>.
- [33] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Informační zprávy k suchému období*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, Hydrologické informace - Hydrologické sucho 2019, Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/hydrologicke-informace/informacni-zpravy-k-suchemu-obdobu>.
- [34] OLMER Miroslav a kol., *Hydrogeologická rajonizace České republiky*, Praha: Česká geologická služba, 2006.
- [35] Pitter P.: *Hydrochemie*, Vydavatelství VŠCHT Praha, Praha, 2009
- [36] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného stavu za rok 2015 a výhledového stavu k roku 2027 množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, v.v.i., listopad 2017.
- [37] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného stavu za rok 2017 a výhledového stavu k roku 2027 jakosti povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, v.v.i., prosinec 2018.
- [38] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného stavu za rok 2016 a výhledového stavu k roku 2027 množství podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, v.v.i., květen 2018
- [39] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Analýza vstupních dat vodohospodářské bilance množství povrchových vod v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy, Závěrečná zpráva*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, v.v.i., únor 2019

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Jakost vody v ukazateli BSK ₅ (mg/l) v období 2018-2019 - podle ČSN 75 7221.....	61
Tabulka č. 2: Jakost vody v ukazateli BSK ₅ (mg/l) v období 2018-2019 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.....	62
Tabulka č. 3: Jakost vody v ukazateli CHSK _{Cr} (mg/l) v období 2018-2019 - podle ČSN 75 7221.....	63
Tabulka č. 4: Jakost vody v ukazateli CHSK _{Cr} (mg/l) v období 2018-2019 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.....	64
Tabulka č. 5: Jakost vody v ukazateli amoniakální dusík (mg/l) v období 2018-2019 - podle ČSN 75 7221.....	65
Tabulka č. 6: Jakost vody v ukazateli amoniakální dusík (mg/l) v období 2018-2019 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.....	66
Tabulka č. 7: Jakost vody v ukazateli dusičnanový dusík (mg/l) v období 2018-2019 - podle ČSN 75 7221.....	67
Tabulka č. 8: Jakost vody v ukazateli dusičnanový dusík (mg/l) v období 2018-2019 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.....	68
Tabulka č. 9: Jakost vody v ukazateli celkový fosfor (mg/l) v období 2018-2019 - podle ČSN 75 7221.....	69
Tabulka č. 10: Jakost vody v ukazateli celkový fosfor (mg/l) v období 2018-2019 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.....	70
Tabulka č. 11: Jakost vody v ukazateli SI makrozoobentosu v období 2018-2019 - podle ČSN 75 7221.....	71
Tabulka č. 12: Souhrnné hodnocení základních ukazatelů jakosti vody ve vodních tocích v povodí Vltavy v období 2018-2019	72
Tabulka č. 13: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v základních ukazatelích.....	73
Tabulka č. 14: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v základních ukazatelích	74
Tabulka č. 15: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli BSK ₅	75
Tabulka č. 16: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli BSK ₅	76
Tabulka č. 17: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli CHSK _{Cr}	77
Tabulka č. 18: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli CHSK _{Cr} ..	78
Tabulka č. 19: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli amoniakální dusík	79
Tabulka č. 20: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli amoniakální dusík	80
Tabulka č. 21: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli dusičnanový dusík	81

Tabulka č. 22: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli dusičnanový dusík.....	82
Tabulka č. 23: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli celkový fosfor.....	83
Tabulka č. 24: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli celkový fosfor	84
Tabulka č. 25: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli SI makrozoobentosu.....	85
Tabulka č. 26: Jakost vody v ukazateli celkový organický uhlík (mg/l) v období 2018-2019 - podle ČSN 75 7221.....	86
Tabulka č. 27: Jakost vody v ukazateli celkový organický uhlík (mg/l) v období 2018-2019 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.....	87
Tabulka č. 28: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli celkový organický uhlík.....	88
Tabulka č. 29: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli celkový organický uhlík	89
Tabulka č. 30: Jakost vody v ukazateli AOX (µg/l) v období 2018-2019 - podle ČSN 75 7221.....	90
Tabulka č. 31: Jakost vody v ukazateli AOX (µg/l) v období 2018-2019 - podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.....	91
Tabulka č. 32: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli AOX	92
Tabulka č. 33: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli AOX	93

Poznámka:

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

Seznam grafů

- Graf č. 1: Vltava – podélný profil jakosti vody (BSK₅) v období 2018-2019
Graf č. 2: Vltava – podélný profil jakosti vody (CHSK_{Cr}) v období 2018-2019
Graf č. 3: Vltava – podélný profil jakosti vody (amoniakální dusík) v období 2018-2019
Graf č. 4: Vltava – podélný profil jakosti vody (dusičnanový dusík) v období 2018-2019
Graf č. 5: Vltava – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2018-2019
Graf č. 6: Vltava – podélný profil jakosti vody (TOC) v období 2018-2019
Graf č. 7: Vltava – podélný profil jakosti vody (FKOLI) v období 2018-2019
Graf č. 8: Vltava – podélný profil jakosti vody (AOX) v období 2018-2019
Graf č. 9: Vltava – podélný profil jakosti vody (chlorofyl) v období 2018-2019
Graf č. 10: Malše – podélný profil jakosti vody (BSK₅) v období 2018-2019
Graf č. 11: Malše – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2018-2019
Graf č. 12: Stropnice – podélný profil jakosti vody (CHSK_{Cr}) v období 2018-2019
Graf č. 13: Lužnice – podélný profil jakosti vody (BSK₅) v období 2018-2019
Graf č. 14: Lužnice – podélný profil jakosti vody (CHSK_{Cr}) v období 2018-2019
Graf č. 15: Lužnice – podélný profil jakosti vody (amoniakální dusík) v období 2018-2019
Graf č. 16: Lužnice – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2018-2019
Graf č. 17: Lužnice – podélný profil jakosti vody (TOC) v období 2018-2019
Graf č. 18: Lužnice – podélný profil jakosti vody (AOX) v období 2018-2019
Graf č. 19: Lužnice – podélný profil jakosti vody (chlorofyl) v období 2018-2019
Graf č. 20: Nežárka – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2018-2019
Graf č. 21: Nežárka – podélný profil jakosti vody (CHSK_{Cr}) v období 2018-2019
Graf č. 22: Otava – podélný profil jakosti vody (CHSK_{Cr}) v období 2018-2019
Graf č. 23: Otava – podélný profil jakosti vody (TOC) v období 2018-2019
Graf č. 24: Otava – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2018-2019
Graf č. 25: Volyňka – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2018-2019
Graf č. 26: Blanice – podélný profil jakosti vody (CHSK_{Cr}) v období 2018-2019
Graf č. 27: Blanice – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2018-2019
Graf č. 28: Lomnice – podélný profil jakosti vody (CHSK_{Cr}) v období 2018-2019
Graf č. 29: Lomnice – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2018-2019
Graf č. 30: Skalice – podélný profil jakosti vody (celkový fosfor) v období 2018-2019
Graf č. 31: Vývoj jakosti vody v profilu Vltava – Hluboká nad Vltavou v období 1965-2019
Graf č. 32: Vývoj jakosti vody v profilu Vltava – Boršov (Březí) v období 1965-2019
Graf č. 33: Vývoj jakosti vody v profilu Malše – Roudné v období 1965-2019
Graf č. 34: Vývoj jakosti vody v profilu Malše – Pořešín v období 1992-2019
Graf č. 35: Vývoj jakosti vody v profilu Stropnice – Pašínovice v období 1992-2019
Graf č. 36: Vývoj jakosti vody v profilu Lužnice – Lužnice v období 1992-2019
Graf č. 37: Vývoj jakosti vody v profilu Nežárka – Veselí nad Lužnicí v období 1965-2019
Graf č. 38: Vývoj jakosti vody v profilu Otava – Topělec v období 1992-2019
Graf č. 39: Vývoj jakosti vody v profilu Volyňka – Němětice v období 1965-2019
Graf č. 40: Vývoj jakosti vody v profilu Blanice – Heřmaň v období 1965-2019
Graf č. 41: Vývoj jakosti vody v profilu Lomnice – Dolní Ostrovec v období 1965-2019
Graf č. 42: Vývoj jakosti vody v profilu Skalice – Varvažov v období 1965-2019

Seznam obrázků

Obr. č. 1: Vymezení dílčích povodí

Obr. č. 2: Jakost vody v dílčím povodí Horní Vltavy v ukazateli BSK₅ v období 2018-2019

Obr. č. 3: Jakost vody v dílčím povodí Horní Vltavy v ukazateli CHSK_{Cr} v období 2018-2019

Obr. č. 4: Jakost vody v dílčím povodí Horní Vltavy v ukazateli amoniakální dusík v období 2018-2019

Obr. č. 5: Jakost vody v dílčím povodí Horní Vltavy v ukazateli dusičnanový dusík v období 2018-2019

Obr. č. 6: Jakost vody v dílčím povodí Horní Vltavy v ukazateli celkový fosfor v období 2018-2019

TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST

Tabulka č. 1: Jakost vody v ukazateli BSK₅ (mg/l) v období 2018-2019 - 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	
Vltava	1,7	4,3	2,6	6,7	13		9	4			2,31
Malše	1,9	3,3	3,4	4,9	8		4	4			2,50
Stropnice	3,5	7,4	6,1	11,0	5			2	3		3,60
Lužnice	2,2	8,7	3,5	14,5	10		2	2	6		3,40
Nežárka	4,2	6,3	5,9	9,1	5			3	2		3,40
Otava	1,6	3,1	2,2	5,5	8		7	1			2,13
Volyňka	1,2	3,0	1,9	3,7	5	1	4				1,80
Blanice	1,7	3,8	2,5	5,4	7		3	4			2,57
Lomnice	4,5	8,9	8,1	14,0	5				5		4,00
Skalice	3,6	5,6	6,8	10,0	4			3	1		3,25
souhrn - počet					70	1	29	23	17		2,80
- %						1,4	41,4	32,9	24,3		

Tabulka č. 2: Jakost vody v ukazateli BSK₅ (mg/l) v období 2018-2019 - 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
Vltava	1,70	4,30	13	12	1
Malše	1,90	3,30	8	8	
Stropnice	3,50	7,40	5	1	4
Lužnice	2,20	8,70	10	3	7
Nežárka	4,20	6,30	5		5
Otava	1,60	3,10	8	8	
Volyňka	1,20	3,00	5	5	
Blanice	1,70	3,80	7	7	
Lomnice	4,50	8,90	5		5
Skalice	3,60	5,60	4	1	3
souhrn - počet			70	45	25
- %				64,3	35,7

Tabulka č. 3: Jakost vody v ukazateli $CHSK_{Cr}$ (mg/l) v období 2018-2019 - 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	
Vltava	18,7	31,9	23,0	42,3	13		3	10			2,77
Malše	15,6	26,3	24,0	41,3	8		4	4			2,50
Stropnice	23,8	42,5	30,0	59,0	5			1	4		3,80
Lužnice	17,4	58,1	25,8	92,0	10			3	4	3	4,00
Nežárka	28,1	39,5	39,0	50,6	5			2	3		3,60
Otava	17,2	23,3	29,0	38,0	8			8			3,00
Volyňka	12,4	17,3	20,5	30,0	5		3	2			2,40
Blanice	17,7	27,9	25,0	36,8	7			7			3,00
Lomnice	24,2	56,8	34,0	74,0	5			1		4	4,60
Skalice	27,7	35,8	34,3	49,3	4			3	1		3,25
souhrn - počet					70		10	41	12	7	3,23
- %							14,3	58,6	17,1	10,0	

Tabulka č. 4: Jakost vody v ukazateli $CHSK_{Cr}$ (mg/l) v období 2018-2019 - 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
Vltava	18,7	31,9	13	11	2
Malše	15,6	26,3	8	7	1
Stropnice	23,8	42,5	5	1	4
Lužnice	17,4	58,1	10	1	9
Nežárka	28,1	39,5	5		5
Otava	17,2	23,3	8	8	
Volyňka	12,4	17,3	5	5	
Blanice	17,7	27,9	7	5	2
Lomnice	24,2	56,8	5	1	4
Skalice	27,7	35,8	4		4
souhrn - počet			70	39	31
- %				55,7	44,3

Tabulka č. 5: Jakost vody v ukazateli amoniakální dusík (mg/l) v období 2018-2019 - 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.	
						< 0,2	< 0,4	< 0,8	< 1,6	≥ 1,6	
Vltava	0,03	0,20	0,04	0,36	13	9	4				1,31
Malše	0,06	0,10	0,07	0,18	8	8					1,00
Stropnice	0,09	0,32	0,15	0,63	5	2	1	2			2,00
Lužnice	0,05	0,31	0,11	0,70	10	3	1	6			2,30
Nežárka	0,11	0,51	0,27	1,20	5		4		1		2,40
Otava	0,03	0,21	0,04	0,68	8	6		2			1,50
Volyňka	0,02	0,10	0,04	0,19	5	5					1,00
Blanice	0,03	0,16	0,05	0,23	7	6	1				1,14
Lomnice	0,24	0,77	0,45	1,75	5			4		1	3,40
Skalice	0,10	0,79	0,17	2,04	4	1	1	1		1	2,75
souhrn - počet					70	40	12	15	1	2	1,76
- %						57,1	17,1	21,4	1,4	2,9	

Tabulka č. 6: Jakost vody v ukazateli amoniakální dusík (mg/l) v období 2018-2019 - 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
Vltava	0,03	0,20	13	13	
Malše	0,06	0,10	8	8	
Stropnice	0,09	0,32	5	4	1
Lužnice	0,05	0,31	10	7	3
Nežárka	0,11	0,51	5	4	1
Otava	0,03	0,21	8	8	
Volyňka	0,02	0,10	5	5	
Blanice	0,03	0,16	7	7	
Lomnice	0,24	0,77	5		5
Skalice	0,10	0,79	4	3	1
souhrn - počet			70	59	11
- %				84,3	15,7

Tabulka č. 7: Jakost vody v ukazateli dusičnanový dusík (mg/l) v období 2018-2019 - 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.	
						< 2,5	< 5	< 8	< 12	≥ 12	
Vltava	0,19	1,54	0,38	3,45	13	12	1				1,08
Malše	1,10	1,85	1,85	2,70	8	5	3				1,38
Stropnice	1,10	1,86	1,90	4,10	5	2	3				1,60
Lužnice	0,62	2,23	1,40	5,30	10	3	6	1			1,80
Nežárka	2,09	3,93	4,50	9,23	5		1	3	1		3,00
Otava	0,50	1,52	0,66	3,40	8	7	1				1,13
Volyňka	0,61	2,32	0,80	3,20	5	2	3				1,60
Blanice	0,54	2,09	0,72	4,25	7	3	4				1,57
Lomnice	2,24	2,52	5,60	6,93	5			5			3,00
Skalice	3,35	4,18	6,19	8,98	4			2	2		3,50
souhrn - počet					70	34	22	11	3		1,76
- %						48,6	31,4	15,7	4,3		

Tabulka č. 8: Jakost vody v ukazateli dusičnanový dusík (mg/l) v období 2018-2019 - 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
Vltava	0,19	1,54	13	13	
Malše	1,10	1,85	8	8	
Stropnice	1,10	1,86	5	5	
Lužnice	0,62	2,23	10	10	
Nežárka	2,09	3,93	5	5	
Otava	0,50	1,52	8	8	
Volyňka	0,61	2,32	5	5	
Blanice	0,54	2,09	7	7	
Lomnice	2,24	2,52	5	5	
Skalice	3,35	4,18	4	4	
souhrn - počet			70	70	
- %				100,0	

Tabulka č. 9: Jakost vody v ukazateli celkový fosfor (mg/l) v období 2018-2019 - 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	< 0,3	< 0,6	≥ 0,6	
Vltava	0,019	0,112	0,028	0,160	13	4	8	1			1,77
Malše	0,039	0,095	0,064	0,163	8		7	1			2,13
Stropnice	0,142	0,213	0,230	0,350	5			2	3		3,60
Lužnice	0,075	0,252	0,115	0,450	10		2	6	2		3,00
Nežárka	0,178	0,393	0,270	1,000	5			1	3	1	4,00
Otava	0,023	0,112	0,031	0,220	8	2	3	3			2,13
Volyňka	0,019	0,141	0,023	0,190	5	1	1	3			2,40
Blanice	0,038	0,130	0,055	0,220	7		4	3			2,43
Lomnice	0,143	0,388	0,250	0,841	5			1	3	1	4,00
Skalice	0,202	0,340	0,323	0,586	4				4		4,00
souhrn - počet					70	7	25	21	15	2	2,71
- %						10,0	35,7	30,0	21,4	2,9	

Tabulka č. 10: Jakost vody v ukazateli celkový fosfor (mg/l) v období 2018-2019 - 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
Vltava	0,019	0,112	13	13	
Malše	0,039	0,095	8	8	
Stropnice	0,142	0,213	5	1	4
Lužnice	0,075	0,252	10	4	6
Nežárka	0,178	0,393	5		5
Otava	0,023	0,112	8	8	
Volyňka	0,019	0,141	5	5	
Blanice	0,038	0,130	7	7	
Lomnice	0,143	0,388	5	1	4
Skalice	0,019	0,112	4		4
souhrn - počet			70	47	23
- %				67,1	32,9

Tabulka č. 11: Jakost vody v ukazateli SI makrozoobentosu v období 2018-2019 - 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	< 2,5	<3,5	≥ 3,5	
Vltava	1,0	1,0	1,00	1,00	1	1					1,00
Lužnice	2,1	2,7	2,10	2,70	2			1	1		3,50
Otava	2,0	2,2	2,00	2,20	3			3			3,00
Blanice			1,99	2,29	3		1	2			2,67
Lomnice			1,99	2,49	3		1	2			2,67
Skalice			1,89	2,00	3		2	1			2,33
souhrn - počet					15	1	4	9	1		2,67
- %						6,7	26,7	60,0	6,7		

Tabulka č. 12: Souhrnné hodnocení základních ukazatelů jakosti vody ve vodních tocích v povodí Vltavy v období 2018-2019

dílčí povodí		Horní Vltava	Berounka	Dolní Vltava	Vltava celkem
hodnoceno vodních toků		10	9	8	27
BSK ₅	hodnoceno profilů	70	53	39	162
	průměrná třída jakosti vody	2,80	2,49	2,64	2,66
	vyhovuje NV 401/2015 (% profilů)	64	85	74	73
	nad limit NV 401/2015 (% profilů)	36	15	26	27
CHSK _{Cr}	hodnoceno profilů	70	53	39	162
	průměrná třída jakosti vody	3,23	2,57	2,69	2,88
	vyhovuje NV 401/2015 (% profilů)	56	87	85	73
	nad limit NV 401/2015 (% profilů)	44	13	15	27
amoniakální dusík	hodnoceno profilů	70	53	39	162
	průměrná třída jakosti vody	1,76	1,87	2,00	1,85
	vyhovuje NV 401/2015 (% profilů)	84	83	74	81
	nad limit NV 401/2015 (% profilů)	16	17	26	19
dusičnanový dusík	hodnoceno profilů	70	53	39	162
	průměrná třída jakosti vody	1,76	2,25	3,54	2,35
	vyhovuje NV 401/2015 (% profilů)	100	100	64	91
	nad limit NV 401/2015 (% profilů)	0	0	36	9
celkový fosfor	hodnoceno profilů	70	53	39	162
	průměrná třída jakosti vody	2,71	2,83	3,15	2,86
	vyhovuje NV 401/2015 (% profilů)	67	68	62	66
	nad limit NV 401/2015 (% profilů)	33	32	38	34
SI bentosu	hodnoceno profilů	15	16	6	37
	průměrná třída jakosti vody	2,67	2,56	2,67	2,62

Tabulka č. 13: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v základních ukazatelích

vodní tok	oblast povodí	počet profilů	hodnota
Úhlava	BE	6	1,77
Volyňka	HV	5	1,84
Vltava	HV	13	1,85
Malše	HV	8	1,90
Mže	BE	7	1,91
Otava	HV	8	1,98
Vltava	DV	9	2,11
Střela	BE	5	2,12
Blanice	HV	7	2,14
Klabava	BE	7	2,20
Berounka	BE	8	2,38
Želivka	DV	7	2,46
Trnava	DV	5	2,60
Litavka	BE	5	2,80
Radbuza	BE	7	2,80
Lužnice	HV	10	2,90
Mastník	DV	2	2,90
Stropnice	HV	5	2,92
Rakovnický potok	BE	3	2,93
Úslava	BE	5	3,16
Sázava	DV	7	3,20
Nežárka	HV	5	3,28
Skalice	HV	4	3,35
Kocába	DV	2	3,40
Blanice	DV	4	3,55
Bakovský potok	DV	3	3,67
Lomnice	HV	5	3,80
povodí Vltavy		162	2,52

Tabulka č. 14: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v základních ukazatelích

vodní tok	oblast povodí	počet profilů	% profilů
Mže	BE	7	100
Otava	HV	8	100
Volyňka	HV	5	100
Berounka	BE	8	98
Malše	HV	8	98
Úhlava	BE	6	97
Vltava	DV	9	96
Vltava	HV	13	95
Blanice	HV	7	94
Mastník	DV	2	90
Střela	BE	5	88
Klabava	BE	7	86
Želivka	DV	7	86
Radbuza	BE	7	80
Rakovnický potok	BE	3	80
Tnava	DV	5	80
Litavka	BE	5	72
Sázava	DV	7	57
Kocába	DV	2	50
Lužnice	HV	10	50
Stropanice	HV	5	48
Blanice	DV	4	45
Úslava	BE	5	44
Skalice	HV	4	40
Nežárka	HV	5	36
Lomnice	HV	5	28
Bakovský potok	DV	3	27
povodí Vltavy		162	77

Tabulka č. 15: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli BSK₅

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Mže	BE	7	1,71
Volyňka	HV	5	1,80
Úhlava	BE	6	1,83
Trnava	DV	5	2,00
Želivka	DV	7	2,00
Otava	HV	8	2,13
Vltava	DV	9	2,22
Klabava	BE	7	2,29
Vltava	HV	13	2,31
Berounka	BE	8	2,38
Střela	BE	5	2,40
Malše	HV	8	2,50
Mastník	DV	2	2,50
Blanice	HV	7	2,57
Rakovnický potok	BE	3	2,67
Litavka	BE	5	2,80
Radbuza	BE	7	3,00
Blanice	DV	4	3,25
Skalice	HV	4	3,25
Sázava	DV	7	3,29
Lužnice	HV	10	3,40
Nežárka	HV	5	3,40
Kocába	DV	2	3,50
Stropnice	HV	5	3,60
Bakovský potok	DV	3	3,67
Úslava	BE	5	3,80
Lomnice	HV	5	4,00
povodí Vltavy		162	2,66

Tabulka č. 16: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli BSK₅

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	% profilů
Berounka	BE	8	100
Blanice	HV	7	100
Litavka	BE	5	100
Malše	HV	8	100
Mastník	DV	2	100
Mže	BE	7	100
Otava	HV	8	100
Rakovnický potok	BE	3	100
Trnava	DV	5	100
Úhlava	BE	6	100
Vltava	DV	9	100
Volyňka	HV	5	100
Želivka	DV	7	100
Vltava	HV	13	92
Klabava	BE	7	86
Střela	BE	5	80
Radbuza	BE	7	71
Blanice	DV	4	50
Kocába	DV	2	50
Sázava	DV	7	43
Lužnice	HV	10	30
Skalice	HV	4	25
Stropnice	HV	5	20
Úslava	BE	5	20
Bakovský potok	DV	3	0
Lomnice	HV	5	0
Nežárka	HV	5	0
povodí Vltavy		162	73

Tabulka č. 17: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli CHSK_{Cr}

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Úhlava	BE	6	1,17
Trnava	DV	5	2,00
Vltava	DV	9	2,22
Střela	BE	5	2,40
Volyňka	HV	5	2,40
Berounka	BE	8	2,50
Malše	HV	8	2,50
Mastník	DV	2	2,50
Klabava	BE	7	2,57
Mže	BE	7	2,57
Želivka	DV	7	2,71
Vltava	HV	13	2,77
Litavka	BE	5	2,80
Bakovský potok	DV	3	3,00
Blanice	DV	4	3,00
Blanice	HV	7	3,00
Otava	HV	8	3,00
Radbuza	BE	7	3,00
Rakovnický potok	BE	3	3,00
Sázava	DV	7	3,14
Skalice	HV	4	3,25
Úslava	BE	5	3,40
Nežárka	HV	5	3,60
Stropnice	HV	5	3,80
Kocába	DV	2	4,00
Lužnice	HV	10	4,00
Lomnice	HV	5	4,60
povodí Vltavy		162	2,88

Tabulka č. 18: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli $CHSK_{Cr}$

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	% profilů
Berounka	BE	8	100
Blanice	DV	4	100
Klabava	BE	7	100
Litavka	BE	5	100
Mastník	DV	2	100
Mže	BE	7	100
Otava	HV	8	100
Radbuza	BE	7	100
Rakovnický potok	BE	3	100
Trnava	DV	5	100
Úhlava	BE	6	100
Vltava	DV	9	100
Volyňka	HV	5	100
Malše	HV	8	88
Želivka	DV	7	86
Vltava	HV	13	85
Blanice	HV	7	71
Sázava	DV	7	71
Střela	BE	5	60
Kocába	DV	2	50
Bakovský potok	DV	3	33
Lomnice	HV	5	20
Stropnice	HV	5	20
Lužnice	HV	10	10
Nežárka	HV	5	0
Skalice	HV	4	0
Úslava	BE	5	0
povodí Vltavy		162	73

Tabulka č. 19: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli amoniakální dusík

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Malše	HV	8	1,00
Volyňka	HV	5	1,00
Blanice	HV	7	1,14
Střela	BE	5	1,20
Vltava	HV	13	1,31
Želivka	DV	7	1,43
Berounka	BE	8	1,50
Mastník	DV	2	1,50
Otava	HV	8	1,50
Mže	BE	7	1,57
Sázava	DV	7	1,71
Vltava	DV	9	1,78
Trnava	DV	5	1,80
Úhlava	BE	6	1,83
Klabava	BE	7	1,86
Radbuza	BE	7	2,00
Stropnice	HV	5	2,00
Úslava	BE	5	2,20
Blanice	DV	4	2,25
Lužnice	HV	10	2,30
Rakovnický potok	BE	3	2,33
Nežárka	HV	5	2,40
Kocába	DV	2	2,50
Skalice	HV	4	2,75
Litavka	BE	5	2,80
Lomnice	HV	5	3,40
Bakovský potok	DV	3	4,67
povodí Vltavy		162	1,85

Tabulka č. 20: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli amoniakální dusík

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	% profilů
Blanice	HV	7	100
Malše	HV	8	100
Mastník	DV	2	100
Mže	BE	7	100
Otava	HV	8	100
Střela	BE	5	100
Vltava	HV	13	100
Volyňka	HV	5	100
Želivka	DV	7	100
Berounka	BE	8	88
Radbuza	BE	7	86
Sázava	DV	7	86
Úhlava	BE	6	83
Nežárka	HV	5	80
Stropnice	HV	5	80
Tnava	DV	5	80
Úslava	BE	5	80
Vltava	DV	9	78
Skalice	HV	4	75
Klabava	BE	7	71
Lužnice	HV	10	70
Rakovnický potok	BE	3	67
Litavka	BE	5	60
Blanice	DV	4	50
Kocába	DV	2	50
Bakovský potok	DV	3	0
Lomnice	HV	5	0
povodí Vltavy		162	81

Tabulka č. 21: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli dusičnanový dusík

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Vltava	HV	13	1,08
Otava	HV	8	1,13
Malše	HV	8	1,38
Úhlava	BE	6	1,50
Blanice	HV	7	1,57
Mže	BE	7	1,57
Stropnice	HV	5	1,60
Volyňka	HV	5	1,60
Klabava	BE	7	1,71
Litavka	BE	5	1,80
Lužnice	HV	10	1,80
Střela	BE	5	2,00
Vltava	DV	9	2,00
Bakovský potok	DV	3	2,33
Kocába	DV	2	2,50
Radbuza	BE	7	2,86
Berounka	BE	8	3,00
Lomnice	HV	5	3,00
Nežárka	HV	5	3,00
Rakovnický potok	BE	3	3,00
Úslava	BE	5	3,00
Mastník	DV	2	3,50
Skalice	HV	4	3,50
Želivka	DV	7	3,86
Sázava	DV	7	4,29
Trnava	DV	5	4,80
Blanice	DV	4	5,00
povodí Vltavy		162	2,35

Tabulka č. 22: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 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	2	100
Litavka	BE	5	100
Lomnice	HV	5	100
Lužnice	HV	10	100
Malše	HV	8	100
Mastník	DV	2	100
Mže	BE	7	100
Nežárka	HV	5	100
Otava	HV	8	100
Radbuza	BE	7	100
Rakovnický potok	BE	3	100
Skalice	HV	4	100
Stropnice	HV	5	100
Střela	BE	5	100
Úhlava	BE	6	100
Úslava	BE	5	100
Vltava	DV	9	100
Vltava	HV	13	100
Volyňka	HV	5	100
Sázava	DV	7	57
Želivka	DV	7	57
Trnava	DV	5	20
Blanice	DV	4	0
povodí Vltavy		162	91

Tabulka č. 23: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli celkový fosfor

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Vltava	HV	13	1,77
Malše	HV	8	2,13
Otava	HV	8	2,13
Mže	BE	7	2,14
Želivka	DV	7	2,29
Vltava	DV	9	2,33
Trnava	DV	5	2,40
Volyňka	HV	5	2,40
Blanice	HV	7	2,43
Berounka	BE	8	2,50
Úhlava	BE	6	2,50
Klabava	BE	7	2,57
Střela	BE	5	2,60
Lužnice	HV	10	3,00
Radbuza	BE	7	3,14
Úslava	BE	5	3,40
Sázava	DV	7	3,57
Stropnice	HV	5	3,60
Rakovnický potok	BE	3	3,67
Litavka	BE	5	3,80
Lomnice	HV	5	4,00
Nežárka	HV	5	4,00
Skalice	HV	4	4,00
Blanice	DV	4	4,25
Kocába	DV	2	4,50
Mastník	DV	2	4,50
Bakovský potok	DV	3	4,67
povodí Vltavy		162	2,86

Tabulka č. 24: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 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
Mašše	HV	8	100
Mže	BE	7	100
Otava	HV	8	100
Střela	BE	5	100
Trnava	DV	5	100
Úhlava	BE	6	100
Vltava	DV	9	100
Vltava	HV	13	100
Volyňka	HV	5	100
Želivka	DV	7	86
Klabava	BE	7	71
Mastník	DV	2	50
Radbuza	BE	7	43
Lužnice	HV	10	40
Rakovnický potok	BE	3	33
Sázava	DV	7	29
Blanice	DV	4	25
Lomnice	HV	5	20
Stropnice	HV	5	20
Úslava	BE	5	20
Bakovský potok	DV	3	0
Kocába	DV	2	0
Litavka	BE	5	0
Nežárka	HV	5	0
Skalice	HV	4	0
povodí Vltavy		162	66

Tabulka č. 25: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli SI makrozoobentosu

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Vltava	HV	1	1,00
Střela	BE	1	2,00
Klabava	BE	3	2,33
Skalice	HV	3	2,33
Vltava	DV	3	2,33
Rakovnický potok	BE	2	2,50
Úslava	BE	2	2,50
Blanice	HV	3	2,67
Lomnice	HV	3	2,67
Mže	BE	3	2,67
Berounka	BE	4	2,75
Bakovský potok	DV	1	3,00
Blanice	DV	1	3,00
Otava	HV	3	3,00
Sázava	DV	1	3,00
Úhlava	BE	1	3,00
Lužnice	HV	2	3,50
povodí Vltavy		37	2,62

Tabulka č. 26: Jakost vody v ukazateli celkový organický uhlík (mg/l) v období 2018-2019 - 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	
Vltava	6,80	11,60	8,80	15,00	13		6	7			2,54
Malše	5,80	10,20	8,70	14,30	8		4	4			2,50
Stropnice	8,20	14,30	10,00	21,00	5			1	3	1	4,00
Lužnice	6,10	21,10	9,00	39,00	10		1	1	3	5	4,20
Nežárka	10,40	13,90	14,50	20,00	5			2	2	1	3,80
Otava	6,20	8,40	8,70	16,00	8		1	6	1		3,00
Volyňka	4,50	6,20	8,10	9,60	5		5				2,00
Blanice	6,30	10,40	10,00	14,80	7			7			3,00
Lomnice	8,40	19,50	10,00	27,00	4			1		3	4,50
Skalice	10,60	12,20	15,00	18,00	4			2	2		3,50
souhrn - počet					69		17	31	11	10	3,20
- %							24,6	44,9	15,9	14,5	

Tabulka č. 27: Jakost vody v ukazateli celkový organický uhlík (mg/l) v období 2018-2019 - 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
Vltava	6,80	11,60	13	11	2
Malše	5,80	10,20	8	7	1
Stropnice	8,20	14,30	5	1	4
Lužnice	6,10	21,10	10	2	8
Nežárka	10,40	13,90	5		5
Otava	6,20	8,40	8	8	
Volyňka	4,50	6,20	5	5	
Blanice	6,30	10,40	7	5	2
Lomnice	8,40	19,50	4	1	3
Skalice	10,60	12,20	4		4
souhrn - počet			69	40	29
- %				58,0	42,0

Tabulka č. 28: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli celkový organický uhlík

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Úhlava	BE	6	1,00
Trnava	DV	5	2,00
Volyňka	HV	5	2,00
Klabava	BE	7	2,43
Berounka	BE	8	2,50
Malše	HV	8	2,50
Mastník	DV	2	2,50
Vltava	HV	13	2,54
Vltava	DV	9	2,56
Mže	BE	7	2,57
Litavka	BE	5	2,60
Želivka	DV	6	2,67
Radbuza	BE	7	2,86
Bakovský potok	DV	3	3,00
Blanice	DV	4	3,00
Blanice	HV	7	3,00
Otava	HV	8	3,00
Rakovnický potok	BE	3	3,00
Střela	BE	5	3,00
Sázava	DV	7	3,14
Skalice	HV	4	3,50
Úslava	BE	5	3,60
Nežárka	HV	5	3,80
Stropnice	HV	5	4,00
Lužnice	HV	10	4,20
Kocába	DV	2	4,50
Lomnice	HV	4	4,50
povodí Vltavy		160	2,89

Tabulka č. 29: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli celkový organický uhlík

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	% profilů
Berounka	BE	8	100
Klabava	BE	7	100
Litavka	BE	5	100
Mže	BE	7	100
Otava	HV	8	100
Radbuza	BE	7	100
Rakovnický potok	BE	3	100
Trnava	DV	5	100
Úhlava	BE	6	100
Vltava	DV	9	100
Volyňka	HV	5	100
Želivka	DV	6	100
Malše	HV	8	88
Vltava	HV	13	85
Blanice	DV	4	75
Blanice	HV	7	71
Sázava	DV	7	71
Bakovský potok	DV	3	67
Střela	BE	5	60
Mastník	DV	2	50
Lomnice	HV	4	25
Lužnice	HV	10	20
Stropnice	HV	5	20
Úslava	BE	5	20
Kocába	DV	2	0
Nežárka	HV	5	0
Skalice	HV	4	0
povodí Vltavy		160	74

Tabulka č. 30: Jakost vody v ukazateli AOX ($\mu\text{g/l}$) v období 2018-2019 - 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.	
						< 20	< 40	< 60	< 80	≥ 80	
Vltava	15	19	18	23	4	1	3				1,75
Malše	10	16	14	20	3	2	1				1,33
Lužnice	13	24	18	34	7	1	6				1,86
Nežárka	19	22	25	28	3		3				2,00
Otava	15	18	24	30	4		4				2,00
Volyňka	13	17	22	26	5		5				2,00
Blanice	14	19	24	28	4		4				2,00
Lomnice	16	26	25	37	2		2				2,00
Skalice	17	21	24	26	3		3				2,00
souhrn - počet					35	4	31				1,89
- %						11,4	88,6				

Tabulka č. 31: Jakost vody v ukazateli AOX ($\mu\text{g/l}$) v období 2018-2019 - 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
Vltava	15	19	4	4	
Malše	10	16	3	3	
Lužnice	13	24	7	7	
Nežárka	19	22	3	3	
Otava	15	18	4	4	
Volyňka	13	17	5	5	
Blanice	14	19	4	4	
Lomnice	16	26	2	1	1
Skalice	17	21	3	3	
souhrn - počet			35	34	1
- %				97,1	2,9

Tabulka č. 32: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle průměrné třídy jakosti vody v ukazateli AOX

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	hodnota
Úhlava	BE	2	1,00
Malše	HV	3	1,33
Radbuza	BE	2	1,50
Vltava	HV	4	1,75
Lužnice	HV	7	1,86
Berounka	BE	5	2,00
Blanice	HV	4	2,00
Klabava	BE	2	2,00
Litavka	BE	3	2,00
Lomnice	HV	2	2,00
Mže	BE	2	2,00
Nežárka	HV	3	2,00
Otava	HV	4	2,00
Sázava	DV	4	2,00
Skalice	HV	3	2,00
Střela	BE	1	2,00
Trnava	DV	3	2,00
Úslava	BE	1	2,00
Vltava	DV	7	2,00
Volyňka	HV	5	2,00
Želivka	DV	1	2,00
Blanice	DV	2	2,50
Bakovský potok	DV	1	3,00
Rakovnický potok	BE	1	3,00
povodí Vltavy		72	1,94

Tabulka č. 33: Přehled hodnocených vodních toků v povodí Vltavy v období 2018-2019 podle plnění limitních hodnot nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli AOX

vodní tok	dílčí povodí	počet profilů	% profilů
Berounka	BE	5	100
Blanice	HV	4	100
Klabava	BE	2	100
Lužnice	HV	7	100
Malše	HV	3	100
Mže	BE	2	100
Nežárka	HV	3	100
Otava	HV	4	100
Radbuza	BE	2	100
Sázava	DV	4	100
Skalice	HV	3	100
Střela	BE	1	100
Trnava	DV	3	100
Úhlava	BE	2	100
Úslava	BE	1	100
Vltava	DV	7	100
Vltava	HV	4	100
Volyňka	HV	5	100
Želivka	DV	1	100
Litavka	BE	3	67
Blanice	DV	2	50
Lomnice	HV	2	50
Bakovský potok	DV	1	0
Rakovnický potok	BE	1	0
povodí Vltavy		72	93