

ZPRÁVA

**O HODNOCENÍ MNOŽSTVÍ A JAKOSTI
PODZEMNÍCH VOD
V DÍLČÍM POVODÍ BEROUNKY
ZA ROK 2014**

Zpracoval:	Útvar povrchových a podzemních vod generálního ředitelství
Vypracoval:	RNDr. Zuzana Keprtová, Margita Rakoncajová, 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

OBSAH

TEXTOVÁ ČÁST.....	9
Úvod.....	11
1 Popis hydrometeorologické situace v dílčím povodí Berounky	19
1.1 Srážkové poměry.....	19
1.2 Teplotní poměry	20
1.3 Odtokové poměry.....	20
1.4 Podzemní vody.....	22
Zdroje vody	23
2 Zdroje podzemní vody.....	23
2.1 Hydrogeologické rajony.....	27
2.1.1 Přehled hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky.....	29
2.1.2 Přehled významných hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky	33
Požadavky na zdroje vody	35
3 Odběry podzemní vody	35
3.1 Odběry podzemní vody s vodárenským využitím.....	37
3.2 Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím.....	38
Bilanční hodnocení	39
4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod.....	39
4.1 Hodnocení množství podzemní vody.....	40
4.1.1 Hydrogeologické rajony v dílčím povodí Berounky z hlediska jejich vodohospodářského využití	43
4.1.1.1 Hydrogeologické rajony v kvartérních sedimentech.....	44
4.1.1.2 Hydrogeologické rajony permokarbonu.....	44
4.1.1.3 Hydrogeologické rajony krystalinika, proterozoika a paleozoika.....	48
4.2 Hodnocení jakosti podzemních vod.....	50
Závěr.....	55
Seznam použitých podkladů:	57
TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST.....	61

Seznam tabulek

V Textové části:

Tab. č. 1	Základní odtok z hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky – rok 2014 a dlouhodobé charakteristické období 1981–2010 (v l/s)	25
Tab. č. 2	Přiřazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2014 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1981-2010 (v %).....	26
Tab. č. 3	Přehled obecných a přírodních charakteristik hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky	31
Tab. č. 4	Přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v dílčím povodí Berounky v roce 2014	36
Tab. č. 5	Nejvýznamnější odběry podzemní vody s vodárenským využitím v dílčím povodí Berounky v roce 2014	37
Tab. č. 6	Nejvýznamnější odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v dílčím povodí Berounky v roce 2014.....	38
Tab. č. 7	Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Berounky na jednotku plochy.....	40
Tab. č. 8	Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Berounky v roce 2014 (v l/s).....	42
Tab. č. 9	Porovnání odběrů podzemní vody s velikostí přírodních zdrojů v HGR 5110 v jednotlivých měsících 2014.....	43
Tab. č. 10	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5110 (v l/s).....	45
Tab. č. 11	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5120 (v l/s).....	45
Tab. č. 12	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5131 na území dílčího povodí Berounky ve správě Povodí Vltavy, státní podnik (v l/s).....	46
Tab. č. 13	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5132 (v l/s).....	48
Tab. č. 14	Nejvýznamnější odběry podzemních vod v hydrogeologických rajonech krystalinika, proterozoika a paleozoika (v l/s)	49
Tab. č. 15. 1	Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod.....	51
Tab. č. 15. 2	Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod.....	52
Tab. č. 15. 3	Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v mg/l v dílčím povodí Berounky a v ostatních dílčích povodích na území povodí České republiky – hydrologická bilance jakosti podzemních vod	53

Tab. č. 15. 4 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů z výstupů hydrologické a vodohospodářské bilance jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky v roce 2014	53
---	----

V Tabulkové a grafické části:

Tab. č. 16/1	Jakost podzemní vody v ukazateli: Chloridy (mg/l)
Tab. č. 16/2	Jakost podzemní vody v ukazateli: Sírany (mg/l)
Tab. č. 16/3	Jakost podzemní vody v ukazateli: Amonné ionty (mg/l)
Tab. č. 16/4	Jakost podzemní vody v ukazateli: Dusičnany (mg/l)
Tab. č. 16/5	Jakost podzemní vody v ukazateli: CHSK _{Mn} (mg/l)
Tab. č. 16/6	Jakost podzemní vody v ukazateli: Měď (mg/l)
Tab. č. 16/7	Jakost podzemní vody v ukazateli: Kadmium (mg/l)
Tab. č. 16/8	Jakost podzemní vody v ukazateli: Olovo (mg/l)
Tab. č. 16/9	Jakost podzemní vody v ukazateli: pH
Tab. č. 17/1	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 5110
Tab. č. 17/2	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 5150
Tab. č. 17/3	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 5131
Tab. č. 17/4	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 5132
Tab. č. 17/5	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6212
Tab. č. 17/6	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6221
Tab. č. 17/7	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6222
Tab. č. 17/8	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6230
Tab. č. 17/9	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6240

Seznam obrázků

V Textové části:

Obr. č. 1	Vymezení dílčích povodí.....	18
Obr. č. 2	Hydrogeologické rajony	29

V Tabulkové a grafické části:

Obr. č. 3.1	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2014 v ukazateli: chloridy
-------------	---

- Obr. č. 3.2 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2014 v ukazateli: sírany
- Obr. č. 3.3 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2014 v ukazateli: amonné ionty
- Obr. č. 3.4 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2014 v ukazateli: dusičnany
- Obr. č. 3.5 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2014 v ukazateli: $CHSK_{Mn}$
- Obr. č. 3.6 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2014 v ukazateli: měď
- Obr. č. 3.7 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2014 v ukazateli: kadmium
- Obr. č. 3.8 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2014 v ukazateli: olovo
- Obr. č. 3.9 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2014 v ukazateli: pH

Seznam použitých zkratek a symbolů

BE	dílčí povodí Berounky
DV	dílčí povodí Dolní Vltavy
HV	dílčí povodí Horní Vltavy
OPD	dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje
HGR	hydrogeologický rajon
HyPo	hydrologické pořadí
POD	podzemní vody
RM	roční odebrané množství podzemní vody v konkrétním roce
PRZDR	přírodní zdroje dané hodnotou základního odtoku pro konkrétní rok nebo pro dlouhodobé období 1971-2000 (v l/s)
MAX/MIN	poměr maximální měsíční hodnoty odebrané podzemní vody s minimální měsíční hodnotou základního odtoku
EvUživ	Evidence uživatelů vody
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, v.v.i. Praha
N-letost	průměrná doba opakování hydrologického jevu
DMKP	dlouhodobá měsíční křivka překročení úrovně hladin podzemní vody ve vrtech a ve vydatnosti pramenů
MKP	měsíční křivka překročení úrovně hladin podzemní vody ve vrtech a ve vydatnosti pramenů
DRKP	dlouhodobá roční křivka překročení úrovně hladin podzemní vody ve vrtech a ve vydatnosti pramenů
P_a	dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí
P_M	dlouhodobá průměrná měsíční výška srážek na povodí
P_{ma 1-12}	dlouhodobý průměrný měsíční úhrn srážek s označením pořadového čísla příslušného měsíce
SPA	stupeň povodňové aktivity
Q_a	dlouhodobý průměrný roční průtok
Q_M	dlouhodobý průměrný měsíční průtok
Q_{Md}	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu M-dní v roce
Q_N	N-leté (maximální) průtoky
Q_{nd}	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu n-dní v roce
Q_{300d}	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu 300 dní v roce
Q_{330d}	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu 330 dní v roce
Q_{355d}	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu 355 dní v roce
Q_{364d}	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu 364 dní v roce
Q_{min}	minimální průtok ve vodním toku

TEXTOVÁ ČÁST

Úvod

Povodí Vltavy, státní podnik, jako správce povodí podle ustanovení § 54 vodního 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 [3] (dále jen „vyhláška o vodní bilanci“) sestavení vodohospodářské bilance v dílčím povodí

Do územní působnosti Povodí Vltavy, státní podnik, náleží podle vyhlášky č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí [4] (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 [4] jsou jednotlivá dílčí povodí vymezena dílčími povodími 3. řádu podle čísla hydrologického pořadí. Pro hodnocení stavu podzemních vod jsou dílčí povodí vymezena hydrogeologickými rajony, příp. vodními útvary podzemních vod. Dílčí povodí, přiřazené hydrogeologické rajony a určení, do kterých správních obvodů krajů a správních obvodů obcí s rozšířenou působností a do územní působnosti kterých správců povodí spadají, jsou uvedena v příloze této vyhlášky [4].

Základní poslání a hlavní předměty činnosti Povodí Vltavy, státní podnik, stanovuje zákon č. 305/2000 Sb., o povodích [2] (dále jen „zákon o povodích“), zakládací listina, statut, vodní zákon [1] a další právní předpisy. Základním posláním podniku je:

- Výkon funkce správce povodí, správce významných, určených a dalších drobných vodních toků, provoz a údržba vodních děl ve vlastnictví státu, s nimiž má právo hospodařit.
- Výkon dalších práv, povinností a činností stanovených právními předpisy, Statutem a Zakládací listinou.
- Výkon práva hospodařit s určeným majetkem ve vlastnictví státu.
- Nakládání s vodami na vodních dílech v majetku státu, k nimž má právo hospodařit, podle podmínek stanovených v platných rozhodnutích vydaných vodoprávními úřady nebo orgány integrované prevence.
- Zajištění vyjadřovací činnosti k záměrům staveb a činností v povodí Vltavy.
- Zabezpečení ochrany před povodněmi spadající do povinností správce vodních toků, správce povodí a vlastníka vodních děl.
- Zajišťování odborné pomoci vodoprávními 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.

Na území o celkové rozloze 28 708 km² (což je zhruba 55 % rozlohy Čech a více než jedna třetina rozlohy České republiky) tak spravoval státní podnik Povodí Vltavy v roce 2014 více než 23 000 km vodních toků v hydrologickém povodí Vltavy a v dalších vymezených hydrologických povodích, z toho bylo 5 493 km významných vodních toků, téměř 12 000 km určených drobných vodních toků a dalších téměř 5 700 km neurčených drobných vodních toků. Dále měl právo hospodařit se 111 vodními nádržemi a 9 poldry (z toho bylo 31 významných vodních nádrží), 20 plavebními komorami na Vltavské vodní cestě, 48 pohyblivými a 295 pevnými jezy a 19 malými vodními elektrárnami.

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

Zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod v souladu s ustanovením § 21 vodního zákona [1] slouží k zajišťování podkladů pro výkon veřejné správy podle vodního zákona [1], plánování 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 2014 bylo podle výše uvedeného evidováno:

- V dílčím povodí Horní Vltavy z celkového počtu 1 887 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 501 odběrů podzemních vod, 58 odběrů povrchových vod, 556 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových a 43 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích a dva převody vody. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 10 kontrolních profilech státní sítě a ve 12 kontrolních profilech vložených.
- V dílčím povodí Berounky z celkového počtu 1 776 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 456 odběrů podzemních vod, 63 odběrů povrchových vod, 491 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových a 19 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích. 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 1 703 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 437 odběrů podzemních vod, 63 odběrů povrchových vod, 469 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových a 16 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích. 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 76 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 19 odběrů podzemních vod, 2 odběry povrchových vod, 13 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových a žádná akumulace povrchových vod ve vodních nádržích. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod nebyla sestavena v žádném kontrolním profilu státní sítě a ani kontrolním profilu vloženém, tyto profily nebyly určeny.

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

V roce 2014 byla podle výše uvedeného jakost povrchové vody sledována v následujícím rozsahu:

- V dílčím povodí Horní Vltavy 125 reprezentativních profilů, 8 profilů pro měření radioaktivity, 110 vložených profilů a 244 zónačních profilů u 19 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 149 vodních toků.
- V dílčím povodí Berounky 83 reprezentativních profilů, 11 profilů pro měření radioaktivity, 80 vložených profilů a 264 zónačních profilů u 13 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 88 vodních toků.
- V dílčím povodí Dolní Vltavy 78 reprezentativních profilů, 13 profilů pro měření radioaktivity, 77 vložených profilů a 401 zónačních profilů u 8 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 93 vodních toků.
- V dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje 9 reprezentativních profilů a 2 vložené profily na 10 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 2014 (ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1]) byly uloženy na portál eAGRI ve správě Ministerstva zemědělství, v části VODA pod nabídkou Odběry a vypouštění. Takto uložené údaje lze buď prohlížet pomocí mapové aplikace nebo si je stáhnout jako soubor dat.

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

kapacitou vodních zdrojů z hledisek množství a jakosti vody a jejich ekologického stavu (ustanovení § 22 odst. 1 vodního zákona [1]) a sestavují ji správci povodí.

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2014 byla sestavena Povodím Vltavy, státní podnik, v souladu s ustanoveními § 5 až § 9 vyhlášky o vodní bilanci [3] a podle Metodického pokynu Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance v oblasti povodí čj. 25248/2002-6000 ze dne 28. 8. 2002 [6] (dále jen „metodický pokyn o bilanci“), který stanovuje postupy jejího sestavení, minimální rozsah výstupů a způsob jejího zpřístupnění veřejnosti.

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2014 obsahuje v souladu s ustanovením § 5 odst. 2 vyhlášky o vodní bilanci [3]:

- 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 2014 byly ohlašované údaje pro vodní bilanci podle ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1] (rozsah a způsob ohlašování je dán ustanoveními § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3], předané prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností, dále jen "ISPOP") a výstupy hydrologické bilance za rok 2014, předané Českým hydrometeorologickým ústavem (§ 2 odst. 5 vyhlášky o vodní bilanci [3]), 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. Popis vstupních údajů pro jednotlivá hodnocení je uveden v příslušných kapitolách zprávy.

Výstupem vodohospodářské bilance dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2014 je:

1. Pro dílčí povodí Horní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2014“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za období 2013-2014“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2014“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [3]).

2. Pro dílčí povodí Berounky

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Berounky za rok 2014 (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Berounky za období 2013-2014” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2014” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [3]).

3. Pro dílčí povodí Dolní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2014” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Dolní Vltavy za období 2013-2014” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2014” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [3]).

4. Pro dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje:

- Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2014” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za období 2013-2014” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2014” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [3]).

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 v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2014”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových v dílčím povodí Berounky za rok 2014” a „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2014” a „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2014.”

Výstupy vodohospodářské bilance za rok 2014 pro jednotlivá 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.

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod se v příslušných dílčích povodí provádí v základní bilanční strukturní jednotce – v hydrogeologickém rajonu jako celku. Hydrogeologické rajony, příp. vodní útvary podzemních vod jsou vymezeny vyhláškou Ministerstva životního prostředí a Ministerstva životního prostředí č. 5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod [9] Jejich přiřazení příslušným dílčím povodím je dáno vyhláškou o oblastech povodí [4]. S účinností

těchto vyhlášek od roku 2011 byl dán právní rámec pro využití nové hydrogeologické rajonizaci z roku 2006 [29] a zároveň bylo vyhověno novým požadavkům na zjednodušení hodnocení pro plánování v oblasti vod a zpracování vodohospodářské bilance podzemních vod.

Na území dílčího povodí Berounky jsou podle hydrogeologické rajonizace [29] vymezeny 3 hydrogeologické rajony ve svrchní vrstvě a 10 rajonů v základní vrstvě. Hodnocení množství podzemních vod vychází z porovnání maximálních odběrů podzemních vod s minimálními zdroji podzemní vody v hodnoceném roce a bylo provedeno pouze v hydrogeologických rajonech, ke kterým byly předány potřebné výstupy hydrologické bilance za rok 2014. Hodnocení jakosti podzemních vod se provádí porovnáním charakteristických hodnot zjištěných ukazatelů jakosti podzemních vod vypočtených z naměřených hodnot s limitními hodnotami ukazatelů jakosti podzemních vod. Hodnocení se provádí, v souladu s ustanovením § 9 vyhlášky o vodní bilanci [3], porovnáním ohlašovaných údajů o jakosti podzemních vod a výstupů hydrologické bilance jakosti vod. Ve vybraných hydrogeologických rajonech, významných z hlediska výskytu a oběhu podzemních vod, příp. v lokalitách ohrožených nedostatkem vody, se Povodí Vltavy, státní podnik, podílel na zpracování podrobných studií a podkladů týkajících se hodnocení stavu podzemních vod, a to jak z hlediska jejich množství, tak i jejich jakosti.

Výstupy vodohospodářské bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2014 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 [7] byly do plánů dílčích povodí mezi jinými podklady zahrnuty i údaje a výstupy vodní bilance, a to zejména vodohospodářské bilance množství a jakosti povrchových a podzemních vod,
- při zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod (ustanovení § 21 vodního zákona [1]),
- při dalších činnostech správce povodí podle vodního zákona [1].

Zákonem č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí [12] byla mimo jiné provedena změna ustanovení § 10 a § 22 odst. 2 vodního zákona [1], kdy mají povinné subjekty ohlašovat údaje dle těchto ustanovení elektronicky prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností. 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 2014 podle programů monitoringu povrchových vod na období 2013-2018, které zahrnují situační a provozní monitoring.

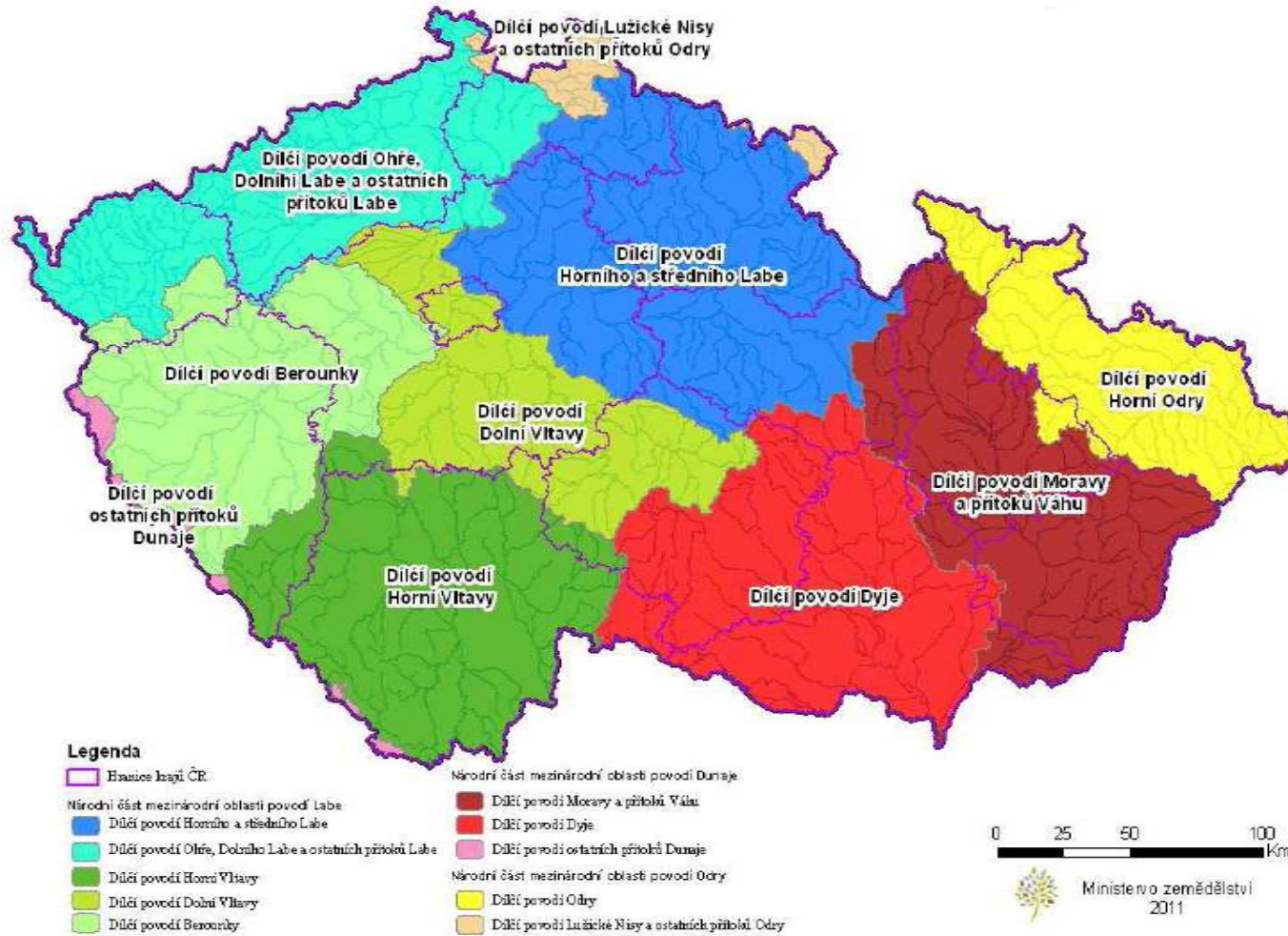
Programy monitoringu jsou sestavovány v souladu s požadavky Rámcové směrnice pro vodní politiku 2000/60/ES [20] a vyhláškou č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod [15] a mj. zahrnují sledování jakosti povrchových vod v profilech pro potřeby směrnice Rady 91/676/EHS [21] (tzv. Nitrátové směrnice).

Povodí Vltavy, státní podnik, v roce 2014 spolupracoval na studii „Projekce míst užívání vody, vodoměrných stanic a vodních nádrží na úsekový model říční sítě pro potřeby sestavení vodní bilance“, kterou podle Smlouvy o dílo (číslo smlouvy zhotovitele 413/2014/D/24) zpracoval Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i. v Praze. Základními vstupními daty pro bilanční výpočty množství povrchových vod (bilance současného a výhledového stavu), jakož i pro výpočty míry ovlivnění vodoměrných stanic vlivem užívání vody, jsou údaje o poloze míst užívání vody (místa odběrů vody, vypouštění do povrchových vod, vodní nádrže a kontrolní profily, místa převodů vody apod.), a to zejména ve vztahu k říční síti. Údaje o poloze těchto profilů jsou primárně evidovány v informačním systému Povodí Vltavy, státní podnik, ASW Evidence uživatelů vody, ve kterém probíhá jejich verifikace i další zpracování dat o uskutečněných odběrech a vypouštění předaných prostřednictvím systému ISPOP.

Na úseku podzemních vod se státní podnik Povodí Vltavy již několik let podílí v rámci odborné spolupráce na projektu „Rebilance podzemních vod v České republice“, jehož nositelem je Česká geologická společnost. V roce 2014 byla realizována řada hlubinných průzkumných hydrogeologických vrtů se zaměřením na významné lokality z hlediska podzemních vod. Na území ve správě Povodí Vltavy, státní podnik, se projekt zabývá 3 významnými hydrogeologickými rajony – Třeboňskou pánví severní část, Třeboňskou pánev jižní část a Budějovickou pánví. Jedná se o území, kde jsou realizovány významné odběry podzemních vod regionálního významu. Výsledky tohoto projektu budou k dispozici ke konci roku 2015 a budou využity pro celkový přehled o aktuálním stavu množství podzemních vod v České republice.

Evidence uživatelů vody využívaná pro potřeby státních podniků Povodí, obsahuje „tokový“ model říční sítě – CEVT (Centrální evidence vodních toků), kde poloha jevu je dána identifikátorem vodního toku a říčním kilometrem. Pro potřeby zpracování vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu je využíván Simulační model, kde jsou úlohy řešeny na podkladě „úsekového“ modelu říční sítě – DIBAVOD (Digitální báze vodohospodářských dat), kde poloha jevu je dána identifikátorem úseku vodního toku a relativním číslem polohy v rámci úseku. V obou případech může docházet při zpracování dat o poloze k různé míře jejich verifikace, a tím i k rozdílům v lokalizaci. Pro porovnání lokalizace profilů na říční síti v databázích státního podniku Povodí Vltavy a VÚV TGM, v.v.i. byl využit softwarový nástroj vyvinutý zpracovatelem studie (program PRGAGREG).

Obr. č. 1
Vymezení dílčích povodí



1 Popis hydrometeorologické situace v dílčím povodí Berounky

Pro tuto kapitolu byla využita „Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2014“ [25] zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, úsekem Hydrologie, zejména pak kapitola 2.2 „Zhodnocení výsledků hydrologické bilance množství vody v kalendářním roce 2014“. Dále byly využity zprávy o povodních, které vypracoval Český hydrometeorologický ústav [27] nebo centrální vodohospodářský dispečink Povodí Vltavy, státní podnik [28].

1.1 Srážkové poměry

Na území povodí horní Berounky byl průměrný roční úhrn srážek 632 mm, což představuje 100 % normálu. Rok tedy hodnotíme jako srážkově normální. Silně nadnormální byl měsíc květen (180 %), nadnormální byly srážkové poměry v červenci (154 %), září (156 %) a v říjnu (148 %). Naopak jako srážkově mimořádně podnormální byl hodnocen měsíc únor (14 %), silně podnormální byl červen (39 %) a podnormální měsíce březen (51 %) a listopad (43 %). Nejvyšší roční úhrn srážek (1 224 mm) byl naměřen na Špičáku (stanice je umístěna v povodí Úhlavy), nejnižší roční srážkový úhrn (425 mm) byl naměřen v Konstantinových Lázních. Nejvyšší měsíční srážkový úhrn (254 mm) byl naměřen v květnu na stanici Špičák (stanice je umístěna v povodí Úhlavy), nejnižší měsíční úhrn srážek (0,3 mm) byl zaznamenán v únoru v Klatovech. Nejvyšší denní úhrn srážek (93 mm) byl naměřen 27. května na stanici Míšov.

Na území povodí dolní Berounky byl průměrný roční úhrn srážek 628 mm, což představuje 112 % normálu. Rok tedy hodnotíme jako srážkově nadnormální. Silně nadnormální byly měsíce červenec (165 %) a říjen (184 %), nadnormální byly srážkové poměry v měsíci dubnu (145 %), květnu (158 %) a září (175 %). Naopak srážkově mimořádně podnormální byl měsíc únor (6 %) a podnormální červen (43 %). Nejvyšší roční úhrn srážek (687 mm) byl naměřen na stanici Rpety, nejnižší roční úhrn srážek (541 mm) byl zaznamenán na stanici Dobřichovice. Nejvyšší měsíční úhrn srážek (190 mm) byl naměřen v květnu v Příbrami a nejnižší měsíční úhrn srážek (0 mm) na stanici Liteň Brodce v únoru.

Sněhové zásoby

V povodí horní Berounky byla výška sněhové pokrývky závislá na nadmořské výšce stanic. Na většině území se vyskytla v poslední lednové a první únorové dekádě a dále koncem roku, na začátku a na konci prosince. V polohách kolem 1 000 m na Šumavě a v Českém lese ležel sníh většinou od poloviny ledna do poloviny února, krátce na konci března a v polovině dubna, na konci roku pak na začátku, v polovině a na konci prosince. Maximální výška sněhové pokrývky v nižších polohách byla dosažena 31. prosince (16 cm), v oblasti Šumavy na stanici Špičák (stanice je umístěna v povodí Úhlavy) pak 25. března (30 cm). Nejvyšší vodní hodnota sněhu (29 mm) byla naměřena 24. března také na Špičáku. Na hraničním hřebenu byla sněhová pokrývky i vodní hodnota sněhu o něco vyšší.

V povodí dolní Berounky se sněhová pokrývky vyskytovala od třetí lednové dekády do začátku února a pak v závěru roku na konci prosince (5 až 10 cm). Nejvyšší sněhová pokrývky (16 cm) byla naměřena 31. prosince na stanici Hvozdec Mrtník. Nejvyšší vodní hodnota sněhu (7 mm) byla zaznamenána na stanici Podlesí dne 3. února. Nejdelší trvání

sněhové pokrývky bylo evidováno v Novém Strašecí (22 dnů). Průměr maximální výšky sněhové pokrývky dosahoval v povodí 6 cm a sněž zde ležel v průměru 13 dnů.

1.2 Teplotní poměry

Na území povodí horní Berounky byla průměrná roční teplota vzduchu $+9,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, což představuje odchylku od normálu $+1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Rok hodnotíme jako teplotně mimořádně nadnormální. Teplotně silně nadnormální byly měsíce březen ($+2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$), duben ($+2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$), říjen ($+2,7\text{ }^{\circ}\text{C}$) a listopad ($+3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$), teplotně nadnormální byly měsíce leden ($+2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$), únor ($+2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$), červenec ($+1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$), září ($+1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$) a prosinec ($+2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$). Teplotně podnormální byl pouze měsíc srpen ($-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Květen a červen byly v mezích normálu. Nejvyšší maximální denní teplota vzduchu ($+35,5\text{ }^{\circ}\text{C}$) byla naměřena 11. června na stanici Plzeň Bolevec. Nejnižší minimální denní teplota vzduchu ($-14,6\text{ }^{\circ}\text{C}$) byla naměřena na stanici Nepomuk dne 30. prosince.

Na území povodí dolní Berounky byla průměrná roční teplota vzduchu $+10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, což představuje odchylku od normálu $+1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Rok hodnotíme jako teplotně silně nadnormální. Srpen byl podnormální ($-1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$), květen ($-1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$) a červen byly normální. Ostatní měsíce již byly nadnormální nebo silně nadnormální. Největší kladnou odchylku měl březen ($+2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$). Nejvyšší maximální teplota vzduchu ($+34,6\text{ }^{\circ}\text{C}$) byla naměřena 20. července na stanicích Dobřichovice a Neumětely. Nejnižší minimální teplota vzduchu ($-13,6\text{ }^{\circ}\text{C}$) byla naměřena 30. prosince rovněž na stanici Dobřichovice.

1.3 Odtokové poměry

V povodí horní Berounky byl rok po stránce odtoku celkově silně podprůměrný až podprůměrný. Odtok Berounky byl 63 % Q_a , Úhlavy 69 %, Radbuzy 66 %, Úslavy 65 %, Střely 61 % a Mže 53 %. Výrazný odtok proběhl v září a říjnu, se silně nadprůměrnými průtoky na Střele (205 %) a Úhlavě (201 %), nadprůměrné průtoky byly také na Radbuze (185 %), Úslavě (167 %), Berounce (181 %) a Mži (145 %). Silně nadprůměrných průtoků ještě dosáhla Úslava v květnu. Po zbývajícím část roku byly průtoky na přítocích Berounky průměrné až mimořádně podprůměrné. Na většině toků povodí horní Berounky byl nejméně vodným měsícem březen a duben. Mimořádně podprůměrných průtoků dosáhla jak samotná Berounka (21 %), tak i většina jejích přítoků (21 až 28 %), jen na Radbuze byl průtok silně podprůměrný (35 %).

V povodí dolní Berounky byl rok po stránce odtoku podprůměrný (70 %). Měsíce leden až duben byly silně až mimořádně podprůměrné (25 až 50 %), od května do července se většinou vyskytovaly průtoky průměrné (80 až 105 %). V srpnu průtoky klesly na průměrných až podprůměrných 60 %, zatímco v září a říjnu byly průtoky silně nadprůměrné (180 až 200 %). Listopad a prosinec už byly opět průměrné (80 %). V květnu byl zjištěn maximální průtok menší než jednoletá voda, minima se vyskytovala v červenci na úrovni Q_{355d} . Roční odtok Litavky byl průměrný (95 %). Od ledna do dubna byly průtoky mimořádně podprůměrné až podprůměrné (20 až 50 %), v květnu průměrné (104 %) a v červnu podprůměrné (50 %). Silně nadprůměrný červenec (190 %) byl vystřídán průměrným srpnem (80 %). Září a říjen byly mimořádně nadprůměrné (350 až 400 %). Minima na konci srpna se pohybovala okolo Q_{330d} .

Povodně

Území dílčího povodí Berounky bylo koncem května zasaženo povodní patřící mezi letní povodně způsobené krátkodobými srážkami velké intenzity s výraznějšími důsledky na menších vodních tocích, zasahujícími poměrně malá území. Povodeň zasáhla především v povodích přítoků Berounky. V období 27.-29. května se srážky vyskytovaly na většině území ve formě přeháněk nebo bouřek, místy i velmi intenzivních. Nejsilnější bouřka se vytvořila mezi Příbramí a Sedlčany, kde setrvávala prakticky bez pohybu než zeslábla, avšak srážky v zasažené oblasti nadále pokračovaly. Druhé epicentrum srážek bylo zaznamenáno v oblasti rozvodnice řeky Úslavy a Klabavy na Rokycansku s maximální intenzitou deště až okolo 25 mm/hod a klouzavým 24-hodinovým úhrnem srážek přesahujícím místy i 100 mm (Borovno 107,3 mm, Spálené Poříčí 89,9 mm). Vysoké úhrny srážek byly zaznamenány rovněž na Klatovsku (více než 70 mm za 24 hodin).

Vzhledem k intenzivním srážkám došlo k vzestupu hladin některých vodních toků. Po bouřkových srážkách v první polovině týdne reagovaly toky v nejvíce zasažených oblastech prudkými vzestupy hladin. Zasaženy byly zejména povodí některých přítoků Berounky, jako je Úslava, Klabava, Úhlava, vlivem dotoku pak i samotná Berounka. Zasažené toky reagovaly prudkými vzestupy hladin a povodeň měla velmi rychlý průběh. Srážky byly značně nerovnoměrné a lokálního charakteru. Zatímco na některých významnějších přítocích Berounky (Úslava, Klabava, Úhlava) probíhala povodeň s kulminací až okolo Q_5 , jinde jako například v povodí Mže nebo Střely se průtoky pohybovaly výrazně pod průměrem pouze při Q_{270d} až Q_{300d} . Ve středu dne 28. května došlo k překročení 3. SPA na Klabavě v Hrádku, dále na vodním díle Klabava a během dopoledne i v profilu Nová Huť a na Úslavě v profilu Koterov (Plzeň). Odpoledne a večer téhož dne byl překročen 1.SPA na dolní Úhlavě nad Plzní (Přeštice, Štěnovice). Ve stejný den byl vlivem dotoku na Berounce postupně odpoledne dosažen 1.SPA v Plzni na Bílé Hoře a v Liblíně, během večerních hodin pak v profilu Zbečno. Na dolním toku v profilu Beroun byl limit pro 1.SPA překročen až ve čtvrtek 29. května dopoledne. Na větších přítocích Berounky nebyl zaznamenán kulminační průtok převyšující Q_5 .

Všechna vodní díla ve vlastnictví státu, k nimž má Povodí Vltavy, státní podnik, právo hospodařit byla před začátkem povodně v provozuschopném stavu.

Povodňová vlna na vodním díle Nýrsko byla nádrží plně transformována v rámci zásobního prostoru při vzestupu hladiny o 82 cm (zadrženo přibližně 1,0 mil. m^3 vody).

Na vodním díle Klabava byla povodňová vlna s extrémně rychlým průběhem (od vypadnutí příčinných srážek v povodí po okamžik kulminace přítoku uplynulo pouze 5-6 hodin). V části uvolněného zásobního a neovladatelného retenčního prostoru vodní nádrže Klabava došlo ke snížení kulminačního přítoku pod úroveň Q_5 . K další (neřízené) transformaci povodňové vlny pak došlo v prostoru Ejpvického lomu a na dolní trati v profilu Nová Huť tak povodňová vlna kulminovala mírně nad úrovní Q_2 . Soustava vodního díla Klabava a lomu Ejpvice tak kulminační průtok snížila o 40 % a povodňovou vlnu pozdržela o 8-9 hodin, čímž byly částečně eliminovány škody na dolním toku. Výraznější transformace nebyla možná s ohledem na velmi rychlý průběh povodně, disponibilní ovladatelný objem a další parametry tohoto vodního díla. Na odtoku z nádrže Klabava byl překročen limit pro 3.SPA a byla překročena i hodnota neškodného odtoku ($35 m^3/s$). Hladina v nádrži vystoupala o 1,90 m a nádrž zachytila 1,03 mil. m^3 vody. V prostoru lomu Ejpvice se zachytilo přibližně 0,75 mil. m^3 vody při vzestupu hladiny o 1,5 m.

Ostatní významná vodní díla v povodí Berounky nebyla touto povodňovou epizodou podstatně zasažena.

1.4 Podzemní vody

V mělkém oběhu podzemních vod v povodí horní Berounky hladiny od ledna (34 % MKP) klesaly až na roční minima v červenci (62 % MKP). Od srpna hladiny již stoupaly a roční maxima byla dosažena v polovině září (11 % MKP). Následně hladiny převážně stagnovaly nebo jen mírně klesaly až do prosince (25 % MKP). V porovnání s ročním normálem vykázalo 45 % vrtů hladiny okolo normálu a 55 % vrtů velmi vysoké hladiny.

Vydatnosti pramenů se od ledna (34 % MKP) zmenšovaly až na minima v dubnu (64 % MKP), objekty v povodí Mže měly vydatnosti často pod úroveň sucha (85 % MKP). Od září (33 % MKP) se vydatnosti zvyšovaly až na roční maxima v prosinci (26 % MKP). V porovnání s ročním normálem mělo 58 % pramenů vydatnosti okolo normálu a 42 % zvýšené nebo velmi velké.

V povodí dolní Berounky se hladiny již od května pohybovaly nad normálem a od září až do konce roku stále stoupaly, takže roční maxima byla dosažena převážně až v prosinci na 15 % MKP. V porovnání s ročním normálem vykázalo 33 % vrtů hladiny okolo normálu a 67 % vrtů hladiny zvýšené a velmi vysoké.

Vydatnosti pramenů se pohybovaly pod normálem pouze během dubna až června, od září do prosince došlo k nárůstu vydatností na 18 % MKP. V porovnání s ročním normálem mělo 50 % pramenů vydatnosti okolo normálu a 50 % zvýšené.

Zdroje vody

2 Zdroje podzemní vody

Podzemními vodami jsou podle ustanovení § 2 odst. 2 vodního zákona [1] vody přirozeně se vyskytující pod zemským povrchem v pásmu nasycení v přímém styku s horninami; za podzemní vody se považují též vody protékající drenážními systémy a vody ve studních.

Důlní vody se podle ustanovení § 4 odst. 2 vodního zákona [1] považují za vody povrchové, případně podzemní a vodní zákon se na ně vztahuje, pokud zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů [17] nestanoví jinak.

V souvislosti se sestavením vodní bilance se vodní zákon vztahuje podle ustanovení § 22 odst. 2 [1] i na vody, které jsou podle zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství, ve znění pozdějších předpisů [17] vyhrazenými nerosty a dále na přírodní léčivé zdroje a zdroje přírodních minerálních vod, podle zákona č. 164/2001 Sb., o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčivých lázních a lázeňských místech a o změně některých souvisejících zákonů [19].

Za zdroje podzemní vody se považuje podzemní voda v přirozeném prostředí jejího oběhu v jednotlivých hydrogeologických rajonech. Množství podzemní vody pro jednotlivé hydrogeologické rajony, případně pro jejich části (subrajony, dílčí hydrogeologické struktury, hydrologická povodí) je dáno velikostí přírodních zdrojů. **Velikost přírodních zdrojů** charakterizuje přírodní dynamickou složku podzemní vody vyjádřenou v objemových jednotkách za čas (l/s) a **je dána velikostí základního odtoku**.

Velikost základního odtoku je stanovena v rámci výstupů hydrologické bilance množství vody (ustanovení § 3 odst. 6, písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [3]) v ČHMÚ, kdy na základě údajů z měření průtoků ve vybraných profilech vodoměrných stanic na vodních tocích a z měření hladin podzemních vod na vrtech, zahrnutých do státní pozorovací sítě podzemních vod, jsou počítány konkrétní hodnoty pro jednotlivé hydrogeologické rajony, a to od roku 2007 již pro nově vymezené hydrogeologické rajony (kapitola 2.1 „Hydrogeologické rajony“). Měsíční hodnoty základního odtoku v roce 2014 a měsíční hodnoty 80 % kvantilu odvozené z měsíčních hodnot dlouhodobého charakteristického období 1981-2010 (k dispozici nejsou dlouhodobé údaje pro kvartérní hydrogeologické rajony - HGR 1310, 1320, 1330) charakterizují využitelné (dynamické) zásoby pro jednotlivé hydrogeologické rajony. Údaje jsou předávány v podobě základních odtoků za celý hydrogeologický rajon v l/s a pro dílčí povodí Berounky jsou uvedeny v tab. č. 1.

Základní odtok **nebyl** v dílčím povodí Berounky v rámci „Hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2014“ [25] **stanoven** pro hydrogeologické rajony: v kvartérních sedimentech – v HGR 1310, 1320 a 1330.

V posledních letech měnilo ČHMÚ metodiku a přístup k výpočtům a zpracování základního odtoku, což se zejména projevovalo v měnících se každoročních výstupních hodnotách základního odtoku pro dlouhodobé charakteristické období 1981–2010. Tyto zásahy do dlouhodobých řad byly nevhodné a stále se měnící hodnoty dlouhodobých výstupů způsobovaly komplikace při zpracování vodohospodářské bilance (výhledový a současný stav) a při porovnávání získaných výsledků. Od roku 2013 jsou hodnoty za dlouhodobé

charakteristické období už konstantní. V tab. č. 1 jsou uvedeny hodnoty základního odtoku tak, jak byly ČHMÚ předány v rámci výstupů hydrologické bilance podzemních vod za rok 2014 [25].

Tab. č. 1 Základní odtok z hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky – rok 2014 a dlouhodobé charakteristické období 1981–2010 (v l/s)

HGR	A/B	Základní odtok												
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Ø
<i>Hydrogeologické rajony v sedimentech permokarbonu</i>														
5110	A	213	254	335	363	413	232	188	160	142	147	173	176	200
	B	347	321	324	294	281	281	218	192	240	335	385	494	309
5120	A	107	127	167	181	206	116	94	80	71	74	86	88	100
	B	173	160	162	147	140	140	109	96	120	167	192	247	155
5131	A	430	549	544	561	496	456	377	302	292	336	359	382	411
	B	1049	938	855	746	666	593	517	515	668	908	1083	1154	808
5132	A	38	45	60	65	74	41	33	28	25	26	31	32	36
	B	62	57	58	53	50	50	39	34	43	60	69	88	55
<i>Hydrogeologické rajony v krystaliniku, proterozoiku a paleozoiku</i>														
6212	A	2 160	2 708	2 921	3 633	3 331	2 741	2 378	2 001	1 806	1 730	1 867	2 003	2 167
	B	3212	2968	2710	2335	2054	1883	1624	1579	1745	2149	2539	2599	2283
6221	A	289	567	727	1 051	786	492	305	144	126	117	165	230	244
	B	548	532	532	401	366	241	163	150	177	262	380	478	353
6222	A	793	1 213	1 330	1 633	1 662	1 133	928	716	609	675	655	634	877
	B	1114	1036	896	817	848	1417	1171	1087	1335	1651	1910	1581	1238
6230	A	1 400	1 781	2 167	2 493	2 408	1 761	1 586	1 214	1 059	1 074	1 119	1 116	1 388
	B	2356	1984	1612	1400	1881	2883	2305	2307	2952	3724	4025	3218	2554
6240	A	188	211	233	256	233	237	230	203	199	176	176	191	222
	B	543	471	402	394	471	513	490	513	513	509	497	486	483




Vysvětlivky: **A** - dlouhodobý základní odtok (období 1981-2010);
B - základní odtok 2014
Ø - průměr základního odtoku

Tab. č. 2 Přiřazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2014 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1981-2010 (v %)

HGR	2014 (%)											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
5110	55	75	85	91	87	74	70	64	38	25	19	19
5120	55	75	85	91	87	74	70	64	38	25	19	19
5131	15	31	50	66	72	66	53	50	31	18	9	12
5132	55	75	85	91	87	74	70	64	38	25	19	19
6212	47	69	88	95	95	95	95	95	82	53	37	50
6221	66	82	95	95	95	95	95	79	66	37	31	44
6222	72	85	98	98	95	72	56	56	28	15	15	31
6230	40	69	95	98	88	34	40	28	21	9	12	21
6240	4	10	15	26	15	9	4	4	9	9	9	15

Zdroj: ČHMÚ 2015

Vysvětlivky k tab. č. 2:

-  Hodnota nad hranicí 95% - **stav extrémního sucha**
-  Hodnota nad hranicí 85% - **stav sucha**
-  Hodnota pod hranicí 85% - **normální stav**

2.1 Hydrogeologické rajony

Hydrogeologický rajon je území s obdobnými hydrogeologickými poměry, typem zvodnění a oběhem podzemní vody (ustanovení § 2 odst. 7 vodního zákona [1]).

Hydrogeologické rajony jsou zavedeny do vodohospodářské bilance jako **bilanční jednotky pro hodnocení množství a jakosti podzemních vod** ve smyslu ustanovení § 1 odst. 1 vyhlášky o vodní bilanci [3] a metodického pokynu o bilanci [6]. Hydrogeologický rajon charakterizuje jednu nebo několik uzavřených hydrogeologických struktur a **sestavení vodohospodářské bilance množství a jakosti podzemních vod je tedy vázáno na jednotlivé hydrogeologické rajony**.

V roce 2005 byla zpracována v České republice nová hydrogeologická rajonizace [29]. Při vymezování nových hydrogeologických rajonů se vycházelo nejen z hledisek geologických a hydrogeologických, ale byla již zohledněna i hlediska hydrologická, klimatická a morfologická (např. vzájemný režim podzemních a povrchových vod, vodní toky, rozvodnice, srážky atd.) a také hranice nově stanovených oblastí povodí. Nová rajonizace umožnila tedy nejen promítnutí nových hydrogeologických a vodohospodářských poznatků, ale zejména kvalitativní posun v technickém zpracování dat a jejich možném využití v navzájem propojených informačních systémech. Nově vymezené hydrogeologické rajony poskytly podklad pro vymezení útvarů podzemních vod tak, jak to požaduje Rámcová směrnice EU pro vodní politiku 2000/60/ES [20]. Při zpracování nové hydrogeologické rajonizace došlo ke změnám nejen v územním vymezení, ale i v přiřazení nových hydrogeologických rajonů k jednotlivým oblastem povodí.

V lednu 2011 nabyly v návaznosti na novou hydrogeologickou rajonizaci účinnost nové vyhlášky, a to jednak **vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství č. 5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod** [9] a dále **vyhláška Ministerstva zemědělství č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí** [4], která mj. novelizuje přiřazení jednotlivých hydrogeologických rajonů, příp. vodních útvarů k příslušným dílčím povodím. Tím dostala nová hydrogeologická rajonizace z roku 2005 legislativní rámeček.

V těchto vyhláškách, na základě požadavků zjednodušit hodnocení stavu podzemních vod pro potřeby vodohospodářské bilance a plánování v oblasti vod, došlo ve správním území Povodí Vltavy, státní podnik, ke změnám v přiřazení některých hydrogeologických rajonů k jinému dílčímu povodí (např. HGR 5131 – Rakovnická pánev je nově v dílčím povodí Berounky). Některé hydrogeologické rajony (např. HGR 6310, HGR 6320) byly nově rozděleny na více vodních útvarů. V případě HGR 6320 – Krystalinikum v povodí Střední Vltavy byly vymezeny čtyři vodní útvary a přiřazeny ke dvěma dílčím povodím - vodní útvary 63201 a 63202 jsou hodnoceny jako celky v rámci dílčího povodí Horní Vltavy a vodní útvary 63203 a 63204 jsou hodnoceny v rámci dílčího povodí Dolní Vltavy. Tyto změny, které však bylo možno aplikovat jen v některých územích tvořených převážně krystalickými a magmatickými horninami, sjednotily vymezení hydrogeologických rozvodnic s rozvodnicemi povrchových vod. Hydrogeologické rajony, které svým vymezením přesahují hydrologické hranice dvou dílčích povodí, ale jsou tvořeny horninami, ve kterých je předpokládáno spojitě zvodnění, příp. mají složitou geologickou stavbu, zůstaly přiřazeny jen jednomu dílčímu povodí, v rámci něhož se také hodnotí jako celek (např. HGR 5131

– Rakovnická pánev, HGR 6250 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy a další).

Od roku 2011 je ve správním území Povodí Vltavy, státní podnik, vymezeno **dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje**, kde se nacházejí dva hydrogeologické rajony (HGR 6211 a HGR 6213). Tyto hydrogeologické rajony byly dříve hodnoceny v rámci vodohospodářské bilance podzemních vod dílčího povodí Berounky a nyní se jim věnuje samostatná zpráva „Vodohospodářská bilance v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2014“ v kapitole „Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje“.

Při zpracování vodohospodářské bilance podzemních vod vycházíme tedy již od roku 2007 z nově vymezených hydrogeologických rajonů a od roku 2011 i z nově vymezených vodních útvarů a jejich přiřazení k příslušným dílčím povodím.

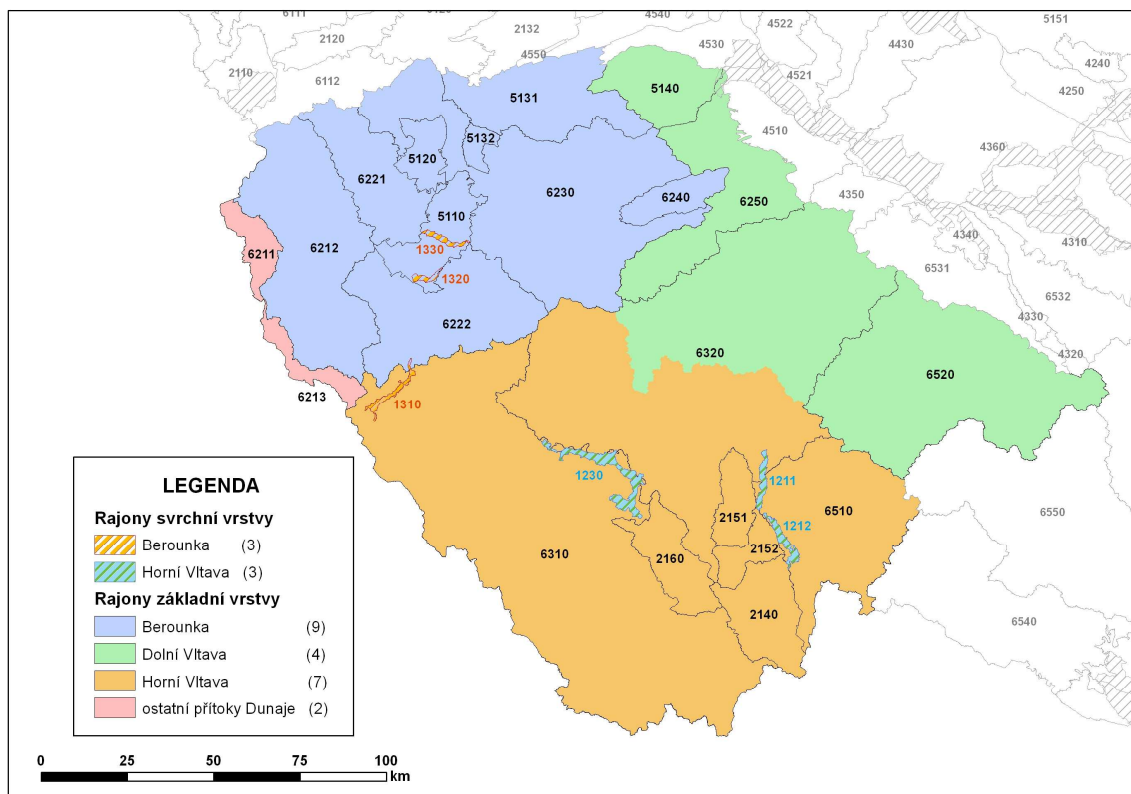
Na území České republiky bylo v rámci nové hydrogeologické rajonizace vymezeno celkem 152 hydrogeologických rajonů, z toho 38 ve svrchní vrstvě (kvartérní a neogenní sedimenty, Jizerský coniak), 111 v základní vrstvě a 3 rajony ve vrstvě bazálního křídového kolektoru.

V dílčím povodí Horní Vltavy se nachází 10 rajonů (3 ve svrchní a 7 v základní vrstvě), 12 rajonů je v dílčím povodí Berounky (3 ve svrchní a 9 v základní vrstvě), 3 rajony (základní vrstva) jsou v dílčím povodí Dolní Vltavy a 2 hydrogeologické rajony základní vrstvy v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje.

V dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje nejsou zastoupeny, příp. se nehodnotí, hydrogeologické rajony v paleogénu a v křídě Karpatské soustavy (HGR začínající své označení číslicí 3) a hydrogeologické rajony v sedimentech svrchní křídly (HGR začínající své označení číslicí 4).

Schématická mapa hydrogeologických rajonů a jejich přiřazení k dílčím povodím Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a k dílčímu povodí ostatní přítoky Dunaje je znázorněno na obr. č. 2.

Obr. č. 2 Hydrogeologické rajony v dílčím povodí Horní Vltavy, Dolní Vltavy, Berounky a ostatních přítoků Dunaje



Zdroj: VÚV TGM Praha, 2012

2.1.1 Přehled hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky

V dílčím povodí Berounky se nachází 12 hydrogeologických rajonů, 9 rajonů v základní vrstvě a 3 rajony ve vrstvě svrchní. Hydrogeologický rajon 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy je převážně situován v dílčím povodí Horní Vltavy a je v rámci bilančních výstupů pro podzemní vody hodnocen jako součást tohoto dílčího povodí. Naopak HGR 6240 – Svrchní silur a devon Barrandienu svojí plochou částečně zasahuje i do dílčího povodí Dolní Vltavy, ale je v rámci bilančních výstupů hodnocen jako celek v dílčím povodí Berounky. Hydrogeologický rajon 5131 – Rakovnická pánev a HGR 6221 – Krystalinikum v povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov jsou situovány ve dvou dílčích povodích, a to částečně v dílčím povodí Berounky a částečně v dílčím povodí Ohře a Dolního Labe, bilančně jsou však jako celky hodnoceny v dílčím povodí Berounky. Potřebné údaje o odběrech podzemních vod ve správním území Povodí Ohře, státní podnik, jsou na základě dohody předávány z Evidencie uživatelů vody Povodí Ohře. Hydrogeologické rajony 6211 – Krystalinikum Českého lesa v povodí Kateřinského potoka a 6213 – Krystalinikum Českého lesa v povodí Černého potoka se nachází v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje a jsou hodnoceny v rámci předmětné zprávy.

Převážná část dílčího povodí Berounky se nachází v hydrogeologických rajonech v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika (HGR 6212, 6221, 6222, 6230 a 6240 – rajony základní vrstvy), přičemž plošně nejrozsáhlejší jsou HGR 6230 – Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky (2 862,8 km²) a HGR 6212 – Krystalinikum v povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov (1 821,0 km²).

Dalšími typy hydrogeologických rajonů zastoupených v dílčím povodí Berounky jsou hydrogeologické rajony v kvartérních sedimentech Úhlavy, Radbuzy a Mže (HGR 1310, 1320 a 1330 – rajony svrchní vrstvy) a hydrogeologické rajony v pánevních sedimentech permokarbonu (HGR 5110, 5120, 5131 a 5132 – rajony základní vrstvy).

V následující části je uveden přehled hydrogeologických rajonů hodnocených v rámci dílčího povodí Berounky a v tabulce č. 3 jsou přehledně uvedeny jejich přírodní charakteristiky:

❖ **Kvartérní sedimenty**

➤ **Kvartérní sedimenty přítoků Berounky**

- 1310 – Kvartér Úhlavy
- 1320 – Kvartér Radbuzy
- 1330 – Kvartér Mže

❖ **Sedimenty permokarbonu**

➤ **Permokarbon limnických pánví**

- 5110 – Plzeňská pánev
- 5120 – Manětínská pánev
- 5131 – Rakovnická pánev
- 5132 – Žihelská pánev

❖ **Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum**

➤ **Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum Západních Čech**

- 6212 – Krystalinikum v povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov
- 6221 – Krystalinikum v mezipovodí Mže pod Stříbrem
- 6222 – Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy
- 6230 – Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky
- 6240 – Svrchní silur a devon Barrandienu

Tab. č. 3 Přehled obecných a přírodních charakteristik hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky

Rajon	Název	Plocha [km ²]	Geologická jednotka	Litologie	Hladina	Typ propustnosti	Transmisivita [m ² /s]	Typ kvartérních sedimentů	Geografická vrstva
1310	Kvartér Úhlavy	25,8	Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty	Štěrkopísek	Volná	Průlinová	Střední 1.10 ⁻⁴ - 1.10 ⁻³	Fluviální	Svrchní
1320	Kvartér Radbuzy	12,5	Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty	Štěrkopísek	Volná	Průlinová	Střední 1.10 ⁻⁴ - 1.10 ⁻³	Fluviální	Svrchní
1330	Kvartér Mže	17,4	Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty	Štěrkopísek	Volná	Průlinová	Střední 1.10 ⁻⁴ - 1.10 ⁻³	Fluviální	Svrchní
5110	Plzeňská pánev	466,7	Sedimenty permokarbonu	Pískovce a slepence	Napjatá	Průlino - puklinová	Střední 1.10 ⁻⁴ - 1.10 ⁻³		Základní
5120	Manětínská pánev	226,3	Sedimenty permokarbonu	Pískovce a slepence	Napjatá	Průlino - puklinová	Nízká < 1.10 ⁻⁴		Základní
5131	Rakovnická pánev	941,3	Sedimenty permokarbonu	Pískovce a slepence	Volná	Průlino - puklinová	Střední 1.10 ⁻⁴ - 1.10 ⁻³		Základní
5132	Žihelská pánev	88,3	Sedimenty permokarbonu	Pískovce a slepence	Napjatá	Průlino - puklinová	Střední 1.10 ⁻⁴ - 1.10 ⁻³		Základní

Zdroj: VÚV TGM Praha, 2012

Tab. č. 3 - pokr. Přehled obecných a přírodních charakteristik hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky

Rajon	Název	Plocha [km ²]	Geologická jednotka	Litologie	Hladina	Typ propustnosti	Transmisivita [m ² /s]	Typ kvartérních sedimentů	Geografická vrstva
6212	Krystalinikum v povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov	1 821,0	Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika	Převážně metamorfity	Volná	Puklinová	Nízká < 1.10 ⁻⁴		Základní
6221	Krystalinikum v mezipovodí Mže pod Stříbrem	752,1	Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika	Převážně metamorfity	Volná	Puklinová	Nízká < 1.10 ⁻⁴		Základní
6222	Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy	1 278,5	Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika	Převážně metamorfity	Volná	Puklinová	Nízká < 1.10 ⁻⁴		Základní
6230	Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky	2 862,8	Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika	Břidlice a droby	Volná	Puklinová	Nízká < 1.10 ⁻⁴		Základní
6240	Svrchní silur a devon Barrandienu	258,7	Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika	Vápence	Volná	Puklino - krasová	Nízká < 1.10 ⁻⁴		Základní

Zdroj: VÚV TGM Praha, 2012

2.1.2 Přehled významných hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky

Z hlediska geologické stavby, oběhu podzemních vod či možnosti vodárenského využití jsou hydrogeologické rajony v dílčím povodí Berounky specifické a jejich význam nelze zobecnit.

Z pohledu vodárenského využití se jeví jako významné některé lokality v hydrogeologických rajonech permokarbonu. Nejvíce využívaný hydrogeologický rajon z hlediska množství odebírané podzemní vody na km² (tab. č. 7) byl v roce 2014 HGR 5110 – Plzeňská pánev, a to díky významnému odběru podzemní vody pro společnost Plzeňský Prazdroj, a.s. pivovar Plzeň.

V minulých letech na určité významnosti získal hydrogeologický rajon 5131 – Rakovnická pánev, a to díky negativní situaci s nedostatkem vodních zdrojů, především zdrojů povrchové vody (významný vodní tok Rakovnický potok). Napjatá situace se v některých ročních obdobích projevovala převážně v lokalitě města Rakovník, kde jsou soustředěny významné odběry podzemní vody určené pro zásobování pitnou vodou a vodou pro průmyslové využití, které odčerpávají velké množství podzemní vody, která pak nemůže přirozeně odtékat do svých přirozených drenážních bází, v tomto případě do Rakovnického potoka. Ve vazbě na řešení této situace je do zmíněné lokality situována pozornost vodoprávních úřadů, výzkumných a vědeckých institucí, správce povodí a v neposlední řadě i jednotlivých odběratelů vod. Další příčinou negativního stavu vod na Rakovnicku jsou pravděpodobně stále mírně se zvyšující průměrné teploty vzduchu a nerovnoměrně rozložené atmosférické srážky v průběhu roku.

Požadavky na zdroje vody

3 Odběry podzemní vody

Podle ustanovení § 29 vodního zákona jsou zdroje podzemních vod přednostně vyhrazeny pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou a pro účely, pro které je použití pitné vody stanoveno zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů [18]. K jiným účelům může být podzemní voda využívána, pokud to není na úkor výše uvedených potřeb.

Pro potřeby vodní bilance podle ustanovení § 22 vodního zákona [1] jsou odběratelé podzemních vod, jakož i ti, kteří využívají přírodní léčivé zdroje nebo zdroje přírodních minerálních vod a vody, které jsou vyhrazeným nerostem, v množství přesahujícím v kalendářním roce 6 000 m³ nebo 500 m³ v kalendářním měsíci, povinni jednou ročně ohlašovat příslušným správcům povodí údaje o těchto odběrech, a to zejména údaje o jejich množství a jakosti.

Rozsah těchto ohlašovaných údajů a způsob jejich ohlašování příslušnému správci povodí je dán v ustanovení § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3].

Povodí Vltavy, státní podnik, jako správce povodí v dílčím povodí Berounky, eviduje v souladu s ustanovením § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] ohlašované údaje pro odběry podzemní vody, na které se vztahovala povinnost jejich ohlašování. Elektronicky ohlašované údaje, zejména o množství a jakosti podzemních vod a další identifikační údaje o odběrech podzemní vody, jsou prostřednictvím portálu Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností předávány a po kontrole ukládány do informačního systému správce povodí (Evidence uživatelů vody) a jsou přednostně využívány pro sestavení vodohospodářské bilance v dílčím povodí Berounky, ale i pro další činnosti správce povodí podle vodního zákona [1].

V roce 2014 bylo v dílčím povodí Berounky ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] **celkem 456 odběrů podzemní vody**. Jedná se jen o mírný nárůst evidovaných odběrů oproti předchozímu roku. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod v rámci hodnocení podzemních vod je však do dílčího povodí Berounky zahrnuto jen **435 odběrů podzemních vod**, včetně 24 odběrů podzemních vod umístěných na území ve správě Povodí Ohře, státní podnik (kapitola 2.1 „Hydrogeologické rajony“).

Na odběry podzemní vody se vztahuje povinnost platit za odebrané množství podzemní vody podle ustanovení § 88 vodního zákona [1], formou poplatku. Oprávněný, který odebíral v roce 2014 podzemní vodu, byl povinen platit poplatek za skutečně odebrané množství podzemní vody České inspekci životního prostředí podle sídla oprávněného. Z takto vybraných finančních prostředků je část poplatků za odběr podzemní vody ve výši 50 % příjmem rozpočtu kraje, na jehož území se odběr podzemní vody uskutečňuje, zbytek je příjmem Státního fondu životního prostředí.

Skutečně odebrané množství podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2014 v tis. m³/rok z bilancovaných odběrů podzemní vody v jednotlivých hydrogeologických rajonech je uvedeno v tab. č. 4. včetně údajů o odběrech podzemních vod v hydrogeologických rajonech 5131 a 6221, poskytnutých Povodím Ohře, státní podnik.

Tab. č. 4 *Přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v dílčím povodí Berounky v roce 2014*

HGR	RM 2014	ODBVOD 2014	%ODBVOD 2014	ODBNE 2014	%ODBNE 2014
1310	-	-	-	-	-
1320	-	-	-	-	-
1330	-	-	-	-	-
5110	3 238,8	1 501,5	46,4	1 737,3	53,6
5120	234,9	175,6	74,8	59,3	25,2
5131	3 359,2	1 986,7	59,1	1 372,5	40,9
z toho v HGR 5131 na území PVL	3 150,9	1 778,4	56,4	1 372,5	43,6
z toho v HGR 5131 na území POH	208,3	208,3	100,0	-	-
5132	387,6	329,1	84,9	58,5	15,1
6212	3 986,6	3 429,3	86,0	557,3	14,0
6221	543,1	199,0	36,6	344,0	63,4
z toho v HGR 6221 na území PVL	224,7	199,0	88,6	25,6	11,4
z toho v HGR 6221 na území POH	318,4	-	-	318,4	100,0
6222	1 517,4	980,8	64,6	536,6	35,4
6230	4 744,1	4 047,8	85,3	696,3	14,7
6240	753,1	628,5	83,5	124,6	16,5
Celkem	18 238,1	13 070,0	71,7	5 168,0	28,3
Celkem 2013	19 290,6	13 501,8	70,0	5 788,8	30,0

Vysvětlivky k tab. č. 4:

HGRhydrogeologický rajon

RM 2014.....roční odebrané množství podzemní vody v HGR v roce 2014 v tis.m³

ODBVOD 2014.....odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím v roce 2014 v tis.m³

%ODBVOD 2014.....odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím vyjádřené v procentech z celkem odebraného množství podzemní vody

ODBNE 2014.....odebrané množství podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v roce 2014 v tis.m³

%ODBNE 2014odebrané množství podzemní vody s jiným než vodárenským využitím vyjádřené v procentech z celkem odebraného množství podzemní vody

PVL.....státní podnik Povodí Vltavy

POH.....státní podnik Povodí Ohře

Odběry podzemních vod v povodí Berounky zaznamenaly v roce 2014 mírný pokles v množství odebrané podzemní vody, s mírným nárůstem podílu vodárenských odběrů oproti nevodárenským. Údaje o odběrech podzemních vod situovaných v HGR 5131 a 6221 na území povodí Ohře byly převzaty z databáze Evidence uživatelů vody státního podniku Povodí Ohře.

V hydrogeologických rajonech kvartérních sedimentů – HGR 1310, 1320 a 1330 nebyl v souladu s ustanovením § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] žádný odběr podzemní vody.

3.1 Odběry podzemní vody s vodárenským využitím

Odběry s vodárenským využitím v roce 2014 tvoří v dílčím povodí Berounky 71,7% z celkového odebraného množství podzemních vod (tab. č. 4), to znamená, že převážná část odebrané podzemní vody je využívána v souladu s ustanovením § 29 vodního zákona [1] pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Tento podíl je v posledních letech v zásadě vyrovnaný.

V tab. č. 5 je uveden přehled nejvýznamnějších odběrů podzemní vody s vodárenským využitím. Jsou zde uvedeny odběry, u kterých odebrané množství podzemní vody přesáhlo množství odpovídající odběru o velikosti 10 l/s, tj. 315,0 tis. m³/rok (v souladu s článkem 2 metodického pokynu o bilanci [6]). Rovněž je uvedeno umístění v příslušném hydrogeologickém rajonu a v hydrologickém povodí. Jedná se o odběry významných vodárenských společností odebírající podzemní vodu pro hromadné zásobování obyvatelstva pitnou vodou, kde dominuje odběr společnosti RAVOS a.s. v lokalitě Rakovnický potok (32,5 l/s). Žádný odběr podzemních vod pro vodárenské účely situovaný v dílčím povodí Berounky na území ve správě Povodí Ohře, státní podnik, nedosahoval v roce 2014 tohoto významného množství.

Tab. č. 5 *Nejvýznamnější odběry podzemní vody s vodárenským využitím v dílčím povodí Berounky v roce 2014*

Název odběru podzemní vody	HGR	HyPo	RM 2014 (tis. m ³)	RM 2014 (l/s)
RAVOS Rakovník Rakovnický potok	5131	1-11-03-0130-0-00	1 026,200	32,5
CHEVAK Cheb Mariánské Lázně	6212	1-10-01-0530-0-00	556,000	17,6
VOSS Sokolov Strašice	6230	1-11-01-0070-0-00	494,600	15,7
VodaK Karlovy Vary Výšina Branka	6212	1-10-01-0050-0-00	457,300	14,5
RAVOS Rakovník Senomaty	5131	1-11-03-0090-0-00	354,800	11,3
ČEVAK Dobřany	5110	1-10-02-1020-0-00	345,800	11,0
Chvak Domažlice Horšovský Týn	6212	1-10-02-0305-0-00	316,500	10,0

Vysvětlivky k tab. č. 5:

HGR.....hydrogeologický rajon

HyPo.....číslo hydrologického pořadí

RM 2014.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2014

3.2 Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím

Odběry s jiným než vodárenským využitím v roce 2014 tvoří v dílčím povodí Berounky 28,3% z celkového odebraného množství podzemních vod (tab. č. 4).

Dominantním odběrem podzemní vody v dílčím povodí Berounky, který přesáhl 10,0 l/s, t.j. 315,0 tis. m³/rok odebrané podzemní vody v roce 2014 s jiným než vodárenským využitím (tab. č. 6), je opět odběr realizovaný společností Plzeňský Prazdroj, a.s. pro pivovar Plzeň za účelem výroby piva. V roce 2014 zaznamenal plzeňský pivovar opět mírný nárůst v množství odebrané podzemní vody (o cca 1,0 l/s v ročním průměru) oproti minulému roku. Dalším významným odběrem je čerpání podzemní vody společností RAKO – LUPKY s.r.o. za účelem snižování její hladiny v prostoru dolu Lubná u Rakovníka při aktivní těžbě lupků. Toto čerpání významně ovlivňuje hydraulické poměry v předmětné části Rakovnické pánve. Vyčerpaná důlní voda je od poloviny roku 2011 částečně odváděna do Černého potoka za účelem navýšení průtoků v Rakovnickém potoce v Rakovníku, kde v posledních letech byly především v letních měsících velmi nízké vodní stavy.

Žádný odběr podzemních vod s jiným než vodárenským využitím situovaný na území ve správě Povodí Ohře, státní podnik, nedosahoval v roce 2014 množství 315,0 tis. m³/rok.

Tab. č. 6 Nejvýznamnější odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v dílčím povodí Berounky v roce 2014

Název odběru podzemní vody	HGR	HyPo	RM 2014 (tis. m ³)	RM 2014 (l/s)
Plzeňský Prazdroj pivovar Plzeň	5110	1-10-04-0020-0-00	1 158,800	36,7
RAKO-LUPKY důl Lubná u Rakovníka	5131	1-11-03-0360-0-00	551,400	17,5

Vysvětlivky k tab. č. 6:

HGR.....hydrogeologický rajon

HyPo.....číslo hydrologického pořadí

RM 2014roční odebrané množství podzemní vody v roce 2014

Bilanční hodnocení

4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod

Vodohospodářská bilance podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2014 obsahuje hodnocení množství a jakosti podzemních vod minulého kalendářního roku. Hodnocení se zabývá porovnáním velikosti odběrů podzemních vod a základního odtoku v hydrogeologických rajonech příslušejících do této oblasti povodí.

Základní bilanční jednotkou je hydrogeologický rajon [29]. V rámci bilančního hodnocení množství podzemních vod je hodnocen každý hydrogeologický rajon jako celek v rámci příslušného dílčího povodí, pokud není jinak dáno vyhláškou o oblastech povodí [4]. Hydrogeologické rajony v dílčím povodí Berounky územně přesahující i do jiného dílčího povodí jsou v souladu s touto vyhláškou přiřazeny jen k jednomu dílčímu povodí. Hydrogeologický rajon 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy (situovaný v dílčím povodí Horní Vltavy a Berounky) je hodnocen jako celek v rámci dílčího povodí Horní Vltavy. Naopak HGR 5131 – Rakovnická pánev, HGR 6221 – Krystalinikum v mezipovodí Mže pod Stříbrem (díličí povodí Berounky a díličí povodí Ohře a dolního Labe) a HGR 6240 – Silur a devon Barrandienu (díličí povodí Berounky a Dolní Vltavy) jsou jako celky bilančně hodnoceny v dílčím povodí Berounky. U některých hydrogeologických rajonů je v této kapitole uvedeno také zhodnocení z pohledu vodohospodářského využití.

Hodnocení množství podzemních vod minulého kalendářního roku je provedeno u všech hydrogeologických rajonů jako celků, ke kterým byly předány potřebné výstupy hydrologické bilance **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** Základní odtok **nebyl** v dílčím povodí Berounky v rámci „Hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2014“ [25] **stanoven** pro hydrogeologické rajony v kvartérních sedimentech - HGR 1310, 1320 a 1330. Důvod nevyčíslení základních odtoků v kvartérních sedimentech je dán komplikovaným hodnocením zdrojů u těchto typů hydrogeologických rajonů, kde v mnohých lokalitách je úzká spojitost a závislost zdrojů podzemních vod na množství vody v souvisejících vodních tocích.

V těchto hydrogeologických rajonech není také evidován žádný odběr podzemní vody v množství odebrané podzemní vody nad 6,0 tis. m³/rok. Z výše uvedených důvodů nelze v těchto hydrogeologických rajonech zpracovat bilanční zhodnocení pro potřeby vodohospodářské bilance.

Hodnocení jakosti podzemních vod je provedeno pro všechny hydrogeologické rajony nacházející se v dílčím povodí Berounky a výsledky jsou porovnány s podklady o jakosti podzemních vod ze státní monitorovací sítě každoročně poskytovanými ČHMÚ. Hydrologická bilance jakosti podzemních vod byla v roce 2014 provedena v souladu s legislativními předpisy platnými v době jejího sestavení, což se týká zejména administrativního rozdělení ČR na díličí povodí. Novelizací vodního zákona [1] k 1. 8. 2010 byla zrušena povinnost oprávněných subjektů měřit jakost odebírané podzemní vody a údaje předávat příslušným správcům povodí, a tudíž se objem zpracovávaných dat pro hodnocení jakosti podzemní vody od druhého pololetí roku 2010 snížil oproti situaci v dřívějších letech (v roce 2009 se jednalo o 94 % ohlášení jakosti odebírané podzemní vody). Jakost odebírané podzemní vody byla v dílčím povodí Berounky v roce 2014 ohlášena v 82 % z celkového počtu ohlášených odběrů.

4.1 Hodnocení množství podzemní vody

Hodnocení množství podzemní vody minulého kalendářního roku obsahuje údaje o odběrech podzemních vod za rok 2014 ve všech hydrogeologických rajonech hodnocených v dílčím povodí Berounky a přehled o přírodních zdrojích podzemní vody (průměrné dlouhodobé a roční hodnoty základního odtoku) na základě „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemních vod za rok 2014“ [25].

V tab. č. 4 je přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech hodnocených v rámci dílčího povodí Berounky (kapitola 3 „Odběry podzemní vody“).

Názorný přehled o intenzitě využívání jednotlivých hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky ukazuje i tab. č. 7. Jednotlivé hydrogeologické rajony jsou zde seřazeny podle velikosti „specifického odběru podzemní vody“, který posuzuje velikost těchto hydrogeologických rajonů ve vztahu k celkově odebranému množství podzemní vody na jeho území a je uveden v l/s na km². Z tabulky je zřejmé, že výrazně nejvíce využívaným z hlediska odběrů podzemní vody je v dílčím povodí Berounky hydrogeologický rajon HGR 5110 – Plzeňská pánev.

Tab. č. 7 Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Berounky na jednotku plochy

HGR	RM 2014 [tis. m ³]	RM 2014 [l/s]	Plocha HGR [km ²]	RMq 2014 [l/s/km ²]
5110	3 238,800	102,70	466,7	0,22
5132	387,600	12,29	88,3	0,14
5131	3 150,900	99,91	941,3	0,11
6240	753,100	23,88	258,7	0,09
6212	3 986,600	126,41	1 821,0	0,07
6230	4 744,100	150,43	2 862,8	0,05
6222	1 517,400	48,12	1 278,5	0,04
5120	234,900	7,45	226,3	0,03
6221	224,700	7,13	752,1	0,01

Vysvětlivky k tab. č. 7:

HGR.....hydrogeologický rajon

RM 2014.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2014 v tis.m³

RMq 2014.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s na jednotku plochy v roce 2014

Množství odebrané podzemní vody v jednotlivých hydrogeologických rajonech vychází z ohlašovaných údajů povinných subjektů podle ustanovení § 22 vodního zákona [1], ohlášených způsobem a v rozsahu podle ustanovení § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] v tisících m³ (kapitola 3 „Odběry podzemní vody“). Pro bilanční hodnocení množství podzemní vody je odebrané množství podzemní vody přepočítáno na l/s.

Přírodní zdroje jsou hodnotově určeny pro konkrétní hydrogeologický rajon nebo pro jeho část, příp. pro určitá vybraná hydrologická povodí, **jako velikost základního odtoku z posuzovaného území. Hodnoty základního odtoku** jsou počítány v ČHMÚ, pro rok 2014 jsou uvedeny v l/s a pro sestavení vodohospodářské bilance dílčího povodí Berounky za rok 2014 byly předány v rámci „*Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemních vod v roce 2014*“ [25]. Za kalendářní rok 2014 nebyl základní odtok předán v dílčím povodí Berounky pro hydrogeologické rajony v kvartérních sedimentech (HGR 1310, 1320, 1330). V těchto rajonech nelze provést bilanční hodnocení standardním způsobem.

Vlastní hodnocení množství podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2014 je provedeno postupem podle článku 11 odst. 2) metodického pokynu o bilanci [6].

V hydrogeologických rajonech, pro které byly předány hodnoty základního odtoku, bylo provedeno porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody způsobem porovnání MAX/MIN, kdy se jedná o **poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody a minimální měsíční hodnoty základního odtoku hodnoceného roku 2014** v l/s (tab. č. 8).

V případě, že **MAX/MIN** - poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody a minimální měsíční hodnoty základního odtoku (v l/s) v příslušném hydrogeologickém rajonu v hodnoceném roce - **je menší nebo se rovná hodnotě 0,5**, není třeba pro daný hydrogeologický rajon provádět zpřesňující hodnocení v měsíčním kroku v rámci hodnocení současného stavu, ani není třeba provádět žádná opatření v souvislosti s omezováním odběrů podzemní vody v rámci hydrogeologického rajonu jako celku. V případě, že **MAX/MIN** - poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody a minimální měsíční hodnoty základního odtoku **je větší než 0,5**, provede se pro daný hydrogeologický rajon hodnocení v měsíčním kroku v rámci hodnocení současného stavu.

Tab. č. 8 Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Berounky v roce 2014 (v l/s)

HGR	Odběry POD 2014 [l/s]		PRZDR 2014 [l/s]	MAX/MIN
	PRUM	MAX	MIN	
1310	-	-	*)	-
1320	-	-	*)	-
1330	-	-	*)	-
5110	103,5	116,6	192	0,61
5120	7,8	8,6	96	0,09
5131	100,0	119,7	515	0,23
5132	12,3	14,6	34	0,43
6212	127,9	137,5	1 579	0,09
6221	7,3	8,4	150	0,06
6222	49,1	52,8	817	0,06
6230	180,1	191,1	1 400	0,14
6240	24,2	27,0	394	0,07

*) hodnoty základního odtoku v daném HGR nebyly předány v rámci výstupů hydrologické bilance množství vody sestavované v ČHMÚ

Vysvětlivky k tab. č. 8:

HGR..... hydrogeologický rajon

Odběry POD 2014-PRUM..... průměrný roční odběr podzemní vody v l/s v roce 2014

Odběry POD 2014-MAX..... maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v l/s v roce 2014

PRZDR 2014-MIN..... minimální měsíční hodnota základního odtoku v l/s v roce 2014

MAX/MIN..... poměr maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v roce 2014 a minimální měsíční hodnota základního odtoku v l/s.

Z výsledků porovnání maximálního měsíčního odběru podzemní vody a minimální měsíční hodnoty základního odtoku pro jednotlivé hodnocené hydrogeologické rajony uvedené v tab. č. 8 je zřejmé, že poměr MAX/MIN je u většiny hodnocených hydrogeologických rajonů menší než 0,5. Na základě této skutečnosti lze konstatovat, že množství využívané podzemní vody v těchto hydrogeologických rajonech jako celcích v dílčím povodí Berounky nedosahuje velikosti přírodních zdrojů vypočítaných pro tato území a nejsou v těchto hydrogeologických rajonech nutná žádná opatření v souvislosti s omezováním odběrů podzemní vody. **Tyto hydrogeologické rajony byly z hlediska vodohospodářské bilance množství podzemních vod v roce 2014 v bilančně dobrém stavu.**

Pouze u hydrogeologického rajonu 5110 – Plzeňská pánev překračuje poměr maximálního měsíčního odběru podzemní vody a minimální měsíční hodnoty základního odtoku (MAX/MIN) hodnoceného roku 2014 limitní hodnotu 0,5, proto je v následující tabulce č. 9 provedeno bilanční hodnocení v měsíčním kroku v rámci hodnocení současného stavu, kdy se porovnávají maximální odběry podzemní vody s minimálními hodnotami základního odtoku v jednotlivých měsících.

Tab. č. 9 Porovnání odběrů podzemní vody s velikostí přírodních zdrojů v HGR 5110 v jednotlivých měsících 2014

MĚSÍC	ODBĚR [l/s]	PRZDR 2014 [l/s]	ODBĚR/PRZDR
I.	92,27	347	0,27
II.	100,92	321	0,31
III.	97,66	324	0,30
IV.	109,02	294	0,37
V.	105,44	281	0,38
VI.	116,57	281	0,41
VII.	112,96	218	0,52
VIII.	104,91	192	0,55
IX.	103,83	240	0,43
X.	106,25	335	0,32
XI.	95,58	385	0,25
XII.	96,74	494	0,20

Vysvětlivky k tab. č. 9 :

HGRhydrogeologický rajon

ODBĚRměsíční hodnota odběrů podzemní vody v l/s v roce 2014

PRZDRhodnota základního měsíčního odtoku v l/s v roce 2014

POD/PRZDRpoměr měsíční hodnoty odběru podzemní vody v l/s a měsíční hodnoty základního odtoku v l/s v roce 2014

Z výsledků uvedených v tab. č. 9 vyplývá, že při hodnocení v měsíčním kroku byla u HGR 5110 limitní hodnota 0,5 překročena jen v červenci a srpnu 2014, tedy v období, kdy bývají zaznamenány nejnižší základní odtoky. Během tak krátkého období nemůže dojít k významnějšímu zhoršení stavu vodního útvaru z hlediska množství podzemní vody.

Celkové výsledky vodohospodářské bilance vykazují dobrý stav útvarů podzemních vod v dílčím povodí Berounky v roce 2014, přesto z řešení konkrétních situací v některých lokalitách tohoto dílčího povodí je v posledních letech zřejmé, že zde dochází ke snižování zásob podzemní vody, a to hlavně v mělkých zvodních. Tato situace je blíže komentována v následující kap. 4.1.1. „Hydrologické rajony v dílčím povodí Berounky z hlediska jejich vodohospodářského využití“.

4.1.1 Hydrogeologické rajony v dílčím povodí Berounky z hlediska jejich vodohospodářského využití

Z vodohospodářského hlediska, co se týče množství odebrané podzemní vody, se v dílčím povodí Berounky jeví jako bilančně významný pouze hydrogeologický rajon v sedimentech permokarbonu HGR 5110 – Plzeňská pánev. I ostatní hydrogeologické rajony stejného typu jsou významně využívány - HGR 5132 a část HGR 5131 situovaná na povodí Vltavy.

4.1.1.1 Hydrogeologické rajony v kvartérních sedimentech

Z pohledu vodárenského využití se jeví jako významné některé lokality v hydrogeologických rajonech *kvartérních sedimentů Úhlavy, Radbuzy a Mže* – HGR 1310, 1320 a 1330. Jedná se o hydrogeologické rajony, ve kterých se kolektory vytvářejí převážně ve štěrkových vrstvách v údolních terasách. Tyto vrstvy dosahují proměnlivé mocnosti, většinou s vyšší průlinovou propustností. Zvodně jsou dotovány jednak atmosférickými srážkami, ale významně jsou také doplňovány vodou infiltrovanou z vodních toků. Podzemní vody v těchto oblastech jsou často náchylné ke vniku kontaminací ze zemědělských nebo průmyslových činností, tudíž mnohdy nevhodné k vodárenskému využití. Využití kvartérních rajonů pro vodohospodářské účely v okolí plzeňské aglomerace je sníženo právě zhoršenou jakostí podzemní vody.

V hydrogeologických rajonech kvartérních sedimentů v dílčím povodí Berounky nebylo možno provést bilanční hodnocení z hlediska množství, protože jednak nebyly předány hodnoty o zdrojové části v rámci výstupů „*Hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za kalendářní rok 2014*“ [25] a současně v těchto rajonech není evidován žádný odběr podzemní vody.

4.1.1.2 Hydrogeologické rajony permokarbonu

V hydrogeologických rajonech *permokarbonu* – HGR 5110, 5120, 5131 a 5132 jsou hydrogeologické poměry ovlivněny výrazným tektonickým porušením sedimentárních formací. Zvodně jsou zde tvořeny často několika kolektory, které jsou vzájemně odděleny nesouvislými izolátory. Množství podzemní vody je většinou převážně dáno množstvím atmosférických srážek v dané oblasti bez výraznějších přítoků z okolního krystalinika. V posledních letech je v rajonech permokarbonu v některých lokalitách zaznamenána nestabilní situace ve vodních zdrojích.

Ve všech hydrogeologických rajonech permokarbonu se v minulosti vyskytovala četná jak povrchová těžba, tak i hlubinná důlní činnost, která velmi významně ovlivňovala režim podzemních vod. V době aktivní těžby byly odčerpávány důlní vody mnohdy ve velkých objemech a docházelo k umělému snižování hladiny podzemní vody v okolí důlní těžby. V posledních letech doznala důlní činnost značné stagnace a s její omezující se činností vznikají v některých lokalitách problémy s nastupující hladinou podzemní vod a se vznikem nekontrolovaných výronů důlních vod a s tím spojené nebezpečí podmáčení terénu, staveb atd. Další velkým problémem s nastupující hladinou je obava z „vymývání“ možného starého znečištění situovaného pod historickými průmyslovými objekty. V řadě lokalit se plánuje využití důlních vod jako zdroje pitné vody. Důlní vody jsou, zejména v době nastupující klimatické změny, významným náhradním zdrojem. Jejich využití je však omezeno ekonomickou náročností v důsledku mnohdy nevyhovující jakosti, příp. nevhodného situování vůči zásobovací lokalitě. V rámci současné povrchové a hlubinné těžební činnosti je i v některých stávajících dolech realizováno čerpání podzemní vody za účelem snižování její hladiny, které vyvolává významné ovlivnění hydrodynamických poměrů dané lokality a ovlivňuje tak i stav podzemních a povrchových vod. Tyto aktivity jsou realizovány v HGR 5131 – Rakovnická pánev a 5110 – Plzeňská pánev.

V hydrogeologickém rajonu 5110 - Plzeňská pánev jsou situovány dva významné odběry podzemní vody nad hranici 10,0 l/s (tab. č. 5, 6 a 10) realizované společností Plzeňský prazdroj a.s. v Plzni a ČEVAK a.s. v Dobřanech. Většinu ostatních větších odběrů uskutečňují

vodárenské společnosti a velikost těchto odběrů je v rozmezí cca 7,0-3,0 l/s (tab. č. 10). Převažují odběry realizované vodárenskou společností Vodárna Plzeň a.s. a ČEVAK a.s.

V hydrogeologickém rajonu 5110 je situována řada průmyslových a důlních společností s nezanedbatelnými odběry podzemní vody převážně v množství okolo 2,0 l/s. Největší odběr pro průmyslové využití byl realizován společností LB MINERALS Kaolinka Kaznějov v množství 5,1 l/s (tab. č. 10).

Tab. č. 10 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5110 (v l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2014
Plzeňský Prazdroj pivovar Plzeň	1-10-04-0020-0-00	36,7
ČEVAK Dobřany	1-10-02-1020-0-00	11,0
Vodárna Plzeň Hromnice Býkov	1-11-01-0600-0-00	7,0
LB MINERALS Kaolinka Kaznějov	1-11-02-0700-0-00	5,1
Vodárna Plzeň M.Touškov, Kozolupy	1-10-01-1800-0-00	4,1
SAHM IMO Heřmanova Huť	1-10-01-1890-0-00	3,8
Vodárna Plzeň Plasy Lomnička	1-11-02-0660-0-00	3,7
ČEVAK Chotěšov	1-10-02-0940-0-00	2,7
Vodárna Plzeň Třemošná	1-11-01-0570-0-00	2,7
ČEVAK Chlumčany	1-10-02-1010-0-00	2,6

Vysvětlivky k tab. č. 10:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2014.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2014

Hydrogeologický rajon 5120 - Manětínská pánev je z hlediska podzemních vod využíván méně, převážně vodárenskou společností Vodárna Plzeň a.s. pro místní vodárenské zásobování. Množství odebrané podzemní vody se v průměru pohybuje okolo 1,0 l/s (tab. č. 11).

Tab. č. 11 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5120 (v l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2014
Vodárna Plzeň Vladměřice	1-11-02-0450-0-00	1,3
Vodárna Plzeň Zahrádka Mostice	1-11-01-0520-0-00	0,9
LITÉ VVP Lité	1-11-01-0520-0-00	0,9
Vodárna Plzeň Bezvěrov	1-11-02-0370-0-00	0,8
Vodárna Plzeň Úněšov Čbán	1-11-01-0470-0-00	0,7
Vodárna Plzeň Hvozd Radějov	1-11-02-0450-0-00	0,6
VodaK Karlovy Vary Pšov Močidlec	1-11-02-0490-0-00	0,5

Vysvětlivky k tab. č. 11:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2014.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2014

V roce 2014 nebyly v tomto rajonu zaznamenány významnější vodohospodářské problémy regionálního významu.

Hydrogeologický rajon 5131 – Rakovnická pánev na území situovaném v dílčím povodí Berounky, byl dle evidence odběrů podzemních vod Povodí Vltavy, státní podnik, v roce 2014 jedním z více využívaných hydrogeologických rajonů permokarbonu. Bylo zde odebráno přes 3 mil. m³ podzemní vody, tj. v ročním průměru 100,0 l/s. K tomu je třeba přičíst evidované odběry podzemních vod z části území, které je ve správě Povodí Ohře, státní podnik, a které dosáhly v roce množství cca 208,3 tis. m³, tj. 6,6 l/s v ročním průměru odebrané podzemní vody.

V tomto hydrogeologickém rajonu jsou evidovány dva významné vodárenské odběry podzemní vody pro společnost RAVOS s.r.o. pro zásobování města Rakovníka a okolních obcí vodou, a to v lokalitě Rakovnický potok o velikosti průměrného celkového ročního odběru přes 32,0 l/s a v lokalitě Senomaty v množství 11,3 l/s (tab. č. 11). Dalším velkým specifickým nakládáním s podzemní vodou je čerpání podzemní vody pro společnost RAKO-LUPKY, spol. s r.o. v dole Lubná u Rakovníka, která vyčerpala podzemní vodu v průměrném množství 17,5 l/s za účelem snižování její hladiny v dobývacím prostoru Lubná u Rakovníka. Společnost Heineken a.s. v lokalitách Krušovice a Lužná odebrala podzemní vodu za účelem výroby piva v celkovém ročním množství přes 11,0 l/s, což znamená mírný pokles odebrané vody oproti roku 2013.

Tab. č. 12 *Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5131 na území dílčího povodí Berounky ve správě Povodí Vltavy, státní podnik (v l/s)*

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2014
RAVOS Rakovník prameniště Rakovnický potok	1-11-03-0130-0-00	32,5
RAKO-LUPKY důl Lubná u Rakovníka	1-11-03-0360-0-00	17,5
RAVOS Rakovník Senomaty	1-11-03-0090-0-00	11,3
Heineken ČR pivovar Krušovice	1-11-03-0240-0-00	6,3
Procter&Gamble Rakona Rakovník	1-11-03-0140-0-00	6,1
Heineken ČR pivovar Krušovice Lužná	1-11-03-0310-0-00	4,8
LASSELSBERGER Lubná u Rakovníka	1-11-03-0140-0-00	3,3
odběry podzemních vod v HGR 5131 na území Povodí Ohře	-	6,6

Vysvětlivky k tab. č. 12:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2014.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2014

Pro hodnocení množství a jakosti podzemních vod je od roku 2012 **hydrogeologický rajon 5131 – Rakovnická pánev jako celek hodnocen pro potřeby plánování a sestavení vodohospodářské bilance v rámci hodnocení dílčího povodí Berounky**. Z hlediska hodnocení množství podzemních vod byl tento rajon v roce 2014 jako celek v dobrém stavu. Tento výsledek však není jednoznačný v rámci celé plochy Rakovnické pánve. Nejvýznamnější odběry podzemních vod (cca 43%) jsou zde totiž soustředěny na území o rozloze cca 20-25 km² (necelá 3% území rajonu), přičemž celá plocha Rakovnické pánve

zaujímá plochu 941,3 km². Z těchto důvodů se problémy s nedostatkem podzemních a v návaznosti i vod povrchových soustřeďují na poměrně malém území, kde v minulých letech byly významně překračovány bilanční limity, přestože bilance podzemních vod v HGR 5131 jako celku byla v dobrém stavu. Problémy se projevily v některých lokalitách (především v povodí Rakovnického potoka v HYPO 1-11-03-015), kde byly zaznamenány projevy se snižováním úrovní hladin podzemní vody, a to hlavně v mělčím oběhu podzemních vod, což nejvíce ovlivňuje hladiny podzemních vod v domovních studních. Současně byl zaznamenáván pokles průtoků v místních vodotečích, a to především v letních měsících, kdy se navíc využívá povrchová voda velmi často k závlahám.

Toto území je jedním z příkladů území, kde se v posledních letech možná začíná projevovat klimatická změna a které je výrazně ohroženo nedostatkem vodních zdrojů. Možnost nastupující určité klimatické změny opakovaně signalizují výsledky měření, kdy jsou zaznamenány v dané lokalitě zvyšující se teplotní roční průměry, nižší úrovně atmosférických srážek, případně jejich špatné rozložení v rámci roku (pokles srážek v zimních a jarních měsících, prodloužení vegetačního období). Tyto změny bude třeba brát v úvahu při dalším vodohospodářském plánování v tomto regionu, včetně rozhodování o povolování odběrů podzemních a povrchových vod. Vzhledem ke komplikované geologické stavbě a tím i k hydrogeologické situaci, k nevyrovnané hydrologické bilanci, k častým vlivům minulé i stávající důlní činnosti, k zatížení některých lokalit odběry povrchových vod (mnohde pro závlahové hospodářství) i podzemních vod, jsou v této lokalitě realizovány nové výzkumné projekty hodnotící celkovou bilanci vod ve vytipovaných povodích. Tyto studie navazují na pilotní projekty, které zde byly realizovány v minulých letech a jejich výsledkem bude komplexní posouzení území z hlediska hydrologického a hydrogeologického, a to ve vztahu k využívání vod pro vodohospodářské a zemědělské užití. Současně by měly být stanoveny podmínky pro zlepšení stávajícího stavu vod v podmínkách klimatické změny a v podmínkách zvyšujících se nároků na množství a jakost odebírané vody. Je snaha také vytvořit metodický postup použitelný i v dalších lokalitách zasažených nedostatkem vod.

Vzhledem k zatíženosti této lokality vysokými nároky na množství odebírané vody postupně dochází ke vzájemné spolupráci jednotlivých subjektů, které mají oprávnění odebírat podzemní vodu. Některým oprávněným byla v rámci jejich nově vydaných povolení k odběru podzemních vod mj. stanovena minimální hladina podzemní vody a byla jim uložena povinnost monitorovat dosah snížení hladiny podzemní vody ve vazbě na její čerpání. Tím došlo k vytvoření „sítě“ měřených monitorovacích objektů, která v rámci technických možností pokryje nejvíce využívanou část Rakovnické pánve. Výsledky monitoringu oprávnění poskytují i zpracovatelům výše zmíněných studií a slouží např. i pro vytvoření a následnou aktualizaci matematických modelů.

Hydrogeologický rajon 5132 - Žihelská pánev byl nově vyčleněn v rámci hydrogeologické rajonizace 2006 [29]. V tomto rajonu jsou dominantní vodárenské odběry s maximálním průměrným ročním množstvím do 4,0 l/s, ostatní odběry dosahují podstatně nižších množství (tab. č. 13). Z bilančního hodnocení (kapitola 4.1 „*Hodnocení množství podzemní vody*“) vychází tento hydrogeologický rajon za rok 2014 z hlediska bilance množství podzemních vod v dobrém stavu a nebyly zde zaznamenány významnější vodohospodářské problémy regionálního významu. Bilanční rovnováha však nebyla v posledních letech v tomto rajonu vždy zajištěna. Na základě výsledků vodohospodářské bilance množství podzemních vod za rok 2009 byl tento rajon bilančně napjatý. Nestabilní situace v bilanci vod je zde v zásadě obdobná jako v ostatních hydrogeologických rajonech permokarbonu.

Tab. č. 13 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5132 (v l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2014
Vodárna Plzeň Žihle (vrt S1)	1-11-02-0560-0-00	3,8
Vodárna Plzeň Jesenice Podbořánky	1-11-02-0560-0-00	3,5
Vodárna Plzeň Žihle Přehořov	1-11-02-0560-0-00	1,6
Vodárna Plzeň Žihle (vrt HV2)	1-11-02-0560-0-00	1,6
Žihelský statek Velká Černá Hať	1-11-02-0620-0-00	0,9

Vysvětlivky k tab. č. 13:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2014.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2014

4.1.1.3 Hydrogeologické rajony krystalinika, proterozoika a paleozoika

Na území hydrogeologických rajonů spadajících do geologických jednotek hornin krystalinika, proterozoika a paleozoika se nachází největší část dílčího povodí Berounky zabírající plochu přes 6,7 tis. km². Z hlediska intenzity vodohospodářského využití se jedná o hydrogeologické rajony méně významné, a to i přesto, že je zde realizováno několik významných vodárenských odběrů podzemních vod nad 10,0 l/s (tab. č. 13). Výrazně zde převažující odběry pro vodárenské zásobování, jediný odběr s jiným než vodárenským využitím je odběr technologické vody pro společnost KWW, a.s. v Králově Dvoře u Berouna. Příznivé podmínky k odběrům podzemních vod záleží do značné míry na místních podmínkách, na hloubce a typu jímacích objektů, takže hodnocení těchto hydrogeologických rajonů nelze příliš zobecnit.

Tab. č. 14 *Nejvýznamnější odběry podzemních vod v hydrogeologických rajonech krystalinika, proterozoika a paleozoika (v l/s)*

Název odběru podzemní vody	HyPo	HGR	RM 2014
CHEVAK Cheb M.Lázně Dyleň	1-10-01-0530-0-00	6212	17,6
VOSS Sokolov Strašice ÚV	1-11-01-0070-0-00	6230	15,7
VodaK Karlovy Vary Výšina Branka	1-10-01-0050-0-00	6212	14,5
CHVaK Domažlice Horšovský Týn	1-10-02-0350-0-00	6212	10,0
VOSS Sokolov Dobřív (ÚV Janov)	1-11-01-0190-0-00	6230	8,2
KWW Králův Dvůr	1-11-04-0490-0-00	6230	6,9
Vodoservis Planá Broumov	1-10-01-0310-0-00	6212	6,6
CHVAK Domažlice Smolov	1-10-02-0490-0-00	6212	6,5
EKOS Řevnice	1-11-05-0400-0-00	6240	6,3
VaK města Kdyně Kdyně	1-10-02-0530-0-00	6212	6,1
VaK Beroun Neřežín Hrachoviště	1-11-04-0260-0-00	6230	5,5
AQUACONSULT Černošice	1-11-05-0460-0-00	6240	5,3
KaV Starý Plzenec Nepomuk	1-10-05-0120-0-00	6310	5,0
Drůbežářský závod Klatovy	1-10-03-0470-0-00	6310	5,0
SčV Kladno Velká Dobrá	1-11-05-0120-0-00	6230	4,9
CHVaK Domažlice Meclov důl	1-10-02-0300-0-00	6212	4,8

Vysvětlivky k tab. č. 14:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2014.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2014

V roce 2014 nebyly na území hydrogeologických rajonů situovaných v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika zaznamenány významnější vodohospodářské problémy regionálního významu.

4.2 Hodnocení jakosti podzemních vod

Hodnocení jakosti podzemních vod se provádí, v souladu s ustanovením § 9 vyhlášky o vodní bilanci [3], za minulý kalendářní rok na základě ohlašovaných údajů o jakosti podzemních vod a výstupů hydrologické bilance jakosti vod. Hodnocení se provádí porovnáním charakteristických hodnot zjištěných ukazatelů jakosti podzemních vod vypočtených z naměřených hodnot s limitními hodnotami ukazatelů jakosti podzemních vod.

Pro potřeby vodní bilance podle ustanovení § 22 vodního zákona [1] jsou odběratelé podzemních vod, jakož i ti, kteří využívají přírodní léčivé zdroje nebo zdroje přírodních minerálních vod a vody, které jsou vyhrazeným nerostem, v množství přesahujícím v kalendářním roce 6 000 m³ nebo 500 m³ v kalendářním měsíci, povinni jednou ročně ohlašovat příslušným správcům povodí údaje o těchto odběrech, a to zejména údaje o jejich množství a jakosti.

Rozsah ohlašovaných údajů o jakosti podzemních vod je dán ustanovením § 10 vyhlášky o vodní bilanci [3] a povinný subjekt předává údaje na tiskopisu podle Přílohy č. 1 této vyhlášky. Jedná se o ukazatele: *chloridy, sírany, amonné ionty, dusičnany, CHSK_{Mn}, měď, kadmium, olovo a pH*. Četnost měření jakosti odebíraných podzemních vod dvakrát za rok je dána Přílohou č. 5 vyhlášky o vodní bilanci [3].

V roce 2014 bylo v dílčím povodí Berounky ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] celkem **456 odběrů podzemní vody** (formulářů podle Přílohy č. 1 vyhlášky o vodní bilanci), ale do hodnocení množství a jakosti podzemní vody dle nové hydrogeologické rajonizace z toho byly použity jen údaje ze **435 odběrů podzemních vod**, včetně 24 odběrů podzemních vod umístěných na území ve správě Povodí Ohře, státní podnik (kapitola 2.1 „*Hydrogeologické rajony*“), které však nebyly, vzhledem k jejich nevýznamnosti, do hodnocení jakosti zahrnuty. **Údaje o jakosti odebírané podzemní vody** byly ohlášeny v případě **334** odběrů podzemní vody (formulářů podle Přílohy č. 1 vyhlášky o vodní bilanci [3]), což činí 82 % z celkového počtu ohlášených odběrů umístěných na území ve správě Povodí Vltavy, státní podnik.

V roce 2014 bylo v dílčím povodí Berounky celkem ohlášeno 4 343 stanovení povinných ukazatelů jakosti podzemních vod, z toho chloridy 494, sírany 489, amonné ionty 582, dusičnany 589, CHSK_{Mn} 497, měď 380, kadmium 335, olovo 372 a pH 605 stanovení.

Povinné ukazatele jakosti podzemních vod nebyly v dílčím povodí Berounky vůbec předány v počtu 75 hlášených odběrů podzemní vody, což činí 18 % z celkového počtu ohlášených odběrů umístěných na území ve správě Povodí Vltavy, státní podnik. Snížení počtu hlášení jakosti bylo způsobeno změnou právních předpisů, jak již bylo konstatováno v úvodu kapitoly.

Pro každý ohlášený odběr podzemní vody bylo v souladu s článkem 14 odst. 2 metodického pokynu o bilanci [6] provedeno pro jednotlivé výše uvedené ukazatele jakosti podzemních vod porovnání průměrných hodnot vypočtených z ohlášených hodnot s meznou hodnotou podle ČSN 75 7214 Jakost vod – Surová voda pro úpravu na pitnou vodu [37] a následně byly ukazatele zaříděny do příslušné kategorie upravitelnosti.

Výstupy hodnocení jakosti podzemních vod podle článku 14 odst. 3 metodického pokynu o bilanci [6] jsou uvedeny v Grafické a tabulkové části této zprávy.

Hodnocení jakosti podzemních vod je uvedeno jednak způsobem pro jednotlivé ukazatele jakosti podzemních vod v členění na skupiny hydrogeologických rajonů (tab. č. 16/1 až č. 16/9), jednak způsobem hodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů v členění na ohlášené ukazatele jakosti podzemních vod (tab. č. 17/1 až č. 17/9). Tabulky č. 16/1 až č. 16/9 jsou zpracovány dle článku 14 odst. 3 metodického pokynu o bilanci [6]. Uvedené minimální a maximální hodnoty jsou minima a maxima aritmetických průměrů z naměřených hodnot pro každý ohlašovaný odběr. Tabulky č. 17/1 až č. 17/9 jsou zpracovány navíc a jsou v nich uvedené minimální a maximální hodnoty z naměřených koncentrací v daném hydrogeologickém rajonu a příslušném ukazateli.

Zatřídění jednotlivých ukazatelů jakosti podzemních vod do kategorií upravitelnosti (kategorie C a D) vyplývá ze skutečnosti, že mezná hodnota je stejná i pro předešlé kategorie, a proto bylo zatřídění provedeno do nejhorší kategorie.

Ohlašované údaje o jakosti podzemní vody jsou matematicky zpracovávány v samostatném modulu programu ASW Jakost, od firmy Hydrosft Velešlavín s.r.o., Praha, který je využíván zejména pro hodnocení jakosti povrchových vod.

Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2014, kterou sestavuje ČHMÚ, bylo zpracováno z údajů monitoringu jakosti podzemních vod na objektech státní sítě sledování podzemních vod, provozovaných ČHMÚ. Do hodnocení byly zahrnuty údaje z 666 objektů sítě sledování v celé České republice. V dílčím povodí Berounky byla sledována jakost podzemních vod na 44 objektech. Pozorovací síť v této oblasti tvoří 21 pramenů a 17 mělkých vrtů, 6 hlubokých vrtů. Počty objektů státní sítě sledování jakosti podzemních vod s rozdělením na jednotlivá dílčí povodí v České republice jsou uvedeny v tabulce č. 15.2. V roce 2014 bylo v dílčím povodí Berounky na fyzikálně-chemickou analýzu odebráno 88 vzorků a to v jarním a podzimním období. Hodnocení bylo provedeno jako srovnání s referenčními (limitními) hodnotami pro podzemní vodu dle požadavků vyhlášky č. 5/2011 Sb. [9] v ukazatelích: *chloridy, sírany, amonné ionty, dusičnany, CHSK_{Mn}, kadmium a olovo. Měď a pH* byly hodnoceny vzhledem k limitům pro pitnou vodu dle požadavků vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů [16], protože vyhláška č. 5/2011 Sb. [9] pro podzemní vodu referenční hodnoty pro tyto ukazatele neobsahuje. Seznam hodnocených ukazatelů a jejich limitní hodnoty ukazuje tabulka č. 15.1.

Tab. č. 15.1 Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod

Ukazatel	Limit	Jednotka	Typ limitu
chloridy	200	mg/l	referenční hodnota
amonné ionty	0,5	mg/l	referenční hodnota
dusičnany	50	mg/l	referenční hodnota
sírany	400	mg/l	referenční hodnota
CHSK _{Mn}	3	mg/l	referenční hodnota
měď	1	mg/l	nejvyšší mezná hodnota
kadmium	0,0005	mg/l	referenční hodnota
olovo	0,005	mg/l	referenční hodnota
pH	6,5 - 9,5		mezná hodnota

Zdroj: ČHMÚ

Tab. č. 15. 2 Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod

Dílčí povodí	Počet objektů
Berounka	44
Dolní Vltava	23
Horní Vltava	77
Horní a střední Labe	181
Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe	124
Dyje	78
Morava a přítoky Váhu	83
Horní Odra	47
Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry	9
ostatní přítoky Dunaje	0
Celá ČR	666

Zdroj: ČHMÚ

V rámci monitoringu jakosti podzemních vod na objektech státní sítě v dílčím povodí Berounky bylo zjištěno, že nejvýznamnějším ukazatelem znečištění jsou dusičnany (19,3 % analyzovaných vzorků překračovalo limit pro podzemní vodu), výrazně menší mírou se na znečištění podílely amonné ionty (4,5 % nadlimitních vzorků). Celková mineralizace podzemních vod této oblasti překračovala požadovaný limit pro pitnou vodu v 4,5% analyzovaných vzorků, což představuje pouze 4 nadlimitní vzorky. Přítomnost organických látek vyjádřených přes ukazatele $CHSK_{Mn}$ (pouze 3 objekty s nadlimitním vzorkem) a DOC (2 objekty s nadlimitním vzorkem) nebyla významná. U toxických kovů byla zjištěna nejvyšší koncentrace kadmia v rámci monitoringu celé ČR, dvě nejvyšší a zároveň jediné nadlimitní koncentrace kadmia v rámci tohoto dílčího povodí byly stanoveny na jediném objektu, proto s ohledem na procentuální počet překročení limitních hodnot u odebraných vzorků jsou významnější kovy kobalt (9,1 %) a nikl (6,8 %). U polycyklických aromatických uhlovodíků byly nadlimitní hodnoty nalezeny jediné u látky s nejpřísnějším limitem (5 ng/l) fenantrenu, a to v 15,9 % stanovení. Pro látky ze skupiny pesticidů byly sice zjištěny maxima v rámci ČR pro hydroxyatrazin, prometryn, terbutryn a hydroxyterbuthylazin, nicméně všechny tyto nadlimitní koncentrace byly nalezeny na jediném objektu podzemních vod. Takže k hodnotě 26,1 % nadlimitních vzorků pro sumu pesticidů přispívají významně jiné pesticidy a to alachlor ESA (20,5 % nadlimitních vzorků), chloridazon desfenyl (11,4 % nadlimitních vzorků), metazachlor ESA (10,2 % nadlimitních vzorků) a metolachlor OA (5,7 % nadlimitních vzorků). V porovnání s předchozím rokem nelze hovořit ani o zjevném zhoršení ani o zlepšení jakosti podzemních vod, ovšem vyjma skupiny pesticidů, kde lze pozorovat snížení procentuálního počtu nadlimitních vzorků. Je však nutné zohlednit, že v roce 2014 byly odebrány vzorky nejen na podzim jako v roce 2013, ale i na jaře, počet vzorků byl tedy dvojnásobný a s ohledem na časově omezenou aplikaci u většiny pesticidů v průběhu roku nelze vyloučit vliv sezónnosti. Při porovnání s ostatními dílčími povodími lze dílčí povodí Berounky, co do monitoringu jakosti podzemních vod, zařadit mezi ty méně znečištěné.

Tab. č. 15.3 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v mg/l v dílčím povodí Berounky a v ostatních dílčích povodích na území povodí České republiky – hydrologická bilance jakosti podzemních vod

Ukazatel	Dílčí povodí								
	Horní Vltava	Berounka	Dolní Vltava	Horní a střední Labe	Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe	Horní Odry	Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry	Morava a přítoky Váhu	Dyje
chloridy	1860	202	184	2265	467	224	304	662	539
sírany	185	429	317	629	1815	216	129	293	1070
amonné ionty	1,4	1,6	0,7	8,8	11	2,9	11	50	5,1
dusičnany	115	136	117	275	736	74	52	97	251
CHSK _{Mn}	29	6,7	7,4	11	13	7,3	41	12	5,8
měď	0,0008	0,0046	0,0006	0,0008	0,0032	0,0004	0,0024	0,0002	0,0003
kadmium	0,0049	0,016	0,0029	0,14	0,0064	0,0034	0,0016	0,0076	0,0071
olovo	0,0006	0,0011	<0,0005	0,113	0,0014	0,0009	0,0004	0,0012	0,0007
pH (minimum)	5,1	5,5	5,7	5,1	4,9	5,8	5,9	6,0	5,4

Zdroj: ČHMÚ

V tabulce č. 15.3 je uvedeno porovnání maximálních průměrných hodnot v jednotlivých ukazatelích ve všech dílčích povodí v České republice naměřených v objektech státní sítě sledování podzemních vod. Tyto hodnoty pro dílčí povodí Berounky jsou v tabulce č. 14.4 srovnány s nahlášenou jakostí podzemních vod od odběratelů.

Tab. č. 15.4 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů z výstupů hydrologické a vodohospodářské bilance jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky v roce 2014

Ukazatel	Jakost podzemních vod	
	Hydrologická bilance	Vodohospodářská bilance
chloridy	202	861
sírany	429	2490
amonné ionty	1,6	1,53
dusičnany	136	100,9
CHSK _{Mn}	6,7	6,2
měď	0,0046	0,19
kadmium	0,016	0,0571
olovo	0,0011	0,08
pH (minimum)	5,5	5,0

Zdroj: ČHMÚ a Povodí Vltavy, státní podnik

Grafické znázornění hodnocení jakosti podzemních vod v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody“ **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** je uvedeno v Grafické a tabulkové části této zprávy (obr. č. 3.1 až č. 3.9).

Závěr

Předkládaná vodohospodářská bilance v dílčím povodí Berounky za rok 2014 představuje hodnocení minulého kalendářního roku a obsahuje tyto výstupy:

„Zprávu o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Berounky za rok 2014“, která obsahuje rovněž přehled ohlašovaných údajů (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [3]),

- „Zprávu o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Berounky za období 2013–2014“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zprávu o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2014“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [3]).
- „Zprávu o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2014“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [3]

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 v dílčím povodí Berounky za rok 2014“.

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod je provedeno v souladu s ustanovením § 8 a § 9 vyhlášky o vodní bilanci [3], postupem podle článků 10, 11 a 14 metodického pokynu o bilanci [6], který stanovuje postupy jejího sestavení, minimální rozsah výstupů a způsob jejího zpřístupnění veřejnosti.

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod minulého kalendářního roku, tedy roku 2014, je provedeno podle hydrogeologické rajonizace 2005 [29], a to u všech hydrogeologických rajonů jako celků, ke kterým byly předány potřebné výstupy hydrologické bilance.

Hodnocení jakosti podzemních vod je provedeno na základě porovnání charakteristických hodnot zjištěných ukazatelů jakosti podzemních vod vypočtených z naměřených hodnot s limitními hodnotami ukazatelů jakosti podzemních vod. Rozsah ohlašovaných údajů o jakosti podzemních vod je dán ustanovením § 10 vyhlášky o vodní bilanci [3]. Jedná se o ukazatele: *chloridy, sírany, amonné ionty, dusičnany, $CHSK_{Mn}$, měď, kadmium, olovo a pH*.

V roce 2014 bylo v dílčím povodí Berounky ohlášeno celkem 456 odběrů podzemních vod. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod v rámci hodnocení podzemních vod je však do dílčího povodí Berounky zahrnuto jen 435 odběrů podzemních vod, včetně odběrů situovaných ve správním území Povodí Ohře, státní podnik, a u 334 odběrů byly nahlášeny údaje o jakosti podzemních vod. Zdrojová část kvantitativní bilance podzemních vod v dílčím povodí Berounky byla ČHMÚ stanovena pro většinu hydrogeologických rajonů, nebyly spočítány přírodní zdroje hydrogeologických rajonů v kvartérních sedimentech.

Významný hydrogeologický rajon z hlediska množství odebírané podzemní vody je v dílčím povodí Berounky hydrogeologický rajon sedimentů permokarbonu 5110 – Plzeňská pánev, a to vzhledem k významnému odběru podzemní vody pro Plzeňský Prazdroj a.s.

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2014 lze shrnout:

- K nejvíce využívaným hydrogeologickým rajonům v dílčím povodí Berounky patřil hydrogeologický rajon permokarbonu 5110 – Plzeňská pánev a 5131 – Rakovnická pánev,

kde je řada významných a stále se navyšujících vodárenských i nevodárenských odběrů s průměrným celkovým ročním množstvím cca 100,0 l/s. Z hydrogeologických rajonů krystalinika, proterozoika a paleozoika je nejvýznamnější HGR 6240 – Svrchní silur a devon Barrandienu.

- V rámci hodnocení hydrogeologických rajonů pro potřeby vodohospodářské bilance množství podzemních vod v roce 2014 byl v dílčím povodí Berounky jako **bilančně napjatý hodnocen hydrogeologický rajon 5110 – Plzeňská pánev**. Při hodnocení v měsíčním kroku byla limitní hodnota překročena jen v krátkém období (2 měsíce), a tudíž nemůže dojít k významnějšímu zhoršení stavu vodního útvaru z hlediska množství podzemní vody.
- V posledních letech výsledky vodohospodářské bilance podzemních vod sice signalizují dobrý stav těchto vod z hlediska množství, ale přesto v některých územích na základě zjištěných dat (nižší úhrny srážek, příp. jejich nevhodné rozložení srážek v rámci roku, vyšší průměrné roční teploty, nízké průtoky ve vodních tocích, situování významných odběrů podzemních a povrchových vod na malé ploše, včetně těch neevidovaných atd.) jsou zaznamenávány určité problémy s nedostatkem vodních zdrojů a situace není tak jednoznačná, jak bilančně vychází. Tyto projevy se výrazněji ukazují zejména v hydrogeologických rajonech situovaných v pánevních sedimentech permokarbonu a tento stav je třeba brát v úvahu při dalším povolování odběrů podzemních vod situovaných v takto zatížených lokalitách.
- V hydrogeologických rajonech skupin krystalinika, proterozoika a paleozoika není třeba, na základě provedených hodnocení množství podzemních vod za rok 2014, požadovat při povolování nových odběrů podzemní vody žádná významná omezení v povolovaném množství. Je však třeba vzít v úvahu, že předkládané bilanční hodnocení množství podzemní vody neřeší problematiku četných individuálních zdrojů podzemní vody, kde může docházet v závislosti na místních podmínkách k vzájemnému ovlivňování jejich vydatnosti a jakosti.
- V hydrogeologických rajonech v kvartérních sedimentech - HGR 1310, 1320 a 1330 **nešlo bilanční zhodnocení pro potřeby vodohospodářské bilance zpracovat**, protože nebyly zpracovatelem stanoveny přírodní zdroje těchto rajonů za rok 2014. V tomto roce zde nebyly evidovány ani žádné odběry podzemní vody.

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Berounky za rok 2014 je zpřístupněna na internetových stránkách Povodí Vltavy, státní podnik, na adrese www.pvl.cz v sekci „Vodohospodářské informace“ pod nabídkou „Vodohospodářská bilance v oblasti 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 2014 (ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1]) byly uloženy na portál eAGRI ve správě Ministerstva zemědělství, v části VODA pod nabídkou Odběry a vypouštění. Takto uložené údaje lze buď prohlížet pomocí mapové aplikace nebo si je stáhnout jako soubor dat.

Seznam použitých podkladů:

- **Právní předpisy**
(In: *ASPI* [právní informační systém], © 2000-2014, Wolters Kluwer ČR)
- [1] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
 - [2] Zákon č. 305/2000 Sb., o povodích;
 - [3] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci;
 - [4] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí;
 - [5] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 252/2013, 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] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik, ve znění pozdějších předpisů.
 - [8] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 20/2002 Sb., o způsobu a četnosti měření množství a jakosti vody, ve znění pozdějších předpisů;
 - [9] Vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství č. 5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních voda a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod;
 - [10] 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
 - [11] 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;
 - [12] 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;
 - [13] 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;
 - [14] 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;
 - [15] 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;
- [16] Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů;
- [17] Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- [18] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- [19] Zákon č. 164/2001 Sb., o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčivých lázních a lázeňských místech a o změně některých souvisejících zákonů (lázeňský zákon);
- [20] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23.10.2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky;
- [21] Směrnice Rady 91/676/EHS z 12.12.1991 k ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů;
- **Odborné publikace**
- [22] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Plán oblasti povodí Horní Vltavy*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, prosinec 2009. Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/planovani-v-oblasti-vod>;
- [23] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Plán oblasti povodí Berounky*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, prosinec 2009. Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/planovani-v-oblasti-vod>;
- [24] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Plán oblasti povodí Dolní Vltavy*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, prosinec 2009. Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/planovani-v-oblasti-vod>;
- [25] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2014*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, srpen 2015. Dostupné také z: <http://voda.chmi.cz/opzv/bilance/bilance.htm>;
- [26] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Výroční zpráva Českého hydrometeorologického ústavu 2014*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2015. Dostupné také z: http://portal.chmi.cz/portal/dt?portal_lang=cs&menu=JSPTabContainer/P5_0_O_nas/P5_1_Zrizovatel&last=false;
- [27] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, regionální předpovědní pracoviště ČHMÚ Plzeň, *Zpráva o povodni v povodí Klabavy, květen 2014*, Plzeň: Český hydrometeorologický ústav, dostupné také z: http://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/pruvodce/povodnove_zpravy.html.
- [28] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, centrální vodohospodářský dispečink, *Souhrnná zpráva o povodni v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje, povodeň květen 2014*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, srpen 2014.

- Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/hydrologicke-informace/dokumentace-a-vyhodnoceni-povodni/zpravy-o-povodni-pvl>;
- [29] OLMER Miroslav a kol., *Hydrogeologická rajonizace České republiky*, Praha: Česká geologická služba, 2006;
 - [30] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství a jakosti povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Berounky*, sv. 1 Popis oblasti povodí, sv. 2 Zpráva o výsledcích hodnocení současného stavu, sv. 3 Zpráva o výsledcích hodnocení výhledového stavu, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, prosinec 2006;
 - [31] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových vod v oblasti povodí Berounky*, sv. 4 Zpráva o výstupech hodnocení - stanovení rezerv a deficitů, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, listopad 2007;
 - [32] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného stavu množství povrchových vod v oblasti povodí Berounky*, sv. 5 Zpráva o výsledcích hodnocení podle povolení, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, březen 2009;
 - [33] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného stavu množství povrchových vod v oblasti povodí Berounky*, sv. 6 Zpráva o výsledcích hodnocení podle ohlašovaných údajů za rok 2010, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, listopad 2011;
 - [34] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance množství povrchových vod v dílčím povodí Berounky*, sv. 7 Současný stav za rok 2011 a výhledový stav k roku 2021, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, srpen 2013;
 - [35] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance množství podzemních vod v dílčím povodí Berounky*, sv. 4 Současný stav za rok 2011 a výhledový stav k roku 2021, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, září 2013;
 - [36] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, Keprtová Zuzana, Rakoncajová Margita, Soukupová Kateřina, Balejová Magdaléna, *Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2012*, In: *Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Berounky za rok 2012*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, září 2013. Dostupné také z: http://www.pvl.cz/vodohospodarske-informace/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi_1/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi-za-rok-2013;
 - [37] ČSN 75 7214 Jakost vod - Surová voda pro úpravu na pitnou vodu.

TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST