

ZPRÁVA

**O HODNOCENÍ MNOŽSTVÍ A JAKOSTI
PODZEMNÍCH VOD
V DÍLČÍM POVODÍ BEROUNKY
ZA ROK 2011**

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

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	25
2 Zdroje podzemní vody.....	25
2.1 Hydrogeologické rajony.....	29
2.1.1 Přehled hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky.....	31
2.1.2 Přehled významných hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky	35
Požadavky na zdroje vody	37
3 Odběry podzemní vody	37
3.1 Odběry podzemní vody s vodárenským využitím.....	39
3.2 Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím.....	40
Bilanční hodnocení	41
4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod.....	41
4.1 Hodnocení množství podzemní vody.....	42
4.1.1 Hydrogeologické rajony v dílčím povodí Berounky z hlediska jejich vodohospodářského využití	45
4.1.1.1 Hydrogeologické rajony v kvartérních sedimentech.....	45
4.1.1.2 Hydrogeologické rajony permokarbonu.....	46
4.1.1.3 Hydrogeologické rajony krystalinika, proterozoika a paleozoika.....	50
4.2 Hodnocení jakosti podzemních vod.....	51
Závěr.....	57
Seznam použitých podkladů:	59
TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST.....	61

Seznam tabulek

V Textové části:

Tab. č. 1	Základní odtok z hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky – rok 2011 a dlouhodobé charakteristické období 1981–2010 (v l/s)	27
Tab. č. 2	Přiřazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2011 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1981-2010 (v %).....	28
Tab. č. 3	Přehled obecných a přírodních charakteristik hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky	33
Tab. č. 4	Přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v dílčím povodí Berounky v roce 2011	38
Tab. č. 5	Nejvýznamnější odběry podzemní vody s vodárenským využitím v dílčím povodí Berounky v roce 2011	39
Tab. č. 6	Nejvýznamnější odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v dílčím povodí Berounky v roce 2011	40
Tab. č. 7	Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Berounky na jednotku plochy.....	42
Tab. č. 8	Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Berounky v roce 2011 (v l/s).....	44
Tab. č. 9	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologických rajonech kvartérních sedimentů	45
Tab. č. 10	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5110 (v l/s).....	47
Tab. č. 11	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5120 (v l/s).....	47
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).....	48
Tab. č. 13	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5132 (v l/s).....	49
Tab. č. 14	Nejvýznamnější odběry podzemních vod v hydrogeologických rajonech krystalinika, proterozoika a paleozoika.....	50
Tab. č. 15. 1	Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod.....	52
Tab. č. 15. 2	Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod.....	53
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	54

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 2011	54
---	----

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 : Sířany (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 1330	
Tab.č. 17.2 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 5110	
Tab.č. 17.3 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 5120	
Tab.č. 17.4 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 5132	
Tab.č. 17.5 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6211	
Tab.č. 17.6 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6212	
Tab.č. 17.7 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6213	
Tab.č. 17.8 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6221	
Tab.č. 17.9 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6222	
Tab.č. 17.10 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6230	
Tab.č. 17.11 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	31

V Tabulkové a grafické části:

Obr.č. 3.1 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2011 v ukazateli: chloridy	
--	--

- Obr.č. 3.2 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2011 v ukazateli: sírany
- Obr.č. 3.3 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2011 v ukazateli: amonné ionty
- Obr.č. 3.4 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2011 v ukazateli: dusičnany
- Obr.č. 3.5 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2011 v ukazateli: $CHSK_{Mn}$
- Obr.č. 3.6 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2011 v ukazateli: měď
- Obr.č. 3.7 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2011 v ukazateli: kadmium
- Obr.č. 3.8 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2011 v ukazateli: olovo
- Obr.č. 3.9 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2011 v ukazateli: pH

Seznam použitých zkratk 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- 1990, příp. 2000 (v l/s)
MAX/MIN	poměr maximální měsíční hodnoty odebrané podzemní vody s minimální měsíční hodnotou základního odtoku
IS PPV	Informační systém na úseku činností povrchových a podzemních vod
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, v.v.i. Praha
DMKP	dlouhodobá 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_{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 sestavení vodohospodářské bilance v dílčím povodí v souladu s ustanovením § 5 odst. 3 vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci [2] (dále jen „vyhláška o vodní bilanci“)

S účinností od 1. ledna 2011 byla vyhláška o oblastech povodí [1] nahrazena novou vyhláškou č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí [1] (dále jen „vyhláška o oblastech povodí“), ve které jsou podle novelizovaného ustanovení § 24 odst. 1 vodního zákona [1] vymezeny jednotlivé části mezinárodních oblastí povodí na území České republiky a jednotlivá dílčí povodí. Podle ustanovení § 2 vyhlášky o oblastech povodí [1] jsou jednotlivá dílčí povodí vymezena dílčími povodími 3. řádu podle čísla hydrologického pořadí. 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 [1].

Do územní působnosti Povodí Vltavy, státní podnik, tak podle vyhlášky o oblastech povodí [1]. Náleží 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).

Základní poslání a hlavní předměty činnosti Povodí Vltavy, státní podnik, stanovuje zákon č. 305/2000 Sb., o povodích [12] (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 a určených 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 s nimiž má právo hospodařit, podle podmínek stanovených vodoprávními úřady.
- 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 Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a 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.

Rok 2011 byl významný z hlediska vodního hospodářství v České republice mimo jiné tím, že k 1. lednu tohoto roku došlo, v rámci integrace správy vodních toků, k převzetí správy drobných vodních toků, které dosud spravovala Zemědělská vodohospodářská správa jako organizační složka státu, státními podniky Povodí a státním podnikem Lesy České republiky, podle jejich územní působnosti. Povodí Vltavy, státní podnik, tak od tohoto data převzal do své správy dalších více než 15 500 km drobných vodních toků, přešlo mu do práva hospodařit dalších téměř 8 400 vodních děl souvisejících s převedenými vodními toky a s tím souvisejících téměř 16 000 pozemků. celý proces převodu správy drobných vodních toků tak nastavil zcela nové podmínky, týkající se činnosti státního podniku na úseku správy 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 2011 více než 23 000 km vodních toků v hydrologickém povodí Vltavy a v dalších vymezených hydrologických povodích, z toho je 4 761 km významných vodních toků a dalších téměř 6 500 km neurčených drobných vodních toků. Dále má právo hospodařit se 100 vodními nádržemi (z toho je 31 významných vodních nádrží), 19 plavebními komorami na Vltavské vodní cestě, 47 pohyblivými a 291 pevnými jezy a 18 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.

K zajišťování podkladů pro výkon veřejné správy podle vodního zákona [1], plánování v oblasti vod a poskytování informací veřejnosti slouží zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod v souladu s ustanovením § 21 vodního zákona [1]. Provádí se podle hydrologických povodí povrchových vod a hydrogeologických rajonů 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 2011 bylo podle výše uvedeného evidováno:

- V dílčím povodí Horní Vltavy z celkového počtu 1 860 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 482 odběrů podzemních vod, 60 odběrů povrchových vod, 530 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 1 664 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 424 odběrů podzemních vod, 60 odběrů

povrchových vod, 429 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 1 604 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 421 odběrů podzemních vod, 66 odběrů povrchových vod, 434 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 57 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 15 odběrů podzemních vod, 2 odběry povrchových vod, 10 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 2011 byla podle výše uvedeného jakost povrchové vody sledována v následujícím rozsahu:

- V dílčím povodí Horní Vltavy 119 reprezentativních profilů, 7 profilů pro měření radioaktivity, 114 vložených profilů a 243 zónačních profilů u 24 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 148 vodních toků.
- V dílčím povodí Berounky 76 reprezentativních profilů, 16 profilů pro měření radioaktivity, 66 vložených profilů a 288 zónačních profilů u 14 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 92 vodních toků.
- V dílčím povodí Dolní Vltavy 78 reprezentativních profilů, 10 profilů pro měření radioaktivity, 69 vložených profilů a 510 zónačních profilů u 13 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 90 vodních toků.
- V dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje 9 reprezentativních profilů a 1 vložený profil na 10 vodních tocích.

Údaje zahrnuté ve všech výše zmíněných evidencích jsou zpřístupněny veřejnosti v rámci ISVS VODA. Podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 391/2004 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 [31] ukládá správce povodí do ISVS VODA údaje za předchozí kalendářní rok každoročně nejpozději do 30. června běžného roku. Údaje za rok 2011 byly uloženy na Vodohospodářský informační portál,

internetová adresa (www.voda.gov.cz) kde jsou pod nabídkou „Evidence ISVS“, na záložce „Odběry a vypouštění“ umístěny údaje ohlášené povinnými subjekty pro vodní bilanci (ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1]) a na záložce „Množství a jakost vody“ údaje o jakosti povrchové vody ve vložených profilech správce povodí. Takto uložené údaje lze buď prohlížet pomocí mapové aplikace nebo si je stáhnout jako soubor dat.

Součástí zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod je podle ustanovení § 21 odst. 2 písm. b) vodního zákona [1] rovněž vedení vodní bilance. Vodní bilance sestává z hydrologické bilance a vodohospodářské bilance. Hydrologická bilance porovnává přírůstky a úbytky vody a změny vodních zásob povodí, území nebo vodního útvaru za daný časový interval a sestavuje ji Český hydrometeorologický ústav. Vodohospodářská bilance porovnává požadavky na odběry povrchové 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 2011 je sestavena Povodím Vltavy, státní podnik, v souladu s ustanoveními § 5 až § 9 vyhlášky o vodní bilanci [2]) a podle Metodického pokynu Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance v oblasti povodí čj. 25248/2002-6000 ze dne 28. 8. 2002 [3] (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 2011 obsahuje v souladu s ustanovením § 5 odst. 2 vyhlášky o vodní bilanci [2]:

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

Podkladem pro sestavení vodohospodářské bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2011 jsou 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 [2]) a výstupy hydrologické bilance za rok 2011, předané Českým hydrometeorologickým ústavem podle ustanovení § 2 odst. 5 vyhlášky o vodní bilanci [2]. Tyto výstupy 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 2011 je:

1. Pro dílčí povodí Horní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2011” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za období 2010-2011” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2011” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).

2. Pro dílčí povodí Berounky

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Berounky za rok 2011 (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Berounky za období 2010-2011” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2011” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).

3. Pro dílčí povodí Dolní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2011” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Dolní Vltavy za období 2010-2011” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2011” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).

4. Pro dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje:

- Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2011” (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 2010-2011” (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 2011” (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 2011”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových v dílčím povodí Berounky za rok 2011”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2011 a „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2011”.

Výstupy vodohospodářské bilance za rok 2011 pro jednotlivá hodnocení jsou podle článku 1 metodického pokynu o bilanci [3] 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 v jednotlivých dílčích povodí se provádí v základní bilanční strukturní jednotce – v hydrogeologickém rajonu jako celku. Na území dílčího povodí Berounky jsou podle hydrogeologické rajonizace [9] 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 2011. 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 [2], 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.

K 3.1.2011 nabyla účinnost nová vyhláška 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 [13], která společně s vyhláškou o oblastech povodí [10] dala právní rámec nové hydrogeologické rajonizaci z roku 2006 [9] a zároveň vyhověla novým požadavkům na zjednodušení plánování v oblasti vod a bilance podzemních vod.

Výstupy vodohospodářské bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2011 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 § 25 vodního zákona [1]). V souladu s ustanovením § 10 odst. 1 písm. c) bod 2 vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 142/2005 Sb., o plánování v oblasti vod [14] 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].

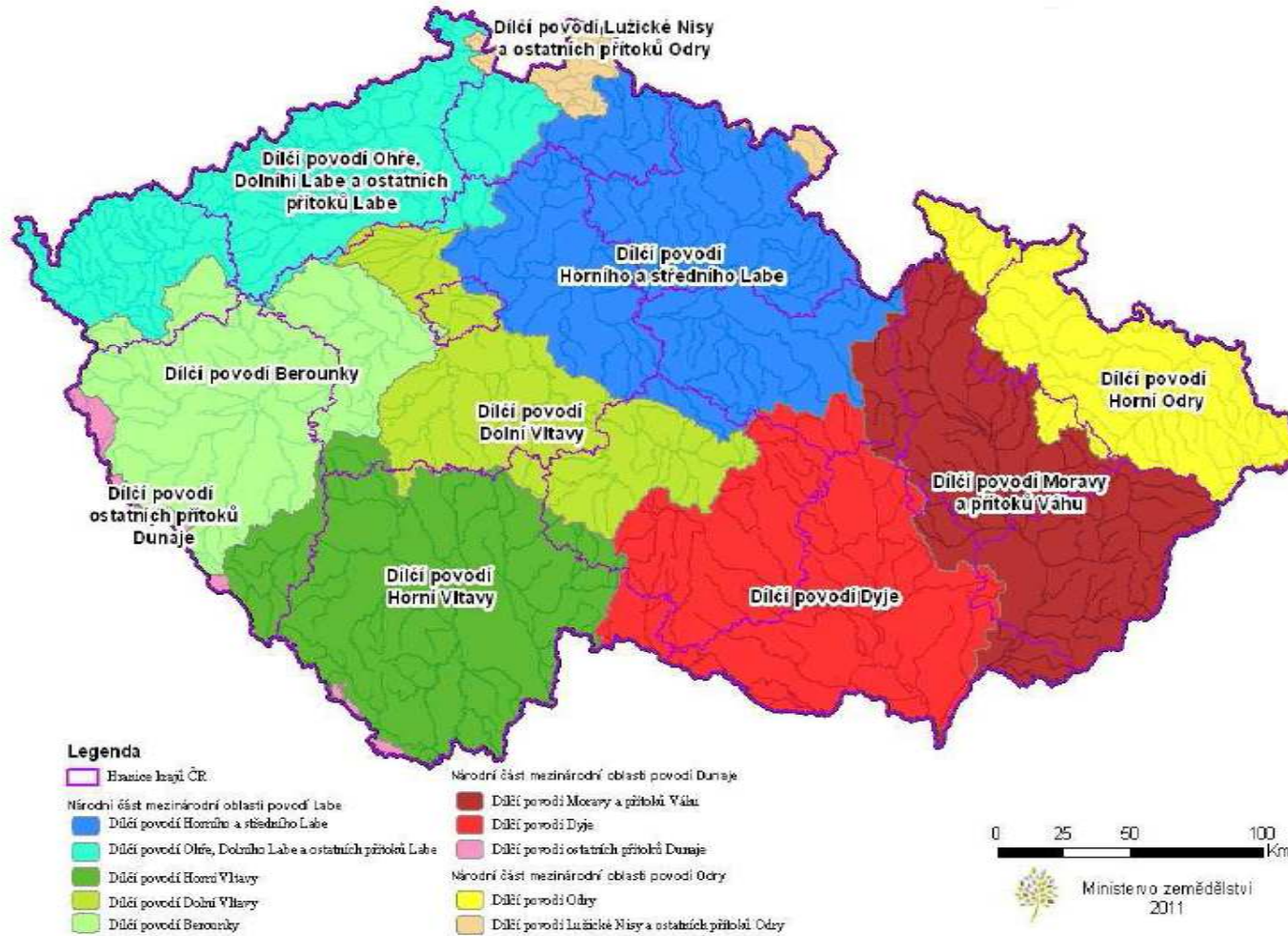
V roce 2011 pokračovalo sledování jakosti povrchových vod podle programů provozního monitoringu povrchových vod pro období 2007-2012 a to tak, aby celý systém monitoringu byl v souladu s požadavky nově zavedenými Rámcovou směrnicí pro vodní politiku 2000/60/ES [16]. Současně pokračoval státní podnik Povodí Vltavy ve sledování jakosti povrchových vod v profilech pro potřeby směrnice Rady 91/676/EHS [17] (tzv. Nitrátové

směrnice). V souvislosti s převedením správy vodních toků ze Zemědělské vodohospodářské správy na státní podniky Povodí a Lesy ČR, státní podnik, navázal v revidované formě od začátku roku 2011 státní podnik Povodí Vltavy na monitoring, který do konce roku 2010 realizovala Zemědělská vodohospodářská správa.

V roce 2011 byly zahájeny přípravné práce na sestavení vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu množství a jakosti povrchových a podzemních vod. Tyto studie budou navazovat na výstupy a zkušenosti z bilancí současného a výhledového stavu z roku 2006 a 2007 a budou vycházet z aktuálních požadavků a možností na sestavení vodohospodářských bilancí a plánování v oblasti vod k roku 2015. Vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu množství a jakosti povrchových a podzemních vod budou dokončeny v roce 2013.

Povodí Vltavy, státní podnik, se v roce 2011 zaměřil na řešení problematiky nedostatku vodních zdrojů, a to především v lokalitě Rakovnického potoka. Toto území je jedním z příkladů území, kde se v posledních letech projevuje klimatická změna a které je výrazně ohroženo nedostatkem povrchových a podzemních vod. Opakovaná měření zde naznačují zvyšující se teplotní roční průměry, nepříznivé rozložení atmosférických srážek v průběhu roku a na to navazující výrazné poklesy průtoků v místních vodotečích a snižování úrovní hladin podzemních vod, především u mělkých zdrojů. Vzhledem k této situaci se na danou lokalitu zaměřily některé hydrologické, hydrogeologické a vodohospodářské studie. Jeden z takových významných projektů „Udržitelné využívání vodních zdrojů v podmínkách klimatických změn“ zpracovává od roku 2011 Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka v Praze a podílejí se na něm státní podniky Povodí Vltavy, Ohře a Labe. Tato práce navazuje na pilotní projekt, který zde byl realizován v minulých letech a jejich společným výsledkem bude komplexní posouzení území Rakovnického potoka 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. Současně jsou řešeny i další oblasti, kde se projevují "lokální sucha" a tak dalším výstupem tohoto projektu bude rovněž vytvoření metodického postupu použitelného i v dalších lokalitách zasažených nedostatkem vod.

Obr. č. 1
Vymezení dílčích povodí



1 Popis hydrometeorologické situace v dílčím povodí Berounky

Pro zpracování této kapitoly byla využita „Zpráva o hydrometeorologické situaci v České republice“, zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, úsekem Meteorologie a klimatologie a úsekem Hydrologie [15], *Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2011*“, zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, úsekem Hydrologie v srpnu 2012 [6], zejména pak kapitola 2.4 „*Zhodnocení výsledků hydrologické bilance množství vody v kalendářním roce 2011*“ a dále též „*Souhrnná zpráva o povodni v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy, povodeň leden 2011*“ [29] a „*Souhrnná zpráva o povodni v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy, povodeň červenec 2011*“ [30], které zpracoval Povodí Vltavy, státní podnik, Centrální vodohospodářský dispečink v dubnu a říjnu 2011. Uvedené zprávy jsou jedním z podkladů pro sestavení vodohospodářské bilance v jednotlivých oblastech povodí, a to v souladu s ustanovením § 22 odst. 2 vodního zákona [1] vyhláškou o vodní bilanci [2] a v souladu s metodickým pokynem o bilanci [3].

1.1 Srážkové poměry

Na povodí horní Berounky byl průměrný roční úhrn srážek 661 mm, což představuje 104 % normálu. Rok hodnotíme jako srážkově normální. Maximální roční úhrn 1 408 mm byl naměřen na stanici Špičák (stanice je umístěna v povodí Úhlavy). Měsíční úhrny srážek byly vzhledem k normálům značně nevyrovnané. Srážkově mimořádně podnormální byl listopad (3 % normálu), silně podnormální byl únor (39 %) a podnormální ještě březen (47 %). Naopak srážkově nadnormální byl prosinec (158 %) a silně nadnormální červenec (192 %). Nejvyšší měsíční úhrn srážek byl naměřen na stanici Špičák v prosinci 285 mm, naopak nejnižší (0 mm) na několika stanicích (Všeruby, Nový Dům, Konstantinovy Lázně a Rakovník) v mimořádně suchém listopadu. Nejvyšší denní úhrn srážek (88 mm) byl naměřen 20. července na Špičáku.

Na povodí dolní Berounky byl průměrný roční úhrn srážek 591 mm, což představuje 105 % normálu. Rok tedy hodnotíme jako srážkově normální. Nejvyšší roční srážkový úhrn (695 mm) byl naměřen na stanici Liteň. Nejnižší roční srážkový úhrn (492 mm) byl zaznamenán ve stanici Dobřichovice. Srážkově mimořádně podnormální byl listopad (3 %), ve kterém byl na několika stanicích naměřen úhrn srážek do 1 mm. Srážkově silně nadnormální byl naopak červenec (223 %). Nejvyšší denní úhrn srážek 89 mm byl zaznamenán 20. července na stanici Chrustenice.

Letošní listopad byl tak extrémně suchý, že na stanici Rakovník byly naměřeny nulové měsíční úhrny a je tak zřejmý vliv na rizikové povodí Rakovnického potoka.

Sněhové zásoby

Na povodí horní Berounky byla výška sněhové pokrývky závislá na nadmořské výšce stanic. Sněhová pokrývka se na většině území vyskytovala od začátku roku do 12. ledna, dále pak od 21. ledna do 4. února. V polohách kolem 1 000 m n. m. na Šumavě ležel sníh většinou až do konce března. Maximální výška sněhové pokrývky v nižších polohách dosáhla 15–25 cm (4. ledna), v oblasti Šumavy bylo maximum naměřeno 26. ledna (82 cm). Nejvyšší vodní hodnota sněhu (220 mm) byla naměřena 14. února na Špičáku.

Na území povodí dolní Berounky byla nejvyšší sněhová pokrývka (37 cm) naměřena ve dnech 3. až 7. ledna na stanici Unhošť. Nejvyšší vodní hodnota sněhu (70 mm) byla naměřena na stejné stanici. Nejdelší trvání sněhové pokrývky bylo zaznamenáno v Podlesí (44 dnů). Průměr maximální výšky sněhové pokrývky dosahoval v povodí 20 cm a sníh zde ležel v průměru 30 dnů. Také zde ležel sníh po většinu ledna, méně často pak v únoru a pouze výjimečně během prosince.

1.2 Teplotní poměry

Na území povodí horní Berounky byla průměrná roční teplota vzduchu $+7,5$ °C, což představuje odchylku od normálu $+0,8$ °C. Rok hodnotíme teplotně jako nadnormální. Podnormální byl červenec ($-2,0$ °C), naopak teplotně silně nadnormální byl duben a prosinec ($+2,9$ °C). Ostatní měsíce byly teplotně v mezích normálu. Nejvyšší maximální denní teplota vzduchu ($+33,2$ °C) byla na území tohoto povodí naměřena 26. srpna na stanici Domažlice. Nejnižší minimální denní teplota vzduchu ($-18,4$ °C) byla naměřena 4. ledna na stanici Konstantinovy Lázně.

Na území povodí dolní Berounky byla průměrná roční teplota vzduchu $+9,0$ °C, což představuje odchylku od normálu $+0,4$ °C. Rok hodnotíme jako teplotně normální. Teplotně silně nadnormální byl duben ($+2,1$ °C) a prosinec ($+3,1$ °C). Podnormální byl naopak červenec ($-2,0$ °C). Nejvyšší maximální teplota vzduchu ($+33,9$ °C) byla naměřena 17. července na stanici Dobřichovice. Nejnižší minimální teplota vzduchu ($-16,9$ °C) na území tohoto povodí byla naměřena 29. ledna na stanici Neumětely.

1.3 Odtokové poměry

V povodí horní Berounky byl rok po stránce odtoku průměrný. Nejvodnějším vodním tokem byla Radbuza (115 %), následovala Střela (113 %), Úslava (108 %), Mže (107 %) a Úhlava (100 %). Pokud jde o roční chod odtoku, charakteristickým rysem byl vodný leden s mimořádně nadprůměrnými hodnotami průtoku na Střele (461 %), dále pak na Úslavě (370 %), Mži (353 %), Radbuze (339 %) a Úhlavě (262 %). Silně nadprůměrného průtoku dosáhla v červenci Úslava (250 %). Nadprůměrné průtoky byly v červenci na Úhlavě (170 %) a Radbuze (140 %). Po zbývající část roku byly průtoky na přítocích Berounky silně podprůměrné až průměrné. Na většině vodních toků povodí horní Berounky byl nejméně vodným měsícem duben. Silně podprůměrných hodnot průtoku v porovnání s dlouhodobým měsíčním průměrem dosáhla v dubnu Mže ve Stříbře 38 %, Úslava v Koterově 36 % a Střela v Plasích 39 %. Střela zaznamenala silně podprůměrné průtoky ještě v březnu (38 %) a listopadu (35 %) a v květnu (37 %) pak ještě Úslava.

Na dolní Berounce dosahovalo průtočné množství vody cca 120 % dlouhodobého průměru a lze označit jako nadprůměrné. Objemově nejsušší měsíc byl listopad, ale v porovnání s dlouhodobým měsíčním průměrem květen (42 %), kdy se minimální průtoky rovnaly hodnotě Q355d. Průměrný roční průtok na Litavce byl také nadprůměrný (dosahoval 123 %). Nejvodnější měsíc byl i na Litavce leden (430 %), ale povodeň na úrovni 5–10leté vody se vyskytla v červenci. Nejméně vodným měsícem byl červen (43 %), minimální průtoky odpovídaly Q300d–Q355d.

Povodně

V roce 2011 byly zaznamenány podobně jako v letech minulých dvě extrémní povodňové události.

První, lednové povodňové epizody zasáhly poměrně velké území Čech. Povodňová situace v lednu 2011 nastala po studeném a na srážky bohatém období trvajícím od konce listopadu do začátku ledna a byla typickou povodní způsobenou skokovým navýšením teploty v kombinaci s dešťovými srážkami a s tím souvisejícím intenzivním odtáváním sněhové pokrývky ve všech polohách. Průtoky nebyly extrémně velké. Nejvýraznější vzestupy hladin byly zejména u vodních toků v povodí Berounky, kde bylo počátkem roku akumulováno také největší množství vody ve sněhové pokrývce. Ostatní povodí byla vzhledem k nižším počátečním sněhovým zásobám zasažena méně.

Druhé, červencové povodně byly způsobeny regionálními dešti. Nejvydatnější srážky se v povodí Vltavy vyskytly přibližně na spojnici Šumava – Brdy. Další bouřky se vytvořily nad Prahou a východními Čechami a tento pás bouřek postupoval dále nad Liberecký a Ústecký kraj. Intenzivní bouřkové srážky však většinou netrvaly výrazně déle než hodinu. Nicméně došlo k částečnému nasycení zasažených povodí a v povodích zasažených těmito bouřkami byla hydrologická odezva na následující intenzivní vydatné srážky velmi výrazná.

Všechna vodní díla ve správě Povodí Vltavy, státní podnik, byla před začátkem povodňových událostí v provozuschopném stavu, byly na nich provedeny prohlídky a všechny zjištěné závady byly odstraněny tak, aby byl zajištěn bezpečný provoz těchto vodních děl. Na spravovaných vodních dílech se v průběhu povodně manipulovalo dle platných, schválených manipulačních řádů, případně podle povodňovou komisí schválené mimořádné manipulace a všechny manipulace probíhaly tak, aby byl povodňový přítok maximálně transformován a nedocházelo ke zhoršování situace na tocích pod vodními díly.

Začátkem měsíce ledna se teploty i v nejnižších polohách pohybovaly pod bodem mrazu, na většině vodních toků byl tedy přibřežní led, místy se vyskytl i celkový zámrz hladiny. Průtoky v tomto období byly převážně setrvalé, ovlivněné pouze drobnými manipulacemi na vodních dílech. Od 6. ledna se začalo oteplovat a srážky přecházely ze sněhových v dešťové, to mělo za následek rychlé odtávání sněhové pokrývky a s tím spojené i výrazné vzestupy hladin vodních toků v povodí Berounky. Povodí Berounky bylo lednovými povodněmi zasaženo nejvíce ze všech dílčích povodí ve správě státního podniku Povodí Vltavy. V tomto období došlo k mimořádnému rozvodnění prakticky na všech tocích v povodí Berounky, kde bylo počátkem roku akumulováno také velké množství vody ve sněhové pokrývce. Během lednové povodně byla do transformace povodňových průtoků významně zapojena většina vodních děl tohoto povodí.

První povodňová vlna v povodí Berounky proběhla od 7. do 10. ledna. Hladina Úhlavy v Tajanově překročila již během 7. ledna úroveň 2. SPA, na ostatních tocích k překročení úrovně 2. SPA, resp. 1. SPA docházelo v průběhu 8. až 10. ledna. Nejvýraznější vzestupy byly zaznamenány na Radbuze, ve Staňkově byl po poledni 8. ledna překročen limit pro 3. SPA, na dolním toku Radbuzy byla úroveň 3. SPA překročena v průběhu 9. ledna. Ke kulminacím docházelo nejvíce v noci ze soboty (8. ledna.) na neděli (9. ledna) nebo během nedělního rána. Později kulminovala hladina Mže pod vodním dílem Hracholusky, kde docházelo k postupnému odpouštění. 10. a 11. ledna se mírně ochladilo, srážková činnost ustala a průtoky se ustálily.

Další výrazné oteplení a vydatné dešťové srážky v období 12.-14. ledna urychlily odtávání sněhové pokrývky, což způsobilo druhou lednovou povodňovou vlnu. Povodí bylo nasyceno, a tak reakce na další srážky a tání sněhu byla velmi rychlá. Dne 13. ledna během časných ranních a dopoledních hodin velmi prudkým vzestupem hladiny reagovala Úslava, na horním toku během 7 hodin vystoupala z 1. SPA nad úroveň 3. SPA. Prudce stoupaly i hladiny ostatních vodních toků v povodí. Nejvýrazněji reagovaly vodní toky odvodňující Český a Slavkovský les, tedy vodní toky v povodí Mže a Střely, na většině z nich byla poměrně výrazně překročena úroveň 3. SPA kulminací. Hladiny na vodních dílech Hracholusky, Žlutice, Klabava a České Údolí překročily kóty přelivu. Ke kulminacím docházelo během pátku (14. ledna) nebo soboty (15. ledna) Odtok z vodního díla Hracholusky kulminoval až 15. ledna pozdě večer, kulminace na horní Berounce v profilu Plzeň-Bílá Hora proběhla tedy až 16. ledna časně ráno. Nejvyšší extremity dosáhla povodeň v povodí Mže, kde byl překročen průtok 10-20leté povodně, v povodí Střely pak 5-10leté povodně.

Povodňová situace v červenci 2011 proběhla také ve dvou vlnách a byla způsobena srážkovou činností. Povodí Berounky bylo zasaženo nejvíce ze všech dílčích povodí ve správě státního podniku Povodí Vltavy. Nejvíce postiženou oblastí bylo povodí říčky Chumavy ve středních Čechách (obec s rozšířenou působností Hořovice), která je přítokem Litavky. Vydatné srážky v tomto povodí vypadávaly na návětrí severovýchodního hřebene Brd. Dalšími významně zasaženými oblastmi v povodí Berounky bylo povodí střední a dolní Úslavy (zejména přítok Bradava), pramenná oblast Úhlavy nad vodním dílem Nýrsko, povodí Klabavy, Litavky, Lomnice a Skalice. Ojedinele byla zasažena i povodí menších vodních toků v oblasti Rakovnické pahorkatiny a Křivoklátské vrchoviny.

První vlna probíhala ve dnech 11. až 13. července 2011 vlivem bouřkové činnosti, kdy bylo zasaženo pouze povodí Křemelné a horní tok Blanice. V důsledku těchto bouřek byl 11. července dosažen 2. SPA. Druhá povodňová vlna proběhla ve dnech 19. až 21. července. Vlivem bouřek v noci z 19. na 20. července a déletrvajících intenzivních srážek od odpoledne 20. července do rána 21. července došlo k vzestupům hladin v zasažených oblastech. Jednalo se o povodí Klabavy, Litavky a Úslavy (až 3. SPA). V menší míře pak povodí Úhlavy a vlivem dotoku i vlastní tok Berounky (zde pouze 1. SPA). Z vodních děl ve správě státního podniku Povodí Vltavy byla při povodni využita nejvíce Láz, Pílská, Obecnice a Záskašská. Ostatní vodní díla nebyla touto povodňovou epizodou příliš dotčena. Svým transformačním účinkem nicméně i tato vodní díla částečně ovlivnila průtokový režim v jednotlivých dílčích povodích.

1.4 Podzemní vody

V povodí horní Berounky byly hladiny v mělkém oběhu podzemních vod v lednu silně ovlivněny táním sněhu a lokálními povodněmi, průměrně se pohybovaly na úrovni 7 % DMKP a dosáhly ročního maxima. V únoru a březnu hladiny kolísaly, ale od dubna se pohybovaly pod měsíčním normálem a postupně klesaly nejčastěji až do konce června, kdy dosáhly ročního minima. Červnové hladiny byly průměrně na úrovni 49 % DMKP. Po vydatných srážkách bylo naměřeno krátkodobé, ale výrazné stoupání hladin v druhé polovině července, v průběhu srpna a v polovině října. Od července do konce roku se hladiny pohybovaly opět nad měsíčním normálem. Od začátku prosince bylo pozorováno dlouhodobější stoupání hladin, které se v prosinci pohybovaly na úrovni 25 % DMKP. V porovnání s dlouhodobým ročním normálem mělo 39 % vrtů hladinu okolo normálu a 61 %

hladinu nad normálem. V meziročním srovnání vykázalo 11 % vrtů pokles, 72 % setrvalý stav a 17 % nárůst.

Také u pramenů došlo v lednu k výraznému zvětšení vydatností, které znamenalo dosažení ročního maxima (úroveň 7 % DMKP). Stejně výrazné bylo i následné zmenšování vydatností, které trvalo od února až do července. Již od dubna se vydatnosti pohybovaly pod měsíčním normálem. Červencové vydatnosti se pohybovaly na průměrné úrovni 61 % DMKP a pod hranicí sucha klesly vydatnosti části pramenů v povodí Mže. Během srpna a září došlo k mírnému zvětšení vydatností, ale od října se vydatnosti opět zmenšovaly a v listopadu dosáhly ročního minima. Listopadové vydatnosti se pohybovaly průměrně na úrovni 57 % DMKP a pod hranicí sucha byla opět část pramenů v povodí Mže. Od prosince se vydatnosti začaly opět zvětšovat. V porovnání s dlouhodobým ročním normálem mělo 22 % pramenů vydatnost pod normálem, 45 % okolo normálu a 33 % nad normálem. V meziročním srovnání vykázalo 22 % pramenů pokles vydatnosti (povodí Mže), 45 % setrvalý stav a 33 % nárůst.

Podobný průběh hladin byl pozorován během roku i ve vrtech v povodí dolní Berounky, mírně odlišný byl průběh vydatností pramenů, které dosáhly ročního maxima až v únoru nebo březnu. Oproti ostatním objektům na území povodí Berounky zde dále trvá horší situace v případě hladin podzemních vod, které u 67 % vrtů vykázaly v meziročním srovnání setrvalý stav, u 33 % vrtů nárůst. V porovnání s dlouhodobým ročním normálem mělo 17 % vrtů hladinu pod normálem, 34 % okolo normálu a 49 % nad normálem. V případě pramenů došlo naopak k výraznému zlepšení situace, kdy v meziročním srovnání vykázalo 100 % pramenů nárůst vydatností a v porovnání s dlouhodobým ročním normálem mělo 67 % pramenů vydatnost okolo normálu a 33 % nad normálem.

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 [5] 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 [5] 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 [17].

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 [2]) 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“). Údaje jsou předávány v podobě specifických základních odtoků, tj. v l/s/km² a následně jsou přepočítávány pro jednotlivé hydrogeologické rajony na celou jejich plochu. Přepočtené hodnoty jsou uvedeny v tab. č. 1.

Základní odtok **nebyl** v dílčím povodí Berounky v rámci „Hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2011“ [6] **stanoven** pro hydrogeologické rajony:

- v kvartérních sedimentech – v HGR 1310, 1320 a 1330.

Měsíční hodnoty základního odtoku v roce 2011 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.

V posledních letech mění ČHMÚ metodiku a přístup k výpočtům a zpracování základního odtoku, což se zejména projevuje v měnících se každoročních výstupních hodnotách základního odtoku pro dlouhodobé charakteristické období 1981 – 2010. Tyto změny akceptujeme, přestože měnící se hodnoty způsobují komplikace při zpracování vodohospodářské bilance (výhledový a současný stav). V tab. č. 1 jsou uvedeny hodnoty

základního odtoku tak, jak byly ČHMÚ předány v rámci výstupů hydrologické bilance podzemních vod za rok 2011 [6].

Tab. č. 1 Základní odtok z hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky – rok 2011 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	503,6	611,8	757,9	883,0	638,9	460,2	330,0	310,4	255,8	262,8	321,1	372,0	475,6
	B	1367,	1569,6	988,5	703,8	478,4	320,2	239,0	321,1	290,8	246,4	201,2	244,1	580,8
5120	A	251,4	305,5	378,4	440,8	319,1	229,7	164,8	155,0	127,6	131,0	160,5	185,6	237,5
	B	682,8	783,7	493,6	351,4	238,8	159,8	119,5	160,5	145,1	123,1	100,5	121,8	290,0
5131	A	860,4	902,7	993,1	1089,1	931,0	806,7	661,7	636,3	590,2	596,8	635,4	688,1	782,6
	B	2778,7	2885,1	1973,0	1549,4	1213,3	810,5	641,0	876,4	969,5	862,2	680,6	682,4	1326,8
5132	A	90,0	109,4	135,4	157,8	114,1	82,2	59,0	55,4	45,6	46,9	57,5	66,4	85,0
	B	244,3	280,4	176,6	125,8	85,5	57,2	42,7	57,4	51,9	44,0	35,9	43,6	103,8
<i>Hydrogeologické rajony v krystaliniku, proterozoiku a paleozoiku</i>														
6212	A	3722,1	4290,3	5067,8	5683,3	4805,6	4029,9	3157,6	2831,7	2494,8	2389,2	2691,4	3037,4	3683,4
	B	6978,1	8374,8	6874,3	5304,6	4117,3	3591,0	3090,2	2806,2	2520,3	2356,4	2252,6	2695,1	4246,7
6221	A	986,0	1241,0	1763,7	1896,0	1239,5	781,4	455,0	335,4	281,3	274,5	534,5	688,9	873,1
	B	3174,6	3446,9	2093,9	1187,6	574,6	323,4	213,6	285,8	270,0	219,6	213,6	462,5	1038,8
6222	A	1789,9	2084,0	2441,9	2658,0	2137,7	1823,1	1474,1	1529,1	1249,1	1172,4	1272,1	1469,0	1758,4
	B	3916,1	4270,2	3203,9	2389,5	1690,2	1343,7	1527,8	2084,0	1622,4	1337,3	1151,9	1015,3	2129,3
6230	A	2496,4	2754,0	3389,6	3936,4	3109,0	2888,6	2413,3	2293,1	1992,5	1789,3	1855,1	2084,1	2583,4
	B	6461,3	6824,9	5104,4	3990,7	2622,3	1812,2	2301,7	3761,7	2828,5	2215,8	1774,9	1723,4	3451,8
6240	A	275,8	282,0	316,7	344,9	341,0	336,1	307,6	292,1	283,8	272,2	266,5	282,2	300,1
	B	887,9	834,3	761,6	665,9	490,0	428,7	455,3	665,9	669,8	574,1	486,1	474,5	616,2




Vysvětlivky: A - dlouhodobý základní odtok (období 1981-2010);
 B - základní odtok 2011
 Ø - průměr základního odtoku

Tab. č. 2 Přiřazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2011 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1981-2010 (v %)

HGR	2011 (%)											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
5110	6	2	29	58	67	74	70	47	32	42	62	48
5120	6	2	29	58	67	74	70	47	32	42	62	48
5131	5	2	9	15	18	37	37	21	18	18	31	40
5132	6	2	29	58	67	74	70	47	32	42	62	48
6212	9	9	18	56	66	56	56	40	44	44	50	44
6221	5	2	21	79	95	91	95	53	44	56	63	44
6222	9	9	28	50	75	75	28	18	21	28	34	63
6230	5	2	15	47	66	79	40	15	21	25	31	47
6240	4	4	4	4	15	20	4	4	4	9	9	15

Zdroj: ČHMÚ

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 [2] a metodického pokynu o bilanci [3]. 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 (VÚV T.G.M., ČGS, Aquatest, Geotest, ČHMÚ, 2005), která byla uveřejněna ve Sborníku geologických věd č. 23 v prosinci 2005. 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 [16]. 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 byla v návaznosti na novou hydrogeologickou rajonizaci vydána **vyhláška Ministerstva zemědělství č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí** [10], která mj. novelizuje přiřazení jednotlivých hydrogeologických rajonů k příslušným dílčím povodím. Současně byla vydána nová **vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství č. 5/2010 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod** [13]. Platnost nových vyhlášek je od ledna 2011. Tím dostala nová hydrogeologická rajonizace z roku 2005 fakticky 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). Dále byly nově vymezeny vodní útvary, patřící k jednomu hydrogeologickému rajonu (HGR 6310, HGR 6320), v případě HGR 6320 – Krystalinikum v povodí Střední Vltavy byly vymezeny čtyři vodní útvary a přiřazeny ke dvou 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 (HGR 5131 – Rakovnická pánev, HGR 6250 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy a další).

Nově bylo 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 nově se jim věnuje samostatná zpráva „Vodohospodářská bilance v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2011“ v kapitole „Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje“.

Při zpracování vodohospodářské bilance podzemních vod vycházíme 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.

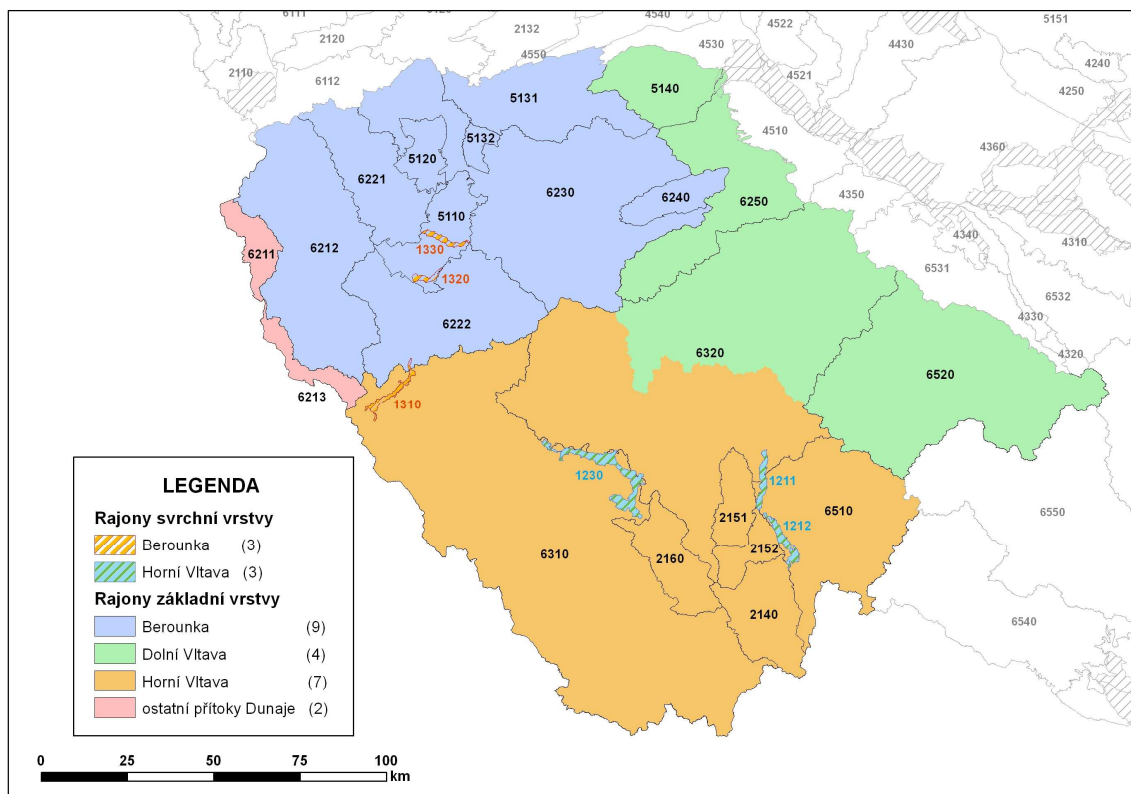
Schématická mapa hydrogeologických rajonů a jejich přiřazení k dílčím povodím Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a k dílčímu povodí ostatní přítoky Dunaje je znázorněno na obr. č. 2.

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).

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. Hydrogeologické rajony 6211 – Krystalinikum Českého lesa v povodí Kateřinského potoka a 6213 – Krystalinikum Českého lesa v povodí Černého potoka se nachází v nově vymezeném dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje a jsou hodnoceny v rámci předmetné 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

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

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 *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, jednak jsou doplňovány vodou infiltrovanou z vodních toků. Podzemní vody v těchto oblastech jsou často náchylné ke vniku kontaminací ze zemědělských a průmyslových činností, tudíž mnohdy nevhodné k vodárenskému využití. Hydrogeologický rajon kvartérních sedimentů Mže (HGR 1330) patřil mezi nejvíce využívané hydrogeologické rajony z hlediska množství odebírané podzemní vody na km² (tab. č. 7), a to díky významnému odběru podzemní vody pro společnost Plzeňský Prazdroj, a.s. pivovar Plzeň.

V posledních letech na určité významnosti nabývá hydrogeologický rajon 5131 – Rakovnická pánev, a to díky negativní situaci s nedostatkem vodních zdrojů obecně. Nejhorší situace se projevuje v lokalitě města Rakovník, a to především v nedostatku povrchové vody (významný vodní tok Rakovnický potok). Ve vazbě na tuto situaci je do této lokality situována pozornost vodoprávních úřadů, výzkumných a vědeckých institucí, správce povodí a v neposlední řadě i jednotlivých odběratelů vod. Za jeden z důvodů nedostatku povrchových zdrojů jsou mj. považovány velké odběry podzemních vod, které „ochuzují“ i vody povrchové v této lokalitě. Další příčinou budou zvyšující se průměrné teploty vzduchu na Rakovnicku a nerovnoměrně rozložené atmosférické srážky v průběhu roku. Podrobněji je tento problém popsán v kap. 4.1.1.2.

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 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů [8]. 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 [2].

Povodí Vltavy, státní podnik, jako správce povodí v dílčím povodí Berounky, shromažďoval v roce 2011 v souladu s ustanovením § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] ohlašované údaje pro odběry podzemní vody, na které se vztahovala povinnost jejich ohlašování. Ohlašované údaje, zejména o množství a jakosti podzemních vod a další identifikační údaje o odběrech podzemní vody, jsou ukládány do informačního systému povrchových a podzemních vod (IS PPV) 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 2011 bylo v dílčím povodí Berounky ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] **celkem 428 odběrů podzemní vody**. Jedná se jen o velmi 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 **397 odběrů podzemních vod**, včetně 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 2011 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 2011 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 2011*

HGR	RM 2011	ODBVOD 2011	%ODBVOD 2011	ODBNE 2011	%ODBNE 2011
1310	-	-	-	-	-
1320	-	-	-	-	-
1330	1 116,6	0,0	0,0	1 116,6	100,0
5110	1 871,6	1 076,7	76,3	794,9	42,5
5120	259,7	196,7	75,7	63,0	24,3
5131	3 200,9	1 906,1	59,7	1 294,8	40,5
z toho v HGR 5131 na území PVL	3 048,1	1 753,3	57,5	1 294,8	42,5
z toho v HGR 5131 na území POH	152,8	152,8	100,0	0,0	0,0
5132	417,4	354,8	85,0	62,6	15,0
6212	3 925,0	3 396,0	86,5	529,0	13,5
6221	510,4	217,9	42,7	292,5	57,3
z toho v HGR 6221 na území PVL	231,1	211,4	91,5	19,7	8,5
z toho v HGR 6221 na území POH	279,3	6,5	2,3	272,8	97,9
6222	1 782,2	1 376,0	57,5	406,2	22,8
6230	5 746,8	4 112,0	71,6	1 634,8	28,4
6240	1 046,9	915,3	87,4	131,6	12,6
Celkem	19 877,5	13 551,5	68,2	6 326,0	31,8
Celkem 2010	16 025,2	12 183,2	76,0	3 842,0	24,0

Vysvětlivky k tab. č. 4:

HGRhydrogeologický rajon

RM 2011.....roční odebrané množství podzemní vody v HGR v roce 2011 v tis.m³

ODBVOD 2011.....odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím v roce 2011 v tis.m³

%ODBVOD 2011.....odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím vyjádřené v procentech z celkem odebraného množství podzemní vody

ODBNE 2011.....odebrané množství podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v roce 2011 v tis.m³

%ODBNE 2011.....odebrané 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

Nárůst celkového množství odebírané podzemní vody v dílčím povodí Berounky v roce 2011 oproti roku 2010 o téměř 3 000 tis. m³ za rok odebrané podzemní vody (viz tab.č. 4) je dán především změnou území, které je hodnoceno v rámci tohoto dílčího povodí. Nejvýznamnější změna je dána mj. přiřazením celého hydrogeologického rajonu 5131 – Rakovnická pánev o celkové rozloze 941,3 km² do dílčího povodí Berounky. V tomto rajonu jsou situovány odběry podzemní vody s celkovým odebraným množstvím podzemní vody 3 200,9 tis. m³ za rok 2011, z toho jsou jen 3 odběry podzemních vod situovány na území ve správě Povodí Ohře, státní podnik s celkovým odběrem z nich v množství 152,8 tis. m³ za rok. V loňském roce byl tento rajon hodnocen v rámci hodnocení podzemních vod v dílčím povodí Ohře a Dolního Labe.

3.1 Odběry podzemní vody s vodárenským využitím

Odběry s vodárenským využitím v roce 2011 tvoří v dílčím povodí Berounky 76,0 % 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 poměr byl stejný i v roce 2010.

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 [3]). 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 (30,1 l/s). Žádný odběr podzemních vod pro vodárenské účely situovaný na území ve správě Povodí Ohře, státní podnik nedosahoval v roce 2011 množství 315,0 tis. m³/rok.

Tab. č. 5 *Nejvýznamnější odběry podzemní vody s vodárenským využitím v dílčím povodí Berounky v roce 2011*

Název odběru podzemní vody	HGR	HyPo	RM 2011 (tis. m ³)	RM 2011 (l/s)
RAVOS Rakovník Rakovnický potok	5131	1-11-03-013	948,6	30,1
VOSS Sokolov Strašice	6230	1-11-01-007	700,4	22,2
CHEVAK Cheb Mariánské Lázně	6212	1-10-01-053	595,5	18,9
VodaK Karlovy Vary Výšina Branka	6212	1-10-01-005	493,4	15,6
RAVOS Rakovník Senomaty	5131	1-11-03-009	395,7	12,5
ČEVAK Dobřany	5110	1-10-02-100	350,6	11,1
VOSS Sokolov Dobřív-Janov	6230	1-11-01-019	315,6	10,0
CHVaK Domažlice Horšovský Týn	6212	1-10-02-035	346,0	11,0

Vysvětlivky k tab. č. 5:

HGRhydrogeologický rajon

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2011.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2011

3.2 Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím

Odběry s jiným než vodárenským využitím v roce 2011 tvoří v dílčím povodí Berounky 24,0 % z celkového odebraného množství podzemních vod (tab. č. 4).

Jediným 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 2011 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 2011 odebral plzeňský pivovar opět méně podzemní vody (o cca 5,0 l/s v ročním průměru) oproti minulému roku. Dalším významným odběrem je čerpání podzemní vody za účelem snižování její hladiny v prostoru dolu Lubná u Rakovníka při aktivní těžbě lupků. 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 jsou hlavně 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 2011 množství 315,0 tis. m³/rok.

Tab. č. 6 *Nejvýznamnější odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v dílčím povodí Berounky v roce 2011*

Název odběru podzemní vody	HGR	HyPo	RM 2011 (tis. m ³)	RM 2011 (l/s)
Plzeňský Prazdroj pivovar Plzeň	1330	1-10-04-002	1 116,6	35,4
RAKO-LUPKY důl Lubná u Rakovníka	5131	1-11-03-036	499,9	15,9

Vysvětlivky k tab. č. 6:

HGR.....hydrogeologický rajon

HyPo.....číslo hydrologického pořadí

RM 2011roční odebrané množství podzemní vody v roce 2011

Bilanční hodnocení

4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod

Vodohospodářská bilance podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2011 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 [9]. V rámci bilančního hodnocení množství podzemních vod je hodnocen každý hydrogeologický rajon jako celek, pokud není jinak dáno vyhláškou o oblastech povodí [10]. 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 [6].

Základní odtok **nebyl** v dílčím povodí Berounky v rámci „Hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2011“ [6] **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 hornin, kde v mnohých lokalitách je úzká spojitost a závislost zdrojů podzemních vod na množství vody v souvisejících vodních tocích. V těchto hydrogeologických rajonech nelze bilanční zhodnocení pro potřeby vodohospodářské bilance zpracovat běžným postupem.

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 2011 provedena v souladu s legislativními předpisy platnými v době jejího sestavení, což se týká zejména administrativního rozdělení ČR na díličí povodí (místo oblastí povodí, které platily do 31.července 2010). 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 v druhém pololetí roku 2010 změnil oproti situaci v roce 2009. Jakost odebírané podzemní vody byla v dílčím povodí Berounky v roce 2011 ohlášena v 78 % z celkového počtu

ohlášených odběrů (v roce 2009 se jednalo o 94 % ohlášení jakosti odebírané podzemní vody).

4.1 Hodnocení množství podzemní vody

Hodnocení množství podzemní vody minulého kalendářního roku obsahuje údaje o odběrech podzemních vod za rok 2011 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 2011“ [6].

V tab. č. 4 je přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech hodnocených v rámci dílčího povodí Berounky za rok 2011 (kapitola 3 „Odběry podzemní vody“).

Názorný přehled o intenzitě využívání jednotlivých hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Berounky ukazuje tab. č. 4 a tab. č. 7. Jednotlivé hydrogeologické rajony jsou seřazeny podle velikosti „specifického odběru podzemní vody“, který zohledňuje 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 nejvíce využívaným z hlediska odběrů podzemní vody je v dílčím povodí Berounky hydrogeologický rajon HGR 1330 - Kvartér Mže.

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

HGR	RM 2011 [tis. m ³]	RM 2011 [l/s]	Plocha HGR [km ²]	RMq 2011 [l/s/km ²]
1330	1116,6	35,4	17,4	2,03
5132	417,4	13,2	88,3	0,15
5110	2222,2	70,5	466,7	0,15
6240	1046,9	33,2	258,7	0,13
5131	3200,9	101,5	941,3	0,11
6212	3925,0	124,5	1821,0	0,07
6230	5746,8	182,2	2862,8	0,06
5120	259,7	8,2	226,3	0,04
6222	1431,6	45,4	1278,5	0,04
6221	510,4	16,2	752,1	0,02

Vysvětlivky k tab. č. 7:

HGR.....hydrogeologický rajon

RM 2011.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2011 v tis.m³

RMq 2011.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s na jednotku plochy v roce 2011

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 [2] 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, uváděny v l/s/km² a pro sestavení vodohospodářské bilance dílčího povodí Berounky za rok 2011 byly předány v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemních vod v roce 2011“ [6]. Pro bilanční hodnocení množství podzemní vody jsou hodnoty základního odtoku přepočítány na celou plochu každého hodnoceného hydrogeologického rajonu na l/s. Za kalendářní rok 2011 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 2011 je provedeno postupem podle článku 11 odst. 2) metodického pokynu o bilanci [3].

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 2011** 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 2011 (v l/s)

HGR	Odběry POD 2011 [l/s]		PRZDR 2011 [l/s]	MAX/MIN
	PRUM	MAX	MIN	
1310	-	-	*)	-
1320	-	-	*)	-
1330	35,4	43,2	*)	-
5110	70,5	76,4	201,150	0,38
5120	8,2	9,3	100,48	0,09
5131	101,5	107,0	680,56	0,16
5132	13,2	15,5	35,89	0,43
6212	124,5	141,2	2 252,58	0,06
6221	16,2	18,4	213,6	0,09
6222	45,4	48,8	1 015,130	0,05
6230	182,2	189,2	1 723,41	0,11
6240	33,2	36,3	428,67	0,08

*) - 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 2011-PRUM..... průměrný roční odběr podzemní vody v l/s v roce 2011
 Odběry POD 2011-MAX..... maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v l/s v roce 2011
 PRZDR 2011-MIN..... minimální měsíční hodnota základního odtoku v l/s v roce 2011
 MAX/MIN..... poměr maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v roce 2011 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 všech 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 2011 v bilančně dobrém stavu.**

Výše uvedené výsledky vodohospodářské bilance vykazují dobrý stav útvarů podzemních vod v dílčím povodí Berounky v roce 2011, 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, a pravděpodobně se zde začíná částečně projevovat určitá klimatická změna. Tato situace je blíže komentována v následující kap. 4.1.1

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 kvartérních sedimentech jen HGR 1330 – Kvartér Mže. V hydrogeologických rajonech v sedimentech permokarbonu jsou nejvíce využívány HGR 5132, 5110 a část HGR 5131.

4.1.1.1 Hydrogeologické rajony v kvartérních sedimentech

V hydrogeologických rajonech kvartérních sedimentů v dílčím povodí Berounky nebylo možno provést bilanční hodnocení z hlediska množství, protože nebyly předány hodnoty o zdrojové části v rámci výstupů „Hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za kalendářní rok 2011“ [6]. V těchto hydrogeologických rajonech v současné době není takový problém s množstvím odebrané podzemní vody, jako zejména s její jakostí vlivem antropogenní činnosti. Jedná se o hydrogeologické rajony, kde mělká podzemní voda je dotována atmosférickými srážkami nebo také bývá v úzké vazbě s vodou povrchovou ve vodních tocích, kdy dochází mnohdy k její významné dotaci vodou povrchovou (infiltrace). Z hlediska jakosti je tento typ podzemní vody více náchylný ke vniku různých druhů kontaminace. Využití kvartérních rajonů pro vodohospodářské účely v okolí plzeňské aglomerace je sníženo právě zhoršenou jakostí podzemní vody.

Jediným hydrogeologickým rajonem v dílčím povodí Berounky s evidovanými odběry podzemních vod v hodnoceném období byl **hydrogeologický rajon 1330 - Kvartér Mže**. V HGR 1310 – Kvartér Úhlavy a 1320 – kvartér Radbuzy není situován žádný bilancovaný odběr podzemní vody.

V tab. č. 9 je uveden nejvýznamnější odběr podzemní vody v dílčím povodí Berounky za rok 2011 situovaný v hydrogeologickém rajonu kvartérních sedimentů. Jedná se odběr podzemní vody realizovaný společností Plzeňský Prazdroj a.s. pro pivovar Plzeň, který přesáhl hranici 315,0 tis. m³ (tj. 10,0 l/s) odebrané podzemní vody za rok. Oproti roku 2010 byl zaznamenán pokles odběru v průměrném ročním množství cca 5,0 l/s.

Tab. č. 9 *Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologických rajonech kvartérních sedimentů*

Název odběru podzemní vody	HyPo	HGR	RM 2011
Plzeňský Prazdroj pivovar Plzeň	1-10-04-002	1330	35,4

Vysvětlivky k tab. č. 9:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2011.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2011

V roce 2011 nebyly v tomto rajonu zaznamenány významnější vodohospodářské problémy regionálního významu.

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 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, kdy v době aktivní těžby byly odčerpávány důlní vody mnohdy ve velkých objemech a docházelo k umělému snižování hladiny podzemní vody v okolí těžby. V posledních letech doznává důlní činnost značné stagnace a s její omezující se činností vznikaly v minulosti v některých lokalitách problémy s mnohými výrony důlních vod. Případné využití důlních vod jako zdroje pitné vody je však omezeno ekonomickou náročností v důsledku mnohdy její 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 nejčastější v HGR 5131 – Rakovnická pánev a 5110 – Plzeňská pánev.

V hydrogeologickém rajonu 5110 - Plzeňská pánev není ani jeden významný odběr podzemní vody nad hranici 10,0 l/s (tab. č. 5, 6 a 10). Většinu větších odběrů uskutečňují vodárenské společnosti a velikost těchto odběrů je v rozmezí 6,2-3,0 l/s (tab. č. 10). Převažují odběry realizované vodárenskou společností Vodárna Plzeň a.s. a ČEVAK a.s.

V hydrogeologickém rajonu 5110 jsou situovány také rozsáhlé průmyslové a důlní společnosti (LB MINERALS Kaolin Kaznějov a Horní Bříza, Xella Porobeton CZ s.r.o. Dobřany) s nezanedbatelnými odběry podzemní vody převážně v množství okolo 2,0 l/s. Největší odběr pro průmyslové využití byl realizován společností LB MINERALS Kaolin Kaznějov v množství 6,2 l/s. V tab. č. 10 je uveden přehled významnějších evidovaných odběrů podzemní vody v HGR 5110.

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

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2011
LB MINERALS Kaolin Kaznějov	1-11-02-070	6,2
Vodárna Plzeň Hromnice Býkov	1-11-01-060	4,5
ČEVAK Dobřany	1-10-02-100	4,3
Vodárna Plzeň M.Touškov, Kozolupy	1-10-01-180	4,0
SAHM IMO Heřmanova Huť	1-10-01-189	3,0
Vodárna Plzeň Plasy Lomnička	1-11-02-066	2,9
ČEVAK Chlumčany	1-10-02-101	2,9
Vodárna Plzeň Třemošná	1-11-01-057	2,5
ČEVAK Chotěšov	1-10-02-094	2,4
LB MINERALS Kaolin Horní Bříza	1-11-01-056	2,5
Xella Dobřany	1-10-02-100	2,2

Vysvětlivky k tab. č. 10:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2011.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2011

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 2011
Vodárna Plzeň Vladměřice	1-11-02-045	1,4
Vodárna Plzeň Zahrádka Mostice	1-11-01-052	1,1
Vodárna Plzeň Bezvěrov	1-11-02-037	0,9
LITÉ VVP Lité	1-11-01-052	0,8
Vodárna Plzeň Hvozd Radějov	1-11-02-045	0,7
Vodárna Plzeň Úněšov Čbán	1-11-01-047	0,6
VodaK Karlovy Vary Pšov Močidlec	1-11-02-049	0,6

Vysvětlivky k tab. č. 11:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2011.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2011

V roce 2011 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 2011 jedním z více využívaných hydrogeologických rajonů permokarbonu. Bylo zde odebráno přes 3 mil. m³ podzemní vody, tj. v ročním průměru 96,7 l/s. Odběry podzemních vod z části území, které je ve správě Povodí Ohře, státní podnik, dosahovaly jen cca 153,0 tis. m³, což je asi 5,0 l/s v ročním průměru.

V tomto hydrogeologickém rajonu jsou evidovány dva významné vodárenské odběry podzemní vody pro společnost RAVOS s.r.o. pro zásobování města Rakovník a okolních obcí vodou, a to v lokalitě Rakovnický potok o velikosti průměrného celkového ročního odběru cca 30,0 l/s a v lokalitě Senomaty v množství 12,5 l/s (tab. č. 12). Dalším velkým specifickým odběrem je odběr podzemní vody pro společnost RAKO-LUPKY, spol. s r.o. v dole Lubná u Rakovníka, která odebrala podzemní vodu v množství 15,9 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 10,0 l/s.

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 2011
RAVOS Rakovník prameniště Rakovnický potok	1-11-03-013	30,1
RAKO-LUPKY důl Lubná u Rakovníka	1-11-03-036	15,9
RAVOS Rakovník Senomaty	1-11-043-009	12,5
Heineken ČR pivovar Krušovice	1-11-03-024	7,6
Procter & Gamble Rakona Rakovník	1-11-03-014	4,6
LASSELSBERGER Lubná u Rakovníka	1-11-03-014	4,3
Heineken ČR pivovar Krušovice Lužná	1-11-03-031	3,0
odběry podzemních vod V HGR 5131 na území Povodí Ohře	-	4,8

Vysvětlivky k tab. č. 12:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2011.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2011

Pro hodnocení množství a jakosti podzemních vod je od roku 2011 **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 2011 v dobrém stavu. Přesto jsou v posledních letech v některých lokalitách (především v povodí Rakovnického potoka), zaznamenány projevy snižování úrovní hladin podzemní vody, a to především v mělčím oběhu podzemních vod, což nejvíce ovlivňuje hladiny především v domovních studních. Současně je zaznamenáván pokles průtoků v místních vodotečích. Toto území je jedním z příkladů území, kde se v posledních letech projevuje 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 dvou 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.

Hydrogeologický rajon 5132 - Žihelská pánev byl nově vyčleněn v rámci hydrogeologické rajonizace 2005 [9]. V tomto rajonu jsou dominantní vodárenské odběry s maximálním průměrným ročním množstvím 6,0 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 2011 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 zachována. Pro srovnání je třeba uvést, že např. za rok 2009 byl na základě výsledků vodohospodářské bilance množství podzemních vod tento rajon bilančně napjatý a z výsledků bilančního hodnocení v měsíčním kroku se dokonce jednalo o bilanční napjatost po většinu hodnoceného roku. Nestabilní situace v bilanci vod je tedy zde v zásadě obdobná jako v ostatních hydrogeologických rajonech permokarbonu, především jako v hydrogeologickém rajonu 5131 – Rakovnická pánev.

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

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2011
Vodárna Plzeň Žihle (vrt S1)	1-11-02-056	6,0
Vodárna Plzeň Žihle Přehořov	1-11-02-056	2,9
Vodárna Plzeň Žihle (vrt HV2)	1-11-02-056	2,3
Vodárna Plzeň Jesenice Podbořánky	1-11-02-056	1,3
Žihelský statek Velká Černá Hať	1-11-02-061	1,2

Vysvětlivky k tab. č. 13:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2011.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2011

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. 14). 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*

Název odběru podzemní vody	HyPo	HGR	RM 2011
VOSS Sokolov Strašice ÚV	1-11-01-007	6230	22,2
VodaK Karlovy Vary Výšina Branka	1-10-01-005	6212	15,6
ČEVAK Dobřany	1-10-02-102	6222	11,1
VOSS Sokolov Dobřív (ÚV Janov)	1-11-01-019	6230	10,0
CHVaK Domažlice Horšovský Týn	1-10-02-035	6212	9,0
Vodoservis Planá Broumov	1-10-01-031	6212	7,0
VaK Beroun Neřežín Hrachoviště	1-11-04-026	6230	6,8
VaK města Kdyně Kdyně	1-10-02-053	6212	6,2
EKOS Řevnice	1-11-05-040	6240	6,0
ČEVAK Přeštice	1-10-03-072	6222	5,9
AQUACONSULT Černošice	1-11-05-046	6240	5,7
CHVaK Domažlice Smolov	1-10-02-049	6212	5,4
SčV Kladno Velká Dobrá	1-11-05-012	6230	5,2
CHEVAK Cheb Mariánské Lázně Nimrod	1-10-01-060	6212	5,2

Vysvětlivky k tab. č. 14:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2011.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2011

V roce 2011 nebyly na území těchto hydrogeologických rajonů 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 [2], 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 [2] 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 [2].

V roce 2011 bylo v dílčím povodí Berounky ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] celkem **428 odběrů podzemní vody** (tiskopisů podle Přílohy č. 1 vyhlášky o vodní bilanci), do hodnocení množství a jakosti podzemní vody dle nové hydrogeologické rajonizace z toho byly použity jen údaje z **397 odběrů podzemních vod. Údaje o jakosti odebírané podzemní vody** byly ohlášeny v případě **311** odběrů podzemní vody (tiskopisů podle Přílohy č. 1 vyhlášky o vodní bilanci [2]), což činí 78% z celkového počtu ohlášených odběrů.

V roce 2011 bylo v dílčím povodí Berounky celkem ohlášeno 4 273 stanovení povinných ukazatelů jakosti podzemních vod, z toho chloridy 477, sírany 485, amonné ionty 523, dusičnany 545, CHSK_{Mn} 475, měď 407, kadmium 406, olovo 406 a pH 549 stanovení.

Povinné ukazatele jakosti podzemních vod nebyly v dílčím povodí Berounky vůbec ohlášeny v případě 86 hlášených odběrů podzemní vody, což činí 22 % z celkového počtu ohlášených odběrů. 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 [3] 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 [11] a následně byly ukazatele zatříděny do příslušné kategorie upravitelnosti.

Výstupy hodnocení jakosti podzemních vod podle článku 14 odst. 3 metodického pokynu o bilanci [3] 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. 17/10). Tabulky č. 16/1 až

č. 16/9 jsou zpracovány dle článku 14 odst. 3 metodického pokynu o bilanci [3]. Uvedené minimální a maximální hodnoty jsou minima a maxima aritmetických průměrů z naměřených hodnot pro každý ohlašovaný odběr. Tabulky č. 17/1 až č. 17/10 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 Hydrosoft 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 2011, 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 ze 653 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 2011 byl na každém objektu odebrán jeden vzorek podzemní vody v průběhu jarního období (duben až červen) na fyzikálně-chemickou analýzu. Hodnocení bylo provedeno jako srovnání s referenčními (limitními) hodnotami pro podzemní vodu dle požadavků vyhlášky č. 5/2011 Sb. [13] v ukazatelích: *chloridy, sírany, amonné ionty, dusičnany, CHSK_{Mn}, kadmium a olovo. Měď, pH a celková mineralizace* 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 [4], protože vyhláška č. 5/2011 Sb. [13] 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	177
Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe	124
Dyje	78
Morava a přítoky Váhu	77
Horní Odra	44
Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry	9
ostatní přítoky Dunaje	0
Celá ČR	653

Zdroj: ČHMÚ

V rámci monitoringu jakosti podzemních vod na objektech státní sítě v dílčím povodí Berounky bylo zjištěno, že nejvýznamnějším ukazatelem znečištění jsou dusíkaté látky, zejména dusičnany (18,2 % analyzovaných vzorků překračovalo limit pro podzemní vodu), 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. Přítomnost organických látek vyjádřených přes ukazatele $CHSK_{Mn}$ (2,3 % nadlimitních vzorků) a DOC (žádný nadlimitních vzorků) nebyla významná. Z hlediska specifických polutantů zde byly zjištěny nejvyšší koncentrace kadmia, rtuti hydroxyatrazinu a desmetrynu. V porovnání z předchozím rokem došlo v tomto dílčím povodí k mírnému zhoršení jakosti vod, zejména z hlediska obsahu specifických polutantů.

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	1960	181	211	2280	674	210	347	497	475
sírany	195	519	263	874	1930	448	184	315	1180
amonné ionty	<0,05	3,1	0,7	8,5	8,7	2,8	<0,05	53	4,5
dušičnany	127	134	118	110	560	63	55	123	185
CHSK _{Mn}	22	3,1	6,3	10	12	5,2	45	15	4,9
měď	0,141	0,029	0,0054	0,120	0,061	0,014	0,119	0,012	0,015
kadmium	0,0014	0,0057	0,0005	0,0009	0,0057	0,0002	0,0023	0,0002	0,0003
olovo	0,0016	0,0082	0,001	0,155	0,011	0,0064	0,0001	0,017	0,027
pH (minimum)	5,2	5,6	5,6	4,9	4,6	5,7	5,6	6,1	5,2

Zdroj: ČHMÚ

V tabulce č. 15.3 je uvedeno porovnání maximálních průměrných hodnot v jednotlivých ukazatelích ve všech dílčích povodích v České republice naměřených v objektech státní sítě sledování podzemních vod. Tyto hodnoty pro dílčí povodí Berounky jsou v tabulce č. 15.4 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 2011

Ukazatel	Jakost podzemních vod	
	Hydrologická bilance	Vodohospodářská bilance
chloridy	181	604
sírany	519	1781
amonné ionty	3,1	2,3
dušičnany	134	119
CHSK _{Mn}	3,1	21
měď	0,029	0,382
kadmium	0,0057	0,0153
olovo	0,0082	0,0275
pH (minimum)	5,6	4,8

Zdroj: ČHMÚ a Povodí Vltavy, státní podnik

Grafické znázornění hodnocení jakosti podzemních vod v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemních vod roce 2011“ [6] je uvedeno v Grafické a tabulkové

části této zprávy (obr.č. 3.1 až č. 3.9). Český hydrometeorologický ústav toto grafické znázornění dodal již v nové hydrogeologické rajonizaci 2005.

Závěr

Předkládaná vodohospodářská bilance v dílčím povodí Berounky za rok 2011 představuje hodnocení minulého kalendářního roku a obsahuje tyto výstupy:

„Zprávu o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Berounky za rok 2011“, která obsahuje rovněž přehled ohlašovaných údajů (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),

- „Zprávu o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Berounky za období 2010–2011“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zprávu o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2011“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).
- „Zprávu o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2011“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]

Přehled o stavu vypouštění vod, zejména ve vazbě na hodnocení jakosti povrchové vody a na ohlašované údaje, podává „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových v dílčím povodí Berounky za rok 2011“.

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod je provedeno v souladu s ustanovením § 8 a § 9 vyhlášky o vodní bilanci [2], postupem podle článků 10, 11 a 14 metodického pokynu o bilanci [3], který stanovuje postupy jejího sestavení, minimální rozsah výstupů a způsob jejího zpřístupnění veřejnosti.

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod minulého kalendářního roku, tedy roku 2011, je provedeno podle hydrogeologické rajonizace 2005 [9], 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 [2]. Jedná se o ukazatele: *chloridy, sírany, amonné ionty, dusičnany, $CHSK_{Mn}$, měď, kadmium, olovo a pH*.

V roce 2011 bylo v dílčím povodí Berounky ohlášeno celkem 428 odběrů podzemních vod. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod v rámci hodnocení podzemních vod je však do dílčího povodí Berounky zahrnuto jen 397 odběrů podzemních vod a 311 jakostních rozborů podzemních vod. Zdrojová část kvantitativní bilance podzemních vod v dílčím povodí Berounky byla ČHMÚ stanovena pro většinu hydrogeologických rajonů, nebyly počítány přírodní zdroje hydrogeologických rajonů v kvartérních sedimentech.

Významný hydrogeologický rajon z hlediska množství odebírané podzemní vody je v dílčím povodí Berounky hydrogeologický rajon kvartérních sedimentů Mže – HGR 1330, a to díky velkému odběru podzemní vody pro Plzeňský Prazdroj a.s. na poměrně malé ploše rajonu.

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2011 lze shrnout následovně:

- K nejvíce využívaným hydrogeologickým rajonům v dílčím povodí Berounky patřil hydrogeologický rajon kvartérních sedimentů Mže – HGR 1330. Z hydrogeologických rajonů permokarbonu byl nejvíce využíván hydrogeologický rajon 5131 – Rakovnická pánev, kde je řada významných a stále se navyšujících vodárenských i nevodárenských odběrů. Až do roku 2010 byl HGR 5131 hodnocen v rámci dílčího povodí Ohře a Dolního Labe (Povodí Ohře, státní podnik). 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 2011 **nebyl bilančně napjatý žádný hydrogeologický rajon v dílčím povodí Berounky**. Letošní výsledky sice signalizují dobrý stav podzemních vod z hlediska množství, ale přesto u některých hydrogeologických rajonů na základě zjištěných dat (nižší úhrny srážek, příp. jejich špatné rozložení v rámci roku, vyšší průměrné roční teploty, nízké průtoky ve vodních tocích, zvyšující se odběry podzemních a povrchových vod, včetně těch nevidovaných atd.) přímo v některých lokalitách, které opakovaně signalizují určité problémy s nedostatkem vod, není situace tak jednoznačná. Tyto negativní změny se výrazně projevují zejména v hydrogeologických rajonech situovaných v pánevních sedimentech permokarbonu a je třeba je brát v úvahu při dalším povolování odběrů podzemních vod situovaných v těchto lokalitách.

- V hydrogeologických rajonech skupin krystalinika, proterozoika a paleozoika není třeba, na základě provedených hodnocení množství podzemních vod za rok 2011, 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** běžným postupem, protože nebyly zpracovatelem stanoveny přírodní zdroje těchto rajonů za rok 2011.

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Berounky za rok 2011 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.

Podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 391/2004 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 [31] byly údaje za rok 2011 uloženy do ISVS VODA na Vodohospodářský informační portál, internetová adresa <http://www.voda.gov.cz>, záložka „Evidence ISVS“. Údaje ohlášené povinnými subjekty pro vodní bilanci podle ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1] jsou umístěny na záložce „Odběry a vypouštění“, údaje o jakosti povrchové vody ve vložených profilech správce povodí jsou umístěny na záložce „Množství a jakost vody“. Uložené údaje lze buď prohlížet pomocí mapové aplikace nebo si je stáhnout jako soubor dat.

Seznam použitých podkladů:

- [1] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- [2] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci;
- [3] Metodický pokyn Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance oblastí povodí č.j.: 25248/2002-6000 ze dne 28.8.2002;
- [4] 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;
- [5] Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- [6] Hydrologická bilance množství a jakosti podzemní vody, Český hydrometeorologický ústav, úsek Hydrologie, červen-červenec 2012;
- [7] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 292/2002 Sb., o oblastech povodí, ve znění pozdějších předpisů;
- [8] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- [9] Hydrogeologická rajonizace České republiky, Olmer a kol., Česká geologická služba Praha 2006;
- [10] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí;
- [11] ČSN 75 7214 Jakost vod - Surová voda pro úpravu na pitnou vodu;
- [12] Zákon č. 305/2000 Sb., o povodích;
- [13] Vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství č. 5/2010 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod;
- [14] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 142/2005 Sb., o plánování v oblasti vod;
- [15] Zpráva o hydrometeorologické situaci v České republice za rok 2011, Český hydrometeorologický ústav, úsek Hydrologie, duben 2012;
- [16] Rámcová směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23.10.2010 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky;
- [17] 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);
- [18] Režimy podzemních vod v hydrogeologických rajonech v roce 2011, Český hydrometeorologický ústav, úsek Hydrologie, oddělení podzemních vod, červen 2012
- [19] Výstupy hydrologické bilance množství podzemních vod za rok 2011, Český hydrometeorologický ústav, úsek Hydrologie, červen 2012;

- [20] Směrnice Rady 91/676/EHS z 12.12.1991 k ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů
- [21] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 20/2002 Sb. o způsobu a četnosti měření množství a jakosti vody
- [22] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových a podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy, Povodí Vltavy, státní podnik, prosinec 2006;
- [23] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových a podzemních vod v dílčím povodí Berounky, Povodí Vltavy, státní podnik, prosinec 2006;
- [24] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových a podzemních vod v dílčím povodí Dolní Vltavy, Povodí Vltavy, státní podnik, prosinec 2006;
- [25] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu jakosti povrchových a podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy, Povodí Vltavy, státní podnik, září 2007;
- [26] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu jakosti povrchových a podzemních vod v dílčím povodí Berounky, Povodí Vltavy, státní podnik, září 2007;
- [27] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu jakosti povrchových a podzemních vod v dílčím povodí Dolní Vltavy, Povodí Vltavy, státní podnik, září 2007;
- [28] Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2009, Keprtová Z., Rakoncajová M., Soukupová K., Povodí Vltavy, státní podnik, Praha září 2010.
- [29] Souhrnná zpráva o povodni v oblastech povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy, povodeň leden 2011, Povodí Vltavy, státní podnik, Centrální vodohospodářský dispečink, duben 2011.
- [30] Souhrnná zpráva o povodni v oblastech povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy, povodeň červenec 2011, Povodí Vltavy, státní podnik, centrální vodohospodářský dispečink, říjen 2011
- [31] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 391/2004 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;

TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST