

ZPRÁVA

**O HODNOCENÍ MNOŽSTVÍ A JAKOSTI
PODZEMNÍCH VOD
V OBLASTI POVODÍ BEROUNKY
ZA ROK 2008**

Zpracoval:	Útvar povrchových a podzemních vod generálního ředitelství
Vypracoval:	RNDr. Zuzana Keprtová, Margita Rakoncajová, Ing. Kateřina Soukupová
Vedoucí oddělení bilancí:	Ing. Magdalena Tlapáková
Vedoucí oddělení vyjadřovacích činností:	Ing. Michaela Šeborová
Vedoucí útvaru:	Ing. Michal Krátký
Ředitel sekce správy povodí:	RNDr. Petr Kubala
Generální ředitel:	Ing. Jan Slanec

Praha, září 2009

OBSAH

TEXTOVÁ ČÁST.....	9
Úvod.....	11
1 Popis hydrologické situace v oblasti povodí Berounky.....	18
1.1 Srážkové poměry.....	18
1.2 Teplotní poměry.....	18
1.3 Odtokové poměry.....	19
1.4 Podzemní vody.....	20
Zdroje vody.....	21
2 Zdroje podzemní vody.....	21
2.1 Hydrogeologické rajony.....	25
2.1.1 Přehled hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky	26
2.1.2 Přehled významných hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky....	30
Požadavky na zdroje vody.....	31
3 Odběry podzemní vody	31
3.1 Odběry podzemní vody s vodárenským využitím.....	32
3.2 Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím.....	33
Bilanční hodnocení.....	35
4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod.....	35
4.1 Hodnocení množství podzemní vody.....	35
4.1.1 Hodnocení množství podzemní vody ve vybraných hydrogeologických rajonech.....	41
4.1.1.1 Hodnocení množství podzemní vody v kvartérních sedimentech.....	41
4.1.1.2 Hodnocení množství podzemní vody v sedimentech permokarbonu.....	42
4.1.2 Hodnocení množství podzemní vody ve vybraných povodích.....	45
4.2 Hodnocení jakosti podzemních vod.....	46
Závěr.....	51
Seznam použitých podkladů:	53
GRAFICKÁ A TABULKOVÁ ČÁST.....	55

Seznam tabulek

V Textové části:

Tab. č. 1	Základní odtok z hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky – rok 2008 a dlouhodobé charakteristické období 1971 – 2000 (v l/s)	22
Tab. č. 2	Přiřazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2008 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1971-2000 (v %).	23
Tab. č. 3	Základní odtok z vybraných hydrologických povodí v oblasti povodí Berounky - dlouhodobé charakteristické období 1971-1990	24
Tab. č. 4	Přehled obecných a přírodních charakteristik hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky	28
Tab. č. 5	Přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v oblasti povodí Berounky v roce 2008 (v tis. m ³ /rok)	32
Tab. č. 6	Nejvýznamnější odběry podzemní vody s vodárenským využitím v oblasti povodí Berounky v roce 2008 (v tis. m ³ /rok)	33
Tab. č. 7	Nejvýznamnější odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v oblasti povodí Berounky v roce 2008 (v tis. m ³ /rok)	33
Tab. č. 8	Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v oblasti povodí Berounky na jednotku plochy	36
Tab. č. 9	Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v oblasti povodí Berounky v roce 2008 (l/s)	37
Tab. č. 10	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologických rajonech kvartérních sedimentů (l/s)	42
Tab. č. 11	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5110 (l/s)	43
Tab. č. 12	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5120 (l/s)	43
Tab. č. 13	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5131 na území oblasti povodí Berounky (l/s)	44
Tab. č. 14	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5132 (l/s)	45
Tab. č. 15	Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody ve vybraných hydrologických povodích v roce 2008 (l/s)	45
Tab. č. 16. 1	Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod	48
Tab. č. 16. 2	Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod	48

Tab. č. 16. 3 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v mg/l v oblasti povodí Berounky a v ostatních oblastech na území povodí České republiky – hydrologická bilance jakosti podzemních vod	49
Tab. č. 16. 4 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů z výstupů hydrologické a vodohospodářské bilance jakosti podzemních vod oblasti povodí Berounky v roce 2008	49

V Grafické a tabulkové části:

Tab.č. 17.1 Jakost podzemní vody v ukazateli : Chloridy (mg/l)	
Tab.č. 17.2 Jakost podzemní vody v ukazateli : Sírany (mg/l)	
Tab.č. 17.3 Jakost podzemní vody v ukazateli : Amonné ionty (mg/l)	
Tab.č. 17.4 Jakost podzemní vody v ukazateli : Dusičnany (mg/l)	
Tab.č. 17.5 Jakost podzemní vody v ukazateli : CHSK _{Mn} (mg/l)	
Tab.č. 17.6 Jakost podzemní vody v ukazateli : Měď (mg/l)	
Tab.č. 17.7 Jakost podzemní vody v ukazateli : Kadmium (mg/l)	
Tab.č. 17.8 Jakost podzemní vody v ukazateli : Olovo (mg/l)	
Tab.č. 17.9 Jakost podzemní vody v ukazateli : pH	
Tab.č. 18.1 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 1320	
Tab.č. 18.2 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 1330	
Tab.č. 18.3 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 5110	
Tab.č. 18.4 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 5120	
Tab.č. 18.5 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 5132	
Tab.č. 18.6 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6211	
Tab.č. 18.7 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6212	
Tab.č. 18.8 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6213	
Tab.č. 18.9 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6221	
Tab.č. 18.10 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6222	
Tab.č. 18.11 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6230	
Tab.č. 18.12 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6240	

Seznam obrázků

V Textové části:

Obr. č. 1 Vymezení oblastí povodí	19
Obr. č. 2 Vodoměrné stanice s vypočítaným základním odtokem pro vybraná hydrologická povodí – situace	29
Obr. č. 3 Hydrogeologické rajony	31

V Grafické a tabulkové části:

- Obr.č. 4.1 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2008 v ukazateli: chloridy
- Obr.č. 4.2 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2008 v ukazateli: sírany
- Obr.č. 4.3 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2008 v ukazateli: amonné ionty
- Obr.č. 4.4 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2008 v ukazateli: dusičnany
- Obr.č. 4.5 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2008 v ukazateli: CHSK_{Mn}
- Obr.č. 4.6 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2008 v ukazateli: měď
- Obr.č. 4.7 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2008 v ukazateli: kadmium
- Obr.č. 4.8 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2008 v ukazateli: olovo
- Obr.č. 4.9 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2008 v ukazateli: pH

Seznam použitých zkratk a symbolů

BE	oblast povodí Berounky
DV	oblast povodí Dolní Vltavy
HV	oblast povodí Horní Vltavy
DBC	databankové číslo vodoměrné stanice
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
MLVH ČSR	Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR
DMKP	dlouhodobá měsíční křivka překročení úrovně hladin podzemní vody ve vrtech a vydatnosti pramenů
P_a	dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek
P_{ma}	dlouhodobý průměrný měsíční úhrn srážek
P_{ma1-12}	dlouhodobý průměrný měsíční úhrn srážek s označením pořadového čísla příslušného měsíce
SPA	stupeň povodňové aktivity
Q_a	dlouhodobý průměrný roční průtok ve vodním toku
Q_{ma}	dlouhodobý průměrný měsíční průtok ve vodním toku
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

TEXTOVÁ ČÁST

Úvod

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

Do územní působnosti Povodí Vltavy, státní podnik, podle ustanovení § 25 odst. 2 vodního zákona [1] náleží tři oblasti povodí – oblast povodí Horní Vltavy, oblast povodí Berounky a oblast povodí Dolní Vltavy. Vymezení jednotlivých oblastí povodí podle přirozených hydrologických a hydrogeologických hranic (obr. č. 1) je upraveno vyhláškou Ministerstva zemědělství č. 292/2002 Sb., o oblastech povodí, ve znění pozdějších předpisů [7] (dále jen „vyhláška o oblastech povodí“).

Oblasti povodí jsou podle ustanovení § 1 odst. 1 vyhlášky o oblastech povodí [7] souvislá území České republiky vymezená povodími a k nim přiřazenými hydrogeologickými rajony. Vymezení jednotlivých oblastí povodí je stanoveno v Příloze č. 1 vyhlášky o oblastech povodí [7].

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 podnik právo hospodařit.
- Výkon práva hospodařit s nemovitým a movitým majetkem, který je ve vlastnictví státu a je státnímu podniku svěřen k plnění jeho úkolů a k podnikatelské činnosti.
- Nakládání s vodami v rámci soustavy spravovaných vodních děl, s nimiž má právo hospodařit podle povolení vodoprávních úřadů a podle předchozích předpisů.
- Pořizování plánů oblastí povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy.
- Zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod, včetně zajišťování provozního monitoringu jakosti povrchových vod.
- Vytváření předpokladů a podmínek pro racionální, šetrné a ekologicky únosné využívání povrchových a podzemních vod, vodních toků a hmotného a nehmotného majetku pro povolené nebo oprávněné účely, se záměrem přispět k aktivní ochraně životního prostředí.
- Výkon dalších práv, povinností a činností svěřených státnímu podniku.
- Vytváření odborné podpory činnosti vodoprávních úřadů vyjadřovací činností, poskytováním údajů a podkladů pro jejich rozhodování.

Na území v hydrologickém povodí Vltavy a v dalších hydrologických povodích o celkové rozloze 28 708 km² (což je zhruba 55 % rozlohy Čech a více než jedna třetina rozlohy České republiky) pečoval Povodí Vltavy, státní podnik, o 4 877 km vodních toků (z toho významných je 4 760 km), 18 vodních děl první a druhé kategorie, 18 plavebních komor na Vltavské vodní cestě, 46 pohyblivých a 285 pevných jezů a 18 malých vodních elektráren.

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 podle ustanovení § 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 (ustanovení § 21 odst. 2 písm. c) vodního zákona [1]). Údaje, zahrnuté v 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 2008 bylo podle výše uvedeného evidováno:

- V oblasti povodí Horní Vltavy bylo z celkového počtu 1 727 evidovaných míst užívání do hodnocení zařazeno 457 odběrů podzemních vod, 57 odběrů povrchových vod, 486 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových a 41 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 oblasti povodí Berounky bylo z celkového počtu 1 596 evidovaných míst užívání do hodnocení zařazeno 429 odběrů podzemních vod, 61 odběrů povrchových vod, 413 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových a 14 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 oblasti povodí Dolní Vltavy bylo z celkového počtu 1 436 evidovaných míst užívání do hodnocení zařazeno 388 odběrů podzemních vod, 67 odběrů povrchových vod, 395 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových a 12 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.

Podle ustanovení § 21 odst. 2 písm. c) bod 3 vodního zákona [1] je zřízena, vedena a aktualizována také evidence jakosti povrchových vod ve vodních tocích, a to v rozsahu údajů charakteristických hodnot ukazatelů jakosti povrchové vody, vypočtených z naměřených hodnot. Součástí evidence jakosti povrchových vod jsou údaje

z reprezentativních profilů, z profilů pro měření radioaktivity, ze zonačních profilů vodních nádrží a z profilů vložených pro potřeby správce povodí.

V roce 2008 byla podle výše uvedeného jakost povrchové vody sledována v následujícím rozsahu:

- V oblasti povodí Horní Vltavy 88 reprezentativních profilů, 7 profilů pro měření radioaktivity, 78 vložených profilů a 240 zonačních profilů u 16 vodních nádrží. Celkem bylo v této oblasti sledováno 80 vodních toků.
- V oblasti povodí Berounky 67 reprezentativních profilů, 16 profilů pro měření radioaktivity, 85 vložených profilů a 284 zonačních profilů u 14 vodních nádrží. Celkem bylo v této oblasti sledováno 72 vodních toků.
- V oblasti povodí Dolní Vltavy 59 reprezentativních profilů, 8 profilů pro měření radioaktivity, 44 vložených profilů a 302 zonačních profilů u 9 vodních nádrží. Celkem bylo v této oblasti sledováno 54 vodních toků.

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 [13] ukládá správce povodí do ISVS VODA údaje za předchozí kalendářní rok každoročně nejpozději do 30. června běžného roku. Údaje za rok 2008 byly uloženy na Vodohospodářský informační portál, internetová adresa <http://www.voda.gov.cz>, nabídka „Evidence ISVS“, kde na záložce „Odběry a vypouštění“ jsou umístěny údaje ohlášené povinnými subjekty pro vodní bilanci (ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1] na záložce „Množství a jakost vody“ jsou 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 oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy za rok 2005 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 oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy za rok 2008 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 oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy za rok 2008 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 2008, předané Českým hydrometeorologickým ústavem podle ustanovení § 2 odst. 5 vyhlášky o vodní bilanci [2]. Tyto výstupy zahrnují průměrné měsíční průtoky měřené v kontrolních profilech a hodnoty přírodních zdrojů, určené jako velikost základního odtoku z jednotlivých hydrogeologických rajonů. Popis vstupních údajů pro jednotlivá hodnocení je uveden v příslušných kapitolách zprávy.

Výstupem vodohospodářské bilance oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy za rok 2008 je:

1. Pro oblast povodí Horní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2008”, (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v oblasti povodí Horní Vltavy za období 2007 – 2008” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2008” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).

2. Pro oblast povodí Berounky

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v oblasti povodí Berounky za rok 2008 (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v oblasti povodí Berounky za období 2007 – 2008” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Berounky za rok 2008” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).

3. Pro oblast povodí Dolní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v oblasti povodí Dolní Vltavy za rok 2008”, (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v oblasti povodí Dolní Vltavy za období 2007 – 2008” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Dolní Vltavy za rok 2008” (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 oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2008”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových v oblasti povodí Berounky za rok 2008” a „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových v oblasti povodí Dolní Vltavy za rok 2008”.

Výstupy vodohospodářské bilance za rok 2008 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 oblasti povodí“, a to v rozsahu uvedených zpráv.

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy se provádí v jednotlivých hydrogeologických rajonech jako celcích, vymezených podle nové hydrogeologické rajonizace [9]. 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 2008. 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, zajišťoval Povodí Vltavy, státní podnik, vlastní účelová režimní měření a zpracování podrobných podkladů a studií o režimu podzemních vod jak z hlediska jejich množství, tak i jejich jakosti.

Výstupy vodohospodářské bilance v oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy za rok 2008 se využijí zejména:

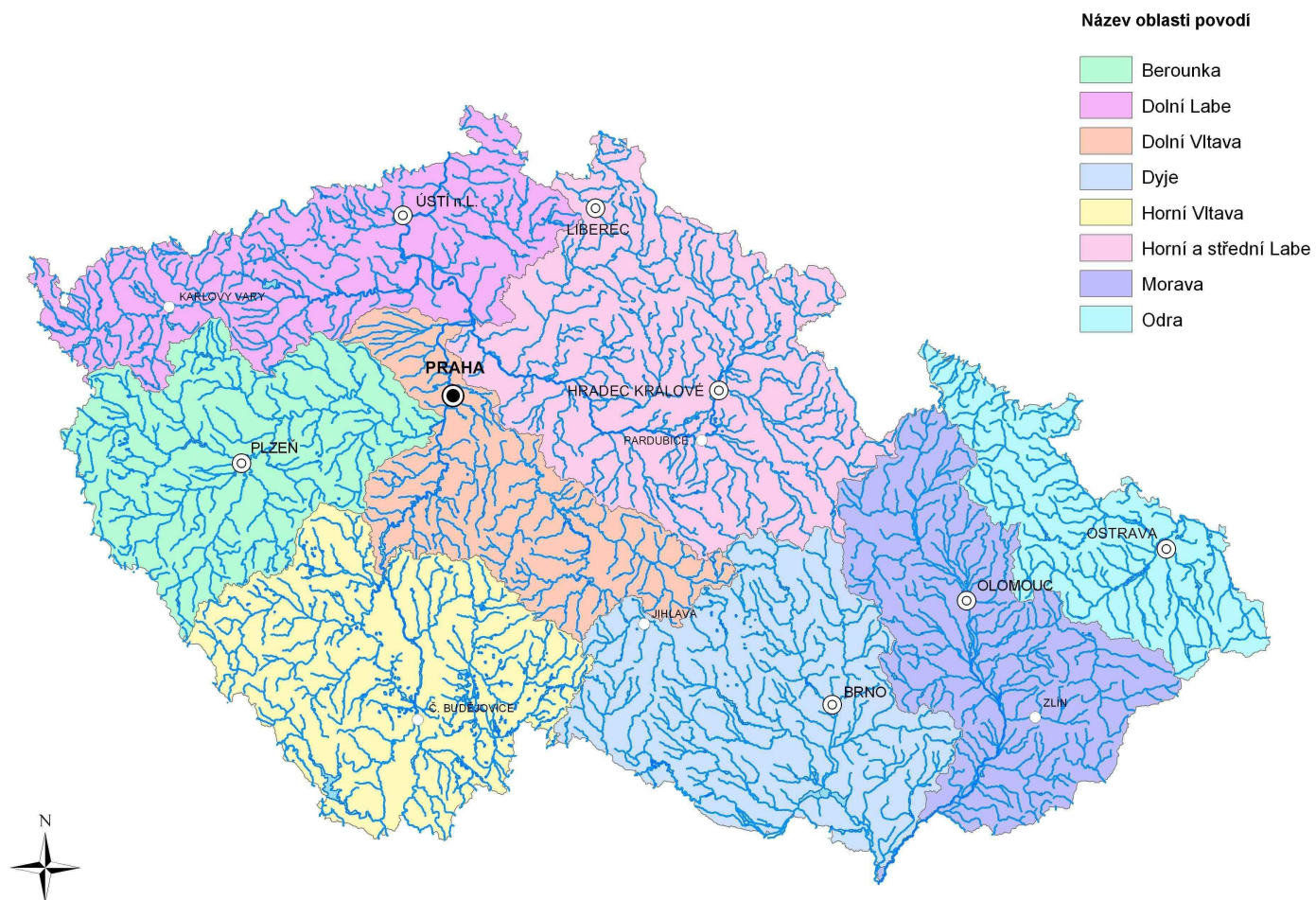
- při vydávání stanovisek a vyjádření správce povodí (ustanovení § 54 odst. 4 vodního zákona [1]),
- při rozhodování a dalších opatřeních vodoprávních úřadů i jiných správních úřadů (ustanovení § 54 odst. 4 vodního zákona [1], ustanovení § 21 odst. 6 vodního zákona [1]),
- při plánování v oblasti vod (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] jsou do přípravných prací pro plány oblastí 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].

Podle ustanovení § 5 odst. 3 vyhlášky o vodní bilanci [2] zajišťují sestavení vodohospodářské bilance v oblasti povodí příslušní správci povodí, a to včetně hodnocení současného a výhledového stavu. Zatímco předkládaná vodohospodářská bilance minulého roku je v souladu s vyhláškou o vodní bilanci [2] sestavována každoročně, hodnocení současného stavu se zpracovává podle potřeby a hodnocení výhledového stavu se provádí zpravidla v období přípravy podkladů pro pořizování plánů oblastí povodí jako jeden z nezbytných podkladů pro jejich pořizování, tedy v cyklu jednou za 6 let. Hodnocení současného stavu slouží k určení výchozího stavu oblasti povodí (následně též ke zjištění účinků realizace programů opatření v návaznosti dalšího plánu oblastí povodí), zatímco hodnocení

výhledového stavu slouží k určení výhledového stavu oblasti povodí s cílem poskytnout podklady pro návrh programů opatření v rámci plánů oblastí povodí. Veškeré výstupy vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu množství a jakosti povrchových a podzemních vod slouží pro vlastní činnost správce povodí zejména při vyjadřovací činnosti a jako podklad pro plánování v oblasti vod.

V roce 2008 pokračovalo ve všech třech oblastech povodí (Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy) 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].

Obr. č. 1
Vymezení oblasti povodí



1 Popis hydrologické situace v oblasti povodí Berounky

Podkladem pro zpracování hydrometeorologické situace v oblasti povodí Berounky je „Roční zpráva o hydrometeorologické situaci v České republice“, zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, úsekem Meteorologie a klimatologie a úsekem Hydrologie v březnu 2009 [26], podkladem pro zpracování hydrologické situace v oblasti povodí Berounky je „Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2008“, zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, úsekem Hydrologie v červenci 2009 [15] (dále jen „Hydrologická bilance“), zejména pak kapitola 2.4 „Zhodnocení výsledků hydrologické bilance množství vody v kalendářním roce 2008“. Vyhodnocení a výsledky této hydrologické bilance jsou podkladem pro sestavení vodohospodářské bilance v oblastech povodí 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

Rok 2008 byl z hlediska srážkového mírně podnormální s celkovým srážkovým úhrnem 619 mm, což odpovídá 93 % dlouhodobého normálu v Čechách.

První dva měsíce roku byly srážkově mírně podnormální (cca 80 až 90 % normálu). V únoru byl zaznamenán nejnižší absolutní měsíční úhrn srážek 28 mm, přesto na řadě stanic byly zaznamenány vyšší srážky, a to zejména na Šumavském Špičáku (68,1 mm). V březnu vypadlo celkem 61 mm, což znamenalo třetí nejvyšší měsíční úhrn roku 2008 a odpovídalo přibližně 150 % dlouhodobého normálu, intenzivní srážky přinesly frontální systémy na území Šumavy nebo Českého Lesa. Duben byl mírně nadprůměrný, květen a červen byly srážkově podnormální s cca 70 až 75 % normálu. Přesto se v květnu vyskytly mohutné konvektivní srážky např. ve Zbiroze (59,3 mm). Srážkově nejbohatším měsícem roku 2008 byl červenec, kdy vypadlo 84 mm přibližně odpovídajících hodnotě dlouhodobého normálu, v izolované bouřce na Šumavském Špičáku vypadlo až 72,0 mm. Druhý nejvyšší srážkový úhrn, 69 mm, byl zaznamenán v srpnu, který však byl přesto mírně podprůměrný. Zbývající měsíce byly srážkově blízké dlouhodobým průměrům (na úrovni 75 až 120 % normálu).

Sněhové zásoby

Zima 2007/2008 byla z hlediska akumulovaných zásob vody ve sněhu podprůměrná. Počátek roku 2008 se z hlediska objemu vody akumulované ve sněhové pokrývce dá označit za vrchol zimy. Po té docházelo k odtávání sněhové pokrývky a na konci ledna objemy vody dosahovaly asi jen třetiny hodnot ze začátku měsíce v nižších a středních polohách k úplnému odtání podstatných sněhových zásob.

Sněhové zásoby zimy 2008/2009 se začaly tvořit v poslední listopadové dekádě. Začátkem prosince došlo k částečným úbytkům, které byly patrné zejména v nižších polohách. Maxima byla dosažena v poslední prosincové dekádě. Nižší polohy zůstaly v podstatě beze sněhu.

1.2 Teplotní poměry

Rok 2008 byl z globálního hlediska osmým nejteplejším rokem za dobu pozorování, avšak zatím nejchladnějším rokem 21. století. Na území české republiky teplota dosáhla v průměru

8,9 °C, což je o 1,4 °C více než dlouhodobý normál z období 1961 až 1990. Přitom v Čechách průměrná teplota 8,7 °C přesáhla dlouhodobý normál o 1,3 °C.

Počátek roku byl výrazně tepelně nadnormální a i další měsíce roku 2008 byly teplejší než příslušné dlouhodobé normály. Nejteplejším měsícem roku byl červenec s průměrnou teplotou 17,9 °C, dalším velmi teplým měsícem byl srpen (ø 17,5 °C) a červen (ø 17,4 °C). Z jednotlivých měsíců byla pouze v září zaznamenána záporná odchylka od dlouhodobého normálu (-0,8 °C). Přestože byl prosinec s průměrnou teplotou 0,9 °C nejchladnějším měsícem roku, byly i poslední dva měsíce výrazně teplejší než dlouhodobý normál. Žádný z měsíců tak v roce 2008 nevykázal průměrnou teplotu nižší než 0°.

1.3 Odtokové poměry

Rok 2008 byl na většině území České republiky průtokově podprůměrný a na povodňové situace chudý. Průměrné roční průtoky se převážně pohybovaly od 65 do 90 % dlouhodobých ročních průměrů Q_a .

Z hlediska ročního chodu průtoku bylo první čtvrtletí roku 2008 relativně nejvodnější. Relativně nejvyšší (a ve většině sledovaných povodích i nadprůměrné) měsíční průtoky vykazovaly vodní toky v lednu. Průtokově bylo první čtvrtletí nadprůměrné. Vyskytly se také jediné významnější povodňové epizody z celého roku. Počátkem roku 2008 (první dvě dekády ledna) byly průtoky vzhledem k dlouhodobým měsíčním průměrům podprůměrné, převážně od 40 do 90 % Q_M . Třetí dekáda však již byla, vlivem vysoké denní teploty vzduchu a četnějších srážek, celá ve znamení nadprůměrných průtoků, většinou od 120 do 300 % Q_M . Během února se měsíční průtoky nejčastěji pohybovaly mezi 80 až 130 % Q_M . Také březen byl na většině území odtokově nadprůměrný, když relativně nejvyšší průtoky v rozmezí 150 až 230 % Q_M vykazovaly Úhlava a Mže.

Začátek druhého čtvrtletí byl z hlediska tendence vodních stavů celkově rozkolísaný. Druhé čtvrtletí roku bylo ve znamení pozvolných poklesů průtoků z předešlé březnové povodňové epizody. Od dubna do června byly průměrné měsíční průtoky u naprosté většiny sledovaných toků podprůměrné, nejčastěji v rozmezí od 50 do 90 % Q_M . Větší průtoky byly na konci dubna zaznamenány na některých tocích v povodí Berounky (Mže až 195 % Q_M). Během června byly průměrné měsíční průtoky krátkodobě narušovány srážkovými epizodami, které vyvolaly většinou jen nevýrazné vzestupy.

Počátek července byl ve znamení rozkolísané tendence, což bylo způsobeno častým výskytem konvektivních srážek. V srpnu hladiny většiny toků vykazovaly převážně setrvalý stav, či mírný pokles. Také v září byl trend vodních stavů většinou setrvalý. Třetí čtvrtletí roku 2008 bylo na většině sledovaných toků podprůměrné, průtoky se nejčastěji pohybovaly v rozmezí od 30 do 80 % Q_M .

Poslední čtvrtletí roku 2008 bylo z celého roku nejméně vodné a sledované vodní toky většinou vykazovaly setrvalé stavy jen s mírným kolísáním. Průměrné měsíční průtoky se nejčastěji pohybovaly v rozmezí od 40 do 80 % Q_M .

Povodně

Na přelomu února a března postupovala z Atlantiku přes jižní Skandinávii k východu výrazná tlaková níže (Emma), která po celé Evropě způsobila významné škody v důsledku silných nárazů větru, které ji provázely. Na jižním okraji tlakové níže přes Evropu postupovaly

jednotlivé frontální systémy, které přinášely do střední Evropy intenzivní srážky, které byly výrazně orograficky zesilovány v důsledku silného proudění větru. Zaznamenané úhrny v maximech dosáhly až okolo 80 mm za den na Šumavě. Výsledkem srážek z 29. února až 1. března 2008 byly prudké vzestupy zejména malých horských toků, v jejichž povodí přetrvaly sněhové zásoby, které svým táním přispěly k rychlému odtoku. Mezi profily, u nichž byl v roce 2008 dosažen alespoň 2. SPA nebo 2letý průtok, není zařazen žádný profil oblasti povodí Berounky.

1.4 Podzemní vody

Na počátku roku 2008 byla úroveň hladiny podzemních vod ve vrtech v převážné části republiky více či méně nad dlouhodobými měsíčními průměry nebo s nimi srovnatelná. Dlouhodobé mrazivé počasí s několikátýdenní absencí srážek se projevilo celkovým poklesem hladin ve vrtech i vydatností pramenů.

Až nárůstem teplot a vyššími úhrny srážek v poslední dekádě ledna nastaly podmínky vhodné pro dotaci podzemních vod. Hladiny a vydatnosti pak začaly více či méně stoupat až do března, kdy bylo dosaženo ročních maxim ve většině sledovaných objektů. Jednalo se však převážně o maxima nevýrazná, srovnatelná s dlouhodobými měsíčními průměry.

Prameny dosahovaly jarních maxim až během dubna. Se stoupající teplotou a přibývajícím evapotranspirací nastalo od dubna, příp. od května, období pozvolného a setrvalého poklesu hladin a vydatností ve většině sledovaných objektů. Sledované veličiny klesaly, případně stagnovaly, s přibývajícím měsíci během léta až do září resp. října, kdy bylo dosaženo ročních minim. Lokální a epizodické srážky během tohoto období se krátkodobě projeví pouze místně, ale k celkovému a výraznému zlepšení v podzemních vodách nepřispěly.

Na mnoha pozorovaných objektech došlo k poklesu hladin a vydatnosti až k hodnotám charakterizujícím suchu. Naměřené hodnoty byly podprůměrné, a to zejména v povodí dolní Berounky, kde žádný ze sledovaných vrtů a pramenů nedosáhl dlouhodobého průměru.

Nastupující zimní období s vydatnějšími srážkami přineslo koncem roku mírné zlepšení v podzemních vodách, i když v povodí Berounky zůstaly i nadále na velmi nízké úrovni - 68 až 79 % dlouhodobé měsíční křivky překročení. U pramenů se tento kladný trend projevil jen ojediněle.

Koncem roku tak byl stav podzemních vod celkově podprůměrný.

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 pásnu 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*“).

Základní odtok **nebyl** v oblasti povodí Berounky v rámci „*Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2008*“ [6] stanoven pro hydrogeologické rajony:

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

Měsíční hodnoty základního odtoku v roce 2008 a měsíční hodnoty 80 % kvantilu odvozené z měsíčních hodnot dlouhodobého charakteristického období 1971 - 2000 (k dispozici nejsou dlouhodobé údaje pro kvartérní hydrogeologické rajony - HGR 1310, 1320 a 1330) charakterizují využitelné zásoby pro jednotlivé hydrogeologické rajony a jsou uvedeny v tab. č. 1.

Hodnoty základního odtoku dlouhodobého charakteristického období 1971-1990 pro vybraná hydrologická povodí jsou uvedeny v tab. č. 3. Situace rozmístění vodoměrných stanic s vypočítaným základním odtokem pro tato hydrologická povodí je uvedena na obr. č. 2.

Tab. č. 1 Základní odtok z hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky – rok 2008 a dlouhodobé charakteristické období 1971 – 2000 (v l/s)

HGR	A/B	Základní odtok												
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Ø
Hydrogeologické rajony v sedimentech permokarbonu														
5110	A	569,3	686,0	821,3	966,0	709,3	499,3	331,3	289,3	252,0	266,0	350,0	396,7	511,4
	B	284,7	275,3	345,3	527,3	564,7	606,7	331,3	205,3	154,0	116,7	126,0	116,7	304,5
5120	A	282,9	339,4	407,3	479,7	350,7	246,6	162,9	142,6	124,5	133,5	172,0	196,9	253,2
	B	140,3	135,8	169,7	260,2	280,6	301,0	165,2	101,8	74,7	58,8	63,4	56,6	150,7
5132	A	104,2	125,4	150,2	176,7	129,0	91,0	60,1	53,0	45,9	48,6	63,6	72,4	93,3
	B	52,1	50,4	62,7	96,3	103,4	110,4	61,0	37,1	27,4	21,2	23,0	21,2	55,5
Hydrogeologické rajony v krystaliniku, proterozoiku a paleozoiku														
6212	A	4151,9	4916,8	5390,2	5881,9	4334,1	3532,8	2604,1	2203,4	1966,7	2094,2	2585,9	3059,3	3560,1
	B	4534,4	4570,8	6847,1	7757,6	6191,5	3897,0	2458,4	1693,6	1365,8	1420,4	1711,8	1912,1	3696,7
6221	A	1045,4	1376,4	1812,6	1729,9	1000,3	639,3	368,5	248,2	203,1	225,6	541,5	609,2	816,7
	B	1022,9	1113,1	1805,1	2286,4	1722,3	691,9	142,9	30,1	45,1	90,3	165,5	248,2	780,3
6222	A	2211,8	2620,9	2787,1	3221,8	2595,3	1917,7	1636,5	1610,9	1316,8	1240,1	1419,1	1841,0	2034,9
	B	1585,3	1687,6	2595,3	2659,2	1892,2	1189,0	805,4	575,3	460,3	524,2	677,6	741,5	1282,7
6230	A	3463,9	3778,8	4294,1	5210,2	4122,4	3635,7	3005,9	2920,0	2347,5	2175,7	2404,7	2834,1	3349,4
	B	2376,1	2433,3	3950,6	4036,5	3091,8	2175,7	1316,9	1002,0	830,2	1002,0	1059,2	1173,7	2037,3
6240	A	282,0	325,9	426,8	429,4	406,1	336,3	302,7	250,9	274,2	256,1	227,6	258,7	314,7
	B	289,7	289,7	318,2	328,5	367,3	341,5	266,4	206,9	168,1	134,5	142,3	175,9	252,4

Vysvětlivky: **A** - základní odtok (80% období 1971-2000);
B - základní odtok 2008
Ø - průměr základního odtoku

Tab. č. 2 Přiřazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2008 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1971-2000 (v %)

HGR	2008 (%)											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
6212	30	45	29	13	14	32	45	71	80	83	74	84
6221	37	49	31	23	10	27	84	89	90	85	79	75
6222	67	72	45	49	60	68	89	87	94	94	84	83
6230	62	71	42	58	61	73	91	90	97	90	94	89
6240	36	53	53	52	46	47	55	66	82	91	83	84

Zdroj: ČHMÚ

Vysvětlivky k tab. č. 2:

- Hodnota nad hranicí 95% - **překročení přírodních zdrojů**
- Hodnota nad hranicí 85% - **stav sucha**
- Hodnota pod hranicí 85% – **normální stav**

Tab. č. 3 Základní odtok z vybraných hydrologických povodí v oblasti povodí Berounky - dlouhodobé charakteristické období 1971-1990

HGR	DBC	Vodní tok / profil vodoměrné stanice / říční km	PRZDR 1971-1990 [l/s]	
			MIN	PRUM
6212	1710	Hamerský potok /Planá/9,1	274,0	333,0
6212	1730	Úhlavka/Stříbro/0,4	164,0	342,0
6221	1750	Úterský potok /Trpisty/4,25	180,0	391,0
6230	1890	Střela/Čichořice/52,8	423,0	561,0
6230	1973	Litavka/Beroun/2,3	731,0	946,0

Vysvětlivky k tab. č. 3:

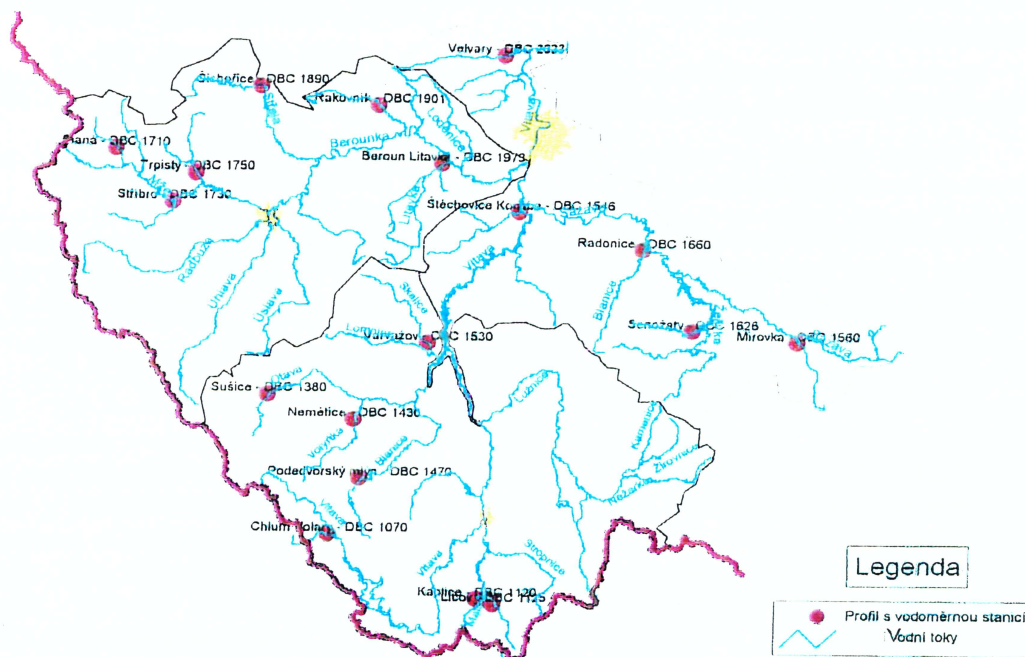
HGR hydrogeologický rajon

DBC databankové číslo vodoměrné stanice

PRZDR 1971-1990 MIN..... minimální měsíční hodnota základního odtoku v l/s v letech 1971-1990

PRZDR 1971-1990 PRUM..... průměrná roční hodnota základního odtoku v l/s v letech 1971-1990

Obr.č.2 – Vodoměrné stanice s vypočítaným základním odtokem pro vybraná hydrologická povodí - situace



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 v 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. Při zpracování nové hydrogeologické rajonizace došlo ke změnám v přiřazení hydrogeologických rajonů k jednotlivým oblastem povodí. Hlavním rozdílem proti předchozímu přístupu je, že se hydrogeologické rajony již nedělí mezi různé oblasti povodí, ale každý rajon je přiřazen pouze jedné oblasti povodí. Toto nové uspořádání zatím nenabýlo právní platnosti.

Při zpracování vodohospodářské bilance podzemních vod od roku 2007 již tedy vycházíme z nově vymezených hydrogeologických rajonů, i přesto, že nová rajonizace není v souladu s platnou vyhláškou o oblastech povodí [7], ve které jsou přiřazeny hydrogeologické útvary k příslušným oblastem povodí. V rámci bilančního hodnocení množství podzemních vod je tedy hodnocen každý hydrogeologický rajon jako celek, nikoli po částech v rámci jedné oblasti povodí. Hydrogeologické rajony 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy a 6320 – Krystalinikum v povodí Střední Vltavy jsou hodnoceny tedy jako celky v rámci oblasti povodí Horní Vltavy a hydrogeologický rajon 5131 - Rakovnická pánev v rámci oblasti povodí Ohře a Dolního Labe (Povodí Ohře, státní podnik). Schématická mapa hydrogeologických rajonů na správním území Povodí Vltavy, státní podnik a jejich přiřazení k oblastem povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy je znázorněno na obr. č. 3

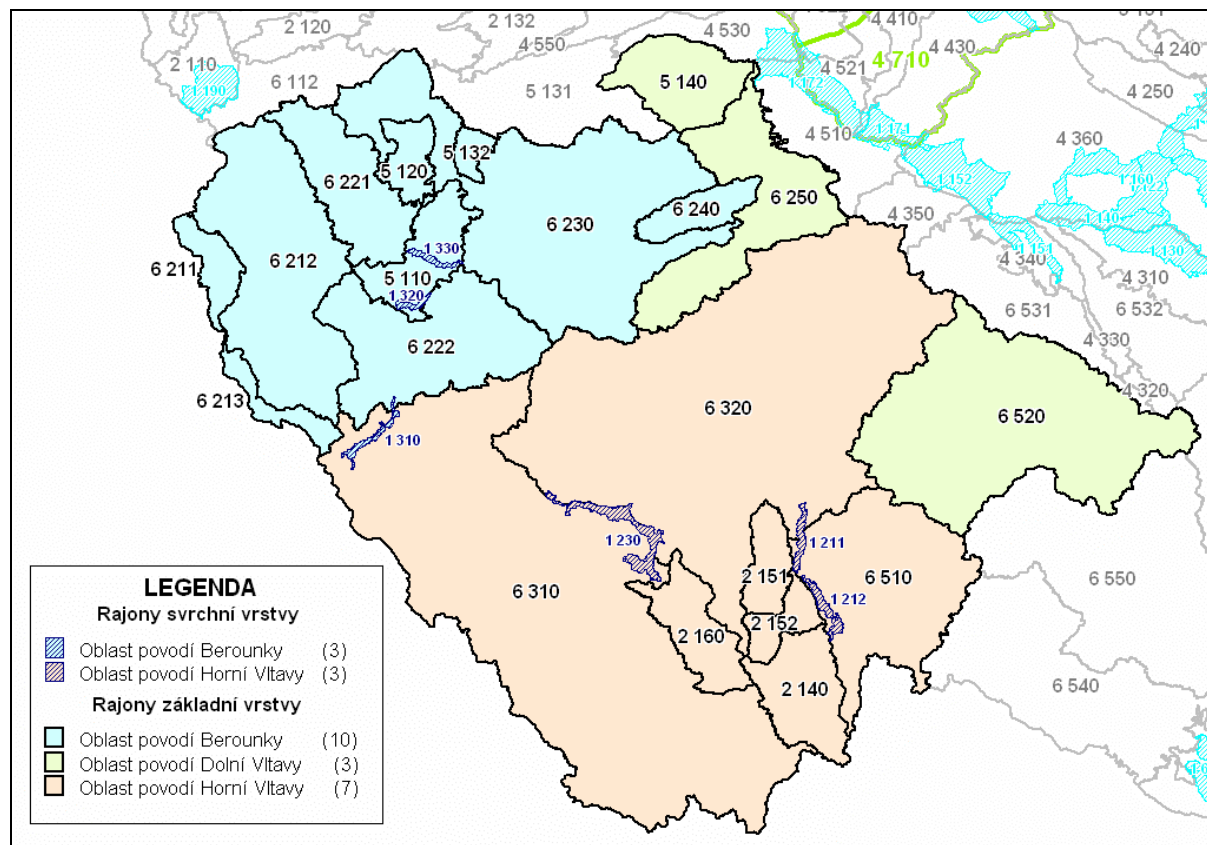
Na území České republiky je nově vymezeno celkem 152 hydrogeologických rajonů, z toho 38 ve svrchní vrstvě (kvartérní a neogenní sedimenty, Jizerský coniak), 111 v základní vrstvě a 3 rajony ve vrstvě bazálního křídového kolektoru.

V oblasti povodí Horní Vltavy se nachází 10 rajonů (3 ve svrchní a 7 v základní vrstvě), 13 rajonů je v oblasti povodí Berounky (3 ve svrchní a 10 v základní vrstvě) a 3 rajony (základní vrstva) jsou v oblasti povodí Dolní Vltavy.

V oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy 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 křídý (HGR začínající své označení číslicí 4).

Obr. č. 3 Hydrogeologické rajony v oblasti povodí Horní Vltavy, Dolní Vltavy a Berounky



2.1.1 Přehled hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky

V oblasti povodí Berounky se nachází 13 hydrogeologických rajonů. Hydrogeologický rajon 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy je převážně situován v oblasti povodí Horní Vltavy a je v rámci bilančních výstupů hodnocen jako součást této oblasti. Naopak HGR 6240 – Svrchní silur a devon Barrandienu svojí plochou částečně zasahuje i do oblasti povodí Dolní Vltavy, ale je v rámci bilančních výstupů hodnocen jako celek v oblasti povodí Berounky. Hydrogeologický rajon 5131 – Rakovnická pánev je situován v dvou oblastech povodí, to v částečně v oblasti povodí Berounky a částečně v oblasti povodí Ohře a Dolního Labe, bilančně je však jako celek zpracován v oblasti povodí Ohře a Dolního Labe.

Převážná část oblasti povodí Berounky se nachází v hydrogeologických rajonech v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika (HGR 6211, 6212, 6213, 6221, 6222, 6230 a 6240 – rajony základní vrstvy), přičemž plošně nejrozsáhlejší jsou HGR 6230 – Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky (2862,8 km²) a HGR 6212 – Krystalinikum v povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov (1821,0 km²).

Dalšími typy hydrogeologických rajonů zastoupených v oblasti 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 a 5132 – rajony základní vrstvy).

V následující části je uveden přehled hydrogeologických rajonů hodnocených v rámci oblasti povodí Berounky a v tabulce č. 4 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
- 5132 – Žihelská pánev

❖ **Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum**

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

- 6211 – Krystalinikum Českého lesa v povodí Kateřinského potoka
- 6212 – Krystalinikum v povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov
- 6213 – Krystalinikum Českého lesa v povodí Schwarzach
- 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. 4 Přehled obecných a přírodních charakteristik hydrogeologických rajonů v oblasti 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
5132	Žihelská pánev	100,0	Sedimenty permokarbonu	Pískovce a slepence	Napjatá	Průlino - puklinová	Střední $1.10^{-4} - 1.10^{-3}$		Základní

Tab. č. 4 - pokr. Přehled obecných a přírodních charakteristik hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky

Rajon	Název	Plocha [km ²]	Geologická jednotka	Litologie	Hladina	Typ propustnosti	Transmisivita [m ² /s]	Typ kvartérních sedimentů	Geografická vrstva
6211	Krystalinikum Českého lesa v povodí Kateřinského potoka	200,0	Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika	Převážně granitoidy	Volná	Puklinová	Nízká < 1.10 ⁻⁴		Základní
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
6213	Krystalinikum Českého lesa v povodí Schwarzech	208,0	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 oblasti povodí Berounky

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

Z pohledu vodárenského využití se jeví jako významné některé lokality v hydrogeologických rajonech *kvarterních 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 vzniku kontaminací ze zemědělských a průmyslových činností, tudíž mnohdy nevhodné k vodárenskému využití. Hydrogeologické rajony kvarterních sedimentů Mže (HGR 1330) a Radbuzy (HGR 1320) patří mezi nejvíce využívané hydrogeologické rajony z hlediska množství odebírané podzemní vody na km² (tab. č. 8), ve kterých dominují dva významné odběry podzemní vody v oblasti povodí Berounky – Plzeňský Prazdroj, a.s. pivovar Plzeň (HGR 1330, tab. č. 7) a 1.JVS a.s. Dobřany (HGR 1320, tab. č. 6).

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 oblasti povodí Berounky, shromažďoval v roce 2008 v souladu s ustanovením § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] ohlašované údaje pro odběry podzemní vody, na které se vztahovala v roce 2008 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 oblasti povodí Berounky, ale i pro další činnosti správce povodí podle vodního zákona [1].

V roce 2008 bylo v oblasti povodí Berounky ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] **celkem 429 odběrů podzemní vody**. Jedná se o mírný nárůst evidovaných odběrů oproti předchozímu roku. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod v rámci nové rajonizace je však do oblasti povodí Berounky zahrnuto jen **377 odběrů podzemních vod** (kapitola 2.1 „Hydrogeologické rajony“).

Na odběry podzemní vody se vztahuje platba za odebrané množství podzemní vody podle ustanovení § 88 vodního zákona [1], která se platí formou poplatku. Oprávněný, který odebíral v roce 2008 podzemní vodu, byl povinen platit platbu 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 oblasti povodí Berounky za rok 2008 v tis. m³/rok z bilancovaných odběrů podzemní vody v jednotlivých hydrogeologických rajonech je uvedeno v tab. č. 5.

Tab. č. 5 Přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v oblasti povodí Berounky v roce 2008 (v tis. m³/rok)

HGR	RM 2008	ODBVOD 2008	%ODBVOD 2008	ODBNE 2008	%ODBNE 2008
1310	-	-	-	-	-
1320	471,1	471,1	100,0	0,0	0,0
1330	1395,5	0,0	0,0	1395,5	100,0
5110	1894,7	1143,6	60,4	751,1	39,6
5120	266,0	223,4	84,0	42,6	16,0
5132	427,2	357,8	83,8	69,4	16,2
6211	120,3	113,1	94,0	7,2	6,0
6212	4199,0	3616,5	86,1	582,5	13,9
6213	290,4	290,4	100,0	0,0	0,0
6221	220,7	193,3	87,6	27,4	12,4
6222	1370,2	1031,1	75,3	339,1	24,7
6230	4452,7	4003,8	89,9	448,9	10,1
6240	994,0	868,7	87,4	125,3	12,6
Celkem	16101,8	12312,8	76,5	3789,0	23,5

Celkem 2007	15687,6	12297,4	78,4	3390,2	21,6
------------------------	----------------	----------------	-------------	---------------	-------------

Vysvětlivky k tab. č. 5:

HGR.....hydrogeologický rajon

RM 2008.....roční odebrané množství podzemní vody v HGR v roce 2008 v tis.m³

ODBVOD 2008.....odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím v roce 2008 v tis.m³

%ODBVOD 2008.....odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím vyjádřené v procentech z celkem odebraného množství podzemní vody

ODBNE 2008.....odebrané množství podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v roce 2008 v tis.m³

%ODBNE 2008.....odebrané množství podzemní vody s jiným než vodárenským využitím vyjádřené v procentech z celkem odebraného množství podzemní vody

3.1 Odběry podzemní vody s vodárenským využitím

Odběry s vodárenským využitím v roce 2008 tvoří v oblasti povodí Berounky 76,5 % z celkového odebraného množství podzemních vod (tab. č. 5), to znamená, že převážná část odebrané podzemní vody je využívána v souladu s ustanovením § 29 vodního zákona [1] pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou, i když její podíl vůči nevodárenským odběrům se v rámci všech odběrů podzemních vod v oblasti povodí Berounky snížil oproti roku 2007 o 1,9 %.

V tab. č. 6 je uveden přehled nejvýznamnějších odběrů podzemní vody s vodárenským využitím. Jsou zde uvedeny odběry, u kterých odebrané množství podzemní vody v roce 2008 přesáhlo množství odpovídající odběru o velikosti 10 l/s, tj. 315 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 dodávajících podzemní vodu pro hromadné zásobování obyvatelstva pitnou vodou, kde dominuje odběr společnosti VOSS Sokolov a.s. v lokalitě Strašice (22,4 l/s).

Tab. č. 6 Nejvýznamnější odběry podzemní vody s vodárenským využitím v oblasti povodí Berounky v roce 2008 (v tis. m³/rok)

Název odběru podzemní vody	HGR	HyPo	RM 2008
VOSS Sokolov Strašice	6230	1-11-01-007	707,9
CHEVAK Cheb Mariánské Lázně Dyleň	6212	1-10-01-053	609,5
VodaK Karlovy Vary Výšina Branka	6212	1-10-01-005	499,9
1.JVS Dobřany	1320	1-10-02-100	471,1
VOSS Sokolov Dobřív-Janov	6230	1-11-01-019	413,8
CHVaK Domažlice Horšovský Týn	6212	1-10-02-035	381,0

Vysvětlivky k tab. č. 6:

HGR.....hydrogeologický rajon

HyPo.....číslo hydrologického pořadí

RM 2008.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2008 v tis.m³

3.2 Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím

Odběry s jiným než vodárenským využitím v roce 2008 tvoří v povodí Berounky 23,5 % z celkového odebraného množství podzemních vod (tab. č. 5).

Nejvýznamnější odběr podzemní vody v roce 2008 s jiným než vodárenským využitím v oblasti povodí Berounky je uveden v tab. č. 7. Jedná se o jediný odběr podzemní vody, jehož množství odebrané podzemní vody přesáhlo v roce 2008 množství odpovídající odběru většímu než 10,0 l/s, t.j. 315 tis. m³/rok (dle čl. 2 metodického pokynu o bilanci [3]). Odběr je uskutečňovaný společností Plzeňský Prazdroj, a.s. pro pivovar Plzeň za účelem výroby piva. U tohoto odběru dochází v posledních dvou letech k nárůstu odebraného množství podzemní vody.

Tab. č. 7 Nejvýznamnější odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v oblasti povodí Berounky v roce 2008 (v tis. m³/rok)

Název odběru podzemní vody	HGR	HyPo	RM 2008
Plzeňský Prazdroj pivovar Plzeň	1330	1-10-04-002	1395,5

Vysvětlivky k tab. č. 7:

HGR.....hydrogeologický rajon

HyPo.....číslo hydrologického pořadí

RM 2008.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2008 v tis.m³

Bilanční hodnocení

4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod

Vodohospodářská bilance podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2008 obsahuje hodnocení množství a jakosti podzemních vod minulého kalendářního roku. Hodnocení se zabývá porovnáním velikosti odběrů podzemním 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, v souladu s novou hydrogeologickou rajonizací, jako celek. Hydrogeologický rajon 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy je hodnocen jako celek v rámci oblasti povodí Horní Vltavy a HGR 5131 – Rakovnická pánev v rámci oblasti povodí Ohře a Dolního Labe (zpracovává Povodí Ohře, státní podnik). Naopak HGR 6240 – Silur a devon Barrandienu je bilančně zpracován v oblasti povodí Berounky.

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 oblasti povodí Berounky v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2008“ [6] stanoven pro hydrogeologické rajony:

- v kvartérních sedimentech - HGR 1310, 1320 a 1330,
- v krystaliniku, proterozoiku a paleozoiku – HGR 6211 a 6213.

V těchto hydrogeologických rajonech nelze bilanční zhodnocení pro potřeby vodohospodářské bilance zpracovat běžným postupem.

Ve vybraných hydrogeologických rajonech je provedeno hodnocení množství podzemní vody pro vybraná povodí (tab.č. 14).

Hodnocení jakosti podzemních vod je provedeno pro všechny hydrogeologické rajony nacházející se v oblasti povodí Berounky a výsledky jsou porovnány s podklady o jakosti podzemních vod ze státní monitorovací sítě každoročně poskytovanými ČHMÚ.

4.1 Hodnocení množství podzemní vody

Hodnocení množství podzemní vody minulého kalendářního roku obsahuje údaje o odběrech podzemních vod za rok 2008 ve všech hydrogeologických rajonech v oblasti povodí Berounky a přehled o zdrojích podzemní vody (průměrné dlouhodobé a roční hodnoty základního odtoku) na základě „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemních vod za rok 2008“ [6].

Názorný přehled o intenzitě využívání jednotlivých hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky ukazuje tab. č. 5 a tab. č. 8.

V tab. č. 5 je přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v oblasti povodí Berounky za rok 2008 (kapitola 3 „Odběry podzemní vody“).

V tab. č. 8 jsou jednotlivé HGR seřazeny podle velikosti „specifického odběru podzemní vody“, který zohledňuje velikost jednotlivých HGR ve vztahu k celkem odebranému množství podzemní vody a je uveden v l/s na km². Z tabulky je zřejmé, že nejvíce využívány z hlediska odběrů podzemní vody jsou v oblasti povodí Berounky hydrogeologické rajony v kvartérních sedimentech Mže a Radbuzy - HGR 1330 a 1320.

Tab. č. 8 Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v oblasti povodí Berounky na jednotku plochy

HGR	RM 2008 [tis. m ³]	RM 2008 [l/s]	Plocha HGR [km ²]	RMq 2008 [l/s/km ²]
1330	1395,5	44,1	17,4	2,5347
1320	471,1	14,9	12,5	1,1947
5132	427,2	13,5	88,3	0,1529
5110	1894,7	59,9	466,7	0,1284
6240	994,0	31,4	258,7	0,1215
6212	4199,0	132,8	1821,0	0,0729
6230	4452,7	140,8	2862,8	0,0492
6213	290,4	9,2	189,4	0,0485
5120	266,0	8,4	226,3	0,0372
6222	1370,2	43,3	1278,5	0,0339
6211	120,3	3,8	218,7	0,0174
6221	220,7	7,0	752,1	0,0093

Vysvětlivky k tab. č. 8:

HGR.....hydrogeologický rajon

RM 2008.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2008 v tis.m³

RMq 2008.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s na jednotku plochy v roce 2008

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.

Vlastní hodnocení množství podzemních vod v oblasti povodí Berounky za rok 2008 je provedeno postupem podle článku 11 odst. 2) metodického pokynu o bilanci [3].

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 oblasti povodí Berounky za rok 2008 byly předány v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemních vod v roce 2008“ [6]. Za kalendářní rok 2008 nebyl základní odtok předán v oblasti povodí Berounky pro hydrogeologické rajony v kvartérních sedimentech (HGR 1310, 1320, 1330) a a ve dvou hydrogeologických rajonech krystalinika, proterozoika a paleozoika – HGR 6211 a 6213.

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 v hodnoceném roce 2008 a minimální měsíční hodnoty základního odtoku hodnoceného roku 2008* v l/s (tab. č. 9).

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 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.

Tab. č. 9 Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v oblasti povodí Berounky v roce 2008 (v l/s)

HGR	Odběry POD 2008 [l/s]		PRZDR 2008 [l/s]	MAX/MIN
	PRUM	MAX	MIN	
1310	-	-	*)	-
1320	14,90	15,79	*)	-
1330	44,12	56,21	*)	-
5110	59,94	64,81	116,67	0,56
5120	8,41	9,86	56,57	0,17
5132	13,51	14,70	21,20	0,69
6211	3,80	4,18	*)	-
6212	132,84	141,68	1365,77	0,10
6213	9,18	11,76	*)	-
6221	6,98	7,91	30,08	0,26
6222	43,33	46,22	460,25	0,10
6230	140,82	151,12	830,20	0,18
6240	31,43	34,38	134,51	0,26

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

Vysvětlivky k tab. č. 9:

HGR.....	hydrogeologický rajon
Odběry POD 2008-PRUM.....	průměrný roční odběr podzemní vody v l/s v roce 2008
Odběry POD 2008-MAX.....	maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v l/s v roce 2008
PRZDR 2008-MIN.....	minimální měsíční hodnota základního odtoku v l/s v roce 2008
MAX/MIN.....	poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody v roce 2008 a minimální měsíční hodnoty 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. 9 **je zřejmé, že poměr MAX/MIN pro většinu hodnocených hydrogeologických rajonů je menší než 0,5.** Na základě této skutečnosti lze konstatovat, že množství využívané podzemní vody v těchto hydrogeologických rajonech jako celcích v oblasti 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.

Pouze u hydrogeologických rajonů 5110 a 5132 má poměr hodnotu vyšší než 0,5. V následující tabulce (tab.č. 9a a 9b) je tedy proveden výpočet pro jednotlivé měsíce roku 2008 u obou hydrogeologických rajonů, kdy je porovnán odběr podzemní vody v daném měsíci s příslušnou velikostí základního odtoku. U **HGR 5110** měsíční porovnání není limit překročen ani v jednom měsíci, tudíž lze konstatovat, že k bilančnímu překročení množství podzemní vody v tomto rajonu v roce 2008 nedošlo. Naopak u **HGR 5132** měsíční zhodnocení překračuje limit 0,5 v podzimní období roku 2008 – v měsících září až prosinec. I když překročení limitu není výrazné, je třeba tento výsledek brát v úvahu při případném významném navýšování odběrů podzemních vod situovaných v tomto rajonu. V grafickém vyjádření porovnání (graf č. 1) je vidět výrazný pokles základního odtoku ke konci roku 2008 a výrazné přiblížení množství odebrané podzemní vody k hodnotám přírodních zdrojů.

Tab. č. 9a Porovnání měsíčních odběrů podzemní vody s měsíčními zdroji podzemní vody v HGR 5110 v roce 2008 (v l/s)

měsíc	HGR 5110		
	ODBĚR 2008	PRZDR 2008	ODBĚR/ PRZDR 2008
I.	61,7	284,7	0,22
II.	61,1	275,3	0,22
III.	56,8	345,3	0,16
IV.	60,1	527,3	0,11
V.	59,3	564,7	0,10
VI.	64,8	606,7	0,11
VII.	61,6	331,3	0,19
VIII.	59,0	205,3	0,29
IX.	60,7	154,0	0,39
X.	57,5	116,7	0,49
XI.	59,7	126,0	0,47
XII.	56,9	116,7	0,49

Vysvětlivky k tab. č. 9a :

HGRhydrogeologický rajon

ODBĚRměsíční odběr podzemní vody v l/s v roce 2008

PRZDR 2008hodnota základního měsíčního odtoku v l/s v roce 2008

ODBĚR/PRZDR 2008poměr měsíční hodnoty odběru podzemní vody v l/s
a odpovídající měsíční hodnoty základního odtoku v l/s.

Tab. č. 9b Porovnání měsíčních odběrů podzemní vody s měsíčními zdroji podzemní vody v HGR 5132 v roce 2008 (v l/s)

měsíc	HGR 5132		
	ODBĚR 2008	PRZDR 2008	ODBĚR/ PRZDR 2008
I.	14,1	52,1	0,27
II.	12,8	50,4	0,25
III.	11,7	62,7	0,19
IV.	13,8	96,3	0,14
V.	13,1	103,4	0,13
VI.	14,3	110,4	0,13
VII.	13,9	61,0	0,23
VIII.	13,4	37,1	0,36
IX.	14,7	27,4	0,54
X.	14,4	21,2	0,68
XI.	12,4	23,0	0,54
XII.	13,5	21,2	0,64

Vysvětlivky k tab. č. 9b :

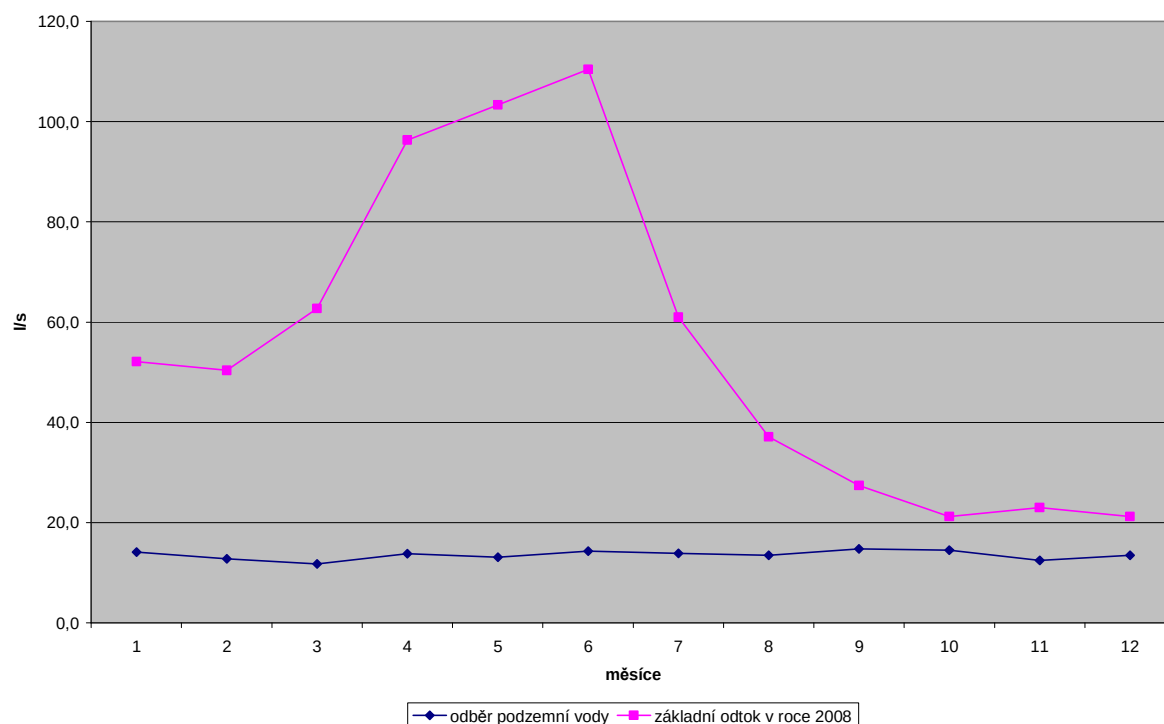
HGRhydrogeologický rajon

ODBĚRměsíční odběr podzemní vody v l/s v roce 2008

PRZDR 2008hodnota základního měsíčního odtoku v l/s v roce 2008

ODBĚR/PRZDR 2008poměr měsíční hodnoty odběru podzemní vody v l/s
a odpovídající měsíční hodnoty základního odtoku v l/s.

Graf č. 1 Porovnání měsíčních odběrů podzemní vody a základního odtoku v roce 2008 v HGR 5132



4.1.1 Hodnocení množství podzemní vody ve vybraných hydrogeologických rajonech

Z vodohospodářského hlediska, co se týče množství odebrané podzemní vody, se v oblasti povodí Berounky jeví jako bilančně významné hydrogeologické rajony v kvartérních sedimentech (HGR 1310, 1320 a 1330) a hydrogeologické rajony v sedimentech permokarbonu (HGR 5110, 5120, 5131 a 5132).

4.1.1.1 Hodnocení množství podzemní vody v kvartérních sedimentech

V hydrogeologických rajonech kvartérních sedimentů v oblasti 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 2008“ [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 (infiltrace), kdy dochází mnohdy k její významné dotaci vodou povrchovou. Z hlediska jakosti je tento typ podzemní vody více náchylný ke vniku různých druhů kontaminace. Využití kvartérních rajonů pro vodohospodářské účely v okolí Plzně je sníženo právě zhoršenou jakostí podzemní vody.

Hydrogeologické rajony kvartérních sedimentů v oblasti povodí Berounky patří mezi nejvíce využívané hydrogeologické rajony z hlediska množství odebírané podzemní vody na km²

(tab. č. 8). Nejintenzivněji využívaný kvartérní rajon v hodnoceném období byl **hydrogeologický rajon 1330 - Kvartér Mže a 1320 – Kvartér Radbuzy**. Naopak v HGR 1310 – Kvartér Úhlavy není situován žádný bilancovaný odběr podzemní vody.

V tab. č. 10 je přehled nejvýznamnějších odběrů podzemní vody v oblasti povodí Berounky za rok 2008 v hydrogeologických rajonech kvartérních sedimentů. Jsou zde situovány dva významné odběry podzemní vody – Plzeňský Prazdroj a.s. pro pivovar Plzeň (tab. č. 5) a 1.JVS, a.s. Dobřany (tab. č. 4), které přesáhly hranici 315 tis. m³ (tj. 10,0 l/s) odebrané podzemní vody za rok.

Tab. č. 10 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologických rajonech kvartérních sedimentů (v l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	HGR	RM 2008
Plzeňský Prazdroj pivovar Plzeň	1-10-04-002	1330	44,1
1.JVS Dobřany	1-10-02-100	1320	14,9

Vysvětlivky k tab. č. 10:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2008.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2008

V hydrogeologických rajonech *sedimentů 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.

Ve všech hydrogeologických rajonech permokarbonu se v minulosti vyskytovala četná jak povrchová těžba, tak i důlní činnost, která velmi významně ovlivňovala režim podzemních vod, kdy v době aktivní těžby byly odčerpávány důlní vody mnohdy ve velkých objemech. V posledních letech doznává důlní činnost značné stagnace a s její omezující se činností vznikají problémy s mnohými výrony důlních vod. Případné využití důlních vod jako zdroje pitné vody je však omezeno mnohdy její nevyhovující jakostí.

V hydrogeologickém rajonu 5110 - Plzeňská pánev nepřesáhl ani jeden odběr podzemní vody hranici 315 tis. m³/rok (tab. č. 4 a 5). U vodárenských společností, zajišťujících zásobování obyvatelstva pitnou vodou v dané oblasti, byla u největších evidovaných odběrů podzemní vody odebraná množství podzemní vody v rozmezí cca od 2,0 l/s do 8,2 l/s (tab. č. 11). Převažují odběry realizované vodárenskou společností Vodárna Plzeň a.s.

V hydrogeologickém rajonu 5110 jsou situovány rozsáhlé průmyslové a důlní komplexy (Sklárna Heřmanova Huť, a.s., Xella Porobeton CZ s.r.o. Dobřany, LASSELSBERGER, a.s. Chlumčany, LB MINERALS Kaolin Horní Bříza) s nezanedbatelnými odběry podzemní vody v množství okolo 3,0 l/s. Největší průmyslový odběr byl realizován společností Sklárna Heřmanova Huť, a.s. v množství 5,6 l/s. Mezi velké odběry bylo zařazeno sanační čerpání podzemní vody za účelem odstranění jejího znečištění realizované v areálu společnosti ŠKODA Plzeň a.s. Sanace probíhá na poměrně velké ploše, kdy se čerpá z více jak 200 vrtů podzemní voda znečištěná chlorovanými uhlovodíky, ropnými uhlovodíky a fenoly. Vyčištěná voda je odváděna do povrchových vod. V tab. č. 11 je uveden přehled významnějších evidovaných odběrů podzemní vody v HGR 5110.

Tab. č. 11 Významné odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5110 (v l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2008
Vodárna Plzeň Hromnice Býkov	1-11-01-060	8,2
Sklárna Heřmanova Huť	1-10-01-189	5,6
Vodní zdroje areál ŠKODA Plzeň	1-10-01-195	4,9
Vodárna Plzeň M.Touškov, Kozolupy	1-10-01-180	4,6
Xella Dobřany	1-10-02-100	3,7
Vodárna Plzeň Plasy Lomnička	1-11-02-066	3,5
1.JVS Chlumčany	1-10-02-101	2,9
Vodárna Plzeň Plasy Mozolín	1-11-02-068	2,9
LB MINERALS Kaolin Horní Bříza	1-11-01-056	2,3
1.JVS Chotěšov	1-10-02-094	2,3
LASSELSBERGER Chlumčany	1-10-02-101	2,2

Vysvětlivky k tab. č. 11:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2008.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2008

Hydrogeologický rajon 5120 - Manětínská pánev je z hlediska podzemních vod využíván jen velmi málo, převážně místní vodárenskou společností (Vodárna Plzeň a.s.). Množství odebrané podzemní vody se v průměru pohybuje okolo 1,0 l/s (tab. č. 12).

Tab. č. 12 Významné odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5120 (v l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2008
Vodárna Plzeň Vladměřice	1-11-02-045	1,7
Vodárna Plzeň Bezvěrov	1-11-02-037	0,9
Vodárna Plzeň Úněšov Čbán	1-11-01-047	0,9
Vodárna Plzeň Zahrádka Mostice	1-11-01-052	0,8
Vodárna Plzeň Hvozď Radějov	1-11-02-045	0,6

Vysvětlivky k tab. č. 12:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2008.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2008

Hydrogeologický rajon 5131 – Rakovnická pánev, na území situovaném v oblasti povodí Berounky, byl dle evidence odběrů podzemních vod Povodí Vltavy, státní podnik, v roce 2008 nejvíce využívaným hydrogeologickým rajonem permokarbonu. V tomto prostoru bylo v tomto roce odebráno celkem 2 904,7 tis. m³ podzemní vody, tj. v ročním průměru 91,9 l/s. Je zde evidován významný odběr podzemní vody pro společnost RAVOS s.r.o. v lokalitě

prameniště Rakovnický potok o velikosti průměrného celkového ročního odběru cca 45,0 l/s (tab. č. 13). Dalším velkým odběrem je odběr podzemní vody pro společnost RAKO-LUPKY, spol. s r.o. v dole Lubná u Rakovníka, která odebrala podzemní vodu v množství 9,3 l/s za účelem snižování její hladiny v dobývacím prostoru. Královský pivovar Krušovice a.s. v lokalitách Krušovice a Lužná odebral podzemní vodu za účelem výroby piva v celkovém ročním množství cca 12,1 l/s.

Tab. č. 13 Významné odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5131 na území oblasti povodí Berounky (v l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2008
RAVOS Rakovník prameniště Rakovnický potok	1-11-03-013	45,4
RAKO-LUPKY důl Lubná u Rakovn.	1-11-03-036	9,3
Královský pivovar Krušovice	1-11-03-024	7,9
Královský pivovar Krušovice Lužná	1-11-03-031	4,2

Vysvětlivky k tab. č. 13:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2008.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2008

Pro hodnocení množství a jakosti podzemních vod je **hydrogeologický rajon 5131 – Rakovnická pánev hodnocen v rámci hodnocení oblasti povodí Ohře a Dolního Labe** (Povodí Ohře, státní podnik).

Hydrogeologický rajon 5132 - Žihelská pánev byl nově vyčleněn v rámci nové hydrogeologické rajonizace [9]. V tomto rajonu převažují vodárenské odběry s maximálním průměrným ročním množstvím 5,8 l/s, ostatní odběry dosahují podstatně nižších množství (tab. č. 14). Z bilančního hodnocení (kapitola 4.1 „Hodnocení množství podzemní vody“) vychází tento hydrogeologický rajon za rok 2008 jako **bilančně napjatý**.

Tab. č. 14 Významné odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 5132 (v l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2008
Vodárna Plzeň Žihle (vrt S1)	1-11-02-056	5,8
Vodárna Plzeň Žihle Přehořov	1-11-02-056	2,9
Vodárna Plzeň Žihle (vrt HV2)	1-11-02-056	2,4
Žihelský statek Velká Černá Hať	1-11-02-061	1,2

Vysvětlivky k tab. č. 14:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2008.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s v roce 2008

4.1.2 Hodnocení množství podzemní vody ve vybraných povodích

Pro podrobnější hodnocení množství podzemní vody v **hydrogeologických rajonech krystalinika, proterozoika a paleozoika** v oblasti povodí Berounky byla vybrána hydrologická povodí, pro která byl v ČHMÚ na základě objednávky Povodí Vltavy, a.s. v roce 2000 spočítán základní odtok k profilům vybraných vodoměrných stanic jako podklad pro „Zprávu o bilanci množství podzemních vod v povodí Vltavy za rok 1999“ [10]. Pro hodnocení roku 2008 byly využity hodnoty přírodních zdrojů dlouhodobého charakteristického období 1971-1990. Následně bylo spočítáno odebrané množství podzemní vody (v l/s) z bilancovaných odběrů podzemní vody v příslušných hydrologických povodích k vybraným vodoměrným stanicím v jednotlivých měsících roku 2008.

Přehled vybraných hydrologických povodí s uvedením uzávěrového profilu vodoměrné stanice je spolu s hodnocením množství podzemní vody uveden v tab. č. 15.

Tab. č. 15 Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody ve vybraných hydrologických povodích v roce 2008 (v l/s)

HGR	DBC	Vodní tok / profil vodoměrné stanice	Odběry POD 2008 [l/s]		PRZDR 1971-1990 [l/s] MIN	MAX/MIN
			PRUM	MAX		
6212	1710	Hamerský potok / Planá	3,7	7,6	274,0	0,0276
6212	1730	Úhlavka / Stříbro	0,6	2,5	164,0	0,0151
6221	1750	Úterský potok / Trpisty	0,5	1,2	180,0	0,0069
6230	1890	Střela / Čichořice	0,4	1,8	423,0	0,0043
6230	1973	Litavka / Beroun	1,2	7,0	731,0	0,0096

Vysvětlivky k tab. č. 15:

DBC	databankové číslo vodoměrné stanice
HGR	hydrogeologický rajon
Odběry POD 2008- PRUM	průměrný roční odběr podzemní vody v l/s v roce 2008
Odběry POD 2008- MAX	maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v l/s v roce 2008
PRZDR 1971-1990 MIN	minimální měsíční hodnota základního odtoku v letech 1971-1990 v l/s
MAX/MIN	poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody v roce 2008 a minimální měsíční hodnoty základního odtoku v l/s v letech 1971-1990

Z výsledků porovnání maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody a minimální měsíční hodnoty přírodních zdrojů daných hodnotou základního odtoku dlouhodobého charakteristického období 1971-1990 pro hodnocená hydrologická povodí uvedená v tab. č. 15 je zřejmé, že **poměr MAX/MIN pro každé hodnocené hydrologické povodí je výrazně menší než 0,5**. Proto lze konstatovat, že množství odebrané podzemní vody nedosahuje velikosti přírodních zdrojů, vypočítaných pro tato vybraná hydrologická povodí. Nejsou proto nutná žádná celková opatření v souvislosti s omezováním odběrů podzemní vody v těchto povodích jako celku. Situace se zakreslenými profily vodoměrných stanic je na obr. č. 2.

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 2008 bylo v oblasti povodí Berounky ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] celkem 429 odběrů podzemní vody (tiskopisů podle Přílohy č. 1 vyhlášky o vodní bilanci), z toho údaje o jakosti odebírané podzemní vody byly ohlášeny v případě 328 odběrů podzemní vody (tiskopisů podle Přílohy č. 1 vyhlášky o vodní bilanci [2]), což činí 77 % z celkového počtu ohlášených odběrů.

V roce 2008 bylo v oblasti povodí Berounky celkem ohlášeno 4 600 stanovení povinných ukazatelů jakosti podzemních vod, z toho chloridy 502, sírany 504, amonné ionty 558, dusičnany 565, CHSK_{Mn} 491, měď 473, kadmium 471, olovo 471 a pH 565 stanovení.

Povinné ukazatele jakosti podzemních vod nebyly v oblasti povodí Berounky vůbec ohlášeny v případě 101 hlášených odběrů podzemní vody, což činí 23 % z celkového počtu ohlášených odběrů.

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 zaříděny 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. 17/1 až č. 17/9), jednak způsobem hodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů v členění na ohlášené ukazatele jakosti podzemních vod (tab.č. 18/1 až č. 18/12). Tabulky č. 17/1 až č. 17/9 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. 18/1 až č. 18/12 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 Hydrossoft Veleislavín s.r.o., Praha, který je využíván zejména pro hodnocení jakosti povrchových vod.

Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2008, 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 468 objektů sítě sledování v celé České republice. V oblasti povodí Berounky byla sledována jakost podzemních vod na 25 objektech. Pozorovací síť v této oblasti tvoří 16 pramenů a 9 mělkých vrtů, hluboké vrty se nepozorují. Počty objektů státní sítě sledování jakosti podzemních vod s rozdělením na jednotlivé oblasti povodí v České republice jsou uvedeny v tabulce č. 16.2. V roce 2008 byly na každém objektu odebrány dva vzorky podzemních vod (ve výjimečných případech pouze 1 vzorek) v cyklu jaro-podzim. Celkově se odebralo 48 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu. Pro výsledné hodnocení byly použity roční aritmetické průměry hodnot daného ukazatele pro každý monitorovací objekt. Hodnocení bylo provedeno jako srovnání s limitními hodnotami 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 [4] v ukazatelích: *chloridy, sírany, amonné ionty, dusičnany, $CHSK_{Mn}$, měď, kadmium, olovo a pH* definovaných v Příloze č. 1 vyhlášky o vodní bilanci [2]. Limitní hodnoty dle vyhlášky o pitné vodě [4] jsou uvedeny v tabulce č. 16.1.

Tab. č. 16. 1 Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod

Ukazatel	Limit	Jednotka	Typ limitu
chloridy	100	mg/l	mezná hodnota
amonné ionty	0,5	mg/l	mezná hodnota
dusičnany	50	mg/l	nejvyšší mezná hodnota
sírany	250	mg/l	mezná hodnota
ChSK _{Mn}	3	mg/l	mezná hodnota
měď	1	mg/l	nejvyšší mezná hodnota
kadmium	0,005	mg/l	nejvyšší mezná hodnota
olovo	0,025	mg/l	nejvyšší mezná hodnota
pH	6,5 - 9,5		mezná hodnota

Zdroj: ČHMÚ

Tab. č. 16. 2 Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod

Oblast povodí	Počet objektů
Berounka	25
Dolní Vltava	17
Horní Vltava	60
Horní a střední Labe	144
Ohře a dolní Labe	97
Dyje	56
Morava	46
Odra	23
Celá ČR	468

Zdroj: ČHMÚ

V rámci monitoringu jakosti podzemních vod na objektech státní sítě v oblasti povodí Berounky bylo zjištěno, že nejvýznamnějším ukazatelem znečištění jsou chloridy (15 % analyzovaných vzorků překračovalo limit pro pitnou vodu), které jsou v počtu nadlimitních koncentrací na druhém nejhorším místě v porovnání s ostatními oblastmi povodí. Dále se v nadlimitních koncentracích vyskytovaly dusičnany (13 % nevyhovujících vzorků). Celková mineralizace podzemních vod této oblasti překračovala požadovaný limit pro pitnou vodu v 8 % analyzovaných vzorků. Přítomnost organických látek vyjádřených ukazateli CHSK_{Mn} (6 % nadlimitních vzorků) a DOC (0 % nadlimitních vzorků) byla v této oblasti nevýznamná. Analýza specifických organických polutantů a kovů ukázala, že z hlediska jejich maximálních koncentrací stanovených v ČR byla v této oblasti zjištěna nejvyšší koncentrace kadmia, a to na Plzeňsku. Jiné polutanty se zde nevyskytovaly ve významných koncentracích. Ve srovnání s rokem 2008 je možno konstatovat, že došlo ke zvýšení počtu stanovení chloridových iontů v nadlimitních koncentracích a naopak ke snížení počtu nadlimitních hodnot v ukazateli dusičnany. V jiných ukazatelích se jakost podzemních vod výrazně nezměnila.

Tab. č. 16.3 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v mg/l v oblasti povodí Berounky a v ostatních oblastech na území povodí České republiky – hydrologická bilance jakosti podzemních vod

Ukazatel	Oblast povodí							
	Horní Vltava	Berounka	Dolní Vltava	Horní a střední Labe	Ohře a Dolní Labe	Odra	Morava	Dyje
chloridy	67	190	272	405	522	177	718	482
sírany	103	490	335	496	1605	203	210	1125
amonné ionty	0,3	2,4	0,20	3,0	9,5	1,7	2,9	5,0
dusičnany	123	101	128	134	142	63	138	232
CHSK _{Mn}	5,0	2,9	4,0	8,7	8,8	6,0	3,7	2,8
měď	0,0155	0,0181	0,004	0,0093	0,0215	0,008	0,0237	0,0273
kadmium	0,001	0,0057	0,0004	0,0005	0,0039	<0,0002	0,0008	0,0008
olovo	0,0161	0,0053	0,0009	0,0345	0,0288	0,0011	0,0026	0,0102
pH (minimum)	5,9	5,7	6,5	5,3	5,0	5,9	6,7	5,3

Zdroj: ČHMÚ

V tabulce č. 16.3 je uvedeno porovnání maximálních průměrných hodnot v jednotlivých ukazatelích ve všech oblastech povodí v České republice naměřených v objektech státní sítě sledování podzemních vod. Tyto hodnoty pro oblast povodí Berounky jsou v tabulce č. 16.4 srovnány s nahlášenou jakostí podzemních vod od odběratelů.

Tab. č. 16.4 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů z výstupů hydrologické a vodohospodářské bilance jakosti podzemních vod oblasti povodí Berounky v roce 2008

Ukazatel	Jakost podzemních vod	
	Hydrologická bilance	Vodohospodářská bilance
chloridy	190	852
sírany	490	2486,5
amonné ionty	2,4	9,3
dusičnany	101	105,3
CHSK _{Mn}	2,9	40,0
měď	0,0181	0,5
kadmium	0,0057	0,006
olovo	0,0053	0,026
pH (minimum)	5,7	5,4

Zdroj: ČHMÚ a Povodí Vltavy, státní podnik

Grafické znázornění hodnocení jakosti podzemních vod v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemních vod roce 2008 [6] je uvedeno v Grafické a tabulkové části této zprávy (obr.č. 4.1 až č. 4.9). Český hydrometeorologický ústav toto grafické znázornění dodal již v nové hydrogeologické rajonizaci 2005.

Závěr

Předkládaná vodohospodářská bilance v oblasti povodí Berounky za rok 2008 představuje hodnocení minulého kalendářního roku a obsahuje tyto výstupy:

„Zprávu o hodnocení množství povrchových vod v oblasti povodí Berounky za rok 2008“, 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 oblasti povodí Berounky za období 2005–2007“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zprávu o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Berounky za rok 2008“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).
- „Zprávu o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Berounky za rok 2008“ (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 oblasti povodí Berounky za rok 2008“.

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 2008, je poprvé provedeno podle nové hydrogeologické rajonizace [9], a to u všech hydrogeologických rajonů jako celků, ke kterým byly předány potřebné výstupy hydrologické bilance. V hydrogeologických rajonech krystalinika, proterozoika a paleozoika je provedeno ještě hodnocení množství podzemní vody pro vybraná hydrologická povodí.

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 2008 bylo ohlášeno v oblasti povodí Berounky 429 odběrů podzemních vod. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Berounky v rámci nové rajonizace však bylo zahrnuto jen 377 odběrů podzemních vod a 328 jakostních rozborů podzemních vod.

Významné hydrogeologické rajony z vodohospodářského hlediska, co se týče množství odebírané podzemní vody, jsou v oblasti povodí Berounky hydrogeologické rajony kvartérních sedimentů Radbuzy a Mže – HGR 1320 a 1330.

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Berounky za rok 2008 lze shrnout následovně:

- K nejvíce využívaným hydrogeologickým rajonům v oblasti povodí Berounky patřily hydrogeologické rajony kvartérních sedimentů Berounky – HGR 1320 a 1330. Z hydrogeologických rajonů permokarbonu byly nejvíce využívány hydrogeologické rajony 5110 – Plzeňské pánev a 5120 – Manětínská pánev (hydrogeologicky a vodohospodářsky významný HGR 5131 – Rakovnická pánev je hodnocen v rámci oblasti povodí Ohře a Dolního Labe) a z hydrogeologických rajonů krystalinika, proterozoika a paleozoika hydrogeologický rajon 6240 – Svrchní silur a devon Barrandienu. V rámci bilančního hodnocení v roce 2008 byl bilančně napjatý pouze hydrogeologický rajon 5132 – Žihelská pánev, ve kterém byl překročen bilanční limit po dobu 4 měsíců.
- V hydrogeologických rajonech skupin krystalinika, proterozoika a paleozoika není třeba, na základě provedení hodnocení množství podzemních vod, avšak s přihlédnutím k místním podmínkám, požadovat při povolování nových odběrů podzemní vody žádná významná omezení v povolovaném množství. V souvislosti se závěry bilančního hodnocení množství podzemních vod za rok 2008 v hydrogeologických rajonech krystalinika, proterozoika a paleozoika je však třeba vzít v úvahu, že předkládané bilanční hodnocení množství podzemní vody neřeší problematiku individuálních zdrojů podzemní vody, kde by mohlo docházet k vzájemnému ovlivňování jejich vydatnosti a jakosti.
- Hodnocení jakosti podzemních vod je zpracováno jednak způsobem pro jednotlivé ukazatele jakosti podzemních vod v členění na skupiny hydrogeologických rajonů (tab. č. 17/1 až č. 17/9), jednak způsobem hodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů v členění na ohlášené ukazatele jakosti podzemních vod (tab. č. 18/1 až č. 18/12).

Vodohospodářská bilance v oblasti povodí Berounky za rok 2008 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 [13] byly údaje za rok 2008 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;
- [5] Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- [6] Výstupy hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody v roce 2008, Český hydrometeorologický ústav, srpen 2008 (předáno elektronickou poštou);
- [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, Olmer a kol., 2005;
- [10] Zpráva o bilanci množství podzemních vod v povodí Vltavy v roce 1999, Kubala, Povodí Vltavy a.s., Praha 2000;
- [11] ČSN 75 7214 Jakost vod - Surová voda pro úpravu na pitnou vodu;
- [12] Zákon č. 305/2000 Sb., o povodích;
- [13] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 391/2005 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;
- [14] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 142/2005 Sb., o plánování v oblasti vod;
- [15] Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky v roce 2008, Český hydrometeorologický ústav, úsek Meteorologie a klimatologie a úsek Hydrologie, červenec 2009;
- [16] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES
- [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] Zpráva o bilanci množství podzemních vod v povodí Vltavy za rok 1999 Kubala P., Povodí Vltavy, a.s., Praha 2000
- [19] Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Berounky za rok 2007, Keprtová Z., Rakoncajová M., Povodí Vltavy, státní podnik, Praha září 2008;

- [20] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy, Povodí Vltavy, státní podnik, prosinec 2006;
- [21] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Berounky, Povodí Vltavy, státní podnik, prosinec 2006;
- [22] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Dolní Vltavy, Povodí Vltavy, státní podnik, prosinec 2006;
- [23] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu jakosti povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy, Povodí Vltavy, státní podnik, září 2007;
- [24] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu jakosti povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Berounky, Povodí Vltavy, státní podnik, září 2007;
- [25] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu jakosti povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Dolní Vltavy, Povodí Vltavy, státní podnik, září 2007;
- [26] Roční zpráva o hydrometeorologické situaci v České republice, Český hydrometeorologický ústav, úsek Hydrologie, březen 2009.

GRAFICKÁ A TABULKOVÁ ČÁST