

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

## **ZPRÁVA**

# **HODNOCENÍ MNOŽSTVÍ A JAKOSTI PODZEMNÍCH VOD V OBLASTI POVODÍ HORNÍ VLTAVY ZA ROK 2009**

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

Praha, září 2010



## OBSAH

<b>TEXTOVÁ ČÁST .....</b>	<b>9</b>
<b>Úvod.....</b>	<b>11</b>
1 Popis hydrometeorologické situace v oblasti povodí Horní Vltavy.....	18
1.1 Srážkové poměry.....	18
1.2 Sněhové zásoby.....	18
1.3 Teplotní poměry.....	19
1.4 Odtokové poměry.....	19
1.5 Povodně.....	20
1.6 Podzemní voda.....	21
<b>Zdroje vody.....</b>	<b>23</b>
2 Zdroje podzemní vody.....	23
2.1 Hydrogeologické rajony.....	27
2.1.1 Přehled hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Horní Vltavy.....	28
2.1.2 Přehled významných hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Horní Vltavy.....	31
<b>Požadavky na zdroje vody.....</b>	<b>33</b>
3 Odběry podzemní vody.....	33
3.1 Odběry podzemní vody s vodárenským využitím.....	34
3.2 Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím.....	35
<b>Bilanční hodnocení.....</b>	<b>37</b>
4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod.....	37
4.1 Hodnocení množství podzemní vody.....	37
4.1.1 Hodnocení množství podzemní vody v terciérních a křídových sedimentech jihočeských pánví.....	40
4.1.1.1 Bilanční hodnocení hydrogeologického rajonu 2140 - Třeboňská pánev - jižní část.....	41
4.1.1.2 Bilanční hodnocení hydrogeologického rajonu 2151 - Třeboňská pánev – severní část.....	45
4.1.1.3 Bilanční hodnocení hydrogeologického rajonu 2152 – Třeboňská pánev – střední část.....	52
4.1.1.4 Bilanční hodnocení hydrogeologického rajonu 2160 - Budějovická pánev.....	53
4.1.2 Hodnocení množství podzemní vody ve vybraných povodích.....	57
4.2 Hodnocení jakosti podzemních vod.....	59
4.2.1 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajónu 2140 Třeboňská pánev – jižní část.....	63
4.2.2 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajónu 2151 Třeboňská pánev – severní část.....	63
4.2.3 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajónu 2152 Třeboňská pánev – střední část.....	65
4.2.4 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajónu 2160 Budějovická pánev.....	65
<b>Závěr.....</b>	<b>67</b>
<b>Seznam použitých podkladů: .....</b>	<b>70</b>
<b>GRAFICKÁ A TABULKOVÁ ČÁST.....</b>	<b>73</b>

## Seznam tabulek

### V Textové části:

Tab.č. 1	Základní odtok z hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Horní Vltavy rok 2009 a dlouhodobé charakteristické období 1971– 2000 (v l/s).....	24
Tab.č. 2	Přiřazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2009 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1971 – 2000 (v %).....	25
Tab.č. 3	Základní odtok z vybraných hydrologických povodí v oblasti povodí Horní Vltavy – dlouhodobé charakteristické období 1971 – 1990.....	26
Tab.č. 4	Přehled obecných a přírodních charakteristik hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Horní Vltavy .....	30
Tab.č. 5	Přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v oblasti povodí Horní Vltavy (v tis.m <sup>3</sup> ).....	34
Tab.č. 6	Nejvýznamnější odběry podzemní vody s vodárenským využitím v oblasti povodí Horní Vltavy (v tis.m <sup>3</sup> /rok) .....	35
Tab.č. 7	Nejvýznamnější odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v oblasti povodí Horní Vltavy (v tis. m <sup>3</sup> /rok).....	36
Tab.č. 8	Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v oblasti povodí Horní Vltavy na jednotku plochy .....	38
Tab.č. 9	Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v oblasti povodí Horní Vltavy (v l/s) .....	39
Tab.č. 10	Odběry podzemní vody v oblasti stropnického příkopu (l/s) .....	42
Tab.č. 11	Další odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 (l/s) .....	45
Tab.č. 12	Odběry podzemní vody v hydrogeologických rajonech 2151 (l/s) .....	47
Tab.č. 13	Odběry podzemní vody v hydrogeologických rajonech 2152 (l/s) .....	52
Tab.č. 14	Odběry podzemní vody v hydrogeologické rajonu 2160 (l/s).....	54
Tab.č. 15	Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s dlouhodobými minimálními zdroji podzemní vody ve vybraných hydrologických povodích (v l/s).....	57
Tab.č. 16.1	Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod	60
Tab.č. 16.2	Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod ....	61
Tab.č. 16.3	Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v mg/l v oblasti povodí Horní Vltavy a v ostatních oblastech povodí České republiky – hydrologická bilance jakosti podzemních vod .....	62
Tab.č. 16.4	Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v oblasti povodí Horní Vltavy v roce 2008 – hydrologická a vodohospodářská bilance ..	62
Tab. č. 17	Vymezení čtyř oblastí s vysokými koncentracemi NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> v ploše pánevní výplně v HGR 2140.....	64

### ***V Grafické a tabulkové části:***

- Tab.č. 18.1 Jakost podzemní vody v ukazateli : Chloridy (mg/l)
- Tab.č. 18.2 Jakost podzemní vody v ukazateli : Sírany (mg/l)
- Tab.č. 18.3 Jakost podzemní vody v ukazateli : Amonné ionty (mg/l)
- Tab.č. 18.4 Jakost podzemní vody v ukazateli : Dusičnany (mg/l)
- Tab.č. 18.5 Jakost podzemní vody v ukazateli : CHSK<sub>Mn</sub> (mg/l)
- Tab.č. 18.6 Jakost podzemní vody v ukazateli : Měď (mg/l)
- Tab.č. 18.7 Jakost podzemní vody v ukazateli : Kadmium (mg/l)
- Tab.č. 18.8 Jakost podzemní vody v ukazateli : Olovo (mg/l)
- Tab.č. 18.9 Jakost podzemní vody v ukazateli : pH
- Tab.č. 19.1 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 1212
- Tab.č. 19.2 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 1230
- Tab.č. 19.3 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2140
- Tab.č. 19.4 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2151
- Tab.č. 19.5 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2152
- Tab.č. 19.6 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2160
- Tab.č. 19.7 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6310
- Tab.č. 19.8 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6320
- Tab.č. 19.9 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6510

### **Seznam obrázků**

#### ***V Textové části:***

- Obr. č. 1 Vymezení oblastí povodí..... 17
- Obr. č. 2 Vodoměrné stanice s vypočítaným základním odtokem pro vybraná hydrologická povodí situace..... 26
- Obr. č. 3 Hydrogeologické rajony v oblastech povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy ..... 28
- Obr. č. 4 Celkové odběry podzemních vod v HBSW – Tomkův mlýn v letech 1998 - 2009 (HGR 2140)..... 43
- Obr. č. 5 Celkové odběry podzemních vod v Borovanech a ve Lhotce v letech 1998 - 2009 (HGR 2140)..... 43
- Obr. č. 6 Vývoj odběrů podzemní vody v nejvýznamnějších jímacích oblastech HGR 2140 v letech 1979 - 2009 ..... 44
- Obr. č. 7 Časový vývoj významných odběrů podzemních vod v HGR 2151 v letech 1999-2009 (roční průměry)..... 47

Obr. č. 8	Časový vývoj ostatních odběrů podzemních vod v HGR 2151 v letech 2000 – 2009 (roční průměry).....	48
Obr. č. 9	Uplatnění institutu minimální hladiny podzemní pro odběry z horusické jímací linie v HGR 2151.....	51
Obr. č. 10	Průměrné roční odběry podzemních vod v HGR 2152 v letech 2000-2009 .....	53
Obr. č. 11	Průměrné roční odběry podzemní vody v centrální a jižní části HGR 2160 v letech 1970-2009 .....	55
Obr. č. 12	Porovnání časového průběhu hladin podzemních vod ve vrtu DB15 kasárna – Čtyři Dvory s časovým vývojem vybraných odběrů podzemní vody .....	55
Obr. č. 13	Koncentrace dusičnanů v podzemních vodách – východní okraj pánve v HGR 2160 .....	63

### ***V Grafické a tabulkové části:***

Obr.č.14.1	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v České republice a v oblasti povodí Horní Vltavy v ukazateli chloridy
Obr.č.14.2	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v České republice a v oblasti povodí Horní Vltavy v ukazateli sírany
Obr.č.14.3	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v České republice a v oblasti povodí Horní Vltavy v ukazateli amonné ionty
Obr.č.14.4	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v České republice a v oblasti povodí Horní Vltavy v ukazateli dusičnany
Obr.č.14.5	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v České republice a v oblasti povodí Horní Vltavy v ukazateli $CHSK_{Mn}$
Obr.č.14.6	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v České republice a v oblasti povodí Horní Vltavy v ukazateli měď
Obr.č.14.7	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v České republice a v oblasti povodí Horní Vltavy v ukazateli kadmium
Obr.č.14.8	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v České republice a v oblasti povodí Horní Vltavy v ukazateli olovo
Obr.č.14.9	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v České republice a v oblasti povodí Horní Vltavy v ukazateli pH
Obr. č. 15	HGR 2140 Situace s registrovanými odběry podzemní vody
Obr. č. 16	HGR 2140 Situace objektů v blízkém okolí jímacího území HBSW v lokalitě Byňov
Obr. č. 17	HGR 2140 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve svrchní části pánve
Obr. č. 18	HGR 2140 Izolinie hladin podzemní vody ve spodní části pánve
Obr. č. 19	HGR 2151 Základní situace s místy a velikostí registrovaných odběrů v roce 2009

- Obr. č. 20 HGR 2151 Hladiny a směry proudění podzemní vody na konci hydrologického roku 2009. Významné odběry podzemní vody
- Obr. č. 21 HGR 2152 Základní situace s místy a velikostí registrovaných odběrů podzemních vod v roce 2009
- Obr. č. 22 HGR 2152 Hladiny a směry proudění podzemní vody na konci hydrologického roku 2009. Významné odběry podzemní vody
- Obr. č. 23 HGR 2160 Situace s registrovanými odběry podzemních vod v roce 2009
- Obr. č. 24 HGR 2160 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve svrchní části pánve na konci hydrologického roku 2009
- Obr. č. 25 HGR 2160 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve spodní části pánve
- Obr. č. 26 HGR 2140 Situace s distribucí  $\text{NO}_3^-$  v podzemních vodách ve svrchní části pánve
- Obr. č. 27 HGR 2140 Situace s distribucí  $\text{NO}_3^-$  v podzemních vodách ve spodní části pánve
- Obr. č. 28 HGR 2151 Situace s distribucí  $\text{NO}_3^-$  v podzemních vodách – max. koncentrace v roce 2009
- Obr. č. 29 HGR 2151 Časový průběh koncentrací  $\text{NO}_3^-$  ve vodárenských vrtech jímací linie
- Obr. č. 30 HGR 2152 Situace s distribucí  $\text{NO}_3^-$  v podzemních vodách – max. koncentrace v roce 2009
- Obr. č. 31 HGR 2160 Situace plošného rozložení koncentrací  $\text{NO}_3^-$  v podzemních vodách v roce 2009
- Obr. č. 31 HGR 2160 Časový průběh koncentrací  $\text{NO}_3^-$  v objektech sledovaných ČHMÚ
- Obr. č. 32 HGR 2160 Časový průběh koncentrací  $\text{NO}_3^-$  v objektech sledovaných Vak JČ

## Seznam použitých zkratk a symbolů

<b>BE</b> .....	oblast povodí Berounky
<b>DV</b> .....	oblast povodí Dolní Vltavy
<b>HV</b> .....	oblast povodí Horní Vltavy
<b>DBC</b> .....	databankové číslo vodoměrné stanice
<b>DOC</b> .....	rozpuštěný organický uhlík
<b>HGR</b> .....	hydrogeologický rajon
<b>HyPo</b> .....	hydrologické pořadí
<b>POD</b> .....	podzemní vody
<b>RM</b> .....	roční odebrané množství podzemní vody v konkrétním roce
<b>PRZDR</b> .....	přírodní zdroje dané hodnotou základního odtoku pro konkrétní rok nebo pro dlouhodobé období 1971- 1990, příp.2000 (v l/s)
<b>MAX/MIN</b> .....	poměr maximální měsíční hodnoty odebrané podzemní vody s minimální měsíční hodnotou základního odtoku
<b>IS PPV</b> .....	Informační systém na úseku činností povrchových a podzemních vod
<b>MLVH ČSR</b> ....	Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR
<b>ČHMÚ</b> .....	Český hydrometeorologický ústav
<b>VÚV TGM</b> .....	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka Praha, v.v.i.
<b>DMKP</b> .....	dlouhodobá měsíční křivka překročení úrovně hladin
.....	podzemní vody ve vrtech a ve vydatnosti pramenů
<b>P<sub>a</sub></b> .....	dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek
<b>P<sub>M</sub></b> .....	dlouhodobý průměrný měsíční úhrn srážek
<b>P<sub>ma 1-12</sub></b> .....	dlouhodobý průměrný měsíční úhrn srážek s označením pořadového čísla příslušného měsíce
<b>Q<sub>a</sub></b> .....	dlouhodobý průměrný roční průtok ve vodním toku
<b>Q<sub>M</sub></b> .....	dlouhodobý průměrný měsíční průtok ve vodním toku
<b>Q<sub>300d</sub></b> .....	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu 300 dní v roce
<b>Q<sub>330d</sub></b> .....	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu 330 dní v roce
<b>Q<sub>355d</sub></b> .....	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu 355 dní v roce
<b>Q<sub>364d</sub></b> .....	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu 364 dní v roce
<b>Q<sub>min</sub></b> .....	minimální průtok ve vodním toku
<b>SPA</b> .....	stupeň povodňové aktivity



## **TEXTOVÁ ČÁST**



## Úvod

Povodí Vltavy, státní podnik, jako správce povodí podle ustanovení § 54 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů [1], zajišťuje v souladu s ustanovením § 5 odst. 3 vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci [2] (dále jen „vyhláška o vodní bilanci“) sestavení vodohospodářské bilance v 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 [17] (dále jen „zákon o povodích“), zakládací listina, statut, vodní zákon [1] a další právní předpisy. Základním posláním podniku je:

- Výkon funkce správce povodí, správce významných a určených drobných vodních toků, provoz a údržba vodních děl ve vlastnictví státu, s nimiž má právo hospodařit.
- Výkon práva hospodařit s nemovitým a movitým majetkem, který je ve vlastnictví státu a je státnímu podniku svěřen k plnění jeho úkolů a provozování 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, hmotného a nehmotného majetku pro povolené nebo oprávněné účely se záměrem přispět k aktivní ochraně životního prostředí.
- Výkon dalších práv, povinností a svěřených činností.
- 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 km<sup>2</sup> (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 4 761 km), 19 vodních děl první a druhé kategorie z hlediska technicko-bezpečnostního dohledu, 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 v souladu s ustanovením § 21 vodního zákona [1]. Provádí se podle hydrologických povodí povrchových vod a hydrogeologických rajonů podzemních vod a zahrnuje mimo jiné vedení vodní bilance (ustanovení § 21 odst. 2 písm. b) vodního zákona [1]) a zřízení, vedení a aktualizaci evidencí podle ustanovení § 21 odst. 2 písm. c) vodního zákona [1]). Údaje, zahrnuté v těchto evidencích, jsou součástí Informačního systému veřejné správy - VODA (dále jen „ISVS VODA“).

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

V roce 2009 bylo podle výše uvedeného evidováno:

- V oblasti povodí Horní Vltavy z celkového počtu 1 776 aktuálně evidovaných míst užívání bylo do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 484 odběrů podzemních vod, 65 odběrů povrchových vod, 507 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových a 43 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích a dva převody vody. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 10 kontrolních profilech státní sítě a ve 12 kontrolních profilech vložených.
- V oblasti povodí Berounky z celkového počtu 1 637 aktuálně evidovaných míst užívání bylo do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 435 odběrů podzemních vod, 63 odběrů povrchových vod, 424 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových a 19 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 8 kontrolních profilech státní sítě a ve 13 kontrolních profilech vložených.
- V oblasti povodí Dolní Vltavy z celkového počtu 1 493 aktuálně evidovaných míst užívání bylo do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 401 odběrů podzemních vod, 70 odběrů povrchových vod, 417 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových a 16 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 7 kontrolních profilech státní sítě a ve 3 kontrolních profilech vložených.

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 2009 byla podle výše uvedeného jakost povrchové vody sledována v následujícím rozsahu:

- V oblasti povodí Horní Vltavy 85 reprezentativních profilů, 8 profilů pro měření radioaktivity, 78 vložených profilů a 257 zonačních profilů u 16 vodních nádrží. Celkem bylo v této oblasti sledováno 88 vodních toků.
- V oblasti povodí Berounky 60 reprezentativních profilů, 14 profilů pro měření radioaktivity, 70 vložených profilů a 294 zonační profily u 14 vodních nádrží. Celkem bylo v této oblasti sledováno 70 vodních toků.
- V oblasti povodí Dolní Vltavy 59 reprezentativních profilů, 8 profilů pro měření radioaktivity, 37 vložených profilů a 389 zonačních profilů u 7 vodních nádrží. Celkem byly v této oblasti sledovány 52 vodní toky.

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 [18] ukládá správce povodí do ISVS VODA údaje za předchozí kalendářní rok každoročně nejpozději do 30. června běžného roku. Údaje za rok 2009 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 2009 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 oblastí 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 2009 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 2009 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 2009, 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 v oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy za rok 2009 je:

#### 1. Pro oblast povodí Horní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2009” (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 2008-2009” (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 2009” (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 2009 (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v oblasti povodí Berounky za období 2008-2009” (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 2009” (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 2009” (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 2008-2009” (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 2009” (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 2009”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových v oblasti povodí Berounky za rok 2009” a „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových v oblasti povodí Dolní Vltavy za rok 2009”.

Výstupy vodohospodářské bilance za rok 2009 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 jednotlivých oblastech povodí se provádí v základní bilanční strukturní jednotce – v hydrogeologickém rajonu jako celku. Na území oblasti povodí Dolní Vltavy jsou podle nové hydrogeologické rajonizace [14] vymezeny celkem 3 hydrogeologické rajony. *Hodnocení množství podzemních vod* vychází z porovnání maximálních odběrů podzemních vod s minimálními hodnotami přírodních zdrojů v hodnoceném roce. *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 porovnáním ohlašovaných údajů o jakosti podzemních vod a výstupů hydrologické bilance jakosti vod.

Výstupy vodohospodářské bilance v oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy za rok 2009 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 [21] 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].

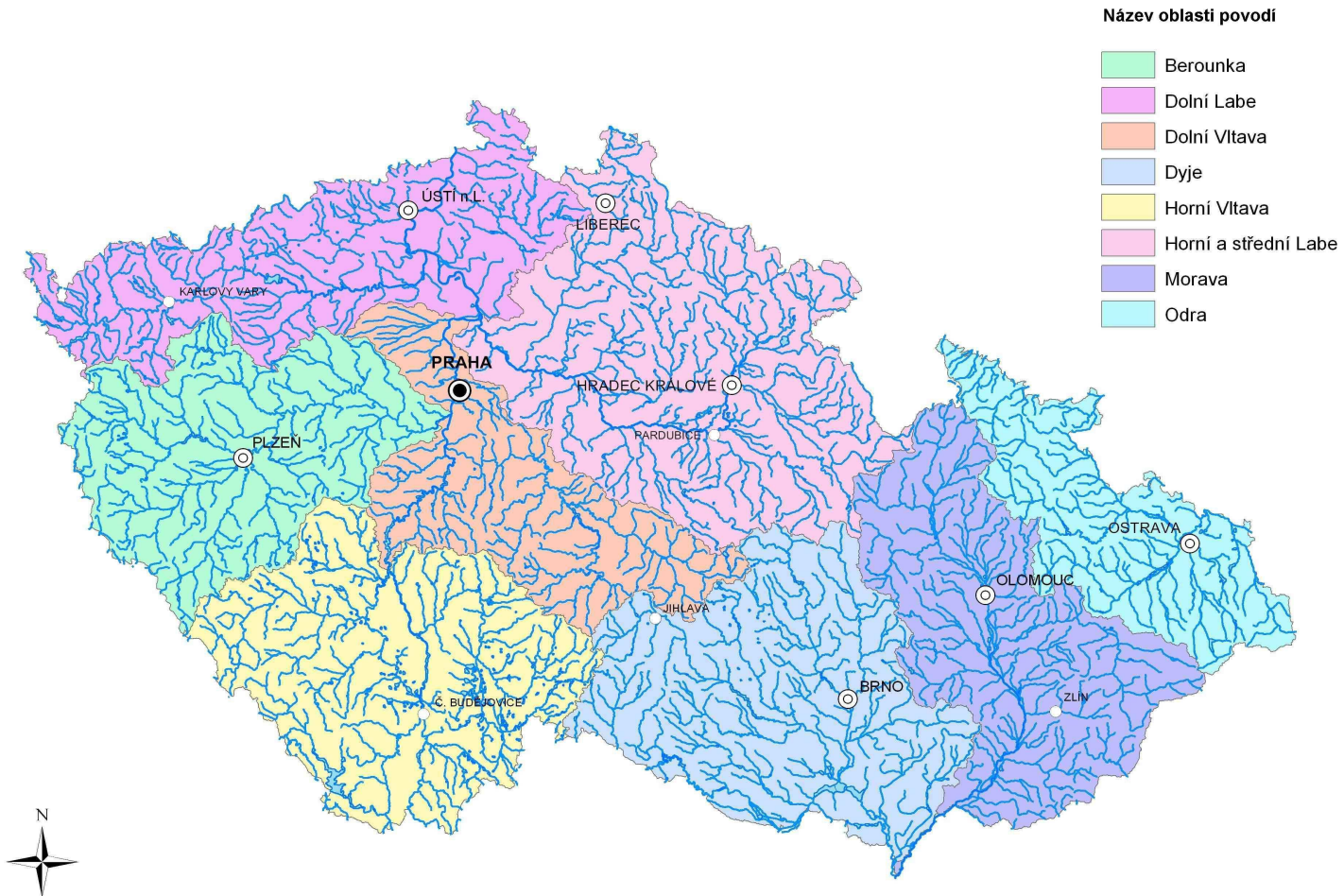
Podle vodního zákona zanikla dnem 1. ledna 2008 platnost povolení k odběru povrchových a podzemních vod (s výjimkou povolení k odběru podzemních vod ze zdrojů určených pro individuální zásobování domácností pitnou vodou) a platnost povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních, která nabyla právní moci do 31. prosince 2001. Vzhledem k tomu, že takových povolení byla celá řada, došlo k vydání velkého množství nových povolení k nakládání s vodami a to tak, aby jejich povolené limity odpovídaly skutečnosti. Některá povolení k nakládání s vodami však byla na základě žádosti oprávněného pouze prodloužena. Nově vydaná nakládání s vodami, zohledňující skutečné potřeby oprávněného, tak ovlivnila vodohospodářskou bilanci současného stavu a proto byly v roce 2009 dokončeny práce na sestavení vodohospodářské bilance současného stavu v oblastech povodí Horní Vltavy [25, 28], Berounky [26, 29] a Dolní Vltavy [27, 30] - varianta hodnocení podle platných rozhodnutí. Nové hodnocení současného stavu množství a jakosti povrchových a podzemních vod podle platných rozhodnutí bylo provedeno na základě smluv o dílo, uzavřených s Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka, v.v.i. V rámci vyjadřovací činnosti správce povodí i správce vodního toku je tak možno zejména při povolování výše limitů odběrů povrchové vody reagovat na vývoj a změny v příslušné oblasti povodí.

V roce 2009 pokračovalo ve všech třech oblastech povodí 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 [19]. Na základě pověření Ministerstva zemědělství začal státní podnik Povodí Vltavy v roce 2009 sledovat jakost povrchových vod také v profilech pro potřeby směrnice Rady 91/676/EHS (tzv. Nitrátové směrnice) [24].



# Obr. č. 1

## Vymezení oblastí povodí



## 1 Popis hydrometeorologické situace v oblasti povodí Horní Vltavy

Pro zpracování této kapitoly byla využita „Roční zpráva o hydrometeorologické situaci v České republice“ zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, úsekem Meteorologie a klimatologie a úsekem Hydrologie v březnu 2010 [22], *Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2009*“ zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, úsekem Hydrologie v srpnu 2010 [6] (dále jen „Hydrologická bilance“), zejména pak kapitola 2.4 „Zhodnocení výsledků hydrologické bilance množství vody v kalendářním roce 2009“ a „Souhrnná zpráva o povodni v oblastech povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy“, kterou zpracoval Povodí Vltavy, státní podnik, Centrální vodohospodářský dispečink [32]. Tyto zprávy jsou jedním z podkladů pro sestavení vodohospodářské bilance v jednotlivých oblastech povodí, a to v souladu s ustanovením § 22 odst. 2 vodního zákona [1], vyhláškou o vodní bilanci [2] a v souladu s metodickým pokynem o bilanci [3].

### 1.1 Srážkové poměry

Rok 2009 byl v České republice z hlediska srážkových úhrnů hodnocen jako mírně nadnormální, a to zejména díky srážkově bohatému období od května do července a také v únoru a březnu (161-191 % dlouhodobého normálu  $P_a$ ). Naopak podnormální byl leden a duben (58-50 %  $P_M$ ), nejsušším měsícem byl srpen (43 %  $P_M$ ). Roční srážková výška činila 744 mm, což je 110 % dlouhodobého srážkového normálu  $P_a$ .

V oblasti povodí Horní Vltavy byl průměrný roční úhrn srážek 828 mm, což odpovídá 126 % dlouhodobého normálu  $P_a$  a rok je hodnocen jako srážkově silně nadnormální. Měsíční úhrny srážek byly během roku nevyrovnané. Z průměru ( $P_M$  - dlouhodobý průměrný měsíční úhrn srážek) vybočily srážkově bohaté měsíce únor (190 %  $P_M$ ), březen (184 %  $P_M$ ), květen (134 %  $P_M$ ), červen (178 %  $P_M$ ), červenec (142 %  $P_M$ ) a říjen (197 %  $P_M$ ), srážkově podnormální byl leden (42 %  $P_M$ ) a září (57 %  $P_M$ ).

Nejvyšší roční úhrn srážek byl naměřen na Šumavě na stanici Prášily (1 460 mm), nejvyšší měsíční úhrn srážek 337 mm byl zaznamenán v měsíci červnu na stanici Kubova Huť. Nejvyšší denní úhrn srážek byl naměřen 2. srpna na stanici Němčice, a to 104 mm a ve stanici Stará Huť bylo 22. června naměřeno 97 mm.

### 1.2 Sněhové zásoby

Zásoby vody akumulované ve sněhové pokrývce byly v roce 2009 na většině sledovaných povodí průměrné, místy až nadprůměrné. Souvislá sněhová pokrývka na začátku roku byla pouze v nejvyšších polohách Šumavy a Novohradských hor.

Počátek roku 2009 se vyznačoval postupným nárůstem sněhových zásob, který vyvrcholil na přelomu února a března, kdy byly zaznamenány vůbec nejvyšší hodnoty akumulace vody ve sněhové pokrývce v roce 2009. Během března docházelo k poměrně rychlému odtávání sněhových zásob. K poslednímu přechodnému nárůstu sněhových zásob došlo na konci března. V následujícím období vodní zásoby sněhové pokrývky ve všech sledovaných povodích poměrně rychle odtávaly.

Nejvyšší vodní hodnota sněhu na Šumavě byla naměřena na stanici Filipova Huť dne 30. března, a to 400 mm. Stanice Staré Hutě v Novohradských horách zaznamenala 2. března 197 mm a stanice Černovice na Českomoravské vrchovině téhož dne 117 mm.

Na podzim 2009 první sníh napadl už na konci druhé říjnové dekády, ale oteplení na konci října způsobilo rychlé odtávání. Během teplého listopadu se sníh téměř nevyskytoval, a tak se sněhová pokrývka znovu začala vytvářet až v druhé prosincové dekádě. Opětovné oteplení na konci prosince znamenalo výraznou redukci zásob sněhu v nižších a středních polohách.

### 1.3 Teplotní poměry

Teplotně byl rok 2009 v rámci České republiky nadprůměrný. Se svou průměrnou teplotou 8,4 °C přesáhl hodnotu dlouhodobého teplotního normálu celkem o 0,9 °C. Přesto byl rok 2009 o 0,5 °C chladnější než rok 2008 a o 0,7 °C chladnější než rok 2007. Od roku 2000 šlo o pátý nejteplejší rok na území České republiky.

Tři kalendářní měsíce roku 2009 (leden, červen a říjen) byly chladnější než jejich dlouhodobý normál. Absolutně nejchladnějším měsícem byl leden s průměrnou teplotou -4,0 °C. Naopak výrazně teplejší než dlouhodobý normál byl duben, teplotně nadnormální byly také měsíce březen, květen, červenec, srpen, září a listopad, nejteplejším měsícem byl srpen s průměrnou teplotou 18,4 °C.

Průměrná roční teplota vzduchu v oblasti povodí Horní Vltavy v roce 2009 byla 8,9 °C, což představuje odchylku od normálu +0,9 °C. Teplotně nadnormální byly měsíce květen (+1,1 °C), srpen (+1,9 °C) a září (+1,5 °C), silně nadnormální byl listopad (+2,9 °C) a mimořádně nadnormální duben (+4,5 °C).

### 1.4 Odtokové poměry

Rok 2009 lze z hlediska odtokové situace charakterizovat jako průměrný, s významnou povodňovou situací na přelomu června a července. Průměrné roční průtoky se převážně pohybovaly mezi 70 až 130 % dlouhodobých průtoků.

V povodí Horní Vltavy byly odtokové poměry nadprůměrné. Vltava pod VD Lipno I a II měla cca 125 % dlouhodobého průměru průtoků, Malše svým ročním průtokem dosahovala silně nadprůměrné hodnoty na úrovni kolem 165 %  $Q_a$ . Lužnice se svým ročním průtokem nacházela mezi 120 % (Nežárka a dolní Lužnice) až 150 %  $Q_a$  (Stará řeka). Roční odtok Otavy byl mezi 125 a 140 %  $Q_a$  a Blanice dosahovala na dolním toku 165 % svých dlouhodobých hodnot.

Rozložení průtoků během roku bylo nevyrovnané a odpovídalo srážkové situaci. Po převážně odtokově podprůměrné zimě (Vltava a Malše v lednu 45 až 50 %  $Q_M$ , Lužnice 25 až 35 %  $Q_M$  a Otava s přítoky 25 až 40 %  $Q_M$  - dlouhodobého lednového normálu), nastaly v březnu (případně dubnu) výrazně nadprůměrné průtoky (Vltava 120 %  $Q_M$ , Malše 220 %  $Q_M$ , Lužnice 250 %  $Q_M$  a Nežárka 300 %  $Q_M$  dlouhodobého normálu). Dalším odtokově výrazně nadprůměrným měsícem byl červenec (Blanice a Volyňka 520 %  $Q_M$ , Malše 350 %  $Q_M$ , horní tok Lužnice 500 %  $Q_M$  dlouhodobého květnového normálu). Naopak květen byl výrazně odtokově podprůměrný, od září do konce roku byly průtoky průměrné.

## 1.5 Povodně

Rok 2009 byl význačný především sérií letních povodní z přívalových dešťů. Nezanedbatelná byla i rekordně dlouhá dubnová fáze tání sněhových zásob s kolísáním hladin horských toků podle denního chodu teplot. Tato skutečnost, podpořena případnými srážkami se projevila v prvních měsících roku mírnými vzestupy hladin některých toků v povodí. Vzestupy hladin byly urychleny v následujícím období dešťovými srážkami, které spadly zejména v oblasti Českomoravské vrchoviny, v jejichž důsledku byl dosažen 2. stupeň povodňové aktivity (SPA). Uplynulý rok však přinesl i měsíce, kdy nebyly dosaženy SPA vůbec, to platí beze zbytku o září a jen ojediněle byly v květnu, říjnu a listopadu dosaženy 1. SPA. Vývoj povodňové situace v povodí horní Vltavy byl poměrně komplikovaný. Povodňovou situací bylo zasaženo povodí horní Vltavy, Malše a Otavy, a to v důsledku srážek v noci z 22. na 23. 6. 2009. První výrazný vzestup průtoků byl zaznamenán 22. 6. 2009 v pozdních večerních hodinách na Černé ve stanici Ličov, a to v důsledku orograficky zesílených srážek, které trvaly s určitými přestávkami 40 hodin, přičemž na úpatí Novohradských hor napršelo za tuto dobu více než 100 mm srážek. Tytéž srážky způsobily i mírný vzestup hladiny Lužnice. Největší extremity dosáhla Malše v Pořešíně a Černá v Ličově, kde kulminační průtok přesáhl 23. 6. úroveň 2leté vody a byl dosažen 3. SPA.

Z hlediska povodňového ohrožení byl však daleko významnější vývoj situace na přítocích Otavy, zejména na povodích Volyňky a Blanice.

Orograficky zesílené srážky se ve dnech 22. až 24. 6. vyskytly také v předhůří Šumavy, kde zasáhly zejména povodí Blanice nad vodním dílem Husinec. Srážkové úhrny zde dosáhly za 48 hodin až 120 mm. Hladiny toků v povodí Blanice se dostaly na své lokální maximum 24. 6. 2009 v ranních hodinách. Blanice na Blanickém Mlýně, v Podedvorském Mlýně i Zlatý potok v Hracholuskách mírně překročily úroveň 3. SPA. Hladina na vodním díle Husinec dosáhla 24. 6. ve večerních hodinách úrovně hrany přelivu a dále již byl odtok z přehrady prakticky neovladatelný. Velmi důležitý byl i fakt, že v důsledku zmíněných regionálních srážek došlo ke značnému nasycení dotčeného území, a to zejména povodí Blanice a Volyňky. Přívalové srážky v noci z 27. na 28. 6. 2009 byly v povodí Blanice a sousední Volyňky nejsilnější z celého povodí horního toku Vltavy. Na horní Blanici a horním toku Volyňky spadlo místy přes 60 mm. Vysoká nasycenost území předchozími srážkami a nepříznivé odtokové poměry (velká sklonitost svahů) v kombinaci se silnými srážkami vyvolaly extrémní odtokovou odezvu. Hladina Blanice v profilu stanice Podedvorský Mlýn dne 28. 6. 2009 stoupla v časných ranních hodinách během tří hodin o 170 cm a byl dosažen průtok s dobou opakování blížící se hranici 100 let. Tato velmi ostrá povodňová vlna se po mírné transformaci kulminačního průtoků (cca 20 %) v nádrži Husinec propagovala dále na středním a dolním toku. Zde se již postup povodňové vlny začal zpomalovat, protože řeka se začala rozlévat do rozsáhlé okolní nivy. K největším rozlivům došlo na úseku mezi Protivínem a vodoměrnou stanicí Heřmaň, kde se postup vrcholu povodňové vlny výrazně zpomalil. Zpomalení postupu povodňové vlny mělo velmi příznivý vliv na průběh povodně na dolním toku Otavy, protože nedošlo ke střetu vrcholů průtokových vln Otavy a Blanice.

Také na horním toku Volyňky byly v noci ze 27. na 28. 6. 2009 nárůsty průtoků výjimečně rychlé a kulminace na Volyňce v Sudslavicích dokonce přesáhla hodnotu 100letého průtoků. Kulminační průtok na Spůlce, která se vlévá do Volyňky nedaleko od Sudslavic, přesáhl pouze 5letou dobu opakování a extremita na dolní Volyňce byla již tak pouze mezi 20 až 50letou vodou.

Třetí SPA a 5letý průtok byl dosažen také na Ostružné na Klatovsku. Na horním toku Otavy byla situace relativně klidnější, úroveň 3. SPA přesáhla hladina Otavy až na svém středním

úseku pod soutokem s Volyňkou. V Písku hladina Otavy kulminovala 28. 6. 2009 před plnoscí na úrovni 5letého průtoku.

## 1.6 Podzemní voda

Na počátku roku 2009 v rámci území České republiky se úrovně hladin v mělkém oběhu podzemních vod a vydatnosti pramenů pohybovaly pod dlouhodobými měsíčními normály z důvodu nízkých teplot a minimálních srážek. Po nárůstu teplot a srážek ke konci ledna a v průběhu února a března začaly hladiny v mělkých zvodní a vydatnosti pramenů postupně stoupat, až koncem března bylo dosaženo ročních maxim (tzv. jarní maxima). Teplotně nadprůměrný duben s nedostatkem srážek a přibývajícím evapotranspirací přispěly k nepříznivému vývoji podzemních vod, kdy došlo k postupnému poklesu, příp. ke stagnaci sledovaných hodnot ve většině objektů hlásné sítě, a to až do konce září či počátku října. Jediný výraznější nárůst způsobený významným srážkovým obdobím poslední červnové dekády byl zaznamenán začátkem července. Končící vegetační období a nadnormální srážky ve druhé říjnové dekádě opět zahájily dotaci podzemních vod. Poté už hladiny i vydatnosti stoupaly až do konce roku, kdy byly hladiny mělkých zvodní srovnatelné s dlouhodobými průměry, vydatnosti pramenů byly naopak převážně podprůměrné.

V mělkém oběhu podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy byly úrovně hladin a vydatnosti pramenů srovnatelné se situací v celé České republice. V lednu byly dosaženy podnormální úrovně hladin a zároveň jejich minimum (80 % dlouhodobé měsíční křivky překročení úrovně hladin podzemní vody ve vrtech a ve vydatnosti pramenu - DMKP). Koncem února na většině sledovaných objektů začaly hladiny shodně stoupat a v březnu dosahovaly svých maxim v rozmezí hodnot 13 % DMPK (povodí horního toku Vltavy) až 35 % DMKP (povodí Otavy). Následoval nejprve pokles až na podnormální stav na přelomu dubna a května (60 % DMKP), vystřídáný rychlým vzestupem v červenci do nadnormálních hodnot (7 % DMKP). Od srpna byl zaznamenán opět mírný postupný pokles, ale až do konce roku byly hladiny většinou nadnormální a pohybovaly se v hodnotách mezi 20 až 50 % DMKP. Vydatnosti pramenů měly obdobný průběh jako hladiny ve vrtech.



## Zdroje vody

### 2 Zdroje podzemní vody

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

Důlní vody se podle ustanovení § 4 odst. 2 vodního zákona [1] považují za vody povrchové, případně podzemní a vodní zákon se na ně vztahuje, pokud zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů [5] nestanoví jinak.

V souvislosti se sestavením vodní bilance se vztahuje vodní zákon [1] podle ustanovení § 22 odst. 2 i na vody, které jsou podle zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů [5] vyhrazenými nerosty a dále na přírodní léčivé zdroje a zdroje přírodních minerálních vod podle zákona č. 164/2001Sb., o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčivých lázních a lázeňských místech a o změně některých souvisejících zákonů (lázeňský zákon).

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 [14] (viz. kapitola 2.1 „Hydrogeologické rajony“).

Základní odtok **nebyl** v oblasti povodí Horní Vltavy v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2009“ [6] stanoven pro hydrogeologické rajony:

- v kvartérních sedimentech - HGR 1211, 1212 a 1230.

Měsíční hodnoty základního odtoku a měsíční hodnoty 80 % kvantilu odvozené z měsíčních hodnot dlouhodobého charakteristického období 1971-2000 charakterizují využitelné zásoby pro jednotlivé hydrogeologické rajony a jsou uvedeny v tab. č. 1. V rámci oblasti povodí Horní Vltavy byly v roce 2009 k dispozici dlouhodobé údaje pro hydrogeologické rajony krystalinika, proterozoika a paleozoika – HGR 6310, 6320 a 6510 a pro hydrogeologické rajony terciérních a křídových sedimentů v jihočeských pánvích – HGR 2140, 2151, 2152 a 2160.

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 některých hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Horní Vltavy – rok 2009 a dlouhodobé charakteristické období 1971-2000 (v l/s)

HGR	A/B	Základní odtok v měsících												
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Ø
<i>Hydrogeologické rajony v terciérních a křídových sedimentech</i>														
2140	A	1 747,0	1 504,5	1 818,6	2 380,8	1 928,9	1 251,0	958,9	969,9	766,0	920,3	1 476,9	1 625,7	1 445,7
	B	617,2	650,3	2 07,5	3 405,8	2 314,6	1 967,4	5 973,9	1 328,2	848,7	589,7	777,1	826,7	1 817,3
2151	A	795,6	678,6	829,4	1 092,0	878,8	611,0	462,8	465,4	361,4	403,0	722,8	798,2	674,9
	B	262,6	278,2	1 151,8	1 578,2	1 063,4	897,0	2 789,8	595,4	371,8	247,0	338,0	358,8	827,7
2152	A	628,8	537,9	655,1	859,4	693,5	446,9	339,7	341,7	268,9	323,5	529,8	584,4	517,5
	B	214,3	226,5	905,9	1 237,5	837,1	707,7	2 179,7	473,1	299,3	202,2	273,0	289,1	653,8
2160	A	1 378,7	1 176,6	1 437,1	1 890,7	1 522,4	1 059,9	803,9	808,4	628,7	700,6	1 253,0	1 383,2	1 170,3
	B	458,1	485,0	1 994,0	2 730,5	1 841,3	1 553,9	4 823,3	1 032,9	646,7	431,1	588,3	624,2	1 434,1
<i>Hydrogeologické rajony v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika</i>														
6310	A	27 189,2	26 486,0	28 595,5	38 498,5	40 256,4	33 459,1	28 712,7	25 489,9	21 095,1	18 516,8	19 747,3	22 970,2	27 584,7
	B	12 129,6	10 488,9	22 794,2	50 100,4	46 701,8	42 834,4	78 520,0	44 943,9	26 720,2	20 391,8	20 333,2	19 512,8	32 955,9
6320	A	8 419,2	9 392,8	11 511,9	12 771,9	8 591,0	6 013,7	5 154,6	4 810,9	3 894,6	4 467,3	4 982,8	6 414,6	7 202,1
	B	2 806,4	2 749,1	17 983,7	14 432,8	7 101,9	4 581,8	7 674,6	4 925,5	2 348,2	3 035,5	2 920,9	3 264,6	6 152,1
6510	A	3 819,3	4 064,7	5 092,3	5 889,9	3 773,2	2 714,9	2 331,4	2 086,0	1 840,6	2 883,6	2 546,2	2 852,9	3 186,8
	B	1 441,8	1 533,8	10 383,8	7 316,2	2 254,7	1 717,9	5 168,9	3 911,2	2 377,4	2 239,3	2 699,5	2 392,7	3 619,8

Zdroj: ČHMÚ

Vysvětlivky: A – dlouhodobý základní odtok (80% období 1971-2000); B – základní odtok 2009 Ø - průměr základního odtoku






Tab. č. 2 Přiřazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2009 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1971-2000 (v %)

HGR	2009 [%]											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2140	93	92	29	24	30	15	8	23	33	72	73	74
2151	93	92	29	24	30	16	8	25	36	72	78	82
2152	93	92	29	24	30	15	8	23	33	72	72	76
2160	93	92	29	24	30	16	8	25	36	72	78	82
6310	90	97	71	20	25	27	3	6	22	34	32	54
6320	87	95	21	19	53	46	26	28	52	66	69	70
6510	85	84	5	26	74	73	8	16	27	72	38	40

Zdroj: ČHMÚ

Vysvětlivky v tab.č.2:

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

**Tab. č. 3 Základní odtok z vybraných hydrologických povodí v oblasti povodí Horní Vltavy – dlouhodobé charakteristické období 1971-1990**

HGR	DBC	Vodní tok / profil vodoměrné stanice / říční km	PRZDR 1971-1990 [l/s]	
			MIN	PRUM
631	1070	Teplá Vltava/Chlum Volary/377,5	1843,0	2479,0
631	1120	Malše/Kaplice/48,0	658,0	878,0
631	1125	Černá/Ličov/8,8	384,0	490,0
631	1240	Nežárka/Rodvínov/52,8	464,0	720,0
631	1380	Otava/Sušice/91,7	3775,0	4693,0
631	1430	Volyňka/Nemětic/8,95	847,0	1016,0
631	1470	Blanice/Poděvorský mlýn/62,1	584,0	702,0
632	1530	Skalice/Varvařov/3,6	184,0	349,0

Vysvětlivky k tab. č. 3:

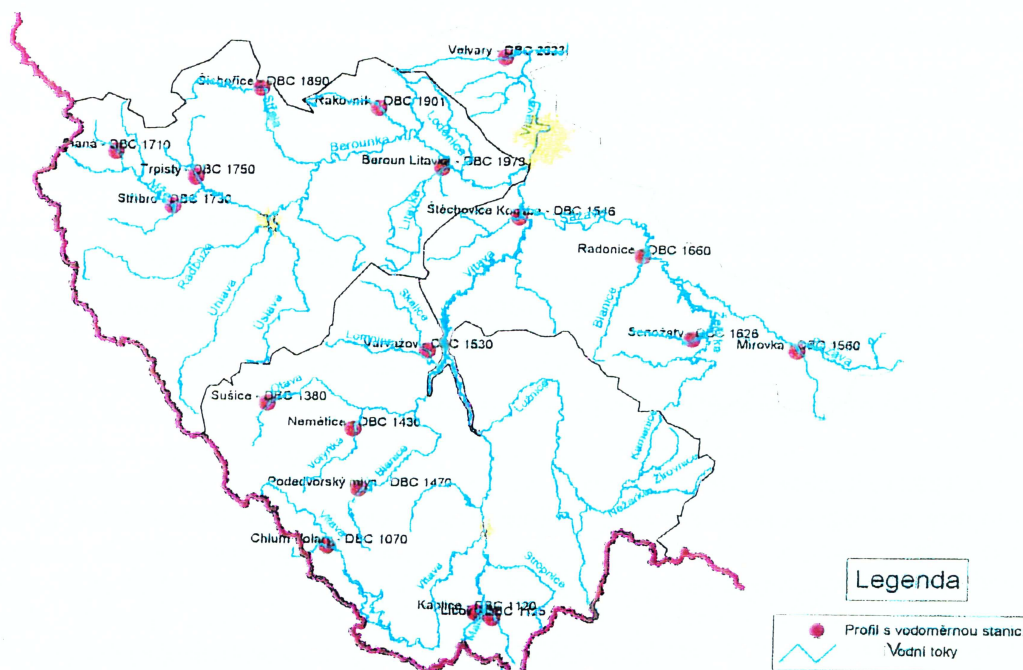
HGR.....hydrogeologický rajon

DBC.....databankové číslo vodoměrné stanice

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

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

**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 hydrogeologické rajony**.

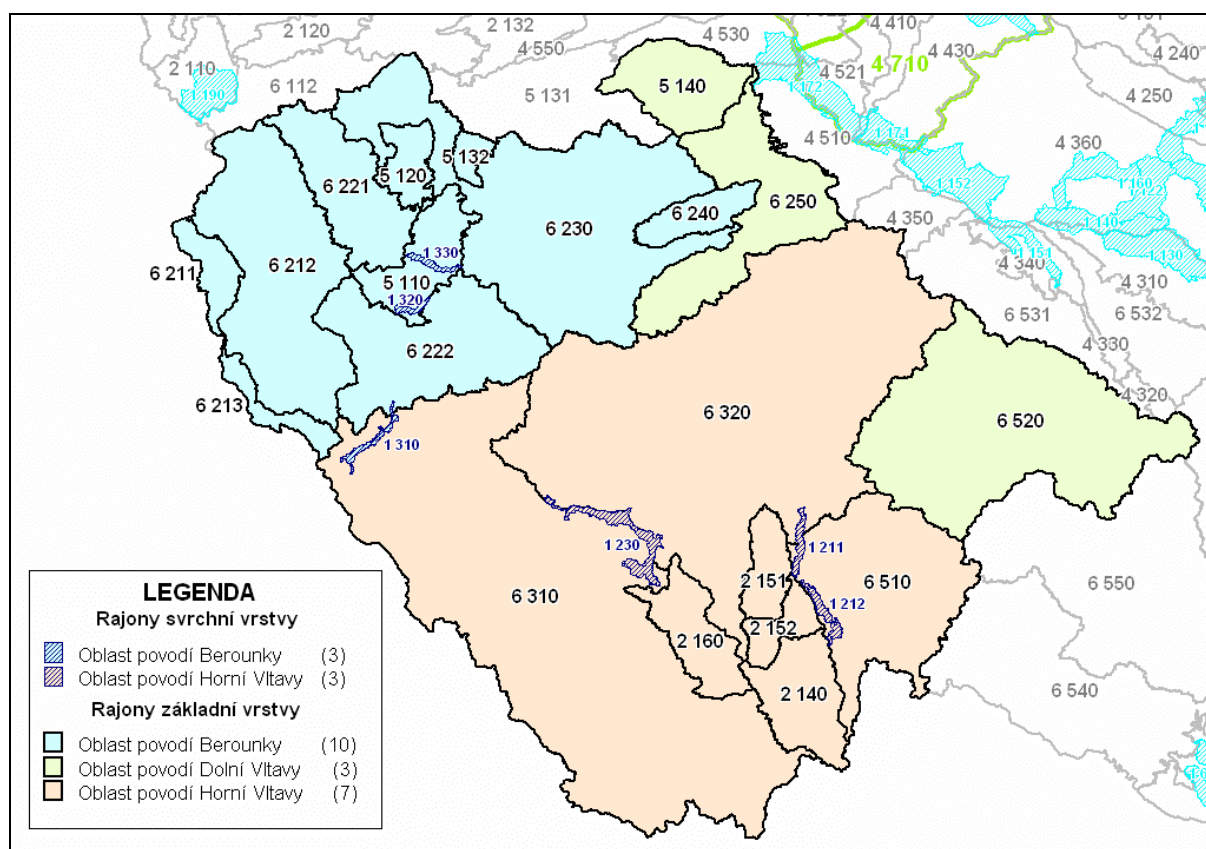
V roce 2005 byla zpracována v České republice nová hydrogeologická rajonizace (VÚV T.G.M., ČGS, Aquatest, Geotest, ČHMÚ, 2005 [14]), která byla uveřejněna ve Sborníku geologických věd č. 23 v prosinci 2006. Při vymezování nových hydrogeologických rajonů se vycházelo nejen z hledisek geologických a hydrogeologických, ale byla již zohledněna i hlediska hydrologická, klimatická a morfologická (např. vzájemný režim podzemních a povrchových vod, vodní toky, rozvodnice, srážky atd.) a také hranice nově stanovených oblastí povodí. Nová rajonizace umožnila tedy nejen promítnutí nových hydrogeologických a vodohospodářských poznatků, ale zejména kvalitativní posun v technickém zpracování dat a jejich možném využití v navzájem propojených informačních systémech. Nově vymezené hydrogeologické rajony poskytly podklad pro vymezení útvarů podzemních vod, tak jak to požaduje Rámcová směrnice EU pro vodní politiku 2000/60/ES [19]. Při zpracování nové hydrogeologické rajonizace došlo ke změnám v přiřazení nových 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.

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 rajony k příslušným oblastem povodí. V rámci bilančního hodnocení množství podzemních vod je 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 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 oblastech povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy**

Zdroj: VÚV Praha, 2006

### 2.1.1 Přehled hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Horní Vltavy

V oblasti povodí Horní Vltavy se nachází 10 hydrogeologických rajonů. Hydrogeologický rajon 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy částečně územně zasahuje i do oblasti povodí Berounky a hydrogeologický rajon 6320 – Krystalinikum v povodí střední Vltavy zasahuje i do oblasti povodí Dolní Vltavy, přesto jsou v rámci bilančních výstupů hodnoceny jako součást oblasti povodí Horní Vltavy.

Převážná část oblasti povodí Horní Vltavy se nachází v hydrogeologických rajonech v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika (HGR 6310, 6320 a 6510 – rajony základní vrstvy), přičemž plošně nejrozsáhlejší jsou HGR 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy (5859,7 km<sup>2</sup>) a HGR 6320 – Krystalinikum v povodí Střední Vltavy (5727,3 km<sup>2</sup>).

Nejvýznamnější z hlediska výskytu a oběhu podzemní vody jsou v oblasti povodí Horní Vltavy hydrogeologické rajony v terciálních a křídových pánevních sedimentech (HGR 2140, 2151, 2152 a 2160 – rajony základní vrstvy). Dalšími typy hydrogeologických rajonů zastoupených v oblasti povodí Horní Vltavy jsou hydrogeologické rajony v kvartérních sedimentech (HGR 1211, 1212 a 1230 – rajony svrchní vrstvy).

V následující části je uveden přehled hydrogeologických rajonů hodnocených v rámci oblasti povodí Horní Vltavy a v tab. č. 4 jsou přehledně uvedeny jejich přírodní charakteristiky:

❖ **Kvartérní sedimenty přítoků Střední Vltavy**

- 1211 - Kvartér Lužnice
- 1212 - Kvartér Nežárky
- 1230 - Kvartér Otavy a Blanice

❖ **Terciérní a křídové sedimenty - jihočeské pánve**

- 2140 - Třeboňská pánev - jižní část
- 2151 - Třeboňská pánev - severní část
- 2152 - Třeboňská pánev – střední část
- 2160 - Budějovická pánev

❖ **Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum**

- **Krystalinikum jižních a jihozápadních Čech**
  - 6310 - Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy
  - 6320 - Krystalinikum v povodí Střední Vltavy
- **Krystalinikum Českomoravské Vrchoviny**
  - 6510 - Krystalinikum v povodí Lužnice

Tab. č. 4 Přehled obecných a přírodních charakteristik hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Horní Vltavy

Rajon	Název	Plocha (km <sup>2</sup> )	Geologická jednotka	Litologie	Hladina	Typ propustnosti	Transmisivita (m <sup>2</sup> /s)	Typ kvartérních sedimentů	Geografická vrstva
1211	Kvartér Lužnice	26,8	Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty	Štěrkopísek	Volná	Průlinová	Střední $1.10^{-4} - 1.10^{-3}$	Fluviální	Svrchní
1212	Kvartér Nežárky	32,8	Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty	Štěrkopísek	Volná	Průlinová	Vysoká $> 1.10^{-3}$	Fluviální	Svrchní
1230	Kvartér Otavy a Blanice	95,3	Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty	Štěrkopísek	Volná	Průlinová	Střední $1.10^{-4} - 1.10^{-3}$	Fluviální	Svrchní
2140	Třeboňská pánev - jižní část	551,1	Terciérní a křídové sedimenty pánví	Pískovce a slepence	Napjatá	Puklino - průlinová	Vysoká $> 1.10^{-3}$		Základní
2151	Třeboňská pánev – severní část	260,0	Terciérní a křídové sedimenty pánví	Pískovce a slepence	Napjatá	Puklino - průlinová	Střední $1.10^{-4} - 1.10^{-3}$		Základní
2152	Třeboňská pánev – střední část	202,2	Terciérní a křídové sedimenty pánví	Pískovce a slepence	Volná	Puklino - průlinová	Střední $1.10^{-4} - 1.10^{-3}$		Základní
2160	Budějovická pánev	449,1	Terciérní a křídové sedimenty pánví	Pískovce a slepence	Napjatá	Puklino - průlinová	Střední $1.10^{-4} - 1.10^{-3}$		Základní
6310	Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy	5 859,7	Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika	Převážně metamorfity	Volná	Puklinová	Nízká $< 1.10^{-4}$		Základní
6320	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy	5 727,3	Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika	Převážně granitoidy	Volná	Puklinová	Nízká $< 1.10^{-4}$		Základní
6510	Krystalinikum v povodí Lužnice	1 533,8	Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika	Převážně metamorfity	Volná	Puklinová	Nízká $< 1.10^{-4}$		Základní

### 2.1.2 Přehled významných hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Horní Vltavy

Z hlediska geologické stavby území, výskytu a režimu podzemních vod, možnosti vodohospodářského využití a i z hlediska jakosti odebírané podzemní vody jsou nejvýznamnějšími hydrogeologickými rajony v oblasti povodí Horní Vltavy hydrogeologické rajony v terciálních a křídových sedimentech jihočeských pánví (HGR 2140, 2151, 2152 a 2160). Pánevní sedimenty zde dosahují mocnosti přes 300 m. V jejich profilu se střídají polohy propustných a méně propustných hornin, ve kterých jsou dobré podmínky pro oběh a akumulaci podzemní vody, mnohdy s artézsky napjatou hladinou. Vydutnosti vrtů, situovaných v těchto oblastech, dosahují hodnot v desítkách l/s. Vhodné hydraulické poměry v těchto geologických formacích zajišťují přirozenou ochranu zastižených vodních útvarů, kdy zamezují vniku případných kontaminací s povrchu. V těchto hydrogeologických rajonech jsou situovány významné odběry podzemní vody (kapitola 3 „Odběry podzemní vody“).





## Požadavky na zdroje vody

### 3 Odběry podzemní vody

Podle ustanovení § 29 vodního zákona [1] jsou zdroje podzemních vod přednostně vyhrazeny pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou a pro účely, pro které je použití pitné vody stanoveno zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů [11]. 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 m<sup>3</sup> nebo 500 m<sup>3</sup> 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 Horní Vltavy, shromažďoval v roce 2009 v souladu s ustanovením § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] ohlašované údaje pro odběry podzemní vody, na které se vztahovala v roce 2009 povinnost jejich ohlašování povinnými subjekty. 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 oblasti povodí Horní Vltavy, ale i pro další činnosti správce povodí podle vodního zákona [1].

V roce 2009 bylo v oblasti povodí Horní Vltavy ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] celkem 484 odběrů podzemní vody, což znamená mírný nárůst evidovaných odběrů oproti loňskému roku. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod v rámci nové rajonizace je však do oblasti povodí Horní Vltavy zahrnuto celkem 677 odběrů podzemních vod (viz 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 2009 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 roce 2009 v tis. m<sup>3</sup>/rok u bilancovaných odběrů podzemní vody v jednotlivých hydrogeologických rajonech v oblasti povodí Horní Vltavy je uvedeno v tab. č. 5. Z tabulky vyplývá, že odběry podzemních vod v roce 2009 zaznamenaly nárůst v celkovém odebraném množství oproti roku 2008, mírný nárůst zaznamenal i podíl vodárenských odběrů.

**Tab. č. 5** *Přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v oblasti povodí Horní Vltavy v roce 2009 (v tis. m<sup>3</sup>)*

HGR	RM 2009	ODBVOD 2009	%ODBVOD 2009	ODBNE 2009	%ODBNE 2009
1211	0	0	0,0	0	0,0
1212	6,2	0,0	0,0	6,2	100,0
1230	2079,1	1520,7	73,1	558,4	26,9
2140	1520,1	1024,6	67,4	495,5	32,6
2151	3714,0	3513,6	94,6	200,4	5,4
2152	102,1	46,3	45,3	55,8	54,7
2160	2889,5	1993,3	69,0	896,2	31,0
6310	6064,8	5460,6	90,0	604,2	10,0
6320	2636,2	1754,2	66,5	882,0	33,5
6510	1434,8	1094,6	76,3	340,2	23,7
<b>Celkem</b>	<b>20446,8</b>	<b>16407,9</b>	<b>80,2</b>	<b>4038,9</b>	<b>19,8</b>

<b>RM 2008 Celkem</b>	<b>20010,6</b>	<b>15720,7</b>	<b>78,6</b>	<b>4289,9</b>	<b>21,4</b>
---------------------------	----------------	----------------	-------------	---------------	-------------

Vysvětlivky k tab;. č.5:

HGR..... hydrogeologický rajon

RM 2009 ..... roční odebrané množství podzemní vody v HGR v tis. m<sup>3</sup>/rok

ODBVOD 2009..... odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím v tis. m<sup>3</sup>/rok

%ODBVOD 2009..... odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím vyjádřené v procentech z celkem odebraného množství podzemní vody

ODBNE 2009..... odebrané množství podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v tis. m<sup>3</sup>/rok

%ODBNE 2009..... 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 podzemních vod s vodárenským využitím v roce 2009 tvoří v oblasti povodí Horní Vltavy 80,2 % z celkového množství odebraných podzemních vod** (tab. č. 5). Převážná část odebrané podzemní vody je tedy využívána v souladu s ustanovením § 29 vodního zákona [1] pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Množství odebrané podzemní vody a podíl vodárenských odběrů v roce 2009 se mírně oproti roku 2008 opět navýšil.

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 2009 přesáhlo množství odpovídající odběru o velikosti 10,0 l/s, tj. 315,0 tis.m<sup>3</sup>/rok, včetně umístění v příslušném hydrogeologickém rajonu a v hydrologickém povodí.

Jedná se o odběry vodárenských společností dodávajících vodu pro hromadné zásobování obyvatelstva pitnou vodou, kde opět dominuje odběr společnosti Vodovody a kanalizace Jižní Čechy, a.s. v lokalitě Dolní Bukovsko. V roce 2009 byl v oblasti povodí Horní Vltavy (HGR 2160) zahájen nový významný odběr podzemní vody pro vodárenské využití provozovaný společností I.JVS v Hrdějovicích. Podle vodoprávního povolení je zde povolen odběr podzemní

vody ze dvou hlubinných vrtů v průměrném ročním množství 50,0 l/s. Ostatní významné odběry podzemní vody byly v roce 2009 na přibližně stejné úrovni jako v roce 2008.

**Tab. č. 6 Nejvýznamnější odběry podzemní vody s vodárenským využitím v oblasti povodí Horní Vltavy v roce 2009 (v tis. m<sup>3</sup>/rok a v l/s)**

Název odběru podzemní vody	HyPo	HGR	RM 2009 [tis. m <sup>3</sup> /rok]	RM 2009 [l/s]
VaKJČ Dolní Bukovsko	1-07-02-063	2151	3010,0	95,4
1.JVS Hrdějovice	1-06-03-058	2160	1062,4	33,7
TS Strakonice Pracejovice	1-08-01-139	1230	828,8	26,3
1.JVS Sušice	1-08-01-056	6310	762,5	24,2
TS Strakonice Hajská	1-08-02-052	1230	691,9	21,9
1.JVS Horažďovice	1-08-01-103	6310	338,0	10,7

Vysvětlivky k tab. č. 6:

HGR.....hydrogeologický rajon

HyPo.....číslo hydrologického pořadí

RM 2009.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2009

### 3.2 Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím

**Odběry s jiným než vodárenským využitím v roce 2009 tvoří v povodí Horní Vltavy 19,8 % z celkového odebraného množství podzemních vod (tab. č. 5).** Jedná se mírný pokles oproti roku 2008.

V tab. č. 7 jsou uvedeny významné odběry podzemní vody s nevodárenským využitím v oblasti povodí Horní Vltavy, jejichž odebrané množství podzemní vody přesáhlo v roce 2009 množství odpovídající odběru většímu než 10,0 l/s, t.j. 315,0 tis.m<sup>3</sup>/rok a stejně jako v posledních letech zde dominuje odběr pro výrobu piva. Jedná se již tradičně o odběr podzemní vody pro výrobu piva pivovarem Budějovický Budvar, národní podnik, který zaznamenává v posledních letech trvalý nárůst v odebraném množství. Další velmi významný odběr podzemní vody s jiným než vodárenským využitím je již řadu let využíván také pro účely potravinářského průmyslu – výrobu balené vody a od roku 2005 též i pro výrobu přírodní minerální vody, příp. minerální vody ochucené společností HBSW Byňov a.s. V roce 2005 došlo v lokalitě Byňov k oddělenému účelu užití svrchní a spodní zvodně. Svrchní zvodně je využívána k odběru podzemní vody a spodní zvodně byla osvědčena jako zdroj přírodní minerální vody. Celkový odběr minerální i podzemní vody v Byňově se však v roce 2009 snížil – celkové průměrné roční množství odebrané podzemní a minerální vody v Byňově bylo v roce 2009 - 9,3 l/s. Na skupinu významných odběratelů v roce 2009 dále nedosáhly, jinak v minulosti významní odběratelé, a to např. společnost Měšťanský pivovar Platan s.r.o. v Protivíně nebo FONTEA a.s. Veselí nad Lužnicí, kde byla v roce 2009 odebrána podzemní voda v množství výrazně pod 10,0 l/s.

**Tab. č. 7 Nejvýznamnější odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v oblasti povodí Horní Vltavy v roce 2009 (v tis. m<sup>3</sup>/rok a v l/s)**

Název odběru podzemní vody	HGR	HyPo	RM 2009 [tis. m <sup>3</sup> /rok]	RM 2009 [l/s]
Budějovický Budvar Č.Budějovice	2160	1-06-03-005/1	661,4	21,0

Vysvětlivky k tab. č. 7:

HGR..... hydrogeologický rajon

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2009 ..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2009

## Bilanční hodnocení

### 4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod

Vodohospodářská bilance podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2009 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 [14]. V rámci bilančního hodnocení množství podzemních vod je hodnocen každý hydrogeologický rajon jako celek. Hydrogeologické rajony 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy a 6320 – Krystalinikum v povodí Střední Vltavy jsou hodnoceny jako celky, v souladu s novou hydrogeologickou rajonizací, v rámci oblasti povodí Horní Vltavy.

Zvláštní důraz je kladen na nejvýznamnější rajony z hlediska výskytu a režimu podzemních vod, možnosti jejich vodohospodářského využití a i z hlediska jakosti odebírané podzemní vody – na hydrogeologické rajony jihočeských tercierních a křídových pánví, kde je provedeno zhodnocení množství odebrané podzemní vody jak pro celky, tak pro vybrané lokality nejvíce využívané k odběrům podzemních vod.

Hodnocení množství podzemních vod minulého kalendářního roku je provedeno pouze u těch hydrogeologických rajonů, ke kterým byly předány potřebné výstupy hydrologické bilance [6]. Základní odtok **nebyl** v oblasti povodí Horní Vltavy v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2009“ [6] stanoven pro hydrogeologické rajony:

- v kvartérních sedimentech - HGR 1211, 1212 a 1230.

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

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

#### 4.1 Hodnocení množství podzemní vody

Hodnocení množství podzemní vody minulého kalendářního roku obsahuje údaje o odběrech podzemních vod za rok 2009 ve všech hydrogeologických rajonech v oblasti povodí Horní Vltavy a přehled o zdrojích podzemní vody (průměrné dlouhodobé a měsíční hodnoty základního odtoku v roce 2009) získaných z „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemních vod v roce 2009“ [6].

Názorný přehled o intenzitě využívání jednotlivých hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Horní Vltavy 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 Horní Vltavy za rok 2009 (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 odebranému množství podzemní vody a je uveden v l/s na km<sup>2</sup>. Z tabulky je zřejmé, že nejvíce využíván z hlediska odběrů podzemní vody v oblasti povodí Horní Vltavy je hydrogeologický rajon v kvartérních sedimentech – HGR 1230, ve kterém jsou situovány dva významné vodárenské odběry v Pracejovicích a v Hajske a dále hydrogeologické rajony v terciérních a křídových sedimentech jihočeských pánví - HGR 2151, 2160 a 2140. Hydrogeologické rajony krystalinika jsou z hlediska specifických odběrů podzemních vod využívány podstatně méně, ale v zásadě rovnoměrně.

**Tab. č. 8 Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v oblasti povodí Horní Vltavy v roce 2009 na jednotku plochy**

HGR	RM 2009 [tis.m <sup>3</sup> ]	RM 2009 [l/s]	Plocha HGR [km <sup>2</sup> ]	RMq 2009 [l/s/km <sup>2</sup> ]
<b>1230</b>	2079,1	65,93	95,3	0,69
<b>2151</b>	3714,0	117,77	260	0,45
<b>2160</b>	2889,5	91,63	449,1	0,20
<b>2140</b>	1520,1	48,20	551,1	0,09
<b>6310</b>	6064,8	192,31	5859,7	0,03
<b>6510</b>	1434,8	45,50	1533,8	0,03
<b>2152</b>	102,1	3,24	202,2	0,02
<b>6320</b>	2636,2	83,59	5727,3	0,01
<b>1212</b>	6,2	192,31	32,8	0,01
<b>1211</b>	0	0	26,8	0

Vysvětlivky k tab. č.8:

HGR..... hydrogeologický rajon

RM 2009 ..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2009

RMq 2009 ..... roční odebrané množství podzemní vody v l/s na jednotku plochy v roce 2009

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 m<sup>3</sup> (kap. 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 Horní Vltavy za rok 2009 je provedeno postupem podle článku 11 odst. 2) metodického pokynu o bilanci [3].**

Přírodní zdroje jsou hodnotově určeny pro konkrétní hydrogeologický rajon, příp. pro určitá vybraná hydrologická povodí, jako velikost základního odtoku z posuzovaného území. Hodnoty základního odtoku jsou počítány v ČHMÚ, letos byly určeny ve formě specifického odtoku v l/s/km<sup>2</sup>. Pro potřeby vodohospodářské bilance byly předány v rámci výstupů hydrologické bilance [6] a následně byly přepočítány na plochu jednotlivých hydrogeologických rajonů v l/s. Za kalendářní rok 2009 nebyl základní odtok předán v oblasti povodí Horní Vltavy pouze pro hydrogeologické rajony kvartérních sedimentů - HGR 1211, 1212 a 1230.

V hydrogeologických rajonech, pro které byly tedy 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 v l/s a minimální měsíční hodnoty základního odtoku hodnoceného roku 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 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 hodnota 0,5**, provede se pro daný hydrogeologický rajon hodnocení **v měsíčním kroku**.

Hydrogeologické rajony 6310 a 6320 jsou z hlediska množství podzemní vody hodnoceny jako celky v rámci v oblasti povodí Horní Vltavy, i když část jejich plochy zasahuje i do sousedících oblastí povodí – HGR 6310 do oblasti povodí Berounky a HGR 6320 do oblasti povodí Dolní Vltavy.

**Tab. č. 9 Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v oblasti povodí Horní Vltavy v roce 2009 v (l/s)**

HGR	POD 2009 [l/s]		PRZDR 2009 [l/s]	MAX/MIN
	PRUM	MAX	MIN	
1211	0	0	*)	-
1212	0,2	0,2	*)	-
1230	66,0	78,4	*)	-
2140	48,2	52,4	589,68	<b>0,09</b>
2151	117,8	122,5	247,00	<b>0,50</b>
2152	3,2	5,3	202,20	<b>0,03</b>
2160	91,6	112,7	431,14	<b>0,26</b>
6310	192,3	209,9	10488,86	<b>0,02</b>
6320	83,6	86,9	2348,19	<b>0,04</b>
6510	45,5	48,9	1441,77	<b>0,03</b>

\*) hodnoty základního odtoku nebyly předány ČHMÚ

Vysvětlivky k tab. č. 9 :

HGR ..... hydrogeologický rajon;

POD 2009 - PRUM ..... průměrný roční odběr podzemní vody za rok 2009 v l/s;

POD 2009 - MAX ..... maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v roce 2009 v l/s;

PRZDR 2009 MIN ..... minimální měsíční hodnota základního odtoku v roce 2009 v l/s;

MAX/MIN ..... poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody v roce 2009 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 uvedeného v tab. č. 9 je zřejmé, že poměr MAX/MIN pro všechny hodnocené hydrogeologické rajony je menší nebo rovno hodnotě 0,5 a lze tudíž konstatovat, že hodnocení množství využívané

podzemní vody v těchto hydrogeologických rajonech jako celků v oblasti povodí Horní Vltavy nedosahuje velikosti přírodních zdrojů vypočítaných pro tato území.

**HGR 2151 – Třeboňská pánev severní část** má poměr MAX/MIN hodnotu 0,5. Hodnocení je tudíž na hranici bilanční napjatosti. Vzhledem k mnohaleté situaci s vývojem přírodních zdrojů a odběrů podzemních vod v HGR 2151 je třeba i nadále pečlivě zvažovat množství vody povolované k odběrům z tohoto rajonu. Přírodní zdroje stanovované ČHMÚ v pánevních hydrogeologických rajonech tvořenými křídovými a terciárními sedimenty jsou vypočítávány s určitou mírou nepřesnosti danou mnohdy nevěrohodnými vstupními údaji. Z výsledků vodohospodářské bilance minulých let a z výsledků řady dalších studií je tento rajon v bilanční nerovnováze a příznivá situace roku 2009 je dána několika faktory – příznivou hydrologickou situací a podklady pro výpočet přírodních zdrojů.

V následujících kapitolách je uvedeno další hodnocení množství podzemních vod za rok 2009 v jednotlivých hydrogeologických rajonech situovaných v pánevních sedimentech, které patří k nejvýznamnějším hydrogeologickým rajonům v oblasti povodí Horní Vltavy, vycházející z podrobných bilančních zpráv hodnotících podmínky v těchto hydrogeologických rajonech matematickým modelem [8], [9], [10] a [11].

#### 4.1.1 Hodnocení množství podzemní vody v terciérních a křídových sedimentech jihočeských pánví

V hydrogeologických rajonech jihočeských terciérních a křídových pánví je provedeno zhodnocení množství odebrané podzemní vody ve všech čtyřech hydrogeologických rajonech jako celků a současně i pro některé vybrané lokality (Stropnický příkop, oblast Mažického zlomu), a to především za základě výsledků modelových studií [8], [9], [10] a [11].

Hydrogeologické rajony vymezené v oblasti terciérních a křídových jihočeských pánví (HGR 2140, 2151, 2152 a 2160) patří z vodohospodářského hlediska na úseku podzemních vod k nejvýznamnějším v celé oblasti povodí Horní Vltavy. Jedná se o terciérní a křídové sedimenty (pískovce, prachovce, jílovce), které vyplňují převážně tektonicky predisponované deprese. Vzhledem k mocnosti a charakteru pánevních uloženin a k množství a jakosti odebírané podzemní vody je tato oblast vodohospodářsky velmi významná a je zde uskutečňována řada významných odběrů podzemní vody řádově v desítkách l/s.

S ohledem na význam jihočeských terciérních a křídových pánví jako významného zdroje kvalitní podzemní vody probíhá dlouhodobě sledování vlivu čerpání podzemní vody jednotlivými odběrateli na zdroje podzemní vody a na související ekosystémy, včetně sledování možnosti vzájemného ovlivňování množství a změny jakosti odebírané podzemní vody. Tento monitoring probíhá každoročně za účasti Krajského úřadu Jihočeského kraje, Povodí Vltavy, státní podnik, jako příslušného správce povodí a odběratelů podzemních vod, kteří v těchto hydrogeologických rajonech odebírají podzemní vodu ve významném množství (např. Vodovody a kanalizace Jižní Čechy a.s., Budějovický Budvar, národní podnik, HBSW Byňov a.s., Lázně Aurora s.r.o.). Data získaná z tohoto monitoringu se každoročně vyhodnocují a i v roce 2009 byly zpracovány pro HGR 2140, 2151, 2152 a 2160 materiály „Třeboňská pánev – jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009“ [8], „Třeboňská pánev – severní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009“ [9], Třeboňská pánev – střední část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti



v hydrologickém roce 2009“ [10] a „Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009“ [11]. Tyto materiály hodnotí na základě modelových simulací časový vývoj zásob podzemních vod a jejich jakosti v prostoru jednotlivých jihočeských pánví se zaměřením na nejvíce exploatované lokality a slouží mj. pro zajištění dostatečného množství podkladů potřebných pro rozhodování příslušných vodoprávních úřadů, pro vyjadřovací činnost správce povodí podle vodního zákona [1], pro porovnání výsledků jednotlivých hydrogeologických studií a průzkumů v těchto hydrogeologických rajonech a pro uplatnění institutu minimální hladiny podzemní vody pro daná jímací území v rámci zabezpečení optimálního využívání zdrojů podzemní vody.

V následujících kapitolách této zprávy jsou tedy hydrogeologické rajony v jihočeských pánevních sedimentech hodnoceny nejen z hlediska vodohospodářské bilance, ale jsou zde rovněž převzaty výsledky výše uvedených modelových studií.

#### 4.1.1.1 Bilanční hodnocení hydrogeologického rajonu 2140 - Třeboňská pánev - jižní část

Prostor HGR 2140 je reprezentován křídovými uloženinami, které jsou uloženy na horninách krystalinika. Pánevní výplň o rozloze 800 km<sup>2</sup> lze charakterizovat jako komplex nepravidelně se střídajících propustných a nepropustných sedimentů s největší hloubkou v prostoru stropnického příkopu. Do prostoru pánve je podzemní voda převážně infiltrovaná ze srážek a zároveň přitéká z okolního krystalinika. Z hlediska oběhu podzemní vody lze v tomto regionu rozlišit oběh mělký a hlubší. Mělký oběh probíhá ve svrchních partiích výplně a hlubší oběh zasahuje hlubinné uloženiny, které dosahují nejvyšších mocností v oblasti stropnického příkopu. Odběry podzemní vody jsou realizovány většinou ze zvodní mělkého oběhu (lokality Tomkův mlýn – vrt HV-3A a HV- 4, Borovany, Lhotka) než ze spodních partií pánve, kde opět dominuje odběr přírodní minerální vody společnosti HBSW, a.s. v lokalitě Tomkův mlýn – vrty HV-5 a HV-7 (tab. č. 8). Část odběrů podzemních vod situovaných dříve v severních částech rajonu 2140 (severně od rybníka Rožmberk) je nyní v rámci nové hydrogeologické rajonizace přiřazeno k nově vymezenému hydrogeologickému rajonu 2152 – Třeboňská pánev – střední část (např. Lomnice nad Lužnicí, Lužnice, Frahelž).

Přírodní zdroje a využitelné zásoby v oblasti jižní části třeboňské pánve byly původně stanoveny na základě hydrologických metod v rámci „Hydrogeologického průzkumu regionu Třeboňská pánev - jižní část“ [12] a „Hydrogeologického průzkumu Třeboňské pánve v oblasti Stropnice“ [13]. Tyto údaje se každoročně zpřesňují podle vývoje situací v příslušných hydrologických rocích a v této zprávě jsou porovnány s údaji ze studie „Třeboňská pánev - jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009“ [8].

Nejintenzivněji využívaným územím v tomto hydrogeologickém rajonu je **oblast stropnického příkopu**. V rámci výše uvedených hydrogeologických průzkumů byly pro oblast stropnického příkopu vyhodnoceny využitelné zásoby při 80 % zabezpečení na 100 l/s, při 90 % zabezpečení v množství 90 l/s.

V **prostoru stropnického příkopu** byly vymezeny následující nejvýznamnější jímací oblasti s možností jímání podzemní vody v maximálním množství:

- <b>Borovany</b>	18-31 l/s	(1. JVS Borovany Hluboká u Borovan)
- <b>Lhotka</b>	30-45 l/s	(1. JVS Olešnice Lhotka)
- <b>Tomkův mlýn</b>	20 l/s	(HBSW, ŽPSV Nové Hrady)

V tab. č. 10 jsou uvedeny odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 v prostoru stropnického příkopu v roce 2009 a na obr. č. 4 a 5 jsou graficky porovnány nejvýznamnější z nich.

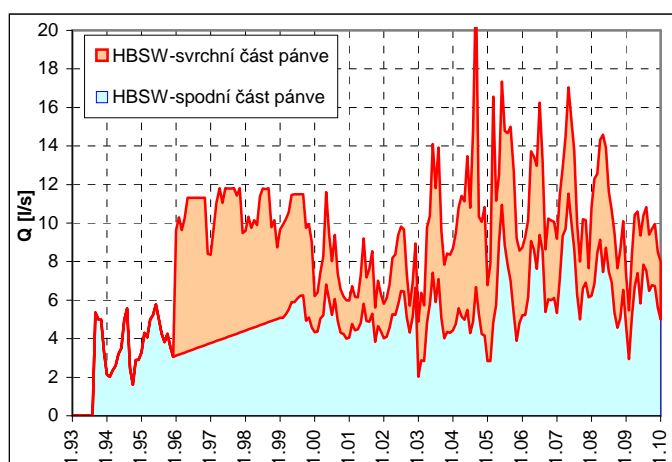
**Tab. č. 10 Odběry podzemní vody v oblasti stropnického příkopu v (l/s)**

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2009
1.JVS Borovany Hluboká u Borovan	1-06-02-055	6,3
LB MINERALS Borovany	1-06-02-055	0,2
ZOD Borovany	1-06-02-055	0,6
1.JVS Olešnice Lhotka	1-06-02-053/2	7,2
HBSW (Poděbradka) Byňov	1-06-02-052	3,1
VaKJČ Olešnice	1-06-02-052	0,6
HBSW (Poděbradka) Byňov minerální voda	1-06-02-052	6,2
ŽPSV Nové Hrady Byňov	1-06-02-051	0,1
VaKJČ Nové Hrady Byňov	1-06-02-051	0,3

Vysvětlivky k tab. č. 10:

HyPo ..... číslo hydrologického pořadí

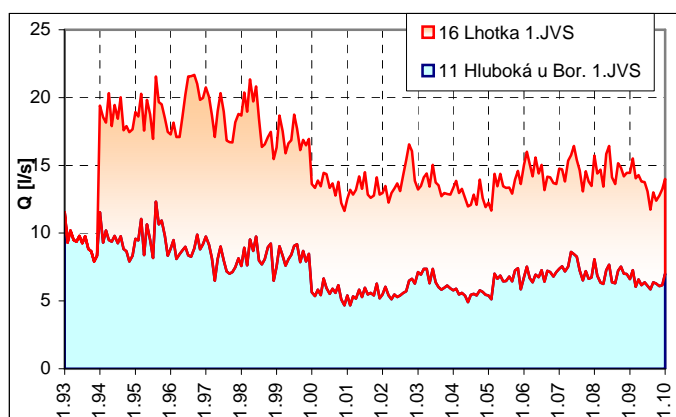
RM 2009 ..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2009 v l/s

**Obr. č. 4 Celkové odběry podzemní vody v HBSW - Tomkův mlýn v letech 1998-2009**

rok	odběr podzemní vody (l/s)		
	celkem	svrchní část pánve	spodní část pánve
1999	10.5	4.5	6.0
2000	8.0	3.0	5.0
2001	7.0	2.3	4.7
2002	7.5	2.5	5.0
2003	9.2	4.5 *	4.7 *
2004	12.0	7.0 *	5.0 *
2005	12.3	6.1 *	6.2 *
2006	11.4	4.4	7.0
2007	11.7	4.0	7.7
2008	11.4	4.5	6.9
2009	9.2	3.1	6.1

\* odběr z vrtu HV3a

Zdroj: ProGeo, 2010

**Obr. č. 5 Celkové odběry podzemní vody v Borovanech a ve Lhotce v letech 1998-2009**

rok	odběr podzemní vody (l/s)		
	celkem	Borovany	Lhotka
1999	x	8.4	x
2000	13.5	5.7	7.8
2001	13.3	5.5	7.8
2002	14.0	5.8	8.2
2003	13.9	6.6	7.3
2004	12.1	5.5	6.6
2005	12.8	5.9	6.9
2006	14.5	6.9	7.6
2007	14.6	7.4	7.2
2008	14.8	7.0	7.8
2009	13.5	6.3	7.2

Zdroj: ProGeo, 2010

V hydrogeologickém rajonu 2140 Třeboňská pánve - jižní část docházelo v minulých letech vlivem stávajících odběrů podzemní vody, a to zejména v lokalitě Tomkův mlýn, k postupnému snižování hladiny podzemní vody, k negativnímu ovlivnění tlakových poměrů v hlubších partiích pánve, ke ztrátám podzemní vody v mnohých domovních studních a ke snižování hladin podzemní vody ve vrtech státní pozorovací sítě ČHMÚ, příp. v dalších monitorovacích objektech, a to i ve značné vzdálenosti od místa jímání podzemní vody v této lokalitě. Zejména v suchých obdobích docházelo vlivem odběrů podzemní vody v lokalitě Tomkův mlýn také k negativnímu ovlivnění průtoků ve vodním toku Stropnice. Vlivem dlouhodobého čerpacího pokusu na vrtech HV 4 a HV 5 (cca 20 l/s) v roce 1996 došlo v tomto prostoru ke znatelnému snížení hladin podzemních vod a ke snížení tlakových poměrů ve spodní části pánve. Teprve

v posledním období jsou vzhledem k částečné regulaci a snížení některých odběrů zaznamenány pozitivní změny, které se však projevují velmi pozvolna.

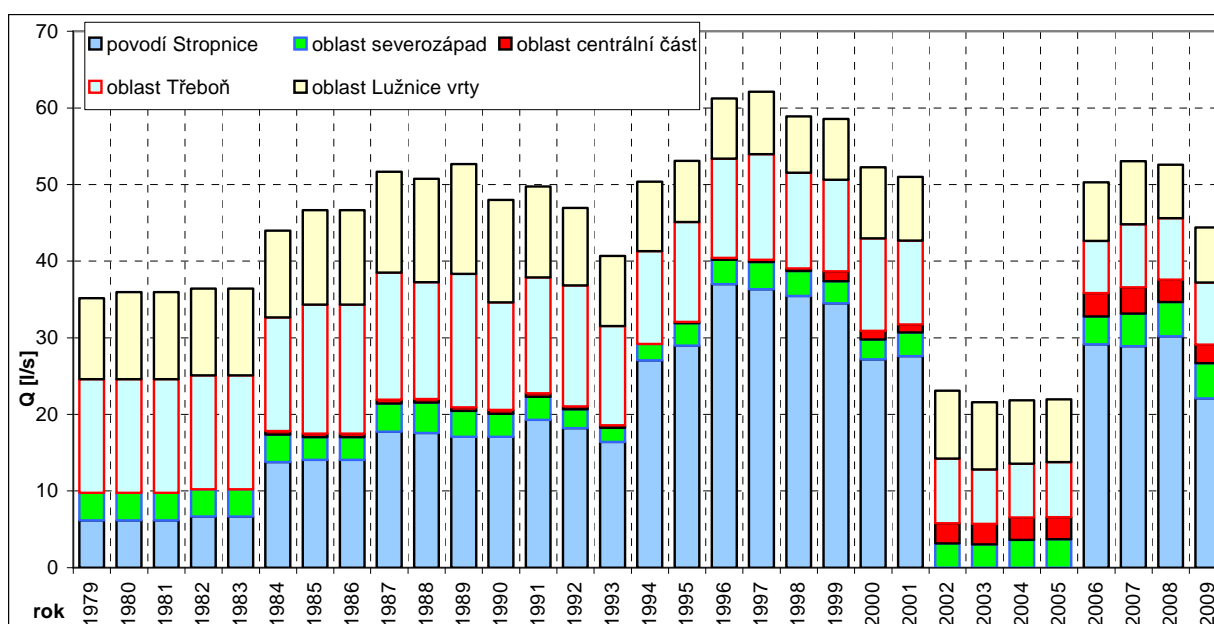
Od roku 2005 byl společnosti HBSW Byňov a.s. povolen oddělený odběr ze svrchní a ze spodní zvodně k různému účelu užívání. Svrchní zvodně je využívána k odběru podzemní vody (vrty HV- 3A a HV- 4 v povoleném množství 11,0 l/s) a spodní zvodně je osvědčena jako zdroj přírodní minerální vody (vrty HV-5 a HV-7 v povoleném množství max. 20,0 l/s). Vzhledem k nutnosti bilančního omezení množství odebírané podzemní a minerální vody v dané lokalitě je i nadále povolen odběr v celkovém množství max. 24,0 l/s z obou zvodní. V novém povolení k odběru podzemní a minerální vody v lokalitě Byňov je jako další omezující prvek stanovena minimální hladina podzemní vody ve třech monitorovacích vrtech. Podíl odebrané minerální i podzemní vody v roce 2009 se mírně snížil oproti odběrům v roce 2008. V Grafické a tabulkové části zprávy je na obr. č. 16 je uvedena podrobná situace objektů v okolí jímacího území HBSW.

Z výše uvedených údajů a z výsledků modelové studie „Třeboňská pánev – jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009“ [8] vyplývá, že **v oblasti stropnického příkopu** skutečné odběry podzemních vod sice ještě zcela nedosahují výše využitelných přírodních zdrojů vypočítaných pro tuto lokalitu, ale z hlediska dlouhodobé modelové bilance zásob podzemní vody v rámci vydaných platných povolení k nakládání s podzemními vodami je již tento **maximální limit dosažen**. Vzhledem k této situaci je nezbytné každoroční hodnocení množství podzemních vod v HGR 2140 se zaměřením především na lokalitu stropnického příkopu.

**Dalšími intenzivně využívanými lokalitami jsou severozápadní okraj pánve, oblast Třeboně, centrální část pánve a oblast podél toku Lužnice.**

Na obr.č. 6 jsou graficky znázorněny velikosti odběrů podzemních vod v l/s v nejvýznamnějších jímacích oblastech HGR 2140 v posledních 30-ti letech.

**Obr. č. 6 Vývoj odběrů podzemních vod v nejvýznamnějších jímacích oblastech HGR 2140 v letech 1979-2009**



Zdroj: ProGeo, 2010

V dalších oblastech HGR 2140 patří mezi významné odběry podzemní vody (tab. č. 11) vodárenské odběry v Suchdole nad Lužnicí (6,6 l/s) a pro obec Ledenice (1,6 l/s), pro společnost Lázně Aurora s.r.o. v Třeboni (4,3 l/s) a pro společnost Bohemia Regent a.s. v Třeboni (1,9 l/s).

**Tab. č. 11 Další významné odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 v (l/s)**

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2009
1.JVS Suchdol nad Lužnicí	1-07-02-010	6,6
Lázně Aurora Třeboň	1-07-02-043	4,3
R.A.B.Třeboň Břilice	1-07-02-071	2,0
Pivovar Bohemia Regent Třeboň	1-07-02-038	1,9
1.JVS Ledenice	1-07-02-039	1,6

Vysvětlivky k tab. č. 11:

HyPo .....číslo hydrologického pořadí

RM 2009.....roční odebrané množství podzemní vody roce 2009 v l/s

Z údajů o registrovaných odběrech podzemních vod vyplývá, že v prostoru pánevních sedimentů Třeboňské pánve – jižní část se celkově čerpalo v roce 2009 50,7 l/s. Z toho na nejintenzivněji využívanou oblast – **stropnický příkop** – připadá 30,8 l/s (HBSW, Tomkův mlýn – 11,4 l/s, Borovany - 6,3 l/s a Lhotka 7,2 l/s ). Obecně lze konstatovat pokračování trendu vyrovnaných odběrů podzemní vody v celém prostoru HGR 2140, trvajících cca od roku 2000.

**Za hydrologický rok 2009 došlo v hydrogeologickém rajonu Třeboňská pánev – jižní část k mírnému navýšení zásob podzemní vody, a to hlavně díky příznivé klimatické situaci - rok 2009 patřil z hlediska srážkových úhrnů mezi velmi vlhké.**

V Grafické a tabulkové části zprávy je na obr. č. 15, 17 a 18 uvedena přehledná situace s odběry podzemní vody v HGR 2140 a s úrovní hladin podzemní vody ve svrchní a spodní části pánve na konci hydrologického roku 2009.

#### **4.1.1.2 Bilanční hodnocení hydrogeologického rajonu 2151 - Třeboňská pánev – severní část.**

Geologicky a hydrogeologicky jsou sedimentární uloženiny jihočeských pánví velmi podobného charakteru. V pánevních uloženinách **HGR 2151** opět dominují svrchnokřídové sedimenty klikovského souvrství (pískovce, prachovce, jílovce) s plochou 260 km<sup>2</sup>, které dosahují u Dolního Bukovska mocnosti až 145 m. Méně zastoupené terciární uloženiny situované ve východní části pánve jsou reprezentovány mydlovským souvrstvím (jíly, písky). V sedimentech jsou zde vyvinuty těžko vymežitelné jednotlivé kolektory s výrazně převažující horizontální průlinovou propustností nad propustností vertikální. Oběh podzemních vod v této oblasti směřuje od míst srážkové infiltrace, příp. od míst přítoků z okolního krystalinika, do lokálních, příp. regionálních, drenážních bází. Výraznou nehomogennou sedimentární výplně ovlivňující proudění podzemní vody je tzv. mažický zlom s výrazně nepropustnou funkcí probíhající ve směru SV-JZ mezi Mažicemi a Dolním Bukovskem. Z hlediska režimu

podzemních vod rozděluje mažický zlom celý region na tři oblasti – 1. oblast nad mažickým zlomem, 2. oblast mezi mažickým zlomem a horusickou jímací linií a 3. oblast jižně od horusické linie, včetně dílčí oblasti povodí rybníka Dvořiště, která vlastně představuje nově vyčleněný hydrogeologický rajon 2152 - Třeboňská pánev – střední část.

V sedimentech pánevní výplně hydrogeologického rajonu 2151 se tvoří vodohospodářsky významná akumulace podzemní vody s orientačním obsahem cca 600 milionů m<sup>3</sup>. Z tab. č. 12 je zřejmé, že největší podíl na využívání podzemních vod v tomto rajonu má odběr podzemní vody situovaný v oblasti tzv. horusické linie (jímací území mezi Horusicemi a Dolním Bukovskem v povodí Bukovského potoka) Sdružením měst a obcí Bukovská voda (název odběru podzemní vody VaK JČ, Dolní Bukovsko). Na podzim roku 2009 byl tento odběr nově povolen na dobu 6ti let v průměrném ročním množství 115,0 l/s (max. 120,0 l/s) při zachování původních omezujících limitů - úrovní minimálních hladin podzemní vody a úrovně minimálního zůstatkového průtoku na Bechyňském potoce. V roce 2009 se zde odebralo cca 95,4 l/s, to znamená, že nebylo plně využito povoleného množství.

Ostatní bilancované odběry situované v tomto hydrogeologickém rajonu většinou v roce 2009 stagnovaly na úrovni předešlého roku nebo se mírně snížily. Jedná se o významné vodárenské odběry v Hodětíně (8,8 l/s) a v Sudoměřicích u Bechyně (4,3 l/s). Ostatní odběry podzemní vody jsou místního významu, z nichž pouze odběr pro společnost FONTEA a.s. ve Veselí nad Lužnicí (balená pramenitá voda v množství 2,9 l/s) je v rámci bilance podzemních vod v této lokalitě významnější.

Hydrogeologický rajon 2151 – Třeboňská pánev - severní část je v rámci **Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Jihočeského kraje** také vytypován jako vhodná lokalita pro realizaci **náhradních a havarijních zdrojů** v případě krizového řešení v zásobování pitnou vodou. V budoucnu se pro tyto účely počítá s časově omezeným odběrem podzemní vody právě ve výše zmíněné lokalitě Mažice - Borkovice. V rámci vodoprávního řízení se v současné době jedná o případné realizaci časově omezených odběrů pro havarijní a náhradní zásobování pitnou vodou v množství cca 100-120 l/s v případě náhlých výpadků dominantních zdrojů pitné vody v daném regionu (např. vodárenské nádrže Římov).

V tab. č. 12 jsou uvedeny bilancované odběry podzemní vody z HGR 2151 v roce 2009, na obr. č. 7 je graficky znázorněn časový vývoj třech nejvýznamnějších odběrů a na obr. č. 8 časový vývoj ostatních významných odběrů v HGR 2151.

Tab. č. 12 Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2151 (v l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2009
VaKJČ Dolní Bukovsko	1-07-02-063	95,4
VS Bechyňsko Hodětín, Blatec	1-07-04-114	8,8
VS Bechyňsko Sudoměřice u Bechyně	1-07-04-091	4,3
FONTEA sodovkárna Veselí n/Luž	1-07-02-065	2,9
MAVELA výkrmna Mazelov	1-07-02-060	1,1
Obec Hlavatce Vyhnanice	1-07-04-002/1	0,7
Obec Sviny	1-07-04-006	0,6

Vysvětlivky k tab. č. 12:

HyPo ..... číslo hydrologického pořadí

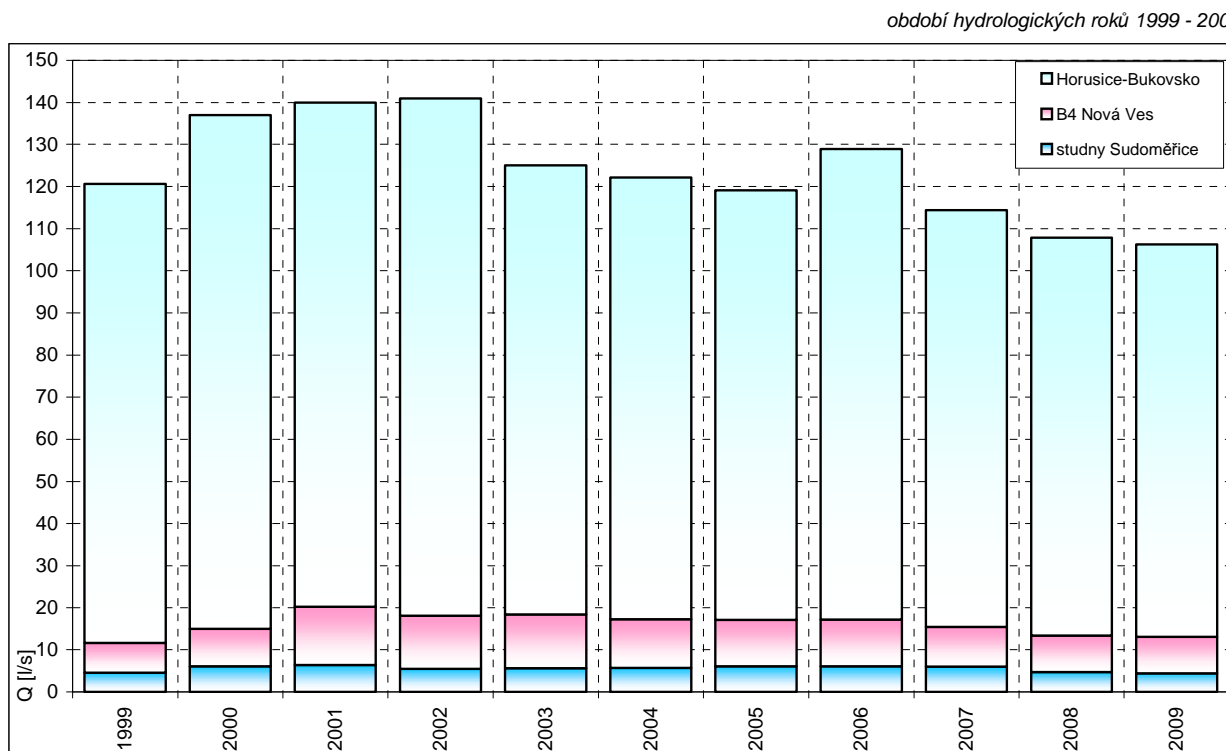
RM 2009 ..... roční odebrané množství podzemní vody v l/s

Obr. č. 7 Časový vývoj významných odběrů podzemní vody v HGR 2151 (roční průměry)

průměrné roční odběry podzemní vody v l/s

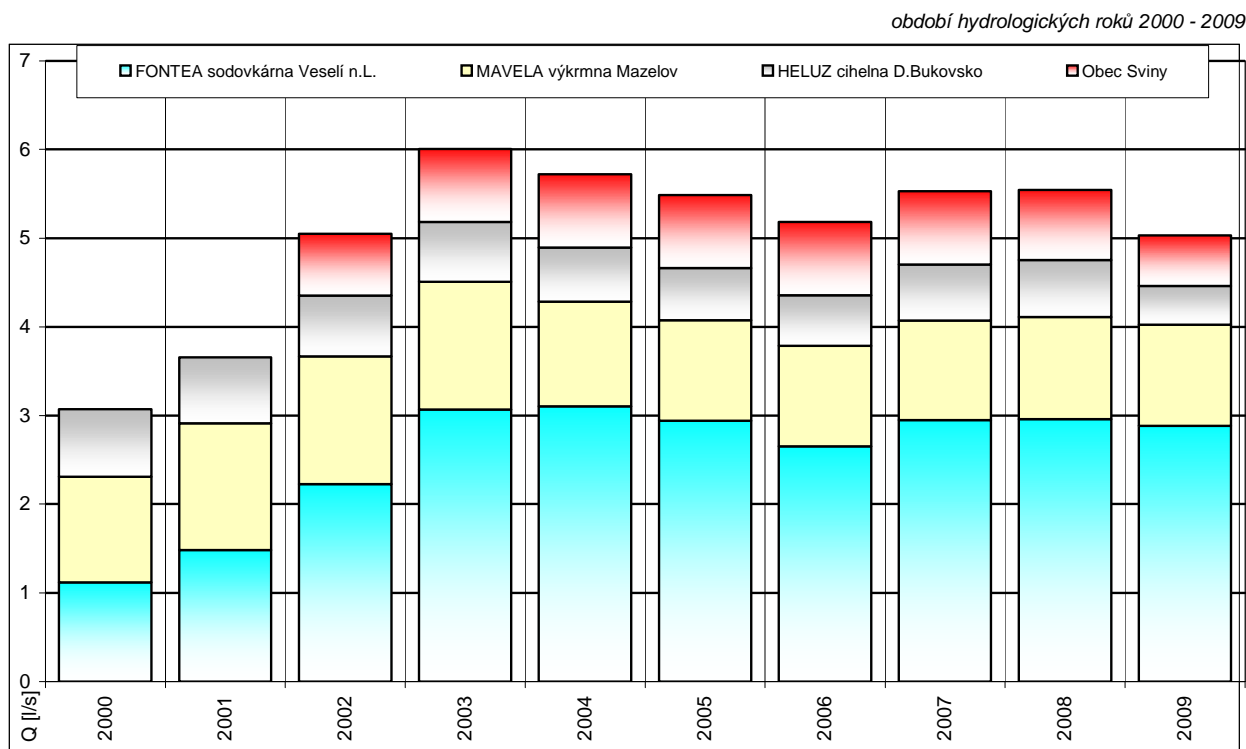
období hydrologických roků 1991 – 2008

součtový graf



Zdroj ProGeo, 2010

Obr. č. 8 Časový vývoj ostatních odběrů podzemní vody v HGR 2151 (roční průměry)



Zdroj: ProGeo, 2010

Při hodnocení vodohospodářské bilance množství podzemních vod za rok 2009 (kap. 4.1.), kde jsou základními vstupními údaji velikost odběrů podzemních vod ve sledovaném roce a hodnoty přírodních zdrojů, je HGR 2151 hodnocen jako vodní útvar v dobrém stavu (nenapjatý), oproti výsledkům z let minulých. Je třeba však podotknout, že hodnoty přírodních zdrojů, které jsou každoročně stanovovány v ČHMÚ, jsou určeny pro příslušný hydrogeologický rajon v celém jeho objemu. Přitom zásadní a nejvýznamnější odběry, které významně ovlivňují bilanční stav využívaného rajonu, jsou situovány do hlubších partií pánví. Odběry z hlubinných kolektorů významně mění tlakové poměry se všemi navazujícími projevy – změny proudění a jakosti podzemní vody, ovlivňování okolních jámacích objektů na velkou vzdálenost apod. Proto v následujícím jsou uvedeny výsledky modelové studie zaměřené na konkrétní situaci v HGR 2151.

**Hydrogeologický rajon 2151 – Třeboňská pánev – severní část** je z hlediska vodohospodářského využití jedním z nejvýznamnějších hydrogeologických rajonů v České republice. Jsou zde realizovány velké odběry podzemních vod se všemi jejich negativními důsledky – změnou režimu podzemních vod, výrazným snižováním hladin podzemní vody, negativním ovlivňováním spojitého, na vodu vázaného ekosystému – mažických a borkovických rašelinišť, negativním ovlivňováním průtoků v povrchových tocích, změnou jakosti podzemní vody atd. Řadu let zde probíhá celoplošný monitoring množství a jakosti podzemních vod a je zde každoročně zpracovaná modelová studie o vývoji zásob a změnách jakosti podzemní vody [9]. Na základě výsledků řady hydrogeologických prací v posledních letech se jeví HGR 2151 **jako bilančně napjatý**. Bilanční napjatost rajonu potvrzují nejen výstupy modelových zhodnocení, ale také mnohaleté zkušenosti s vývojem odběrů podzemních vod situovanými v tomto prostoru a jejich vlivem na využívanou strukturu, což se odráží hlavně v komplikované



situaci s povolováním odběrů podzemních vod v dané lokalitě a v posledních letech i v diskutabilním vztahu těchto odběrů k chráněnému ekosystému mažických a borkovických blat. Značný negativní vliv na režim podzemních vod ve využívané struktuře a na celý spojený ekosystém má především **významný vodárenský odběr v Dolním Bukovsku** (VaK JČ Dolní Bukovsko) v množství podzemní vody cca 100 l/s jímané z tzv. horusické linie. Výsledky roku 2009 jen potvrzují dlouholeté poznatky, že množství odebírané podzemní vody z tohoto prostoru je na hranici doporučené využitelnosti a případné dlouhodobé navýšení odběrů podzemních vod v tomto rajonu není vhodné (viz kap. 4.1.1.2). K zamezení negativního vlivu jsou v povolení k odběru podzemní vody nastaveny takové limity odběru, které za daných podmínek zaručují dostatečnou ochranu využívaného vodního zdroje. Jedná se o povolené množství odebírané podzemní vody v množství prům. 115,0 l/s a max. 120,0 l/s, o stanovení minimálních hladin podzemní vody v monitorovacích vrtech a stanovení minimálního zůstatkového průtoku na Bechyňském potoce. **Minimální hladiny podzemní vody** jsou stanoveny na pozorovacím objektu **HV 1 Mažice** ležícím ve směru proudění podzemní vody směrem k mažickým a borkovickým blatům, a to z důvodu zamezení negativního dopadu odběru podzemní vody na tato ložiska rašelinišť, a na pozorovacím objektu **H 7 Pelejovice** situovaném jižně od jímací linie.

**Bechyňský potok** je hlavním drenážním tokem pro HGR 2151, a proto zde byl stanoven **minimální zůstatkový průtok v profilu V 12 ve Veselí nad Lužnicí**. Měření průtoků v tomto profilu je jedním z významných vstupních údajů pro vyčíslení základní odtoku z tohoto rajonu. Tento měrný profil je však již několik let ve velmi špatném stavu (zarůstání, budování hrázek) a je nezbytná jeho rekonstrukce. Vyčíslené průtoky jsou zatíženy chybou a lze je brát jen jako orientační. Vzhledem k uvedené situaci, nelze jednoznačně vyhodnotit základní odtok (tab. č. 1) pro tento hydrogeologický rajon. ČHMÚ začal využívat data z jiných měrných profilů, což také není jednoznačné. Posouzení splnění institutu minimálního průtoku jako jednoho z omezujících limitů pro odběr z horusické linie je také ne zcela přesné.

**V průběhu hydrologického roku 2009 v rámci odběru podzemní vody z horusické linie nebyly limity úrovní minimálních hladin a minimálního zůstatkového průtoku překročeny.**

Na obr. č. 9 je znázorněn vztah mezi odběrem podzemní vody z jednotlivých jímacích objektů v horusické linii, úhrny atmosférických srážek a úrovní hladin v monitorovacích vrtech HV 1 Mažice a H 7 Pelejovice, kde jsou stanoveny minimální hladiny podzemní vody.

**Pro modelové bilanční hodnocení zásob podzemních vod v HGR 2151** jsou použity ve studii [9] hodnoty přírodních zdrojů získané separací základního odtoku naměřeného v profilu V 12 na Bechyňském potoce v minulých letech. Pro HGR 2151 **jsou akceptovány přírodní zdroje v rozmezí 260–320 l/s, z toho pro mělký oběh 120 l/s a pro hlubinný oběh 140–200 l/s**. Z těchto údajů o velikostech přírodních zdrojů vyplývá, že stávající odběry podzemních vod v lokalitě mažických a borkovických blat již dosahují nebo i mírně překračují výše využitelných přírodních zdrojů doporučených pro tuto lokalitu.

**Pro zachování dobrého stavu evropsky významné lokality mažických a borkovických blat** je nutné při povolování stávajících, případně plánovaných náhradních, odběrů podzemních vod přihlídnout nejen k velikosti, k účelu a časovému omezení odběrů, ale i k dalším ovlivňujícím faktorům – k umístění konkrétních jímacích objektů, k jejich hloubce a úrovni otevřených úseků, a jejich vztahu k okolním využívaným zdrojům. Z těchto důvodů není vhodné v této lokalitě výrazně navyšovat stávající dlouhodobé odběry podzemních vod, příp. měnit regulační podmínky odběrů (minimální hladiny podzemní vody, minimální zůstatkové průtoky). Odběry pro plánované havarijní a náhradní zásobování obyvatelstva vodou by byly dalším významným

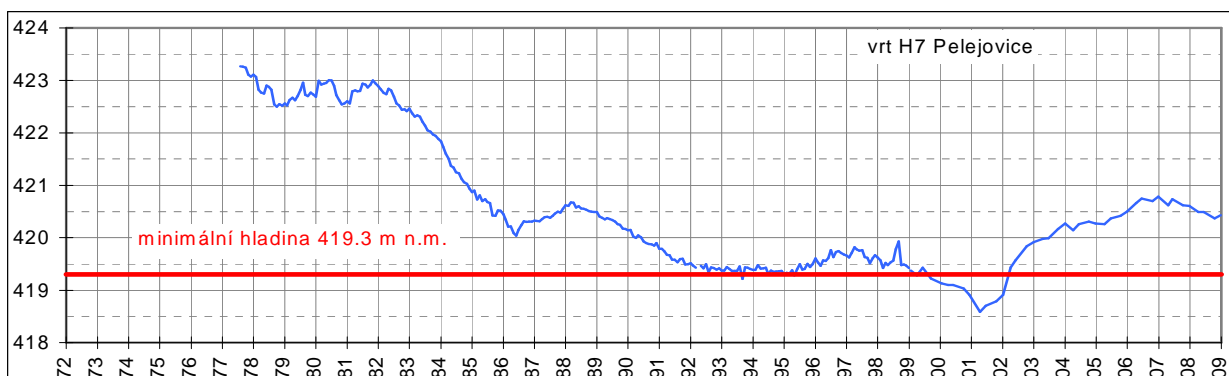
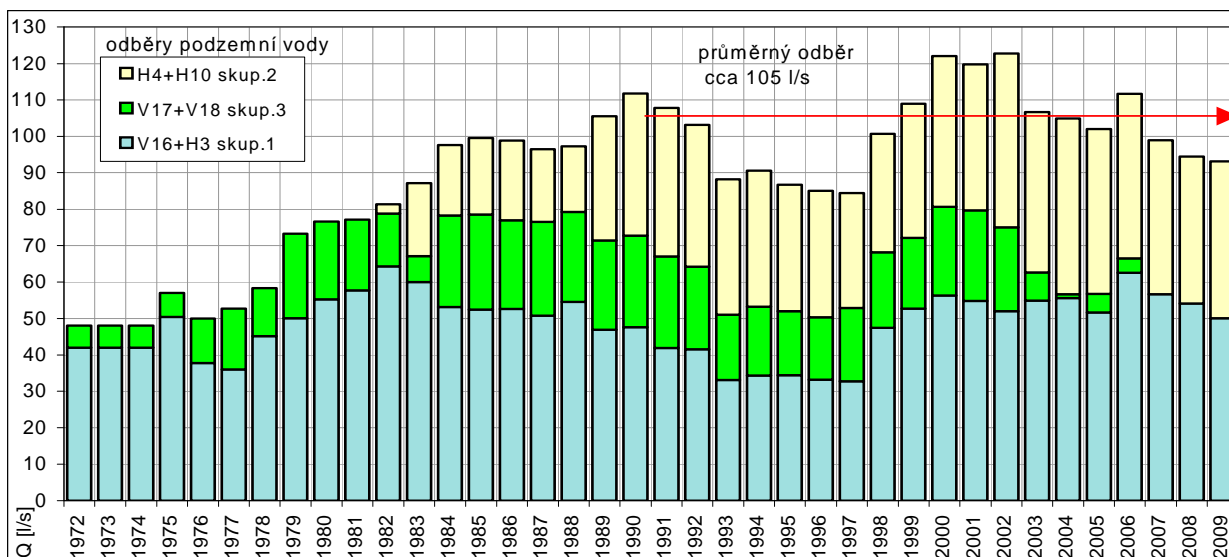
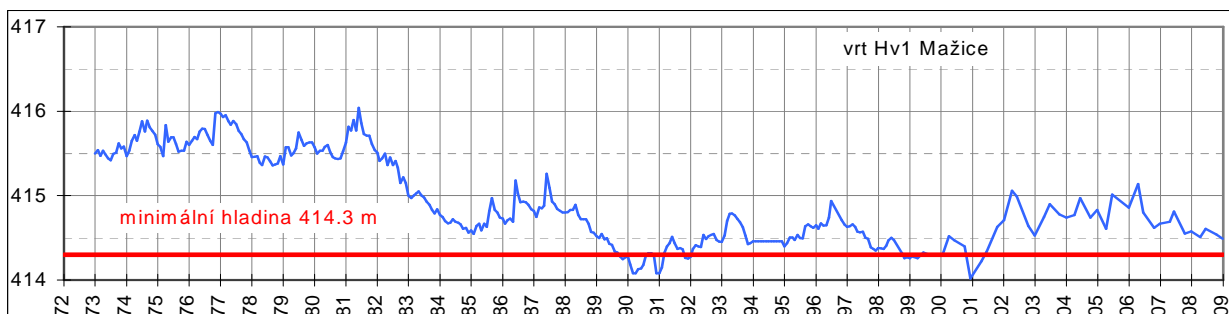
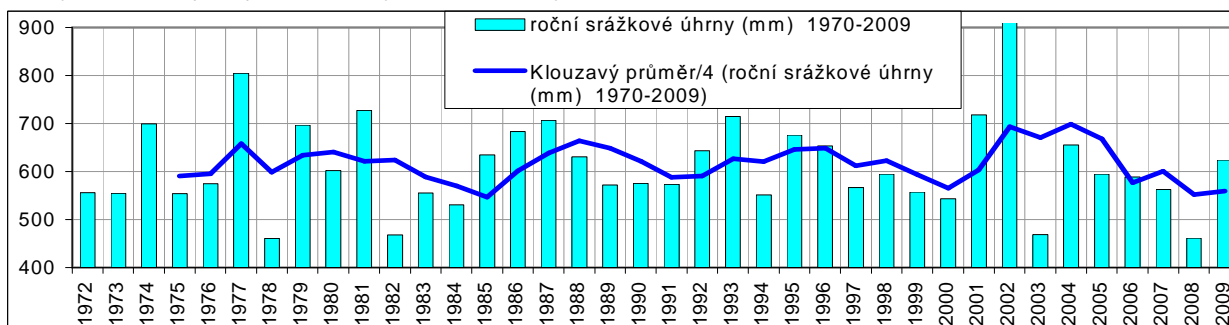
negativním zásahem do režimu podzemních vod v oblasti, ve které jsou díky stávajícím odběrům zaznamenávány významná ovlivnění již nyní.

V roce 2009 došlo oproti roku 2008 **k poklesu zásob podzemní vody v severní části nad mažickým zlomem a také podél celého západního okraje pánve. V prostoru centrální části mezi mažickým zlomem a horusickou jímací linií zůstal stav zásob podzemních vod bez velkých změn. K nárůstu zásob podzemních vod došlo v jižní části zhruba v polygonu mezi obcemi Bošilec-Dynín–Mazelov–Záblatí.** Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem a k dlouhodobé situaci přesto i v roce 2009 hodnotíme hydrogeologický rajon **2151 - Třeboňská pánev – severní část** z hlediska množství podzemních vod jako **bilančně napjatý**.

V Grafické a tabulkové části zprávy je na obr. č. 19 a č. 20 uvedena situace s významnými odběry podzemní vody, s úrovní hladin a směry proudění podzemní vody v HGR 2151 v období hydrologického roku 2009.

### Obr. č. 9 Uplatnění institutu minimální hladiny pro odběry z horusické jímací linie

hladiny v nadmořských výškách, odběry v l/s, roční úhrny srážek v mm



Zdroj: ProGeo, 2010

#### 4.1.1.3 Bilanční hodnocení hydrogeologického rajonu 2152 – Třeboňská pánev – střední část

V rámci nové hydrogeologické rajonizace z roku 2005 bylo území zahrnující jižní část Třeboňské pánve - severní část (původně HGR 215) a severní část Třeboňské pánve – jižní část (původně HGR 214) vyčleněno jako nový hydrogeologický rajon 2152 – Třeboňská pánev – střední část.

Tento rajon zaujímá především povodí rybníka Dvořiště a povodí Lužnice mezi hrází rybníka Rožmberk a Veselím nad Lužnicí. Základní charakteristiky nových rajonů HGR 2151 a HGR 2152 jsou stejné, proto je v následujícím textu již neuvádíme.

Bilancované odběry podzemních vod situované v tomto plošně menším hydrogeologickém rajonu nedosahují větších množství odebírané podzemní vody (viz tab.č. 13).

V hydrogeologickém rajonu 2152 – Třeboňská pánev – střední část převládají místní odběry podzemních vod s využitím v dané lokalitě (obecní vodovody, zemědělská družstva). Tento rajon není z hlediska jeho využití pro odběry podzemních vod významnou vodohospodářskou lokalitou.

**Tab. č.13 Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 (v l/s)**

HGR	Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2009
2152	R.A.B.Třeboň Lomnice (Frahelž)	1-07-02-056	0,7
	VaKJČ Lomnice nad Lužnicí	1-07-02-056	0,7
	1.JVS Lužnice	1-07-02-050	0,6

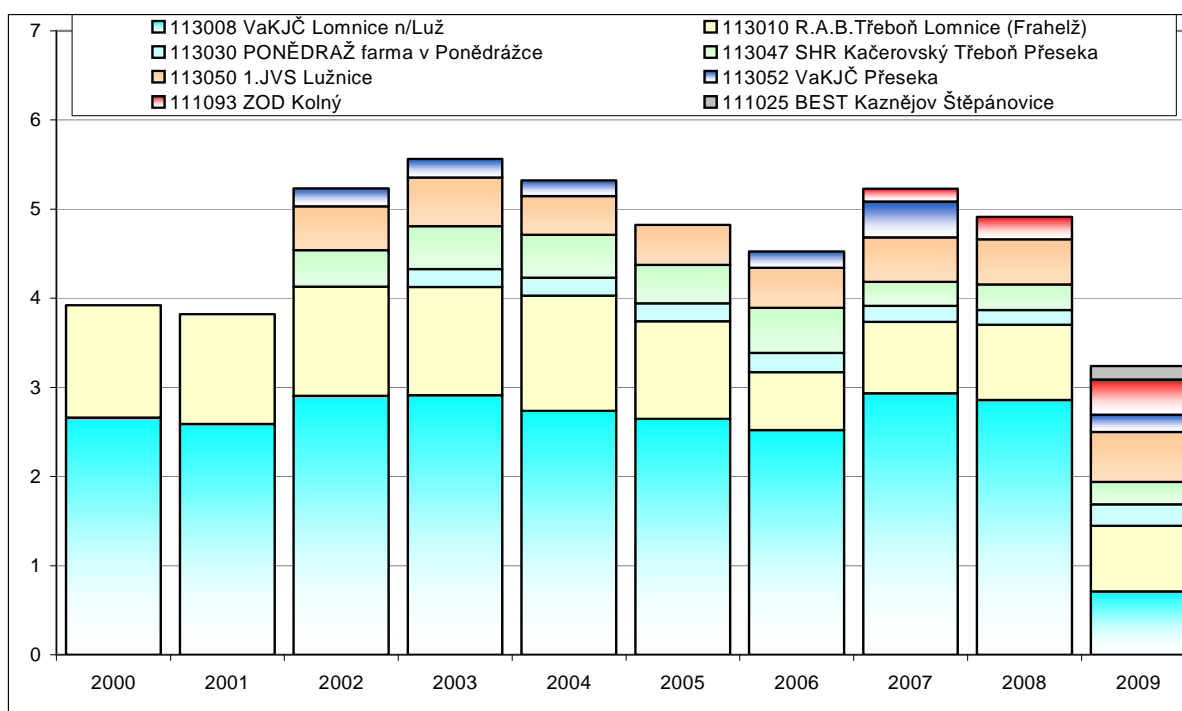
Vysvětlivky k tab. č. 13:

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2009..... roční odebrané množství podzemní vody v l/s

Na obr. č. 7 je graficky znázorněn časový vývoj nejvýznamnějších registrovaných odběrů podzemních vod v HGR 2152 v letech 200-2009. V Grafické a tabulkové části zprávy je na obr. č. 21 a č. 22 uvedena situace s významnými odběry podzemní vody, s úrovní hladin a směry proudění podzemní vody v HGR 2152 v období ke konci hydrologického roku 2009.

**Obr. č.10 Průměrné roční odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v letech 2000 - 2009 (v l/s)**



Zásoby podzemních vod v prostoru HGR 2152 vykazují v roce 2009 přibližně stejné hodnoty. K vzestupu zásob došlo především ve střední části rajonu podél Lužnice a v prostoru vymezeném rybníky Koclířov – Zábelský – Ponědražský – Naděje. Naopak mírný pokles zásob byl zaznamenán v jihozápadní části rajonu.

**Hydrogeologický rajon 2152 – Třeboňská pánev – střední část z hlediska výsledků vodohospodářské bilance množství podzemních vod a i z výsledků modelové studie „Třeboňská pánev – střední část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009“, je hodnocen v roce 2009 jako vodní útvar v dobrém stavu.**

#### 4.1.1.4 Bilanční hodnocení hydrogeologického rajonu 2160 - Budějovická pánev

Budějovická pánev, třetí ze skupiny terciérních a křídových hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Horní Vltavy, je rovněž jako ostatní jihočeské pánevní rajony, významnou hydrogeologickou strukturou, ze které jsou realizovány velké odběry podzemních vod. Sedimentární výplň pánve je tvořena jílovitými, prachovitými a písčitými uloženinami, které zde dosahují největší mocnosti ve východní části, a to až 300 m.

V tab. č. 14 jsou uvedeny bilančované odběry podzemní vody v roce 2009 v HGR 2160.

Tab. č. 14 Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 v (l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2009
1.JVS Hrdějovice	1-06-03-058	33,7
Budějovický Budvar České Budějovice	1-06-03-005/1	21,0
1.JVS Nová Ves	1-06-02-074	9,4
VaKJČ Zliv	1-06-03-044	5,3
VaKJČ Úsilné	1-06-03-055	5,2
Nemocnice České Budějovice	1-06-01-216	4,8
VaKJČ České Budějovice Vidov	1-06-02-077	3,2
Budějovický měšťanský pivovar České Budějovice (Samson)	1-06-02-080	3,0
DEKONTA Č. Budějovice sanace	1-06-03-003	2,9
1.JVS Ledenice Zborov	1-06-02-074	1,0

Vysvětlivky k tab. č. 14:

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2009 ..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2009 v l/s

Celkový odběr podzemní vody z HGR 2160 byl v roce 2009 **89 l/s**. Nejvýznamnější odběry podzemní vody byly v roce 2009 realizovány společnostmi 1.JVS, a.s. v Hrdějovicích v množství 33,7 l/s. Jedná se o nový významný odběr, který byl zahájen v roce 2009 s povoleným průměrným množstvím 50,0 l/s. Odběr je realizován z hlubinných vrtů BP3 a BP4 a je situován v severovýchodní části Budějovické pánve v místech, kde dochází k hlubinné drenáži pánevních sedimentů přes kvartérní sedimenty do Vltavy a částečně i do rybníků v okolí Hluboké nad Vltavou. Jedná se o významný vodárenský odběr regionálního významu. Po jeho zahájení došlo ke změnám režimu podzemních vod směrem do centrální části pánve, kdy byly na mnohých monitorovacích vrtech zaznamenány výrazné poklesy úrovní hladin podzemní vody.

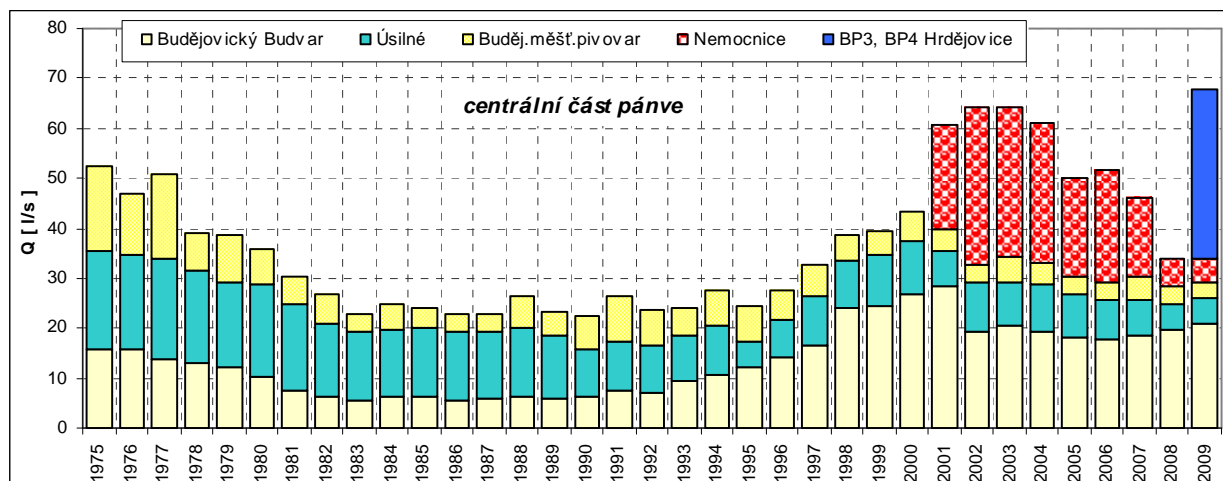
Dalšími významnými odběry v prostoru HGR 2160 jsou vodárenské odběry v Nové Vsi, Zlivu, Úsilném, Vidově, které dosahují podobných množství jako v roce 2008. Odběr ve Vidově vykazuje v posledních letech v rámci odebraného množství značnou rozkolísanost, což je dáno jeho využíváním jako doplňkového zdroje. Významnější pokles je v posledních letech zaznamenán u vodárenského odběru pro Nemocnici České Budějovice, což se příznivě projevuje navýšením zásob podzemní vody v centrální a jižní části pánve a zmenšením negativního dopadu úroveň hladiny podzemní vody v této lokalitě. Odběr podzemní vody za účelem výroby piva společností Budějovický Budvar, národní podnik, se opět navýšil a dosáhl asi 2/3 povoleného množství.

I v roce 2009 probíhala sanace v areálu společnosti Jihočeská plynárenská a.s. v Českých Budějovicích, při které je čerpáno v průměru cca 3,0 l/s převážně z kvartérních sedimentů. Toto čerpání neovlivňuje režim hlubinných částí pánve.

Na obr. č. 11 je pro přehled znázorněno průměrné roční množství odebírané podzemní vody v HGR 2160 v letech 1970-2009. Zprovoznění vrtů BP3 a BP4 v Hrdějovicích v roce 2009 znamená nárůst celkové množství odebírané podzemní vody z Budějovické pánve o více jak

30 l/s oproti roku 2008 a odpovídá přibližně množství podzemní vody odebírané z tohoto prostoru v 70. letech minulého století.

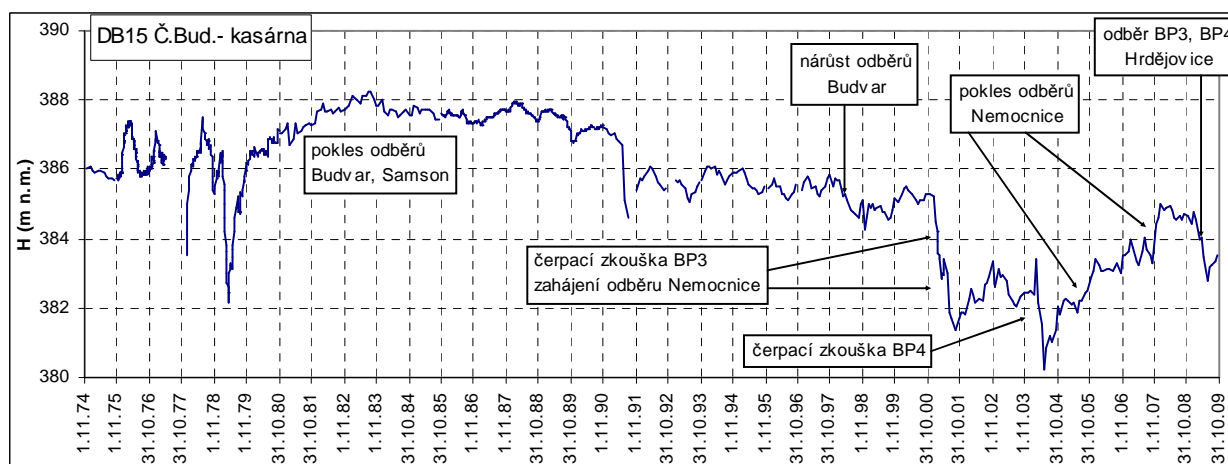
**Obr. č. 11 Průměrné roční odběry podzemní vody v centrální a jižní části HGR 2160 v letech 1970 - 2009 (v l/s)**



Zdroj: ProGeo, 2010

Na obr. č. 12 je znázorněn časový průběh úrovně hladiny podzemní vody v letech 1974 - 2009 v monitorovacím vrtu DB 15, který je situován v centrální části pánve a monitoruje ovlivnění úrovně hladiny podzemní vody odběry v centrální, v severní a severovýchodní části pánve. Výrazné poklesy hladiny podzemní vody jsou vždy způsobeny výrazným nárůstem odběrů v dosahu ovlivnění, příp. realizací čerpacích pokusů v rámci hydrogeologických průzkumů.

**Obr. č.12 Porovnání časového průběhu hladin podzemních vod (m n.m.) ve vrtu DB15 kasárna – Čtyři Dvory s časovým vývojem vybraných odběrů podzemní vody**



Zdroj: ProGeo, 2010

Z výsledků uvedených ve zprávě „Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009“ [11] vyplývá, že v roce 2009 došlo v hydrogeologickém

**rajonu 2160 ke snížení objemu zásob podzemních vod oproti roku 2008**, s výrazným poklesem úrovně hladin podzemní vody v centrální části pánve v hlubších horizontech způsobené hlavně zprovozněním odběru podzemní vody v Hrdějovicích v množství cca 30 l/s. Naopak v jižní části pánve byly zaznamenány mírné vzestupy hladiny podzemní vody dané především větší infiltrací ze svrchních horizontů a příznivou situací se stagnujícími, případně snižujícími se odběry ve Vidově a pro Nemocnici České Budějovice.

Z aktualizovaných výsledků výše uvedené zprávy o bilanci podzemních vod v Budějovické pánvi v hydrologickém roce 2009 lze přijmout následující hodnoty základního odtoku a využitelných zásob podzemní vody pro spodní části pánve (včetně Nedabylské pánve), ze které je realizována většina významných odběrů podzemní vody:

Základní odtok pro spodní část HGR 2160 (přírodní zdroje)	331 l/s
Využitelné zásoby - při 70% využití	232 l/s
- při 50% využití	165 l/s

Svrchní část Budějovické pánve je vzhledem k hydraulickým poměrům pro odběry podzemních vod omezeně využívána.

Z hlediska bilance množství podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 - Budějovická pánve a s ohledem na stávající využívání podzemních vod, je situace v posledních letech v zásadě vyrovnaná. V hlubším oběhu podzemní vody v Budějovické pánvi, ze které jsou realizovány významné odběry podzemní vody, by za současného stavu využívání nemělo dojít k negativní změně množství ani jakosti podzemní vody, a to i přes výrazný celkový nárůst odebíraného množství vzhledem k novému odběru v Hrdějovicích.

Množství vody odebírané na úrovni roku 2009 zajišťuje takový režim proudění podzemní vody, kdy ovlivnění hladin podzemní vody ve svrchních částech pánve, resp. v kvartéru, je minimální a **nedochází tedy k dotaci podzemní vody z kvartéru do hlubších částí pánve a k možnému zavlečení kontaminovaných svrchních vod do spodních zvodní.**

Je však nutné podotknout, že celkové množství podzemní vody povolené k odběru v Budějovické pánvi významně překračuje velikost doporučených využitelných zásob v tomto prostoru. Jen díky tomu, že mnozí odběratelé nevyužívají svá povolení k odběru v plném rozsahu, není zatím situace v této lokalitě bilančně napjatá. V roce 2007 některým významným odběratelům skončila platnost jejich povolení k odběru podzemní vody a v nově vydaných povoleních došlo alespoň k částečnému přiblížení povoleného a skutečně odebíraného množství. V případě nadměrných a nekontrolovaných odběrů by mohl nastat problém s jakostí odebírané podzemní vody. Při nadměrných odběrech může dojít ke změně tlakových poměrů ve využívaných zvodních a do spodních partií pánve se v delším časovém horizontu může „nasávat“ i podíl podzemní vody ze svrchní části pánve, případně ze sedimentů kvartéru. V případě, že tato „mělká“ voda je kontaminována, např. ze starých ekologických zátěží, nebo je v kontaktu s vodou povrchovou, může být v dlouhodobém výhledu ohrožena jakost jímané podzemní vody i v hlubších částech pánve. Proto je třeba tam, kde existuje potenciální možnost zavlečení kontaminace, regulovat odběry podzemních vod na přijatelnou míru. Jako příklad uvádíme probíhající sanaci podzemních vod v areálu Jihočeské plynárenské v Českých Budějovicích, při které je čerpáno poměrně velké množství podzemní vody z kvartérních sedimentů a ze svrchních horizontů pánve.



V Grafické a tabulkové části zprávy je na obr. č. 23 až č.25 uvedena situace s registrovanými odběry, úrovní hladin a směry proudění podzemní vody a s rozdíly hladin ve svrchní a spodní části HGR 2160 v období ke konci hydrologického roku 2009.

#### 4.1.2 Hodnocení množství podzemní vody ve vybraných povodích

Jako doplňující hodnocení množství podzemní vody v hydrogeologických rajonech krystalinika (HGR 6310, 6320 a 6510) v oblasti povodí Horní Vltavy 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“ [17]. Pro hodnocení roku 2009 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 2009.

Přehled vybraných hydrologických povodí s uvedením uzávěrového profilu vodoměrné stanice je spolu s hodnocením množství podzemní vody uveden v tab. č. 14.

**Tab. č. 15 Porovnání maximálních odběrů podzemní vody v roce 2009 s dlouhodobými minimálními zdroji podzemní vody ve vybraných hydrologických povodích v (l/s)**

HGR	DBC	Vodní tok / profil vodoměrné stanice	Odběry POD 2009 [l/s]		PRZDR 1971-1990 [l/s] MIN	MAX/MIN
			PRUM	MAX		
6310	1070	Teplá Vltava / Chlum Volary	1,03	6,50	1 843,0	0,004
6310	1120	Malše / Kaplice	0,86	2,20	658,0	0,003
6310	1125	Černá / Ličov	0,80	1,35	384,0	0,004
6510	1240	Nežárka / Rodvínov	1,21	5,40	464,0	0,013
6310	1380	Otava / Sušice	3,01	29,13	3 775,0	0,008
6310	1430	Volyňka / Nemětice	0,77	2,50	847,0	0,003
6310	1470	Blanice / Podedvorský mlýn	0,33	0,56	584,0	0,001
6320	1530	Skalice / Varvařov	0,88	5,86	184,0	0,031

Vysvětlivky k tab. č. 14:

DBC ..... databankové číslo vodoměrné stanice

HGR ..... hydrogeologický rajon

Odběry POD 2009 - PRUM ..... průměrný roční odběr podzemní vody v roce 2009 v l/s;

Odběry POD 2009 - MAX... ..... maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v roce 2009 v l/s

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

MAX/MIN..... .....poměr maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v roce 2009  
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 (v l/s) 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 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 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 m<sup>3</sup> nebo 500 m<sup>3</sup> 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<sub>Mn</sub>, 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 2009 bylo v oblasti povodí Horní Vltavy ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] celkem 484 odběrů podzemní vody (tiskopisů podle Přílohy č. 1 vyhlášky o vodní bilanci). Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod v rámci nové rajonizace je však do oblasti povodí Horní Vltavy zahrnuto celkem 677 odběrů podzemních vod, z toho údaje o jakosti odebírané podzemní vody byly ohlášeny v případě 660 odběrů podzemní vody (tiskopisů podle Přílohy č. 1 vyhlášky o vodní bilanci [2]), což činí 97,5 % z celkového počtu ohlášených odběrů podzemních vod.

V roce 2009 bylo v oblasti povodí Horní Vltavy celkem ohlášeno 8 680 stanovení povinných ukazatelů jakosti podzemních vod, z toho chloridy 1006, sírany 994, amonné ionty 1166, dusičnany 1168, CHSK<sub>Mn</sub> 1020, měď 727, kadmium 723, olovo 727 a pH 1149 stanovení.

Povinné ukazatele jakosti podzemních vod nebyly v oblasti povodí Horní Vltavy vůbec ohlášeny v případě 17 odběrů podzemní vody, což činí 2,5 % 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 [16] 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 zprávy.

Hodnocení jakosti podzemních vod je uvedeno jednak způsobem pro jednotlivé ukazatele jakosti podzemních vod v členění na skupiny hydrogeologických rajonů (tab. č. 18/1 až 18/9), jednak způsobem hodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů v členění na ohlášené ukazatele jakosti podzemních vod (tab.č. 19/1 až 19/9). Tabulky č. 18/1 až 18/9 jsou zpracovány dle článku 14 odst. 3 metodického pokynu [3]. Uvedené minimální a maximální hodnoty jsou minima a maxima aritmetických průměrů z naměřených hodnot pro každý ohlašovaný odběr. Tabulky č. 19/1 až 19/9 jsou zpracovány navíc a jsou v nich uvedeny minimální a maximální hodnoty z naměřených koncentrací v daném hydrogeologickém rajonu a příslušném ukazateli.

Zatřídění jednotlivých ukazatelů jakosti podzemních vod do kategorií upravitelnosti (zejména kategorie C a D) vychází ze zásady, 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 společnosti Hydrossoft Veleslavín s.r.o. Praha, který je využíván rovněž pro hodnocení jakosti povrchových vod.

Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2009, 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 652 objektů sítě sledování v celé České republice. V oblasti povodí Horní Vltavy byla sledována jakost podzemních vod na 77 objektech. Pozorovací síť je v této oblasti tvořena 20 prameny, 18 mělkými vrty a 39 hlubokými vrty. 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 2009 byly na každém objektu odebrány dva vzorky podzemních vod (ve výjimečných případech pouze 1 vzorek) v cyklu jaro-podzim. Celkově se odebralo 151 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, ve znění pozdějších předpisů [4] v ukazatelích: *chloridy, amonné ionty, dusičnany, sírany, CHSK<sub>Mn</sub>, 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 <sub>Mn</sub>	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, 2010

**Tab. č. 16.2 Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod**

Oblast povodí	Počet objektů
Berounka	44
Dolní Vltava	22
<b>Horní Vltava</b>	<b>77</b>
Horní a střední Labe	186
Ohře a dolní Labe	124
Dyje	78
Morava	77
Odra	44
<b>Celá ČR</b>	<b>652</b>

Zdroj: ČHMÚ, 2010

V rámci monitoringu jakosti podzemních vod na objektech státní sítě v oblasti povodí Horní Vltavy bylo zjištěno, že nejpočetnější překročení požadovaných limitů pro pitnou vodu vykazovaly ukazatele organického znečištění  $CHSK_{Mn}$  (19,9 % nadlimitních vzorků) a DOC (8,6 % nadlimitních vzorků). V porovnání s ostatními oblastmi povodí to bylo u DOC nejvyšší procento nevyhovujících vzorků a u  $CHSK_{Mn}$  druhé nejvyšší procento nevyhovujících vzorků. Dále byly významným ukazatelem znečištění dusičnany (9,9 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro pitnou vodu), amonné ionty se v nadlimitních koncentracích vyskytovaly v nižším počtu vzorků (6,0 %). Celková mineralizace podzemních vod této oblasti byla nízká, většinou se pohybovala do 200 mg/l a požadovaný limit pro pitnou vodu nepřekročila v žádném vzorku. Analýza specifických organických polutantů a kovů ukázala, že z hlediska jejich maximálních koncentrací stanovených v ČR byla v této oblasti zjištěna nejvyšší koncentrace metalochloru ESA a to na Českobudějovicku a desetyltrazinu na Příbramsku. Jiné polutanty se zde ve významných koncentracích nevyskytovaly. V porovnání z předchozím rokem došlo v této oblasti k mírnému zhoršení jakosti vod, zejména z hlediska obsahu organických polutantů.

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 Horní Vltavy jsou v tabulce č. 16.4 porovnány s nahlášenou jakostí podzemních vod od odběratelů.

**Tab. č. 16.3 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v mg/l v oblasti povodí Horní Vltavy a v ostatních oblastech povodí České republiky – hydrologická bilance jakosti podzemních vod v roce 2009**

Ukazatel	Oblast povodí							
	Horní Vltava	Berounka	Dolní Vltava	Horní a střední Labe	Ohře a Dolní Labe	Odra	Morava	Dyje
chloridy	<b>2080</b>	213	286	2360	374	149	1190	472
sírany	<b>198</b>	551	366	514	1675	233	344	1235
amonné ionty	<b>2,1</b>	3,4	0,9	13,7	9,5	2,8	23,2	4,7
dusičnany	<b>123</b>	112	143	129	157	63,3	134	225
CHSK <sub>Mn</sub>	<b>28,5</b>	4,3	6,7	68,7	12,4	6,9	13,6	7,8
měď	<b>0,0123</b>	0,0188	0,0065	0,671	0,196	0,0143	0,0618	0,0099
kadmium	<b>0,0011</b>	0,0044	0,001	0,0024	0,0035	0,0002	0,0002	0,0008
olovo	<b>0,013</b>	0,0034	0,0101	0,144	0,0115	0,0064	0,0079	0,0197
pH (minimum)	<b>5,0</b>	5,5	5,5	5,4	5,1	6,2	6,1	5,4

Zdroj: ČHMÚ, 2010

**Tab. č. 16.4 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v mg/l z výstupů hydrologické a vodohospodářské bilance jakosti podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy v roce 2009**

Ukazatel	Jakost podzemních vod	
	Hydrologická bilance	Vodohospodářská bilance
chloridy	2080	154
sírany	198	175
amonné ionty	2,1	15
dusičnany	123	167
CHSK <sub>Mn</sub>	28,5	36,2
měď	0,0123	0,9
kadmium	0,0011	0,05
olovo	0,013	0,062
pH (minimum)	5,0	5,1

Zdroj: ČHMÚ a Povodí Vltavy, státní podnik

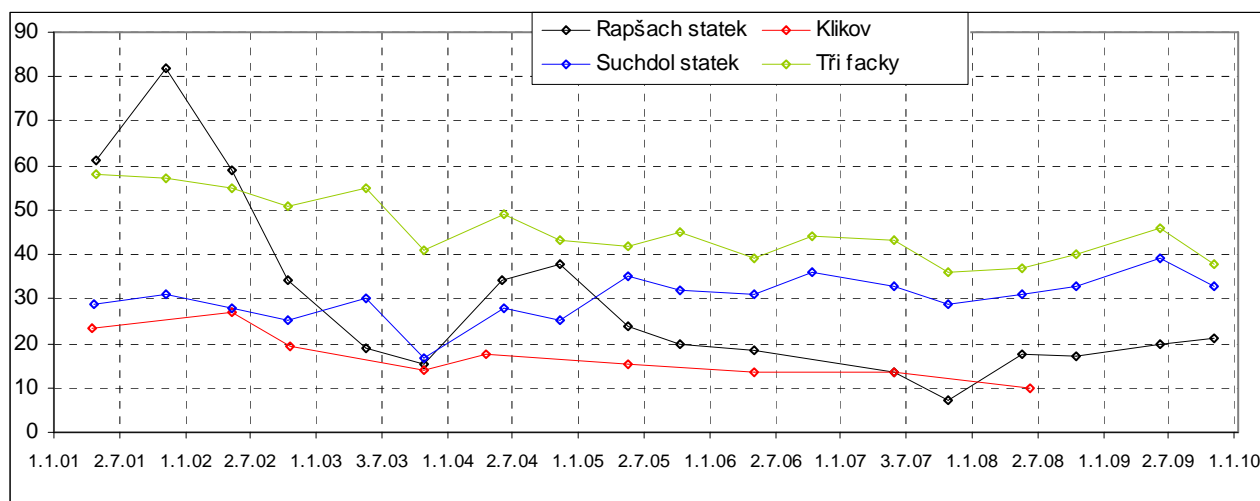
Grafické znázornění hodnocení jakosti podzemních vod v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody“ [6] je uvedeno v Grafické a tabulkové části zprávy (obr.č. 14.1 až 14.9). Český hydrometeorologický ústav zachovává hodnocení jakosti v rámci jednotlivých oblastí povodí stanovených podle hydrologického členění pro povrchové vody. Povodí Vltavy, státní podnik, v rámci vodohospodářské bilance jakosti podzemních vod hodnotí jakost podle nové hydrogeologické rajonizaci z roku 2005, jednotlivé rajony jsou hodnoceny tedy jako celky. Porovnání jednotlivých výstupů hydrologické a vodohospodářské bilance jakosti podzemních vod tedy není srovnatelné.

#### 4.2.1 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajónu 2140 Třeboňská pánev – jižní část

Údaje a grafické podklady o jakosti podzemní vody ve významném hydrogeologickém rajónu 2140 jsou převzaty ze studie „Třeboňská pánev - jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009“, ProGeo 2010 [8].

Přírozená jakost podzemní vody v regionu jižní třeboňské pánve je ohrožena především zemědělskou činností včetně návazných pomocných provozů a skladů spojených se vstupy, výstupy a odpady zemědělské výroby. Vysoké koncentrace dusičnanů pozorované ve svrchní části pánve jsou pravděpodobně zapříčiněné lokální kontaminací vlivem zemědělské činnosti (obr. č. 26). V hlubších partiích pánevní struktury jsou koncentrace dusičnanů velmi nízké, pohybují se v rozmezí 0-7 mg/l, a to při větších koncentracích železa (obr. č. 27). Jakost těchto vod s odhadem stáří v řádu tisíců až desetitisíců let není prozatím lidskou činností ovlivněna. Potenciální ohrožení kvality těchto vod představuje umělé propojení kolektorů svrchní a spodní části pánevní výplně vrtnými pracemi a případné umělé zavlečení kontaminace do nedokonale chráněných objektů. Na obrázcích obr. č. 26 a 27 je v případě více rozborů z jednoho objektu v průběhu hydrologického roku 2009 zobrazena vždy větší naměřená koncentrace. Ve svrchní části pánve jsou největší koncentrace dusičnanů měřeny v oblasti podél toku Lužnice, v oblasti centrální pánve a lokálně ve studni Byňov. Dlouhodobě největší koncentrace dusičnanů (přesahující limit pro pitnou vodu 50 mg/l) jsou analyzovány ve vrtu KM2 Majdalena. V dlouhodobém vývoji však došlo v této oblasti k poklesu koncentrací dusičnanů, kdy na konci 90. let koncentrace dosahovaly úrovní až 100 mg/l. Graf obr. č. 13 znázorňuje vývoj koncentrace dusičnanů ve východní části pánve.

**Obr. č. 13** Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě – východní okraj pánve



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2010

#### 4.2.2 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajónu 2151 Třeboňská pánev – severní část

Údaje a grafické podklady o jakosti podzemní vody ve významném hydrogeologickém rajónu 2151 jsou převzaty ze studie „Třeboňská pánev - severní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009“, ProGeo 2010 [9].

Z hlediska **kontaminace** je přirozená jakost podzemní vody v **regionu severní části třeboňské pánve** ohrožena především **zemědělskou činností** včetně návazných pomocných provozů a skladů spojených se vstupy, výstupy a odpady zemědělské výroby. Na obr. č. 28 je znázorněna distribuce dusičnanů v rajónu 2151 v roce 2009. Obrázek potvrzuje existenci tří ze čtyř (tab. č. 17) vymezených oblastí kontaminace podzemních vod pánevní výplně.

Oblast **kontaminace v okolí Vlastiboře** ohrožuje v současné době nejkvalitnější podzemní vody v oblasti mažických blat. Kontaminace je v současné době registrována už na okraji blat a **pokračuje její šíření směrem do hlubších částí pánve**.

Koncentrace dusičnanů **v oblasti mezi Sudoměřicemi a Dolním Bukovskem** se prozatím pohybují mezi 15-25 mg/l. Na zvýšených koncentracích dusičnanů se pravděpodobně podílejí jak přítoky vody z krystalinika, tak i infiltrace přímo v pánvi v prostoru mezi Hartmanicem, Zálším, Mažicemi a Horním Bukovskem. Možným zdrojem kontaminace je i infiltrační oblast tvořená elevací mezi Blatskou stokou a Olešenským potokem. Zdrojem kontaminace je pravděpodobně především plošná aplikace umělých hnojiv a kejdy s pravděpodobným přispěním lokálních zdrojů kontaminace na okraji pánve a v krystaliniku v místech živočišné výroby.

Třetí oblastí s vysokými koncentracemi dusičnanů ve vodách z mělkých i hlubokých vrtů je **prostor mezi Mazelovem a Neplachovem**. Předpokládaným zdrojem kontaminace je především plošná aplikace kejdy z velkovýkrmny vepřů v lokalitě Mazelov, plošná aplikace umělých hnojiv a pravděpodobný příspěvek z lokálních zdrojů kontaminace v ostatních místech živočišné výroby. **Znečištění podzemních vod v této oblasti ohrožuje spolu s lokální kontaminací z areálu společnosti AP Dynín současný nejvýznamnější zdroj podzemní vody – jímací linii Horusice-Dolní Bukovsko.**

Na obr. č. 29 je znázorněn časový průběh koncentrací dusičnanů ve vodárenských vrtech jímací linie Horusice – Dolní Bukovsko. V jímacích objektech horusické linie byl až do roku 2002 obecně setrvalý stav koncentrací dusičnanů řádově 5-15 mg/l. Nyní, z pohledu dlouhodobého trendu e patrné, že kolem roku 2002-2003 dorazil od jihu k jímací linii mrak kontaminantu a od té doby koncentrace dusičnanů v jímacích vrtech H3, H4 a H10 strmě rostou. Do současnosti prozatím nebyl kontaminací zasažen pouze jímací vrt V16.

**Tab. č. 17 Vymezení čtyř oblastí s vysokými koncentracemi dusičnanů v ploše pánevní výplně v HGR 2151**

oblast	pravděpodobná příčina
SV okraj pánve v okolí Vlastiboře	není jednoznačná – pravděpodobně kombinace skladování a aplikace hnojiv – starší zátěž
SZ okraj pánve mezi Sudoměřicemi a D.Bukovskem + oblast Panského kopce	aplikace umělých hnojiv a kejdy současná zátěž
oblast Dynín	sklad umělých hnojiv – nová, ale pravděpodobně především starší zátěž
oblast Mazelov - Neplachov	aplikace kejdy – současná zátěž

Zdroj: ProGeo s.r.o 2010



#### 4.2.3 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajónu 2152 Třeboňská pánev – střední část

Údaje a grafické podklady o jakosti podzemní vody ve významných hydrogeologickém rajónu 2152 jsou převzaty ze studie „*Třeboňská pánev – střední část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009*“, ProGeo 2010 [10].

Z hlediska kontaminace je přirozená jakost podzemní vody v regionu střední části třeboňské pánve ohrožena především zemědělskou činností včetně návazných pomocných provozů a skladů spojených se vstupy, výstupy a odpady zemědělské výroby. Na obr. č. 30 je znázorněna distribuce dusičnanů v rajónu 2152 v roce 2009.

Žádný ze sledovaných objektů v hydrogeologickém rajónu 2152 nepřekračuje koncentracemi dusičnanů limit pro pitné vody 50 mg/l podle vyhlášky o pitné vodě [4]. Zvýšené koncentrace dusičnanů v rozmezí 17-20 mg/l jsou registrovány v jihozápadní části rajónu. Jedná se o mírné znečištění, jehož konkrétní zdroje nejsou podle dostupných informací identifikovány.

#### 4.2.4 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajónu 2160 Budějovická pánev

Údaje a grafické podklady o jakosti podzemní vody ve významném hydrogeologickém rajónu 2160 jsou převzaty ze studie „*Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009*“, ProGeo 2010 [11].

Možným zdrojem plošného znečištění je zemědělství. V Budějovické pánvi jsou rozsáhlé plochy orné půdy, která je hnojena dusíkatými hnojivy, a to v průměrné dávce 100 kg/ha čistých živin. Na obr. č. 31 je znázorněno plošné rozložení koncentrací dusičnanů v podzemní vodě v ploše pánevní výplně v roce 2009. Nejvyšší koncentrace dusičnanů se generelně (při relativně malém množství sledovaných objektů) vyskytují při východním okraji pánve. Zvýšené koncentrace dusičnanů jsou pravděpodobně způsobeny přítokem podzemní vody (zatížené dusičnany) z oblastí krystalinika. V centrálních částech pánve koncentrace dusičnanů dosahují v maximech jednotek mg/l. Maximální koncentrace (stejně jako v předchozích letech) byly naměřeny ve vrtu DB13 Hlinsko; koncentrace dusičnanů v tomto vrtu již přesahují 60 mg/l. Vývoj koncentrací v objektu DB13 Hlinsko vykazuje z dlouhodobé perspektivy trvalý vzestupný trend. K mírnému poklesu koncentrací dusičnanů v roce 2009 došlo ve vrtu Us2a Úsilné, ve kterém koncentrace dusičnanů poklesly pod 30 mg/l. Ustálené jsou koncentrace dusičnanů ve vrtu DB94 (letišť Planá), a to na úrovni 10 mg/l. Časový vývoj koncentrací dusičnanů ve vybraných objektech sledovaných VaK JČ je znázorněn na obr. č. 32.



## Závěr

Předkládaná vodohospodářská bilance v oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2009 představuje hodnocení minulého kalendářního roku a obsahuje tyto výstupy:

- „Zprávu o hodnocení množství povrchových vod v oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2009“, 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 Horní Vltavy za období 2008–2009“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zprávu o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2009“ (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 2009“.

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 Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance oblastí povodí čj. 25248/2002-6000 ze dne 28. 8. 2002 [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 2009, bylo provedeno u všech hydrogeologických rajonů jako celků, ke kterým byly předány potřebné výstupy hydrologické bilance. V hydrogeologických rajonech jihočeských terciérních a křídových pánví a v hydrogeologických rajonech krystalinika, proterozoika a paleozoika je navíc provedeno hodnocení množství a jakosti podzemní vody pro vybrané, nejvíce exploatované lokality, případně 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,  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$ , měď, kadmium, olovo a pH.

V roce 2009 bylo ohlášeno v oblasti povodí Horní Vltavy celkem 484 odběrů podzemní vody. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod v rámci nové hydrogeologické rajonizace [14] bylo však do oblasti povodí Horní Vltavy zahrnuto celkem 677 odběrů podzemních vod a 660 jakostních rozborů podzemních vod. V roce 2009 byl zaznamenán nárůst množství odebrané podzemní vody oproti roku 2008, skončil tedy klesající trend v množství odebírané podzemní vody zaznamenaný v minulých letech.

Významné hydrogeologické rajony z vodohospodářského hlediska a z hlediska významu režimu podzemních vod jsou v oblasti povodí Horní Vltavy hydrogeologické rajony v terciérních a křídových sedimentech jihočeských pánví (2140 - Třeboňská pánev - jižní část, 2151 - Třeboňská pánev - severní část, 2152 - Třeboňská pánev - střední část a 2160 - Budějovická pánev, kap. 2.1.2). V těchto významných rajonech zajišťuje Povodí Vltavy, státní podnik, jako správce povodí, ve spolupráci s vodoprávním úřadem – Krajským úřadem Jihočeského kraje, bilanční hodnocení množství a jakosti podzemních vod pomocí modelových simulací [8],[9],[10] a [11].

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2009 lze shrnout následovně:

- K nejvíce využívaným hydrogeologickým rajonům v oblasti povodí Horní Vltavy patřily již tradičně **rajony terciérních a křídových pánevních sedimentů** 2140 - Třeboňská pánev - jižní část, 2151 - Třeboňská pánev - severní část, 2152 - Třeboňská pánev - střední část a 2160 — Budějovická pánev. Vodohospodářská bilance množství podzemních vod, která byla zpracována na základě údajů o odběrech podzemních vod a údajů o přírodních zdrojích, poskytnutých ČHMÚ, hodnotí tyto hydrogeologické rajony za rok 2009 jako vodní útvary v dobrém stavu. Na základě modelových studií [8],[9] a [11] však odběry podzemních vod v hydrogeologických rajonech 2140, 2151 a 2160 v limitech povolených množství odebírané podzemní vody téměř dosahují hodnoty využitelných přírodních zdrojů, čímž je docílen limitní stav doporučené využitelnosti zastížených vodních zdrojů. Možnému negativnímu přetížení těchto hydrogeologických rajonů z hlediska množství odebírané podzemní vody se zamezuje regulací odběrů podzemních vod. Jedná se o oblasti stropnického příkopu (HGR 2140), horusické linie (HGR 2151) a území města České Budějovice (HGR 2160). V rámci vodoprávních povolení odběrů podzemních vod situovaných v těchto lokalitách jsou stanoveny regulační podmínky – limity pro maximální množství odebírané podzemní vody, minimální hladiny podzemní vody, minimální zůstatkové průtoky ve vybraných vodních tocích a časová omezení povolení. Takto stanovená regulace zamezuje negativnímu dopadu významných odběrů podzemních vod na využívané a související zdroje a ekosystémy.
- **V hydrogeologických rajonech skupiny 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 2009 v hydrogeologických rajonech krystalinika, proterozoika a paleozoika je třeba vzít v úvahu, že předkládané bilanční hodnocení množství podzemní vody neřeší problematiku individuálních zdrojů podzemní vody, kde může docházet ke snižování úrovně hladin podzemní vody vlivem nedostatečné dotace podzemních vod mělkých zvodní atmosférickými srážkami, příp. vzájemným ovlivňováním vydatnosti a jakosti podzemní vody jednotlivých zdrojů v dosahu ovlivnění.
- Bilanční hodnocení **kvartéřních hydrogeologických rajonů** nebylo možno zpracovat, protože nebyly zpracovatelem stanoveny přírodní zdroje těchto rajonů za rok 2009.
- **Hodnocení jakosti podzemních vod** je zpracováno jednak způsobem pro jednotlivé ukazatele jakosti podzemních vod v členění na skupiny hydrogeologických rajonů (tab. č. 18/1 až č.18/9), jednak způsobem hodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů v členění na ohlášené ukazatele jakosti podzemních vod (tab. č. 19/1 až č. 19/9).

Vodohospodářská bilance v oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2009 je zpřístupněna na internetových stránkách Povodí Vltavy, státní podnik, na adrese [www.pvl.cz](http://www.pvl.cz) v sekci „Vodohospodářské informace“ pod nabídkou „Vodohospodářská bilance v 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 [18] byly údaje za rok 2009 uloženy do ISVS VODA na Vodohospodářský informační portál, internetová adresa <http://www.voda.gov.cz>, záložka

„Evidence ISVS“. Údaje ohlášené povinnými subjekty pro vodní bilanci podle ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1] jsou umístěny na záložce „Odběry a vypouštění“, údaje o jakosti povrchové vody ve vložených profilech správce povodí jsou umístěny na záložce „Množství a jakost vody“. Uložené údaje lze buď prohlížet pomocí mapové aplikace nebo si je stáhnout jako soubor dat.

### Seznam použitých podkladů:

- [1] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- [2] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci;
- [3] Metodický pokyn Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance oblastí povodí č.j.: 25248/2002-6000 ze dne 28.8.2002;
- [4] Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů;
- [5] Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- [6] Hydrologická bilance množství a jakosti podzemních vod, ČHMÚ, srpen 2010 (předáno elektronickou poštou);
- [7] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 292/2002 Sb., o oblastech povodí, ve znění pozdějších předpisů;
- [8] Třeboňská pánev - jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009, ProGeo 2010;
- [9] Třeboňská pánev - severní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009, ProGeo 2010;
- [10] Třeboňská pánev - střední část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009, ProGeo 2010;
- [11] Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2009, ProGeo 2010;
- [12] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- [13] Hydrogeologický průzkum Třeboňská pánev – Stropnice, Vašta, Aquatest Praha;
- [14] Hydrogeologická rajonizace České republiky, Olmer a kol., 2005;
- [15] Zpráva o bilanci množství podzemních vod v povodí Vltavy v roce 1999, Kubala, Povodí Vltavy a.s., Praha 2000;
- [16] ČSN 75 7214 Jakost vod - Surová voda pro úpravu na pitnou vodu;
- [17] Zákon č. 305/2000 Sb., o povodích;
- [18] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 391/2004 Sb., o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy;
- [19] Rámcová směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES

- [20] 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);
- [21] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 142/2005 Sb., o plánování v oblasti vod
- [22] Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2009, ČHMÚ, červenec 2009
- [23] Režimy podzemních vod v hydrogeologických rajonech v roce 2009, Český hydrometeorologický ústav, Úsek hydrologie, oddělení podzemních vod, červen 2010
- [24] Směrnice Rady 91/676/EHS;
- [25] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy, Povodí Vltavy, státní podnik, prosinec 2006;
- [26] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Berounky, Povodí Vltavy, státní podnik, prosinec 2006;
- [27] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Dolní Vltavy, Povodí Vltavy, státní podnik, prosinec 2006;
- [28] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu jakosti povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy, Povodí Vltavy, státní podnik, září 2007
- [29] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu jakosti povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Berounky, Povodí Vltavy, státní podnik, září 2007;
- [30] Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu jakosti povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Dolní Vltavy, Povodí Vltavy, státní podnik, září 2007;
- [31] Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2008, Povodí Vltavy, státní podnik, září 2009;
- [32] Souhrnná zpráva o povodni v oblastech povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy“, Povodí Vltavy, státní podnik, Centrální vodohospodářský dispečink, srpen 2009.





## **GRAFICKÁ A TABULKOVÁ ČÁST**