

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

## **ZPRÁVA**

# **HODNOCENÍ MNOŽSTVÍ A JAKOSTI PODZEMNÍCH VOD V DÍLČÍM POVODÍ HORNÍ VLTAVY ZA ROK 2016**

Zpracoval: Útvar povrchových a podzemních vod generálního ředitelství

Vypracoval: RNDr. Zuzana Keprtová, Margita Rakoncajová  
Ing. Magdaléna Balejová

Vedoucí oddělení bilancí: Ing. Magdalena Tlapáková

Vedoucí útvaru: Ing. Michal Krátký

Ředitel sekce správy povodí: Ing. Tomáš Kendík

Generální ředitel: RNDr. Petr Kubala

Praha, září 2017



## OBSAH

|  |           |
|--|-----------|
| <b>TEXTOVÁ ČÁST .....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>Úvod .....</b>  | <b>11</b> |
| 1 Popis hydrometeorologické situace v dílčím povodí Horní Vltavy .....   | 19        |
| 1.1 Srážkové poměry .....  | 19        |
| 1.2 Sněhové zásoby .....   | 19        |
| 1.3 Teplotní poměry .....  | 20        |
| 1.4 Odtokové poměry .....  | 20        |
| 1.5 Povodně .....  | 21        |
| 1.6 Podzemní voda .....  | 22        |
| <b>Zdroje vody .....</b>   | <b>25</b> |
| 2 Zdroje podzemní vody .....   | 25        |
| 2.1 Hydrogeologické rajony .....   | 29        |
| 2.1.1 Přehled hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy .....  | 31        |
| 2.1.2 Přehled významných hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy .....   | 34        |
| <b>Požadavky na zdroje vody .....</b>  | <b>35</b> |
| 3 Odběry podzemní vody .....   | 35        |
| 3.1 Odběry podzemní vody s vodárenským využitím .....  | 36        |
| 3.2 Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím .....  | 37        |
| <b>Bilanční hodnocení .....</b>  | <b>39</b> |
| 4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod .....  | 39        |
| 4.1 Hodnocení množství podzemní vody .....   | 40        |
| 4.2 Hodnocení množství podzemní vody ve významných hydrogeologických rajonech z hlediska modelových hodnocení a jejich vodohospodářského využití ..... | 45        |
| 4.2.1 Hydrogeologický rajon 2140 - Třeboňská pánev - jižní část .....  | 46        |
| 4.2.2 Hydrogeologický rajon 2151 - Třeboňská pánev – severní část .....  | 51        |
| 4.2.3 Hydrogeologický rajon 2152 – Třeboňská pánev – střední část .....  | 60        |
| 4.2.4 Hydrogeologický rajon 2160 - Budějovická pánev .....   | 61        |
| 4.3 Hydrogeologické rajony krystalinika z hlediska jejich vodohospodářského využití .....  | 67        |
| 4.3.1 Hydrogeologický rajon 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy .....  | 68        |
| 4.3.2 Hydrogeologický rajon 6320 – krystalinikum v povodí Střední Vltavy .....   | 68        |
| 4.3.3 Hydrogeologický rajon 6510 – Krystalinikum v povodí Lužnice .....  | 69        |
| 4.4 Plány oblasti povodí - hodnocení stavu vodních útvarů podzemních vod ...   | 70        |
| 4.5 Hodnocení jakosti podzemních vod .....   | 71        |
| 4.5.1 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 Třeboňská pánev – jižní část .....  | 75        |
| 4.5.2 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2151 Třeboňská pánev – severní část .....  | 75        |
| 4.5.3 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 Třeboňská pánev – střední část .....  | 82        |
| 4.5.4 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 Budějovická pánev .....   | 83        |
| <b>Závěr .....</b>   | <b>85</b> |
| <b>Seznam použitých podkladů .....</b>   | <b>89</b> |

## TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST ..... 93

### Seznam tabulek

#### *V Textové části:*

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| Tab. č. 1    | Základní odtok z hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy – rok 2016 a dlouhodobé charakteristické období 1981-2010 (v l/s) .....                        | 27 |
| Tab. č. 2    | Přifazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2016 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1981-2010 (v %).....                           | 28 |
| Tab. č. 3    | Přehled obecných a přírodních charakteristik hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy.....   | 33 |
| Tab. č. 4    | Přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016 (v tis. m <sup>3</sup> )..... | 36 |
| Tab. č. 5    | Významné odběry podzemní vody s vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016 .....   | 37 |
| Tab. č. 6    | Významné odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016 .....   | 38 |
| Tab. č. 7    | Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016 na jednotku plochy .....  | 40 |
| Tab. č. 8    | Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016 (v l/s).....                | 42 |
| Tab. č. 9    | Porovnání odběrů podzemní vody s velikostí přírodních zdrojů v HGR 2151 v jednotlivých měsících v roce 2016 .....   | 43 |
| Tab. č. 10   | Evidované odběry podzemní vody v oblasti stropnického příkopu (v l/s) .....   | 48 |
| Tab. č. 11   | Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s .....   | 50 |
| Tab. č. 12   | Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2151 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s .....   | 52 |
| Tab. č. 13   | Časový vývoj ročních hydrologických charakteristik měřených v rámci odběrů podzemní vody situovaných v HGR 2151 v období hydrologických roků 2004-201657              |    |
| Tab. č. 14   | Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v průměrném ročním množství nad 0,4 l/s .....   | 60 |
| Tab. č. 15   | Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s.....  | 62 |
| Tab. č. 16   | Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 6310 v průměrném ročním množství nad 3,5 l/s.....  | 68 |
| Tab. č. 17   | Odběry podzemní vody ve vodních útvech 63201 a 63202 v průměrném ročním množství nad 2,0 l/s.....   | 69 |
| Tab. č. 18   | Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 6510 (v l/s) .....  | 69 |
| Tab. č. 19   | Hodnocení stavu vodních útvarů podzemních vod pro Plán dílčího povodí Horní Vltavy .....  | 70 |
| Tab. č. 20.1 | Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod.....   | 72 |
| Tab. č. 20.2 | Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod....   | 73 |

|              |  |    |
|--------------|--|----|
| Tab. č. 20.3 | Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v mg/l v dílčím povodí Horní Vltavy a v ostatních dílčích povodí České republiky - hydrologická bilance jakosti podzemních vod v roce 2016..... | 74 |
| Tab. č. 20.4 | Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v mg/l z výstupů hydrologické a vodohospodářské bilance jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016.....                    | 74 |
| Tab. č. 21   | Vymezení čtyř oblastí s vysokými koncentracemi dusičnanů v ploše pánevní výplně v HGR 2151 .....   | 76 |

### ***V Tabulkové a grafické části:***

|              |   |
|--------------|---|
| Tab. č. 22.1 | Jakost podzemní vody v ukazateli: Chloridy (mg/l)               |
| Tab. č. 22.2 | Jakost podzemní vody v ukazateli: Sírany (mg/l)                 |
| Tab. č. 22.3 | Jakost podzemní vody v ukazateli: Amonné ionty (mg/l)           |
| Tab. č. 22.4 | Jakost podzemní vody v ukazateli: Dusičnany (mg/l)              |
| Tab. č. 22.5 | Jakost podzemní vody v ukazateli: CHSK <sub>Mn</sub> (mg/l)     |
| Tab. č. 22.6 | Jakost podzemní vody v ukazateli: Měď (mg/l)                    |
| Tab. č. 22.7 | Jakost podzemní vody v ukazateli: Kadmium (mg/l)                |
| Tab. č. 22.8 | Jakost podzemní vody v ukazateli: Olovo (mg/l)                  |
| Tab. č. 22.9 | Jakost podzemní vody v ukazateli: pH                            |
| Tab. č. 23.1 | Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 1212 |
| Tab. č. 23.2 | Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 1230 |
| Tab. č. 23.3 | Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2140 |
| Tab. č. 23.4 | Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2151 |
| Tab. č. 23.5 | Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2152 |
| Tab. č. 23.6 | Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2160 |
| Tab. č. 23.7 | Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6310 |
| Tab. č. 23.8 | Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6320 |
| Tab. č. 23.9 | Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6510 |
| Tab. č. 24   | HGR 2160 Seznam potencionálních zdrojů znečištění               |

### **Seznam grafů**

#### ***V Textové části:***

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Graf č. 1 | Zobrazení velikosti odběrů podzemní vody a přírodních zdrojů 2016 (PRZDR 2016) a přírodních zdrojů 1981-2010 (PRZDR 81-10) v HGR 2151 v jednotlivých měsících v roce 2016 ..... | 44 |
|-----------|---|----|

### **Seznam obrázků**

#### ***V Textové části:***

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Obr. č. 1 | Vymezení dílčích povodí .....  | 18 |
| Obr. č. 2 | Hydrogeologické rajony v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje ..... | 31 |
| Obr. č. 3 | Vývoj odběrů podzemních vod v nejvýznamnějších jímacích oblastech HGR 2140 v letech 1980-2016 .....          | 46 |

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Obr. č. 4  | Celkový odběr podzemní a minerální vody společnosti Poděbradka Byňov a.s. v lokalitě Tomkův mlýn v letech 2000-2016.....   | 48 |
| Obr. č. 5  | Celkové odběry podzemní vody v Borovanech a ve Lhotce v lokalitě stropnického příkopu v letech 2000-2016 .....   | 49 |
| Obr. č. 6  | Celkové odběry podzemní vody v lokalitě Třeboň v letech 2000-2016.....   | 49 |
| Obr. č. 7  | Časový vývoj významných odběrů podzemní vody v HGR 2151 (roční průměry 1974-2015 v l/s) .....  | 53 |
| Obr. č. 8  | Časový vývoj ostatních odběrů podzemní vody v HGR 2151 (roční průměry 2000-2016 v l/s).....  | 53 |
| Obr. č. 9  | Horusická jímací linie - uplatnění institutu minimální hladiny a úrovně hladin registrované v rámci režimního měření hladin podzemní vody ve vrtech Hvl1 Mažice a H7 Pelejovice v letech 1972-2016 a úroveň základního odtoku na Bechyňském potoce v profilu V-12 Veselí n. L. (v letech 1981-2016)..... | 59 |
| Obr. č. 10 | Časový vývoj odběrů podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v letech 2000-2016.....   | 61 |
| Obr. č. 11 | Časový vývoj odběrů podzemní vody v průměrných ročních množstvích v hydrogeologickém rajonu 2160 v období kalendářních roků 1970-2016.....   | 62 |
| Obr. č. 12 | Hladiny podzemní vody ve vrtech státní monitorovací sítě ČHMÚ na SZ okraji pánve (hlubší části) – vliv odběru v Hrdějovicích.....  | 63 |
| Obr. č. 13 | Hladiny podzemní vody v centrální a jižní části HGR 2160 ve vrtech státní monitorovací sítě ČHMÚ (hlubší části pánve) – vliv odběru a čerpací zkoušky ve Vidově a odběru v Hrdějovicích .....  | 64 |
| Obr. č. 14 | Porovnání časového průběhu hladin podzemních vod (m n.m.) ve vrtu DB15 kasárna– Čtyři Dvory (1973-2016) s časovým vývojem vybraných odběrů podzemní vody v centrální a jižní části HGR 2160 v období hydrologických roků 1980-2016.....  | 65 |
| Obr. č. 15 | Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti SV okraj pánve.....  | 77 |
| Obr. č. 16 | Vývoj všech sledovaných parametrů jakosti ve vrtech CH7 a CH8 Borkovice....  | 78 |
| Obr. č. 17 | Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti Vlastiboře .....   | 79 |
| Obr. č. 18 | Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti západního okraje pánve.....  | 80 |
| Obr. č. 19 | Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti jižně od jímací linie Horusice-Dolní Bukovsko .....  | 81 |
| Obr. č. 20 | Změny forem dusíku ve vrtu H7 Pelejovice .....   | 81 |

### ***V Tabulkové a grafické části:***

|              |   |
|--------------|---|
| Obr. č. 21.1 | Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2016 v ukazateli: chloridy           |
| Obr. č. 21.2 | Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2016 v ukazateli: sírany             |
| Obr. č. 21.3 | Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2016 v ukazateli: amonné ionty       |
| Obr. č. 21.4 | Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2016 v ukazateli: dusičnany          |
| Obr. č. 21.5 | Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2016 v ukazateli: CHSK <sub>Mn</sub> |
| Obr. č. 22.6 | Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2016 v ukazateli: měď                |

- Obr. č. 21.7 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2016 v ukazateli: kadmium
- Obr. č. 21.8 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2016 v ukazateli: olovo
- Obr. č. 21.9 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2016 v ukazateli: pH
- Obr. č. 22 HGR 2140 Situace s registrovanými odběry podzemní vody
- Obr. č. 23 HGR 2140 Situace s objekty režimního sledování měření hladin podzemních vod
- Obr. č. 24 HGR 2140 Situace objektů v blízkém okolí jímacího území Poděbradka a.s. - lokalita Byňov
- Obr. č. 25 HGR 2140 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve svrchní části pánve
- Obr. č. 26 HGR 2140 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve spodní části pánve
- Obr. č. 27 HGR 2151 Základní situace s místy a velikostí registrovaných odběrů podzemních vod
- Obr. č. 28 HGR 2151 Situace s objekty režimního měření hladin podzemní vody
- Obr. č. 29 HGR 2151 Hladiny a směry proudění podzemní vody v povrchové části pánve
- Obr. č. 30 HGR 2151 Hladiny a směry proudění podzemní vody v hlubší části pánve
- Obr. č. 31 HGR 2152 Základní situace s místy a velikostí registrovaných odběrů podzemních vod
- Obr. č. 32 HGR 2152 Situace s objekty režimního měření hladin podzemních vod
- Obr. č. 33 HGR 2152 Hladiny a směry proudění podzemní vody v průběhu hydrologického roku 2015
- Obr. č. 34 HGR 2160 Situace s registrovanými odběry podzemní vody
- Obr. č. 35 HGR 2160 Situace objektů režimního měření hladin podzemních vod
- Obr. č. 36 HGR 2160 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody – neovlivněný stav
- Obr. č. 37 HGR 2160 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody na konci hydrologického roku 2016 – svrchní část pánve
- Obr. č. 38 HGR 2160 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody na konci hydrologického roku 2016 - hlubší část pánve
- Obr. č. 39 HGR 2140 Situace objektů režimního sledování jakosti podzemních vod v roce 2016
- Obr. č. 40 HGR 2140 Maximální koncentrace dusičnanů v podzemních vodách průběhu hydrologického roku 2016
- Obr. č. 41 HGR 2151 Situace s objekty režimního sledování jakosti podzemních vod v roce 2016
- Obr. č. 42 HGR 2151 Situace s distribucí dusičnanů v podzemních vodách, časově nesouřadné hodnoty s preferencí roku 2016
- Obr. č. 43 HGR 2151 Časový průběh koncentrací dusičnanů ve vodárenských vrtech, jímací linie Horusice – D. Bukovsko
- Obr. č. 44 HGR 2152 Situace s objekty režimního měření jakosti podzemních vod v roce 2016
- Obr. č. 45 HGR 2152 Situace s distribucí dusičnanů v podzemních vodách, časově nesouřadné hodnoty s preferencí roku 2016
- Obr. č. 46 HGR 2160 Situace zdrojů potenciálního znečištění podzemní vody
- Obr. č. 47 HGR 2160 Situace objektů režimního sledování jakosti podzemní vody v roce 2016
- Obr. č. 48 HGR 2160 Maximální koncentrace dusičnanů v podzemních vodách v roce 2016

## 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> .....                 | datbankové číslo vodoměrné stanice  |
| <b>DOC</b> .....                 | rozpuštěný organický uhlík  |
| <b>HGR</b> .....                 | hydrogeologický rajon   |
| <b>HyPo</b> .....                | hydrologické pořadí   |
| <b>CHSK<sub>Mn</sub></b> .....   | chemická spotřeba kyslíku manganistanem   |
| <b>KNK<sub>4,5</sub></b> .....   | kyselinová (neutralizační) kapacita   |
| <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 1981- 2010 (v l/s) |
| <b>MAX/MIN</b> .....             | poměr maximální měsíční hodnoty odebrané podzemní vody s minimální měsíční hodnotou základního odtoku           |
| <b>EvUziv</b> .....              | aplikační software Evidence uživatelů vody  |
| <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 pramenu              |
| <b>MKP</b> .....                 | měsíční křivka překročení úrovně hladin podzemní vody ve vrtech a ve vydatnosti pramenů                         |
| <b>N-letost</b> .....            | průměrná doba opakování hydrologického jevu   |
| <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>DOC</b> .....                 | rozpuštěný organický uhlík  |
| <b>CHSK<sub>Mn</sub></b> .....   | chemická spotřeba kyslíku manganistanem   |
| <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>Md</sub></b> .....      | průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu M-dní v roce   |
| <b>Q<sub>N</sub></b> .....       | maximální průtoky s dobou opakování N-let   |
| <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 [3] (dále jen „vyhláška o vodní bilanci“). sestavení vodohospodářské bilance v dílčích povodích.

Do územní působnosti Povodí Vltavy, státní podnik, náleží podle vyhlášky č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí [4] (dále jen „vyhláška o oblastech povodí“), čtyři dílčí povodí, a to dílčí povodí Horní Vltavy, dílčí povodí Berounky, dílčí povodí Dolní Vltavy a dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje (Obr. č. 1). Podle ustanovení § 2 vyhlášky o oblastech povodí [4] jsou jednotlivá dílčí povodí vymezena dílčími povodími 3. řádu podle čísla hydrologického pořadí. Pro hodnocení stavu podzemních vod jsou dílčí povodí vymezena hydrogeologickými rajony, příp. vodními útvary podzemních vod. Dílčí povodí, přiřazené hydrogeologické rajony a určení, do kterých správních obvodů krajů a správních obvodů obcí s rozšířenou působností a do územní působnosti kterých správců povodí spadají, jsou uvedena v příloze této vyhlášky [4].

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

- Výkon funkce správce povodí, správce významných, určených a dalších drobných vodních toků, provoz a údržba vodních děl ve vlastnictví státu, s nimiž má právo hospodařit.
- Výkon dalších práv, povinností a činností stanovených právními předpisy, Statutem a Zakládací listinou.
- Výkon práva hospodařit s určeným majetkem ve vlastnictví státu.
- Nakládání s vodami na vodních dílech v majetku státu, k nimž má právo hospodařit, podle podmínek stanovených v platných rozhodnutích vydaných vodoprávními úřady nebo orgány integrované prevence.
- Zajištění vyjadřovací činnosti k záměrům staveb, zařízení a činností v povodí Vltavy.
- Zajišťování povinností správce vodních toků, správce povodí a vlastníka vodních děl při ochraně před povodněmi.
- Zajišťování odborné pomoci vodoprávními úřadům při jejich činnosti.
- Pořizování plánů dílčích povodí pro dílčí povodí Horní Vltavy, dílčí povodí Berounky, dílčí povodí Dolní Vltavy a dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje.
- Zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod, včetně zajišťování provozního monitoringu jakosti povrchových vod.
- Vytváření podmínek pro racionální, šetné a ekologicky únosné využívání povrchových a podzemních vod, vodních toků.

Povodí Vltavy, státní podnik, svojí činností navazuje na tradice a zkušenosti českého vodního hospodářství s cílem zlepšovat možnosti všestranného využívání povrchových a podzemních vod v celém hydrologickém povodí Vltavy tak, aby zůstalo významným místem zdravého životního prostředí a plnohodnotného života lidí.

Na území o celkové rozloze 28 708 km<sup>2</sup> (což je zhruba 55 % rozlohy Čech a více než jedna třetina rozlohy České republiky) spravoval státní podnik Povodí Vltavy v roce 2016 více než 22 000 km vodních toků v hydrologickém povodí Vltavy a v dalších vymezených hydrologických povodích, z toho bylo 5 520 km významných vodních toků, téměř 12 000 km určených drobných vodních toků a dalších více než 4 600 km neurčených drobných vodních toků. Dále měl právo hospodařit se 110 vodními nádržemi a 9 poldry, (z toho bylo 31 významných vodních nádrží), s 20 plavebními komorami na Vltavské vodní cestě, 40 pohyblivými a 295 pevnými jezy a 19 malými vodními elektrárnami.

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

Zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod v souladu s ustanovením § 21 vodního zákona [1] slouží k zajišťování podkladů pro výkon veřejné správy podle vodního zákona [1], plánování v oblasti vod a poskytování informací veřejnosti. Provádí se podle hydrologických povodí povrchových vod a hydrogeologických rajonů, příp. vodních útvarů podzemních vod, a zahrnuje mimo jiné vedení vodní bilance (ustanovení § 21 odst. 2 písm. b) vodního zákona [1]) a zřízení, vedení a aktualizaci evidencí podle ustanovení § 21 odst. 2 písm. c) vodního zákona [1]). Údaje zahrnuté v těchto evidencích jsou součástí Informačního systému veřejné správy - VODA (dále jen „ISVS VODA“).

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

V roce 2016 bylo podle výše uvedeného:

- V dílčím povodí Horní Vltavy z celkového počtu 2 053 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 517 odběrů podzemních vod, 61 odběrů povrchových vod, 564 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 2 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních a 42 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích ( z toho 3 vodárenské nádrže) a 3 významné převody vody. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 10 kontrolních profilech státní sítě a ve 12 kontrolních profilech vložených.
- V dílčím povodí Berounky z celkového počtu 1 914 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 462 odběrů podzemních vod, 61 odběrů povrchových vod, 504 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 1 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních a 20 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích (z toho 8 vodárenských nádrží) a žádný významný převod vody. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 8 kontrolních profilech státní sítě a ve 13 kontrolních profilech vložených.
- V dílčím povodí Dolní Vltavy z celkového počtu 1 805 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 455 odběrů podzemních vod,

65 odběrů povrchových vod, 486 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 1 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních a 14 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích (z toho 2 vodárenské nádrže) a žádný významný převod vody. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 7 kontrolních profilech státní sítě a ve 3 kontrolních profilech vložených.

- V dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje z celkového počtu 69 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 20 odběrů podzemních vod, 2 odběry povrchových vod, 16 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, žádné vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních, žádná akumulace povrchových vod ve vodních nádržích a žádný významný převod vody. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod nebyla sestavena v žádném kontrolním profilu státní sítě a ani kontrolním profilu vloženém, tyto profily nebyly určeny.

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

V roce 2016 byla podle výše uvedeného jakost povrchové vody sledována v následujícím rozsahu:

- V dílčím povodí Horní Vltavy 123 reprezentativních profilů, 8 profilů pro měření radioaktivity, 99 vložených profilů a 233 zónační profily u 19 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 138 vodních toků.
- V dílčím povodí Berounky 83 reprezentativních profilů, 11 profilů pro měření radioaktivity, 76 vložených profilů a 260 zónačních profilů u 16 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 94 vodních toků.
- V dílčím povodí Dolní Vltavy 77 reprezentativních profilů, 13 profilů pro měření radioaktivity, 71 vložených profilů a 423 zónačních profilů u 12 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 101 vodních toků.
- V dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje 14 reprezentativních profilů a 1 vložený profil na 14 vodních tocích.

Údaje zahrnuté ve všech výše zmíněných evidencích jsou zpřístupněny veřejnosti v rámci ISVS VODA. Podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 252/2013 Sb., o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy [5] ukládá správce povodí do ISVS VODA údaje za předchozí kalendářní rok každoročně nejpozději do 30. června běžného roku. Údaje ohlášené povinnými subjekty pro vodní bilanci za rok 2016 (ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1]) byly uloženy na portál eAGRI ve správě Ministerstva zemědělství, v části VODA pod nabídkou Odběry a vypouštění. Takto uložené údaje lze buď prohlížet pomocí mapové aplikace nebo si je stáhnout jako soubor dat.

Vedení vodní bilance je součástí zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod podle ustanovení § 21 odst. 2 písm. b) vodního zákona [1]. Vodní bilance sestává

z hydrologické bilance a vodohospodářské bilance. Hydrologická bilance porovnává přírůstky a úbytky vody a změny vodních zásob povodí, území nebo vodního útvaru za daný časový interval a sestavuje ji Český hydrometeorologický ústav. Vodohospodářská bilance porovnává požadavky na odběry povrchové a podzemní vody a vypouštění odpadních vod s využitelnou kapacitou vodních zdrojů z hledisek množství a jakosti vody a jejich ekologického stavu (ustanovení § 22 odst. 1 vodního zákona [1]) a sestavují ji správci povodí.

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2016 byla sestavena Povodím Vltavy, státní podnik, v souladu s ustanoveními § 5 až § 9 vyhlášky o vodní bilanci [3] a podle Metodického pokynu Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance oblastí povodí čj. 25248/2002-6000 ze dne 28. 8. 2002 [6] (dále jen „metodický pokyn o bilanci“), který stanovuje postupy jejího sestavení, minimální rozsah výstupů a způsob jejího zpřístupnění veřejnosti.

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2016 obsahuje v souladu s ustanovením § 5 odst. 2 vyhlášky o vodní bilanci [3]:

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

Podkladem pro sestavení vodohospodářské bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2016 byly ohlašované údaje pro vodní bilanci podle ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1], jejichž rozsah a způsob ohlašování je dán ustanoveními § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] a jsou předávány prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (dále jen "ISPOP"). Dalším podkladem jsou výstupy hydrologické bilance za rok 2016, předané Českým hydrometeorologickým ústavem (§ 2 odst. 5 vyhlášky o vodní bilanci [3]), které zahrnují průměrné měsíční průtoky měřené v kontrolních profilech na vodních tocích a hodnoty přírodních zdrojů podzemních vod, určené jako velikost základního odtoku z jednotlivých hydrogeologických rajonů. Nezbytným podkladem jsou rovněž výsledky monitoringu povrchových vod ve vodních tocích a vodních nádržích, prováděný státní podnikem Povodí Vltavy. Popis vstupních údajů pro jednotlivá hodnocení je uveden v kapitolách příslušných zpráv.

Výstupem vodohospodářské bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2016 je:

#### 1. Pro dílčí povodí Horní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za období 2015-2016“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [3]).

## 2. Pro dílčí povodí Berounky

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Berounky za rok 2016 (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Berounky za období 2015-2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Berounky za rok 2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [3]).

## 3. Pro dílčí povodí Dolní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Dolní Vltavy za období 2015-2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [3]).

## 4. Pro dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje:

- Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [3]).
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za období 2015-2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2016” (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [3]).

Přehled o stavu vypouštění vod, zejména ve vazbě na hodnocení jakosti povrchové vody a na ohlašované údaje, podává „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Berounky za rok 2016”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2016” a Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2016”.

Výstupy vodohospodářské bilance za rok 2016 pro jednotlivá výše uvedená hodnocení jsou podle článku 1 metodického pokynu o bilanci [6] nejpozději do jednoho měsíce po jejím sestavení zpřístupněny na internetových stránkách Povodí Vltavy, státní podnik, internetová adresa [www.pvl.cz](http://www.pvl.cz), v sekci „Vodohospodářské informace“ pod nabídkou „Vodohospodářská bilance v dílčím povodí“, a to v rozsahu uvedených zpráv.

**Hodnocení množství a jakosti podzemních vod** v jednotlivých dílčích povodích se provádí v základní bilanční strukturní jednotce – v hydrogeologickém rajonu jako celku. Hydrogeologické rajony, příp. vodní útvary podzemních vod jsou vymezeny vyhláškou Ministerstva životního prostředí č. 5/2010 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních voda a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod [9]. Jejich přiřazení příslušným dílčím povodím je dáno vyhláškou o oblastech povodí [4]. S účinností těchto vyhlášek od roku 2011 byl dán právní rámec nové hydrogeologické rajonizaci z roku 2006 [29] a zároveň bylo vyhověno

novým požadavkům na zjednodušení hodnocení pro plánování v oblasti vod a bilanci podzemních vod.

Na území oblasti povodí Horní Vltavy je podle nové hydrogeologické rajonizace [29] vymezeno celkem 10 hydrogeologických rajonů, 3 ve svrchní vrstvě a 7 ve vrstvě základní. Hodnocení množství podzemních vod vychází z porovnání maximálních odběrů podzemních vod s minimálními zdroji podzemní vody v hodnoceném roce a bylo provedeno pouze v hydrogeologických rajonech, ke kterým byly předány potřebné výstupy hydrologické bilance za rok 2016. Hodnocení jakosti podzemních vod se provádí porovnáním charakteristických hodnot zjištěných ukazatelů jakosti podzemních vod vypočtených z naměřených hodnot s limitními hodnotami ukazatelů jakosti podzemních vod. Hodnocení se provádí, v souladu s ustanovením § 9 vyhlášky o vodní bilanci [3], porovnáním ohlašovaných údajů o jakosti podzemních vod a výstupů hydrologické bilance jakosti vod. Ve vybraných hydrogeologických rajonech, významných z hlediska výskytu a oběhu podzemních vod se Povodí Vltavy, státní podnik, podílel na zpracování podrobných studií a podkladů týkajících se zjišťování stavu podzemních vod jak z hlediska jejich množství, tak i jejich jakosti.

Výstupy vodohospodářské bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2016 se využijí zejména:

- při vydávání stanovisek a vyjádření správce povodí (ustanovení § 54 odst. 4 vodního zákona [1]),
- při rozhodování a dalších opatřeních vodoprávních úřadů i jiných správních úřadů (ustanovení § 54 odst. 4 vodního zákona [1], ustanovení § 21 odst. 6 vodního zákona [1]),
- při plánování v oblasti vod (ustanovení § 24 vodního zákona [1]. V souladu s ustanovením § 5 písm. c) vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik [7] byly do plánů dílčích povodí mezi jinými podklady zahrnuty i údaje a výstupy vodní bilance, a to zejména vodohospodářské bilance množství a jakosti povrchových a podzemních vod,
- při zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod (ustanovení § 21 vodního zákona [1]),
- při dalších činnostech správce povodí podle vodního zákona [1].

Zákonem č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí [12] byla mimo jiné provedena změna ustanovení § 10 a § 22 odst. 2 vodního zákona [1]. Podle této změny mají povinné subjekty ohlašovat údaje elektronicky prostřednictvím ISPOP. Od roku 2014 byly do Celostátního informačního systému pro sběr a hodnocení informací o znečištění životního prostředí (projekt CIAŽP) prostřednictvím portálu ISPOP integrovány formuláře elektronického ohlašování údajů pro vodní bilanci. Správci povodí takto ohlášené údaje přebírají do svého informačního systému Evidence uživatelů vody, ve kterém probíhá jejich verifikace i další zpracování dat

Sledování jakosti povrchových vod probíhalo v roce 2016 podle programů monitoringu povrchových vod na období 2013-2018, aktualizovaných pro rok 2016. Tyto programy monitoringu zahrnují situační i provozní monitoring a jsou sestavovány v souladu s požadavky Rámcové směrnice pro vodní politiku 2000/60/ES [20] a vyhláškou č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů



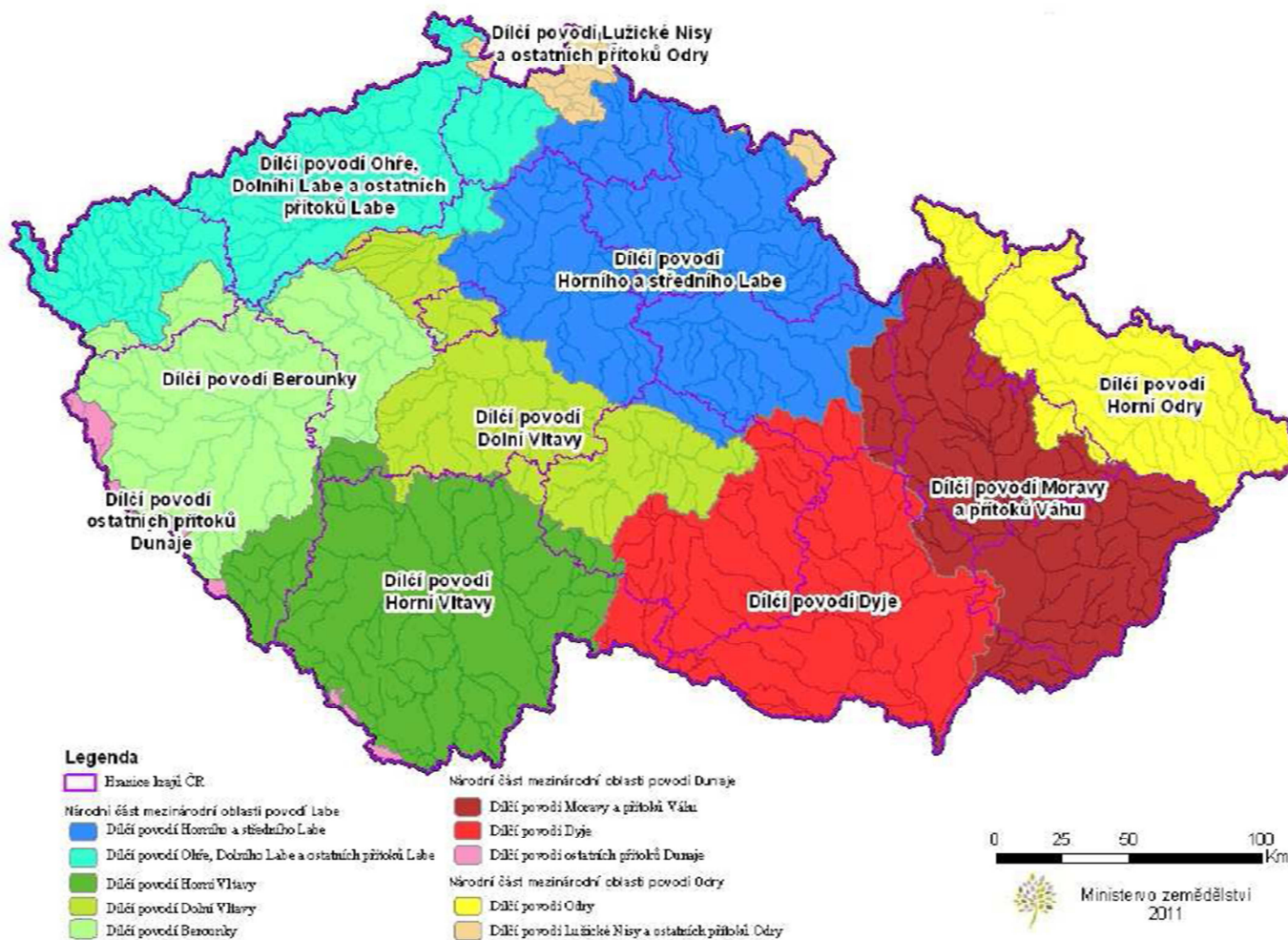
zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod, ve znění pozdějších předpisů [15] a mj. zahrnují sledování jakosti povrchových vod v profilech pro potřeby směrnice Rady 91/676/EHS [21] (tzv. Nitrátové směrnice).

Rovněž v roce 2016 pokračovaly práce na plnění úkolů vyplývajících z usnesení vlády ČR č. 620 ze dne 29. července 2015 k přípravě realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody. Ministerstvo zemědělství si vyžádalo širokou součinnost od správců povodí, a to mimo jiné podle úkolu D/3 „Vypracovat analýzu účinného omezení dlouhodobě nevyužívaných rezervovaných limitů pro odběr vody vedoucí k jejich racionálnímu využití (v duchu user-pay) a tím ke snížení potencionálního zatížení vodního zdroje“, úkolu D/4 „Vypracovat analýzu vydaných povolení povrchových odběrů vč. návrhů na jejich revizi a návrh cílené dotační podpory vhodných opatření a technologií podporujících retenci vody v krajině (např. změnou způsobu hospodaření na zemědělské a lesní půdě, zlepšení efektivity závlahových systémů, podporou vlastníků lesní a zemědělské půdy v oblastech přirozené akumulace vod apod.) a dlouhodobé snížení spotřeby vody jako takové“ a úkolu C/4 „Provést revizi aktuálního stavu (efektivity, umístění a funkčnosti) závlahových a odvodňovacích systémů (zemědělských a lesnických), jejich účelnosti a účelnosti jejich finanční podpory a nastavit systém zpoplatnění těchto služeb“. Dílčí plnění zmíněných úkolů pokračovalo i v roce 2016. Jako jeden z podkladů pro úkol D/4 bylo provedeno prověření dostupnosti dostatečných vodních zdrojů pro plánované rozšíření závlahových systémů, a to dotazem na Okresní agrární komoře i komunikací přímo se zemědělskými subjekty s žádostí o sdělení konkrétních požadavků na výhledové závlahy.

V roce 2016 státní podnik Povodí Vltavy požádal Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i. v Praze (dále jen „VÚV“) o vypracování vodohospodářské bilance současného stavu do roku 2015 na podkladě více jak 30-ti leté řady měsíčních průtoků včetně výhledového stavu do roku 2027. Vodohospodářská bilance řeší dílčí povodí Horní Vltavy, Dolní Vltavy, Berounky a ostatních přítoků Dunaje a zahrnuje i přínos předešlých studií ke zdokonalení výpočtu, jakým je např. i studie „Analýza vstupních dat vodohospodářské bilance množství povrchových vod v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje“. Paralelně s výše uvedeným projektem běží též práce na studii na jiném oddělení VÚV, která řeší „Posouzení minimálních celkových a základních odtoků s uvážením užívání vod a dalších vlivů“.

Státní podnik Povodí Vltavy navázal v roce 2016 na dřívější spolupráci s Odborem hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie VÚV, která se týká aktualizace Informačních listů útvarů podzemních vod. Pro každý vodní útvar je zpracováván samostatný informační list, který obsahuje základní identifikační údaje (administrativní členění, přírodní charakteristiky, správní členění), údaje o chráněných územích, o kontaminovaných místech a o odběrech podzemních vod, včetně příslušných mapových zobrazení. Nově jsou zde uvedeny výsledky sledování chemického a kvantitativního stavu a vyhodnocení rizikovosti vodních útvarů podzemních vod. Plošně rozsáhlé vodní útvary podzemních vod jsou pro přehlednost a lepší vypovídající schopnost rozděleny na menší pracovní jednotky (povodí 3. řádu). Informační listy pracovních jednotek obsahují v detailu stejné složky a údaje. Tento projekt bude ukončen v roce 2017 a jeho výsledky budou sloužit pro vyjadřovací činnost správce povodí.

# Obr. č. 1 Vymezení dílčích povodí



## 1 Popis hydrometeorologické situace v dílčím povodí Horní Vltavy

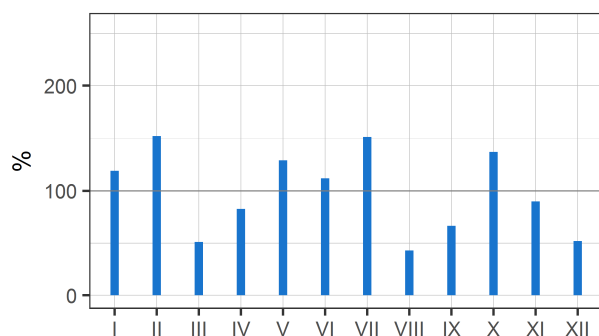
Pro tuto kapitolu byla využita „Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2016“ [26] zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, úsekem Hydrologie, zejména pak kapitola 2.4 „Výsledky hydrologické bilance množství vody“

### 1.1 Srážkové poměry

Průměrný roční úhrn srážek v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016 byl 703 mm, což činí 99 % normálu. Rok byl srážkově normální.

Nejvíce srážek bylo naměřeno jako obvykle na hraničním hřebeni Šumavy v Prášílech 1 394 mm. Méně srážek bylo naměřeno v Brdech (Radošice 646 mm) a na Českomoravské vrchovině (Lodhěřov 742 mm). Nejméně srážek bylo zaznamenáno ve Vráži u Písku (519 mm) v povodí Otavy. Nejvyšší měsíční úhrn srážek byl zaregistrován v červenci v Rožmitále na Šumavě (254 mm) a v Roudném u Českých Budějovic (236 mm). Nejnižší úhrny srážek (Červený Dvůr a Zálezly pouze 13 mm) byly naměřeny v prosinci na Sušicku a v oblasti Blanského lesa. Nejvyšší denní úhrn srážek (93 mm) byl zjištěn koncem června v Kardašově Řečici.

Úvod roku byl v tomto dílčím povodí srážkově poměrně bohatý. Leden byl normální až nadnormální, únor nadnormální (130 až 170 %). Březen byl ovšem i zde podnormální (47 až 55 %), naopak duben již v rámci normálu. Květen byl nadnormální (152 %), červen byl normální a červenec nadnormální (129 až 162 %). Naopak srpen byl silně podnormální (36 až 48 %) a v povodí Lužnice bylo silně podnormální i září (39 %). Říjen byl naopak srážkově poměrně bohatý a všechna povodí byla téměř nadnormální. Listopad již byl normální a prosinec podnormální (40 až 44 %), pouze v povodí Lužnice normální.



Průměrný úhrn srážek v dílčím povodí v % dlouhodobého normálu

zdroj: ČHMÚ, srpen 2017

### 1.2 Sněhové zásoby

Souvislá sněhová pokrývka neležela v dílčím povodí Horní Vltavy na začátku roku 2016 ani v horských polohách na Šumavě nad 1000 m n. m. Během první poloviny ledna se vytvořila, ale její výška během zimy velmi kolísala, a to i v nejvyšších polohách. Pouze v polohách nad 1000 m n. m. se většinou udržela až do konce března, ale v nižších horských polohách opakovaně napadla, ale záhy opět roztála. Ve středních a vyšších polohách ležela souvislá sněhová pokrývka nejdéle ve druhé polovině ledna, únor byl téměř beze sněhu a poslední souvislá sněhová pokrývka se krátce udržela v první polovině března. Na konci roku sněh

krátce ležel v horských polohách Šumavy již v polovině října. Přechodně ležela souvislá sněhová pokrývka od vyšších poloh také v polovině listopadu (až okolo 30 cm) a v prosinci. V nejvyšších polohách Šumavy se pak udržela od poloviny prosince do konce roku. Sněhu bylo celkově velmi málo. Nejvyšší sněhová pokrývka (136 cm) a vodní hodnota sněhu (504 mm) byla naměřena při expedičním měření na hraničním hřebeni Šumavy na Rakouské louce v březnu, v únoru bylo naměřeno v Prášilech 80 cm a na Filipově Huti 66 cm sněhu. Ještě nižší maximální výška sněhové pokrývky byla zaznamenána v Novohradských horách a na Českomoravské vrchovině.

Zásoby vody ve sněhové pokrývce byly v roce 2016 v celém dílčím povodí Horní Vltavy v porovnání s normálem nejvyšší v lednu (34 až 51 %), v ostatních měsících byly velmi výrazně podprůměrné, většinou pouze od 5 do 20 % normálu. V listopadu bylo nejvíce zásob vody ve sněhu v povodí Otavy (35 %). Celoročně nejméně zásob vody ve sněhu bylo v povodí Lužnice.

### 1.3 Teplotní poměry

Průměrná roční teplota vzduchu v roce 2016 byla na území dílčího povodí Horní Vltavy +8,1 °C, což představuje odchylku od dlouhodobého normálu +0,7 °C. Rok byl hodnocen jako teplotně nadnormální. Začátek roku byl poměrně teplý, leden měl kladnou odchylku v rámci normálu, únor již byl nadnormální až silně nadnormální (+3,7 až +4,2 °C). Období od března do května bylo normální, ale červen a červenec byly nadnormální (+0,7 až +1,0 °C), srpen byl normální se slabě zápornou odchylkou. Následovalo silně nadnormální září (+2,2 až +2,7 °C). Naopak říjen byl poměrně chladný, ale ještě v rámci normálu, stejně jako listopad a prosinec.

Maximální denní teplota vyšší než 30 °C se vyskytovala na mnoha stanicích od května až do září. V nejteplejším měsíci červenci byla naměřena nejvyšší maximální denní teplota vzduchu (+33,6 °C) v Táboře a Třeboni. Naopak nejchladnějším měsícem z pohledu průměrné měsíční teploty byl leden, ovšem v prosinci díky inverznímu počasí, na Šumavě často bezoblačnému, byla naměřena nejnižší průměrná měsíční teplota (-5,2 °C) na Rokytské slati. Minimální denní teplota vzduchu (-35,3 °C) byla naměřena rovněž na šumavské Rokytské slati.

### 1.4 Odtokové poměry

V dílčím povodí Horní Vltavy lze celkový odtok v roce 2016 hodnotit jako podprůměrný (74 %). Na horní Vltavě (83 až 93 %, vliv nádrží Lipno I a II) a Lužnici ve Frahelži (84 %) byl odtok průměrný, ostatní toky byly většinou podprůměrné až silně podprůměrné (Blanice 70 %, Otava 73 %, Lužnice 67 %, Lomnice 66 %, Skalice 62 % a Nežárka 59 % dlouhodobého průměru).

Během ledna byly průtoky většinou podprůměrné (40 až 60 %), vodnější byly pouze Skalice a horní Lužnice (80 až 90 %). Zvýšení průtoků na průměrné až nadprůměrné hodnoty nastalo během února až počátku března (80 až 180 %), nejnižší odtoky byly na Lomnici a Vltavě nad Malší (75 až 80 %) a nejvyšší byly na Otavě (140 až 180 %) a v povodí Lužnice (120 až 140 %).

Jarní odtok lze celkově pokládat za podprůměrný až mimořádně podprůměrný (na Nežárce a dolní Lužnici v dubnu 18 až 25 %). V průběhu března odtoky opět začaly klesat na průměrné až podprůměrné (60 až 80 %), ale horní Vltava ještě stoupla až na 110 %. Jarní

pokles odtoku se zastavil na některých povodích až počátkem června (horní Vltava, Malše a horní Lužnice), ale na většině povodí se významnější odtok objevil teprve v červenci.

Letní období bylo odtokově bohatší. Odtok v červenci byl až nadprůměrný ve většině povodí (102 až 194 %) s výjimkou Otavy (85 až 98 %). V srpnu pokračoval významnější odtok na horní Vltavě (112 %), ostatní povodí už začínala opět klesat na průměrné až podprůměrné průtoky, které přetrvaly i během září.

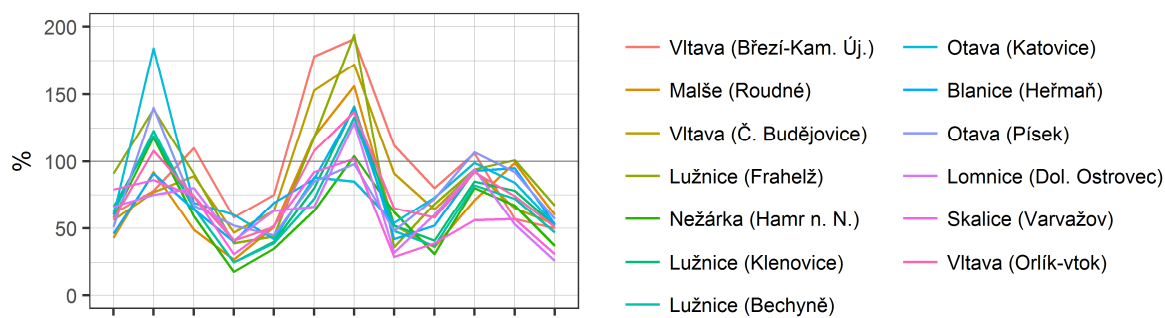
Na podzim se mírné zvětšení odtoku projevilo ve všech tocích během října a listopadu, ale pouze horní Vltava a Otava byly nad 100 % normálu. Až během prosince byly opět zaznamenány výraznější poklesy odtoku i na mimořádně podprůměrné hodnoty (Nežárka, dolní Lužnice a Lomnice a Skalice 26 až 37 %).

## 1.5 Povodně

Povodňových epizod bylo v dílčím povodí Horní Vltavy během roku 2016 málo, nejvýznamnější proběhla 26. 6. na horní Otavě, kde Vydra v Modravě a Otava v Rejštejně kulminovala na hodnotě 2–5leté vody.

Výsledky hydrologické bilance množství povrchové vody v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016 dokumentuje následující tabulka a obrázek.

|                         | I  | II  | III | IV | V  | VI  | VII | VIII | IX | X   | XI  | XII | 2016 |
|-------------------------|----|-----|-----|----|----|-----|-----|------|----|-----|-----|-----|------|
| Vltava (Břeží-Kam. Új.) | 61 | 78  | 110 | 58 | 75 | 178 | 191 | 112  | 80 | 106 | 57  | 50  | 93   |
| Malše (Roudné)          | 43 | 92  | 49  | 27 | 51 | 119 | 156 | 52   | 36 | 71  | 99  | 60  | 67   |
| Vltava (Č. Budějovice)  | 56 | 77  | 89  | 47 | 63 | 153 | 172 | 91   | 64 | 93  | 65  | 53  | 83   |
| Lužnice (Frahelž)       | 91 | 139 | 91  | 39 | 44 | 118 | 194 | 36   | 68 | 94  | 101 | 67  | 84   |
| Nežárka (Hamr n. N.)    | 58 | 118 | 59  | 18 | 35 | 63  | 104 | 62   | 31 | 80  | 67  | 37  | 59   |
| Lužnice (Klenovice)     | 66 | 119 | 65  | 25 | 40 | 80  | 141 | 52   | 41 | 85  | 78  | 52  | 67   |
| Lužnice (Bechyně)       | 62 | 123 | 65  | 25 | 39 | 72  | 133 | 48   | 37 | 82  | 72  | 47  | 65   |
| Otava (Katovice)        | 60 | 184 | 69  | 60 | 42 | 88  | 85  | 54   | 73 | 99  | 84  | 53  | 76   |
| Blanice (Heřmaň)        | 46 | 91  | 64  | 40 | 69 | 87  | 140 | 42   | 52 | 93  | 95  | 53  | 70   |
| Otava (Písek)           | 51 | 140 | 67  | 52 | 45 | 85  | 98  | 48   | 72 | 107 | 92  | 57  | 73   |
| Lomnice (Dol. Ostrovec) | 66 | 75  | 80  | 41 | 63 | 66  | 129 | 32   | 60 | 94  | 53  | 26  | 66   |
| Skalice (Varvažov)      | 79 | 86  | 74  | 31 | 52 | 92  | 102 | 29   | 39 | 56  | 57  | 31  | 62   |
| Vltava (Orlík-vtok)     | 57 | 108 | 74  | 41 | 51 | 108 | 137 | 65   | 58 | 92  | 74  | 51  | 74   |



Průtok bilančními profily v % dlouhodobého průměru

zdroj: ČHMÚ, srpen 2017

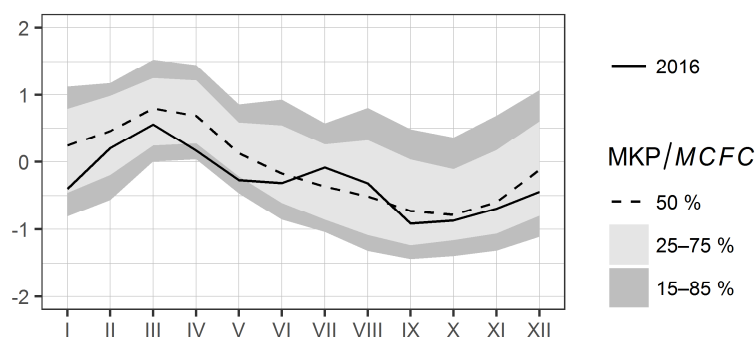
## 1.6 Podzemní voda

V roce 2016 se vyvíjela hydrologická situace v podzemních vodách v odpovídajícím režimu. V povodí horní Vltavy ve vrtech v mělkém oběhu podzemních vod v prvním čtvrtletí 2016 byla průměrná úroveň hladiny vrtů v mezích normálu. Od března (65 % MKP) následoval pokles hladiny až na podnormální úroveň v dubnu (82 % MKP) a v květnu (79 % MKP). Následně došlo v červenci k vzestupu až na roční maximum (38 % MKP). Následoval pokles hladiny do října na roční minimum (60 % MKP). Až do prosince hladina kolísala v mezích normálu (57–63 % MKP). Vydatnost pramenů byla v lednu na ročním minimum pod úrovní sucha (88 % MKP). Do března vydatnost rostla na 70 % MKP. V dubnu a květnu byla vydatnost jen setrvalá, takže dosáhla až na 93 % MKP. Poté došlo k nárůstu vydatnosti až na roční maximum v červenci, které bylo na úrovni normálu (57 % MKP). V září vydatnost klesla na 65 % MKP a až do prosince zůstala setrvalá.

V povodí Otavy byla v lednu úroveň hladiny mělkých vrtů podnormální (76 % MKP). V únoru a březnu se hladina zvýšila na roční maximum (61 % MKP). V dubnu a květnu klesla opět na podnormální úroveň (79 % MKP). Díky většímu množství srážek v červnu a červenci se úroveň hladiny zvýšila na normál (42 % MKP). Poté nastal mírný pokles až na roční minimum v září (58 % MKP). Od října (48 % MKP) hladina mírně stoupala až do konce roku (54 % MKP). Prameny měly v lednu podnormální vydatnost (80 % MKP), která znamenala roční minima. Následovalo zvětšení vydatnosti do března na normální úroveň a roční maximum v dubnu (61 % MKP). V květnu vydatnost klesala (84 % MKP), v červnu rostla na úroveň normálu (60 % MKP), kde kolísala až do konce roku (51 % MKP).

V povodí Lužnice byla v lednu hladina mělkých vrtů na 62 % MKP. Od února došlo k vzestupu hladiny až na roční maximum v březnu (55 % MKP). Poté následoval její pokles na podnormální úroveň v dubnu (78 % MKP) a v květnu (75 % MKP). Od června hladina zvolna stoupala až na 42 % MKP v srpnu. V září následoval rychlý pokles hladiny až na roční minimum (65 % MKP). Následně hladina mírně stoupala až do prosince (63 % MKP). Vydatnosti pramenů byla v lednu v mezích normálu (68 % MKP). V březnu bylo dosaženo ročního maxima (42 % MKP). Poté vydatnost klesala až do června (75 % MKP). Následoval vzestup vydatnosti do srpna (47 % MKP) a od září pokles na roční minimum v prosinci (70 % MKP).

Vývoj hydrologické situace v podzemních vodách v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016 dokumentují následující obrázky:

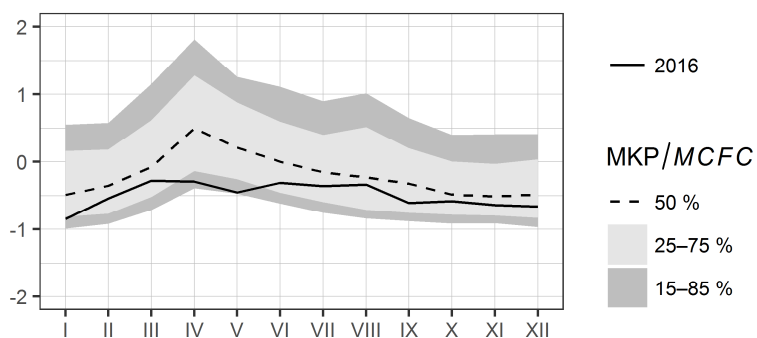


Režim úrovně hladiny ve vrtech hlásné sítě

zdroj: ČHMÚ, srpen 2017



Hodnoty byly standardizovány



Režim vydatnosti pramenů hlásné sítě  
Hodnoty byly standardizovány

zdroj: ČHMÚ, srpen 2017





## Zdroje vody

### 2 Zdroje podzemní vody

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

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

V souvislosti se sestavením vodní bilance se 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 [17] 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) [19].

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

**Velikost základního odtoku je stanovena v rámci výstupů hydrologické bilance množství vody** (ustanovení § 3 odst. 6, písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [3]) v ČHMÚ, kdy na základě údajů z měření průtoků ve vybraných profilech vodoměrných stanic na vodních tocích a z měření hladin podzemních vod na vrtech, zahrnutých do státní pozorovací sítě podzemních vod, jsou počítány konkrétní hodnoty pro jednotlivé hydrogeologické rajony, a to od roku 2007 již pro nově vymezené hydrogeologické rajony [29] (viz kapitola 2.1 „Hydrogeologické rajony“).

Základní odtok **nebyl** v dílčím povodí Horní Vltavy v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2016“ [28] stanoven pro hydrogeologické rajony:

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

Měsíční hodnoty základního odtoku 2016 a měsíční hodnoty 80 % kvantilu odvozené z měsíčních hodnot dlouhodobého charakteristického období 1981-2010 charakterizují využitelné (dynamické) zásoby pro jednotlivé hydrogeologické rajony. Tyto údaje jsou od ČHMÚ předávány v podobě základních odtoků pro jednotlivé hydrogeologické rajony na celou jejich plochu v l/s a pro dílčí povodí Horní Vltavy jsou uvedeny v tab. č. 1. V rámci dílčího povodí Horní Vltavy byly v roce 2016 k dispozici dlouhodobé údaje pro hydrogeologické rajony terciérních a křídových sedimentů v jihočeských pánvích – HGR 2140, 2151, 2152 a 2160 a pro hydrogeologické rajony krystalinika, proterozoika a paleozoika – HGR 6310, 6320 a 6510.

V posledních letech měnilo ČHMÚ metodiku a přístup k výpočtům základního odtoku, což se projevovalo zejména v měnících se každoročních výstupních hodnotách základního odtoku pro dlouhodobé charakteristické období. Tyto zásahy do dlouhodobých řad a jejich stále se měnící hodnoty způsobují komplikace při zpracování vodohospodářské bilance (výhledový a současný

stav) a při porovnávání získaných výsledků. V tomto roce byly aktualizovány plochy jednotlivých povodí použitých pro separaci základního odtoku podle aktuální vrstvy rozvodnic. Z tohoto důvodu došlo i ke změně charakteristik přírodních zdrojů 1981-2010 a v tab. č. 1 jsou uvedeny jejich hodnoty tak, jak byly ČHMÚ předány v rámci výstupů hydrologické bilance podzemních vod za rok 2016 [26].

**Tab. č. 1** Základní odtok z hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy – rok 2016 a dlouhodobé charakteristické období 1981-2010 (v l/s)

| HGR   | A/B | Základní odtok v měsících |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Ø      |
|---|-----|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|   |     | I.                        | II.    | III.   | IV.    | V.     | VI.    | VII.   | VIII.  | IX.    | X.     | XI.    | XII.   |        |
| <b>Hydrogeologické rajony v terciérních a křídových sedimentech</b>               |     |                           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 2140  | A   | 727                       | 748    | 872    | 1 245  | 1 138  | 991    | 908    | 848    | 737    | 749    | 725    | 695    | 866    |
|   | B   | 461                       | 555    | 714    | 672    | 550    | 529    | 541    | 506    | 373    | 417    | 450    | 409    | 515    |
| 2151  | A   | 239                       | 245    | 286    | 408    | 373    | 325    | 298    | 278    | 242    | 246    | 238    | 228    | 284    |
|   | B   | 151                       | 182    | 234    | 221    | 181    | 174    | 178    | 166    | 122    | 137    | 148    | 134    | 169    |
| 2152  | A   | 221                       | 227    | 265    | 377    | 345    | 300    | 276    | 257    | 223    | 227    | 220    | 211    | 263    |
|   | B   | 140                       | 168    | 217    | 204    | 167    | 160    | 164    | 153    | 113    | 126    | 137    | 124    | 156    |
| 2160  | A   | 428                       | 440    | 513    | 731    | 669    | 583    | 534    | 499    | 434    | 441    | 427    | 409    | 509    |
|   | B   | 271                       | 327    | 420    | 396    | 324    | 311    | 118    | 298    | 220    | 245    | 265    | 241    | 303    |
| <b>Hydrogeologické rajony v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika</b> |     |                           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 6310  | A   | 18 235                    | 18 543 | 21 043 | 27 340 | 27 802 | 24 845 | 21 775 | 20 355 | 18 333 | 16 925 | 16 659 | 16 869 | 20 727 |
|   | B   | 9 534                     | 14 415 | 18 271 | 18 663 | 16 718 | 16 595 | 17 069 | 16 765 | 13 835 | 13 905 | 14 022 | 13 788 | 15 298 |
| 6320*)  | A   | 3 729                     | 4 326  | 5 694  | 6 672  | 4 363  | 3 231  | 2 353  | 2 446  | 2 159  | 2 386  | 2 690  | 3 013  | 3 590  |
|   | B   | 2 060                     | 3 042  | 5 010  | 3 913  | 2 447  | 2 179  | 1 429  | 1 298  | 789    | 1 338  | 1 551  | 1 518  | 2 215  |
| 6510  | A   | 3 243                     | 3 758  | 4 921  | 6 185  | 4 176  | 3 278  | 2 631  | 2 517  | 2 286  | 2 851  | 2 849  | 2 769  | 3 455  |
|   | B   | 3 312                     | 4 500  | 5 723  | 4 161  | 2 764  | 2 177  | 2 052  | 1 828  | 1 295  | 1 724  | 2 035  | 1 529  | 2 758  |

Zdroj: ČHMÚ, 2017

Vysvětlivky: **A** – dlouhodobý základní odtok (období 1981-2010)

**B** – základní odtok 2016

Ø - průměr základního odtoku

\*) část tvořená útvary podzemních vod 63201 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – jižní část a 63202 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – Horní povodí Skalice

**Tab. č. 2** Přirazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2016 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1981-2010 (v %)

| HGR  | 2016 [%] |     |      |     |    |     |      |       |     |    |     |      |
|------|----------|-----|------|-----|----|-----|------|-------|-----|----|-----|------|
|      | I.       | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. |
| 2140 | 66       | 60  | 63   | 82  | 95 | 88  | 66   | 55    | 79  | 82 | 72  | 75   |
| 2151 | 66       | 60  | 63   | 82  | 95 | 88  | 66   | 55    | 82  | 82 | 72  | 75   |
| 2152 | 66       | 60  | 63   | 82  | 95 | 88  | 66   | 55    | 79  | 82 | 72  | 75   |
| 2160 | 66       | 60  | 63   | 82  | 95 | 88  | 66   | 55    | 79  | 82 | 72  | 75   |
| 6310 | 98       | 69  | 56   | 85  | 91 | 88  | 69   | 56    | 75  | 63 | 50  | 63   |
| 6320 | 69       | 66  | 50   | 82  | 88 | 63  | 72   | 63    | 79  | 75 | 66  | 72   |
| 6510 | 44       | 37  | 40   | 72  | 75 | 79  | 53   | 53    | 69  | 82 | 63  | 79   |

Zdroj: ČHMÚ, 2017

Vysvětlivky:

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

## 2.1 Hydrogeologické rajony

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

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

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

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

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

Ve správním území Povodí Vltavy, státní podnik, bylo vymezeno **dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje**, kde se nacházejí dva hydrogeologické rajony (HGR 6211 a HGR 6213). Tyto

hydrogeologické rajony byly dříve hodnoceny v rámci vodohospodářské bilance podzemních vod oblasti povodí Berounky a nyní se jim věnuje samostatná zpráva „Vodohospodářská bilance v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2016“ v kapitole „Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje“.

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

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

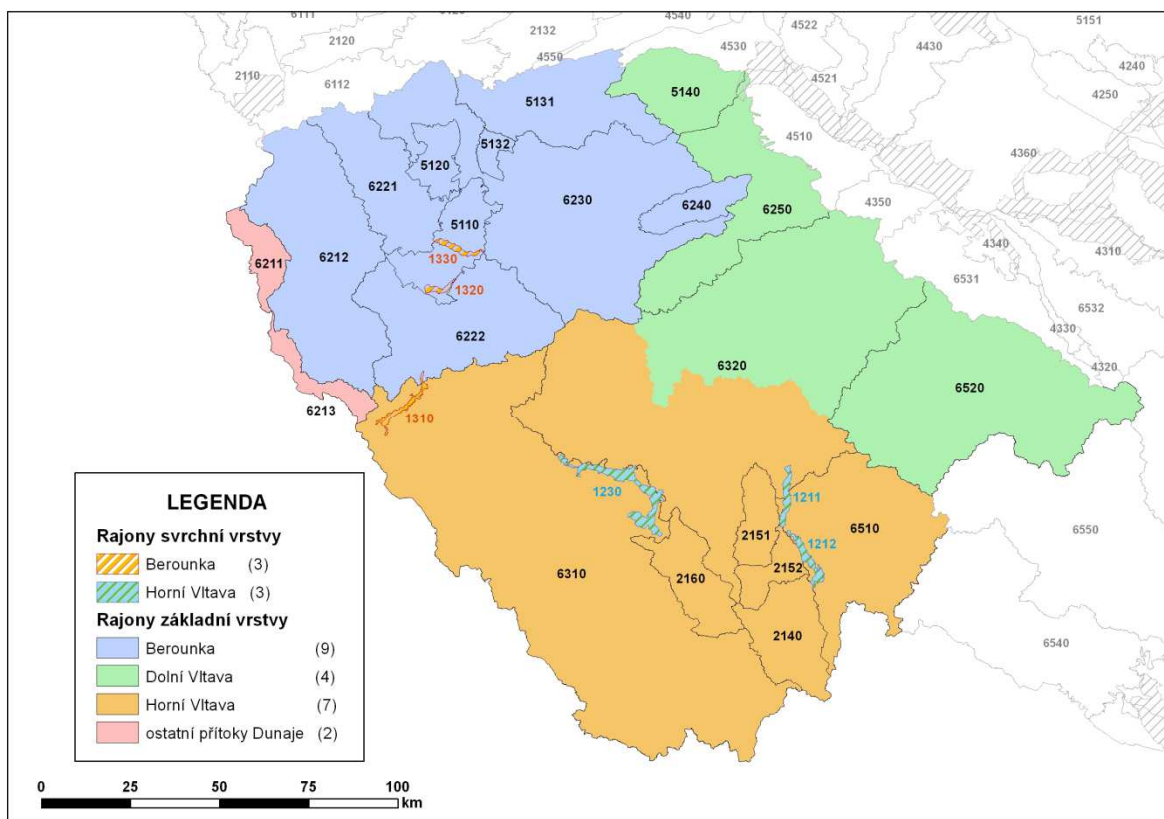
V dílčím povodí Horní Vltavy se nachází 10 rajonů (3 ve svrchní a 7 v základní vrstvě), 12 rajonů je v dílčím povodí Berounky (3 ve svrchní a 9 v základní vrstvě), 3 rajony (základní vrstva) jsou v dílčím povodí Dolní Vltavy a 2 hydrogeologické rajony základní vrstvy v dílčím povodí ostatních přítoků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

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

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

Z výše uvedeného je zřejmé, že vymezení jednotlivých dílčích povodí podzemních vod se zcela neshoduje s vymezením dílčích povodí pro vody povrchové.

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



Zdroj: VÚV TGM Praha, 2012

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

V dílčím povodí Horní Vltavy se nachází 10 hydrogeologických rajonů a 11 vodních útvarů. Hydrogeologický rajon 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy je jako celek začleněn do dílčího povodí Horní Vltavy a z hydrogeologického rajonu 6320 – Krystalinikum v povodí střední Vltavy je do dílčího povodí Horní Vltavy přiřazena jen ta část, kde jsou vymezeny vodní útvary 63201 a 63202.

Převážná část území v dílčím povodí Horní Vltavy se nachází v hydrogeologických rajonech a vodních útvarech v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika (HGR 6310, 63201, 63202 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 (3022,4 km<sup>2</sup>).

Nejvýznamnější z hlediska výskytu a oběhu podzemní vody jsou v dílčím povodí Horní Vltavy hydrogeologické rajony v terciérních a křídových pánevních sedimentech (HGR 2140, 2151, 2152 a 2160 – rajony základní vrstvy). Dalšími typy hydrogeologických rajonů zastoupených v dílčím 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 a vodních útvarů, hodnocených v rámci dílčího povodí Horní Vltavy [4] a v tab. č. 3 jsou přehledně uvedeny přírodní charakteristiky jednotlivých hydrogeologických rajonů:

### ***Hydrogeologický rajon***

### ***Vodní útvar***

#### ***❖ Kvartérní sedimenty přítoků Střední Vltavy***

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| ▪ 1211 - Kvartér Lužnice         | 12110 - Kvartér Lužnice         |
| ▪ 1212 - Kvartér Nežárky         | 12120 - Kvartér Nežárky         |
| ▪ 1230 - Kvartér Otavy a Blanice | 12300 - Kvartér Otavy a Blanice |

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

- |   |  |
|---|--|
| ▪ 2140 - Třeboňská pánev - jižní část   | 21400 - Třeboňská pánev - jižní část   |
| ▪ 2151 - Třeboňská pánev - severní část | 21510 - Třeboňská pánev - severní část |
| ▪ 2152 - Třeboňská pánev – střední část | 21520 - Třeboňská pánev – střední část |
| ▪ 2160 - Budějovická pánev              | 21600 - Budějovická pánev              |

#### ***❖ Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum***

##### ***➤ Krystalinikum jižních a jihozápadních Čech***

- 6310 - Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy
  - 63101 - Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy
  - 63102 - Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy – po soutok s tokem Malše
- 6320 - Krystalinikum v povodí Střední Vltavy
  - 63201 - Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – jižní část
  - 63202 - Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – Horní povodí Skalice

##### ***➤ Krystalinikum Českomoravské Vrchoviny***

- 6510 - Krystalinikum v povodí Lužnice
- 65100 - Krystalinikum v povodí Lužnice



Tab. č. 3 Přehled obecných a přírodních charakteristik hydrogeologických rajonů v dílčím 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<br>$1.10^{-4} - 1.10^{-3}$ | Fluviální                 | Svrchní            |
| 1212               | Kvartér Nežárky                              | 32,8                      | Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty | Štěrkopísek          | Volná   | Průlinová           | Vysoká<br>$> 1.10^{-3}$            | Fluviální                 | Svrchní            |
| 1230               | Kvartér Otavy a Blanice                      | 95,3                      | Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty | Štěrkopísek          | Volná   | Průlinová           | Střední<br>$1.10^{-4} - 1.10^{-3}$ | Fluviální                 | Svrchní            |
| 2140               | Třeboňská pánev - jižní část                 | 551,1                     | Terciérní a křídové sedimenty pánví                  | Pískovce a slepence  | Napjatá | Puklino - průlinová | Vysoká<br>$> 1.10^{-3}$            |                           | Základní           |
| 2151               | Třeboňská pánev – severní část               | 260,0                     | Terciérní a křídové sedimenty pánví                  | Pískovce a slepence  | Napjatá | Puklino - průlinová | Střední<br>$1.10^{-4} - 1.10^{-3}$ |                           | Základní           |
| 2152               | Třeboňská pánev – střední část               | 202,2                     | Terciérní a křídové sedimenty pánví                  | Pískovce a slepence  | Volná   | Puklino - průlinová | Střední<br>$1.10^{-4} - 1.10^{-3}$ |                           | Základní           |
| 2160               | Budějovická pánev                            | 449,1                     | Terciérní a křídové sedimenty pánví                  | Pískovce a slepence  | Napjatá | Puklino - průlinová | Střední<br>$1.10^{-4} - 1.10^{-3}$ |                           | Základní           |
| 6310               | Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy | 5 859,7                   | Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika      | Převážně metamorfity | Volná   | Puklinová           | Nízká<br>$< 1.10^{-4}$             |                           | Základní           |
| 6320 <sup>*)</sup> | Krystalinikum v povodí Střední Vltavy        | 3022,4 <sup>*)</sup>      | Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika      | Převážně granitoidy  | Volná   | Puklinová           | Nízká<br>$< 1.10^{-4}$             |                           | Základní           |
| 6510               | Krystalinikum v povodí Lužnice               | 1 533,8                   | Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika      | Převážně metamorfity | Volná   | Puklinová           | Nízká<br>$< 1.10^{-4}$             |                           | Základní           |

Zdroj: VÚV TGM Praha, 2012

<sup>\*)</sup> část tvořená útvary podzemních vod 63201 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – jižní část a 63202 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – Horní povodí Skalice

### 2.1.2 Přehled významných hydrogeologických rajonů v dílčím 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 dílčím povodí Horní Vltavy hydrogeologické rajony v terciérních 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 artésky napjatou hladinou. Vydutnosti vrtů, situovaných v těchto lokalitách, 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 [18]. K jiným účelům může být podzemní voda využívána, pokud to není na úkor výše uvedených potřeb.

Pro potřeby vodní bilance podle ustanovení § 22 vodního zákona [1] jsou odběratelé podzemních vod, jakož i ti, kteří využívají přírodní léčivé zdroje nebo zdroje přírodních minerálních vod a vody, které jsou vyhrazeným nerostem, v množství přesahujícím v kalendářním roce 6 000 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 [3].

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

V souladu s ustanovením § 5 odst. 7 vyhlášky o bilanci [3] byly na základě úkolu uloženého správcům povodí Ministerstvem zemědělství vybrané ohlašované údaje předány VÚV TGM.

**V roce 2016 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy ohlášeno** povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] celkem 626 odběrů podzemní vody, což znamená mírný pokles hlášení oproti minulého roku. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod v rámci nové rajonizace je však do dílčího povodí Horní Vltavy zahrnuto celkem 569 odběrů podzemních vod (viz kapitola 2.1 *Hydrogeologické rajony*).

Na odběry podzemní vody se vztahuje povinnost platit za odebrané množství podzemní vody podle ustanovení § 88 vodního zákona [1], která se platí formou poplatku. Oprávněný, který odebíral v roce 2016 podzemní vodu, byl povinen platit poplatek za skutečně odebrané množství podzemní vody na základě rozhodnutí České inspekce 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 2016 v tis. m<sup>3</sup>/rok u bilancovaných odběrů podzemní vody v jednotlivých hydrogeologických rajonech v dílčím povodí Horní Vltavy je uvedeno v tab. č. 4.

**Tab. č. 4** Přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016 (v tis. m<sup>3</sup>)

| HGR           | RM<br>2016      | ODBVOD<br>2016  | %ODBVOD<br>2016 | ODBNE<br>2016  | %ODBNE<br>2016 |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| 1211          | 184,4           | 0,0             | 0,00            | 184,4          | 100,00         |
| 1212          | 4,1             | 0,0             | 0,00            | 4,1            | 100,00         |
| 1230          | 1 717,3         | 1 305,8         | 76,04           | 411,5          | 23,96          |
| 2140          | 1 409,1         | 1 010,8         | 71,73           | 398,3          | 28,27          |
| 2151          | 3 656,1         | 3 375,9         | 92,34           | 280,1          | 7,66           |
| 2152          | 60,3            | 36,1            | 59,78           | 24,3           | 40,22          |
| 2160          | 2 973,2         | 2 121,3         | 71,35           | 851,8          | 28,65          |
| 6310          | 7 326,4         | 6 175,9         | 84,30           | 1 150,4        | 15,70          |
| 6320*)        | 2 897,1         | 1 748,2         | 60,30           | 1 148,9        | 39,70          |
| 6510          | 1 437,3         | 1 088,3         | 75,72           | 349,0          | 24,28          |
| <b>Celkem</b> | <b>21 665,3</b> | <b>16 862,3</b> | <b>77,80</b>    | <b>4 802,8</b> | <b>22,20</b>   |

|                           |                 |                 |              |                |              |
|---------------------------|-----------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|
| <b>RM 2015<br/>Celkem</b> | <b>21 430,5</b> | <b>16 641,1</b> | <b>77,70</b> | <b>4 789,4</b> | <b>22,30</b> |
|---------------------------|-----------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|

Vysvětlivky k tab. č.4:

HGR..... hydrogeologický rajon

RM 2016 (2015)..... roční odebrané množství podzemní vody v HGR v roce 2016 (2015) v tis. m<sup>3</sup>

ODBVOD 2016..... odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím v roce 2016 (2015) v tis. m<sup>3</sup>

%ODBVOD 2016..... odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím vyjádřené v procentech z celkem odebraného množství podzemní vody

ODBNE 2016..... odebrané množství podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v roce 2016 (2015) v tis. m<sup>3</sup>

%ODBNE 2016..... odebrané množství podzemní vody s jiným než vodárenským využitím vyjádřené v procentech z celkem odebraného množství podzemní vody

\*)..... část HGR 6320 tvořená útvary podzemních vod 63201 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – jižní část a 63202 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – Horní povodí Skalice

### 3.1 Odběry podzemní vody s vodárenským využitím

Odběry podzemních vod s vodárenským využitím v roce 2016 tvořily v dílčím povodí Horní Vltavy 77,8 % z celkového množství odebraných podzemních vod (tab. č. 4). Převážná část odebrané podzemní vody je tedy využívána v souladu s ustanovením § 29 vodního zákona [1] pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou. V roce 2016 došlo k mírnému nárůstu množství odebrané podzemní vody a podílu vodárenských odběrů oproti roku 2015.

V tab. č. 5 je uveden přehled významných odběrů podzemní vody s vodárenským využitím. Jsou zde uvedeny odběry, u kterých odebrané množství podzemní vody v bilancovaném roce 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 podzemních vod realizované vodárenskými společnostmi dodávajícími vodu pro hromadné zásobování obyvatelstva pitnou vodou, mezi kterými každoročně dominuje odběr společnosti ČEVAK, a.s. v lokalitě Dolní Bukovsko (91,2 l/s). Od roku 2009 je v dílčím povodí Horní Vltavy (HGR 2160) realizován nový významný odběr podzemní vody pro vodárenské využití provozovaný stejnou vodárenskou společností v Hrdějovicích, a to s povoleným odběrem podzemní vody ze dvou hlubinných vrtů v množství 50,0 l/s. Tímto množstvím se odběr v Hrdějovicích stal dominantním odběrem v Budějovické pánvi s výrazným ovlivněním režimu podzemních vod v širokém okolí. V roce 2016 byl tento odběr realizován v průměrném ročním množství 45,8 l/s. Po dlouhodobé celkové rekonstrukci úpravní vody byl celoročně obnoven významný odběr v Pracejovicích (společnosti Technické služby Strakonice s.r.o.) s povoleným průměrným množstvím 40,0 l/s. Ostatní významné odběry podzemní vody zaznamenaly v roce 2016 většinou stagnaci, případně mírný pokles oproti roku 2015. Odběr Jihočeského vodárenského svazu v Úsilném, který v minulosti také patřil mezi významné odběry podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy (HGR 2160), nebyl realizován vzhledem k probíhající rekonstrukci úpravní vody.

**Tab. č. 5 Významné odběry podzemní vody s vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016**

| Název odběru podzemní vody | HyPo              | HGR  | RM 2016<br>[tis. m <sup>3</sup> /rok] | RM 2016<br>[l/s] |
|----------------------------|-------------------|------|---------------------------------------|------------------|
| ČEVAK Dolní Bukovsko       | 1-07-02-0630-0-00 | 2151 | 2875,600                              | 91,2             |
| ČEVAK Hrdějovice           | 1-06-03-0580-0-00 | 2160 | 1428,500                              | 45,8             |
| TS Strakonice Pracejovice  | 1-08-01-1390-0-00 | 1230 | 782,500                               | 24,8             |
| ČEVAK Sušice               | 1-08-01-0560-0-00 | 6310 | 757,100                               | 23,7             |
| TS Strakonice Hajská       | 1-08-02-0520-0-00 | 1230 | 523,300                               | 16,6             |

Vysvětlivky k tab. č. 5:

HGR .....hydrogeologický rajon

HyPo .....číslo hydrologického pořadí

RM 2016.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2016

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

**Odběry s jiným než vodárenským využitím v roce 2016 tvoří v dílčím povodí Horní Vltavy 22,2 % z celkového odebraného množství podzemních vod** (tab. č. 4). Množství odebrané podzemní vody mírně narostl, podíl odběrů podzemních vod s jiným než vodárenským využitím vůči vodárenským byl v roce 2016 mírně nižší oproti roku 2015.

V tab. č. 6 jsou uvedeny významné odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy, jejichž odebrané množství podzemní vody také přesáhlo v bilancovaném roce množství odpovídající odběru většímu než 10,0 l/s, t.j. 315,0 tis.m<sup>3</sup>/rok. Dominantním odběrem je již pravidelně odběr podzemní vody společnosti Budějovický Budvar, národní podnik, za účelem výroby piva, který v posledních letech stále mírně narůstá. Odběr pro potravinářské užití společnosti Vodňanská drůbež, a.s. ve Vodňanech v roce 2016 se také mírně zvýšil oproti roku 2015.

Další, v minulosti významný, odběr podzemní vody s jiným než vodárenským využitím je již řadu let využíván pro účely potravinářského průmyslu – pro výrobu balené vody a pro výrobu přírodní minerální vody, příp. minerální vody ochucené, společností Poděbradka a.s. v lokalitě Byňov. V roce 2005 zde došlo k oddělenému účelu užití svrchní a spodní zvodně a tedy i k faktickému rozdělení odběru na dva samostatné. Svrchní zvodněň je využívána k odběru podzemní vody a spodní zvodněň byla osvědčena jako zdroj přírodní minerální vody. Celkový odběr minerální i podzemní vody v Byňově v posledních letech více méně stagnuje – celkové průměrné roční množství odebrané podzemní a minerální vody v Byňově bylo v roce 2016 9,2 l/s. Do skupiny významných odběratelů v roce 2016 nebyli dále zařazeni, v minulosti jinak významní odběratelé, a to společnost Měšťanský pivovar Platan s.r.o. v Protivíně – 3,1 l/s, Fontea a.s. – 4,7 l/s, Lázně Aurora, s.r.o. v Třeboni – 3,0 l/s, kteří odebrali v roce 2016 podzemní vodu v množství výrazně pod 10,0 l/s. Dalším odběratelem v tomto dílčím povodí, který v minulosti realizoval odběr podzemní vody v množství 8,0-10,0 l/s, byla společnost CARTHAMUS a.s v Přísečné (HGR 6310). Tento odběr technologické vody za účelem chlazení byl vzhledem k problematické situaci s využíváním podzemní vody touto společností v dubnu 2015 odstaven a firma byla napojena na vodovodní systém města Český Krumlov.

**Tab. č. 6 Významné odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016**

| Název odběru podzemní vody                 | HGR  | HyPo              | RM 2016<br>[tis. m <sup>3</sup> /rok] | RM 2016<br>[l/s] |
|--|------|-------------------|---------------------------------------|------------------|
| <b>Budějovický Budvar<br/>Č.Budějovice</b> | 2160 | 1-06-03-0051-0-00 | 714,200                               | 22,6             |
| <b>Vodňanská drůbež Vodňany</b>            | 1230 | 1-08-03-0830-0-00 | 404,800                               | 12,8             |

Vysvětlivky k tab. č. 6:

HGR..... hydrogeologický rajon

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2016..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2016

## Bilanční hodnocení

### 4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod

Vodohospodářská bilance podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016 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 tohoto dílčího povodí.

Základní bilanční jednotkou je hydrogeologický rajon [29]. V rámci bilančního hodnocení množství podzemních vod je hodnocen každý hydrogeologický rajon jako celek, pokud není jinak dáno vyhláškou o oblastech povodí [4]. Hydrogeologické rajony územně přesahující dvě dílčí povodí jsou v souladu s touto vyhláškou přiřazeny jen k jednomu dílčímu povodí jako celek nebo v rámci příslušných vodních útvarů náležejících k jednomu dílčímu povodí. Hydrogeologický rajon 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy je hodnocen jako celek v rámci dílčího povodí Horní Vltavy a HGR 6320 – Krystalinikum v povodí Střední Vltavy je v tomto povodí hodnocen jen v útvarech 63201 a 63202. Současně je v této kapitole uvedeno zhodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů z pohledu vodohospodářského využití.

Zvláštní důraz je kladen na nejvýznamnější rajony z hlediska výskytu a režimu podzemních vod, možnosti jejich vodárenského využití a i z hlediska jakosti odebírané podzemní vody – na hydrogeologické rajony jihočeských terciérních a křídových pánví, kde je provedeno na základě výsledků modelových řešení [38], [39], [40], [41] hodnocení 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 [26]. Základní odtok **nebyl** v dílčím povodí Horní Vltavy v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2016“ [26] stanoven pro hydrogeologické rajony:

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

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

V závěrečných hodnoceních jednotlivých hydrogeologických rajonů v jihočeských pánvích byly zohledněny také výsledky modelových výstupů [38], [39], [40] a [41], které více odpovídají konkrétní reálné situaci v daných lokalitách.

Hodnocení jakosti podzemních vod v rámci vodohospodářské bilance je provedeno pro všechny hydrogeologické rajony nacházející se v dílčím povodí Horní Vltavy. Výsledky takto sestavené vodohospodářské bilance jakosti podzemních vod jsou porovnány s podklady o jakosti podzemních vod ze státní monitorovací sítě každoročně poskytovanými ČHMÚ.

Novelizací vodního zákona [1] k 1. srpnu 2010 byla zrušena povinnost oprávněných subjektů měřit jakost odebírané podzemní vody a údaje předávat příslušným správcům povodí, a tudíž se objem zpracovávaných dat pro hodnocení jakosti podzemní vody od druhého pololetí roku 2010 snížil oproti situaci v dřívějších letech (v roce 2009 se jednalo o 97,5 % ohlášení jakosti odebírané podzemní vody, od roku 2010 jde o cca 65 % ohlášení jakosti odebírané podzemní vody). Jakost odebírané podzemní vody byla v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016 ohlášena v 64,6 % z celkového počtu ohlášených odběrů.

#### 4.1 Hodnocení množství podzemní vody

Hodnocení množství podzemní vody minulého kalendářního roku obsahuje údaje o odběrech podzemních vod za rok 2016 ve všech hydrogeologických rajonech v dílčím povodí Horní Vltavy a přehled o zdrojích podzemní vody (průměrný měsíční dlouhodobý základní odtok 1981-2010 a měsíční hodnoty základního odtoku 2016) získaných z „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemních vod v roce 2016“ [26].

Názorný přehled o intenzitě využívání jednotlivých hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy ukazuje tab. č. 4 (kapitola 3 „Odběry podzemní vody“) a tab. č. 7.

V tab. č. 4 je přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016 (kapitola 3 „Odběry podzemní vody“).

V tab. č. 7 jsou jednotlivé HGR seřazeny podle velikosti **specifického odběru podzemní vod**, který zohledňuje velikost jednotlivých rajonů 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 dílčím povodí Horní Vltavy byl hydrogeologický rajon v kvartérních sedimentech HGR 1230 - Fluviální sedimenty Otavy a Blanice a v terciérních a křídových sedimentech jihočeských pánví HGR 2151 - Třeboňská pánev – severní část. Jedná se o rajony, ve kterých jsou situovány především významné vodárenské odběry většinou nadregionálního významu. Hydrogeologické rajony krystalinika jsou z hlediska specifických odběrů podzemních vod využívány rovnoměrně, ale výrazně méně.

**Tab. č. 7** Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016 na jednotku plochy

| HGR    | RM 2016<br>[tis.m <sup>3</sup> ] | RM 2016<br>[l/s] | Plocha HGR<br>[km <sup>2</sup> ] | RMq 2016<br>[l/s/km <sup>2</sup> ] |
|--------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 1230   | 1 717,3                          | 54,46            | 95,3                             | 0,57                               |
| 2151   | 3 656,1                          | 115,93           | 260,0                            | 0,45                               |
| 2160   | 2 973,2                          | 94,28            | 449,2                            | 0,21                               |
| 1211   | 184,4                            | 5,88             | 26,8                             | 0,22                               |
|        |                                  |                  |                                  |                                    |
| 2140   | 1 409,1                          | 44,68            | 551,1                            | 0,08                               |
| 6310   | 7 326,4                          | 232,32           | 5 859,7                          | 0,04                               |
| 6510   | 1 437,3                          | 45,58            | 1 533,8                          | 0,03                               |
| 6320*) | 2 897,1                          | 91,87            | 3 022,4                          | 0,03                               |
| 2152   | 60,3                             | 1,91             | 202,2                            | 0,01                               |
| 1212   | 4,1                              | 0,13             | 32,8                             | 0,01                               |

Vysvětlivky k tab. č. 7:

HGR..... hydrogeologický rajon

RM 2016 ..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2016

RMq 2016 ..... roční odebrané množství podzemní vody v l/s na jednotku plochy v roce 2016

\*)..... část HGR 6320 tvořená útvary podzemních vod 63201 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – jižní část a 63202 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – Horní povodí Skalice



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

**Vlastní hodnocení množství podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016 je provedeno postupem podle článku 11 odst. 2) metodického pokynu o bilanci [6].**

Přírodní zdroje jsou hodnotově určeny pro konkrétní hydrogeologický rajon, příp. pro vodní útvary či určitá hydrologická povodí, jako velikost základního odtoku z posuzovaného území. Hodnoty základního odtoku jsou počítány v ČHMÚ a jsou vykazovány buď ve formě specifického odtoku v l/s/km<sup>2</sup> nebo jsou spočítány na celou plochu hydrogeologických rajonů, případně vodních útvarů jako tzv. základní odtoky v l/s (tab. č. 1).

Za kalendářní rok 2016 nebyl základní odtok předán v dílčím 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.8 ).

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**.

Hydrogeologický rajon 6310 je jako celek hodnocen v rámci dílčího povodí Horní Vltavy a HGR 6320 je hodnocen jen v té části, která do tohoto dílčího povodí Horní Vltavy je začleněna (vodní útvary 63201 a 63202) vyhláškou Ministerstva zemědělství č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí [4].

**Tab. č. 8 Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016 (v l/s)**

| HGR     | POD 2016 [l/s] |       | PRZDR 2016 [l/s] | MAX/MIN |
|---------|----------------|-------|------------------|---------|
|         | PRUM           | MAX   | MIN              |         |
| 1211    | 5,8            | 7,6   | *)               | -       |
| 1212    | 0,1            | 0,2   | *)               | -       |
| 1230    | 54,3           | 56,7  | *)               | -       |
| 2140    | 44,9           | 51,8  | 373              | 0,14    |
| 2151    | 115,7          | 129,9 | 122              | 1,06    |
| 2152    | 2,2            | 2,5   | 113              | 0,02    |
| 2160    | 94,1           | 108,4 | 220              | 0,49    |
| 6310    | 236,5          | 265,3 | 9 534            | 0,03    |
| 6320**) | 92,6           | 98,2  | 789              | 0,12    |
| 6510    | 47,0           | 49,5  | 1 295            | 0,04    |

Vysvětlivky k tab. č. 8 :

HGR.....hydrogeologický rajon;

POD 2016 - PRUM.....průměrný roční odběr podzemní vody za rok 2016 v l/s;

POD 2016 - MAX.....maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v roce 2016 v l/s;

PRZDR 2016MIN ..... minimální měsíční hodnota základního odtoku v roce 2016 v l/s;

MAX/MIN.....poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody v roce 2016 a minimální měsíční hodnoty základního odtoku v l/s;

\*) ..... hodnoty základního odtoku nebyly ČHMÚ předány

\*\*). ..... část HGR 6320 tvořená útvary podzemních vod 63201 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – jižní část a 63202 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – Horní povodí Skalice

Z výsledků porovnání maximálního měsíčního odběru podzemní vody a minimální měsíční hodnoty základního odtoku pro jednotlivé hodnocené hydrogeologické rajony uvedené v tab. č. 8 je zřejmé, že poměr MAX/MIN pro většinu hodnocených hydrogeologických rajonů je menší než hodnota 0,5 a lze tudíž konstatovat, že hodnocení množství využívané podzemní vody v těchto hydrogeologických rajonech jako celků v dílčím povodí Horní Vltavy nedosahuje velikosti přírodních zdrojů vypočítaných pro tuto území.

U hydrogeologického rajonu **2151 – Třeboňská pánev – severní část** poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody (MAX/MIN) a minimální měsíční hodnoty základního odtoku hodnoceného roku 2016 **významně překračuje limitní hodnotu 0,5**. V následující tabulce č. 9 jsou uvedeny výsledky bilančního hodnocení v měsíčním kroku v rámci hodnocení současného stavu, kde se porovnávají maximální odběry podzemní vody s minimálními hodnotami základního odtoku v jednotlivých měsících hodnoceného roku (tab. č. 9). Výsledné hodnoty jsou následně zobrazeny grafem č. 1.

**Tab. č. 9 Porovnání odběrů podzemní vody s velikostí přírodních zdrojů v HGR 2151 v jednotlivých měsících v roce 2016**

| MĚSÍC | ODBĚR [l/s] | PRZDR [l/s] | ODBĚR/PRZDR |
|-------|-------------|-------------|-------------|
| I.    | 107,4       | 151         | 0,71        |
| II.   | 128,9       | 182         | 0,71        |
| III.  | 115,4       | 234         | 0,49        |
| IV.   | 115,9       | 221         | 0,52        |
| V.    | 129,9       | 181         | 0,72        |
| VI.   | 122,1       | 174         | 0,70        |
| VII.  | 111,0       | 178         | 0,62        |
| VIII. | 119,5       | 166         | 0,72        |
| IX.   | 117,9       | 122         | 0,97        |
| X.    | 107,0       | 137         | 0,78        |
| XI.   | 111,4       | 148         | 0,75        |
| XII.  | 107,6       | 134         | 0,80        |

Vysvětlivky k tab. č. 9 :

HGR .....hydrogeologický rajon

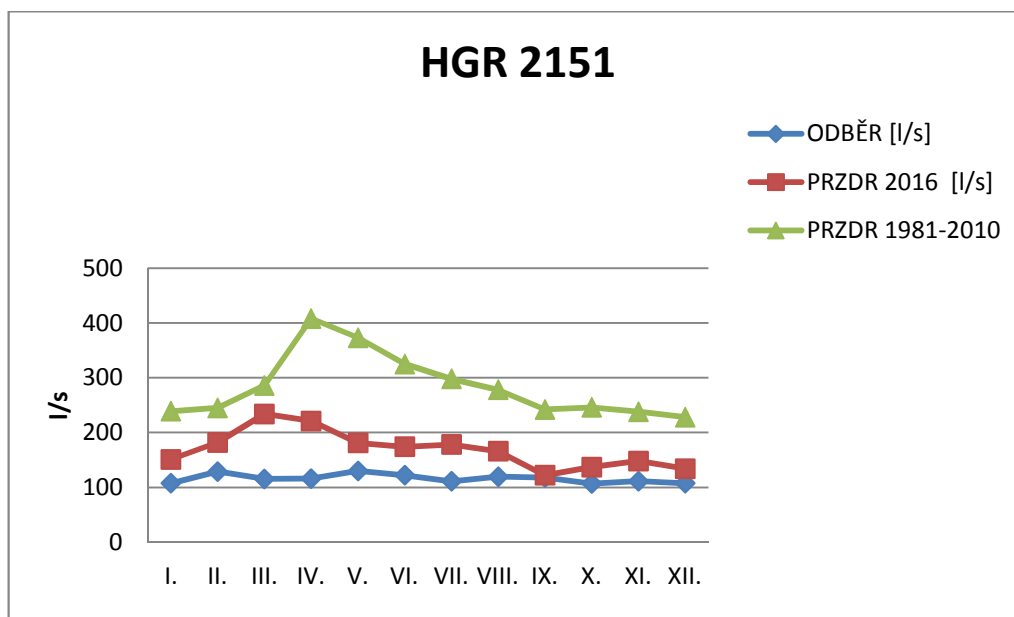
ODBĚR .....měsíční hodnota odběrů podzemní vody v 2016 v l/s

PRZDR .....hodnota základního měsíčního odtoku v 2016 v l/s

ODBĚR/PRZDR .....poměr měsíční hodnoty odběru podzemní vody v l/s a měsíční hodnoty základního odtoku v roce 2016 v l/s

Z výsledků uvedených v tab. č. 9 vyplývá, že bilanční limit pro hodnocení v měsíčním kroku byl u HGR 2151 v roce 2016 překročen téměř v průběhu celého roku, a to významně. Situace s negativní bilanční napjatostí je v HGR 2151 již několik let stejná, měsíční bilanční napjatost po dobu téměř celého roku znamená významné negativní zatížení. **Po téměř celé hodnocené období byl významně překročen limit stanovený pro ochranu dynamických zásob podzemních vod.**

**Graf č. 1** Zobrazení velikosti odběrů podzemní vody a přírodních zdrojů 2016 (PRZDR 2016) a přírodních zdrojů 1981-2010 (PRZDR 81-10) v HGR 2151 v jednotlivých měsících v roce 2016



Tyto výsledky na jedné straně ukazují na známý problém s dlouhodobou bilanční napjatostí této hydrogeologické struktury. Je třeba však vzít v úvahu, že přírodní zdroje stanovené ČHMÚ v pánevních hydrogeologických rajonech tvořených křídovými a terciárními sedimenty jsou vypočítávány s určitou mírou nepřesnosti danou vstupními údaji (např. situováním měrných profilů a jejich technickým stavem, nezahrnutím přírodních zdrojů ze svrchních poloh pánevních struktur apod.) a také výběrem používaných matematických metod.

Z podrobného modelového hodnocení zásob podzemních vod v jihočeských pánvích [39] [41] jsou výsledky za rok 2016 příznivější, než vychází z výše uvedeného bilančního hodnocení. Přibližně se shodují s výsledky z posledních let, kdy se rajon nachází na hranici možného využívání a „relativně dobrá“ situace je dána několika faktory – např. stagnujícími odběry podzemních vod, odborným odhadem míry nepřesnosti podkladů pro výpočet přírodních zdrojů, bilancováním odběrů v několika horizontech podle skutečné hloubky báze atd.

Vzhledem k mnohaleté zkušenosti s vývojem zásob podzemních vod a s velikostí odběrů podzemních vod v této lokalitě je třeba i nadále pečlivě zvažovat množství podzemní vody povolované k odběrům z hydrogeologických struktur jihočeských pánví ve vazbě na výsledky podrobných bilančních hodnocení. Dále je nutné si uvědomit, že výše uvedená hodnocení vycházejí z množství skutečně odebrané podzemní vody za hodnocené období, ale většina odběratelů vody má ve svých povoleních dané vyšší limity než skutečně odebírají, takže v případě jejich potřeby mohou v rámci povolení odběry navýšit, což by vedlo ještě k větší bilanční zatíženosti daného zdroje. Dle výsledků studie [39] v současné době součet maximálně povolených limitů u evidovaných odběrů v HGR 2151 (cca 162,3 l/s) převyšuje určené přírodní zdroje. V žádném případě tedy nelze povolená množství navyšovat, naopak je snaha povolení přizpůsobovat odpovídajícím potřebám oprávněných. V případě, že se hydrologická situace roku 2016 bude v podobné míře

**opakovat i v následujících letech, bude nezbytné povolená množství přehodnotit v rámci bilance výhledového stavu.**

V následujících kapitolách jsou uvedeny nejdůležitější údaje z hodnocení množství podzemních vod za rok 2016 v hydrogeologických rajonech situovaných v pánevních sedimentech, které patří k nejvýznamnějším hydrogeologickým rajonům v dílčím povodí Horní Vltavy. Poznatky vychází z podrobných každoročních bilančních zpráv hodnotících hydraulickou situaci v těchto hydrogeologických rajonech matematickým modelem [38] [39], [40] a [41].

#### **4.2 Hodnocení množství podzemní vody ve významných hydrogeologických rajonech z hlediska modelových hodnocení a jejich vodohospodářského využití**

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 více využívané lokality (Stropnický příkop, oblast Mažického zlomu, centrální část Budějovické pánve), a to především na základě výsledků modelových studií [38], [39], [40] a [41].

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 dílčím 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 důležitá a je zde uskutečňována řada významných odběrů podzemní vody řádově v desítkách l/s.

S ohledem na význam jihočeských terciérních a křídových pánví jako důležitého zdroje kvalitní podzemní vody probíhá dlouhodobé sledování vlivu čerpání na kapacitu a na související ekosystémy, včetně sledování možnosti vzájemného ovlivňování úrovní hladin podzemní vody a změny její jakosti. Tento monitoring probíhá kontinuálně již řadu let na základě odborného, pravidelně aktualizovaného projektu a podílejí se na něm Krajský úřad Jihočeského kraje, Povodí Vltavy, státní podnik, jako příslušný správce povodí, odběratelé podzemních vod, kteří v těchto hydrogeologických rajonech odebírají podzemní vodu ve významném množství (např. ČEVAK a.s., Budějovický Budvar, národní podnik, Poděbradka a.s., Lázně Aurora s.r.o.) a Český hydrometeorologický ústav, pobočka České Budějovice. Data získaná z tohoto monitoringu se každoročně vyhodnocují a také v roce 2016 byly zpracovány pro HGR 2140, 2151, 2152 a 2160 materiály „Třeboňská pánev – jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016“ [38], „Třeboňská pánev – severní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016“ [39], „Třeboňská pánev – střední část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016“ [40] a „Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016“ [41]. Tyto projekty hodnotí na základě modelových simulací časový vývoj zásob podzemních vod a jejich jakosti v prostoru jednotlivých jihočeských pánví za dané období se zaměřením na nejvíce exploatované lokality. Výstupy z nich 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. Tato dlouholetá pravidelná modelová hodnocení významných pánevních rajonů poskytuje informace z hlediska jejich komplexního zhodnocení a dává možnost posouzení stavu podzemních vod v tomto prostoru v různých podmínkách.

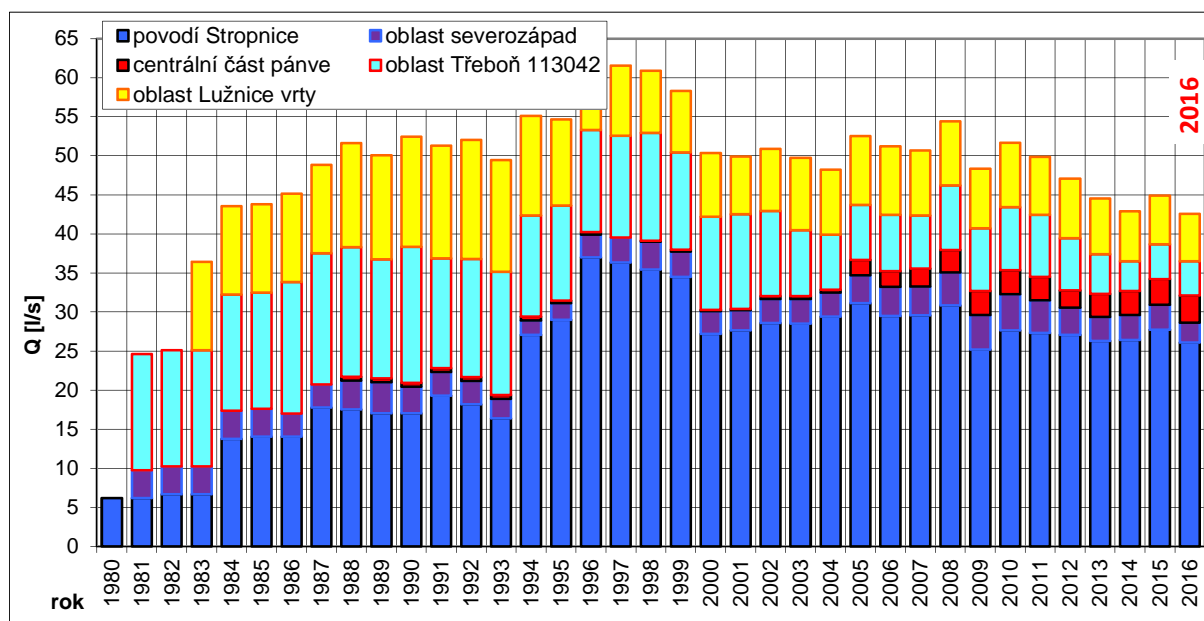
V následujících kapitolách této zprávy jsou hydrogeologické rajony v jihočeských pánevních sedimentech hodnoceny nejen z hlediska vodohospodářské bilance, ale jsou zde rovněž převzaty výsledky výše uvedených modelových studií.

#### 4.2.1 Hydrogeologický rajon 2140 - Třeboňská pánev - jižní část

Prostor HGR 2140 je reprezentován křídovými uloženinami, které jsou uloženy v pánevní prohlubni 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 převážně z pěti základních lokalit jižní části Třeboňské pánve: **povodí Stropnice, severozápadní okraj pánve, oblast Třeboně, centrální část pánve a oblast podél toku Lužnice** (obr. č. 3). Na tomto obrázku jsou graficky znázorněny velikosti odběrů podzemních vod v l/s v nejvýznamnějších jímácích oblastech HGR 2140 v dlouhodobé řadě. Z grafu jsou názorně vidět období, kdy byla podzemní voda čerpána ve větších objemech a ve kterých lokalitách, případně období poklesů nebo stagnace v posledních letech.

**Obr. č. 3** Vývoj odběrů podzemních vod v nejvýznamnějších jímácích oblastech HGR 2140 v letech 1980-2016 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2017

Na základě naměřených hydrologických dat **patřil rok 2016 mezi roky se středním srážkovým úhrnem** - ve stanici Třeboň bylo naměřeno 635 mm srážek a 621 mm ve stanici Nové Hrady, což odpovídá přibližně srážkovému normálu za období 1931-2016. V kumulaci s mimořádně suchými roky 2014-2015 lze předpokládat, že poklesy hladin podzemní vody v tomto prostoru v příštím období mohou pokračovat.

V roce 2016 bylo z prostoru jižní části Třeboňské pánve odebráno 42,5 l/s podzemní vody. Nejintenzivněji využívaným územím je **oblast stropnického příkopu**. V rámci starších regionálních hydrogeologických průzkumů byly pro oblast jižní části třeboňské pánve se zaměřením na lokalitu stropnického příkopu stanoveny v rámci historických studií a projektů přírodní zdroje a využitelné zásoby při 80 % zabezpečení na 100 l/s, při 90 % zabezpečení v množství 90 l/s. Současně zde byly v minulosti vymezeny následující nejvýznamnější jímací oblasti s možností jímání podzemní vody v maximálním množství, které představuje jen tu část základního odtoku vhodného k odběrům podzemních vod:

|                      |            |                                    |
|----------------------|------------|------------------------------------|
| <b>- Borovany</b>    | 18-31 l/s  | (ČEVAK Borovany Hluboká u Borovan) |
| <b>- Lhotka</b>      | 30-45 l/s  | (ČEVAK Olešnice Lhotka)            |
| <b>- Tomkův mlýn</b> | 20 -25 l/s | (Poděbradka, ŽPSV Nové Hrady)      |

V rámci aktuálního výstupu z bilančního hodnocení zásob podzemních vod v HGR 2140 za hydrologický rok 2016 [38] byl **pro povodí Stropnice** sice vyhodnocen vysoký průměrný separovaný odtok pomocí metody Kille na **324 l/s**, ale ve druhé polovině roku - období květen-říjen, kdy průtok ve vodních tocích byl tvořen pouze základním odtokem, se měsíční hodnoty separovaného základního odtoku pohybovaly v průměru okolo 215 l/s.

Podle údajů nahlášených povinnými subjekty (**v oblasti stropnického příkopu** bylo v roce 2016 odebráno v ročním průměru téměř 28 l/s) a z výsledků modelové studie „*Třeboňská pánev – jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016*“ [38] vyplývá, že 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 je již podle vydaných platných povolení k nakládání **maximální limit dosažen**. Vzhledem k této situaci je nezbytné dodržování stanovených množstevních limitů v povoleních k odběrům podzemních vod, včetně limitů pro minimální hladiny podzemních vod.

V tab. č. 10 jsou uvedeny větší evidované odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 v prostoru stropnického příkopu v roce 2016. Dominují zde odběry v lokalitě Tomkův mlýn společnosti Poděbradka a.s. (mělká zvodeň - vrt HV-3A a HV- 4, spodní zvodeň – minerální voda z vrtů HV-5 a HV-7) a vodárenské odběry v Borovanech a ve Lhotce společnosti ČEVAK, a.s. Na obr. č. 4 a č. 5 je graficky znázorněn jejich vývoj od roku 2001.

Tab. č. 10 Evidované odběry podzemní vody v oblasti stropnického příkopu (v l/s)

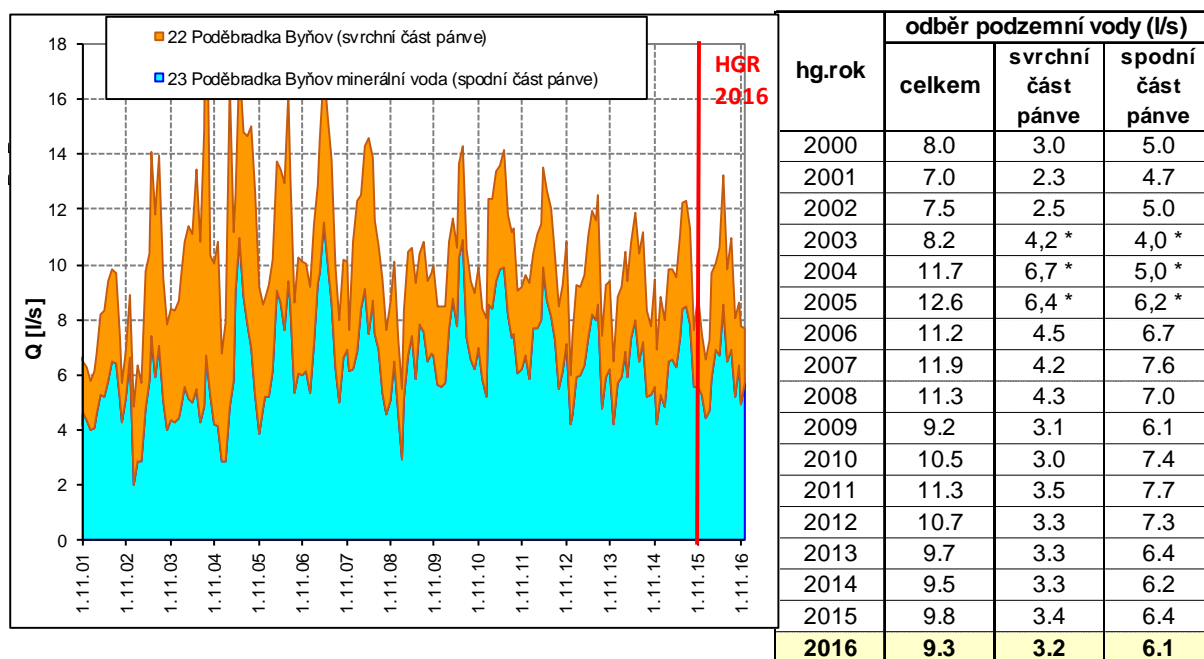
| Název odběru podzemní vody       | HyPo              | RM 2016 [l/s] |
|----------------------------------|-------------------|---------------|
| ČEVAK Olešnice Lhotka            | 1-06-02-0532-2-00 | 8,1           |
| ČEVAK Borovany Hluboká u Borovan | 1-06-02-0540-0-00 | 6,9           |
| Poděbradka Byňov minerální voda  | 1-06-02-0520-0-00 | 6,1           |
| Poděbradka Byňov                 | 1-06-02-0520-0-00 | 3,1           |
| ZOD Borovany                     | 1-06-02-0550-0-00 | 0,7           |
| ČEVAK Olešnice                   | 1-06-02-0520-0-00 | 0,8           |
| ČEVAK Jilovice                   | 1-06-02-0540-0-00 | 0,6           |
| LB MINERALS Borovany             | 1-06-02-0550-0-00 | 0,4           |
| ŽPSV Nové Hrady Byňov            | 1-06-02-0510-2-00 | 0,3           |
| ZOD Borovany Třebeč              | 1-06-02-0540-0-00 | 0,3           |
| ČEVAK Nové Hrady Byňov           | 1-06-02-0510-2-00 | 0,2           |
| Obec Petříkov                    | 1-06-02-052-0-00  | 0,2           |

Vysvětlivky k tab. č. 10:

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2016 ..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2016

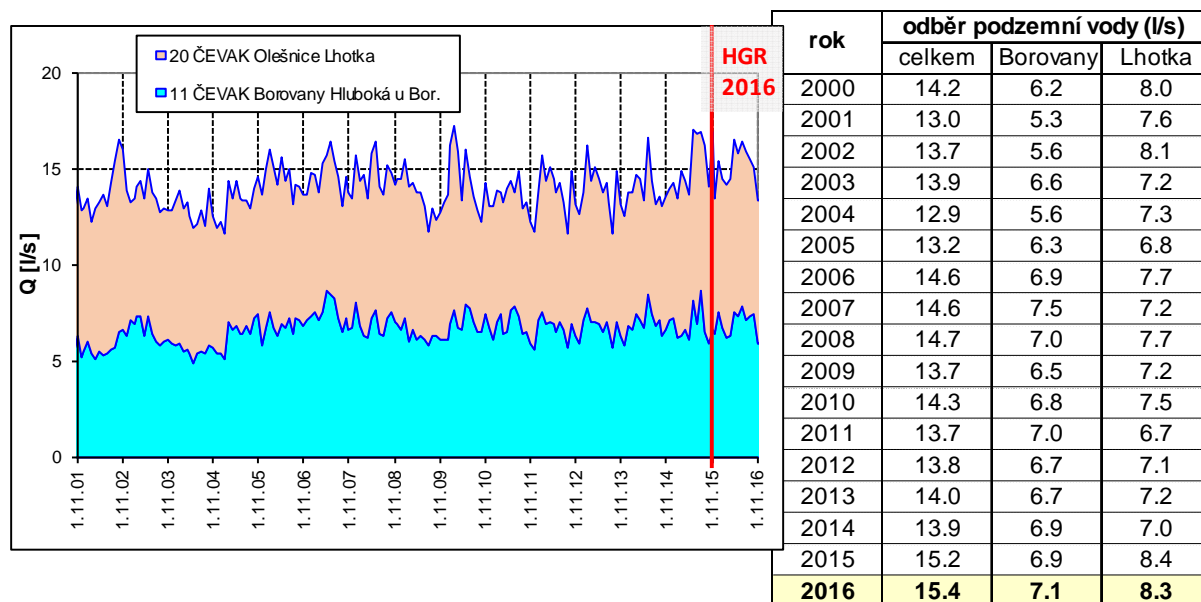
Obr. č. 4 Celkový odběr podzemní a minerální vody společnosti Poděbradka Byňov a.s. v lokalitě Tomkův mlýn v letech 2000-2016 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2017



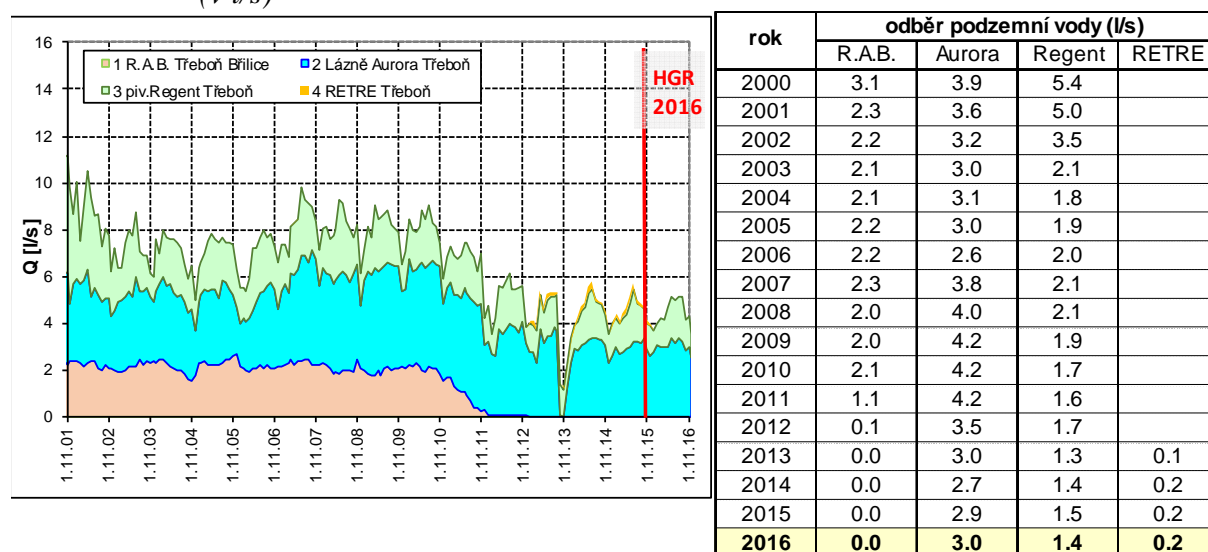
**Obr. č. 5 Celkové odběry podzemní vody v Borovanech a ve Lhotce v lokalitě stropnického příkopu v letech 2000-2016 (v l/s)**



Zdroj: ProGeo, 2017

Na obr. č. 6 jsou znázorněny významnější odběry z oblasti Třeboň, kde bylo v roce 2016 odebráno cca 4,5 l/s podzemní vody. Odběry zde v posledních letech stagnují, příp. klesají. Dalšími intenzivně využívanými lokalitami jsou severozápadní okraj pánve, centrální část pánve a oblast podél významného vodního toku Lužnice.

**Obr. č. 6 Celkové odběry podzemní vody v lokalitě Třeboň v letech 2000-2016 (v l/s)**



Zdroj: ProGeo, 2017

Přehled odběrů podzemních vod v průměrném ročním množství od 3,0 l/s situovaných v HGR 2140 je uveden v tab. č. 11.

**Tab. č. 11 Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s**

| Název odběru podzemní vody      | HyPo              | RM 2016 [l/s] |
|---------------------------------|-------------------|---------------|
| ČEVAK Olešnice Lhotka           | 1-06-02-0532-2-00 | 8,1           |
| ČEVAK Borovany Hluboká u Borova | 1-06-02-0540-0-00 | 7,0           |
| Poděbradka Byňov minerální voda | 1-06-02-0520-0-00 | 6,1           |
| ČEVAK Suchdol nad Lužnicí       | 1-07-02-0100-0-00 | 5,9           |
| Poděbradka Byňov                | 1-06-02-0520-0-00 | 3,1           |
| Lázně Aurora Třeboň             | 1-07-02-0431-0-00 | 3,0           |

Vysvětlivky k tab. č. 11:

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2016 ..... roční odebrané množství podzemní vody roce 2016

Většina významných odběrů podzemních vod mírně poklesla oproti roku 2015.

Z údajů o bilancovaných odběrech podzemních vod vyplývá, že v prostoru pánevních sedimentů **Třeboňské pánve – jižní část se celkově odebralo v roce 2016 cca 45,1 l/s**, což znamená velmi mírný nárůst oproti roku 2015. Z toho na nejintenzivněji využívanou oblast – **stropnický příkop** – připadá 28,4 l/s odebrané podzemní vody ze svrchního i spodního horizontu (Tomkův mlýn – 9,3 l/s, Borovany – 7,1 l/s a Lhotka 8,3 l/s). Obecně lze konstatovat pokračování trendu stagnujících, v horizontu několika posledních let cca od roku 2000 spíše až mírně se snižujících odběrů podzemní vody v celém prostoru HGR 2140 (obr. č. 3).

Část odběrů podzemních vod situovaných dříve v severních částech rajonu 2140 (severně od rybníka Rožmberk) je nyní v rámci hydrogeologické rajonizace přiřazena k nově vymezenému hydrogeologickému rajonu 2152 – Třeboňská pánev – střední část (např. Lomnice nad Lužnicí, Lužnice, Frahelž).

V hydrogeologickém rajonu 2140 Třeboňská pánev - jižní část docházelo v minulých letech vlivem tehdejších odběrů podzemní vody (zejména v lokalitě Tomkův mlýn) k postupnému snižování hladiny podzemní vody, a to i do značné vzdálenosti od místa jímání podzemní vody v této lokalitě, k negativnímu ovlivnění tlakových poměrů v hlubších partiích pánve a ke ztrátám podzemní vody v mnohých domovních studních. Zejména v suchých obdobích se vliv odběrů podzemní vody v lokalitě Tomkův mlýn projevil negativním ovlivněním průtoků ve vodním toku Stropnice. Během dlouhodobého čerpacího pokusu na vrtech HV 4 a HV 5 (cca 20 l/s) v roce 1996 došlo v tomto prostoru ke zřetelnému snížení hladin podzemních vod a ke snížení tlakových poměrů ve spodní části pánve, čímž byl zmapován značný negativní vliv čerpání podzemní vody ve významných množstvích a dosah tohoto vlivu. Teprve v posledních letech jsou vzhledem k částečné regulaci a snížení některých odběrů zaznamenány pozitivnější změny.

Od roku 2005 byl společností Poděbradka a.s., která je dlouhodobě největším odběratelem podzemní vody v tomto regionu, 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 zvedeň byla 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 celkového množství odebírané podzemní a minerální vody v dané lokalitě je i nadále povolen odběr v celkovém množství jen max. 24,0 l/s z obou zvodní dohromady. V povolení k odběru podzemní a minerální vody v lokalitě Tomkův mlýn v Byňově je jako další omezující limit stanovena minimální hladina podzemní vody ve třech monitorovacích vrtech. Tato složitá situace byla důvodem vzniku společného systémového monitorování úrovní hladin podzemních vod v celém prostoru jižní části Třeboňské pánve, jak bylo zmíněno již v úvodu kap. 4.2.

Odběr podzemní i minerální vody v roce 2016 mírně poklesl oproti odběru v roce 2015 (obr. č. 4). V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 24 uvedena podrobná situace s lokalizací objektů v okolí jímacího území společnosti Poděbradka a.s.

Z výsledků modelové studie „*Třeboňská pánev – jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016*“ [38] vyplývá, že **během hodnoceného roku došlo v prostoru Třeboňské pánve – jižní část jako celku k mírnému poklesu zásob podzemní vody**, a to jak ve svrchní, tak i spodní části. Tento pokles je však významně menší než byl zaznamenán v roce 2015. Nejvýznamnějšímu poklesu hladin došlo v prostoru Lužnice, a to až o 0,8 m (monitorovací vrt KS Suchdol n. L.). Srážky představují dominantní zdroj pro doplňování zásob podzemních vod, ale jejich dotace je velmi proměnlivá a nerovnoměrná jak v čase (v sezónních, tak i ve víceletých cyklech), tak i v prostoru (mělké a hlubinné úrovně). V roce 2016, oproti výrazně suchému roku 2015, byly v lokalitě Třeboňské pánve – jižní část zaznamenány výrazně vyšší úhrny srážek (srážkově průměrný rok), přesto k potřebnému doplnění zásob podzemních vod nedošlo.

V Tabulkové a grafické části zprávy je uvedena přehledná situace s bilancovanými odběry podzemní vody (obr. č. 22), s monitorovacími objekty režimního měření hladin podzemní vody v HGR 2140 (obr. č. 23) a s úrovní hladin podzemní vody ve svrchní (obr. č. 25) a spodní části pánve (obr. č. 26) na konci hydrologického roku 2016.

#### 4.2.2 Hydrogeologický rajon 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 terciérní uloženiny situované ve východní části pánve jsou reprezentovány mydlovarským souvrstvím (jíly, písky). V sedimentech jsou zde vyvinuty těžko vymezitelné 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 nehomogenitou 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 pánve 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 (kapitola 4.2.3).

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 obcemi Horusice a Dolní Bukovsko v povodí Bukovského potoka) realizovaný Sdružením měst a obcí Bukovská voda (ČEVAK Dolní Bukovsko). Je to také nejvýznamnější odběr podzemní vody na území ve správě Povodí Vltavy, státní podnik. Od roku 2009 je v rámci tohoto odběru povoleno čerpat podzemní vodu v průměrném ročním množství 115,0 l/s (max. 120,0 l/s) při zachování původních omezujících limitů - minimálních hladin podzemní vody a minimálního zůstatkového průtoku v Bechyňském potoce. V roce 2016 se zde v ročním průměru odebralo cca 91,2 l/s. Množství odebrané podzemní vody v rámci tohoto odběru v posledních letech stagnuje nebo se mírně snižuje.

Ostatní významné odběry situované v tomto hydrogeologickém rajonu většinou v roce 2016 stagnovaly na úrovni předešlého roku nebo se mírně zvýšily. Jedná se o významné vodárenské odběry v Hodětíně (9,6 l/s) a v Sudoměřicích u Bechyně (3,7 l/s), které provozuje Vodárenské sdružení Bechyňsko. Další, menší odběry podzemní vody jsou většinou jen místního významu, z nichž pouze odběr pro společnost FONTEA a.s. ve Veselí nad Lužnicí (balená pramenitá voda v množství cca 4,7 l/s) je v rámci bilance množství podzemních vod v této lokalitě významnější.

Hydrogeologický rajon 2151 – Třeboňská pánev – severní část je v rámci **Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Jihočeského kraje** také vytipován jako vhodná lokalita pro realizaci **náhradních a havarijních zdrojů** v případě krizového řešení 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 jedná o realizaci časově omezených odběrů (po 3 měsíce) pro havarijní a náhradní zásobování pitnou vodou v množství cca 100-120 l/s v případě náhlých výpadků dominantních zdrojů vody pro pitné účely v daném regionu (např. vodárenské nádrže Římov).

**V roce 2016 bylo v Třeboňské pánvi – severní část odebráno v průměru 115,1 l/s**, což v zásadě odpovídá situaci v posledních letech. Velká většina této vody (108,0 l/s) je odváděna mimo plochu hydrogeologického rajonu.

V tab. č. 12 jsou uvedeny bilancované odběry podzemní vody v množství nad 3,0 l/s z HGR 2151, na obr. č. 7 je graficky znázorněn časový vývoj třech největších odběrů podzemních vod v letech 1974-2016 a na obr. č. 8 časový vývoj dalších bilancovaných odběrů v HGR 2151 v letech 2000-2016.

**Tab. č. 12** Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2151 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s

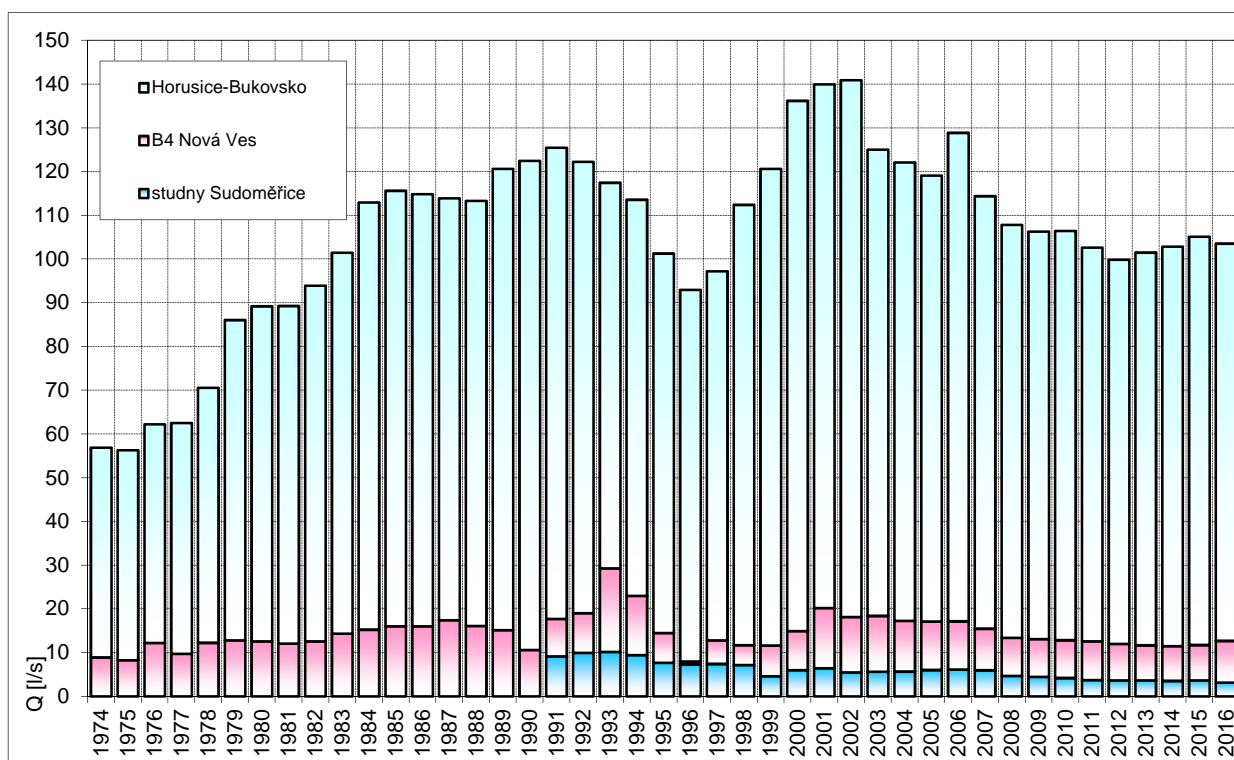
| Název odběru podzemní vody         | HyPo              | RM 2016 [l/s] |
|------------------------------------|-------------------|---------------|
| ČEVAK Dolní Bukovsko               | 1-07-02-0630-0-00 | 91,2          |
| VS Bechyňsko Hodětín, Blatec       | 1-07-04-1140-0-00 | 9,6           |
| FONTEA sodovkárna Veselí n/Lužnicí | 1-07-02-0750-0-00 | 4,7           |
| VS Bechyňsko Sudoměřice u Bechyně  | 1-07-04-1140-0-00 | 3,7           |

Vysvětlivky k tab. č. 12:

HyPo..... číslo hydrogeologického pořadí

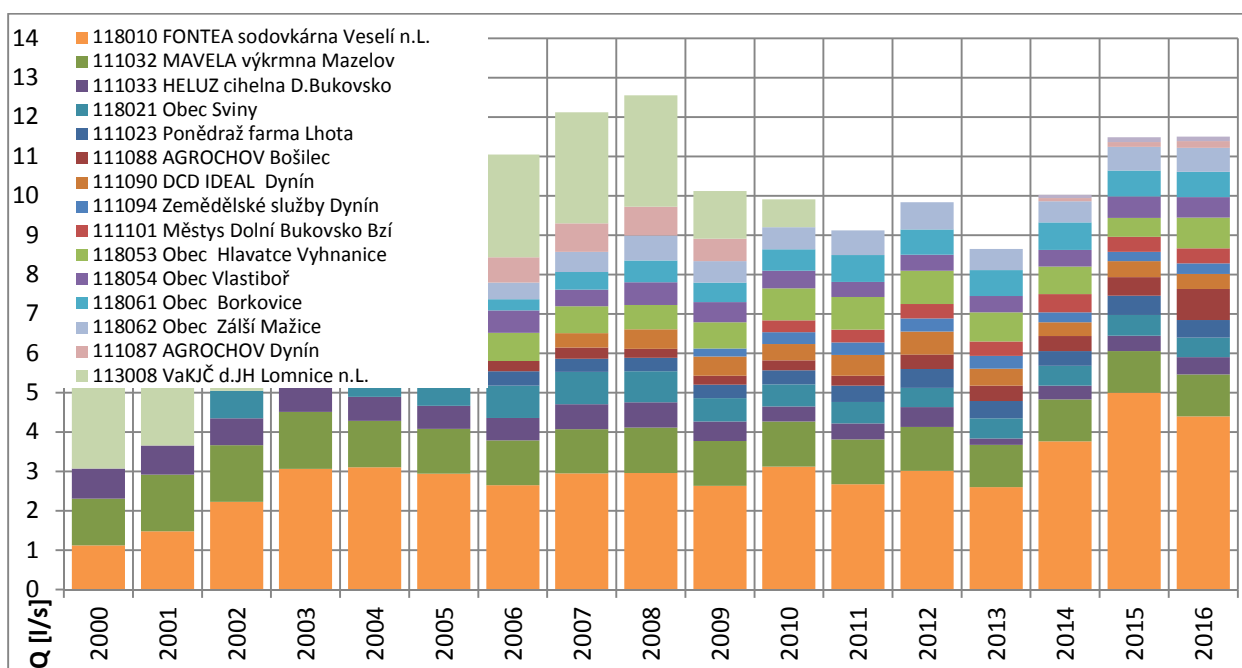
RM 2016..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2016

**Obr. č. 7 Časový vývoj významných odběrů podzemní vody v HGR 2151 (roční průměry 1974-2015 v l/s)**



Zdroj: ProGeo, 2017

**Obr. č. 8 Časový vývoj ostatních odběrů podzemní vody v HGR 2151 (roční průměry 2000-2016 v l/s)**



Zdroj: ProGeo, 2017

Na základě naměřených hydrologických dat **patřil rok 2016 v prostoru severní části Třeboňské pánve mezi roky značně vlhké** - ve stanici Borkovice bylo naměřeno 667 mm srážek. Tím po dvou srážkově podnormálových hydrologických letech 2014-2015 došlo ke snížení dlouhodobého srážkového deficitu. Přesto ani navýšení srážkových úhrnů v roce 2016 nevedlo k vyrovnání zásob podzemních vod v dané lokalitě a lze předpokládat pokračující pokles hladin podzemní vody v tomto prostoru i v příštím období.

Při hodnocení **vodohospodářské bilance množství podzemních vod**, kde jsou základními vstupními údaji velikosti odběrů podzemních vod v hodnoceném roce a hodnoty přírodních zdrojů, je **hydrogeologický rajon 2151 – Třeboňská pánev – severní část** za rok 2016 (kap. 4.1) hodnocen jako vodní útvar **významně bilančně napjatý**. V rámci hodnocení v měsíčním kroku (tab. č. 9) po dobu téměř celého roku 2016 byla zaznamenána bilanční napjatost, kdy byly významně odčerpávány využitelné dynamické zásoby podzemní vody předmětného přírodního zdroje. Pro zachování dobrého stavu vodního zdroje z hlediska množství je dle metodického pokynu [6] možno odebírat jen dynamické zásoby podzemní vody určené při 50 % zabezpečení.

Z výsledků modelového hodnocení [39] tohoto rajonu, při kterém byly využity všechny dostupné hydrologické údaje a zpřesněné údaje o odběrech (např. horizontální i vertikální umístění odběrů v prostoru pánve), je zřejmé, že celkové zásoby Třeboňské pánve – severní část v roce 2016 poklesly, tj. pokleslo i množství podzemní vody doporučené k využití. Pozitivní je skutečnost, že odběry podzemních vod v tomto prostoru stagnují nebo se jen mírně navyšují a zatím nedosahují povolených limitů.

Hodnoty přírodních zdrojů jsou určeny pro hydrogeologický rajon v celém jeho objemu a ploše. Přitom zásadní a nejvýznamnější odběry, které významně ovlivňují bilanční stav, jsou situovány jen do některých lokalit rajonu a jímací objekty zasahují do hlubokých partií pánevních sedimentů. Odběry podzemních vod z hlubinných kolektorů významně mění tlakové poměry se všemi navazujícími projevy - změnami proudění a režimu podzemních vod, významným snižováním hladin podzemní vody, ovlivňováním jakosti podzemní vody, snižováním průtoků v povrchových tocích, negativním ovlivňováním na vodu vázaných ekosystémů (v případě odběru z horusické linie ovlivňováním úrovně hladiny podzemní vody v prostoru mažických a borkovických rašelinišť), a to na velkou vzdálenost. Proto jsou v následujícím textu uvedeny výsledky modelové studie [39] zaměřené na lokalitu, kde jsou situovány jímací objekty horusické linie a kde dochází v nejvýraznějším ovlivňování hydrogeologických a hydraulických podmínek.

Vzhledem k významnosti a podmínkám v hydrogeologickém rajonu 2151 – Třeboňská pánev – severní část zde již řadu let probíhá celoplošný, již v úvodní části zprávy zmíněný, monitoring množství (obr. č. 28) a jakosti (obr. č. 41) podzemních vod. Naměřené údaje jsou pak jedním z významných podkladů pro každoroční zpracování modelové studie o vývoji zásob a změnách jakosti podzemní vody [39]. Ovlivnění tohoto rajonu velkými odběry potvrzují nejen aktuální výstupy modelových zhodnocení, ale také mnohaleté zkušenosti s vývojem hladin podzemních vod v tomto prostoru, což se odráží hlavně v komplikované situaci s povolováním nových (příp. snahou o navyšování stávajících) odběrů podzemních vod v dané lokalitě. V posledních letech se tento problém také projevuje 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 již výše zmíněný **významný vodárenský odběr v Dolním Bukovsku** (ČEVAK Dolní Bukovsko) v množství podzemní vody cca 90 až 100 l/s čerpané z tzv. horusické linie (soustava 6 využívaných vrtů). 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 výši povolené 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 v Bechyňském potoce. **Minimální hladiny podzemní vody** jsou stanoveny na pozorovacím objektu **HV1 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 (tab. č. 13, obr. č. 9).

**Bechyňský potok** je hlavním drenážním tokem pro HGR 2151, a protože základní odtok je zde výrazně ovlivněn právě odběrem podzemní vody v Dolním Bukovsku, byl stanoven **minimální zůstatkový průtok v profilu V 12 ve Veselí nad Lužnicí**. Měření průtoků (tab. č. 13, obr. č. 9) v tomto profilu je jedním z významných vstupních údajů pro vyčíslení základního odtoku z celé hydrogeologické struktury. Měrný profil je však již několik let ve velmi špatném stavu (zarůstání, budování hrázek). Vyčíslené průtoky jsou zatíženy chybou danou nestabilní situací v daném toku (zarůstání, nekontrolované odběry povrchové vody) a lze je brát jen jako orientační. Vzhledem k uvedené situaci nelze jednoznačně vyhodnotit základní odtok (tab. č. 1) pro tento hydrogeologický rajon z dat naměřených v profilu V12 a ČHMÚ začal v posledních letech využívat data i z jiných měrných profilů, které jsou ale situovány v méně vhodných místech a výstupy jsou tak zatíženy určitou nepřesností. Posouzení splnění institutu minimálního průtoku jako jednoho z omezujících limitů tak, jak je stanoveno pro odběr z horusické linie ve vodoprávním povolení, tudíž není zcela vypovídající. V posledním období je snaha tento měrný profil vybudovat v jiném, vhodnějším místě tak, aby byla získávána co nejméně ovlivněná měření. Díky výstavbě dálnice D3 přes tuto lokalitu je vytipováno místo výše na Bechyňském potoce pod dálničním mostním objektem přes Bechyňský potok.

**V roce 2016 byly s dostatečnou rezervou dodrženy limity** stanovené pro výše zmíněný odběr podzemní vody, a to jak **institut minimálního průtoku v Bechyňském potoce**, na profilu V 12 Veselí nad Lužnicí na Bechyňském potoce byla v roce 2016 střední hodnota průtoků 152 l/s a minimální 135 l/s (limit pro min. zůstatkový průtok 50,0 l/s), tak **institut minimální hladiny podzemní vody** stanovené ve dvou monitorovacích vrtech HV1 Mažice a H7 Pelejovice (obr. č. 9). Hladiny podzemních vod v těchto monitorovacích vrtech se však od roku 2014 stále snižují a hlavně ve vrtu HV1 Mažice se hladina stále přibližuje limitu minimální hladiny.

**Z výsledků modelových hodnocení zásob podzemních vod** v celém prostoru Třeboňské pánve – severní část [39] vyplývá, že v roce 2016 došlo opět v celém prostoru této pánve **v povrchových i v hlubších částech pánve k jejich snížení**. Celková bilanční situace Třeboňské pánve – severní část za rok 2016 je na hranici využitelnosti a odpovídá situaci v posledních letech. Pozitivní je, že odběry podzemních vod v tomto prostoru v posledních letech stagnují nebo se jen mírně zvyšují, ale nedosahují povolených limitů (162,3 l/s; 22 evidovaných odběrů). Navyšování množství odebrané podzemní vody z tohoto rajonu není vhodné.

Pro modelové bilanční hodnocení zásob podzemních vod v HGR 2151 jsou použity ve studii [39] právě hodnoty přírodních zdrojů získané separací základního odtoku naměřeného v profilu V 12 na Bechyňském potoce v minulých letech. Pro HGR 2151 **jsou dlouhodobě 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.** V roce 2016 zde bylo povoleno v rámci bilaancovaných odběrů podzemní vody 162,3 l/s a z toho bylo odebráno 115,1 l/s (v ploše rajonu bylo spotřebováno jen 7,3 l/s, mimo plochu rajonu bylo odvedeno 107,9 l/s). K tomu je však třeba ještě připočítat množství povolená pro případné havarijní zdroje. Z údajů o velikostech přírodních zdrojů vyplývá, že stávající povolené odběry podzemních vod v lokalitě mažických a borkovických blat již dosáhly výše využitelných přírodních zdrojů doporučených pro tuto lokalitu.

V následující tab. č. 13 je uveden vývoj hydrologických charakteristik měřených v rámci režimního měření podzemních vod v HGR 2151 a využívaných při modelovém hodnocení odběru podzemní vody z horusické jímací linie v letech 2004-2016, včetně úrovní minimálních hladin v Mažicích a v Pelejovicích a minimální průtoků na Bechyňském potoce v profilu V12.



**Tab. č. 13** Časový vývoj ročních hydrologických charakteristik měřených v rámci odběrů podzemní vody situovaných v HGR 2151 v období hydrologických roků 2004-2016

| vrt         | lokality   | hladina         | měřená hladina          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |     |
|-------------|------------|-----------------|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|
|             |            | minimální       | 1.11.2004               | 1.11.2005  | 1.11.2006  | 1.11.2007  | 1.11.2008  | 1.11.2009  | 1.11.2010  | 1.11.2011  | 1.11.2012  | 1.11.2013  | 1.11.2014  | 1.11.2015  | 1.11.2016  |     |
|             |            | [m n.m.]        | [m n.m.]                | [m n.m.]   | [m n.m.]   | [m n.m.]   | [m n.m.]   | [m n.m.]   | [m n.m.]   | [m n.m.]   | [m n.m.]   | [m n.m.]   | [m n.m.]   | [m n.m.]   | [m n.m.]   |     |
| Hv1         | Mážice     | <b>414.3</b>    | 414.74                  | 414.74     | 414.61     | 414.62     | 414.55     | 414.49     | 414.73     | 414.99     | 415.01     | 415.21     | 415.19     | 414.66     | 414.54     |     |
| H7          | Pelejobice | <b>419.3</b>    | 419.98                  | 420.14     | 420.26     | 420.66     | 420.61     | 420.37     | 420.4      | 420.66     | 420.93     | 421.24     | 421.85     | 421.53     | 421.03     |     |
| tok/profil  | lokality   | průtok          | minimální průtok v roce |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |     |
|             |            | minimální       | 2004                    | 2005       | 2006       | 2007       | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       | 2013       | 2014       | 2015       | 2016       |     |
|             |            | [l/s]           | [l/s]                   | [l/s]      | [l/s]      | [l/s]      | [l/s]      | [l/s]      | [l/s]      | [l/s]      | [l/s]      | [l/s]      | [l/s]      | [l/s]      | [l/s]      |     |
| Bech.p./V12 | Veselí n.L | <b>50</b>       | 97(27)                  | 148        | 132        | 138        | 137        | 120        | 93         | 98         | 126        | 107        | 137        | 133        | 135        |     |
|             |            | průměrný        |                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |     |
| Bech.p./V12 | Veselí n.L | Qz [l/s]        | 140                     | 170        | 163        | 166        | 166        | 142        | 144        | 121        | 151        | 142        | 146        | 138        | 152        |     |
|             |            | velké odběry *) | Q [l/s]                 | 122        | 122        | 128        | 113        | 108        | 108        | 106        | 103        | 100        | 102        | 102        | 104        | 103 |
|             |            | ostatní odběry  | Q [l/s]                 | 9          | 10         | 11         | 12         | 13         | 10         | 10         | 9          | 10         | 9          | 10         | 11         | 12  |
|             |            | celkem          | Q [l/s]                 | 131        | 132        | 139        | 125        | 121        | 119        | 116        | 112        | 110        | 110        | 112        | 115        | 115 |
| odtoky      | celkem     | Qz+Q [l/s]      | <b>271</b>              | <b>302</b> | <b>302</b> | <b>291</b> | <b>287</b> | <b>261</b> | <b>260</b> | <b>233</b> | <b>261</b> | <b>252</b> | <b>258</b> | <b>253</b> | <b>267</b> |     |
| srážky      | Borkovice  | S [mm]          | <b>656</b>              | <b>595</b> | <b>589</b> | <b>563</b> | <b>461</b> | <b>624</b> | <b>729</b> | <b>613</b> | <b>741</b> | <b>764</b> | <b>574</b> | <b>493</b> | <b>667</b> |     |

vysvětlivky: Qz-základní odtok Q-odběr **modře** - vyčísleno na základě průměru minimálních měsíčních průtoků

\*) odběry ICO: 111004 (Horusice-Bukovsko), 118005 (Hodětín-Nová Ves), 118009 (studna Sudoměřice)

Zdroj: ProGeo, 2017

Vysvětlivky k tab. č. 13: Qz (l/s) – základní odtok, Q (l/s) – odběr podzemní vody

**modře** - vyčísleno pouze na základě průměru minimálních měsíčních průtoků

**červeně** – stanovené minimální hladiny podzemních vod a minimální průtok povrchových vod

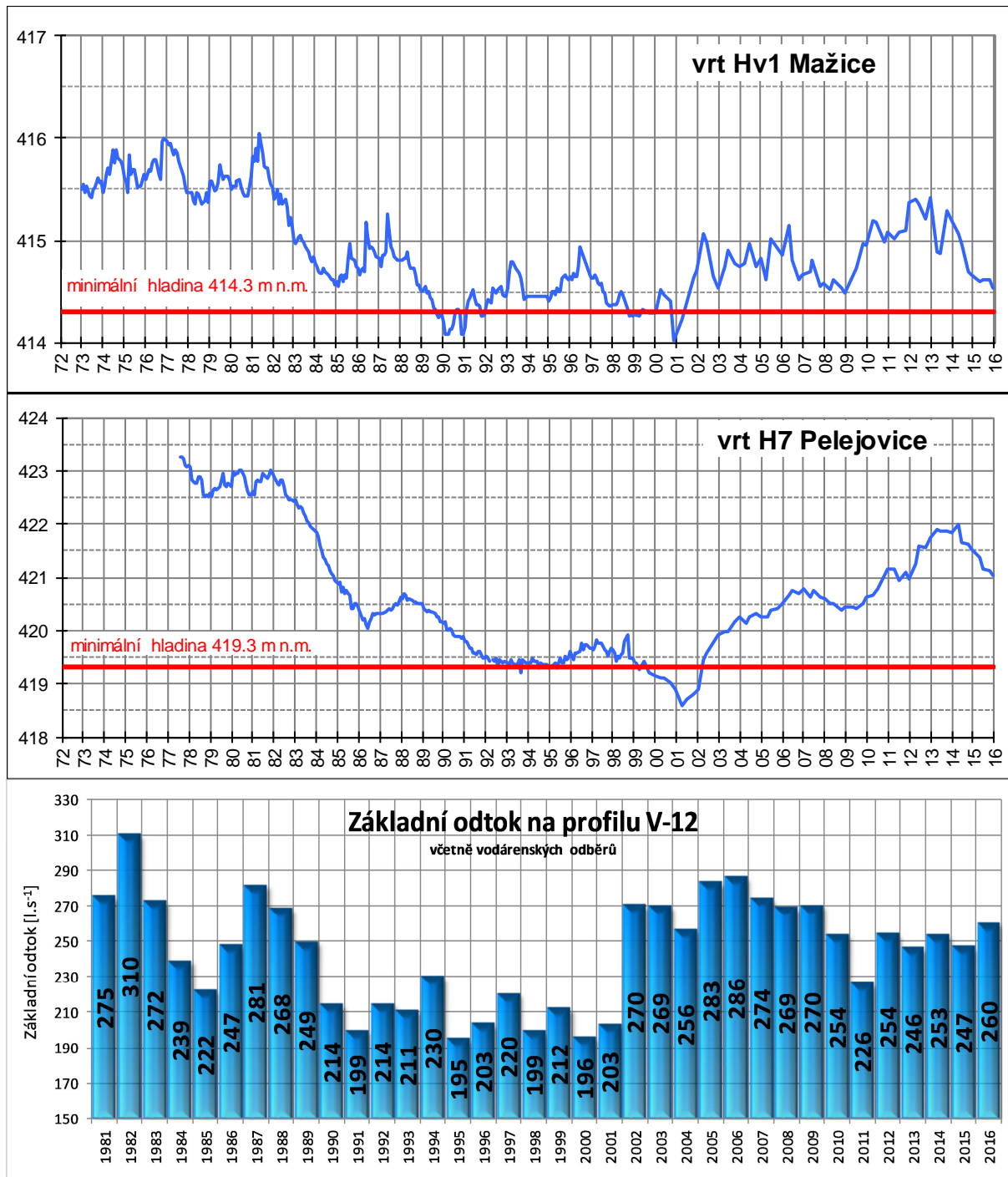
Na obr. č. 9 jsou znázorněny údaje o úrovních hladin registrovaných v rámci režimního měření ve vrtech HV1 Mažice a H7 Pelejšovice v letech 1972-2016 ve vazbě na minimální hladiny a úroveň základního odtoku na Bechyňském potoce v profilu V 12 Veselí n. L. v minulých letech.

**Pro zachování dobrého stavu evropsky významné lokality mažických a borkovických blat** je nutné při rozhodování o odběrech 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 ve vrtech, k jejich vztahu a poloze vůči okolním využívaným zdrojům. Z výše uvedených důvodů není vhodné v této lokalitě navyšovat stávající dlouhodobé odběry podzemních vod, příp. zmírňovat regulační limity odběru podzemní vody z horusické jímací linie (minimální hladiny podzemní vody, minimální zůstatkové průtoky). Odběry pro plánované havarijní a náhradní zásobování obyvatelstva vodou by mohly být dalším významným negativním zásahem do režimu podzemních vod v oblasti, ve které jsou díky stávajícím odběrům zaznamenávána významná ovlivnění již nyní.

Vzhledem k významnosti tohoto území, k jeho výraznému zatížení odběry podzemních vod a k nejednoznačnosti základních bilančních údajů získaných z hydrologických výpočtů a modelových hodnocení byl tento rajon zařazen do projektu „**Rebilance podzemních vod České republiky**“, který zpracovává Česká geologická služba. Ve výstupech tohoto projektu byly stanoveny využitelné zásoby podzemní vody pro vybrané hydrogeologické rajony. Pro HGR 2151 byly zásoby stanoveny na 110 l/s s tím, že v severní části tohoto rajonu jsou stanoveny jen na 92 l/s.

V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 27 uvedena situace s bilancovanými odběry podzemní vody, na obr. č. 28 je situace s objekty režimního měření hladin podzemních vod a na obr. č. 29-30 je znázorněna situace s úrovní hladin a směry proudění podzemní vody v HGR 2151 ve svrchní i spodní části pánve v období hydrologického roku 2016.

**Obr. č. 9** *Horusická jímací linie - uplatnění institutu minimální hladiny a úrovně hladin registrované v rámci režimního měření hladin podzemní vody ve vrtech Hv1 Mažice a H7 Pelejovice v letech 1972-2016 a úroveň základního odtoku na Bechyňském potoce v profilu V-12 Veselí n. L. (v letech 1981-2016)*



Minimální zůstatkový průtok v profilu V-12 je stanoven na limit 50 l/s.

Zdroj: ProGeo, 2017

#### 4.2.3 Hydrogeologický rajon 2152 – Třeboňská pánev – střední část

V rámci nové hydrogeologické rajonizace z roku 2005 byl prostor původně zahrnující jižní území Třeboňské pánve - severní část (původně HGR 215) a severní území Třeboňské pánve - jižní část (původně HGR 214) vyčleněn jako nový hydrogeologický rajon 2152 - Třeboňská pánev – střední část, který má plochu 192 km<sup>2</sup>.

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

Na základě naměřených hydrologických dat **patřil rok 2016** v prostoru HGR 2152 **mezi roky se středním srážkovým úhrnem** - ve stanici Třeboň bylo naměřeno 635 mm srážek, tento rok je tedy z dlouhodobého sledování rokem na střední úrovni srážkových úhrnů.

Bilancované odběry podzemních vod situované v tomto plošně menším hydrogeologickém rajonu nedosahují většího množství odebírané podzemní vody. V tab. č. 14 jsou uvedeny největší bilancované odběry v HGR 2152.. V celém prostoru pánve bylo v roce 2016 odebráno pouze 2,2 l/s z celkového povoleného množství 8,7 l/s. Jedná se převážně o místní vodárenské odběry, příp. odběry pro zemědělské společnosti.

**Tab. č. 14** Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v průměrném ročním množství nad 0,4 l/s

| Název odběru podzemní vody | HyPo              | RM 2016<br>[l/s] |
|----------------------------|-------------------|------------------|
| <b>ČEVAK Lužnice</b>       | 1-07-02-0500-2-00 | 0,5              |
| <b>ZOD Kolný</b>           | 1-07-02-0540-0-00 | 0,4              |
| <b>Obec Smržov</b>         | 1-07-02-0551-0-00 | 0,4              |

Vysvětlivky k tab. č. 14:

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2016..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2016

V hydrogeologickém rajonu 2152 – Třeboňská pánev – střední část převládají místní odběry podzemních vod s využitím v dané lokalitě (obecní vodovody, zemědělské společnosti). Na obr. č. 10 je graficky znázorněn časový vývoj bilancovaných odběrů podzemních vod v HGR 2152 v letech 2000-2016.

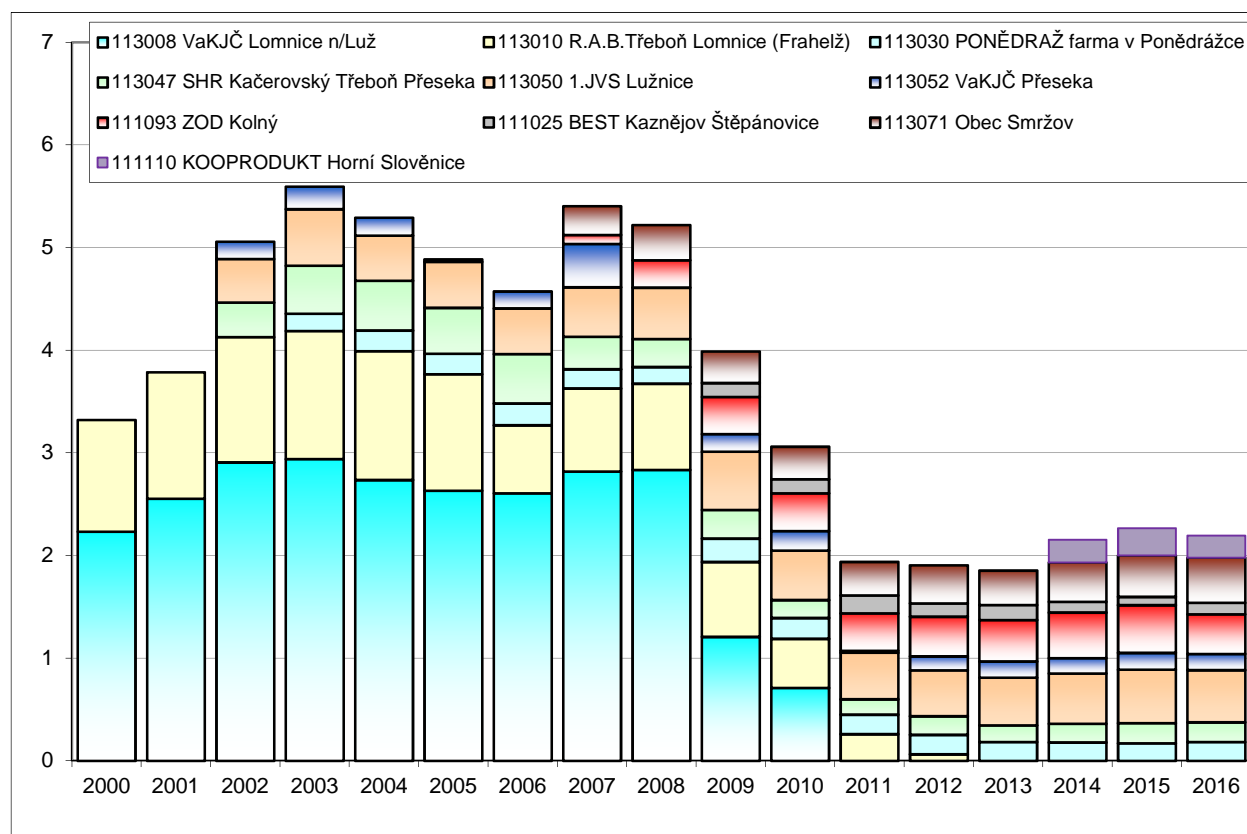
Tento hydrogeologický rajon není z hlediska jeho využití pro odběry podzemních vod významnou vodohospodářskou lokalitou, přesto je díky svému charakteru zařazen mezi významné rajony. Podobně jako v jiných jihočeských pánvích zde probíhá pravidelné režimní měření úrovní hladin podzemních vod a její jakosti a každoročně je zde zpracovávána bilanční modelová studie „Třeboňská pánev – střední část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016“ [40]. Hodnocení za rok 2016 je úměrné významnosti tohoto území a jeho využívání pro odběry podzemních vod.

**Hydrogeologický rajon 2152 – Třeboňská pánev – střední část** z hlediska výsledků vodohospodářské bilance množství podzemních vod a také z výsledků modelové studie **za rok**

**2016 hodnocen jako vodní útvar v dobrém stavu. V celém prostoru pánve došlo k mírnému vzestupu hladin podzemní vody, a tudíž i k navýšení zásob podzemních vod.**

Na obr. č. 10 je graficky znázorněn časový vývoj odběrů podzemních vod v prostoru HGR 2152 v letech 2000-2016.

**Obr. č. 10** Časový vývoj odběrů podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v letech 2000-2016  
(v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2017

V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 31 uvedena situace s bilancovanými odběry podzemní vody, na obr. č. 32 jsou objekty režimního měření množství podzemní vod včetně objektů ze státní monitorovací sítě ČHMÚ a na obr. č. 33 jsou zobrazeny hladiny a směry proudění podzemní vody v HGR 2152 v období ke konci hydrologického roku 2016.

#### 4.2.4 Hydrogeologický rajon 2160 - Budějovická pánev

Budějovická pánev, čtvrtý hydrogeologický rajon ze skupiny terciérních a křídových rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy, je rovněž jako ostatní jihočeské pánevní rajony, významná hydrogeologická jednotka, ze které jsou realizovány velké odběry podzemních vod. Má obdobnou geologickou stavbu - 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. 15 jsou uvedeny bilancované odběry podzemní vody v průměrném ročním množství za rok 2016 v HGR 2160. Na obr. č. 11 je grafické znázornění těchto odběrů od roku 1970 v součtovém grafu.

**Tab. č. 15** Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s

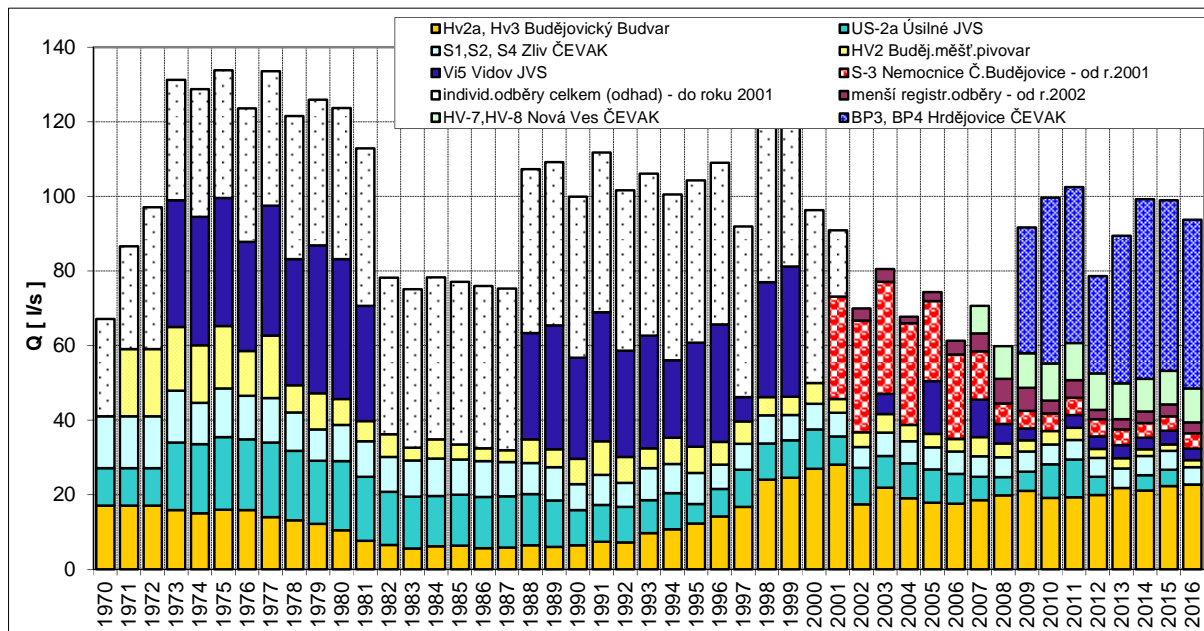
| Název odběru podzemní vody          | HyPo              | RM 2016 |
|-------------------------------------|-------------------|---------|
| ČEVAK Hrdějovice                    | 1-06-03-0580-0-00 | 45,3    |
| Budějovický Budvar České Budějovice | 1-06-03-0051-0-00 | 22,6    |
| ČEVAK Nová Ves                      | 1-06-02-0740-0-00 | 9,1     |
| ČEVAK Zliv                          | 1-06-03-0440-0-00 | 4,7     |
| Nemocnice České Budějovice          | 1-06-01-2160-0-00 | 4,1     |
| JVS Vidov                           | 1-06-02-0770-0-00 | 3,2     |

Vysvětlivky k tab. č. 15:

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2016..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2016 v l/s

**Obr. č. 11** Časový vývoj odběrů podzemní vody v průměrných ročních množstvích v hydrogeologickém rajonu 2160 v období kalendářních roků 1970-2016 (v l/s)

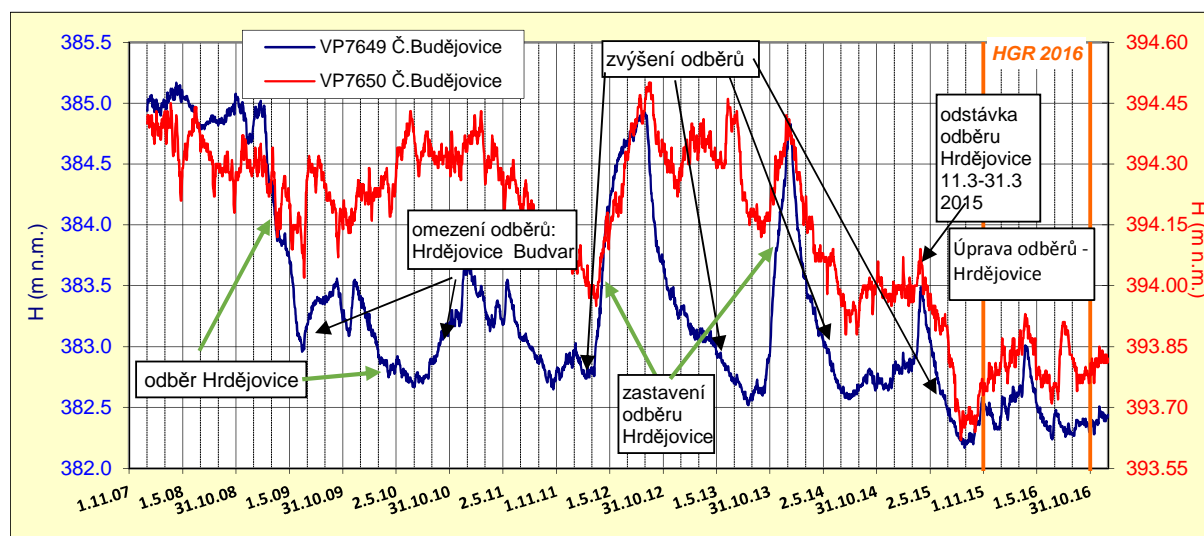


Zdroj: ProGeo, 2017

Celkový odběr podzemní vody z HGR 2160 dosáhl v roce 2016 téměř **95 l/s**, oproti roku 2015 došlo ke snížení o cca 6 l/s (obr. č. 14). Tím bylo v daném období odčerpáno přibližně 57 % využitelného množství podzemní vody z hlubší zvodni. Dominantní množství vody bylo odebráno z centrální a jižní části pánve, a to necelých 80,0 l/s, což představuje téměř 90 % celkového objemu odebrané podzemní vody z HGR 2160.

Největší odběr podzemní vody byl realizován společností ČEVAK a.s. v Hrdějovicích v průměrném množství 45,3 l/s, s měsíční rozkolísaností mezi 31,5–49,0 l/s, s povoleným průměrným ročním 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 odvodnění hlubinného horizontu 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 a jímacích vrtech zaznamenány výrazné poklesy úrovní hladin. Tento odběr vykazoval v průběhu celého roku 2016 více méně vyrovnaný stav (obr. 12).

**Obr. č. 12** Hladiny podzemní vody ve vrtech státní monitorovací sítě ČHMÚ na SZ okraji pánve (hlubší části) – vliv odběru v Hrdějovicích (v m n.m.)



Zdroj: ProGeo, 2017

Druhým nejvýznamnějším odběrem v HGR 2160 je odběr podzemní vody za účelem výroby piva společností **Budějovický Budvar, národní podnik**, který vykazuje v posledních letech mírný nárůst, příp. stagnaci v množství odebrané podzemní vody a dosahuje tak cca 2/3 povoleného množství. V průběhu roku 2016 vykazoval tento odběr charakteristickou rozkolísanost v rámci měsíčního odebíraného množství (17,6-26,6 l/s) danou rozdílnými množstevními požadavky na výrobu piva v průběhu roku.

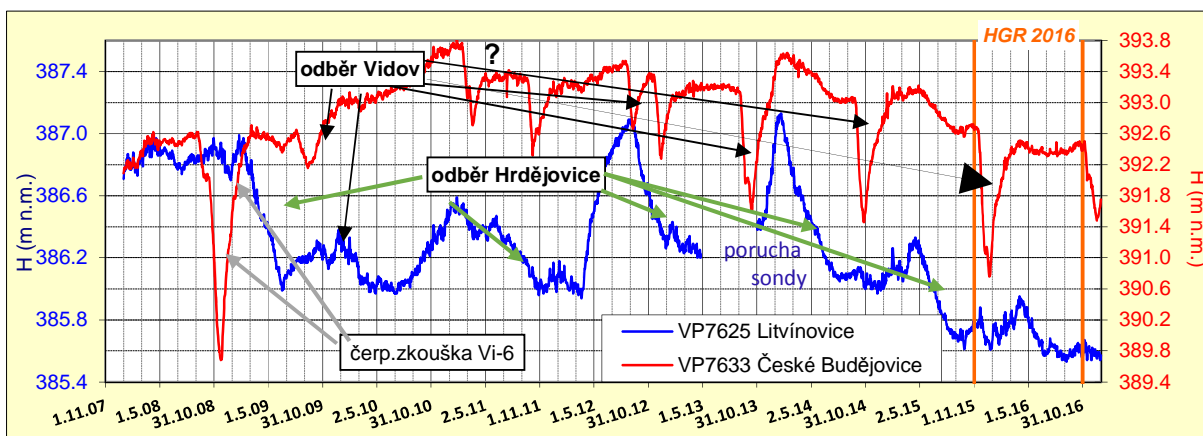
Dalšími významnými odběry v prostoru Budějovické pánve jsou významné vodárenské odběry v Nové Vsi, ve Zlivi a pro **Nemocnici České Budějovice**, které dosáhly podobných množství jako v roce 2015. Od roku 2015 byl snížen celkový limit pro odběr podzemní vody pro



společnost Nemocnice České Budějovice, s.r.o. z důvodu dlouhodobého nevyužívání povoleného množství z 27,0 l/s na 8,0 l/s. Tím se přiblížilo povolení reálné potřebě společnosti. V rozmezí let 2000-2007, kdy odběry Nemocnice České Budějovice dosahovaly velikosti téměř 30,0 l/s, byla zaznamenána významná snížení hladin v centrální části s negativním dosahem téměř v celém prostoru Budějovické pánve.

Další významný odběr podzemní vody - ve Vidově, s povoleným množstvím prům. 60,0 l/s ovšem jen na dobu několika měsíců v roce, vykazuje v posledních letech v rámci odebraného ročního množství značnou rozkolísanost. Je to dáno jeho občasným využíváním v roce jako doplňkového zdroje, většinou jen 2 až 3 měsíčním. Nízký roční odběr ve Vidově se pozitivně projevuje na úrovni hladin podzemní vody v jižní části pánve. Na obr. č. 13 je pro názornost zaznamenán vliv odběru (čerpacích zkoušek) ve Vidově v roce 2008, kdy dosahoval nejvyšších hodnot, a vliv odběru v Hrdějovicích v době jeho zahájení. Ovlivnění bylo zaznamenáno na vrtech státní monitorovací sítě ČHMÚ v centrální a jižní části pánve. V roce 2016 byl odběr ve Vidově realizován jen velmi krátkodobě v měsících listopad a prosinec, a to v průměrném měsíčním množství přibližně 18-20 l/s.

**Obr. č. 13** Hladiny podzemní vody v centrální a jižní části HGR 2160 ve vrtech státní monitorovací sítě ČHMÚ (hlubší části pánve) – vliv odběru a čerpací zkoušky ve Vidově a odběru v Hrdějovicích  
(v m n. m.)



Zdroj: ProGeo, 2017

Původně významný odběr podzemní vody v rámci Budějovické pánve v **Úsilném** za účelem zásobování vodou byl v roce 2016 realizován jen jeden měsíc (technologické účely), jinak je odběr odstaven z důvodu rekonstrukce úpravny vody.

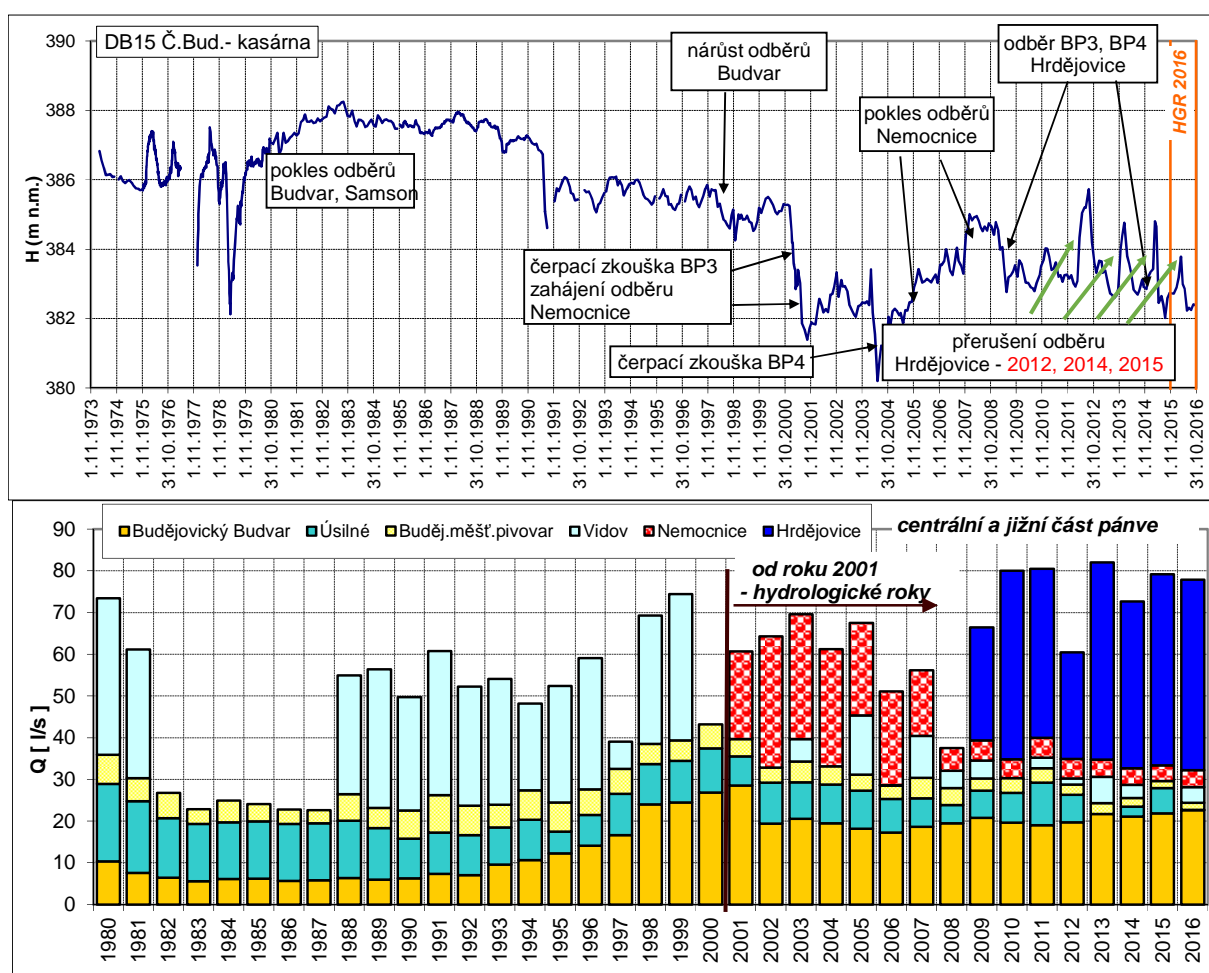
Obecně lze říci, že odběry podzemních vod v Budějovické pánvi v posledních letech jsou více méně vyrovnané a nedosahují povolených limitů pro odběry podzemních vod.

Na obr. č. 14 je znázorněno průměrné roční množství odebírané podzemní vody v HGR 2160 v letech 1970-2016 jednotlivými významnými odběrateli. Zprovoznění vrtů BP3 a BP4 v Hrdějovicích znamená nárůst celkového množství odebírané podzemní vody z Budějovické pánve o více jak 45,0 l/s oproti minulým letům. Přestože došlo ke snížení odběrů ve Vidově a pro Nemocnici České Budějovice, je z tohoto prostoru historicky odebíráno téměř nejvíce



podzemní vody od dob zahájení monitoringu. Na obrázku je také znázorněn časový průběh úrovně hladiny podzemní vody v letech 1974-2016 v **monitorovacím vrtu DB 15**, který je situován v centrální části pánve a monitoruje ovlivnění úrovně hladin podzemní vody odběry situovanými v centrální, v severní a severovýchodní části pánve. O významnosti tohoto monitorovacího objektu svědčí velmi pružná a rychlá reakce jeho hladiny na jakýkoliv větší zásah prostřednictvím čerpání podzemní vody ve velké části Budějovické pánve. Výrazné poklesy hladiny podzemní vody v dosahu ovlivnění jsou vždy způsobeny zahájením nebo výraznějším nárůstem odběrů, příp. realizací čerpacích pokusů v rámci hydrogeologických průzkumů.

**Obr. č. 14** Porovnání časového průběhu hladin podzemních vod (m n.m.) ve vrtu DB15 kasárna – Čtyři Dvory (1973-2016) s časovým vývojem vybraných odběrů podzemní vody v centrální a jižní části HGR 2160 v období hydrologických roků 1980-2016 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2017

Z výsledků **vodohospodářské bilance množství podzemních vod**, kde jsou základními vstupními údaji velikosti odběrů podzemních vod v hodnoceném roce a hodnoty přírodních

zdrojů, je **hydrogeologický rajon 2160 – Budějovická pánev** za rok 2016 hodnocen v rámci vodohospodářské bilance jako vodní útvar **bilančně vyhovující** (kapitola 4.1), na hranici využitelných dynamických zásob při 50% zabezpečení tohoto zdroje.

Na základě naměřených hydrologických dat **patřil rok 2016 mezi roky nadprůměrně vlhké** - ve srážkoměrné stanici České Budějovice bylo naměřeno 693 mm srážek. Po poměrně suchém roce 2015 (453,5 mm) se jedná o srážkově nadprůměrně vydatné období.

V následujícím textu jsou uvedeny vybrané výsledky modelové studie „*Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016*“ [41], a to především se zaměřením na lokality, kde jsou situovány nejvýznamnější odběry a kde tedy dochází k nejvýraznějšímu ovlivňování využívaného vodního zdroje.

Z výsledků modelového hodnocení [41] tohoto rajonu, při kterém byly využity všechny dostupné hydrologické údaje a zpřesněné údaje o odběrech (např. vertikální umístění odběrů v prostoru pánve) je zřejmé, že **celková bilanční situace Budějovické pánve je stagnující a v zásadě vyrovnaná. V roce 2016 zde byly dodrženy všechny limity minimálních hladin podzemní vody** stanovené pro některé odběry podzemní vody situované v prostoru Budějovické pánve. **V roce 2016 došlo celkově v prostoru hydrogeologického rajonu 2160 ke stagnaci zásob podzemní vody, ve svrchní části se zásoby mírně nadlepšily, ve spodní naopak poklesly.** Poklesy byly nejvíce zaznamenány v lokalitě Hrdějovice a v centrální části pánve (Budějovický Budvar). Tyto výsledky souvisejí s vývojem hydrologické situace a velikosti odběrů v daných lokalitách.

Z aktualizovaných výsledků výše uvedené zprávy o bilanci podzemních vod v Budějovické pánvi v hydrologickém roce 2016 lze přijmout následující **hodnoty přírodních zdrojů a využitelných zásob podzemní vody pro hlubší části Budějovické pánve**, ze které je realizována většina významných odběrů podzemní vody:

|  |             |
|--|-------------|
| Přírodní zdroje pro hlubší část HGR 2160 | 250-210 l/s |
| Využitelné zásoby - při 70 % využití     | 175 l/s     |
| - při 60 % využití                       | 150 l/s     |
| - při 50 % využití                       | 125 l/s     |

Přírodní zdroje hlubšího oběhu o velikosti cca 250 l/s jsou dlouhodobou reálnou hodnotou i v kontextu k hydraulickým parametrům zvodnělého prostředí v modelových hodnoceních. 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 podzemních vod. Množství vody odebírané do úrovně 50 %-60 % využitelných zásob zajišťuje takový režim proudění podzemní vody, kdy ovlivnění úrovní hladin podzemní vody ve svrchních částech pánve, resp. v kvartéru, je minimální a **nedochází tedy k významné dotaci podzemní vody z kvartérních sedimentů do hlubších částí pánve a k možnému zavlečení kontaminovaných svrchních vod do hlubších zvodní.**

Z tohoto hodnocení vyplývá, že je **příjemné z prostoru Budějovické pánve dlouhodobě čerpat celkově maximálně 150 l/s.** V hydrologickém roce 2016 bylo **ze spodních částí Budějovické pánve odčerpáno cca 100 l/s, což představuje odčerpání téměř 57 % využitelného množství (pro 60 % využitelnost zásob).**

Z výsledků bilančních hodnocení v posledních letech vyplývá, že celkové povolené množství podzemní vody v Budějovické pánvi by nemělo být významněji navyšováno. Předpokládá se, že povolení k odběrům podzemních vod, kterým končí platnost v roce 2018, nebudou v celkovém množství pro následující období navyšována.

V případě nadměrných a nekontrolovaných odběrů by mohl nastat problém nejen s přečerpáním využitelných zásob, ale i s jakostí odebírané podzemní vody, kdy při nadměrných odběrech může dojít ke změně tlakových poměrů ve využívaných zvodnicích a do hlubších 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, ze zemědělské činnosti a nebo je v kontaktu s vodou povrchovou, může být v dlouhodobém výhledu ohrožena jakost jímané podzemní vody i v hlubších částech pánve, ze kterých jsou právě významné odběry realizovány. Proto je třeba tam, kde existuje potenciální možnost zavlečení kontaminace, regulovat odběry podzemních vod na přijatelnou míru. Příkladem znečištění svrchních částí pánve v prostoru Budějovické pánve jsou staré ekologické zátěže v areálu společnosti Jihočeská plynárenská, a.s. v lokalitě Mydlovár (úpravna uranových rud MAPE) a v areálu společnosti MOTOCO a.s. v Českých Budějovicích, ve kterých v minulých letech probíhala částečná sanace území včetně sanace podzemních vod a nenasaturované zóny. Dalším nepříjemným dopadem při realizaci nadměrných odběrů je výrazné snížení hladiny podzemní vody v širším okolí jímacích objektů a tím možné negativní ovlivňování souvisejících jímacích vrtů jiných subjektů.

V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 34 až č. 38 uvedena situace s evidovanými odběry, s objekty režimního měření hladin podzemních vod, s vývojem úrovní hladin a směry proudění podzemní vody a s rozdíly hladin ve svrchní a spodní části HGR 2160 v období ke konci hydrologického roku 2016.

### 4.3 Hydrogeologické rajony krystalinika z hlediska jejich vodohospodářského využití

Hydrogeologické rajony patřící do této skupiny jsou na území dílčího povodí plošně rozsáhlé a patří sem HGR 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy, část HGR 6320, ve které jsou vymezeny vodní útvary 63201 a 63202 a HGR 6510 – Krystalinikum v povodí Lužnice.

Jedná se o rozlehlé území zabírající převážnou část území ve správě státního podniku Povodí Vltavy. Geologicky má toto území poměrně jednotnou pestrou stavbu. Nejvíce rozšířenými horninami jsou různé typy převážně metamorfovaných a magmatických hornin. Hydrogeologicky je nejvíce využívána zóna zvětrání a přípovrchového rozpojení hornin do cca 30 m, kde se většinou vytváří jednokolektorový zvodnělý systém regionálního charakteru.

Tyto hydrogeologické rajony, příp. jejich části vymezené pro oblast povodí Horní Vltavy, byly v rámci vodohospodářské bilance hodnoceny jako vodní útvary (63101, 631102, 63201, 63202, 65100) v dobrém stavu a nebyly v nich zaznamenány významnější vodohospodářské problémy regionálního významu.

### 4.3.1 Hydrogeologický rajon 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy

Tento rajon zaujímá rozlohu 5859,7 km<sup>2</sup> a představuje plošně nejrozsáhlejší hydrogeologickou jednotku na území ve správě Povodí Vltavy, státní podnik, a svojí plochou zasahuje do dílčího povodí Horní Vltavy a také malou částí svého vymezeného území na jihozápadě do dílčího povodí Berounky.

V tomto rajonu je realizované velké množství odběrů podzemních vod, převážně místního významu. V tab. č. 16 je přehled odběrů podzemních vod v průměrném ročním množství nad 3,5 l/s, ve kterém převažují vodárenské odběry realizované společností ČEVAK a.s. České Budějovice. Největší odběr podzemní vody je pro zásobování města Sušice a jeho okolí vodou. Tento odběr je situován v hydrogeologickém rajonu, který je většinou reprezentován krystalickými horninami a kde bývají maximální využitelné vydatnosti daleko menší než je v případě zmíněného odběru. Je to dáno mělkými jímacími objekty, které zasahují převážně jen do kvartérních fluvialních sedimentů na břehu významného vodního toku Otava. Tyto sedimenty díky spojitému zvodnění a umělé infiltraci z povrchových vod mají vysokou vydatnost. Svrchní hydrogeologický rajon kvartérních sedimentů v rámci hydrogeologické rajonizace zde vymezen není.

**Tab. č. 16** Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 6310 v průměrném ročním množství nad 3,5 l/s

| Název odběru podzemní vody        | HyPo              | RM 2016<br>[l/s] |
|-----------------------------------|-------------------|------------------|
| ČEVAK Sušice                      | 1-08-01-0560-0-00 | 24,0             |
| ČEVAK Horažďovice                 | 1-08-01-1030-0-00 | 8,7              |
| KaV Starý Plzenec Nepomuk         | 1-10-05-0120-0-00 | 5,5              |
| ČEVAK Prachatice                  | 1-08-03-0310-0-00 | 5,3              |
| ČEVAK Volary Horní Sněžná (Ml.p.) | 1-06-01-0400-0-00 | 4,8              |
| Drůbežářský závod Klatovy         | 1-10-03-0470-0-00 | 4,5              |
| ČEVAK Vyšný-Nové Dobrkovice       | 1-06-01-1840-0-00 | 4,0              |
| ČEVAK Kájov Křenov (Klet')        | 1-06-01-1840-0-00 | 3,9              |
| ČEVAK Křemže Chlum 72+30          | 1-06-01-2060-0-00 | 3,7              |
| VODOSPOL Klatovy Nýrsko           | 1-10-03-0090-0-00 | 3,6              |

Vysvětlivky k tab. č. 16:

HyPo ..... číslo hydrologického pořadí

RM 2016 ..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2016 v l/s

### 4.3.2 Hydrogeologický rajon 6320 – krystalinikum v povodí Střední Vltavy

Do dílčího povodí Horní Vltavy je přiřazena jen část území tohoto rajonu – vodní útvary 63201 a 63202, které zaujímají plochu 3022,4 km<sup>2</sup>. Druhá část území tohoto rajonu je přiřazena do dílčího povodí Dolní Vltavy.

V tab. č. 17 je uveden přehled nejvýznamnějších odběrů podzemních vod situovaných do této části HGR 6320. Jedná se o vodárenské odběry místního významu. Jejich velikosti v zásadě odpovídají využitelným vydatnostem vodních zdrojů podzemních vod v tomto typu rajonu.

**Tab. č. 17 Odběry podzemní vody ve vodních útvarech 63201 a 63202 v průměrném ročním množství nad 2,0 l/s**

| Název odběru podzemní vody         | HyPo              | RM 2016 [l/s] |
|------------------------------------|-------------------|---------------|
| <b>Město Rožmitál p.Tř. Zalány</b> | 1-08-04-0390-0-00 | 4,9           |
| <b>INTERSNACK Choustník</b>        | 1-07-04-0430-0-00 | 4,4           |
| <b>Vodňanská drůbež Mirovice</b>   | 1-08-04-0580-0-00 | 4,3           |
| <b>ČEVAK Sepekov Zůrová</b>        | 1-07-04-1010-0-00 | 3,6           |
| <b>Chýnovská majetková Chýnov</b>  | 1-07-04-0570-0-00 | 3,3           |
| <b>ČEVAK Sepekov U louže</b>       | 1-07-04-1050-0-00 | 2,4           |

Vysvětlivky k tab. č. 17:

HyPo .....číslo hydrologického pořadí

RM 2016.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2016 v l/s

#### 4.3.3 Hydrogeologický rajon 6510 – Krystalinikum v povodí Lužnice

Tento rajon zaujímá rozlohu 1533,8 km<sup>2</sup>, jeho význam z hlediska vodohospodářského je převážně místního charakteru. V tab. č. 18 je přehled největších odběrů podzemních vod, s převažujícím vodárenským využitím.

**Tab. č. 18 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 6510 (v l/s)**

| Název odběru podzemní vody             | HyPo              | RM 2016 [l/s] |
|--|-------------------|---------------|
| <b>VTS Počátky</b>                     | 1-07-03-0211-0-00 | 5,0           |
| <b>VODAK Humpolec Černovice</b>        | 1-07-04-0270-0-00 | 2,9           |
| <b>VODAK Humpolec Pelec,Pravíkov</b>   | 1-07-03-0030-0-00 | 2,2           |
| <b>ČEVAK Nová Včelnice</b>             | 1-07-03-0150-0-00 | 2,3           |
| <b>VODAK Humpolec Častrov Pelec II</b> | 1-07-03-0180-0-00 | 3,3           |
| <b>SHR Jan Kepka Rašpach</b>           | 1-07-02-0130-0-00 | 1,3           |

Vysvětlivky k tab. č. 18:

HyPo .....číslo hydrologického pořadí

RM 2016.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2016 v l/s

#### 4.4 Plány oblasti povodí - hodnocení stavu vodních útvarů podzemních vod

V návaznosti na 1. Plány oblastí povodí (Povodí Vltavy, 2009) byly zpracovány navazující, aktualizované 2. Plány oblastí povodí (Povodí Vltavy, 2015), v rámci nichž byly mj. hodnoceny stavy vodních útvarů podzemních vod. Hodnocení byla zpracována v souladu s vyhláškou č. 5/2010 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod [9].

V následující tabulce č. 19 je uveden přehled hodnocení vodních útvarů dílčího povodí Dolní Vltavy. Podrobnosti k hodnocení jsou k dispozici na stránkách Povodí Vltavy, státní podnik, na adrese [www.pvl.cz](http://www.pvl.cz) v sekci „Plánování v oblasti vod“ pod nabídkou „Schválené plány dílčích povodí“.

**Tab. č. 19** *Hodnocení stavu vodních útvarů podzemních vod pro Plán dílčího povodí Horní Vltavy*

| ID útvaru | Název útvaru  | Chemický stav | Kvantitativní stav | Celkový stav |
|-----------|---|---------------|--------------------|--------------|
| 12110     | Kvartér Lužnice   | nevyhovující  | neznámý            | nevyhovující |
| 12120     | Kvartér Nežárky   | nevyhovující  | neznámý            | nevyhovující |
| 12300     | Kvartér Otavy a Blanice   | nevyhovující  | neznámý            | nevyhovující |
| 21400     | Třeboňská pánev - jižní část  | nevyhovující  | vyhovující         | nevyhovující |
| 21510     | Třeboňská pánev - severní část  | nevyhovující  | nevyhovující       | nevyhovující |
| 21520     | Třeboňská pánev - střední část  | nevyhovující  | vyhovující         | nevyhovující |
| 21600     | Budějovická pánev   | nevyhovující  | vyhovující         | nevyhovující |
| 63101     | Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy                                  | vyhovující    | vyhovující         | vyhovující   |
| 63102     | Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy - Vltava po soutok s tokem Malše | vyhovující    | vyhovující         | vyhovující   |
| 63201     | Krystalinikum v povodí Střední Vltavy - jižní část                            | vyhovující    | vyhovující         | vyhovující   |
| 63202     | Krystalinikum v povodí Střední Vltavy - Horní povodí Skalice                  | nevyhovující  | vyhovující         | nevyhovující |
| 65100     | Krystalinikum v povodí Lužnice  | vyhovující    | vyhovující         | vyhovující   |

#### 4.5 Hodnocení jakosti podzemních vod

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

Pro potřeby vodní bilance podle ustanovení § 22 vodního zákona [1] jsou odběratelé podzemních vod, jakož i ti, kteří využívají přírodní léčivé zdroje nebo zdroje přírodních minerálních vod a vody, které jsou vyhrazeným nerostem, v množství přesahujícím v kalendářním roce 6 000 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 [3] a povinný subjekt předává údaje na formuláře 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 [3].

V roce 2016 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] celkem 626 odběrů podzemní vody (formulářů podle Přílohy č. 1 vyhlášky o vodní bilanci). Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod v rámci nové rajonizace je však do dílčího povodí Horní Vltavy zahrnuto celkem 569 odběrů podzemních vod, z toho údaje o jakosti odebírané podzemní vody byly ohlášeny v případě 366 odběrů podzemní vody (formulářů podle Přílohy č. 1 vyhlášky o vodní bilanci [3]), což činí 64,3 % z celkového počtu ohlášených odběrů podzemních vod.

V roce 2016 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy celkem ohlášeno 4 637 stanovení povinných ukazatelů jakosti podzemních vod, z toho chloridy 492, sírany 498, amonné ionty 719, dusičnany 730, CHSK<sub>Mn</sub> 505, měď 321, kadmium 322, olovo 321 a pH 729 stanovení.

Povinné ukazatele jakosti podzemních vod nebyly v dílčím povodí Horní Vltavy vůbec ohlášeny v případě 203 odběrů podzemní vody, což činí 35,6 % z celkového počtu ohlášených odběrů.

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

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

Hodnocení jakosti podzemních vod je uvedeno jednak způsobem pro jednotlivé ukazatele jakosti podzemních vod v členění na skupiny hydrogeologických rajonů (tab. č. 22.1 až 22.9), jednak způsobem hodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů v členění na ohlášené ukazatele jakosti podzemních vod (tab. č. 23.1 až 23.9). Tabulky č. 22.1 až 22.9 jsou zpracovány dle článku 14 odst. 3 metodického pokynu [6]. Uvedené minimální a maximální hodnoty jsou minima a maxima aritmetických průměrů z naměřených hodnot pro každý ohlašovaný odběr. Tabulky č. 23.1 až 23.9 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 2016 [28], kterou sestavuje ČHMÚ, bylo zpracováno z údajů monitoringu jakosti podzemních vod na objektech státní sítě sledování podzemních vod, provozovaných ČHMÚ. Do hodnocení byly zahrnuty údaje z 675 objektů sítě sledování v celé České republice. V dílčím povodí Horní Vltavy byla sledována jakost podzemních vod na 78 objektech. Pozorovací síť je v této oblasti tvořena 21 prameny, 18 mělkými vrty a 39 hlubokými vrty. Počty objektů státní sítě sledování jakosti podzemních vod s rozdělením na jednotlivá dílčí povodí v České republice jsou uvedeny v tab. č. 20.2. V roce 2016 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy odebráno na fyzikálně-chemickou analýzu celkem 156 vzorků a to v jarním a podzimním období. Hodnocení bylo provedeno jako srovnání s referenčními (limitními) hodnotami pro podzemní vodu dle požadavků vyhlášky č. 5/2011 Sb. [9] v ukazatelích: *chloridy, sírany, amonné ionty, dusičnany, CHSK<sub>Mn</sub>, kadmium a olovo. Měď a pH* byly hodnoceny vzhledem k limitům pro pitnou vodu dle požadavků vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů [16], protože vyhláška č. 5/2011 Sb. [9] pro podzemní vodu referenční hodnoty pro tyto ukazatele neobsahuje. Seznam hodnocených ukazatelů a jejich limitní hodnoty ukazuje tab. č. 20.1.

**Tab. č. 20.1 Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod**

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

Zdroj: ČHMÚ, 2017



Tab. č. 20.2 Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod

| Dílčí povodí                            | Počet objektů |
|---|---------------|
| Berounka                                | 44            |
| Dolní Vltava                            | 23            |
| <b>Horní Vltava</b>                     | <b>78</b>     |
| Horní a střední Labe                    | 176           |
| Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe | 128           |
| Dyje                                    | 78            |
| Morava a přítoky Váhu                   | 89            |
| Horní Odry                              | 47            |
| Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry     | 10            |
| ostatní přítoky Dunaje                  | 2             |
| <b>Celá ČR</b>                          | <b>675</b>    |

Zdroj: ČHMÚ, 2017

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot základních analyzovaných ukazatelů je možno pro dílčí povodí Horní Vltavy shrnout, že nejpočetnější překročení požadovaných limitů pro podzemní vodu vykazovaly ukazatele organického znečištění  $CHSK_{Mn}$  (24 % nadlimitních vzorků) a DOC (8 % nadlimitních vzorků). V porovnání s ostatními dílčími povodími to bylo pro  $CHSK_{Mn}$  druhé nejvyšší procento nevyhovujících vzorků. Dále byly významným ukazatelem znečištění dusičnany (9 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro podzemní vodu), amonné ionty se v nadlimitních koncentracích vyskytovaly v menším počtu (5 % vzorků). V tomto dílčím povodí byla stanovena maximální koncentrace chloridů (2570 mg/l) v rámci celé České republiky - lokalita Strakonice (Střela) a tím pádem se zde logicky vyskytla i vysoká hodnota celkové mineralizace, i když celkově byl limit pro chloridy překročen pouze u tří objektů. U kovů pak byla stanovena nejvyšší koncentrace v rámci celé republiky pro baryum, hliník a kobalt. Vyjma barya s příliš přísným limitem pro podzemní vody na hranici přirozeného výskytu (50  $\mu\text{g/l}$ ) byl významnější počet překročení referenční hodnoty pro podzemní vodu zaznamenán pro kobalt u 7 objektů, to znamená asi 8 % nevyhovujících vzorků, dále u arsenu také 8 % nevyhovujících vzorků a niklu (3 % nevyhovujících vzorků). Analýza specifických organických polutantů ukázala, že z hlediska jejich maximálních stanovených koncentrací byla v tomto dílčím povodí zjištěna nejvyšší koncentrace u 1,1-dichlorethenu (skupina TOL), ovšem zároveň se jedná o jediný objekt s nadlimitními hodnotami tohoto ukazatele v rámci dílčího povodí, lokalita Staré Kestřany, okr. Písek. Ze skupiny pesticidních látek byla naměřena vyšší koncentrace a zároveň celorepublikové maximum pro metazachlor ESA, alachlor ESA a metabolity atrazinu. Dále byly vyšší koncentrace zaznamenány též u pesticidů metolachlor ESA, chloridazon desfenyl a acetochlor ESA. Tyto látky jsou nejvýznamnější v tomto dílčím povodí i z hlediska procentuálního zastoupení nadlimitních vzorků: alachlor ESA (24 %), metolachlor ESA (11 %), metazachlor ESA (10 %), chloridazon desfenyl (8 %) a acetochlor ESA (5 %). Z dalších skupin organických polutantů s ohledem na procentuální zastoupení nadlimitních vzorků vykazují zvýšený výskyt ještě některé polycyklické aromatické uhlovodíky (chrysen, pyren a fluoranthen, všechny ukazatele 8 % nadlimitních vzorků) a obecně se čteněji vyskytující fenantren.

V tab. č. 20.3 je uvedeno porovnání maximálních průměrných hodnot v jednotlivých ukazatelích ve všech dílčích povodích v České republice naměřených v objektech státní sítě sledování

podzemních vod. Tyto hodnoty pro dílčí povodí Horní Vltavy jsou v tab. č. 20.4 porovnány s nahlášenou jakostí podzemních vod od odběratelů.

**Tab. č. 20.3 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v mg/l v dílčím povodí Horní Vltavy a v ostatních dílčích povodí České republiky - hydrologická bilance jakosti podzemních vod v roce 2016**

| Ukazatel           | Dílčí povodí  |          |              |                      |   |            |                                     |                       |        |                          |
|--------------------|---------------|----------|--------------|----------------------|---|------------|-------------------------------------|-----------------------|--------|--------------------------|
|                    | Horní Vltava  | Berounka | Dolní Vltava | Horní a střední Labe | Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe | Horní Odry | Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry | Morava a přítoky Váhu | Dyje   | ostatních přítoků Dunaje |
| chloridy           | <b>2545</b>   | 202      | 224          | 2280                 | 422                                     | 272        | 231                                 | 803                   | 528    | 10                       |
| sírany             | <b>263</b>    | 430      | 291          | 671                  | 1885                                    | 225        | 121                                 | 302                   | 1220   | 28                       |
| amonné ionty       | <b>1,1</b>    | 0,6      | 0,5          | 8,9                  | 10                                      | 3,0        | 12                                  | 47                    | 6,0    | <0,05                    |
| dusičnany          | <b>123</b>    | 111      | 115          | 297                  | 535                                     | 92         | 51                                  | 138                   | 247    | 28                       |
| CHSK <sub>Mn</sub> | <b>44</b>     | 10       | 2,7          | 8,7                  | 13                                      | 6,9        | 45                                  | 13                    | 6,1    | 1,0                      |
| měď                | <b>0,0051</b> | 0,020    | 0,003        | 0,129                | 0,0077                                  | 0,0017     | 0,0024                              | 0,0048                | 0,0078 | 0,001                    |
| kadmium            | <b>0,0004</b> | 0,0049   | 0,0006       | 0,001                | 0,0022                                  | 0,0003     | 0,001                               | 0,0003                | 0,0003 | 0,0002                   |
| olovo              | <b>0,0019</b> | 0,0005   | 0,0007       | 0,106                | 0,0036                                  | 0,012      | <0,0005                             | 0,0005                | 0,0024 | <0,0005                  |
| pH (minimum)       | <b>5,2</b>    | 5,6      | 5,6          | 5,3                  | 5,1                                     | 5,5        | 6,1                                 | 6,2                   | 5,3    | 5,3                      |

Zdroj: ČHMÚ, 2017

**Tab. č. 20.4 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v mg/l z výstupů hydrologické a vodohospodářské bilance jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2016**

| Ukazatel           | Jakost podzemních vod |                         |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|
|                    | Hydrologická bilance  | Vodohospodářská bilance |
| chloridy           | 2545                  | 123                     |
| sírany             | 263                   | 114                     |
| amonné ionty       | 1,1                   | 1,25                    |
| dusičnany          | 123                   | 90,5                    |
| CHSK <sub>Mn</sub> | 44                    | 52,3                    |
| měď                | 0,0051                | 0,0858                  |
| kadmium            | 0,0004                | 0,05                    |
| olovo              | 0,0019                | 0,01                    |
| pH (minimum)       | 5,2                   | 5,55                    |

Zdroj: ČHMÚ a Povodí Vltavy, státní podnik

Grafické znázornění hodnocení jakosti podzemních vod v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody“ [26] je uvedeno v Tabulkové a grafické části zprávy (obr. č. 21.1 až 21.9).

#### 4.5.1 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 Třeboňská pánev – jižní část

Údaje a grafické podklady o jakosti podzemní vody ve významném hydrogeologickém rajonu 2140 jsou převzaty ze studie „*Třeboňská pánev - jižní část, Bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016*“, ProGeo 2017 [38].

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. 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. V Tabulkové a grafické části zprávy na obrázku č. 40 je znázorněna situace s distribucí dusičnanů, v případě více rozborů z jednoho objektu v průběhu hydrologického roku 2016 je zobrazena vždy vyšší naměřená koncentrace.

V hlubší části pánve je v současnosti monitorováno pouze 5 vrtů, ve všech byly koncentrace dusičnanů v roce 2016 pod mezí detekce laboratorní metody (<1 mg/l).

Ve svrchní části pánve jsou dlouhodobě nejvyšší koncentrace dusičnanů měřeny v oblasti podél toku Lužnice v okolí Suchdola nad Lužnicí, v Majdaléně a v oblasti centrální části pánve u obcí Jílovce, Kojákovice a Mladošovice. V prostoru obcí Suchdol nad Lužnicí a Dvory nad Lužnicí a jejich okolí se koncentrace dusičnanů pohybují v rozmezí 6 až 41 mg/l. Koncentrace dusičnanů v jímácích vrtech S1 a S2 v Suchdole nad Lužnicí byly do roku 2012 ustálené na úrovni 10 až 15 mg/l (informace o koncentracích počínaje rokem 2013 chybí). V objektu Rapšach statek jsou koncentrace dusičnanů ustálené v rozmezí 10 až 20 mg/l. V objektu Tři facky dochází po dvouletém nárůstu vedoucím kloňském dosažení maximálních koncentrací (45 mg/l) od hydrologického roku 2012 k jejich opětovnému snižování. V oblasti Majdalény jsou dlouhodobě měřeny nejvyšší koncentrace dusičnanů (přesahující limit pro pitnou vodu 50 mg/l), od roku 2000 do roku 2013 však měly poklesový trend. Od roku 2014 se pohybuje koncentrace dusičnanů v úrovni 50 mg/l, což platí i v roce 2016, i když na počátku a konci 90. let zde dosahovaly koncentrace dusičnanů úrovní 90-110 mg/l. V centrální oblasti pánve jsou jedny z nejvyšších koncentrací dusičnanů v celé pánvi měřeny v prostoru odběrů pro obce Mladošovice, Kojákovice a Jílovce. K nárůstu obsahu dusičnanů došlo v období 2004 a 2007, od roku 2008 jsou relativně ustálené v rozmezí 30 až 45 mg/l. V roce 2016 byly u odběru Kojákovice vykázan výrazný pokles koncentrace dusičnanů z hodnot dlouhodobě pohybujících se nad 30 mg/l na 1,8 mg/l (nelze však vyloučit chybu měření). V Jílovicích naopak pokračuje nárůst z roku 2015 a koncentrace dusičnanů v roce 2016 dosahuje 40 mg/l.

Na jihozápadním okraji pánve jsou dlouhodobě nízké koncentrace dusičnanů v jímácích objektech oblastí Borovany, Lhotka a Olešnice. Vyšší koncentrace dusičnanů (30-40 mg/l) se v této oblasti vyskytují v objektu ZOD Borovany. Vysoké koncentrace dusičnanů (40-50 mg/l) byly měřeny v Ledenicích (západní okraj pánve) v tomto objektu však došlo ke snížení koncentrací o 10 mg/l (ve srovnáním s maximem v roce 2012).

#### 4.5.2 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2151 Třeboňská pánev – severní část

Údaje a grafické podklady o jakosti podzemní vody ve významném hydrogeologickém rajonu 2151 jsou převzaty ze studie „*Třeboňská pánev - severní část, Bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016*“ ProGeo 2017 [39].

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. 42 v Tabulkové a grafické části zprávy je znázorněna distribuce dusičnanů v rajonu 2151 v roce 2016 (vč. starších dat). Obrázek potvrzuje existenci čtyř oblastí v vysokými koncentracemi dusičnanů (tab. č. 21).

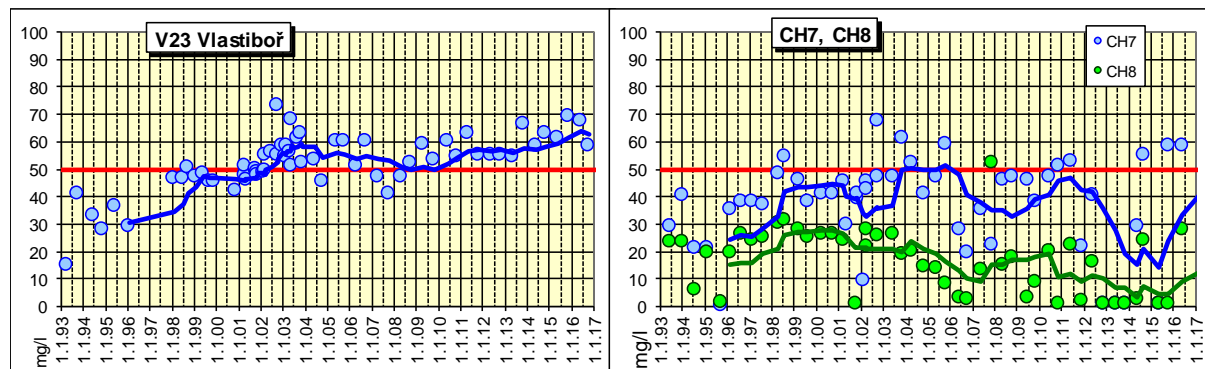
**Tab. č. 21** Vymezení čtyř oblastí s vysokými koncentracemi dusičnanů v ploše pánevní výplně v HGR 2151

| oblast  | pravděpodobná příčina   | stáří kontaminace                              |
|---|---|--|
| SV okraj pánve v okolí Vlastiboře   | není jednoznačná – pravděpodobně kombinace skladování a aplikace hnojiv | starší zátěž                                   |
| SZ okraj pánve mezi Sudoměřicemi u Bechyně 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. 2017

Oblast **kontaminace v okolí Vlastiboře** ohrožuje v současné době nejkvalitnější podzemní vody v oblasti mažických blat. Kontaminace je v současné době registrována ve vrtu V23 (zdroj obecního vodovodu pro Vlastiboř) a na okraji blat ve vrtech CH7 a CH8. Kontaminace se pohybuje ve směru proudění podzemní vody jihozápadním směrem do centrální části pánve nad mažickým zlomem, a to jak v mělčí, tak v hlubší části pánevní výplně. Systematicky je sledována ve vrtech V23, CH7 a CH8. Vrty CH7 a CH8 jsou v těsné blízkosti. Vrt CH7 sleduje mělčí obzor pánve. Dosahovaná maxima koncentrací dusičnanů v něm velmi pozvolna, ale vytrvale rostou. Vrt CH8 sleduje hlubší obzor pánve a monitoruje šíření kontaminace u báze pánevní výplně. Koncentrace dusičnanů jsou nižší než ve vrtu CH7, ale mají obdobnou charakteristiku vývoje. Z toho lze usuzovat na velmi pozvolné, ale trvalé šíření kontaminačního mraku dusičnanů z povrchových do hlubších částí pánevní výplně. (obr. č. 15).

Obr. č. 15 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti SV okraj pánve

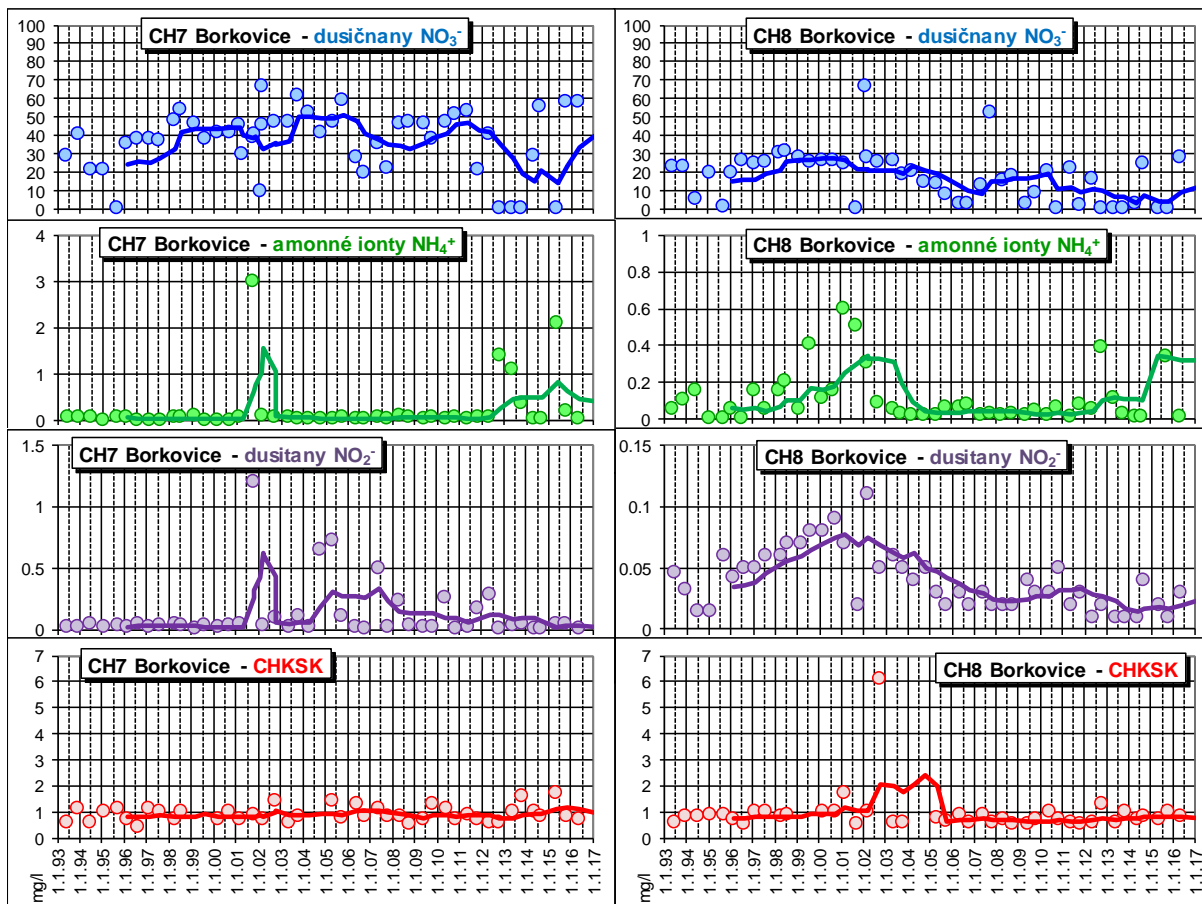


Červená linie limit pro pitnou vodu ( $50 \text{ mg/l NO}_3^-$ ),  
 Zelená a modrá linie klouzavý průměr (za 3 roky) koncentrace  $\text{NO}_3^-$

Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2017

Poklesy koncentrací dusičnanů ve vrtech CH7 a CH8 až na  $0,5 \text{ mg/l}$  při některých odběrech let 2011–2015 byly provázeny mírným zvýšením koncentrací amonných iontů a  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$ , viz obr. č. 16. Je nepravděpodobné, že by došlo ke „zmizení“ kontaminace dusíkem. Dle sdělení zástupce společnosti ČEVAK a.s., byly tyto vrty v červenci a v srpnu 2012 podrobeny kamerovým prohlídkám, čištěny tlakovou vodou a odčerpávány. Změny chemizmu lze dát do možné souvislosti s těmito pracemi, avšak nemusí tomu tak být. Příčinou by mohla být dočasná změna prostředí vrtu a jeho okolí na redukční. Z měření je patrné návrat k vysokým koncentracím dusičnanů před snížením v roce 2012 v obou vrtech CH7 a CH8. To potvrzuje předpoklad, že pokles byl pouze dočasný a jednalo se o efekt prací ve vrtech.

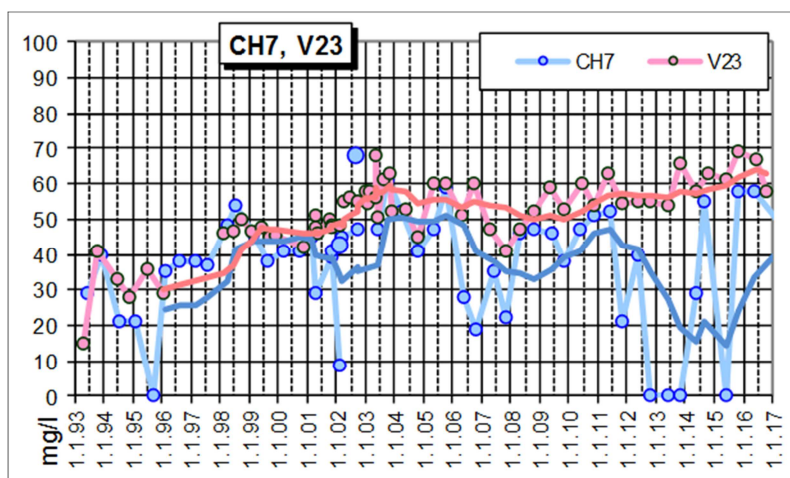
Obr. č. 16 Vývoj všech sledovaných parametrů jakosti ve vrtech CH7 a CH8 Borkovice



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2017

Koncentrace dusičnanů ve vrtu V23 měly v letech 1993-2003 zřetelně vzestupný trend a od roku 1998 se pohybovaly nad hranicí 50 mg/l, což je limit pro pitnou vodu. V letech 2004 až 2016 mají velmi mírnou vzestupnou tendenci a v posledních letech se pohybují v rozmezí 50-70 mg/l. V roce 2016 dosáhly maximální koncentrace 69 mg/l. Trendy vývoje koncentrací ve vrtech CH7 a V23 jsou velmi podobné, avšak ve vrtu V23 jsou stabilnější a mají menší variabilitu a ve vrtu CH7 více kolísají. Vrt V23 je blíže pravděpodobnému předpokládanému zdroji kontaminace. Oba vrty zastihuje tentýž kontaminační mrak v obdobné hloubce pánve. Koncentrace dusičnanů ve vrtech V23 a CH7 dokumentuje obr. č. 17.

Obr. č. 17 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti Vlastiboře



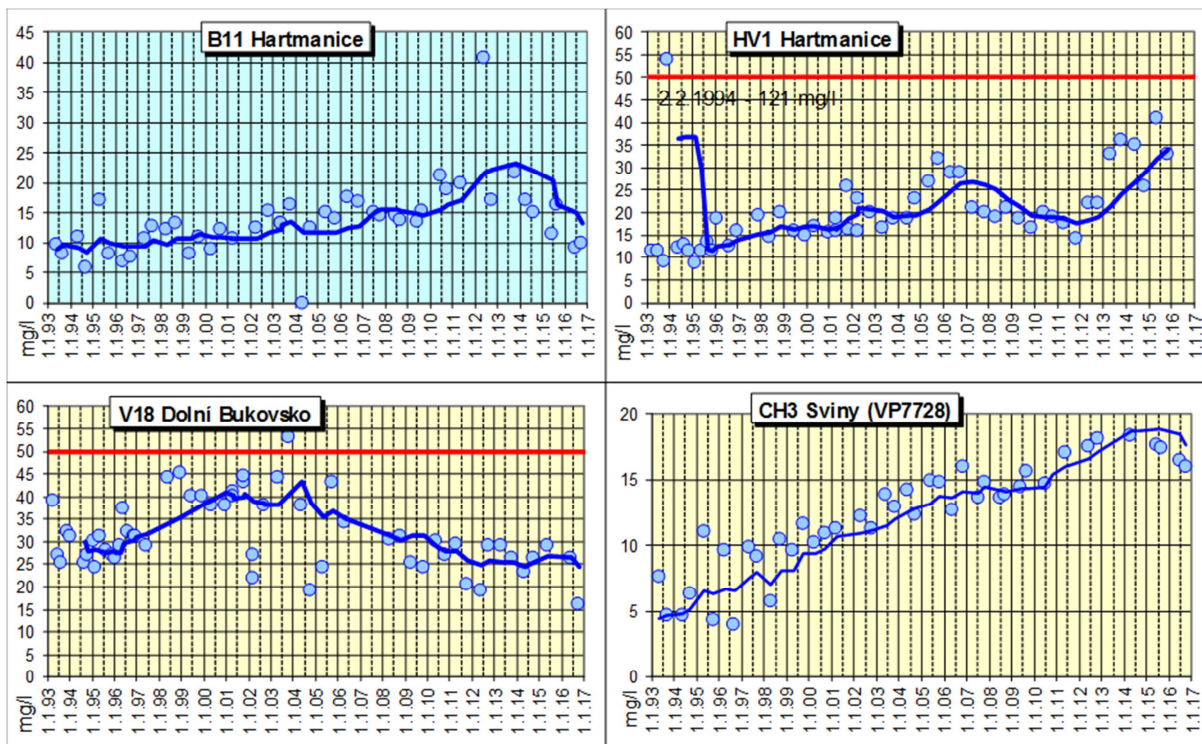
Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2017

Ve vrtu V23 se projevuje jak lokální tak i regionální proudění podzemní vody. Regionální proudění dokumentuje převážně složka s dlouhou dobou zdržení, neboť plocha hydrogeologického povodí vrtu V23 dosahuje cca 69 km<sup>2</sup>. Vzhledem ke sklonu hladiny podzemní vody, geologické situaci v okolí obce Vlastiboř a vrtu V23 a hloubkovému dosahu dusičnanů ve vrtech V23 a CH7 je pravděpodobné, že se kontaminace dusičnanů šíří podzemní vodou z orografického povodí jámacího vrtu v prostoru v okolí obce Vlastiboř. Do hlubších částí pánve se dusičnanová kontaminace dostává pravděpodobně po zlomech, které omezují severovýchodní okraj pánve. Tento kontaminační mrak se bude s velkou pravděpodobností dále šířit k jihozápadu, ve směru proudění podzemní vody k drenážní oblasti podél mažického zlomu.

Koncentrace dusičnanů ve druhé oblasti, tj. mezi **Sudoměřicemi u Bechyně a Dolním Bukovskem**, se prozatím aktuálně pohybují mezi 9-22 mg/l. Na zvýšených koncentracích dusičnanů se pravděpodobně podílejí jak přítoky vody z krystalinika, tak infiltrace přímo v pánvi v prostoru mezi Hartmanicemi, Zálším, Mažicemi a Horním Bukovskem. Možný zdroj kontaminace se nachází v infiltrační oblasti tvořené elevací mezi Blatskou stokou a Lešenským potokem (Panský kopec). Zdrojem kontaminace je s vysokou pravděpodobností plošná aplikace umělých hnojiv a kejdy (především z odchovny vepřů v lokalitě Bzí) s pravděpodobným přispěním lokálních zdrojů kontaminace na okraji pánve a v krystaliniku v místech živočišné výroby. Koncentrace dusičnanů v okrajových částech krystalinika nejsou sledovány, v minulosti zde byly zaznamenány vysoké koncentrace dusičnanů (např. až 70 mg/l v objektu Dolní Bukovsko Bzí). Dlouhodobý vývoj koncentrací dusičnanů ve vrtech v západní oblasti pánve je znázorněn na grafu obr. č. 18. Při západním okraji pánve v oblasti Hartmanice – Dolní Bukovsko mají koncentrace dusičnanů ve vrtech HV1 Hartmanice od roku 1993 do současnosti trvale vzestupný trend. Ve vrtu V18 Dolní Bukovsko koncentrace dusičnanů rostly mezi roky 1993-2003, od roku 2003 do současnosti v něm koncentrace dusičnanů setrvale klesají. Ve vrtu B11 Hartmanice mají koncentrace dusičnanů snižující se trend počínaje rokem 2013 a v roce 2016 dosahují 10 mg/l. Ve vrtu CH3 Sviny dochází k poklesu koncentrací dusičnanů, ale může jít o pokles dočasný. Pravděpodobnou příčinou těchto poklesů je srážkově chudší období. Lze očekávat, že po nástupu srážkově bohatšího období koncentrace dusičnanů opět vzrostou.



Obr. č. 18 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti západního okraje pánve



Červená linie    limit pro pitnou vodu (50 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup>),  
 Modrá linie    klouzavý průměr (za 3 roky) koncentrace NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

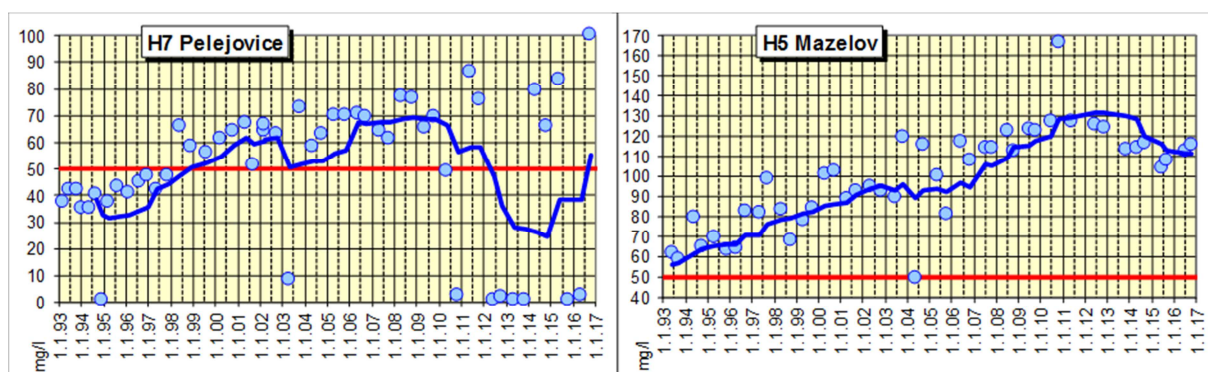
Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2017

Třetí a čtvrtou 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.

V jižní části pánve v oblasti Pelejovice, Neplachov, Ševětín a Mazelov je v objektech postižených kontaminací zřetelná dlouhodobá tendence zvyšování koncentrací dusičnanů, zejména u vrtů H5 Mazelov, HV1 Neplachov (v současnosti již nesledován) a H7 Pelejovice. Rostoucí trend koncentrací dusičnanů lze sledovat též ve vrtech HV11 a DB1. V ostatních objektech je trend vývoje koncentrací dusičnanů setrvalý nebo klesající. Koncentrace dusičnanů ve vrtu H5 Mazelov dosáhla v roce 2016 cca 115 mg/l a trend mírného poklesu koncentrací po dosažení dlouhodobého maxima se dostává spíše do stagnantní fáze s hodnotami pohybujícími se v rozmezí 100-120 mg/l. Koncentrace dusičnanů v podzemních vodách odebíraných z vrtu H7 v Pelejovicích v roce 2016 dosáhly dlouhodobě maximální hodnotu 100 mg/l. Časový vývoj koncentrací dusičnanů v uvedených dvou nejvíce kontaminovaných vrtech situovaných v jižním křídle severní třeboňské pánve dokumentuje obr. č. 19.



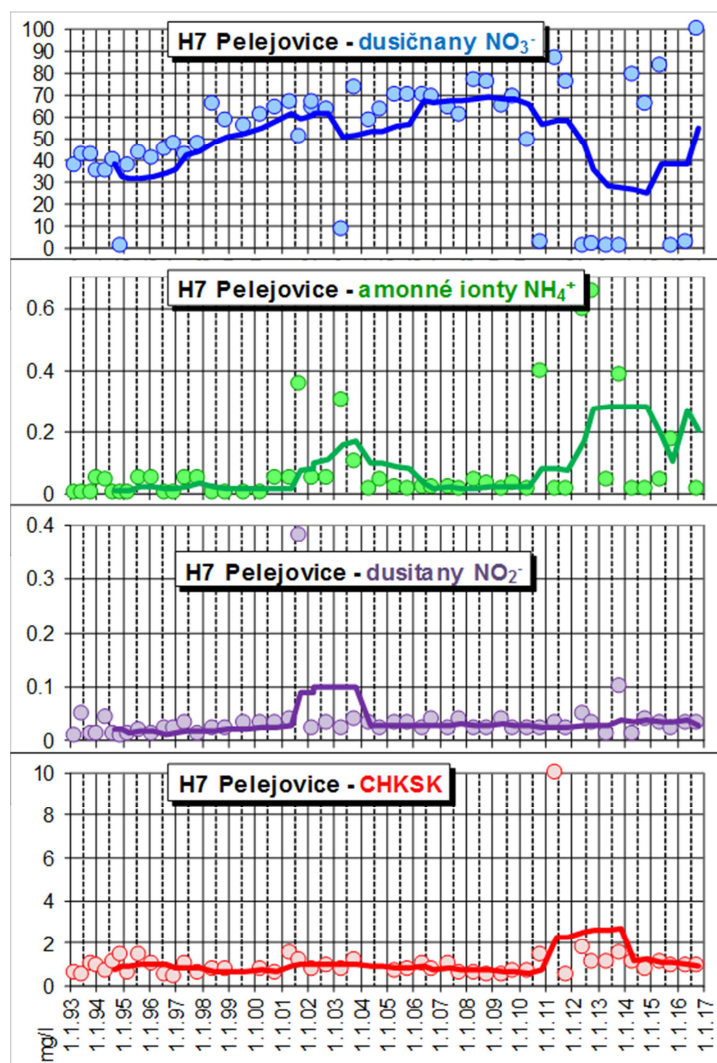
**Obr. č. 19** Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti jižně od jímací linie Horusice-Dolní Bukovsko



Červená linie limit pro pitnou vodu (50 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup>),  
 Modrá linie klouzavý průměr (3 roky) koncentrace NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2016

**Obr. č. 20** Změny forem dusíku ve vrtu H7 Pelejovice



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2017

Ve vrtu H7 Pelejovice se v některých odběrech projevují poklesy měřených koncentrací k hodnotám 1,7-0,5 mg/l. Poklesy mohou souviset s dusičnanovým cyklem a se srážkově chudším obdobím. Relevantními ukazateli jsou stanovení koncentrací amonných iontů, dusitanů a  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$ , což znázorňuje obr. č. 20.

V tabulkové a grafické části zprávy na obr. č. 43 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. Z pohledu dlouhodobého trendu je patrné, že kolem roku 2002-2003 mohl od jihu k jímací linii dorazit mrak kontaminantu, kdy koncentrace dusičnanů v jímacích vrtech H3, H4 a H10 mírně stouply. Od té doby lze sledovat stagnantní trend při zvýšených hodnotách (H4) či mírně rostoucí trend (H3, H10), který přetrvává i v roce 2016. Koncentrace dusičnanů ve vrtu H10 se v současnosti pohybují kolem 12 mg/l, ve vrtu H3 14 mg/l a ve vrtu H4 kolem 18 mg/l. Do současnosti prozatím nebyl kontaminací zasažen pouze jímací vrt V16. Vrt V17b je monitorován sporadicky a přes nově provedená měření v roce 2016, jejich reprezentativnost je díky výrazné koncentrační variabilitě v relativně krátkém časovém úseku diskutabilní, v něm trend vývoje koncentrace dusičnanů nelze s jistotou určit.

#### 4.5.3 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 Třeboňská pánev – střední část

Údaje a grafické podklady o jakosti podzemní vody ve významném hydrogeologickém rajonu 2152 jsou převzaty ze studie „Třeboňská pánev – střední část, *Bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016*“, ProGeo 2017 [40].

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. 45 v tabulkové a grafické části zprávy je znázorněna distribuce dusičnanů v rajonu 2152 (data z roku 2016 i starší data).

Žádný ze sledovaných objektů v hydrogeologickém rajonu 2152 nepřekračuje koncentracemi dusičnanů limit pro pitné vody 50 mg/l podle vyhlášky o pitné vodě [16]. Zvýšené koncentrace dusičnanů jsou nebo byly registrovány ve střední a v jihozápadní části rajonu, konkrétně v objektech HV1, HV2 Smržov (39 mg/l), SHR Kačerovský Třeboň. Přeseka (26,8 mg/l), ZOD Kolný (11,9 mg/l) a HP-23 Horní Miletín (12,1 mg/l). Jedná se o znečištění, jehož konkrétní zdroj/zdroje nejsou podle dostupných informací identifikovány. S velkou pravděpodobností mají původ v zemědělské činnosti. Ve vrtu HP-23 Horní Miletín se kontaminace objevila poprvé v rozmezí let 1991-1992 (v rámci sledování od roku 1990) a byly zaznamenány koncentrace dusičnanů až 55 mg/l. V letech 1993-1997 výrazně kolísaly v rozmezí 7-50 mg/l, od roku 1998 se koncentrace dusičnanů ustálily v rozmezí 11-31 mg/l. Počínaje rokem 2012 měla koncentrace klesající trend vedoucí k minimu v roce 2015, kdy byly měřeny pouze jednotky mg/l, což odpovídá běžnému neznečištěnému pozadí. V hydrologickém roce 2016 však došlo k opětovnému nárůstu na 12,1 mg/l. V objektu SHR Kačerovský je kontaminace dusičnany detekována po celou dobu monitoringu a z dlouhodobého hlediska má setrvalý trend. V letech 2003-2004 se pohybovala kolem 23 mg/l, v letech 2008-2011 mezi 5-21 mg/l. V letech 2012-2016 se koncentrace pohybují v rozmezí 19-31 mg/l, což naznačuje časově kontinuální zdroj kontaminace. Vrt ZOD Kolný byl sledován počínaje rokem 2017, kdy koncentrace dusičnanů měly vzestupný trend. Po pětileté absenci měření byl registrován pokles z naměřené

koncentrace 23 mg/l v roce 2011 na 11,9 mg/l v roce 2016. V roce 2009 nenápadně započal vzestup koncentrací dusičnanů ve vrtu R6 Ševelín, který se v roce 2010 potvrdil a v roce 2011 dosáhl již 15 mg/l. V letech 2012-2013 koncentrace opět skokově poklesly. V letech 2014-2015 se vrátily na původní úroveň v řádu jednotek mg/l. Tento ustálený stav s minimálními změnami v koncentracích dusičnanů pokračuje i v roce 2016.

#### 4.5.4 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 Budějovická pánev

Údaje a grafické podklady o jakosti podzemní vody ve významném hydrogeologickém rajonu 2160 jsou převzaty ze studie „*Budějovická pánev, Bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016*“, ProGeo 2017 [41].

Jakost zásob podzemních vod v pánevní výplni je ohrožována průnikem kontaminace především v důsledku průmyslové a zemědělské činnosti přímo v ploše pánve. Kontaminace může být plošná (především jako důsledek aplikace zemědělských hnojiv, dominantně se projevuje zvýšenými koncentracemi dusičnanů) nebo bodová (z průmyslových provozů, z bývalé úpravný uranových rud u Mydlovar). Dusičnany a další, potenciálně kontaminující látky, jsou do podzemních vod transportovány při průsaku srážek.

Monitoring možných bodových zdrojů znečištění v hydrogeologickém rajónu 2160 Budějovická pánev realizoval v roce 2008 VaKJČ. Celkem bylo zdokumentováno 117 možných bodových zdrojů kontaminace, které jsou rozděleny do pěti skupin:

- zemědělské objekty (Z) – 36 objektů,
- průmyslové objekty (P) – 34 objektů,
- skládky (S) – 20 skládek,
- čerpací stanice (ČS) – 24 stanic,
- vodárenské objekty (V) – 3 objekty.

Možné zdroje znečištění jsou znázorněny na obr. č. 46, pod pořadovým číslem je seznam lokalit uveden v tabulce č. 24, obojí v Tabulkové a grafické části zprávy. Z monitoringu možných zdrojů znečištění vyplynulo, že největší koncentrace znečištění z potenciálních zdrojů znečištění je ve východní části Českých Budějovic a v okolí Mydlovar. V oblasti Mydlovar (silně poznamenané bývalou úpravnou uranových rud MAPE) probíhá v současnosti sanace a rekultivace území. Ukončena byla sanace areálu společnosti Motoco a.s. (dříve Motor Jirkov). Velké nebezpečí představují staré skládky, které vznikly bez jakéhokoliv zabezpečení, a je na nich uložen odpad neznámého původu. Mnohé z nich nebyly odborně zrekultivovány a jsou pouze zavezeny zeminou.

Zdrojem plošného znečištění dusičnany je především zemědělství. V Budějovické pánvi jsou rozsáhlé plochy orné půdy, které jsou pravděpodobně hnojeny dusíkatými hnojivy. Na obr. č. 48 v Tabulkové a grafické části zprávy je znázorněno rozložení koncentrací dusičnanů v podzemní vodě v ploše pánevní výplně při zohlednění maximální hodnoty z jarního a podzimního odběru vzorku vody v roce 2016. 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. Nejvyšší koncentrace dusičnanů (stejně jako v předchozích letech) byly naměřeny ve vrtu DB13 Hlinsko na jaře 2016, a to 92 mg/l (koncentrace odpovídá hodnotě 95 mg/l naměřené na podzim 2015). Na podzim 2016

koncentrace dusičnanů klesla na 56 mg/l, říjnová hodnota však mohla být ovlivněna větším naředěním při vyšších srážkách v tomto období, zda se jedná o trvalejší snížení může být potvrzeno až dalším monitoringem.

V Nedabylské pánvi se koncentrace dusičnanů v jímacích vrtech HV-7 a HV-8 pohybovaly v období 2013-2015 v rozmezí 5-9mg/l, v roce 2016 vzrostly na úroveň 28 mg/l (největší nárůst v hodnoceném území). Vyšší koncentrace (30-35 mg/l) jsou dlouhodobě měřeny v zářezech Ledenice-Zborov.

Podrobnější monitoring vybraných ukazatelů jakosti podzemní vody je realizován v souvislosti s odběrem Hrdějovice (BP4, BP1, HP-VIII, DB27, DB31, DB32, DB57 a BP2). Sledované ukazatele jakosti podzemní vody jsou v monitorovacím období převážně stabilní. Na podzim 2014 došlo k extrémnímu nárůstu koncentrací iontů železa ve vrtech DB27 Dasný (27,5 mg/l), DB31 Vondrov (60 mg/l) a HP-VI Opatovice (17 mg/l). Dlouhodobě jsou vysoké koncentrace analyzovány ve vrtech DB32 Češnovice (12-17 mg/l) a HP-VIII Opatovice (12-16 mg/l). K výraznému zvýšení koncentrace iontů železa došlo v roce 2015 ve vrtu HP-VI Opatovice (27,7 mg/l), na podzim již byla analyzována koncentrace na obvyklé úrovni. V ostatních objektech koncentrace železa v roce 2015 poklesly na obvyklé hodnoty, ale v roce 2016 byl měřen opětovný nárůst koncentrací železa, ale na nižší hodnoty než byly zaznamenány v roce 2014, nejvyšší koncentrace byla naměřena z podzemní vodě z vrtu DB31 Vondrov (21,7 mg/l).

V podzemní vodě z vrtu BD31 Vondrov je dlouhodobě (v celém sledovaném období) indikována zvýšená koncentrace chloridů (40-60 mg/l) a nízké pH (<6).

## Závěr

Předkládaná vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016 představuje hodnocení minulého kalendářního roku a obsahuje tyto výstupy:

- „Zprávu o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016“, která obsahuje rovněž přehled ohlašovaných údajů (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zprávu o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za období 2015–2016“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zprávu o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [3]).

Přehled o stavu vypouštění vod, zejména ve vazbě na hodnocení jakosti povrchové vody a na ohlašované údaje, podává „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016“.

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod je provedeno v souladu s ustanovením § 8 a § 9 vyhlášky o vodní bilanci [3], postupem podle článků 10, 11 a 14 Metodického pokynu Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance oblastí povodí čj. 25248/2002-6000 ze dne 28. 8. 2002 [6], který stanovuje postupy jejího sestavení, minimální rozsah výstupů a způsob jejího zpřístupnění veřejnosti.

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod minulého kalendářního roku, tedy roku 2016, bylo provedeno u všech hydrogeologických rajonů jako celků, ke kterým byly předány potřebné výstupy hydrologické bilance. Hydrogeologický rajon 6320 – Krystalinikum v povodí Střední Vltavy byl hodnocen v rámci dílčího povodí Horní Vltavy jen ve vodních útvarech 63201 a 63202. V hydrogeologických rajonech jihočeských terciérních a křídových pánví byly navíc převzaty výsledky hodnocení množství a jakosti podzemní vody z modelových výstupů [38], [39], [40] a [41] se zaměřením na vybrané, nejvíce exploatované lokality.

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

V roce 2016 bylo ohlášeno v dílčím povodí Horní Vltavy celkem 626 odběrů podzemní vody. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod v rámci nové hydrogeologické rajonizace [29] bylo však do dílčího povodí Horní Vltavy zahrnuto celkem 569 odběrů podzemních vod, z toho údaje o jakosti odebírané podzemní vody byly ohlášeny v případě 366 odběrů podzemní vody. V roce 2016 byl zaznamenán mírný nárůst celkového množství odebrané podzemní vody oproti roku 2015.

Významné hydrogeologické rajony z vodohospodářského hlediska a z hlediska významu režimu podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy jsou 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, kapitola 2.1.2). V těchto významných rajonech se Povodí Vltavy, státní podnik, jako správce povodí, podílí ve spolupráci s vodoprávním úřadem – Krajským úřadem Jihočeského kraje a s významnými odběrateli podzemních vod v těchto lokalitách, na

každoročním bilančním hodnocení množství a jakosti podzemních vod pomocí modelových simulací [38],[39],[40] a [41].

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016 lze shrnout následovně:

- K nejvýznamnějším a nejvíce využívaným hydrogeologickým rajonům (HGR) v dílčím 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 z hlediska množství podzemních vod za rok 2016 **HGR 2140, 2152 a 2160 jako vodní útvary v dobrém stavu, naopak HGR 2151 - Třeboňská pánev - severní část je vyhodnocen jako útvar významně bilančně napjatý.**

Tato skutečnost je dána několika faktory:

- především situování významného odběru ČEVAK Dolní Bukovsko v prostoru horusické linie, kde bylo v roce 2016 odebráno v ročním průměru přes 90 l/s,
- hydrologickou situaci v předešlém období – roky 2014/2015 patřily k nejsušším rokům za posledních 30 let měření a doplňování podzemních vod reaguje v závislosti na hloubce se zpožděním,
- použitím vstupních údajů z hydrologické bilance, které nelze pro hodnocení těchto pánevních rajonů považovat za jednoznačné vzhledem k metodice a způsobu měření.

Vzhledem k tomu, že se tato situace opakuje již řadu let, jsou využívány k podrobnému posouzení jihočeských pánví, se zaměřením na nejvíce využívané lokality, i údaje o přírodních zdrojích a využitelných zásobách přednostně z výstupů bilančních modelových hodnocení [38], [39], [40] a [41]. Důležitým výstupem těchto každoročních hodnocení jsou mj. zpřesněné hodnoty přírodních zdrojů a využitelných zásob aktualizovaných poznatků pro lokality.

- Z výsledků modelových studií [38], [39] [40] a [41] je zřejmé, že celkově v HGR 2140, 2151, 2152 a 2160 došlo v roce 2016 většinou ke stagnaci zásob podzemních vod, a to jak v mělkém, tak v hlubinném oběhu. Tato situace je pravděpodobně dána mírným snížením některých odběrů a vyrovnanější hydrologickou situací v roce 2016. V prostoru jihočeských pánví **byly v roce 2016 dodrženy všechny limity minimálních hladin podzemních vod a minimálního zůstatkového průtoku u všech odběrů podzemních vod**, kde jsou stanoveny. V prostoru horusické linie je v období 2015/2016 zaznamenán stálý pokles hladin podzemních vod v monitorovacím vrtu Hv1 Mažice a přibližování se k limitu minimální hladiny v něm stanoveném. Povolená množství odebírané podzemní vody v HGR 2140, 2151 a 2160 dosahují hodnot využitelných přírodních zdrojů, čímž je docílen limitní stav doporučené využitelnosti těchto vodních zdrojů. Možnému negativnímu přetížení z hlediska množství odebírané podzemní vody se zamezuje částečnou regulací nejvýznamnějších odběrů podzemních vod ve vytipovaných lokalitách (stanovením limitů pro maximální množství odebírané podzemní vody, minimální hladiny podzemní vody, minimálních zůstatkových průtoků ve vybraných vodních tocích, časovým omezením povolení na krátké období), a to především na základě výsledků

získaných z každoročních modelových hodnocení. Jedná se o oblast stropnického příkopu (HGR 2140), horusickou jímací linii (HGR 2151) a území města České Budějovice, především lokalitu Hrdějovice (HGR 2160). Takto nastavená regulace omezuje negativní dopad významných odběrů podzemních vod na využívané a související vodní zdroje a na vodu vázané 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 rámci výsledků vodohospodářské bilance množství podzemních vod za rok 2016 jsou hydrogeologické rajony krystalinika, proterozoika a paleozoika hodnoceny jako vodní útvary v dobrém stavu. Je však třeba vzít v úvahu, že předkládaná bilanční hodnocení množství podzemní vody neřeší problematiku lokálních zdrojů podzemní vody, kde může docházet k místním bilančním problémům (snižování úrovní hladin podzemní vody vlivem nedostatečné dotace podzemních vod především mělkých zvodní atmosférickými srážkami nebo vlivem nadměrných odběrů, vzájemné ovlivňováním jednotlivých zdrojů apod.).
- Vodohospodářskou bilanci **kvartérních hydrogeologických rajonů** nebylo možno zpracovat, protože nebyly ČHMÚ stanoveny přírodní zdroje těchto rajonů za rok 2016. Vzhledem ke značné proměnlivosti a komplikovanosti vodních poměrů v těchto rajonech je velmi složité tyto hodnoty věrohodně stanovit. Přesto jsou tyto rajony vodohospodářsky hojně využívány a jsou v nich situovány významné vodárenské odběry i odběry s jiným než vodárenským využitím s odebíraným množstvím v desítkách l/s. K nejvíce využívaným kvartérním rajonům v dílčím povodí Horní Vltavy patří už tradičně především HGR 1230 - Kvartér Otavy a Blanice.
- **Hodnocení jakosti podzemních vod** je zpracováno jednak způsobem pro jednotlivé ukazatele jakosti podzemních vod v členění na skupiny hydrogeologických rajonů (tab. č. 22/1 až č. 22/9), jednak způsobem hodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů v členění na ohlášené ukazatele jakosti podzemních vod (tab. č. 23/1 až č. 23/9). Dále byly k hodnocení jakosti podzemních vod použity modelové studie [38], [39], [40] a [41].

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2016 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 dílčím povodí“, a to v rozsahu výše uvedených zpráv.

Údaje zahrnuté ve všech výše zmíněných evidencích jsou zpřístupněny veřejnosti v rámci ISVS VODA. Podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 252/2013 Sb., o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy [5] ukládá správce povodí do ISVS VODA údaje za předchozí kalendářní rok každoročně nejpozději do 30.června běžného roku. Údaje ohlášené povinnými subjekty pro vodní bilanci za rok 2016 (ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1]) byly uloženy na portál eAGRI ve správě Ministerstva zemědělství, v části VODA pod nabídkou Odběry a vypouštění. Takto uložené údaje lze buď prohlížet pomocí mapové aplikace nebo si je stáhnout jako soubor dat.





## Seznam použitých podkladů

- **Právní předpisy**  
(In: *ASPI* [právní informační systém], © 2000-2016, Wolters Kluwer ČR)
- [1] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- [2] Zákon č. 305/2000 Sb., o povodích;
- [3] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci;
- [4] Vyhláška ministerstva zemědělství č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí;
- [5] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 252/2013, o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy;
- [6] Metodický pokyn Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance oblastí povodí č.j.: 25248/2002-6000 ze dne 28.8.2002;
- [7] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládnutí povodňových rizik, ve znění pozdějších předpisů
- [8] Vyhláška ministerstva zemědělství č. 20/2002 Sb., o způsobu a četnosti měření množství a jakosti vody;
- [9] Vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství č. 5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod;
- [10] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů;
- [11] Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci), ve znění pozdějších předpisů;
- [12] Zákon č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- [13] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů;
- [14] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 432/2001 Sb., o dokladech žádosti o rozhodnutí nebo vyjádření a o náležitostech povolení, souhlasů a vyjádření vodoprávního úřadu, ve znění pozdějších předpisů;
- [15] Vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod;

- [16] Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů;
- [17] Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- [18] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- [19] Zákon č. 164/2001 Sb., o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčivých lázních a lázeňských místech a o změně některých souvisejících zákonů (lázeňský zákon);
- [20] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23.10.2010 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky;
- [21] Směrnice Rady 91/676/EHS z 12.12.1991 k ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů;
- **Odborné publikace**
- [22] Povodí Vltavy, státní podnik, Plán oblasti povodí Horní Vltavy, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, leden 2016. Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/planovani-v-oblasti-vod/schvalene-plany-dilcich-povodi>;
- [23] Povodí Vltavy, státní podnik, Plán oblasti povodí Berounky, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, leden 2016. Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/planovani-v-oblasti-vod/schvalene-plany-dilcich-povodi>;
- [24] Povodí Vltavy, státní podnik, Plán oblasti povodí Dolní Vltavy, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, leden 2016. Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/planovani-v-oblasti-vod/schvalene-plany-dilcich-povodi>;
- [25] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Výstupy hydrologické bilance za rok 2016* [soubor dat v elektronické podobě], Praha: Český hydrometeorologický ústav, duben 2017;
- [26] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2016*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, srpen 2017. Dostupné také z: <http://voda.chmi.cz/opzv/bilance/bilance.htm>;
- [27] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Výroční zpráva 2016*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, Praha 2017.  
Dostupné také z: [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/reditel/vyrocní\\_zpravy/vz2016.pdf](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/reditel/vyrocní_zpravy/vz2016.pdf);
- [28] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Měsíční zprávy o hydrometeorologické situaci v České republice*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, Archiv měsíčních zpráv, rok 2016. Dostupné také z: <http://portal.chmi.cz/informace-pro-vas/měsíční-vyhodnocení/hydrometeorologicka-situace>
- [29] ČSN 75 7214 Jakost vod - Surová voda pro úpravu na pitnou vodu
- [30] OLMER Miroslav a kol., *Hydrogeologická rajonizace České republiky*, Praha: Česká geologická služba, 2006;

- [31] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství a jakosti povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy*, sv. 1 Popis oblasti povodí, sv. 2 Zpráva o výsledcích hodnocení současného stavu, sv. 3 Zpráva o výsledcích hodnocení výhledového stavu, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, prosinec 2006;
- [32] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových vod v oblasti povodí Horní Vltavy*, sv. 4 Zpráva o výstupech hodnocení - stanovení rezerv a deficitů, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, listopad 2007;
- [33] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného stavu množství povrchových vod v oblasti povodí Horní Vltavy*, sv. 5 Zpráva o výsledcích hodnocení podle povolení, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, březen 2009;
- [34] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného stavu množství povrchových vod v oblasti povodí Horní Vltavy*, sv. 6 Zpráva o výsledcích hodnocení podle ohlašovaných údajů za rok 2010, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, listopad 2011;
- [35] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy*, sv. 7 Současný stav za rok 2011 a výhledový stav k roku 2021, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, srpen 2013;
- [36] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance množství podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy*, sv. 4 Současný stav za rok 2011 a výhledový stav k roku 2021, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, září 2013;
- [37] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, Keprtová Zuzana, Rakoncajová Margita, Balejová Magdaléna, Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2015, In: *Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2015*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, září 2016. Dostupné také z: [http://www.pvl.cz/vodohospodarske-informace/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi\\_1/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi-za-rok-2015](http://www.pvl.cz/vodohospodarske-informace/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi_1/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi-za-rok-2015);
- [38] Třeboňská pánev - jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016, ProGeo 2017;
- [39] Třeboňská pánev - severní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016, ProGeo 2017;
- [40] Třeboňská pánev - střední část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016, ProGeo 2017;
- [41] Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2016, ProGeo 2017.



## **TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST**