

**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 2018**

Zpracoval: Útvar povrchových a podzemních vod generálního ředitelství

Vypracoval: RNDr. Zuzana Keprtová, Anežka Žižková  
Ing. Magdaléna Balejová, Mgr. Tereza Rutová

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 2019



## OBSAH

<b>TEXTOVÁ ČÁST .....</b>	<b>11</b>
<b>Úvod .....</b>	<b>13</b>
1 Popis hydrometeorologické situace v dílčím povodí Horní Vltavy .....	21
1.1 Srážkové poměry .....	21
1.2 Sněhové zásoby .....	21
1.3 Teplotní poměry .....	22
1.4 Odtokové poměry .....	23
1.5 Povodně .....	23
1.6 Podzemní voda .....	24
<b>Zdroje vody .....</b>	<b>27</b>
2 Zdroje podzemní vody .....	27
2.1 Hydrogeologické rajony .....	31
2.1.1 Přehled hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy .....	33
2.1.2 Přehled významných hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy .....	36
<b>Požadavky na zdroje vody .....</b>	<b>37</b>
3 Odběry podzemní vody .....	37
3.1 Odběry podzemní vody s vodárenským využitím .....	38
3.2 Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím .....	39
<b>Bilanční hodnocení .....</b>	<b>41</b>
4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod .....	41
4.1 Hodnocení množství podzemní vody .....	42
4.2 Hodnocení množství podzemní vody ve významných hydrogeologických rajonech z hlediska modelových hodnocení 2018 a jejich vodohospodářského využití .....	48
4.2.1 Hydrogeologický rajon 2140 - Třeboňská pánev - jižní část .....	49
4.2.2 Hydrogeologický rajon 2151 - Třeboňská pánev – severní část .....	54
4.2.3 Hydrogeologický rajon 2152 – Třeboňská pánev – střední část .....	61
4.2.4 Hydrogeologický rajon 2160 - Budějovická pánev .....	62
4.3 Hydrogeologické rajony krystalinika z hlediska jejich vodohospodářského využití .....	68
4.3.1 Hydrogeologický rajon 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy .....	69
4.3.2 Hydrogeologický rajon 6320 – krystalinikum v povodí Střední Vltavy .....	70
4.3.3 Hydrogeologický rajon 6510 – Krystalinikum v povodí Lužnice .....	70
4.4 Plány oblasti povodí - hodnocení stavu vodních útvarů podzemních vod ...	71
4.5 Hodnocení jakosti podzemních vod .....	72
4.5.1 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 Třeboňská pánev – jižní část .....	76
4.5.2 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2151 Třeboňská pánev – severní část .....	77
4.5.3 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 Třeboňská pánev – střední část .....	83
4.5.4 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 Budějovická pánev .....	83
<b>Závěr .....</b>	<b>87</b>
<b>Seznam použitých podkladů .....</b>	<b>91</b>

## TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST ..... 95

### Seznam tabulek

#### *V Textové části:*

Tab. č. 1	Základní odtok z hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy – rok 2018 a dlouhodobé charakteristické období 1981-2010 (v l/s) .....	29
Tab. č. 2	Přifazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2018 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1981-2010 (v %).....	30
Tab. č. 3	Přehled obecných a přírodních charakteristik hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy .....	35
Tab. č. 4	Přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2018 (v tis. m <sup>3</sup> ).....	38
Tab. č. 5	Významné odběry podzemní vody s vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2018 .....	39
Tab. č. 6	Významné odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2018 .....	40
Tab. č. 7	Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2018 na jednotku plochy .....	42
Tab. č. 8	Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2018 (v l/s).....	44
Tab. č. 9	Porovnání odběrů podzemní vody s velikostí přírodních zdrojů v HGR 2151 v jednotlivých měsících v roce 2018 .....	45
Tab. č. 10	Porovnání odběrů podzemní vody s velikostí přírodních zdrojů v HGR 2160 v jednotlivých měsících v roce 2018 .....	46
Tab. č. 11	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s .....	50
Tab. č. 12	Evidované odběry podzemní vody v oblasti stropnického příkopu (v l/s) .....	52
Tab. č. 13	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2151 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s .....	55
Tab. č. 14	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v průměrném ročním množství nad 0,4 l/s .....	61
Tab. č. 15	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s.....	63
Tab. č. 16	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 6310 v průměrném ročním množství nad 3,5 l/s.....	69
Tab. č. 17	Odběry podzemní vody ve vodních útvech 63201 a 63202 v průměrném ročním množství nad 2,0 l/s.....	70
Tab. č. 18	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 6510 (v l/s).....	70
Tab. č. 19	Hodnocení stavu vodních útvarů podzemních vod pro Plán dílčího povodí Horní Vltavy .....	71
Tab. č. 20.1	Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod.....	73
Tab. č. 21	Vymezení čtyř oblastí s vysokými koncentracemi dusičnanů v ploše pánevní výplně v HGR 2151 .....	78

Tab. č. 20.1	Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod.....	73
Tab. č. 20.2	Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod 74	
Tab. č. 20.3	Maximální hodnoty jednotlivých ukazatelů v mg/l v dílčím povodí Horní Vltavy a v ostatních dílčích povodí České republiky - hydrologická bilance jakosti podzemních vod v roce 2018 .....	75
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 2018 .....	75
Tab. č. 21	Vymezení čtyř oblastí s vysokými koncentracemi dusičnanů v ploše pánevní výplně v HGR 2151 .....	78

### ***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 1230
Tab. č. 23.2	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2140
Tab. č. 23.3	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2151
Tab. č. 23.4	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2152
Tab. č. 23.5	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2160
Tab. č. 23.6	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6310
Tab. č. 23.7	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6320
Tab. č. 23.8	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 2018 (PRZDR 2018) a přírodních zdrojů 1981-2010 (PRZDR 1981-2010) v HGR 2151 v měsíčním kroku .....	45
Graf č. 2	Zobrazení velikosti odběrů podzemní vody a přírodních zdrojů 2018 (PRZDR 2018) a přírodních zdrojů 1981-2010 (PRZDR 1981-2010) v HGR 2160 v jednotlivých měsících .....	46

## Seznam obrázků

### V Textové části:

Obr. č. 1	Vymezení dílčích povodí.....	20
Obr. č. 2	Hydrogeologické rajony v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje .....	33
Obr. č. 3	Vývoj odběrů podzemních vod v nejvýznamnějších jímacích oblastech HGR 2140 v letech 1980-2018 (v l/s).....	50
Obr. č. 4	Celkový odběr podzemní a minerální vody společnosti Poděbradka Byňov a.s. v lokalitě Tomkův mlýn v hydrologických letech 2000-2018 (v l/s) .....	51
Obr. č. 5	Celkové odběry podzemní vody v Borovanech a Lhotce v lokalitě stropnického příkopu v hydrologických letech 2000-2018 (v l/s).....	51
Obr. č. 6	Celkové odběry podzemní vody v lokalitě Třeboň v hydrologických letech 2000-2018 (v l/s).....	52
Obr. č. 7	Časový vývoj nejvýznamnějších odběrů podzemní vody v HGR 2151 (roční průměry 1974-2018 v l/s) .....	56
Obr. č. 8	Časový vývoj ostatních odběrů podzemní vody v HGR 2151.....	56
Obr. č. 9	Nový profil V 12b na Bechyňském potoce.....	58
Obr. č. 10	Horusická jímací linie - uplatnění institutu minimální hladiny a úrovně hladin registrované v rámci režimního měření hladin podzemní vody ve vrtech HV1 Mažice a H7 (VP 7723) Pelejovice v letech 1972-2017 a úroveň základního odtoku na Bechyňském potoce v profilu V-12 (V 12 b) Veselí n. L. (v letech 1981-2018).....	60
Obr. č. 11	Časový vývoj odběrů podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v letech 2000-2018 (v l/s) .....	62
Obr. č. 12	Časový vývoj odběrů podzemní vody v průměrných ročních množstvích v hydrogeologickém rajonu 2160 v období kalendářních roků 1970-2018 (v l/s) .....	63
Obr. č. 13	Hladiny podzemní vody ve vrtech státní monitorovací sítě ČHMÚ na SZ okraji pánve (hlubší části) – vliv odběru v Hrdějovicích (v m n.m.).....	64
Obr. č. 14	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.) .....	65
Obr. č. 15	Porovnání časového průběhu hladin podzemních vod (m n.m.) ve vrtu DB15 kasárna – Čtyři Dvory (1973-2018) s časovým vývojem vybraných odběrů podzemní vody v centrální a jižní části HGR 2160 v období hydrologických roků 1980-2018 (v l/s) .....	66
Obr. č. 16	Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti Vlastiboře .....	78
Obr. č. 17	Vývoj všech sledovaných parametrů jakosti ve vrtech CH7 a CH8 Borkovice ....	79
Obr. č. 18	Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti SV okraji pánve.....	80
Obr. č. 19	Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti západního okraje pánve.....	81
Obr. č. 20	Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti jižně od jímací linie Horusice-Dolní Bukovsko .....	82
Obr. č. 21	Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě ve vrtu DB13 Hlinsko .....	84

**V Tabulkové a grafické části:**

- Obr. č. 22.1 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2018 v ukazateli: chloridy
- Obr. č. 22.2 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2018 v ukazateli: sírany
- Obr. č. 22.3 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2018 v ukazateli: amonné ionty
- Obr. č. 22.4 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2018 v ukazateli: dusičnany
- Obr. č. 22.5 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2018 v ukazateli: CHSK<sub>Mn</sub>
- Obr. č. 22.6 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2018 v ukazateli: měď
- Obr. č. 22.7 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2018 v ukazateli: kadmium
- Obr. č. 22.8 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2018 v ukazateli: olovo
- Obr. č. 22.9 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2018 v ukazateli: pH
- Obr. č. 22.10 Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2018 pro jednotlivé pesticidy
- Obr. č. 23 HGR 2140 Situace s registrovanými odběry podzemní vody
- Obr. č. 24 HGR 2140 Situace s objekty režimního sledování měření hladin podzemních vod
- Obr. č. 25 HGR 2140 Situace objektů v blízkém okolí jímacího území Poděbradka a.s. - lokalita Byňov
- Obr. č. 26 HGR 2140 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve svrchní části pánve
- Obr. č. 27 HGR 2140 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve spodní části pánve
- Obr. č. 28 HGR 2151 Základní situace s místy a velikostí registrovaných odběrů podzemních vod
- Obr. č. 29 HGR 2151 Situace s objekty režimního měření hladin podzemní vody
- Obr. č. 30 HGR 2151 Hladiny a směry proudění podzemní vody v povrchové části pánve
- Obr. č. 31 HGR 2151 Hladiny a směry proudění podzemní vody v hlubší části pánve
- Obr. č. 32 HGR 2151 Změna hladin podzemní vody v hlubší části pánve v průběhu hydrologického roku 2018
- Obr. č. 33 HGR 2152 Základní situace s místy a velikostí registrovaných odběrů podzemních vod
- Obr. č. 34 HGR 2152 Situace s objekty režimního měření hladin podzemních vod
- Obr. č. 35 HGR 2152 Hladiny a směry proudění podzemní vody v průběhu hydrologického roku 2015
- Obr. č. 36 HGR 2160 Situace s registrovanými odběry podzemní vody
- Obr. č. 37 HGR 2160 Situace objektů režimního měření hladin podzemních vod
- Obr. č. 38 HGR 2160 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody na konci hydrologického roku 2018 – svrchní část pánve
- Obr. č. 39 HGR 2160 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody na konci hydrologického roku 2018 - hlubší část pánve
- Obr. č. 40 HGR 2140 Situace objektů režimního sledování jakosti podzemních vod v roce 2018

- Obr. č. 41 HGR 2140 Maximální koncentrace dusičnanů v podzemních vodách v průběhu hydrologického roku 2018
- Obr. č. 42 HGR 2140 Časový průběh koncentrací dusičnanů ve vybraných objektech monitorovacího systému – severní a centrální část pánve
- Obr. č. 43 HGR 2140 Časový průběh koncentrací dusičnanů ve vybraných objektech monitorovacího systému – jižní část pánve
- Obr. č. 44 HGR 2140 Suma koncentrace pesticidů
- Obr. č. 45 HGR 2151 Situace s objekty režimního sledování jakosti podzemních vod v roce 2018
- Obr. č. 46 HGR 2151 Situace s distribucí dusičnanů v podzemních vodách, časově nesouřadné hodnoty s preferencí roku 2018
- Obr. č. 47 HGR 2151 Časový průběh koncentrací dusičnanů ve vodárenských vrtech, jímací linie Horusice – D. Bukovsko
- Obr. č. 48 HGR 2151 Suma pesticidů – jaro 2018
- Obr. č. 49 HGR 2151 Suma pesticidů – podzim 2018
- Obr. č. 50 HGR 2152 Situace s objekty režimního měření jakosti podzemních vod v roce 2018
- Obr. č. 51 HGR 2152 Situace s distribucí dusičnanů v podzemních vodách, časově nesouřadné hodnoty s preferencí roku 2018
- Obr. č. 52 HGR 2152 Suma pesticidů – jaro 2018
- Obr. č. 53 HGR 2152 Suma pesticidů – podzim 2018
- Obr. č. 54 HGR 2160 Situace objektů režimního sledování jakosti podzemní vody v roce 2018
- Obr. č. 55 HGR 2160 Maximální koncentrace dusičnanů v podzemních vodách v roce 2018



## 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>KP<sub>m</sub></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>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>nd</sub></b> .....	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu n-dní v roce
<b>Q<sub>N</sub></b> .....	maximální průtoky s dobou opakování N-let
<b>Q<sub>nd</sub></b> .....	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu n-dní v roce
<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
<b>TOL</b> .....	těkavé organické látky



## **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 dle čísla hydrologického pořadí. Pro hodnocení stavu podzemních vod jsou dílčí povodí vymezena hydrogeologickými rajony, příp. vodními útvary podzemních vod. Seznam dílčích povodí, k nim přiřazených hydrogeologických rajonů 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].

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.

Zákon č. 305/2000 Sb., o povodích [2] (dále jen „zákon o povodích“), Zakládací listina, Statut, vodní zákon [1] a další právní předpisy stanovují základní poslání a hlavní předměty činnosti státního podniku Povodí Vltavy.

Základním posláním Povodí Vltavy, státní podnik 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 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 stanovených podmínek.
- 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 vodoprávním úřadům při jejich činnosti.
- Pořizování plánů dílčích povodí pro dílčí povodí Horní Vltavy, dílčí povodí Berounky, dílčí povodí Dolní Vltavy a dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje.
- Zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod, včetně zajišťování provozního monitoringu jakosti povrchových vod.

- Vytváření podmínek pro racionální, šetrné a ekologicky únosné využívání povrchových a podzemních vod, vodních toků.

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 2017 více než 22 000 km vodních toků v hydrologickém povodí Vltavy a v dalších vymezených hydrologických povodích, z toho bylo 5 533 km významných vodních toků, téměř 12 000 km určených drobných vodních toků a dalších více než 4 300 km neurčených drobných vodních toků. Dále měl právo hospodařit se 110 vodními nádržemi a 10 poldry, (z toho bylo 31 významných vodních nádrží), s 21 plavebními komorami na Vltavské vodní cestě, 48 pohyblivými a 297 pevnými jezy a 20 malými vodními elektrárnami.

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.

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 2018 bylo podle výše uvedeného:

- V dílčím povodí Horní Vltavy z celkového počtu 2 151 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 579 odběrů podzemních vod, 60 odběrů povrchových vod, 574 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 2 001 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 432 odběrů podzemních vod, 66 odběrů povrchových vod, 520 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 1 909 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 461 odběrů podzemních vod,

68 odběrů povrchových vod, 493 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 71 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 17 odběrů podzemních vod, 5 odběrů 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 2018 byla podle výše uvedeného jakost povrchové vody sledována v následujícím rozsahu:

- V dílčím povodí Horní Vltavy 142 reprezentativních profilů, 9 profilů pro měření radioaktivity, 92 vložených profilů a 261 zónačních profilů u 24 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 140 vodních toků.
- V dílčím povodí Berounky 88 reprezentativních profilů, 9 profilů pro měření radioaktivity, 89 vložených profilů a 280 zónačních profilů u 16 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 104 vodních toků.
- V dílčím povodí Dolní Vltavy 82 reprezentativních profilů, 10 profilů pro měření radioaktivity, 75 vložených profilů a 410 zónačních profilů u 9 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 97 vodních toků.
- V dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje 13 reprezentativních profilů a 4 vložené profily na 13 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 2018 (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.

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

sestává z hydrologické bilance a vodohospodářské bilance. Hydrologická bilance porovnává přírůstky a úbytky vody a změny vodních zásob povodí, území nebo vodního útvaru za daný časový interval a sestavuje ji Český hydrometeorologický ústav. Vodohospodářská bilance porovnává požadavky na odběry povrchové vody, odběry 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 2018 byla sestavena státním podnikem Povodím Vltavy 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 2018 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 2018 byly údaje ohlašované pro vodní bilanci podle ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1]. Rozsah a způsob ohlašování těchto údajů 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 pro sestavení vodohospodářské bilance jsou výstupy hydrologické bilance za rok 2018, 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, prováděným státním 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 2018 je:

#### 1. Pro dílčí povodí Horní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2018“ (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 2017-2018“ (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 2018” (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 2018 (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
  - „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Berounky za období 2017-2018” (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 2018” (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 2018” (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 2017-2018” (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 2018” (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 2018” (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 2017-2018” (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 2018” (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 2018”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Berounky za rok 2018”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2018” a „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2018”.

**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 vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod [9]. Jejich přiřazení příslušným dílčím povodím je dáno vyhláškou o oblastech povodí [4]. S účinností těchto vyhlášek od roku 2011 byl dán právní rámec 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.

Výstupy vodohospodářské bilance za rok 2018 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.

Výstupy vodohospodářské bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2018 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 Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje [27] 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].

Povinné subjekty ohlašují údaje o skutečných odběrech a vypouštění vod podle ustanovení § 10 a § 22 odst. 2 vodního zákona [1] v souladu se zákonem č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí [12] pouze 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.

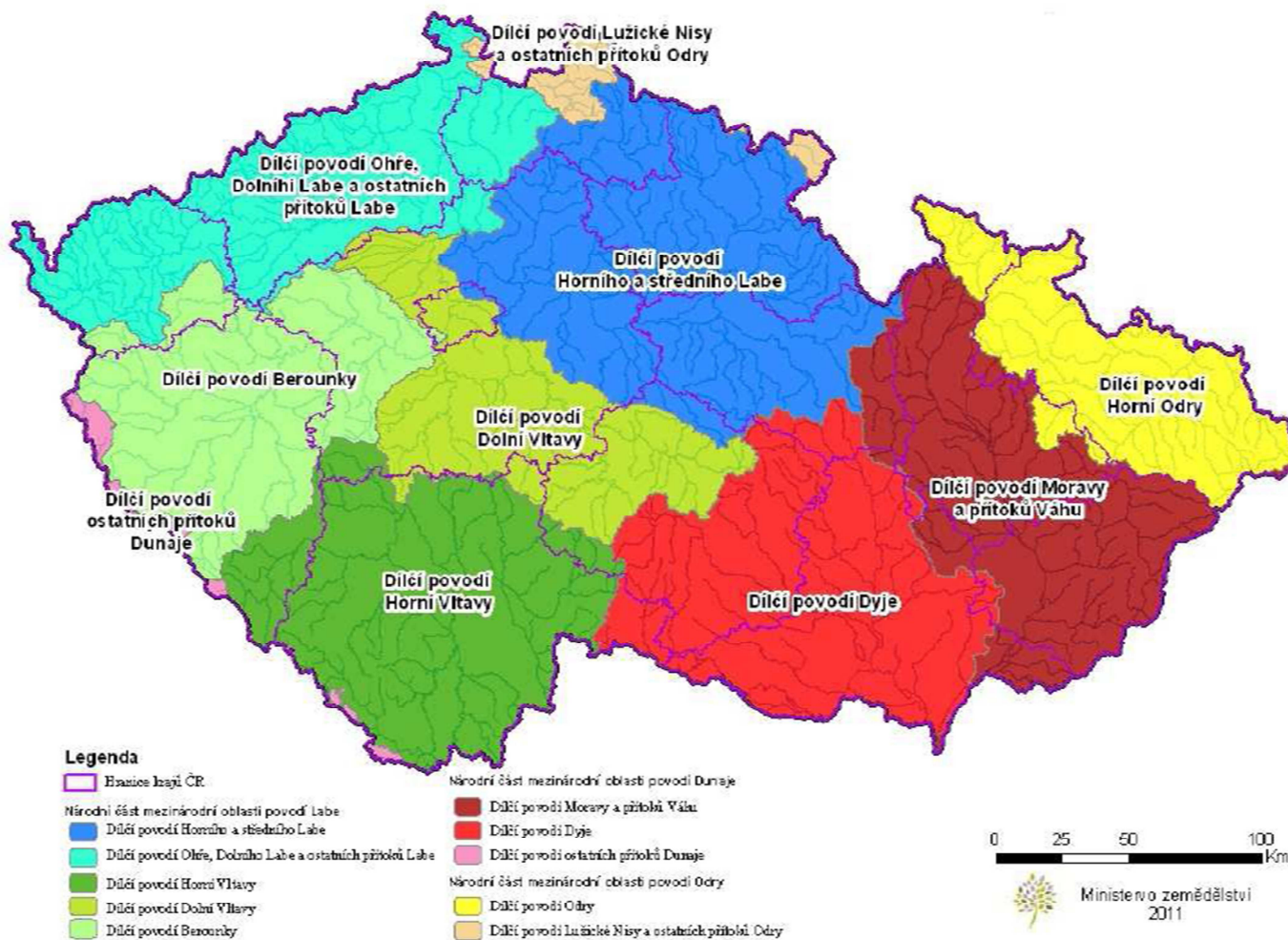
Sledování jakosti povrchových vod probíhalo v roce 2018 podle programů monitoringu povrchových vod na období 2013-2018, aktualizovaných pro rok 2018. Tyto programy monitoringu zahrnují situační i provozní monitoring a jsou sestavovány v souladu s požadavky Rámcové směrnice pro vodní politiku 2000/60/ES [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).

V roce 2018 byla sestavena Vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu jakosti povrchových vod v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje (hlavní řešitel: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i. v Praze, dále jen “VÚV”)[32]. Předmětem řešení bylo zpracování bilance jakosti

povrchových vod současného stavu pro hodnoty do roku 2017 a zpracování bilance jakosti povrchových vod výhledového stavu k roku 2027. V rámci bilance jakosti povrchových vod současného stavu bylo vyhodnocení relevantních ukazatelů z monitoringu jakosti povrchových vod za období 2012-2017 pro útvary kategorie „řeka“ a nepřímé hodnocení vybraných ukazatelů ( $BSK_5$ ,  $P_{celk}$ ,  $N_{celk}$ ) za období 2012-2017 za použití simulačního modelu ve variantě pro dlouhodobé průtoky (řada průtoků 1981-2010) a variantě pro nízké průtoky (minimální zůstatkový průtok). V rámci bilance výhledového stavu byla zohledněna opatření typu A ze schválených plánů dílčích povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje [22]. U vybraných ukazatelů ( $BSK_5$ ,  $P_{celk}$ ,  $N_{celk}$ ) bylo provedeno hodnocení za použití simulačního modelu pro dlouhodobé průtoky (řada průtoků 1981-2010) a variantě pro nízké průtoky (minimální zůstatkový průtok) a u ostatních ukazatelů nesplňujících dobrý stav při vyhodnocení současného stavu je uveden komentář jejich předpokládaného vývoje k roku 2027.

V rámci naplňování usnesení vlády České republiky č. 528 ze dne 24. července 2017 byla vypracována studie „Komplexní vodohospodářské řešení nových akumulčních nádrží v povodí Rakovnického potoka a Blšanky a dalších opatření na zmírnění vodního deficitu v oblasti“. Studie se zabývá komplexním vodohospodářským řešením souboru dříve navržených opatření v povodí Rakovnického potoka a Blšanky, uvažovaných v rámci vodohospodářské soustavy. V návaznosti na usnesení vlády č. 727 ze dne 24. srpna 2016 a č. 243 ze dne 18. dubna 2018 pokračovaly také práce na přípravách realizace vodních nádrží v regionech postihovaných suchem a rizikem nedostatku vody v lokalitách Senomaty a Šanov.

**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 2018“ [24] zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, úsekem Hydrologie, zejména pak kapitola 2.4 „Výsledky hydrologické bilance množství vody“.

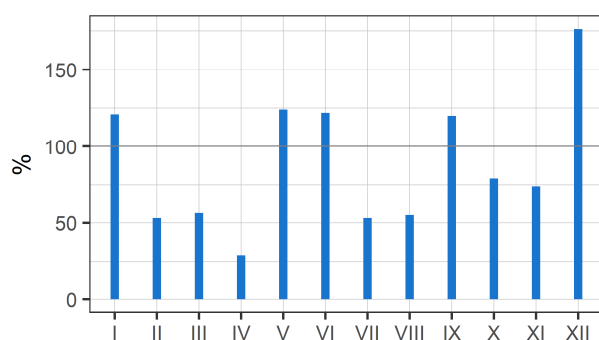
### 1.1 Srážkové poměry

V roce 2018 byl v dílčím povodí Horní Vltavy průměrný roční úhrn srážek 626 mm, což představuje 88 % normálu (81 až 96 % v jednotlivých povodích). Rok tedy byl srážkově podnormální, pouze v povodí horní Vltavy byl normální. Nejvyšší roční úhrn srážek (1 224 mm) byl zaznamenán na stanici Prášily. Naopak nejnižší roční úhrn (407 mm) byl naměřen na stanici Planá nad Lužnicí. Nejvyšší měsíční úhrn srážek (258 mm) byl zaznamenán v červnu na stanici Srní. Nejnižší měsíční úhrn srážek (2 mm) byl naměřen v dubnu na stanici Mřičí, Křemže. Nejvyšší denní úhrn srážek (127 mm) byl naměřen 12. června na stanici Bučina (povodí Dunaje). Druhý nejvyšší denní úhrn srážek (99 mm) byl naměřen 12. května na stanici Srní.

Leden byl srážkově normální, ale v povodí Otavy a horní Vltavy byl nadnormální (128 až 150 %). Únor (53 %) a březen (57 %) byly srážkově výrazně chudší a tedy téměř podnormální. V dubnu bylo naměřeno v průměru pouze 12 mm srážek, což je pouze 29 % normálu a měsíc byl tedy silně podnormální. Květen a červen byly srážkově normální, ale v povodí horní Vltavy byly nadnormální. Červenec a srpen byly i v povodí horní Vltavy podnormální, ale již září bylo v povodí Otavy a horní Vltavy nadnormální a v povodí Lužnice normální. Říjen ani listopad srážkového normálu nedosáhly, ale byly ještě v mezích normálu (74 až 79 %). Prosinec byl srážkově silně nadnormální, naměřeno bylo v průměru 82 mm, což je 176 % normálu.

Průměrný úhrn srážek v procentech dlouhodobého normálu v hodnoceném roce v dílčím povodí Horní Vltavy dokumentuje následující obrázek.

#### Průměrný úhrn srážek v dílčím povodí v % dlouhodobého normálu



zdroj: ČHMÚ, srpen 2019

### 1.2 Sněhové zásoby

V roce 2018 ležela souvislá sněhová pokrývka v tomto dílčím povodí na začátku roku pouze na Šumavě. Největší výška sněhové pokrývky byla tradičně na hraničním hřebeni Šumavy,

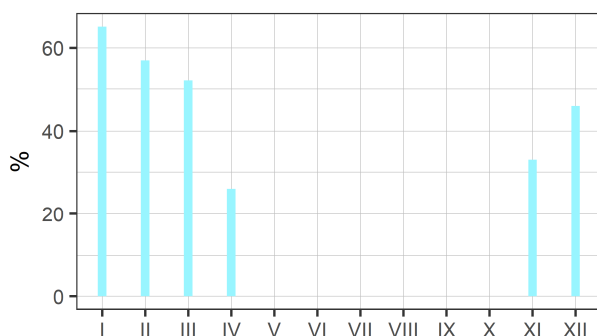
kde leželo 70 až 100 cm sněhu, na Plechém až 110 cm. Během ledna sněhu dále přibývalo, vydatně sněžilo zejména ve druhé polovině ledna, kdy se souvislá sněhová pokrývka vytvořila přechodně na celém území včetně nejnižších poloh. Zatímco na Šumavě se sněhová pokrývka udržela až do druhé poloviny března, v nejvyšších polohách dokonce až do třetí dekády dubna, jinde roztála již ke konci ledna. V únoru se sněh v nižších a středních polohách vyskytl pouze přechodně a na většině území napadl krátce v úvodu března a pak několik dnů na přelomu druhé a třetí dekády března. Na konci roku napadl sněh v nejvyšších polohách Šumavy přechodně koncem října, a pak ve druhé listopadové dekádě napadla souvislá sněhová pokrývka na několik dnů i v nižších polohách, ale sněh opět všude roztál. Trvalá souvislá pokrývka se v horských polohách vytvořila na přelomu první a druhé dekády prosince, ale v předvánoční oblevě sněh na celém území, mimo vyšších poloh Šumavy, opět roztál.

Maximální výška sněhové pokrývky 200 až 220 cm byla naměřena na hřebeni Šumavy ve třetí dekádě ledna. Mimo hlavní Šumavský hřeben bylo naměřeno většinou od 90 do 110 cm sněhu. Na Českomoravské vrchovině sněh dosahoval na stanicích většinou pouze 10 až 21 cm, jen v nejvyšších polohách o něco více. V Novohradských horách bylo většinou naměřeno od 20 do 40 cm sněhu. Největší vodní hodnota sněhu (755 mm) byla naměřena 21. ledna na Plechém. Na stanicích na Českomoravské vrchovině a v Novohradských horách bylo naměřeno pouze 25 až 35 mm.

Zásob vody ve sněhové pokrývce bylo výrazně podnormální množství. Pouze přechodně byly zásoby nadnormální v lednu v nejvyšších polohách Šumavy. Nejvíce vody ve sněhu tak v porovnání s dlouhodobým normálem bylo v lednu (3 až 21 mm, 22 až 96 %). V únoru zůstala situace velmi podobná, ale během března bylo naměřeno již jen 2 až 19 mm vody ve sněhu (20 až 73 %). V první polovině dubna se sněhové zásoby vyskytovaly zejména na hřebeni Šumavy. V listopadu bylo naměřeno pouze 19 až 44 % normálu a v prosinci 40 až 55 %, což byly stále výrazně podnormální hodnoty.

Průměrnou vodní hodnotu sněhu [mm] v dílčím povodí Horní Vltavy a její poměr k dlouhodobému normálu v hodnoceném roce dokumentuje následující obrázek.

**Průměrná vodní hodnota sněhu [mm] v dílčím povodí a její poměr k dlouhodobému normálu [%].**



zdroj: ČHMÚ, srpen 2019

### 1.3 Teplotní poměry

V dílčím povodí Horní Vltavy byla v roce 2018 průměrná roční teplota vzduchu +8,9 °C, což představuje odchylku od dlouhodobého normálu +1,5 °C (v jednotlivých povodích +1,2 °C až

+1,6 °C). Rok byl tedy teplotně silně až mimořádně nadnormální. Nejvyšší průměrná měsíční teplota vzduchu (+21,4 °C) byla naměřena v srpnu na stanici České Budějovice, nejnižší průměrná měsíční teplota vzduchu (-9,1 °C) byla zaznamenána v únoru na Břežníku a Rokytské slati. Nejvyšší maximální denní teplota (+35,2 °C) byla naměřena 9. srpna na stanici v Českých Budějovicích. Minimální denní teplota vzduchu (-28,4 °C) byla naměřena na Šumavě na Jezerní slati u Kvildy 15. února. V nižších polohách bylo nejchladněji 26. února v Děbolíně u Jindřichova Hradce (-19,3 °C).

Během roku převažovaly teplotně nadnormální měsíce, teplotně podnormální byly pouze únor (-2,6 až -3,0 °C) a březen (-2,0 až -2,2 °C). Leden (+3,7 až +4,0 °C) byl silně nadnormální a duben (+4,6 až +4,9 °C) dokonce mimořádně nadnormální, podobně jako květen (+2,5 až +3,0 °C). Ostatní měsíce byly nadnormální až silně nadnormální a listopad byl v některých povodích ještě v mezích normálu.

#### 1.4 Odtokové poměry

Po stránce odtoku byl rok 2018 v tomto dílčím povodí většinou podprůměrný až silně podprůměrný. Průměrný roční průtok se pohyboval většinou od 50 do 70 %  $Q_a$ , pouze na Vltavě v Březi byl průměrný (82 %). Naopak na Lomnici, Lužnici a Nežárce byly průtoky mimořádně podprůměrné (32 až 43 %). Z celého roku byl odtokově nejvydatnější jeho začátek a také konec. Leden byl většinou odtokově průměrný, pouze na Skalici nadprůměrný (137 %). Také únor byl ještě odtokově průměrný, ale průtoky už byly menší než v lednu. V březnu začalo odtokově podprůměrné až mimořádně podprůměrné období, které trvalo až do listopadu. Průměrný průtok byl v březnu už pouze na střední Lužnici na silně ovlivněné stanici ve Frahelži (80 %). Ostatní toky byly již podprůměrné vodné a silně podprůměrné už byly průtoky na Skalici (32 %), Lomnici (33 %) a Nežárce (36 %). V dubnu byly podprůměrné až průměrné průtoky na Vltavě a Otavě (62 až 82 %) s tím, že relativní velikost odtoku směrem po toku klesala. V květnu byly průměrné průtoky vyhodnoceny na horní Vltavě, a díky vydatným srážkám během třetí dekády také na Skalici (99 %). V červnu a červenci byly průměrné průtoky opět na horní Vltavě a horní Otavě. V porovnání s dlouhodobými průměry byl odtokově nejextrémnější srpen. Kromě Vltavy (52 až 75 %), která byla ještě průměrná, byly všechny ostatní toky silně až mimořádně podprůměrné (1 až 30 %). V září a říjnu byly průměrné průtoky pouze na horní Vltavě a Lužnici (68 až 94 %), v říjnu také na Lomnici. V listopadu byly podprůměrné až silně podprůměrné všechny toky a Skalice byla mimořádně podprůměrná. Po srážkách v závěru roku byly průtoky v prosinci většinou průměrné, podprůměrné průtoky přetrvaly na Lužnici, Skalici a Nežárce a mimořádně podprůměrný průtok byl vyhodnocen na Lomnici.

Minimální průtoky se většinou vyskytly v srpnu, případně začátkem září, a pohybovaly se nejčastěji na úrovni  $Q_{355d}$  až  $Q_{364d}$ .

#### 1.5 Povodně

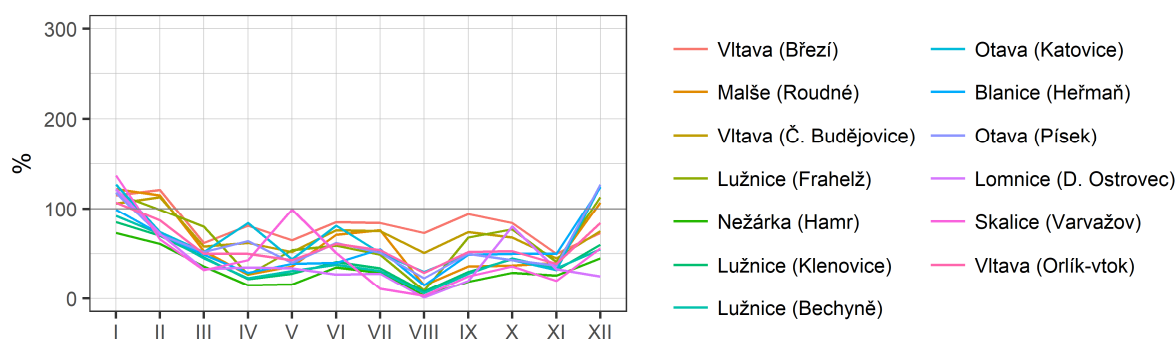
Během roku se vyskytlo několik málo významných povodňových situací. Dne 13. června dosáhla Teplá Vltava v Lenoře 10leté vody, 2–5letý průtok byl vyhodnocen na Otavě v Rejštejně a 2letý průtok na Vydře v profilu Modrava a také na Teplé Vltavě v profilu Chlum, Volary. Další 2–5leté kulminace proběhly v prosinci, konkrétně 24. prosince na Studené Vltavě v Černém Kříži, 22. prosince na Teplé Vltavě v Lenoře, 2letý průtok byl vyhodnocen ještě 24. prosince na Teplé Vltavě v Lenoře, na Vydře v Modravě, a na Otavě v Rejštejně a v Sušici.



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

### Průtok bilančními profily v % dlouhodobého průměru

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2018
Vltava (Březi)	115	121	62	81	65	85	84	73	94	84	50	73	82
Malše (Roudné)	122	115	53	27	36	71	76	15	36	37	40	107	56
Vltava (Č. Budějovice)	106	113	58	62	52	76	75	51	74	68	45	75	70
Lužnice (Frahelž)	117	99	80	27	54	59	49	9	68	77	41	113	64
Nežárka (Hamr)	73	61	36	15	16	35	29	3	19	29	26	45	32
Lužnice (Klenovice)	85	70	46	22	28	41	34	8	30	44	32	60	41
Lužnice (Bechyně)	92	72	45	23	31	38	31	6	28	45	34	55	42
Otava (Katovice)	127	74	52	84	44	81	51	30	50	43	32	125	67
Blanice (Heřmaň)	99	72	49	29	39	40	55	15	49	50	50	124	53
Otava (Písek)	118	71	52	64	40	62	51	23	50	43	37	127	61
Lomnice (D. Ostrovec)	122	72	33	35	34	27	28	1	20	80	33	25	43
Skalice (Varvažov)	137	66	32	43	99	51	11	3	25	36	20	56	52
Vltava (Orlík-vtok)	107	87	50	50	43	61	54	29	52	53	39	84	59



zdroj: ČHMÚ, srpen 2019

## 1.6 Podzemní voda

V dílčím povodí Horní Vltavy došlo v roce 2018 v mělkém oběhu podzemních vod povodí horní Vltavy od ledna do března k mírnému vzestupu hladin na roční maxima (57 %  $KP_m$ ). V dubnu následoval výrazný pokles hladin (90 %  $KP_m$ ). V červnu došlo k vzestupu hladin na normální úroveň (53 %  $KP_m$ ). Následoval výrazný pokles na roční minima v srpnu (81 %  $KP_m$ ). Přechodný mírný vzestup nastal v září (74 %  $KP_m$ ). V říjnu došlo k dalšímu poklesu (84 %  $KP_m$ ) a do konce roku opět k vzestupu hladin na normální úroveň (65 %  $KP_m$ ). Průměrná vydatnost pramenů se zvětšovala na roční maximum na úrovni normálu v únoru (50 %  $KP_m$ ). Následovalo zmenšení vydatností na silně podnormální v dubnu (88 %  $KP_m$ ), květnu (95 %  $KP_m$ ) i červnu (93 %  $KP_m$ ). V červenci nastalo přechodné zvětšení vydatností (73 %  $KP_m$ ), poté opět pokles na roční minima v listopadu (97 %  $KP_m$ ). Do konce roku se vydatnost jen mírně zvětšila (85 %  $KP_m$ ).

V povodí Otavy hladiny v prvním čtvrtletí mírně stoupaly (60–76 %  $KP_m$ ) na roční maxima v březnu. Nedostatek srážek způsobil rychlý pokles hladin až na 92 %  $KP_m$  v květnu. V červnu (79 %  $KP_m$ ) hladiny stagnovaly. Následně pokračoval pokles hladiny až na roční



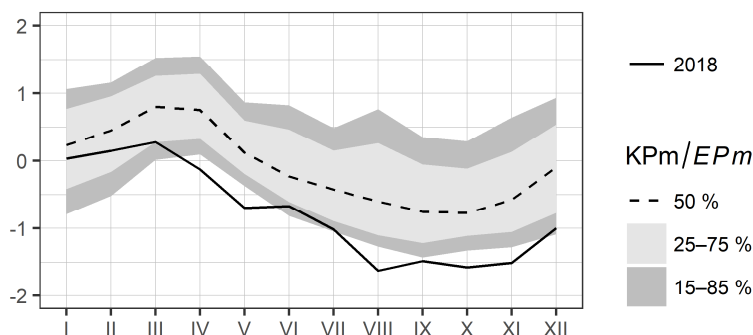
minimum v srpnu (92 %  $KP_m$ ). Poté hladiny kolísaly a zvýšily se v prosinci (83 %  $KP_m$ ). Průměrná vydatnost pramenů se od ledna (41 %  $KP_m$ ) zmenšovala do března (71 %  $KP_m$ ) a poté v dubnu dosáhla nevýrazného ročního maxima (77 %  $KP_m$ ). V květnu se vydatnosti zmenšily (89 %  $KP_m$ ), poté se zvětšovaly do července na normální úroveň (54 %  $KP_m$ ). Následovalo zmenšení vydatností na roční minima v listopadu (97 %  $KP_m$ ) a výrazné zvětšení v prosinci (67 %  $KP_m$ ).

V povodí Lužnice se hladiny do konce ledna v průměru mírně zvýšily (65 %  $KP_m$ ) a v únoru převažovala stagnace. Od ročních maxim v březnu (81 %  $KP_m$ ) nastal výrazný pokles hladin do května až na mimořádně podnormální úroveň (95 %  $KP_m$ ). Velmi nízké zůstaly až do konce roku, přičemž roční i historické minimum (97 %  $KP_m$ ) bylo dosaženo v říjnu a listopadu. Průměrná vydatnost pramenů se od ledna (57 %  $KP_m$ ) mírně zvětšovala na roční maxima v březnu v nižší úrovni normálu (70 %  $KP_m$ ). Od dubna nastal setrvalý pozvolný pokles vydatností pod 85 %  $KP_m$ , kde setrvaly do konce roku, kdy bylo zaznamenáno roční minimum (95 %  $KP_m$ ).

Vývoj hydrologické situace v podzemních vodách v dílčím povodí Horní Vltavy v hodnoceném roce dokumentují následující obrázky.

### Režim úrovně hladiny ve vrtech hlásné sítě

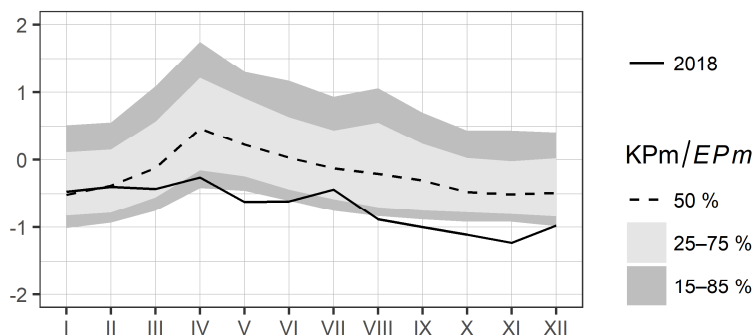
Hodnoty byly standardizovány



zdroj: ČHMÚ, srpen 2019

### Režim vydatnosti pramenů hlásné sítě

Hodnoty byly standardizovány



zdroj: ČHMÚ, srpen 2019



## 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 [28] (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 2018“ [26] stanoven pro hydrogeologické rajony

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

Měsíční hodnoty základního odtoku 2018 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 2018 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, příp. docházelo k aktualizacím podkladových materiálů, 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 výhledového a současného stavu a při porovnávání získaných výsledků. V tab. č. 1 jsou uvedeny jejich hodnoty tak, jak byly ČHMÚ předány v rámci výstupů hydrologické bilance podzemních vod za rok 2018 [24].

**Tab. č. 1 Základní odtok z hydrogeologických rajonů  
v dílčím povodí Horní Vltavy – rok 2018 a dlouhodobé charakteristické období 1981-2010 (v l/s)**

HGR	A/B	Základní odtok v měsících												
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Ø
<b>Hydrogeologické rajony v terciérních a křídových sedimentech</b>														
2140	A	729	748	872	1 243	1 138	991	908	848	746	754	729	697	867
	B	416	475	488	514	383	395	423	232	254	235	230	265	359
2151	A	239	246	286	408	373	325	298	278	245	248	239	229	284
	B	136	156	160	168	126	129	139	76	83	77	76	87	118
2152	A	221	227	265	377	345	300	276	257	226	229	221	211	263
	B	126	144	148	156	116	120	128	70	77	71	70	80	109
2160	A	429	440	514	731	669	583	534	499	439	444	429	410	510
	B	244	279	287	302	225	232	249	137	150	138	136	156	211
<b>Hydrogeologické rajony v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika</b>														
6310	A	18 237	18 544	21 043	27 340	27 803	24 845	21 774	20 356	18 333	16 925	16 660	16 868	20 727
	B	14 743	16 741	16 009	18 124	17 017	15 880	15 353	10 917	10 161	8 456	7 817	10 723	13 495
6320*)	A	3 703	4 388	5 692	6 672	4 363	3 230	2 353	2 446	2 158	2 386	2 690	3 010	3 587
	B	5 590	7 045	5 693	5 538	2 846	2 377	1 197	338	487	1 048	1 352	1 443	2 913
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	2 124	2 989	2 917	2 227	1 135	837	541	400	310	647	779	667	1 298

Zdroj: ČHMÚ, 2019

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

**B** – základní odtok 2018

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** Přřazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2018 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1981-2010 (v %)

HGR	2018 [%]											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2140	79	69	82	95	98	98	88	98	95	98	98	91
2151	79	69	82	95	98	98	88	98	95	98	98	91
2152	79	69	82	95	98	98	88	98	95	98	98	91
2160	79	69	82	95	98	98	88	98	95	98	98	91
6310	66	53	75	85	91	91	82	88	91	98	98	85
6320	50	56	82	95	98	91	98	98	98	98	98	98
6510	60	66	79	95	98	98	98	98	98	98	98	98

Zdroj: ČHMÚ, 2019

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 [28]. 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 také nově 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 2018“ 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.

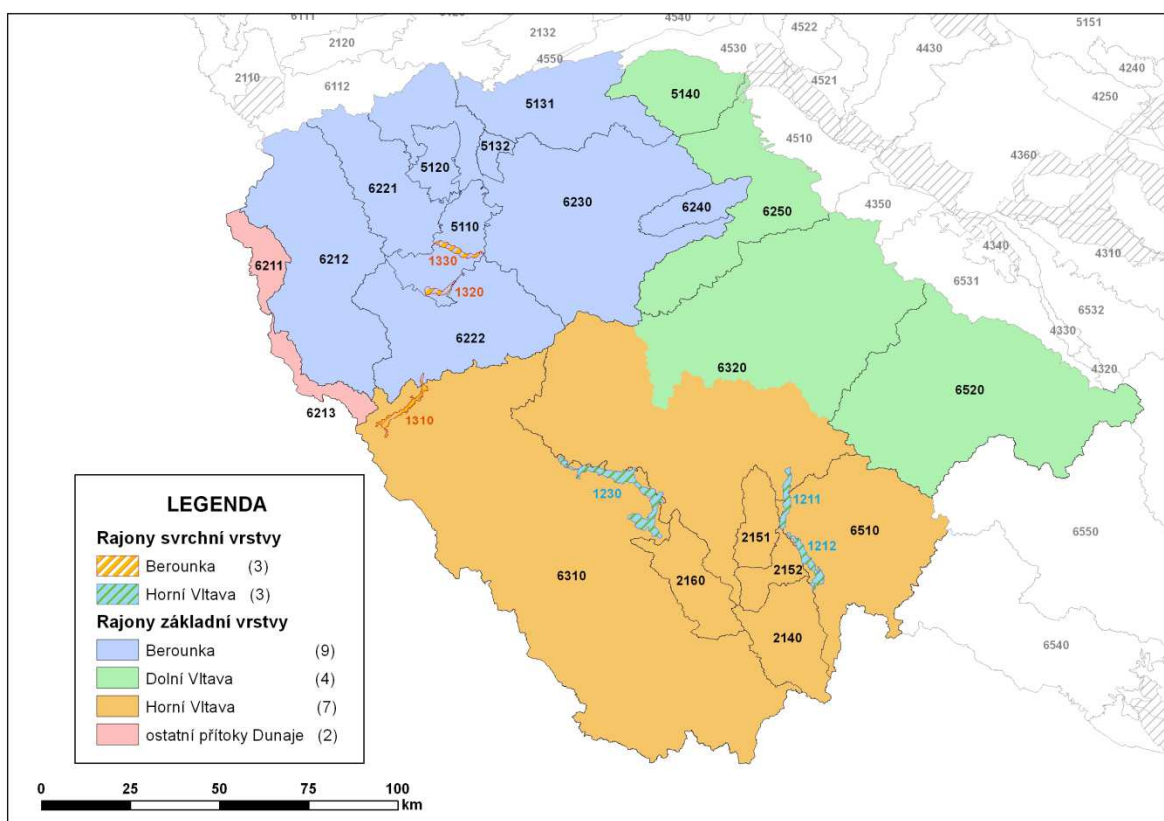
V dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje nejsou zastoupeny, příp. se nehodnotí, hydrogeologické rajony v paleogénu a v křídě Karpatské soustavy (HGR začínající své označení číslicí 3) a hydrogeologické rajony v sedimentech svrchní křídly (HGR začínající 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 $1.10^{-4} - 1.10^{-3}$	Fluviální	Svrchní
1212	Kvartér Nežárky	32,8	Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty	Štěrkopísek	Volná	Průlinová	Vysoká $> 1.10^{-3}$	Fluviální	Svrchní
1230	Kvartér Otavy a Blanice	95,3	Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty	Štěrkopísek	Volná	Průlinová	Střední $1.10^{-4} - 1.10^{-3}$	Fluviální	Svrchní
2140	Třeboňská pánev - jižní část	551,1	Terciérní a křídové sedimenty pánví	Pískovce a slepence	Napjatá	Puklino - průlinová	Vysoká $> 1.10^{-3}$		Základní
2151	Třeboňská pánev – severní část	260,0	Terciérní a křídové sedimenty pánví	Pískovce a slepence	Napjatá	Puklino - průlinová	Střední $1.10^{-4} - 1.10^{-3}$		Základní
2152	Třeboňská pánev – střední část	202,2	Terciérní a křídové sedimenty pánví	Pískovce a slepence	Volná	Puklino - průlinová	Střední $1.10^{-4} - 1.10^{-3}$		Základní
2160	Budějovická pánev	449,1	Terciérní a křídové sedimenty pánví	Pískovce a slepence	Napjatá	Puklino - průlinová	Střední $1.10^{-4} - 1.10^{-3}$		Základní
6310	Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy	5 859,7	Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika	Převážně metamorfity	Volná	Puklinová	Nízká $< 1.10^{-4}$		Základní
6320 <sup>*)</sup>	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy	3022,4 <sup>*)</sup>	Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika	Převážně granitoidy	Volná	Puklinová	Nízká $< 1.10^{-4}$		Základní
6510	Krystalinikum v povodí Lužnice	1 533,8	Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika	Převážně metamorfity	Volná	Puklinová	Nízká $< 1.10^{-4}$		Základní

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. Vydatnosti 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 2018 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy ohlášeno** povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] celkem 647 odběrů podzemní vody, což znamená nárůst hlášení oproti minulého roku. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod, v rámci vymezených vodních útvarů, bylo však do dílčího povodí Horní Vltavy zahrnuto jen 579 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 2018 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 2018 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 2018 (v tis. m<sup>3</sup>)

HGR	RM 2018	ODBVOD 2018	%ODBVOD 2018	ODBNE 2018	%ODBNE 2018
1211	112,9	0,0	0,00	112,9	100,00
1230	1 838,7	1 413,4	76,87	425,2	23,13
2140	1 440,5	1 060,9	73,65	379,6	26,35
2151	3 758,4	3 468,2	92,28	290,2	7,72
2152	43,8	31,4	71,74	12,4	28,26
2160	3 283,9	2 336,9	71,16	947	28,84
6310	7 592	6 292,8	82,89	1 299,3	17,11
6320*)	2 850,9	1 623,2	56,93	1 226,8	43,03
6510	1 520,8	1 116,3	73,41	404,4	26,59
<b>Celkem</b>	<b>22 441,9</b>	<b>17 343,1</b>	<b>77,3</b>	<b>5 097,8</b>	<b>22,7</b>

RM 2017 Celkem	22 373,1	17 304,8	77,25	5 068,4	22,65
----------------	----------	----------	-------	---------	-------

Vysvětlivky k tab. č.4:

HGR..... hydrogeologický rajon

RM 2018(2017)..... roční odebrané množství podzemní vody v HGR v roce 2018 (2017) v tis. m<sup>3</sup>

ODBVOD 2018..... odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím v roce 2018 (2017) v tis. m<sup>3</sup>

%ODBVOD 2018..... odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím vyjádřené v procentech z celkem odebraného množství podzemní vody

ODBNE 2018..... odebrané množství podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v roce 2018 (2017) v tis. m<sup>3</sup>

%ODBNE 2018..... 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 2018 tvořily v dílčím povodí Horní Vltavy 77,3 % 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 2018 došlo oproti roku 2017 k mírnému nárůstu celkového množství odebrané podzemní vody v dílčím povodí Horní Vltavy a i nárůstu množství podzemní vody odebrané pro vodárenské účely.

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 (93,6 l/s). Dalším významným odběrem podzemní vody pro vodárenské využití je odběr podzemní vody ze dvou hlubinných vrtů v Hrdějovicích provozovaný stejnou vodárenskou společností s povoleným odběrem podzemní vody v průměrném ročním množství 50,0 l/s. Tímto množstvím se odběr v Hrdějovicích stal dominantním odběrem v Budějovické pánvi (HGR 2160) s výrazným ovlivněním režimu podzemních vod v dosahu depresního snížení hladin. V roce 2018 byl tento odběr realizován v průměrném ročním množství 45,3 l/s, což odpovídá situaci v předcházejícím roce. V prameništi v Pracejovicích byl zaznamenán výraznější pokles odebraného množství, v prameništi v Hajské bylo odebráno v roce 2018 přibližně stejné množství jako v roce 2017. Oba tyto významné odběry provozuje společnost Technické služby Strakonice s.r.o. Odběr Jihočeského vodárenského svazu v Úsilném, který v minulosti také patřil mezi významné odběry podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy (HGR 2160), byl v roce 2018 aktivní jen po dobu 3 měsíců v ročním průměru 3,1 l/s.

**Tab. č. 5 Významné odběry podzemní vody s vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2018**

Název odběru podzemní vody	HyPo	HGR	RM 2018 [tis. m <sup>3</sup> /rok]	RM 2018 [l/s]
ČEVAK Dolní Bukovsko	1-07-02-0630-0-00	2151	2950,7	93,6
ČEVAK Hrdějovice	1-06-03-0580-0-00	2160	1428,9	45,3
TS Strakonice Pracejovice	1-08-01-1390-0-00	1230	785,1	24,9
ČEVAK Sušice	1-08-01-0560-0-00	6310	738,0	23,4
TS Strakonice Hajská	1-08-02-0520-0-00	1230	628,3	19,9

Vysvětlivky k tab. č. 5:

HGR.....hydrogeologický rajon

HyPo.....číslo hydrologického pořadí

RM 2018.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2018

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

**Odběry s jiným než vodárenským využitím tvořily v dílčím povodí Horní Vltavy 22,7 % z celkového odebraného množství podzemních vod za rok 2018 (tab. č. 4).** Množství odebrané podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v roce 2018 vůči vodárenským odběrům mírně oproti roku 2017 narostlo. Poměr vodárenských a nevodárenských odběrů zůstal přibližně stejný.

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 společností 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 2018 také mírně

vzrostl oproti roku 2017. Další velké vodárenské odběry, nedosahující limitního množství 10,0 l/s (ČEVAK Nová Ves, Lhotka, Borovany atd.), jsou zmíněny v kap. 4.2.

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 dané struktuře jsou identifikovány dva různé horizonty - svrchní zvrstvení je využívána k odběru podzemní vody a spodní zvrstvení má osvědčení jako zdroj přírodní minerální vody. Celkový odběr minerální i podzemní vody v Byňově v posledních letech stagnuje, příp. mírně klesá – celkové průměrné roční množství odebrané podzemní a minerální vody v Byňově v roce 2018 bylo 8,6 l/s. Do skupiny významných odběratelů nebyli v roce 2018 zařazeni v minulosti významní odběratelé, a to Fontea a.s. – 5,6 l/s, společnost Měšťanský pivovar Platan s.r.o. v Protivíně – 4,8 l/s, Lázně Aurora, s.r.o. v Třeboni – 3,0 l/s, kteří odebrali v roce 2018 podzemní vodu v množství výrazně pod 10,0 l/s.

**Tab. č. 6** Významné odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2018

Název odběru podzemní vody	HGR	HyPo	RM 2018 [tis. m <sup>3</sup> /rok]	RM 2018 [l/s]
<b>Budějovický Budvar Č.Budějovice</b>	2160	1-06-03-0051-0-00	783,1	24,8
<b>Vodňanská drůbež Vodňany</b>	1230	1-08-03-0830-0-00	417,5	13,2

Vysvětlivky k tab. č. 6:

HGR..... hydrogeologický rajon

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2018..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2018



## Bilanční hodnocení

### 4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod

Vodohospodářská bilance podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2018 obsahuje hodnocení množství a jakosti podzemních vod minulého kalendářního roku. Hodnocení se zabývá porovnáním velikosti odběrů podzemním vod a základního odtoku v hydrogeologických rajonech, příp. vodních útvarech, příslušejících do tohoto dílčího povodí.

Základní bilanční jednotkou je hydrogeologický rajon [28]. 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 [34], [35], [36], [37] 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 [24]. Základní odtok **nebyl** v dílčím povodí Horní Vltavy v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2018“ [24] 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 (HGR 2140, 2151, 2152, 2160) byly zohledněny také výsledky modelových výstupů [34], [35], [36], [37], které více odpovídají konkrétní reálné situaci hodnoceného roku 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 2018 ohlášena v 63 % 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 2018 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 2018) získaných z „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemních vod v roce 2018“ [24].

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 2018 (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>.

**Tab. č. 7 Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2018 na jednotku plochy**

HGR	RM 2018 [tis.m <sup>3</sup> ]	RM 2018 [l/s]	Plocha HGR [km <sup>2</sup> ]	RMq 2018 [l/s/km <sup>2</sup> ]
1230	1 838,7	58,30	95,3	0,61
2151	3 758,4	119,17	260,0	0,46
2160	3 283,9	104,13	449,2	0,23
1211	112,9	3,58	26,8	0,13
2140	1 440,5	45,68	551,1	0,08
6310	7 592,0	240,74	5 859,7	0,04
6510	1 520,8	48,22	1 533,8	0,03
6320*)	2 850,9	90,40	3 022,4	0,03
2152	43,8	1,38	202,2	0,01
1212	0	0	0	0,00

Vysvětlivky k tab. č. 7:

HGR..... hydrogeologický rajon

RM 2018..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2018

RMq 2018..... roční odebrané množství podzemní vody v l/s na jednotku plochy v roce 2018

\*)..... 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 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 významné vodárenské odběry většinou regionálního významu. Hydrogeologické rajony krystalinika jsou

z hlediska specifických odběrů podzemních vod využívány v zásadě rovnoměrně, ale výrazně méně, což je dáno jejich hydrogeologickými podmínkami.

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 2018 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 2018 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 2018 (v l/s)**

HGR	POD 2018 [l/s]		PRZDR 2018 [l/s]	MAX/MIN
	PRUM	MAX	MIN	
1211	3,6	4,7	*)	-
1212	0	0	*)	-
1230	58,3	64,5	*)	-
2140	45,8	52,7	230	0,22
2151	119,6	135,2	76	1,77
2152	1,63	2,0	70	0,03
2160	104,4	129,2	136	0,95
6310	245,8	270,3	7817	0,03
6320**)	93,8	101,6	322	0,31
6510	49,4	53,7	310	0,17

Vysvětlivky k tab. č. 8 :

HGR.....hydrogeologický rajon;

POD 2018 - PRUM.....průměrný roční odběr podzemní vody za rok 2018 v l/s;

POD 2018 - MAX.....maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v roce 2018 v l/s;

PRZDR 2017MIN ..... minimální měsíční hodnota základního odtoku v roce 2018 v l/s;

MAX/MIN.....poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody v roce 2018 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** a **2160 – Budějovická pánev** poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody (MAX/MIN) a minimální měsíční hodnoty základního odtoku hodnoceného roku 2018 **překračuje limitní hodnotu 0,5**, a to u HGR 2151 významně. V následujících tabulkách č. 9 č. 10 jsou pro hydrogeologické rajony 2151 a 2160 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 grafy č. 1 a č. 2.

**Tab. č. 9 Porovnání odběrů podzemní vody s velikostí přírodních zdrojů v HGR 2151 v jednotlivých měsících v roce 2018**

MĚSÍC	ODBĚR [l/s]	PRZDR [l/s]	ODBĚR/PRZDR
I.	108,4	136	0,80
II.	108,9	156	0,70
III.	111,1	160	0,69
IV.	123,5	168	0,74
V.	129,5	126	1,03
VI.	119,4	129	0,93
VII.	120,9	139	0,87
VIII.	133,9	76	1,76
IX.	111,4	83	1,34
X.	125,8	77	1,63
XI.	118,3	76	1,56
XII.	110,5	87	1,27

Vysvětlivky k tab. č. 9 :

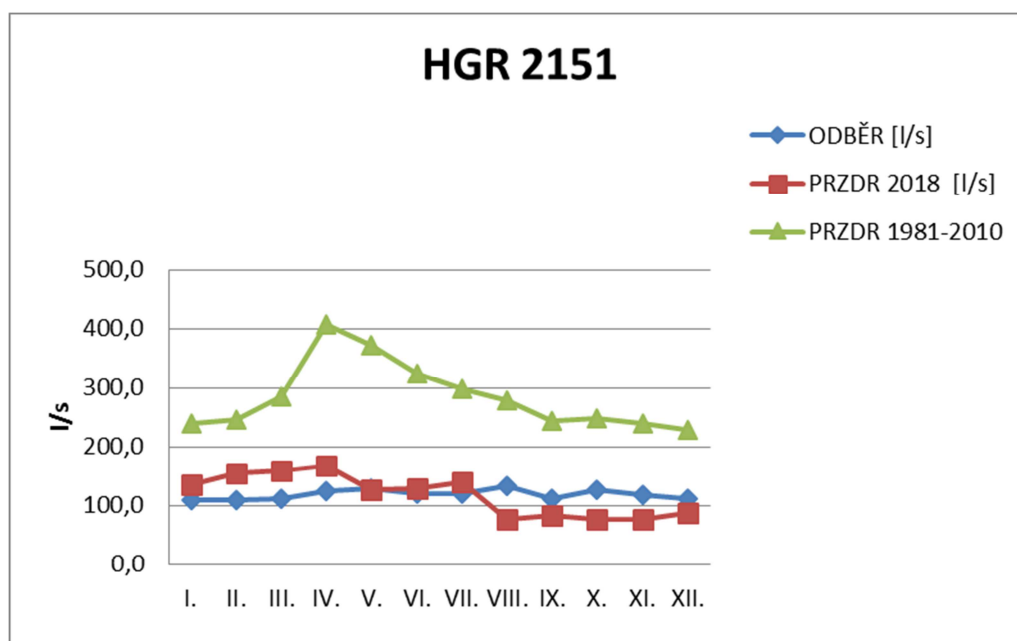
HGR .....hydrogeologický rajon

ODBĚR .....měsíční hodnota odběrů podzemní vody v 2018 v l/s

PRZDR .....hodnota základního měsíčního odtoku v 2018 v l/s

ODBĚR/PRZDR .....poměr měsíční hodnoty odběru podzemní vody v l/s a měsíční hodnoty základního odtoku v roce 2018 v l/s

**Graf č. 1 Zobrazení velikosti odběrů podzemní vody a přírodních zdrojů 2018 (PRZDR 2018) a přírodních zdrojů 1981-2010 (PRZDR 1981-2010) v HGR 2151 v měsíčním kroku**



**Tab. č. 10** Porovnání odběrů podzemní vody s velikostí přírodních zdrojů v HGR 2160 v jednotlivých měsících v roce 2018

MĚSÍC	ODBĚR [l/s]	PRZDR [l/s]	ODBĚR/PRZDR
I.	96,3	244	0,39
II.	68,3	279	0,24
III.	93,1	287	0,32
IV.	98,8	302	0,33
V.	99,3	225	0,44
VI.	108,4	232	0,47
VII.	112,1	249	0,45
VIII.	128,9	137	0,94
IX.	124,2	150	0,83
X.	110,4	138	0,80
XI.	108,8	136	0,80
XII.	98,5	156	0,63

Vysvětlivky k tab. č. 10 :

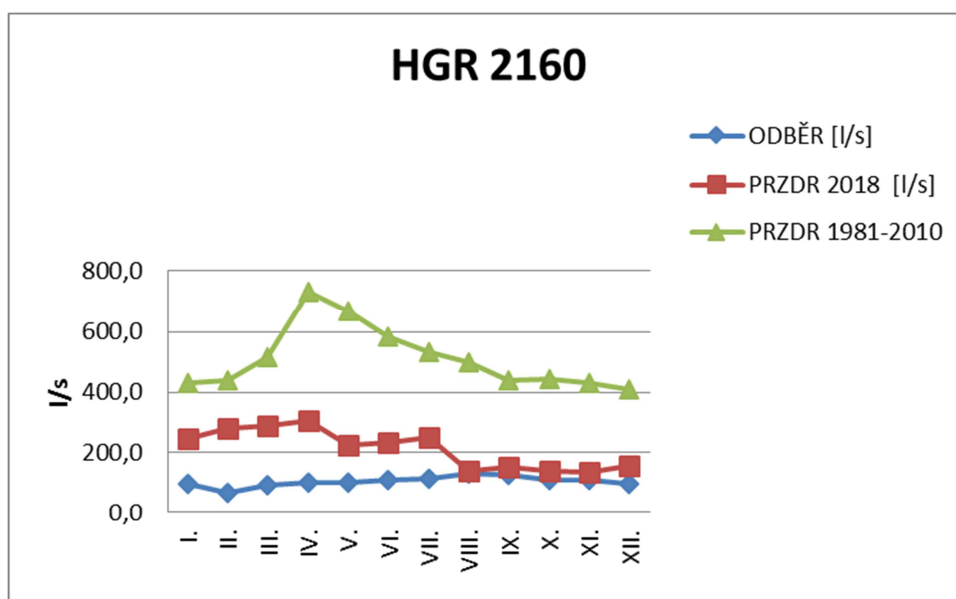
HGR.....hydrogeologický rajon

ODBĚR.....měsíční hodnota odběrů podzemní vody v 2018 v l/s

PRZDR.....hodnota základního měsíčního odtoku v 2018 v l/s

ODBĚR/PRZDR.....poměr měsíční hodnoty odběru podzemní vody v l/s a měsíční hodnoty základního odtoku v roce 2018 v l/s

**Graf č. 2** Zobrazení velikosti odběrů podzemní vody a přírodních zdrojů 2018 (PRZDR 2018) a přírodních zdrojů 1981-2010 (PRZDR 1981-2010) v HGR 2160 v jednotlivých měsících



Z výsledků uvedených v tab. č. 9 vyplývá, že bilanční limit pro hodnocení v měsíčním kroku byl u HGR 2151 v roce 2018 překročen v průběhu celého roku, a to významně. Situace s negativní bilanční napjatostí HGR 2151 je již několik let stejná, měsíční bilanční napjatost po dobu celého roku znamená významné negativní zatížení a je dána nízkými srážkami během celého roku, kdy se nedošlo k dostatečnému doplňování zásob podzemních vod. Hodnocení HGR 2160 v měsíčním kroku (tab. č. 10) vychází o něco příznivěji – bilanční napjatou byla u tohoto rajonu dosažena jen v druhé polovině roku 2018 (červenec-prosinec).

**Limit stanovený pro ochranu statických zásob podzemních vod byl u HGR 2150 byl překročen v průběhu celého roku a po dobu 4 měsíců byly využívány i statické zásoby podzemních vod. U HGR 2160 byl bilanční limit překročen v měsících červenec až prosinec 2018.**

Tyto výsledky ukazují na opakovaný problém s dlouhodobou bilanční napjatostí těchto hydrogeologických struktur, která se v posledních letech prohlubuje ještě vlivem nepříznivé hydrologické situace. Je třeba však vzít v úvahu i fakt, že přírodní zdroje stanovované ČHMÚ v pánevních hydrogeologických rajonech, tvořených křídovými a terciárními sedimenty, jsou vypočítávány s určitou mírou nepřesnosti danou vstupními údaji (např. situováním měrných profilů na povrchových tocích a jejich technickým stavem, nezahrnutím přírodních zdrojů z nejsvrchnějších poloh pánevních struktur apod.) a jsou limitované omezením matematických metod.

Z podrobného modelového hodnocení zásob podzemních vod v jihočeských pánvích [34], [35], [36] a [37] jsou výsledky za rok 2018 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 třeba 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. Z údajů získaných pro rok 2018 je patrné, že součet maximálně povolených limitů u evidovaných odběrů v HGR 2151 (cca 165,2 l/s) a v HGR 2160 (160 l/s) převyšuje určené přírodní zdroje hodnoceného roku. V žádném případě tedy nelze povolená množství navýšovat, naopak je snaha povolení přizpůsobovat odpovídajícím potřebám oprávněných. Vzhledem k tomu, že tato situace se opakuje již několik let a vývoj s množstvím srážek v daných lokalitách není optimální, je nezbytné pokračovat v pravidelném monitorování množství podzemních vod, včetně jejich odborného zhodnocení a na základě získaných výsledků přehodnotit povolená množství v rámci vodoprávních řízení.**

V následujících kapitolách jsou uvedeny nejdůležitější údaje z hodnocení množství podzemních vod za rok 2018 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 [34], [35], [36] a [37], které byly zpracovány především z výsledků kontinuálního režimního měření hladin podzemních vod ve vybraných monitorovacích objektech.

#### **4.2 Hodnocení množství podzemní vody ve významných hydrogeologických rajonech z hlediska modelových hodnocení 2018 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 [34], [35], [36] a [37].

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 zásoby podzemní vody v těchto strukturách a na související ekosystémy, včetně sledování možnosti vzájemného ovlivňování úrovní hladin podzemní vody a změny jakosti podzemní vody. Tento monitoring je realizován kontinuálně již řadu let na základě odborného, pravidelně aktualizovaného, hydrogeologického 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, jako subjekt, který provádí monitoring podzemních vod na vrtech státní monitorovací sítě. Data získaná z tohoto účelového monitoringu se každoročně vyhodnocují a také v roce 2018 byly zpracovány pro HGR 2140, 2151, 2152 a 2160 materiály „Třeboňská pánev – jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2018“ [34], „Třeboňská pánev – severní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2018“ [35], Třeboňská pánev – střední část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2018“ [36] a „Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2018“ [37]. 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 institutů minimálních hladin podzemní vody pro související jímací území v rámci zabezpečení optimálního využívání zdrojů podzemní vody. Tato dlouholetá pravidelná modelová hodnocení jihočeských pánví poskytují informace



z hlediska jejich komplexního zhodnocení a dávají 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 za hydrologický rok 2018.

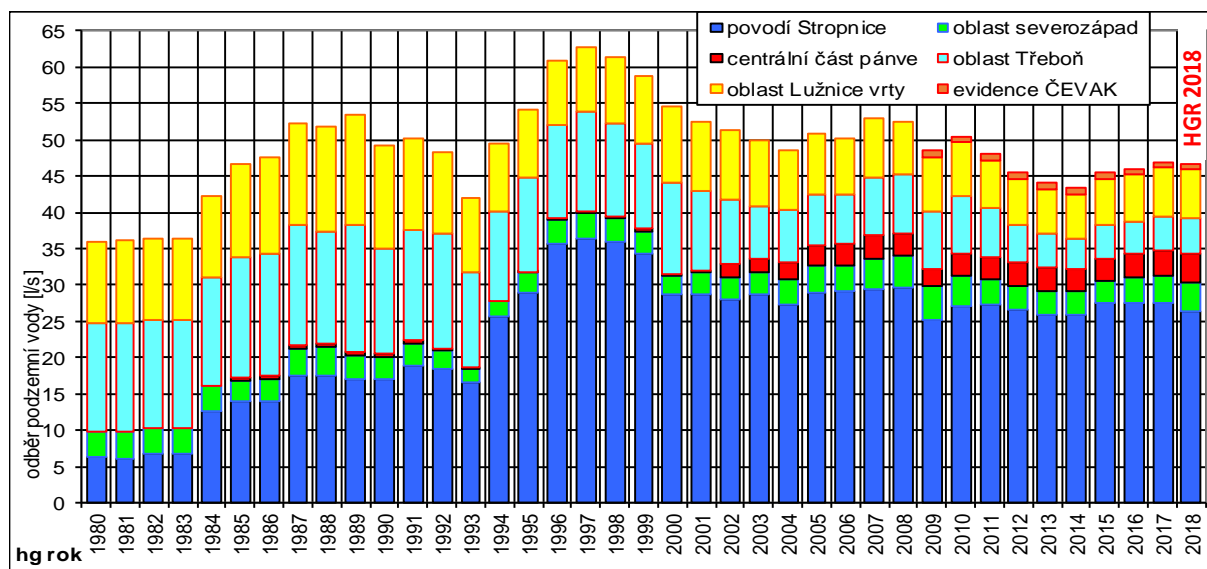
#### 4.2.1 Hydrogeologický rajon 2140 - Třeboňská pánev - jižní část

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.

Na základě naměřených hydrologických dat **patřil rok 2018 Třeboňské pánvi – jižní část mezi roky s podprůměrnými srážkovými úhrny** - ve stanici Třeboň bylo naměřeno 501 mm srážek (mimořádně suchý rok), což je o 17 % méně než je pro tuto lokalitu stanoveno jako dlouhodobý normál pro období 1971-2000. Lepší situace byla v jižních částech tohoto rajonu – ve výše položené stanici Nové Hrady bylo naměřeno 654 mm, což je jen o 2 % méně než je stanoven dlouhodobý normál. Vzhledem k této situaci, v kumulaci s mimořádně suchými roky 2014 až 2015, lze předpokládat, že doplňování zásob podzemních vod nebylo dostatečné a že poklesy hladin podzemní vody v tomto prostoru v příštím období mohou pokračovat.

**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**. Na obr. č. 3 jsou graficky znázorněny velikosti odběrů podzemních vod v l/s v nejvýznamnějších jímacích 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 jímacích oblastech HGR 2140 v letech 1980-2018 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2019

Z údajů o bilancovaných odběrech podzemních vod vyplývá, že v prostoru pánevních sedimentů **Třeboňské pánve – jižní část se celkově odebralo v roce 2018 cca 46,3 l/s**, což odpovídá situaci předešlého roku 2018. V tab. č. 11 je uveden přehled největších odběrů v HGR 2140 v množství nad 3,0 l/s.

**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 2018 [l/s]
<b>ČEVAK Olešnice Lhotka</b>	1-06-02-0532-2-00	7,7
<b>Poděbradka Byňov minerální voda</b>	1-06-02-0520-0-00	6,7
<b>ČEVAK Borovany Hluboká u Borova</b>	1-06-02-0540-0-00	6,5
<b>ČEVAK Suchdol nad Lužnicí</b>	1-07-02-0100-0-00	6,3
<b>Lázně Aurora Třeboň</b>	1-07-02-0431-0-00	3,0

Vysvětlivky k tab. č. 11:

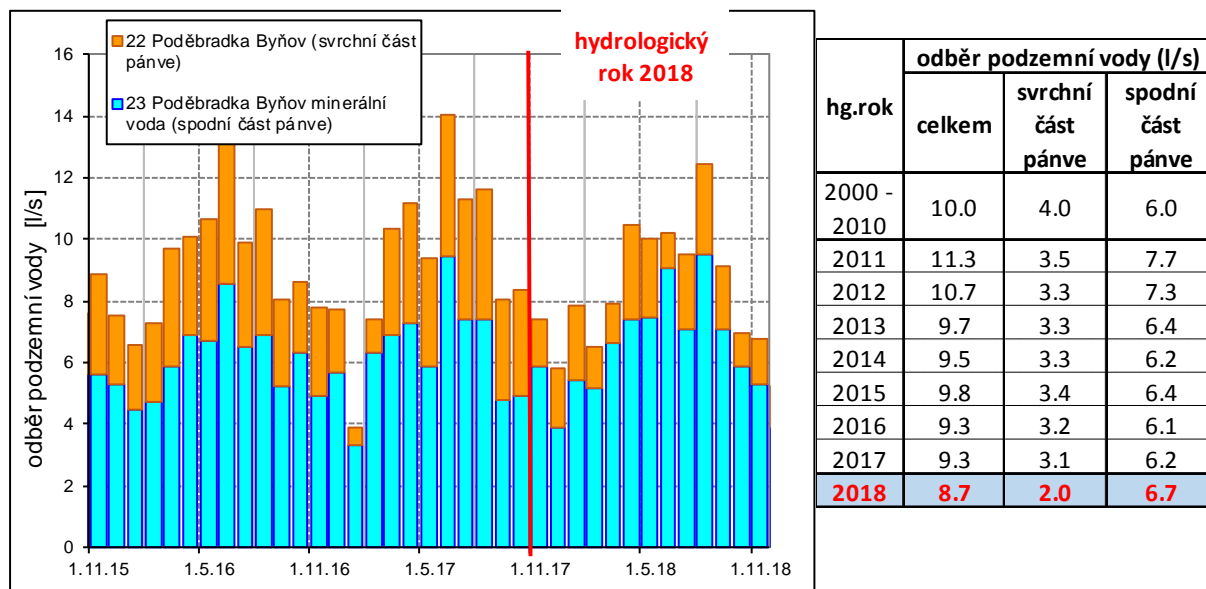
HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2018..... roční odebrané množství podzemní vody roce 2018

Množství odebrané podzemní vody u významných odběrů v HGR 2140 v roce 2018 mírně stoupl, kromě odběrů ve Lhotce (pokles o 1,3 l/s) a v Borovanech (pokles o 0,5 l/s).

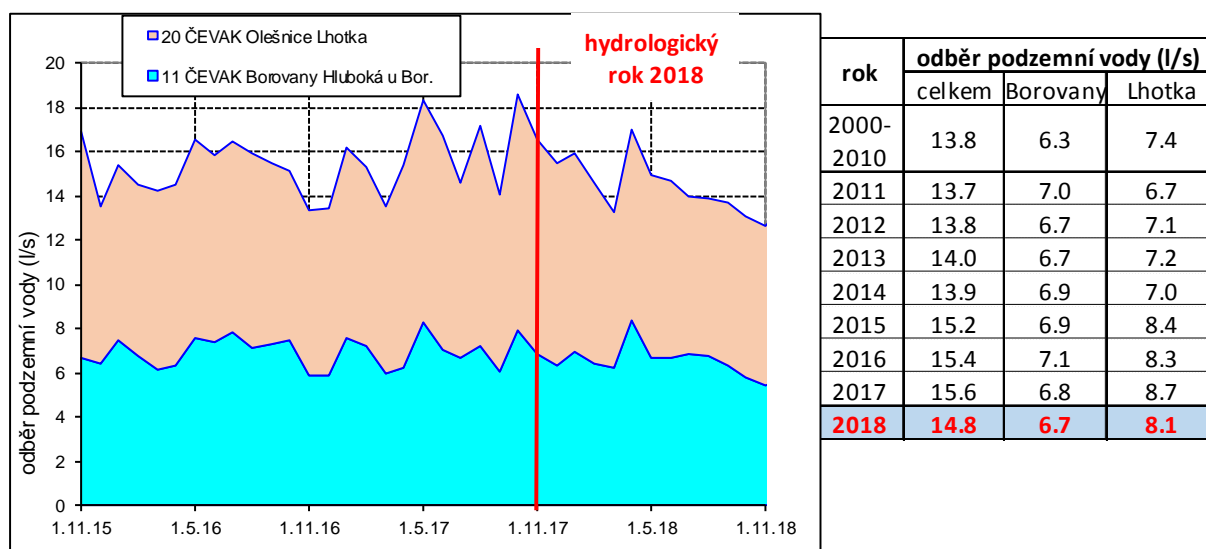
Na následujících obr. č. 4-6 je znázorněn vývoj největších odběrů z nejvíce využívaných lokalit HGR 2140 - z Tomkova Mlýna, z prostoru stropnického příkopu a z okolí Třeboně, a to v hydrogeologických rocích 2011-2018.

**Obr. č. 4** Celkový odběr podzemní a minerální vody společnosti Poděbradka Byňov a.s. v lokalitě Tomkův mlýn v hydrologických letech 2000-2018 (v l/s)



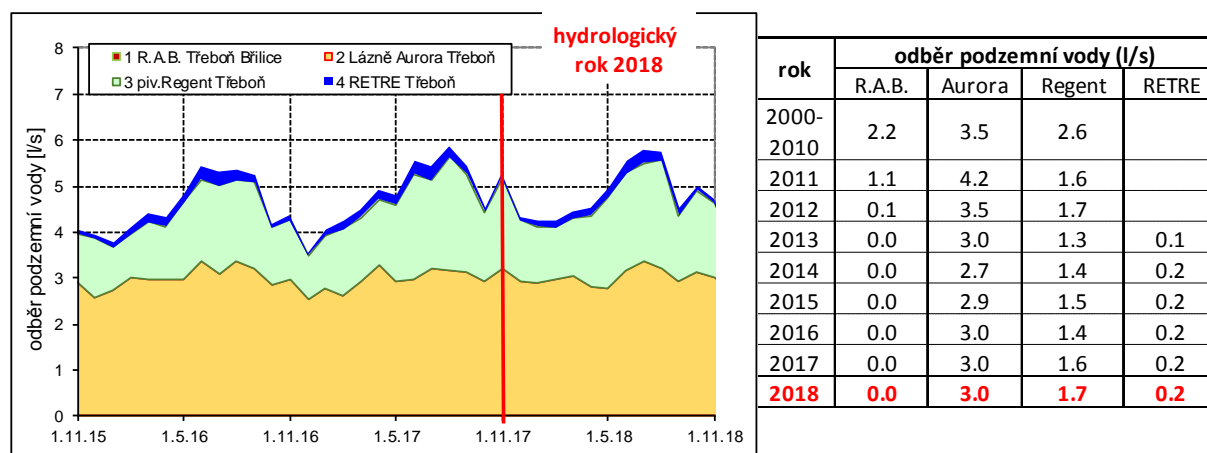
Zdroj: ProGeo, 2019

**Obr. č. 5** Celkové odběry podzemní vody v Borovanech a Lhotce v lokalitě stropnického příkopu v hydrologických letech 2000-2018 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2019

**Obr. č. 6 Celkové odběry podzemní vody v lokalitě Třeboň v hydrologických letech 2000-2018 (v l/s)**



Zdroj: ProGeo, 2019

Z přehledu vyplývá, že nejintenzivněji využívanou lokalitou je **oblast stropnického příkopu**. Dle údajů uvedených v tab. 12 bylo v tomto prostoru odebráno v roce 2018 celkem 26,3 l/s podzemní vody ze svrchního i spodního horizontu, a to především prostřednictvím dominantních odběrů Tomkův mlýn – 8,7 l/s, Borovany – 6,5 l/s a Lhotka 7,7 l/s.

**Tab. č. 12 Evidované odběry podzemní vody v oblasti stropnického příkopu (v l/s)**

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2018 [l/s]
<b>ČEVAK Olešnice Lhotka</b>	1-06-02-0532-2-00	7,7
<b>ČEVAK Borovany Hluboká u Borovan</b>	1-06-02-0540-0-00	6,5
<b>Poděbradka Byňov minerální voda</b>	1-06-02-0520-0-00	6,7
<b>Poděbradka Byňov</b>	1-06-02-0520-0-00	1,9
<b>ČEVAK Olešnice</b>	1-06-02-0520-0-00	0,9
<b>ZOD Borovany</b>	1-06-02-0550-0-00	0,7
<b>PRVOK Jilovice</b>	1-06-02-0540-0-00	0,6
<b>LB MINERALS Borovany</b>	1-06-02-0550-0-00	0,2
<b>ZOD Borovany Třebeč</b>	1-06-02-0540-0-00	0,3
<b>ČEVAK Nové Hrady Byňov</b>	1-06-02-0510-2-00	0,3
<b>Obec Petříkov Těšínov</b>	1-06-02-0520-0-00	0,3
<b>ŽPSV Nové Hrady Byňov</b>	1-06-02-0510-2-00	0,2

Vysvětlivky k tab. č. 12:

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2018..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2018

V rámci starších regionálních hydrogeologických průzkumů, studií a projektů byly pro oblast jižní části třeboňské pánve se zaměřením na lokalitu stropnického příkopu již dříve stanoveny

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:

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

V rámci aktuálního výstupu z bilančního hodnocení zásob podzemních vod v HGR 2140 [34] byl pro povodí Stropnice (profil Borovany) pomocí metody Kliner - Kněžek za období 2001-2010 sice vyhodnocen vysoký průměrný separovaný odtok - **422 l/s**, ale za hydrologický rok 2018 dosáhl separovaný základní odtok v ročním průměru jen **310 l/s**, což je o 119 l/s více než v roce 2017.

Porovnáním výše uvedených výsledků vyplývá, že skutečné odběry podzemních vod sice ještě zcela nedosahují výše dlouhodobých využitelných přírodních zdrojů vypočítaných pro tuto lokalitu, ale z hlediska vývoje hydrologické situace, z výsledků dlouhodobé modelové bilance zásob podzemní vody a nutnosti zajištění ochrany využívaného kolektoru je již podle vydaných platných povolení k nakládání s podzemními vodami **maximální limit oblast stropnického příkopu 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 hydrogeologickém rajonu 2140 Třeboňská pánev - jižní část v lokalitě Tomkův mlýn (obr. 24) docházelo v minulých letech vlivem tehdejších odběrů podzemní vody 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. Tato situace byla jedním důvodem vzniku již výše zmíněného společného systémového monitorování úrovní hladin podzemních vod a každoročním vyhodnocováním stavu vod v celém prostoru jižní části Třeboňské pánve [34], s dominantním zaměřením na povodí Stropnice.

Od roku 2005 byl **společnosti Poděbradka a.s.**, která je dlouhodobě největším odběratelem podzemní vody v oblasti stropnického příkopu, povolen oddělený odběr ze svrchní a ze spodní zvodně k různému účelu užívání. Svrchní zvodně je využívána k odběru podzemní vody (vrty HV- 3A a HV-4 v povoleném množství 11,0 l/s) a spodní zvodně 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 povoleních k odběru podzemní a minerální vody společnosti Poděbradka jsou v lokalitě Tomkův mlýn, kromě nastavených maximálních množství a povinnosti monitorování vlivu svého odběru, jako další omezující limity stanoveny minimální hladiny podzemní vody ve třech

monitorovacích vrtech, které zabezpečují maximální možné snížení hladin v rámci depresního prostoru.

Odběr podzemní i minerální vody v roce 2018 mírně poklesl oproti odběru v roce 2017. V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 25 uvedena podrobná situace s lokalizací jímacích a monitorovacích objektů v jímacím území společnosti Poděbradka a.s.

Z výsledků modelové studie „Třeboňská pánev – jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2018“ [34] vyplývá, že **během hydrologického roku 2018 došlo v prostoru Třeboňské pánve – jižní část jako celku ke snížení zásob podzemní vody. Pokles zásob je díky nedostatečnému doplnění infiltrací ve většině oblastí výrazný.** Při srovnání dlouhodobějšího trendu ve vývoji hladin dochází od konce roku 2014 k setrvalému poklesu hladiny podzemní vody, který je zpravidla vyrovnáván při pravidelném jarním tání. V posledních letech hydrologická situace neumožnila dostatečnou dotaci do podzemních vod, aby nedocházelo k zastavení sestupného trendu hladin.

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 Tabulkové a grafické části zprávy je uvedena přehledná situace s bilancovanými odběry podzemní vody (obr. č. 23), s monitorovacími objekty režimního měření hladin podzemní vody v HGR 2140 (obr. č. 24) a s úrovní hladin podzemní vody ve svrchní (obr. č. 26) a spodní části pánve (obr. č. 27) na konci hydrologického roku 2018.

#### 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 vymežitelné jednotlivé kolektory s výrazně převažující horizontální průlinovou propustností nad propustností vertikální. Oběh podzemních vod v této oblasti směřuje od míst srážkové infiltrace, příp. od míst přítoků z okolního krystalinika, do lokálních, příp. regionálních, drenážních bází. Výraznou 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. 13 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 2018 se zde v ročním průměru odebralo cca 93,6 l/s. Množství odebrané podzemní vody v rámci tohoto odběru v posledních letech mírně kolísá.

Ostatní významné odběry situované v tomto hydrogeologickém rajonu většinou v roce 2018 mírně vzrostly - FONTEA a.s. (balená pramenitá voda) a VS Bechyňsko v Sudoměřicích (vodárenský odběr). Další, menší odběry podzemní vody jsou většinou jen místního významu.

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). Tento záměr však již řadu let naráží na nesouhlas obcí v daném regionu.

**V roce 2018 bylo v Třeboňské pánvi – severní část odebráno v průměru 118,0 l/s**, což v zásadě odpovídá vyrovnané situaci odběrů v posledních letech. Velká většina této vody je odváděna mimo plochu hydrogeologického rajonu prostřednictvím regionální vodárenské soustavy.

V tab. č. 13 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 1974-2018 a na obr. č. 8 časový vývoj dalších bilancovaných odběrů v HGR 2151 v letech 2000-2018.

**Tab. č. 13** Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2151 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s

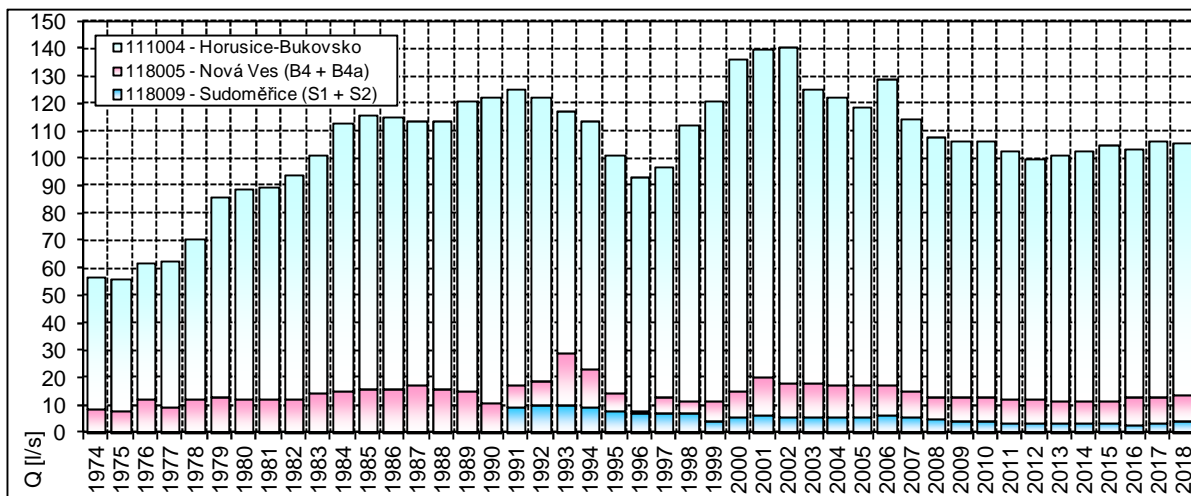
Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2018 [l/s]
<b>ČEVAK Dolní Bukovsko</b>	1-07-02-0630-0-00	93,6
<b>VS Bechyňsko Hodětín, Blatec</b>	1-07-04-1140-0-00	9,5
<b>FONTEA sodovkárna Veselí n/Lužnicí</b>	1-07-02-0750-0-00	5,6
<b>VS Bechyňsko Sudoměřice u Bechyně</b>	1-07-04-1140-0-00	4,0

Vysvětlivky k tab. č. 13:

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

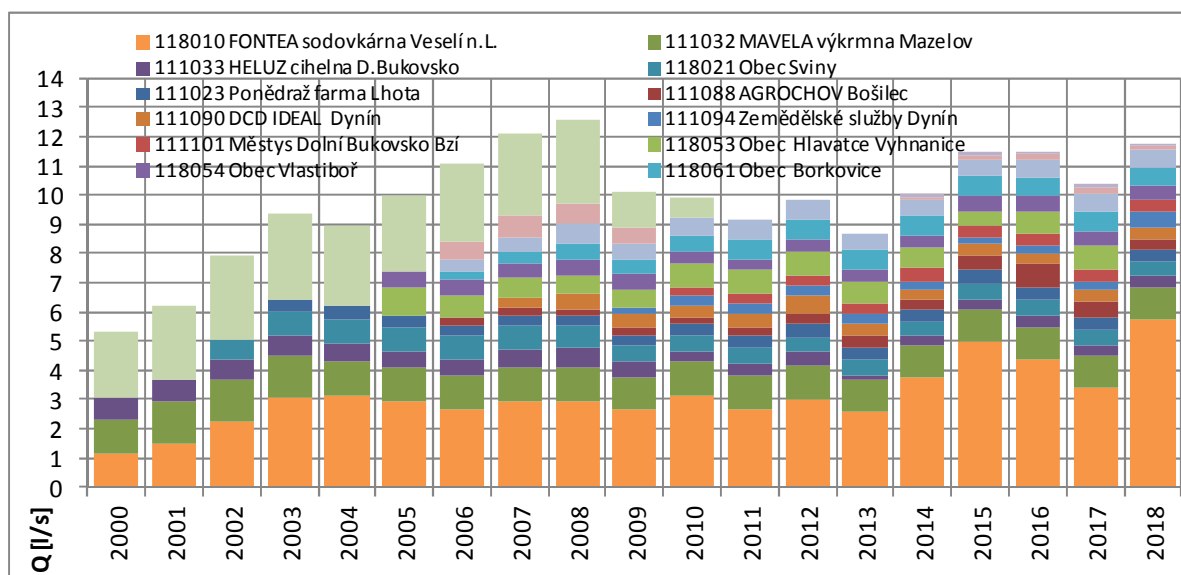
RM 2018..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2018

**Obr. č. 7** Časový vývoj nejvýznamnějších odběrů podzemní vody v HGR 2151 (roční průměry 1974-2018 v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2019

**Obr. č. 8** Časový vývoj ostatních odběrů podzemní vody v HGR 2151 (roční průměry 2000-2018 v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2019

Na základě naměřených hydrologických dat **patřil rok 2018 v prostoru Třeboňské pánve - severní část mezi roky mimořádně suché** - ve stanici Borkovice bylo naměřeno 453 mm, což oproti 613 mm srážek v roce 2017, znamená významný pokles. Tím dochází k prohlubování dlouhodobého srážkového deficitu, kdy po dvou srážkově podnormálových hydrologických letech 2014-2015, byl opět zaznamenán další rok s velmi nízkými úhrny srážek. Ani srážkově příznivější období roku 2016 a 2017 nevedlo k dostatečnému navýšení zásob podzemních vod v tomto prostoru a lze oprávněně předpokládat pokračující pokles hladin podzemní vody i v příštím období.



Při hodnocení **vodohospodářské bilance množství podzemních vod** HGR 2151, kde jsou základními vstupními údaji velikosti odběrů podzemních vod v hodnoceném roce a hodnoty přírodních zdrojů převzatých od ČHMÚ, je **hydrogeologický rajon 2151 – Třeboňská pánev – severní část** za rok 2018 (kap. 4.1) hodnocen jako vodní útvar **významně bilančně napjatý**. V rámci hodnocení v měsíčním kroku (tab. č. 9) po dobu celého roku 2018 byla zaznamenána bilanční napjatost, kdy byly po většinu roku odčerpávány i statické zásoby podzemní vody předmětného přírodního zdroje. Dle metodického pokynu [6] je možno, pro zachování dobrého stavu vodního zdroje z hlediska množství, odebírat jen dynamické zásoby podzemní vody určené při 50 % zabezpečení.

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 (perforované části vrtů) 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** [35] zaměřené především na prostor, 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 modelových studií o vývoji zásob a změnách jakosti podzemní vody [35]. Významné ovlivnění tohoto vodního útvaru 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. se snahou o navyšování stávajících odběrů podzemních vod v dané lokalitě. V posledních letech se tento problém také prohlubuje i v diskutabilním vztahu těchto odběrů k chráněnému, na vodu vázanému, ekosystému mažických a borkovických blat.

Značný negativní vliv na režim podzemních vod ve využívané struktuře a na celý propojený vodní ekosystém má především již výše zmíněný **významný vodárenský odběr v Dolním Bukovsku** (ČEVAK Dolní Bukovsko) v průměrném ročním množství cca 90-100 l/s čerpané podzemní vody z 6 hlubinných 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 (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. 10). V roce 2018 došlo Českým hydrometeorologickým ústavem omylem k likvidaci monitorovacího vrtu H 7 Pelejovice. Na základě odborného hydrogeologického posouzení a spolupráce s ČHMÚ došlo k „přenesení“ úrovně minimální hladiny podzemní vody z vrtu H 7 na náhradní vrt **VP 7723** Pelejovice, který patří do soustavy vrtů státní monitorovací sítě ČHMÚ a který vykazuje

stejně technické parametry jako zlikvidovaný vrt H 7 (obr. 10). Měření úrovně hladiny ve vrtu VP 7723 probíhá kontinuálně, údaje jsou elektronicky zpracovány a následně zdarma poskytovány provozovateli vodárenského odběru podzemní vody v Dolním Bukovsku.

**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. 10) v tomto profilu je jedním z významných vstupních údajů pro vyčíslení základního odtoku z celé hydrogeologické struktury.

Měrný profil V 12 byl mnoho let ve velmi špatném stavu (zarůstání, budování hrázek s následkem ovlivnění hladiny, nekontrolované odběry povrchové vody především v letních měsících) a vyčíslené průtoky byly tudíž zatíženy chybou danou. Vzhledem k této situaci nešlo jednoznačně vyhodnotit základní odtok a výstupy byly tak zatíženy určitou nepřesností.

Na jaře 2018 byl zkolaudován nový měrný profil V 12b Veselí nad Lužnicí, situovaný na Bechyňském potoce pod nově vybudovaným dálničním mostním objektem (obr. 9) na Bechyňském potoce v jiném, vhodnějším místě tak, aby byla získávána co nejméně ovlivněná měření průtoků. Nový profil byl zkalibrován a zapojen do režimního měření od července 2018.

**Obr. č. 9** Nový profil V 12b na Bechyňském potoce



Pro modelové bilanční hodnocení zásob podzemních vod v HGR 2151 jsou použity ve studii [35] 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 2018 zde bylo povoleno v rámci bilancovaných odběrů podzemní vody 165,2 l/s a z toho bylo odebráno 118,0 l/s. V rámci výhledových bilancí je však třeba ještě připočítat množství povolená pro případné havarijní a náhradní zdroje situované v daném území Mažic a Borkovic. 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 část hydrogeologického rajonu.

**V roce 2018 nebyly po dlouhé době dodrženy všechny limity** stanovené pro výše zmíněný odběr podzemní vody. **Institut minimálního průtoku v Bechyňském potoce**, na starém profilu V 12 Veselí nad Lužnicí na Bechyňském potoce byl do měření v květnu dodržen, ale na novém profilu V 12b, který byl měřen od konce července 2018, **nebyl institut minimálního zůstatkového průtoku dodržen v srpnu. Institut minimální hladiny podzemní vody** nebyl na vrtu HV1 Mažice dodržen v květnu a v řadě dalších měsíců se pohyboval jen pár centimetrů nad tímto limitem. Limit pro vrt H7 Pelejovice, resp. pro vrt VP 7723 byl dodržen po celé měřené období (obr. č. 10).

Z výsledků modelového hodnocení [35] tohoto rajonu jako celku, 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 2018 opět v celkové ploše pánve poklesly**. Všechny monitorovací objekty (obr. 28) zaznamenaly v průběhu celého hydrologického roku 2018 pokles hladin oproti jeho začátku, a to jak ve vrtech v přípovrchových částech pánve, tak v částech hlubinných.

Celková bilanční situace Třeboňské pánve – severní část za rok 2018 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, nedosahují povolených limitů (162,3 l/s; 22 evidovaných odběrů). Významnější navyšování množství odebrané podzemní vody z tohoto rajonu není vhodné.

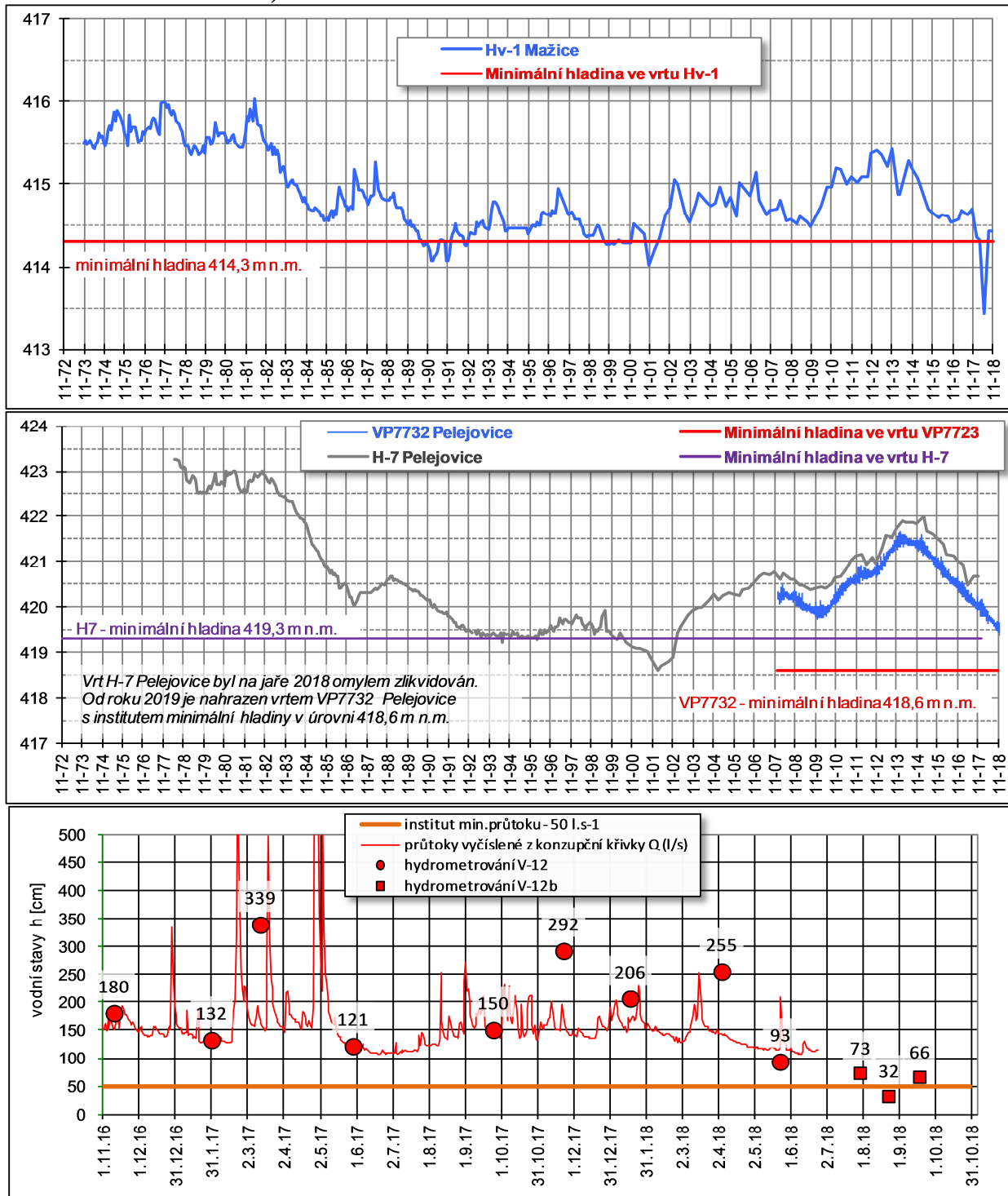
**Pro zachování dobrého stavu evropsky významné lokality mažických a borkovických blat** je nutné při rozhodování o odběrech podzemních vod přihlídnout nejen k velikosti, k účelu a časovému omezení odběrů, ale i k dalším ovlivňujícím faktorům – k umístění konkrétních jímacích objektů, k jejich hloubce 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. 28 uvedena situace s bilancovanými odběry podzemní vody, na obr. č. 29 je situace s objekty režimního měření hladin podzemních vod a na obr. č. 30-31 je znázorněna situace s úrovní hladin a směry proudění podzemní vody v HGR 2151 ve svrchní i spodní části pánve, včetně změn hladin v hlubším horizontu (obr. č. 32) v období hydrologického roku 2018.

Na obr. č. 10 jsou znázorněny údaje o úrovních hladin registrovaných v rámci režimního měření ve vrtech HV1 Mažice a H7 (VP 7723) Pelejovice v letech 1972-2018 ve vazbě na minimální hladiny a úroveň základního odtoku na Bechyňském potoce v profilu V 12 (V 12b).

**Obr. č. 10** Horusická jímací linie - uplatnění institutu minimální hladiny a úrovně hladin registrované v rámci režimního měření hladin podzemní vody ve vrtech HV1 Mažice a H7 (VP 7723) Pelejovice v letech 1972-2017 a úroveň základního odtoku na Bechyňském potoce v profilu V-12 (V 12 b) Veselí n. L. (v letech 1981-2018)



Zdroj: ProGeo, 2019

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

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

V rámci nové hydrogeologické rajonizace 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.

Území Třeboňské pánve – střední část na základě naměřených hydrologických dat patřil opět **rok 2018 mezi roky mimořádně suché** - ve stanici Třeboň bylo naměřeno jen 501 mm srážek. Tento rok je tedy z dlouhodobého sledování rokem s nízkou úrovní srážkových úhrnů, podobně jako tomu bylo v dané lokalitě v letech 2014 až 2017.

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 2018 odebráno pouze 1,7 l/s z celkového povoleného množství 8,7 l/s. Jedná se převážně o odběry pro obecní vodovody, 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 2018 [l/s]
ČEVAK Lužnice	1-07-02-0500-2-00	0,4
Obec Smržov	1-07-02-0551-0-00	0,4

Vysvětlivky k tab. č. 14:

HyPo.....číslo hydrologického pořadí

RM 2018.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2018

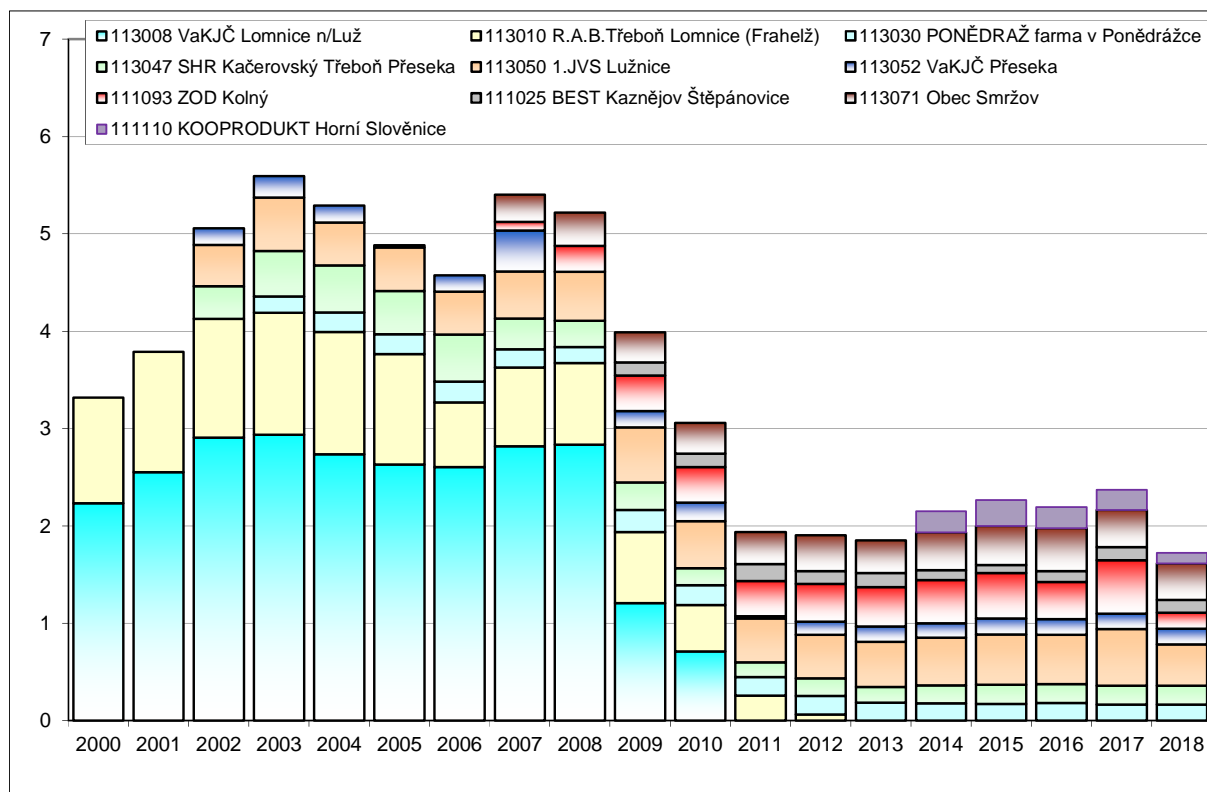
V hydrogeologickém rajonu 2152 – Třeboňská pánev – střední část převládají místní odběry podzemních vod s využitím v dané lokalitě (obecní vodovody, zemědělské společnosti). Na obr. č. 11 je graficky znázorněn časový vývoj bilancovaných odběrů podzemních vod v HGR 2152 v letech 2000-2018.

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 2018“ [36]. Hodnocení za rok 2018 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**

**2018 hodnocen jako vodní útvar v dobrém stavu.** V celém prostoru pánve došlo v hydrologickém roce 2018 k mírnému poklesu hladin podzemní vody v rozmezí 0,02-0,5 m.

**Obr. č. 11** Časový vývoj odběrů podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v letech 2000-2018 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2019

V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 33 uvedena situace s bilancovanými odběry podzemní vody, na obr. č. 34 jsou objekty režimního měření množství podzemní vod včetně objektů ze státní monitorovací sítě ČHMÚ a na obr. č. 35 jsou zobrazeny hladiny a směry proudění podzemní vody v HGR 2152 v období ke konci hydrologického roku 2018.

#### 4.2.4 Hydrogeologický rajon 2160 - Budějovická pánev

Budějovická pánev, čtvrtý hydrogeologický rajon ze skupiny terciérních a křídových rajonů jihočeských pánví v dílčím povodí Horní Vltavy, je rovněž jako ostatní jihočeské pánevní rajony, významná hydrogeologická struktura, 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 nad 3,0 l/s za rok 2018 v HGR 2160. Na obr. č. 12 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

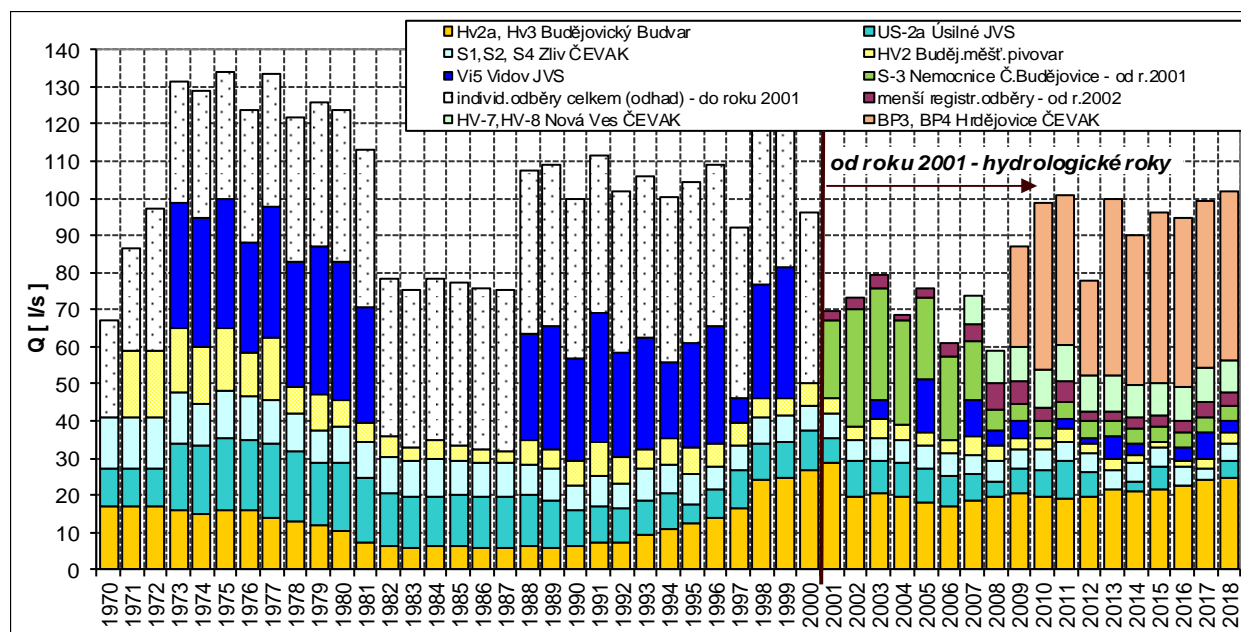
Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2018
ČEVAK Hrdějovice	1-06-03-0580-0-00	45,3
Budějovický Budvar České Budějovice	1-06-03-0051-0-00	24,8
ČEVAK Nová Ves	1-06-02-0740-0-00	9,0
JVS Úsilné	1-06-03-0550-0-00	6,9
ČEVAK Zliv	1-06-03-0440-0-10	4,8
Nemocnice České Budějovice	1-06-01-2160-0-00	4,0
JVS Vidov	1-06-02-0770-0-00	3,1

Vysvětlivky k tab. č. 15:

HyPo .....číslo hydrologického pořadí

RM 2018 .....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2018 v l/s

Obr. č. 12 Časový vývoj odběrů podzemní vody v průměrných ročních množstvích v hydrogeologickém rajonu 2160 v období kalendářních roků 1970-2018 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2019

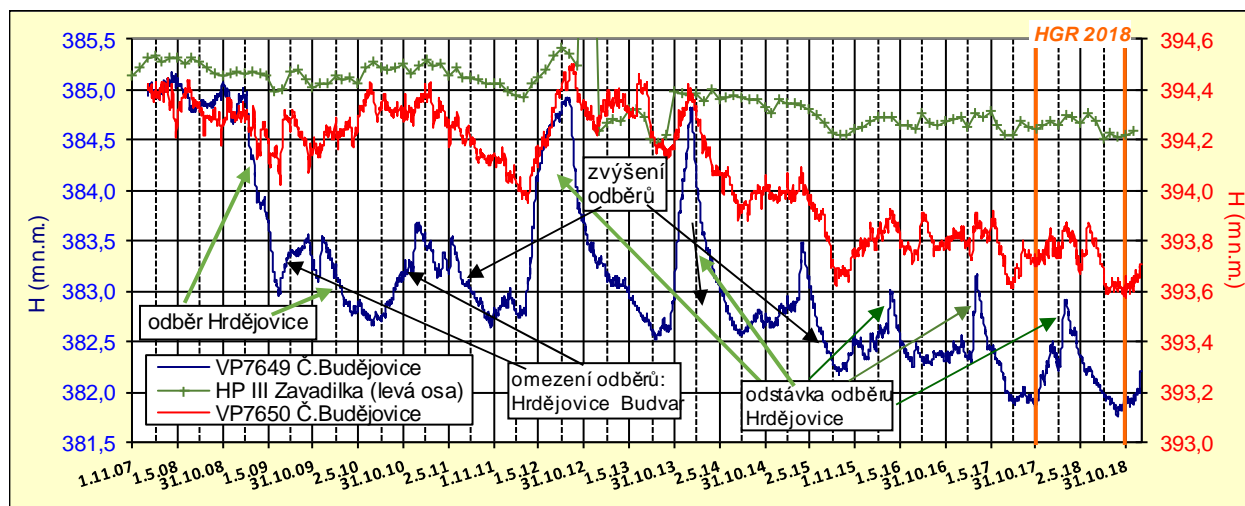
Celkový odběr podzemní vody z HGR 2160 dosáhl v roce 2018 téměř 102 l/s, oproti roku 2012 došlo k nárůstu o téměř 20,0 l/s (obr. č. 11). Tím bylo v daném období odčerpáno přibližně 55 % využitelného množství podzemní vody z hlubší zvodni stanoveného při 50 % zabezpečení přírodních zdrojů. Dominantní množství vody bylo odebráno z centrální a jižní části pánve, a to



přibližně 82,0 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 44,0–49,0 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 2018 více méně vyrovnaný stav kromě února, kdy odběr klesl na poloviční množství – 22,3 l/s (obr. 13).

**Obr. č. 13** 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, 2019

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 2018 vykazoval tento odběr charakteristickou rozkolísanost v rámci měsíčního odebíraného množství (21,0–28,0 l/s) danou rozdílnými požadavky na množství vyrobeného piva v průběhu roku.

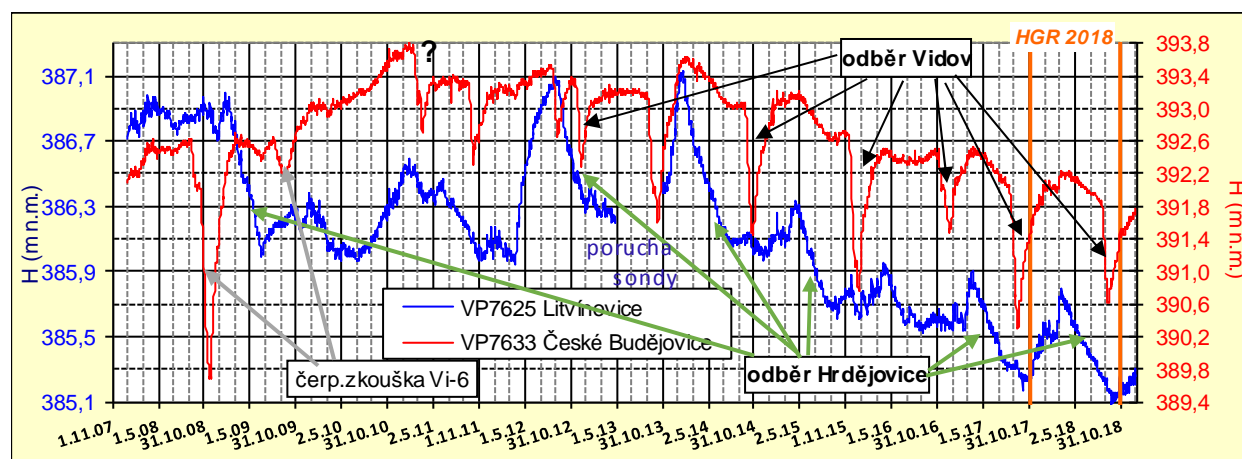
Dalšími významnými odběry v prostoru Budějovické pánve jsou významné vodárenské odběry v Nové Vsi, ve Zlivi a pro Nemocnici České Budějovice, které byly realizovány ve stejných nebo mírně navýšených množstvích jako v roce 2017. Od roku 2015 byl snížen celkový limit pro odběr podzemní vody pro společnost 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 a část odebrané vody byla využívána pro zásobování



obyvatelstva vodou, 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, je v posledních letech v rámci odebraného ročního množství realizován jen po dobu 2-3 měsíců. Je to dáno jeho občasným využíváním pro technologické účely úpravný vody ve Vidově. Velmi nízký odběr ve Vidově se pozitivně projevuje na úrovni hladin podzemní vody v jižní části pánve. Na obr. č. 14 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 2018 byl odběr ve Vidově realizován jen velmi krátkodobě v měsících srpen až říjen, a to v průměrném měsíčním množství přibližně 16,0 l/s.

**Obr. č. 14** 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.)



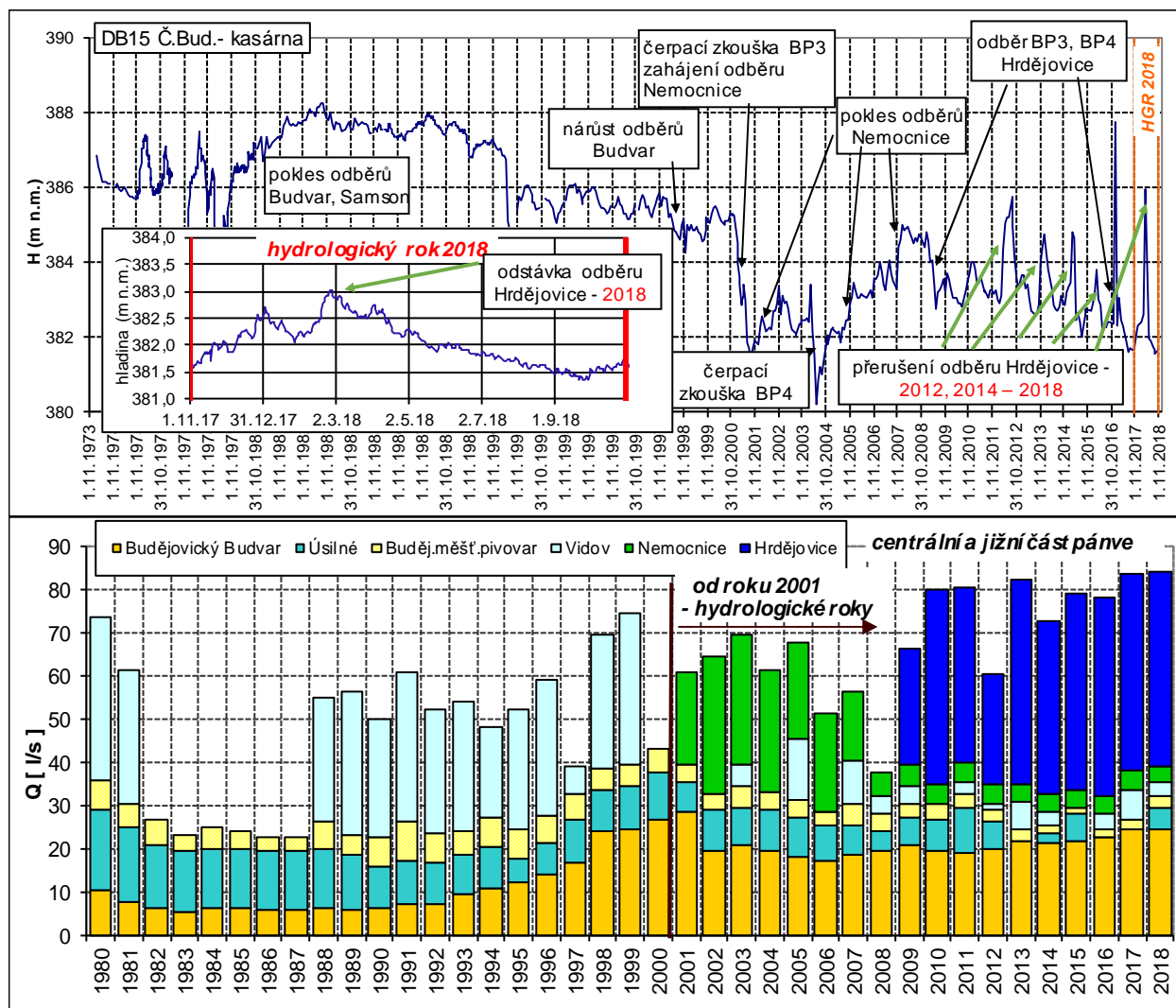
Zdroj: ProGeo, 2019

Původně významný odběr podzemní vody v rámci Budějovické pánve v **Úsilném** za účelem zásobování vodou byl od 06/ 2018, po rekonstrukci úpravný vody, znovu zprovozněn s průměrným měsíčním odběrem cca 12,0 l/s.

Na obr. č. 15 je znázorněno průměrné roční množství odebírané podzemní vody z centrální a jižní části HGR 2160 v letech 1970-2018 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 1973-2018 v **monitorovacím vrtu DB 15 (kasárna)**, který je situován v centrální části pánve a prokazatelně 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. 15** Porovnání časového průběhu hladin podzemních vod (m n.m.) ve vrtu DB15 kasárna – Čtyři Dvory (1973-2018) s časovým vývojem vybraných odběrů podzemní vody v centrální a jižní části HGR 2160 v období hydrologických roků 1980-2018 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2019

Při hodnocení **vodohospodářské bilance množství podzemních vod**, kde jsou základními vstupními údaji velikosti odběrů podzemních vod v hodnoceném roce a hodnoty přírodních zdrojů převzatých od ČHMÚ, je **hydrogeologický rajon 2160 – Budějovická pánev** za rok 2018 (kap. 4.1) hodnocen jako vodní útvar **bilančně napjatý**. V rámci hodnocení v měsíčním kroku (tab. č. 10) byla zaznamenána bilanční napjatost zaznamenána jen po dobu leden-březen, kdy došlo k mírnému překročení bilančního limitu 0,5. Takto krátkodobá napjatost není v pro celkový stav vodního útvaru v rámci ročního hodnocení významná.

Na základě naměřených hydrologických dat **patřil rok 2018 v Budějovické pánvi mezi roky srážkově výrazně podprůměrné**, s minimálními srážkami po celé letní období - ve srážkoměrné stanici České Budějovice bylo naměřeno 529 mm srážek. Tím vývoj hydrologické situace v tomto prostoru od roku 2014 navazuje na situaci posledních velmi suchých let.

V následujícím textu jsou uvedeny některé výsledky modelové studie „*Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2018*“ [37], 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 [37] 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 v průběhu hydrologického roku 2018 došlo k poklesu **celkových zásob podzemní vody v celém prostoru Budějovické pánve, a to jak ve svrchní části pánve (40-110 m), tak v hlubinném kolektoru (110- 320 m)**. Nejvýraznější poklesy ve svrchní části pánve (o 1,3-1,5 m) byly zaznamenány nejvíce v lokalitě Vidova a Úsilného, ve spodní části pánve (o 0,6-1,0 m) v jižní a centrální části. Tyto výsledky odpovídají vývoji hydrologické situace a velikosti odběrů v daných lokalitách za sledované období.

**V roce 2018 zde byly dodrženy všechny limity minimálních hladin podzemní vody** stanovené pro vybrané odběry podzemní vody situované v prostoru Budějovické pánve.

Z aktualizovaných výsledků výše uvedené zprávy o bilanci podzemních vod v Budějovické pánvi v hydrologickém roce 2018 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:	
- v hydrologicky průměrném období	210-250 l/s
využitelné zásoby - při 70 % využití	175 l/s
- při 60 % využití	150 l/s
- při 50 % využití	125 l/s
- v hydrologicky déle podprůměrném období	180-210 l/s

Přírodní zdroje hlubšího oběhu o velikosti cca 250 l/s jsou dlouhodobou reálnou hodnotou pro hydrologicky vyrovnaná období 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 (odběru okolo 100,0 l/s z prostoru Budějovické pánve) 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 úrovně hladin podzemní vody ve svrchních částech pánve, resp. v kvartéru, je ještě 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 **přijatelné z prostoru Budějovické pánve dlouhodobě čerpat celkově optimálně 100,0 l/s, maximálně 150 l/s**. V hydrologickém roce 2018 bylo **ze spodních částí Budějovické pánve odčerpáno cca 100 l/s, což představuje odčerpání téměř 67 % využitelného množství (pro 60 % využitelnost zásob)**.

Odběry podzemních vod v Budějovické pánvi v posledních letech jsou více méně vyrovnané, nedosahují povolených limitů stanovených v jednotlivých vodoprávních povoleních, přesto v rámci bilančních hodnocení v posledních letech je tento rajon často hodnocen jako bilančně napjatý a celkové povolené množství podzemní vody v Budějovické pánvi by proto nemělo významněji vzrůstat. V rámci obnovených povolení k odběrům podzemních vod v roce 2018 nebyla celková 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 zvodnách 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, a to nejen omezování množství, ale i stanovováním minimálních hladin. Příkladem znečištění svrchních částí pánve v prostoru Budějovické pánve jsou staré ekologické zátěže v areálu společnosti Jihočeská plynárenská, a.s. v lokalitě Mydlovar (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 nesaturované zóny. Dalším nepříjemným dopadem při realizaci nadměrných odběrů a souvisejícím výrazným snížením hladiny podzemní vody v širším okolí jímacích objektů je možné negativní ovlivňování souvisejících jímacích vrtů jiných subjektů.

V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 36 až č. 39 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 2018.

#### **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, 63102, 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 z prameniště Luh. Mělké jímací objekty jsou zde situovány v kvartérních fluvialních sedimentech významného vodního toku Otava, které díky spojitému zvodnění a umělé infiltraci z vodního toku vykazují vysokou vydatnost. V rámci hydrogeologické rajonizace však v dané lokalitě není vymezen svrchní kvartérní rajon, takže daný odběr je přiřazen k hlubinnému hydrogeologickému rajonu, který je v této lokalitě většinou reprezentován krystalickými horninami, které obecně vykazují maximální využitelné vydatnosti daleko menší než je v případě zmíněného odběru.

**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 2018 [l/s]
ČEVAK Sušice	1-08-01-0560-0-00	23,4
ČEVAK Horažďovice	1-08-01-1030-0-00	8,7
KaV Starý Plzenec Nepomuk	1-10-05-0120-0-00	5,0
ČEVAK Prachatice	1-08-03-0310-0-00	5,0
Drůbežářský závod Klatovy	1-10-03-0470-0-00	4,8
Pivovar Protivín Milenovice (Platan)	1-08-03-0843-0-00	4,8
ČEVAK Volary Horní Sněžná+vrty Mlýnský potok	1-06-01-0410-0-00	4,6
VODOSPOL Klatovy Nýrsko vrt 4-6	1-10-03-0090-0-00	3,7
ČEVAK Lipno n/Vlt (lokalita Plískov)	1-06-01-1140-0-00	3,5

Vysvětlivky k tab. č. 16:

HyPo .....číslo hydrologického pořadí

RM 2018.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2018 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 zvodnění.

**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 2018 [l/s]
<b>Město Rožmitál p.Tr. Zalány</b>	1-08-04-0390-0-00	5,2
<b>Vodňanská drůbež Mirovice</b>	1-08-04-0580-0-00	4,7
<b>Chýnovská majetková Chýnov</b>	1-07-04-0570-0-00	3,8
<b>INTERSNACK Choustník</b>	1-07-04-0430-0-00	3,8
<b>Obec Chotoviny Beranova Lhota</b>	1-07-04-0510-0-00	2,5
<b>VaK Beroun Březnice Martinice</b>	1-08-04-0440-0-00	2,2

Vysvětlivky k tab. č. 17:

HyPo ..... číslo hydrologického pořadí

RM 2018 ..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2018 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 převládajícím vodárenským využitím.

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

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2018 [l/s]
<b>VTS Počátky</b>	1-07-03-0211-0-00	4,5
<b>VODAK Humpolec Častrov Pelec II</b>	1-07-03-0180-0-00	3,9
<b>VODAK Humpolec Černovice</b>	1-07-04-0270-0-00	3,2
<b>ČEVAK Nová Včelnice</b>	1-07-03-0150-0-00	2,2
<b>SHR Petr KEPKA Rapšach</b>	1-07-02-0130-0-00	1,4
<b>ZD Pluhův Žďár</b>	1-07-03-0720-0-00	1,4
<b>VODAK Humpolec Pravíkov</b>	1-07-03-0020-0-00	1,4

Vysvětlivky k tab. č. 18:

HyPo ..... číslo hydrologického pořadí

RM 2018 ..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2018 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 2018 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] celkem 583 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 583 odběrů podzemních vod, z toho údaje o jakosti odebírané podzemní vody byly ohlášeny v případě 368 odběrů podzemní vody (formulářů podle Přílohy č. 1 vyhlášky o vodní bilanci [3]), což činí 63 % z celkového počtu ohlášených odběrů podzemních vod.

V roce 2018 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy celkem ohlášeno 4575 stanovení povinných ukazatelů jakosti podzemních vod, z toho chloridy 496, sírany 502, amonné ionty 720, dusičnany 734, CHSK<sub>Mn</sub> 502, měď 299, kadmium 296, olovo 299 a pH 727 stanovení.

Povinné ukazatele jakosti podzemních vod nebyly v dílčím povodí Horní Vltavy vůbec ohlášeny v případě 315 odběrů podzemní vody, což činí 37 % 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 [28] 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 hodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů v členění na ohlášené ukazatele jakosti podzemních vod (tab. č. 22.1 až 22.9), jednak způsobem pro jednotlivé ukazatele jakosti podzemních vod v členění na skupiny hydrogeologických rajonů (tab. č. 23.1 až 23.8). Tabulky č. 22.1 až 22.9 jsou zpracovány navíc a jsou v nich uvedeny minimální a maximální hodnoty z naměřených koncentrací v daném hydrogeologickém rajonu a příslušném ukazateli. Tabulky č. 23.1 až 23.8 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.



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 2018 [26], 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 691 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 2018 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy odebráno na fyzikálně-chemickou analýzu celkem 154 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, 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>	0,00025	mg/l	referenční hodnota
<b>olovo</b>	0,005	mg/l	referenční hodnota
<b>pH</b>	6,5-9,5		mezná hodnota

Zdroj: ČHMÚ

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

Dílčí povodí	Počet objektů
Berounka	46
Dolní Vltava	26
<b>Horní Vltava</b>	<b>78</b>
Horní a střední Labe	180
Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe	130
Dyje	80
Morava a přítoky Váhu	89
Horní Odra	50
Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry	10
ostatní přítoky Dunaje	2
<b>Celá ČR</b>	<b>691</b>

Zdroj: ČHMÚ

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  $CHSK_{Mn}$  (23 % nadlimitních vzorků) a DOC (8 % nadlimitních vzorků). V porovnání s ostatními dílčími povodími to bylo pro  $CHSK_{Mn}$  třetí nejvyšší procento nevyhovujících vzorků. Dále byly významným ukazatelem znečištění dusičnany (9 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro podzemní vodu), amonné ionty a fosforečnany se v nadlimitních koncentracích vyskytovaly v menším počtu (do 4 % vzorků). V tomto dílčím povodí byla stanovena druhá nejvyšší koncentrace chloridů (2340 mg/l) v rámci celé České republiky - lokalita Strakonice (Střela) a tím pádem se zde logicky vyskytla i vysoká hodnota celkové mineralizace (4370 mg/l), i když celkově byl limit pro chloridy překročen pouze u 3 objektů. U kovů pak byla stanovena nejvyšší koncentrace v rámci celé republiky pro 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 kobalt a arsen u 6 (resp. 7) objektů, to znamená 8 % nevyhovujících vzorků, dále u niklu a kadmia (3 % nevyhovujících vzorků). Analýzy specifických organických polutantů ukázaly, 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 hodnotami nad mezí stanovitelnosti tohoto ukazatele v rámci dílčího povodí, lokalita Staré Kestřany. Ze skupiny pesticidních látek byla naměřena vyšší koncentrace a zároveň celorepublikové maximum pro alachlor ESA, metazachlor ESA, metazachlor OA a metabolit atrazinu (desethylatrazin). 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 (22 %), metazachlor ESA (13 %), metolachlor ESA (10 %), chloridazon desfenyl (8 %), metazachlor OA a acetochlor ESA (5 %). Z dalších organických polutantů s ohledem na procentuální zastoupení nadlimitních vzorků vykazují zvýšený výskyt pouze chrysen a fenantren (4 %) jako látky s nejpřísnějším limitem v rámci skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků. U organických látek bez přiřazeného limitu pro podzemní vodu byly nalezeny mírně zvýšené hodnoty nad mezí stanovitelnosti u valsartanu a gabapentinu (skupina léčiv) a také např. u bisfenolu A (výroba plastů).

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 Maximální hodnoty jednotlivých ukazatelů v mg/l v dílčím povodí Horní Vltavy a v ostatních dílčích povodí České republiky - hydrologická bilance jakosti podzemních vod v roce 2018**

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>2350</b>	188	237	2205	368	239	268	1235	509	9
sírany	<b>247</b>	453	253	757	1700	262	103	227	1100	25
amonné ionty	<b>1,7</b>	0,7	0,7	9,9	11	2,9	5,8	41	5,9	<0,05
dusičnany	<b>104</b>	92	113	163	419	105	56	125	220	23
CHSK <sub>Mn</sub>	<b>36</b>	3,8	2,7	9,4	15	6,8	35	12	6,2	1,1
měď	<b>0,0043</b>	0,016	0,0047	0,117	0,0092	0,0031	0,0089	0,0033	0,0049	0,002
kadmium	<b>0,0003</b>	0,0042	0,0005	0,001	0,0039	0,0003	0,0008	0,0005	0,0003	0,0003
olovo	<b>0,0009</b>	0,0005	0,0004	0,105	0,0008	0,0004	0,0004	0,0004	<0,0005	<0,0005
pH (minimum)	<b>5,0</b>	5,6	5,6	4,9	4,8	5,6	6,1	6,1	5,6	5,1

Zdroj: ČHMÚ

**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 2018**

Ukazatel	Jakost podzemních vod	
	Hydrologická bilance	Vodohospodářská bilance
chloridy	2350	156,5
sírany	247	136
amonné ionty	1,7	1,03
dusičnany	104	105
CHSK <sub>Mn</sub>	36	10
měď	0,0043	0,0676
kadmium	0,0003	0,05
olovo	0,0009	0,03
pH (minimum)	5,0	5,46

Zdroj: ČHMÚ a Povodí Vltavy, státní podnik

Grafické znázornění hodnocení jakosti podzemních vod v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody“ [24] je uvedeno v Tabulkové a grafické části zprávy (obr. č. 22.1 až 22.10).

#### 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 2018*“, ProGeo 2019 [34].

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 jakosti 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 vyobrazena situace objektů režimního měření jakosti podzemní vody a na obrázku č. 41 je znázorněna situace s distribucí dusičnanů, v případě více rozborů z jednoho objektu v průběhu hydrologického roku 2018 je zobrazena vždy vyšší naměřená koncentrace.

V hlubší části pánve je v současnosti monitorováno pouze 5 vrtů. Do roku 2016 se koncentrace dusičnanů ve všech vrtech hlubší části pánve pohybovaly pod mezí detekce laboratorní metody (<1 mg/l). V roce 2017 byla mez detekce snížena na 0,04 mg/l. Nejvyšší koncentrace dusičnanů byla detekována ve vrtu TJ18a, Lhota (VP7712) a dosahovala hodnoty 0,44 mg/l, u ostatních vrtů se koncentrace pohybovala v úrovni setin mg/l a u vrtu Na1, Nakolice (VP7617) byla koncentrace dusičnanů pod mezí detekce laboratorní metody.

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 Jílovice, Kojákovice a Mladošovice. V prostoru obcí Suchdol nad Lužnicí a Dvory nad Lužnicí a jejich okolí se koncentrace dusičnanů pohybují v rozmezí 0,8 až 48 mg/l. Koncentrace dusičnanů v jímacích 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), ve vrtech Hv1 a Hv2 koncentrace v roce 2018 dosáhly 8 mg/l. V objektu Rapšach statek se koncentrace dusičnanů pohybují v posledním dvouletí v rozmezí 12 až 13 mg/l (na začátku roku 2019 došlo ve vrtu k poklesu koncentrace na 7 mg/l). V objektu Tři facky dochází po dvouletém nárůstu vedoucím k loňském dosažení maximálních koncentrací (48 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, v roce 2018 byla u obou vzorků zjištěna vyšší koncentrace než v předchozích letech. Na konci hydrologického roku 2018 koncentrace dusičnanů dosahovala 67,4 mg/l, což je nejvyšší hodnota od roku 2003, i když na počátku a konci 90. let zde dosahovaly koncentrace dusičnanů úrovně 90 až 110 mg/l. V centrální oblasti pánve jsou jedny z nejvyšších koncentrací dusičnanů v celé pávni měřeny v prostoru odběrů pro obce Mladošovice, Kojákovice a Jílovice. K nárůstu obsahu dusičnanů došlo v období 2004 až 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 roce 2017 byla naměřena opět vysoká hodnota koncentrace dusičnanů, a to téměř 40 mg/l a v roce 2018 koncentrace vzrostly až na 47 mg/l. V Jílovicích byl v roce 2018 zaznamenán pokles koncentrace dusičnanů pod 30-33 mg/l. V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 42 je patrný časový průběh koncentrace dusičnanů ve vybraných objektech v severní a centrální části pánve.

Na jihozápadním okraji pánve jsou dlouhodobě nízké koncentrace dusičnanů v jímacích objektech oblastí Borovany, Lhotka a Olešnice. Vyšší koncentrace dusičnanů (27 mg/l) se v této oblasti vyskytují v objektu ZOD Borovany. Vysoké koncentrace dusičnanů (40 až 50 mg/l) byly měřeny v Ledenicích (západní okraj pánve). V tomto objektu však došlo ke snížení koncentrací o 10 mg/l (ve srovnání s maximem v roce 2012). V roce 2018 jsou koncentrace ustálené na hodnotách v rozmezí 6 a ž 10 mg/l, což je typické pro posledních pět let. V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 43 je patrný časový průběh koncentrace dusičnanů ve vybraných objektech v severní a centrální části pánve.

V hydrologickém roce 2018 nebyl u žádného z monitorovacích objektů zaznamenán výrazný nárůst ani pokles koncentrací dusičnanů v podzemní vodě. Ve většině objektů byly analyzovány v průběhu roku dva vzorky podzemní vody a koncentrace při obou analýzách byly vyrovnané, s mírným nárůstem v druhé polovině roku.

V roce 2018 byly provedeny dva odběry (jarní a podzimní období) vzorků podzemní vody z 15 vybraných objektů pro analýzu obsahu pesticidů. Stanovovány byly koncentrace 144 pesticidů a jejich metabolitů. Mez detekce byla v obou záměrech překročena u 4 objektů. U vrtů VP1009 Třeboň, JP-5A Hrdlořezy a KM 2 Majdalena byly celkové koncentrace pod limitem pro podzemní vodu 0,5 µg/l. Ve vrtu VP0814 Třebeč byla při obou odběrech stanovena velmi vysoká celková koncentrace 13,8 (jaro) a 11,9 (podzim) µg/l pesticidů a jejich metabolitů, viz. obr. č. 44.

#### **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 2018*, ProGeo 2019 [35].

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. V Tabulkové a grafické části zprávy na obrázku č. 45 je vyobrazena situace objektů režimního měření jakosti podzemní vody a na obr. č. 46 je znázorněna distribuce dusičnanů v rajonu 2151 v roce 2018 (vč. starších dat). Obrázek potvrzuje existenci čtyř oblastí v vysokými koncentracemi dusičnanů (tab. č. 21).

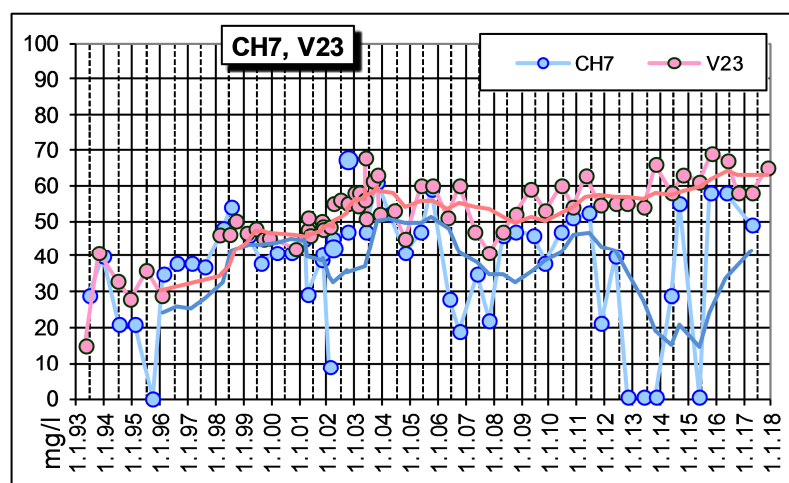
**Tab. č. 21** Vymezení čtyř oblastí s vysokými koncentracemi dusičnanů v ploše pánevní výplně v HGR 2151

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. 2019

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. 17).

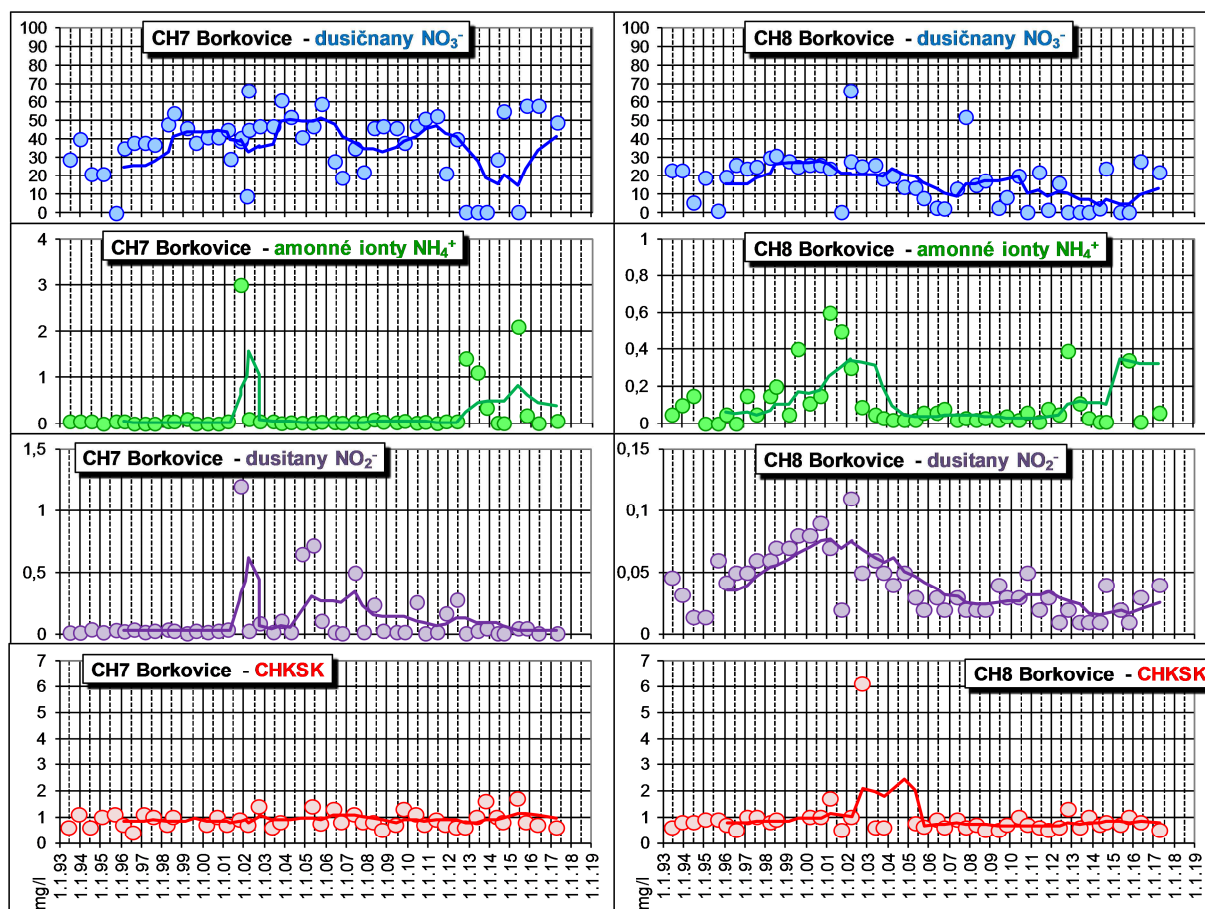
**Obr. č. 16** Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti Vlastiboře



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2019

Koncentrace dusičnanů ve vrtu V23 měly v letech 1993 až 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 2017 mají velmi mírnou vzestupnou tendenci a v posledních letech se pohybují v rozmezí 50 až 70 mg/l. Zatím nejvyšší koncentrace 69 mg/l byla dosažena roce 2016. 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. 16.

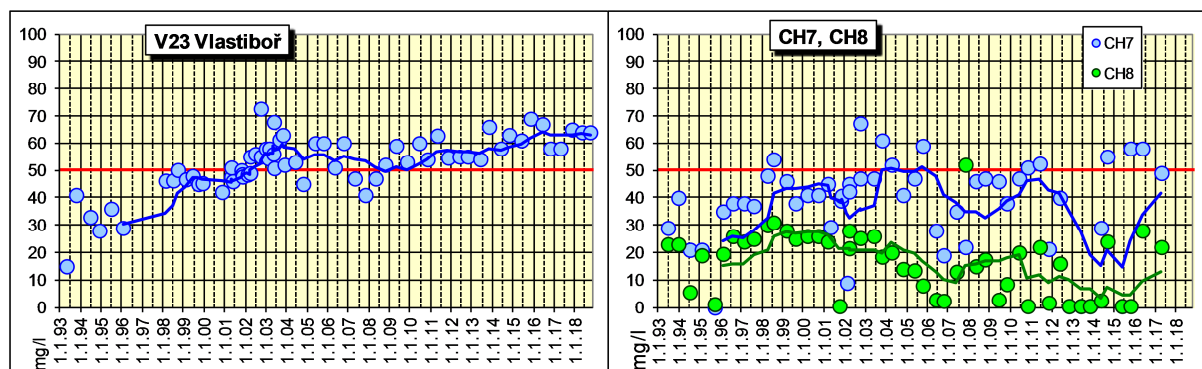
**Obr. č. 17** Vývoj všech sledovaných parametrů jakosti ve vrtech CH7 a CH8 Borkovice



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2019

Poklesy koncentrací dusičnanů ve vrtech CH7 a CH8 až na 0,5 mg/l při některých odběrech let 2011 až 2015 byly provázeny mírným zvýšením koncentrací amonných iontů a  $CHSK_{Mn}$ , viz obr. č. 17. 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 dalších měření ( od roku 2016 do současnosti) je patrný 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. 18 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti SV okraji pánve



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

Modrá a zelená linie klouzavý průměr (za 3 roky) koncentrace NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

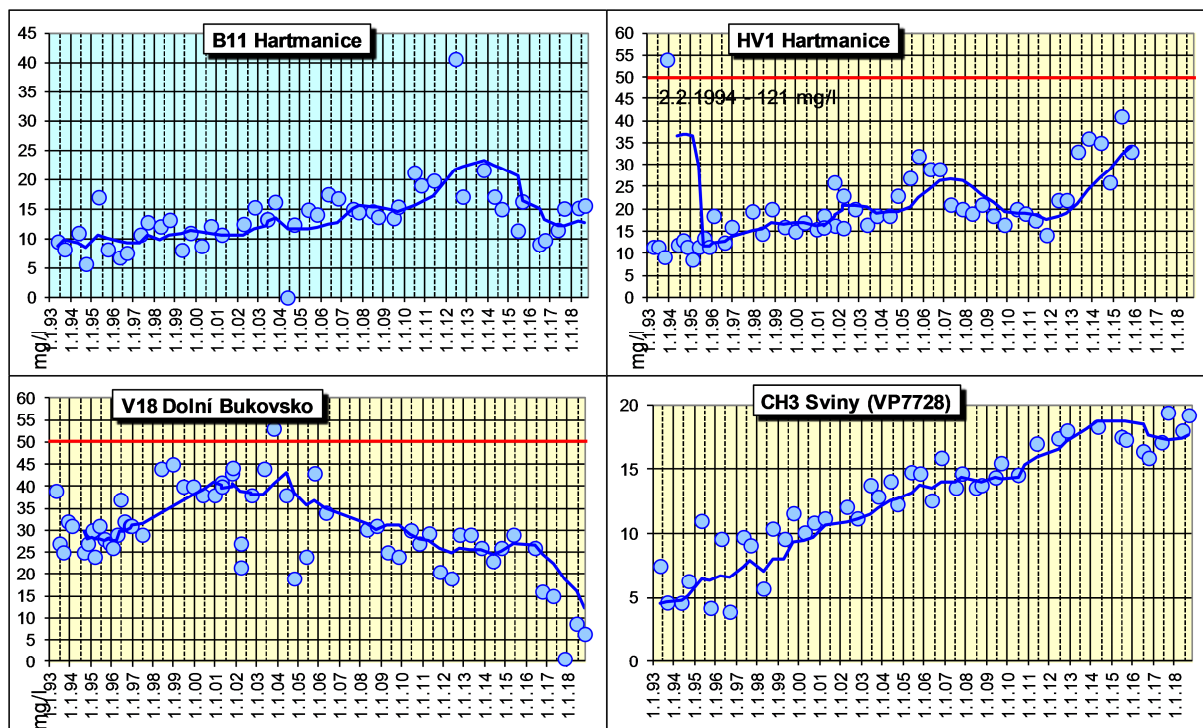
Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2019

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 hloubkovém 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. Dlouhodobý vývoj koncentrací dusičnanů ve vrtech v severovýchodní oblasti pánve je znázorněn v grafu na obr. č. 18. 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 6 a 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 v grafu na obr. č. 19. 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 a 2003, od roku 2003 do současnosti v něm koncentrace dusičnanů setrvale klesají. Ve vrtu B11 Hartmanice měly koncentrace dusičnanů v letech 2013 až 2016 snižující se trend, v roce 2018 však dosáhla koncentrace dusičnanů 15,6 mg/l. Ve vrtu CH3 Sviny se v letech 2013 až 2016 objevil náznak poklesu, avšak v letech 2017-2018 se vývoj vrátil zpět k původnímu trendu růstu koncentrací dusičnanů a dosáhly dosud měřeného maxima 19,4 mg/l.



Obr. č. 19 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti západního okraje pánve



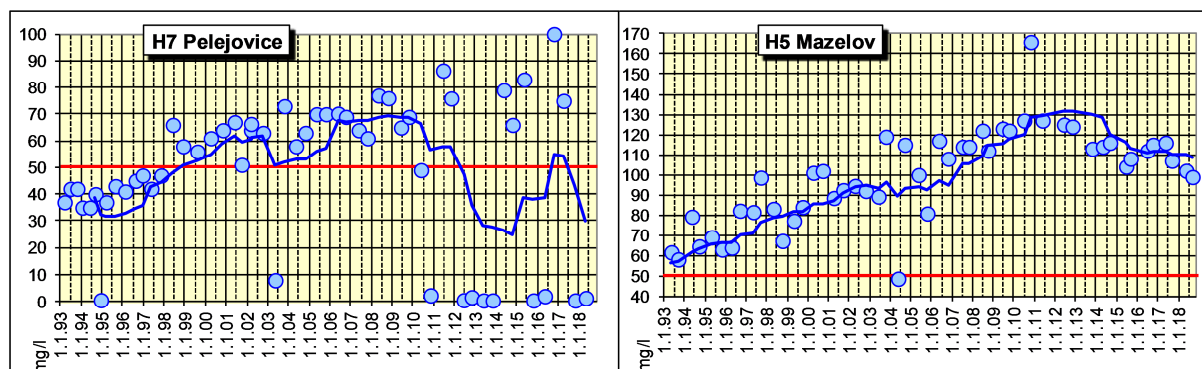
Červená linie limit pro pitnou vodu (50 mg/l  $\text{NO}_3^-$ ),  
 Modrá linie klouzavý průměr (za 3 roky) koncentrace  $\text{NO}_3^-$

Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2019

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 2018 cca 102 mg/l a od roku 2012 do současnosti pokračuje poklesový trend. Časový vývoj koncentrací dusičnanů v uvedených dvou nejvíce kontaminovaných vrtech situovaných v jižním křídle severní třeboňské pánve dokumentuje obr. č. 20.

**Obr. č. 20** 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. 2019

Ve vrtu H7 Pelejovice se v některých odběrech projevují poklesy měřených koncentrací k hodnotám 1,7 až 0,5 mg/l. Poklesy mohou souviset s dusičnanovým cyklem a se srážkově chudším obdobím. Vrt H7 Pelejovice byl bohužel v polovině roku 2018 omylem zlikvidován a jeho monitoring tím skončil

V tabulkové a grafické části zprávy na obr. č. 47 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 až 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 2018. Koncentrace dusičnanů ve vrtu H10 se v současnosti pohybují kolem 11 mg/l, ve vrtu H3 10 mg/l a ve vrtu H4 kolem 18 mg/l. Do současnosti prozatím nebyl kontaminací zasažen pouze jímací vrt V16.

Ze 145 analyzovaných pesticidních látek bylo v prostoru třeboňské pánve – sever v měřitelném množství nalezeno celkem 8. V roce 2018 bylo kontrolováno celkem 11 objektů. Z nich ve 4 objektech přesahovaly jejich koncentrace pesticidů limit pro podzemní vodu, ve 3 objektech byly pesticidy rovněž nalezeny, ale jejich koncentrace nepřesahovaly limit pro podzemní vodu. Ve 4 objektech pesticidy nalezeny nebyly. Mezi stanoveními na jaře a na podzim roku 2018 zásadní rozdíly nejsou. Výsledky obou stanovení ve formě celkové sumy pesticidních látek jsou zobrazeny na obr. č. 48 a 49. Kontaminace pesticidy (v koncentracích nad limitem pro podzemní vodu) byla nalezena v jižní až jihozápadní části pánve v oblasti polygonu Dynín – Ševětín – Bukovsko – Sviny, která je oblastí povodí jímacího území Dolní Bukovsko, přičemž voda samotného jímacího území zasažena není a vykazuje nulové koncentrace. Vyšší koncentrace pesticidů jsou pravděpodobně vázány především na svrchní části pánevní výplně. Nejpravděpodobnějším zdrojem kontaminace v této oblasti je ošetřování polí s řepkou olejkou.

V zasažených objektech byly v koncentracích přesahujících limit pro podzemní vodu nalezeny látky: metazachlor ESA, alachlor ESA, chloridazon desfenyl a chloridazon methyl desfenyl. V koncentracím pod limitem pro podzemní vody avšak v měřitelných koncentracích byly nalezeny také látky: hexazinon, atrazin desethyl, atrazin desethyl desisopropyl, dimethachlor ESA a atrazin.

#### 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 2018*“, ProGeo 2019 [36].

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. V Tabulkové a grafické části zprávy na obrázku č. 50 je vyobrazena situace objektů režimního měření jakosti podzemní vody a na obr. č. 51 je znázorněna distribuce dusičnanů v rajonu 2152 (data z roku 2018 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 (37 mg/l), SHR Kačerovský Třeboň. Přeseka (25,1 mg/l), ZOD Kolný (23 mg/l) a HP-23 Horní Miletín (7,5 mg/l). Jedná se o znečištění, jehož konkrétní zdroj/zdroje nejsou podle dostupných informací identifikovány. S velkou pravděpodobností mají původ v zemědělské činnosti. V objektu SHR Kačerovský je kontaminace dusičnany detekována po celou dobu monitoringu a z dlouhodobého hlediska má setrvalý trend. V letech 2003 až 2004 se pohybovala kolem 23 mg/l, v letech 2008 až 2011 mezi 5 a 21 mg/l. V letech 2012 až 2018 se koncentrace pohybují v rozmezí 19 až 34 mg/l, což naznačuje časově kontinuální zdroj kontaminace. Dlouhodobý poklesový trend mají koncentrace dusičnanů ve vrtu HP23 H. Miletín, které z hodnot 55 mg/l naměřených na počátku 90. let poklesly na běžné hodnoty kolem 8 mg/l roce 2018. K maximálnímu nárůstu koncentrací z 8 mg/l na 28mg/l došlo u objektu BEST Kaznějov Štěpánovice.

Ze 145 analyzovaných pesticidních látek bylo v prostoru třeboňské pánve – střední část v měřitelném množství nalezeno celkem 5. V roce 2018 bylo kontrolováno celkem 5 objektů, z nichž v jednom objektu (HP26 Smržov) přesahovaly koncentrace pesticidů limit pro podzemní vodu. Konkrétně se jednalo o látky:alachlor ESA a chloridazon desfenyl. V objektu HP23 H. Miletín byl nalezen pesticid hexazon, ale jeho koncentrace nepřesahovaly limit pro podzemní vodu. Ve zbylých 3 objektech pesticidy v měřitelném množství nalezeny nebyly. Mezi stanoveními na jaře a na podzim roku 2018 zásadní rozdíly nejsou. Vyšší koncentrace pesticidů jsou pravděpodobně vázány především na svrchní čísta pánevní výplně. Výsledky obou stanovení ve formě celkové sumy pesticidních látek jsou zobrazeny na obr. č. 52 a 53.

#### 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 2018*“, ProGeo 2019 [37].

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.

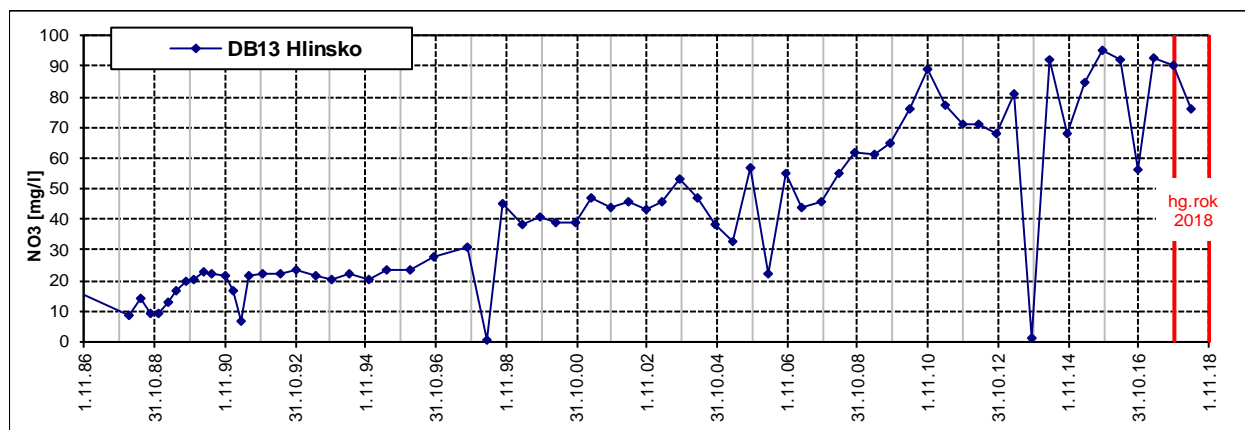
Monitoring možných bodových zdrojů znečištění v hydrogeologickém rajónu 2160 Budějovická pánev realizoval v roce 2008 VaKJČ. Celkem bylo zdokumentováno 117 možných bodových zdrojů kontaminace, které jsou rozděleny do pěti skupin:

- 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 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). Ukončena není sanace v areálu společnosti Jihočeská plynárenská v prostoru města České Budějovice. V současnosti není navrhováno sanační čerpání podzemní vody, které bylo realizováno z kvartérních sedimentů (případně ze svrchní vrstvy pánevních sedimentů) do roku 2007. 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. V Tabulkové a grafické části zprávy na obrázku č. 54 je vyobrazena situace objektů režimního měření jakosti podzemní vody a na obr. č. 55 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 2018. 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 v na jaře 2018 (podzimní odběr nebyl realizován), a to 76 mg/l.

**Obr. č. 21** Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě ve vrtu DB13 Hlinsko



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2019

V Nedabylské pánvi se koncentrace dusičnanů v jímacích vrtech HV-7 a HV-8 pohybovaly v období 2013 až 2015 v rozmezí 5 a 9 mg/l, v roce 2016 vzrostly na úroveň 28 mg/l. V červnu 2017 byla v těchto vrtech naměřena maximální koncentrace 32 mg/l, ale v září již byl zaznamenán výrazný pokles na úroveň 9 mg/l. Obdobná koncentrace byla naměřena i na jaře 2018, ale na podzim koncentrace dusičnanů narostla opět na vysokou hodnotu 29 mg/l. Vyšší koncentrace (30-35 mg/l) jsou dlouhodobě měřeny v zářezech Ledenice-Zborov (v dubnu 2018 naměřena hodnota 32 mg/l).

Podrobnější monitoring vybraných ukazatelů jakosti podzemní vody realizovaný od roku 2008 v souvislosti s odběrem Hrdějovice (BP4, BP1, HP-VI, HP-VIII, DB27, DB31, DB32, DB57 a BP2) byl v roce 2017 redukován jak v počtu měřených objektů (nebyly měřeny vrty BP2, DB57, v roce 2018 ani vrt BP1, ostatní vrty byly měřeny pouze na jaře), tak v rozsahu ukazatelů. Sledované ukazatele jakosti podzemní vody jsou v monitorovacím období převážně stabilní. Zvýšení koncentrací amonných iontů v roce 2011 (u vrtů DB32, PB2, DB15 a HP-XI byla překročena koncentrace 0,5 mg/l) bylo jednorázové, v roce 2018 byly limitní hodnoty amonných iontů překročeny ve dvou vrtech, naměřené hodnoty 0,9 mg/l, resp. 0,7 mg/l. V ostatních vrtech se koncentrace pohybují do 0,4 mg/l.



## Závěr

Předkládaná vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2018 představuje hodnocení minulého kalendářního roku a obsahuje tyto výstupy:

- „Zprávu o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2018“, 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 2017–2018“ (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 2018“ (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 2018“.

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 2018, 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 [34][35][36][37] 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 2018 bylo ohlášeno v dílčím povodí Horní Vltavy celkem 647 odběrů podzemní vody. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod v rámci nové hydrogeologické rajonizace [28] bylo však do dílčího povodí Horní Vltavy zahrnuto celkem 585 odběrů podzemních vod, z toho údaje o jakosti odebírané podzemní vody byly ohlášeny v případě 367 odběrů podzemní vody. V roce 2018 byl zaznamenán opět nárůst celkového množství odebrané podzemní vody oproti roku 2017.

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 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 [34],[35],[36] a [37].

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2018 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 2018 **HGR 2140 a 2152 jako vodní útvary v dobrém stavu, naopak HGR 2151 - Třeboňská pánev - severní část a HGR 2160 – Budějovická pánev jsou vyhodnoceny jako útvary významně bilančně napjaté.**

Tato skutečnost je dána několika faktory:

- situováním významných odběrů v daných hydrogeologických rajonech, s velkými objemy čerpané podzemní vody (HGR 2151 - ČEVAK Dolní Bukovsko v prostoru horusické linie – 93 l/s; HGR 2160 – Budějovický Budvar – 24,5 l/s, ČEVAK Hrdějovice – 45 l/s),
- hydrologickou situací v předešlém období – období 2014-2018 patřilo k nejsušším rokům za posledních 30 let. Srážkové úhrny nebyly dostatečné nebo byly nevhodně rozloženy v rámci roku, takže nemohlo dojít k optimální dotaci srážek do podzemních vod. Doplnování zásob podzemních vod reaguje v závislosti na hloubce a charakteru hornin s velkým zpožděním,
- výběrem vstupních údajů z hydrologické bilance, které nelze pro hodnocení těchto pánevních rajonů považovat za vždy relevantní vzhledem k dané 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, především údaje o přírodních zdrojích a využitelných zásobách přednostně z výstupů bilančních modelových hodnocení [34], [35], [36] a [37]. Důležitým výstupem těchto každoročních hodnocení jsou mj. zpřesněné hodnoty přírodních zdrojů a využitelných zásob aktualizovaných poznatků pro lokality.

- Z výsledků modelových studií [34], [35] [36] a [37] je zřejmé, že celkově v HGR 2140, 2151, 2152 a 2160 došlo v roce 2018 většinou ke snížení zásob podzemních vod, a to jak v mělkém, tak v hlubinném oběhu. V prostoru Třeboňské pánve – severní část **nebyl** poprvé po dlouhé době **dodržen institut minimální hladiny podzemní vody** stanovený ve vrtu HV-1 (v květnu 2018) pro odběr podzemní vody z horusické linie a **institut minimálního zůstatkového průtoku v profilu V 12b na Bechyňském potoce** v srpnu 2018. V ostatních částech jihočeských pánví **byly v roce 2018 tyto limity**, u odběrů podzemních vod, kde jsou stanoveny, **dodrženy**. 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 zatížení z hlediska množství odebírané podzemní vody se zamezuje částečnou regulací nejvýznamnějších odběrů podzemních vod ve vtypovaných 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, v lokalitě 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 2018 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 2018. Tyto typy rajonů jsou vodohospodářsky hojně využívány, mnohde 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 (významné odběry vodárenské společnosti TS Strakonice s.r.o. v lokalitách Pracejovice a Hajská).
- **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. 23.8). Dále byly k hodnocení jakosti podzemních vod použity modelové studie [34], [35], [36] a [37].

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2018 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 2018 (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. 183/2018 Sb., o náležitostech rozhodnutí a dalších opatření vodoprávního úřadu a o dokladech předkládaných vodoprávnímu úřadu.
- [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 dílčího 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] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Výstupy hydrologické bilance za rok 2018* [soubor dat v elektronické podobě], Praha: Český hydrometeorologický ústav, duben 2019.
- [24] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2018*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, srpen 2019. Dostupné také z: <http://voda.chmi.cz/opzv/bilance/bilance.htm>.
- [25] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Výroční zpráva 2018*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, Praha 2019. 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).
- [26] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Měsíční zprávy o hydrometeorologické situaci v České republice*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, Archiv měsíčních zpráv, rok 2018. Dostupné také z: <http://portal.chmi.cz/informace-pro-vas/měsíční-vyhodnocení/hydrometeorologicka-situace>.
- [27] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Informační zprávy k suchému období*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, Hydrologické informace - Hydrologické sucho 2018, Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/hydrologicke-informace/informacni-zpravy-k-suchemu-obdobi>.
- [28] ČSN 75 7214 Jakost vod - Surová voda pro úpravu na pitnou vodu.
- [29] OLMER Miroslav a kol., *Hydrogeologická rajonizace České republiky*, Praha: Česká geologická služba, 2006.
- [30] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného stavu za rok 2015 a výhledového stavu k roku 2027 množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský v.v.i., listopad 2017.

- [31] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného stavu za rok 2016 a výhledového stavu k roku 2027 množství podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský v.v.i., květen 2018.
- [32] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného stavu za rok 2017 a výhledového stavu k roku 2027 jakosti povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský v.v.i., prosinec 2018.
- [33] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, Keprtová Zuzana, Žižková Anežka, Balejová Magdaléna, *Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2017*, In: *Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2017*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, září 2018. Dostupné také z: [http://www.pvl.cz/vodohospodarske-informace/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi\\_1/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi-za-rok-2017](http://www.pvl.cz/vodohospodarske-informace/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi_1/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi-za-rok-2017).
- [34] PROGEO, s.r.o., Milický, Zeman, *Třeboňská pánev - jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2018*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2019.
- [35] PROGEO, s.r.o., Milický, Zeman, *Třeboňská pánev - severní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2018*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2019.
- [36] PROGEO, s.r.o., Milický, Zeman, *Třeboňská pánev - střední část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2018*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2019.
- [37] PROGEO, s.r.o., Milický, Zeman, *Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2017*, Praha : ProGeo, s.r.o., květen 2019.



## **TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST**