

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 2023

Zpracoval: Útvar povrchových a podzemních vod generálního ředitelství

Vypracoval: RNDr. Zuzana Keprtová, Margita Rakoncajová,
Mgr. Tereza Rutová

Vedoucí oddělení bilancí: Ing. Magdaléna Balejová

Vedoucí útvaru: Ing. Hana Jouklová

Ředitel sekce správy povodí: Ing. Tomáš Kendík

Generální ředitel: RNDr. Petr Kubala

Praha, září 2024

OBSAH

TEXTOVÁ ČÁST	11
Úvod	13
1 Popis hydrometeorologické situace v dílčím povodí Horní Vltavy	19
2 Zdroje podzemní vody	25
2.1 Hydrogeologické rajony	28
2.1.1 Přehled hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy	30
2.1.2 Přehled významných hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy	33
Požadavky na zdroje vody	35
3 Odběry podzemní vody	35
3.1 Odběry podzemní vody s vodárenským využitím	36
3.2 Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím	38
3.3 Ostatní evidované odběry podzemní vody	40
Bilanční hodnocení	41
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 a jejich vodohospodářského využití	49
4.2.1 Hydrogeologický rajon 2140 - Třeboňská pánev – jižní část	50
4.2.2 Hydrogeologický rajon 2151 - Třeboňská pánev – severní část	58
4.2.3 Hydrogeologický rajon 2152 – Třeboňská pánev – střední část	65
4.2.4 Hydrogeologický rajon 2160 - Budějovická pánev	66
4.3 Hydrogeologické rajony krystalinika z hlediska jejich vodohospodářského využití	73
4.3.1 Hydrogeologický rajon 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy	74
4.3.2 Hydrogeologický rajon 6320 – krystalinikum v povodí Střední Vltavy	75
4.3.3 Hydrogeologický rajon 6510 – Krystalinikum v povodí Lužnice	75
4.4 Plány dílčích povodí – hodnocení stavu vodních útvarů podzemních vod ..	76
4.5 Hodnocení jakosti podzemních vod	78
4.5.1 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 Třeboňská pánev – jižní část	82
4.5.2 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2151 Třeboňská pánev – severní část	84
4.5.3 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 Třeboňská pánev – střední část	89
4.5.4 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 – Budějovická pánev	91
Závěr	93
Seznam použitých podkladů	97
TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST	101

Seznam tabulek

V Textové části:

Tab. č. 1	Základní odtok z hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy – rok 2023 a dlouhodobé charakteristické období 1991–2020 (v l/s).....	26
Tab. č. 2	Přiřazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2023 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1991–2020 (v %).....	27
Tab. č. 3	Přehled obecných a přírodních charakteristik hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy.....	32
Tab. č. 4	Přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2023 (v tis. m ³).....	36
Tab. č. 5	Významné odběry podzemní vody s vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2023.....	37
Tab. č. 6	Významné odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2023.....	38
Tab. č. 7	Ostatní evidované odběry podzemní vody v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2023.....	40
Tab. č. 8	Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2023 na jednotku plochy.....	42
Tab. č. 9	Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2023 (v l/s).....	44
Tab. č. 10	Porovnání odběrů podzemní vody s velikostí přírodních zdrojů v HGR 2151 v jednotlivých měsících v roce 2023.....	46
Tab. č. 11	Porovnání odběrů podzemní vody s velikostí přírodních zdrojů v HGR 2160 v jednotlivých měsících v roce 2023.....	47
Tab. č. 12	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s.....	51
Tab. č. 13	Evidované odběry podzemní vody v oblasti stropnického příkopu (v l/s).....	54
Tab. č. 14	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2151 v průměrném ročním množství nad 4,0 l/s.....	59
Tab. č. 15	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v průměrném ročním množství nad 0,4 l/s.....	65
Tab. č. 16	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s.....	67
Tab. č. 17	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 6310 v průměrném ročním množství nad 3,5 l/s.....	74
Tab. č. 18	Odběry podzemní vody ve vodních útvarech 63201 a 63202 v průměrném ročním množství nad 2,0 l/s.....	75
Tab. č. 19	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 6510 (v l/s).....	75
Tab. č. 20	Hodnocení stavu vodních útvarů podzemních vod pro Plán dílčího povodí Horní Vltavy 2021–2027.....	76
Tab. č. 21.1	Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod.....	79
Tab. č. 22	Vymezení čtyř oblastí s vysokými koncentracemi dusičnanů v ploše pánevní výplně v HGR 2151.....	84

Tab. č. 21.1	Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod.....	79
Tab. č. 21.2	Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod	80
Tab. č. 21.3	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 2022	81
Tab. č. 21.4	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 2022	81
Tab. č. 22	Vymezení čtyř oblastí s vysokými koncentracemi dusičnanů v ploše pánevní výplně v HGR 2151	84

V Tabulkové a grafické části:

Tab. č. 23.1	Jakost podzemní vody v ukazateli: Chloridy (mg/l)
Tab. č. 23.2	Jakost podzemní vody v ukazateli: Sířany (mg/l)
Tab. č. 23.3	Jakost podzemní vody v ukazateli: Amonné ionty (mg/l)
Tab. č. 23.4	Jakost podzemní vody v ukazateli: Dusičnany (mg/l)
Tab. č. 23.5	Jakost podzemní vody v ukazateli: CHSK _{Mn} (mg/l)
Tab. č. 23.6	Jakost podzemní vody v ukazateli: Měď (mg/l)
Tab. č. 23.7	Jakost podzemní vody v ukazateli: Kadmium (mg/l)
Tab. č. 23.8	Jakost podzemní vody v ukazateli: Olovo (mg/l)
Tab. č. 23.9	Jakost podzemní vody v ukazateli: pH
Tab. č. 24.1	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 1240
Tab. č. 24.2	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2140
Tab. č. 24.3	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2151
Tab. č. 24.4	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2152
Tab. č. 24.5	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2160
Tab. č. 24.6	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6310
Tab. č. 24.7	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6320
Tab. č. 24.8	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6510
Tab. č. 25	HGR 2160 Seznam potencionálních zdrojů znečištění

Seznam grafů

V Textové části:

Graf č. 1	Zobrazení velikosti odběrů podzemní vody a přírodních zdrojů (PRZDR 2023) a přírodních zdrojů 1991–2020 (PRZDR 1991–2020) v HGR 2151 v měsíčním kroku v roce 2023	46
Graf č. 2	Zobrazení velikosti odběrů podzemní vody a přírodních zdrojů (PRZDR 2023) a přírodních zdrojů 1991–2020 (PRZDR 1991–2020) v HGR 21 v měsíčním kroku v roce 2023	48

Seznam obrázků

V Textové části:

Obr. č. 1	Vymezení dílčích povodí	18
Obr. č. 2	Hydrogeologické rajony v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje	29
Obr. č. 3	Nejvýznamnější odběry podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2023	39
Obr. č. 4	Vodohospodářská bilance 2023 – Hodnocení množství podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltava	45
Obr. č. 5	Vývoj odběrů podzemních vod v nejvýznamnějších jímacích oblastech HGR 2140 v letech 1980–2023 (v l/s).....	51
Obr. č. 6	Celkový odběr podzemní a minerální vody společnosti Mattoni 1873 a.s. v lokalitě Tomkův mlýn v hydrologických letech 2011(2017) - 2023 (v l/s).....	52
Obr. č. 7	Celkové odběry podzemní vody v Borovanech a Lhotce v lokalitě stropnického příkopu v hydrologických letech 2011(2016) –2023 (v l/s)	52
Obr. č. 8	Celkové odběry podzemní vody v okolí Suchdola nad Lužnicí v hydrologických letech 2011(2016) –2023 (v l/s).....	53
Obr. č. 9	Celkové odběry podzemní vody v lokalitě Třeboň v hydrologických letech 2011(2016) - 2023 (v l/s).....	53
Obr. č. 10	Lokalita Tomkův mlýn – jímací a montovací objekty podzemních vod v jímacím území společnosti Mattoni 1873 a.s.	55
Obr. č. 11	Lokalita Tomkův mlýn – měrné profily na Stropnici a výsledky měření 2007-2023	56
Obr. č. 12	Mattoni 1873 a.s. – monitoring minimálních hladin	57
Obr. č. 13	Časový vývoj nejvýznamnějších odběrů podzemní vody v HGR 2151 (roční průměry 1974–2023 v l/s).....	59
Obr. č. 14	Časový vývoj dalších odběrů podzemní vody v HGR 2151.....	60
Obr. č. 15	Uplatnění institutu minimální hladiny a úrovně hladin registrované v rámci režimního měření hladin podzemní vody ve vrtu VP 7723 (pův. H7) Pelejovice a ve vrtu HV-1 v Mažicích – s detailem roku 2023, včetně porovnání s ročními úhrny srážek od 70. let minulého století	62
Obr. č. 16	Uplatnění institutu minimálního průtoku na Bechyňském potoce	63
Obr. č. 17	Situace chráněných území, monitoringu a odběrů podzemních vod v oblasti EVL Borkovická blata	64
Obr. č. 18	Vývoj odběrů podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v letech 2000-2023 (v l/s).....	66
Obr. č. 19	Časový vývoj odběrů podzemní vody v průměrných ročních množstvích v hydrogeologickém rajonu 2160 v období 1970–2023 (v l/s).....	68
Obr. č. 20	Hladiny podzemní vody ve vrtech státní monitorovací sítě ČHMÚ na severozápadním okraji Českých Budějovic (hlubší horizont – v m n.m.).....	69
Obr. č. 21	Hladiny podzemní vody v centrální a jihovýchodní části HGR 2160 ve vrtech státní monitorovací sítě ČHMÚ (hlubší horizont – v m n. m.).....	70
Obr. č. 22	Porovnání vývoje vybraných odběrů podzemní vody v centrální a jižní části HGR 2160 v období hydrologických roků 1963–2023 (v l/s) a průběhu hladin podzemních vod (m n.m.) ve vrtu DB15 kasárna – Čtyři Dvory (1973-2023), s detailem roků 2021-2023	71
Obr. č. 24	Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti Vlastiboře	85

Obr. č. 25	Vývoj všech sledovaných parametrů jakosti ve vrtech CH7 a CH8 Borkovice	86
Obr. č. 27	Průběh koncentrací stanovených forem dusíku ve vrtu MIS-6 v oblasti Mazelova.....	88
Obr. č. 29	Koncentrace dusičnanů v jímacím území odběru obec Dunajovice, Třeboň, Přeseka	90

V Tabulkové a grafické části:

Obr. č. 31.1	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2022 v ukazateli: chloridy
Obr. č. 31.2	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2022 v ukazateli: sírany
Obr. č. 31.3	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2022 v ukazateli: amonné ionty
Obr. č. 31.4	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2022 v ukazateli: dusičnany
Obr. č. 31.5	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2022 v ukazateli: $CHSK_{Mn}$
Obr. č. 31.6	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2022 v ukazateli: měď
Obr. č. 31.7	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2022 v ukazateli: kadmium
Obr. č. 31.8	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2022 v ukazateli: olovo
Obr. č. 31.9	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2022 v ukazateli: pH
Obr. č. 31.10	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2022 pro jednotlivé pesticidy
Obr. č. 32	HGR 2140 Situace s registrovanými odběry podzemní vody
Obr. č. 33	HGR 2140 Situace s objekty režimního sledování měření hladin podzemních vod
Obr. č. 34	HGR 2140 Situace objektů v blízkém okolí jímacího území Mattoni 1873 a.s.
Obr. č. 35	HGR 2140 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve svrchní části pánve
Obr. č. 36	HGR 2140 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve spodní části pánve
Obr. č. 37	HGR 2140 Změny hladin podzemní vody ve svrchní části pánve mezi koncem a začátkem hydrologického roku 2023
Obr. č. 38	HGR 2140 Změny hladin podzemní vody ve spodní části pánve mezi koncem a začátkem hydrologického roku 2023
Obr. č. 39	HGR 2151 Situace s místy a velikostí registrovaných odběrů podzemních vod v roce 2023
Obr. č. 40	HGR 2151 Situace s objekty režimního měření hladin podzemní vody v roce 2023
Obr. č. 41	HGR 2151 Hladiny a směry proudění podzemní vody v povrchové části pánve a přilehlém krystaliniku na konci hydrologického roku 2023
Obr. č. 42	HGR 2151 Hladiny a směry proudění podzemní vody v hlubší části pánve na konci hydrologického roku 2023
Obr. č. 43	HGR 2151 Změna hladin podzemní vody v povrchové části pánve a přilehlém krystaliniku v průběhu hydrologického roku 2023
Obr. č. 44	HGR 2151 Změna hladin podzemní vody v hlubší části pánve v průběhu hydrologického roku 2023

- Obr. č. 45 HGR 2152 Situace s místy a velikostí registrovaných odběrů podzemních vod v roce 2023
- Obr. č. 46 HGR 2152 Situace s odběry podzemních vod a objekty režimního měření hladin podzemních vod v roce 2023
- Obr. č. 47 HGR 2152 Hladiny a směry proudění podzemní vody v pánevní výplni a přilehlém krystaliniku v průběhu hydrologického roku 2023
- Obr. č. 48 HGR 2152 Změna hladin podzemní vody v pánevní výplni a přilehlém krystaliniku v průběhu hydrologického roku 2023
- Obr. č. 49 HGR 2160 Situace objektů režimního měření hladin podzemní vody v roce 2023
- Obr. č. 50 HGR 2160 Situace s registrovanými odběry podzemní vody v hydrologickém roce 2023
- Obr. č. 51 HGR 2160 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve svrchní části pánve na konci hydrologického roku 2023
- Obr. č. 52 HGR 2160 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve spodní části pánve na konci hydrologického roku 2023
- Obr. č. 53 HGR 2160 Rozdíl hladin podzemní vody mezi koncem a začátkem hydrologického roku 2023 – svrchní část pánve
- Obr. č. 54 HGR 2160 Rozdíl hladin podzemní vody mezi koncem a začátkem hydrologického roku 2023 – hlubší část pánve
- Obr. č. 55 HGR 2140 Maximální koncentrace dusičnanů v podzemních vodách v průběhu hydrologického roku 2023
- Obr. č. 56 HGR 2140 Časový průběh koncentrací dusičnanů ve vybraných objektech monitorovacího systému – severní a centrální část pánve
- Obr. č. 57 HGR 2140 Časový průběh koncentrací dusičnanů ve vybraných objektech monitorovacího systému – jižní část pánve
- Obr. č. 58 HGR 2140 Vývoj koncentrací pesticidů v objektech monitorovacího systému ČHMÚ
- Obr. č. 59 HGR 2151 Situace s objekty režimního sledování jakosti podzemních vod v roce 2023
- Obr. č. 60 HGR 2151 Situace s distribucí dusičnanů v podzemních vodách, maximální koncentrace v roce 2023
- Obr. č. 61 HGR 2151 Časový průběh koncentrací dusičnanů ve vodárenských vrtech, jímací linie Horusice – D. Bukovsko
- Obr. č. 62 HGR 2151 Suma pesticidů – jaro 2022
- Obr. č. 63 HGR 2151 Suma pesticidů – podzim 2022
- Obr. č. 64 HGR 2152 Situace s objekty režimního měření jakosti podzemních vod v roce 2023
- Obr. č. 65 HGR 2152 Situace s distribucí dusičnanů v podzemních vodách, maximální koncentrace v roce 2023
- Obr. č. 66 HGR 2152 Suma pesticidů – jaro 2022
- Obr. č. 67 HGR 2152 Suma pesticidů – podzim 2022
- Obr. č. 68 HGR 2160 Situace zdrojů potenciálního znečištění podzemní vody
- Obr. č. 69 HGR 2160 Situace objektů režimního sledování jakosti podzemní vody
- Obr. č. 70 HGR 2160 Maximální koncentrace dusičnanů v podzemních vodách v roce 2023

Seznam použitých zkratk a symbolů

BE	oblast povodí Berounky
DV	oblast povodí Dolní Vltavy
HV	oblast povodí Horní Vltavy
DBC	datbankové číslo vodoměrné stanice
DOC	rozpuštěný organický uhlík
HGR	hydrogeologický rajon
HyPo	hydrologické pořadí
CHSK_{Mn}	chemická spotřeba kyslíku manganistanem
KNK_{4,5}	kyselinová (neutralizační) kapacita
POD	podzemní vody
RM	roční odebrané množství podzemní vody v konkrétním roce
PRZDR	přírodní zdroje dané hodnotou základního odtoku pro konkrétní rok nebo pro dlouhodobé období 1981–2010 (v l/s)
MAX/MIN	poměr maximální měsíční hodnoty odebrané podzemní vody s minimální měsíční hodnotou základního odtoku
EVL	Evropsky významná lokalita
EvUziv	aplikační software Evidence uživatelů vody
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka Praha, v.v.i.
DMKP	dlouhodobá měsíční křivka překročení úrovně hladin podzemní vody ve vrtech a ve vydatnosti pramenu
KP_m	měsíční křivka překročení úrovně hladin podzemní vody ve vrtech a ve vydatnosti pramenů
N-letost	průměrná doba opakování hydrologického jevu
P_a	dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek
P_M	dlouhodobý průměrný měsíční úhrn srážek
P_{ma 1-12}	dlouhodobý průměrný měsíční úhrn srážek s označením pořadového čísla příslušného měsíce
Q_a	dlouhodobý průměrný roční průtok ve vodním toku
Q_M	dlouhodobý průměrný měsíční průtok ve vodním toku
Q_{nd}	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu n-dní v roce
Q_N	maximální průtoky s dobou opakování N-let
Q_{md}	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu n-dní v roce
Q_{300d}	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu 300 dní v roce
Q_{330d}	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu 330 dní v roce
Q_{355d}	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu 355 dní v roce
Q_{364d}	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po dobu 364 dní v roce
Q_{min}	minimální průtok ve vodním toku
SPA	stupeň povodňové aktivity
TOL	těkavé organické látky
VÚ	vodní útvar

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 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, je uveden v příloze této vyhlášky [4].

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, plánování v oblasti vod (hlava IV vodního zákona **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**) 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 a zřízení, vedení a aktualizaci evidencí podle ustanovení § 21 odst. 2 písm. c) vodního zákona. 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.

V roce 2023 bylo podle výše uvedeného:

- **V dílčím povodí Horní Vltavy** z celkového počtu 2 797 aktuálně evidovaných míst užívání **ohlášeno** 1036 odběrů podzemních vod, 173 odběrů povrchových vod, 781 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 4 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních, 4 převody povrchové vody a 42 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích (z toho 3 vodárenské nádrže). 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 2 629 aktuálně evidovaných míst užívání **ohlášeno** 940 odběrů podzemních vod, 211 odběrů povrchových vod, 702 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 4 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních, 2 převody povrchové vody a 22 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích (z toho 8 vodárenských nádrží).

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 2 437 aktuálně evidovaných míst užívání **ohlášeno** 904 odběrů podzemních vod, 146 odběrů povrchových vod, 685 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 3 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních, 3 převody vody a 15 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích (z toho 2 vodárenské nádrže). 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 83 aktuálně evidovaných míst užívání **ohlášeno** 34 odběrů podzemních vod, 7 odběrů povrchových vod, 17 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, žádné vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních, žádný převod povrchové vody a žádná akumulace povrchových vod ve vodních nádržích. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod nebyla sestavena v žádném kontrolním profilu státní sítě a ani kontrolním profilu vloženém, tyto profily nebyly určeny.

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

V roce 2023 byla podle výše uvedeného jakost povrchové vody sledována v následujícím rozsahu:

- **V dílčím povodí Horní Vltavy** 146 reprezentativních profilů, 9 profilů pro měření radioaktivity, 78 vložených profilů a 278 zónačních profilů u 22 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 126 vodních toků.
- **V dílčím povodí Berounky** 85 reprezentativních profilů, 9 profilů pro měření radioaktivity, 78 vložených profilů a 278 zónačních profilů u 15 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 99 vodních toků.
- **V dílčím povodí Dolní Vltavy** 79 reprezentativních profilů, 11 profilů pro měření radioaktivity, 105 vložených profilů a 450 zónačních profilů u 9 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 117 vodních toků.
- **V dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje** 15 reprezentativních profilů a 1 vložený profil na 15 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 2022 (ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1]) byly uloženy do ISVS VODA. 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 ve vodním 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 dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2023 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 dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2023 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 ve výše uvedených dílčích povodích za rok 2023 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 2023, 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 dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2023 je:

1. Pro dílčí povodí Horní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2023“ (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 2022-2023” (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 2023” (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 2023 (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
 - „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Berounky za období 2022-2023” (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 2023” (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 2023” (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 2022-2023” (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 2023” (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 2023” (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 2022-2023” (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 2023” (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 2023”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Berounky za rok 2023”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2023” a „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2023”.

Výstupy vodohospodářské bilance za rok 2023 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, 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 2023 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 (hlava IV vodního zákona [1]). V souladu s ustanovením § 3 písm. c) vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 50/2023 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].

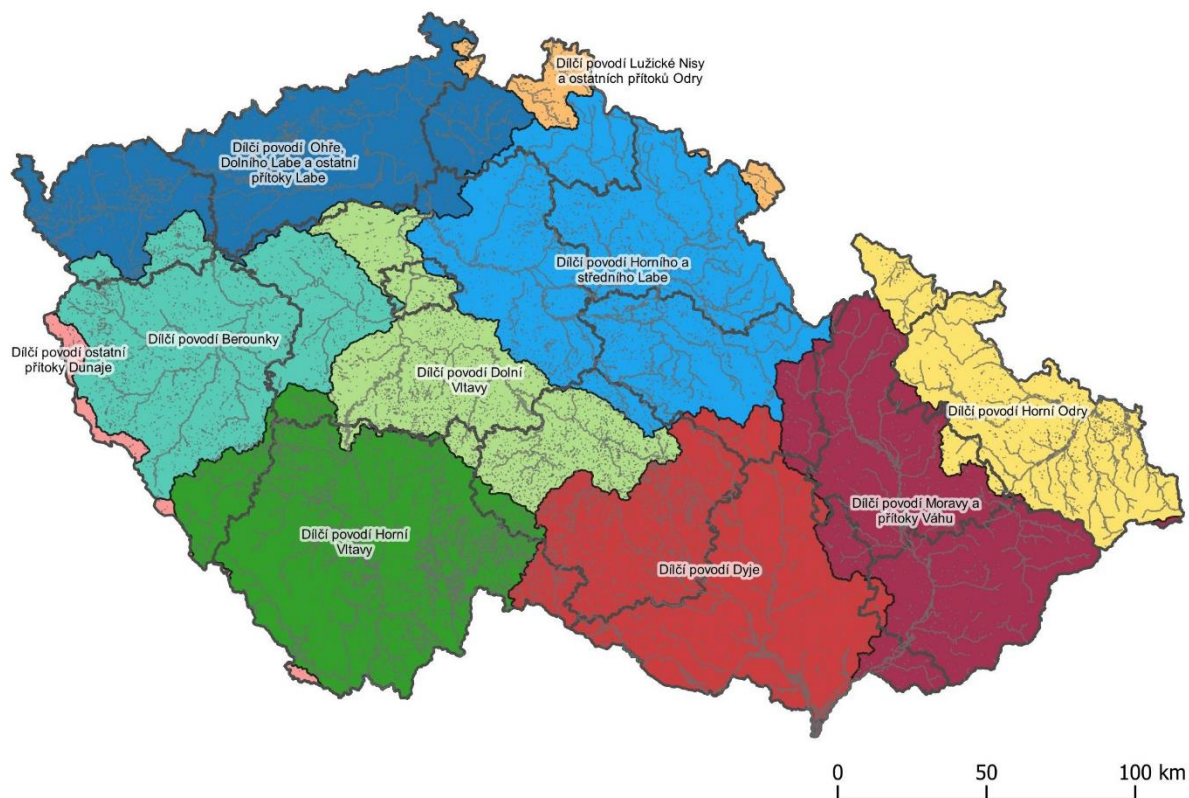
Sledování jakosti povrchových vod probíhalo v roce 2023 podle programů monitoringu povrchových vod sestavených na období 2019-2024. Tyto programy monitoringu zahrnují situační i provozní monitoring a jsou sestavovány v souladu s požadavky Rámcové směrnice pro vodní politiku 2000/60/ES [20] a vyhláškou 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 mimo jiné zahrnují sledování jakosti povrchových vod v profilech pro potřeby směrnice Rady 91/676/EHS [21].

V roce 2023 probíhal detailní monitoring jakosti povrchových vod v zemědělsky obhospodařovaných mikropovodích vodárenské nádrže Švihov na Želivce, který byl zahájen v polovině roku 2019, zacílený na speciální potřeby programu Ministerstva zemědělství „Podpora opatření ke snížení dopadu zemědělské prvovýroby v ochranném pásmu vodárenské nádrže Švihov na Želivce“.



I nadále pokračovala spolupráce se společností Úpravna vody Želivka, a.s. na snižování množství vypouštěného fosforu z vybraných ČOV do povodí vodárenské nádrže Švihov na Želivce. V současné době probíhá sledování minimální a trvale udržitelné hodnoty celkového fosforu na 16 ČOV.

V roce 2023 byly zahájeny přípravné práce na sestavení vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu množství a jakosti povrchových a podzemních vod. Tyto studie budou navazovat na výstupy a zkušenosti z bilancí současného a výhledového stavu z roku 2017 a 2018 a budou vycházet z aktuálních požadavků a poznatků na sestavení vodohospodářských bilancí, vyjadřovací činnost správce povodí a jako podklad pro plánování v oblasti vod. Vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu množství a jakosti povrchových a podzemních vod budou dokončeny v roce 2024.






Obr. č. 1 Vymezení dílčích povodí






Legenda

-  Hranice krajů ČR
-  Vodní plocha



Národní část mezinárodní oblasti povodí Labe

-  Dílčí povodí Horního a středního Labe
-  Dílčí povodí Ohře, Dolního Labe a ostatní přítoky Labe
-  Dílčí povodí Horní Vltavy
-  Dílčí povodí Dolní Vltavy
-  Dílčí povodí Berounky

Národní část mezinárodní oblasti povodí Dunaje

-  Dílčí povodí Moravy a přítoky Váhu
-  Dílčí povodí Dyje
-  Dílčí povodí ostatní přítoky Dunaje

Národní část mezinárodní oblasti povodí Odry

-  Dílčí povodí Horní Odry
-  Dílčí povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry

Popis hydrometeorologické situace v dílčím povodí Horní Vltavy

Pro tuto kapitolu byly využity „Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2023“ [24] a „Roční zpráva o hydrometeorologické situaci v České republice 2023“ [27], obojí zpracované Českým hydrometeorologickým ústavem, dále pak „Zpráva o lokálních přívalových povodních a srážkoodtokových situacích na území ve správě státního podniku Povodí Vltavy“ zpracovaná Povodím Vltavy, státní podnik [29]. Hodnocení hydrometeorologických poměrů celého roku proběhlo ve vazbě na dlouhodobé roční průměry/normály hodnocené veličiny odvozené pro referenční období 1991–2020, pro jednotlivé měsíce v roce k hodnotám dlouhodobých měsíčních průměrů/normálů odvozených pro referenční období 1991–2020.

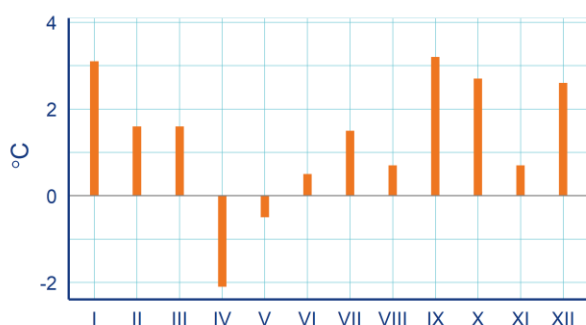
Teplotní poměry

Průměrná roční teplota vzduchu byla +9,1 °C s odchylkou od normálu +1,3 °C. Rok 2023 tedy byl teplotně silně nadnormální. Nejvyšší průměrná měsíční teplota vzduchu (+21,5 °C) byla zaznamenána v červnu v Českých Budějovicích. Naopak nejnižší průměrná měsíční teplota vzduchu (-4,1 °C) byla zaznamenána v únoru na stanici Kvilda-Perla. Nejvyšší maximální denní teplota vzduchu (+36,6 °C) byla naměřena 15. 7. ve Strakonících. Nejnižší minimální teplota vzduchu (-29,9 °C) byla naměřena 6. 2. na stanici Kvilda-Perla.

Průměrná teplota vzduchu (°C) v dílčím povodí a její odchylka od dlouhodobého normálu

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2023
(°C)	1,5	0,9	4,4	5,6	11,9	16,5	19,2	17,9	15,5	10,4	3,6	2,0	9,1
odchylka (°C)	3,1	1,6	1,6	-2,1	-0,5	0,5	1,5	0,7	3,2	2,7	0,7	2,6	1,3

Odchylka průměrné teploty vzduchu (°C) v dílčím povodí od dlouhodobého normálu



zdroj: ČHMÚ, září 2024

Srážkové poměry

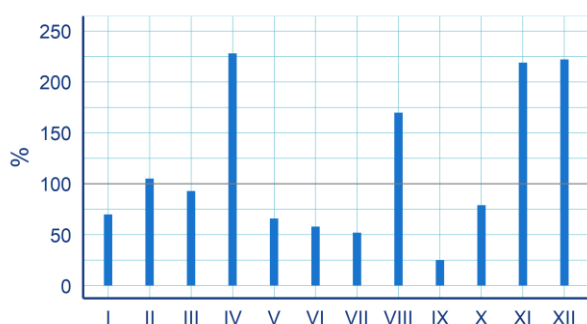
V dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2023 činil průměrný roční úhrn srážek 751 mm, což představuje 105 % normálu (103 až 109 % v jednotlivých povodích). Rok byl tedy srážkově normální, nicméně srážkový úhrn byl rozdělen mezi jednotlivé měsíce roku velmi nerovnoměrně. Období od ledna do března bylo srážkově normální a poté následoval srážkově silně až mimořádně nadnormální duben (212 až 237 %). Květen byl v jednotlivých povodích srážkově normální (83 % Horní Vltava) až silně podnormální (48 % Otava). Červen

a červenec byly srážkově podnormální (46 až 60 %), naopak srpen byl nadnormální (162 až 179 %). Září bylo srážkově silně až mimořádně podnormální (23 až 34 %). Říjen byl normální a konec roku byl mimořádně nadnormální (209 až 232 %).

Průměrný úhrn srážek (mm) v dílčím povodí a jeho poměr k dlouhodobému normálu (%)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2023
(mm)	31	37	46	92	50	54	49	148	14	40	94	97	751
(%)	70	105	93	228	66	58	52	170	25	79	219	222	105

Průměrný úhrn srážek v dílčím povodí v % dlouhodobého normálu



zdroj: ČHMÚ, září 2024

Sněhové zásoby

Začátek roku 2023 charakterizovaly podnormální parametry sněhové pokrývky. Zásoby vody ve sněhové pokrývce byly v lednu mimořádně podnormální (15 až 19 %), v únoru podnormální až silně podnormální (26 až 40 %). Březen byl mimořádně podnormální (pouze 1 až 4 %), duben byl na Lužnici podnormální (50 %), v ostatních povodích byl mimořádně podnormální (12 %). V nižších a středních polohách se sněhová pokrývka vyskytovala od ledna do března pouze přechodně, maximální výšky dosahovala na konci ledna (10 až 12 cm, nad 500 m n. m. až 18 cm). Ve vyšších polohách se souvislá sněhová pokrývka vyskytovala od poslední dekády ledna do začátku druhé dekády února s maximální výškou sněhu okolo 30 cm. Poté se zde sněhová pokrývka vyskytovala pouze přechodně. V horských polohách do 1000 m n. m. se souvislá sněhová pokrývka vyskytovala od poslední dekády ledna do konce druhé dekády února, kdy maximální výška sněhu dosahovala 40 až 70 cm. Poté se sněhová pokrývka objevila až na konci února. V březnu a dubnu se vyskytovala jen přechodně na několik dní. V horských polohách nad 1000 m n. m. ležela souvislá sněhová pokrývka od začátku druhé dekády ledna do poloviny března.

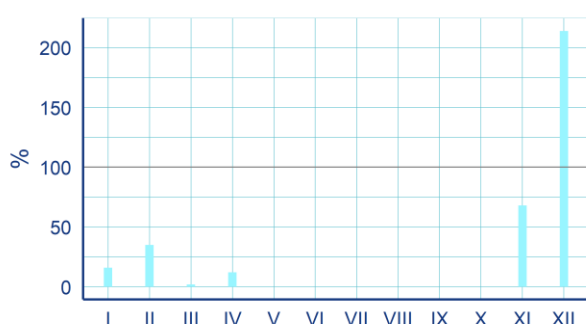
Konec roku 2023 charakterizovaly normální až nadnormální parametry sněhové pokrývky. V listopadu byly zásoby vody ve sněhu normální (115 % Lužnice) až silně podnormální (35 % horní Vltava), v prosinci byly nadnormální (157 % horní Vltava) až mimořádně nadnormální (294 % Lužnice). V nižších a středních polohách sníh vyskytoval přechodně od poslední dekády listopadu (do 20 cm). Na začátku prosince napadlo větší množství sněhu a souvislá sněhová pokrývka se udržela téměř do poloviny prosince (maximum 63 cm). Ve vyšších a horských polohách se vyskytovala souvislá sněhová pokrývka od poslední dekády listopadu většinou do konce první dekády prosince, s maximy do 75 cm. Nejvyšší sněhová

pokrývka za rok 2023 byla zaznamenána na Blatném vrchu (175 cm) ve třetí dekádě prosince 2023. V Novohradských horách byla naměřena maxima sněhové pokrývky na stanici v Malontech (47 cm) v první dekádě prosince. Na Českomoravské vrchovině byla naměřena maxima sněhové pokrývky na stanici v Kamenici nad Lipou (61 cm) rovněž v první dekádě prosince.

Průměrná vodní hodnota sněhu v dílčím povodí a její poměr k dlouhodobému normálu

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
(mm)	2,9	7,5	0,3	0,2	0	0	0	0	0	0	1,3	15,6
(%)	16	35	2	12	–	–	–	–	–	–	68	214

Průměrná vodní hodnota sněhu v dílčím povodí v % dlouhodobého normálu



zdroj: ČHMÚ, září 2024

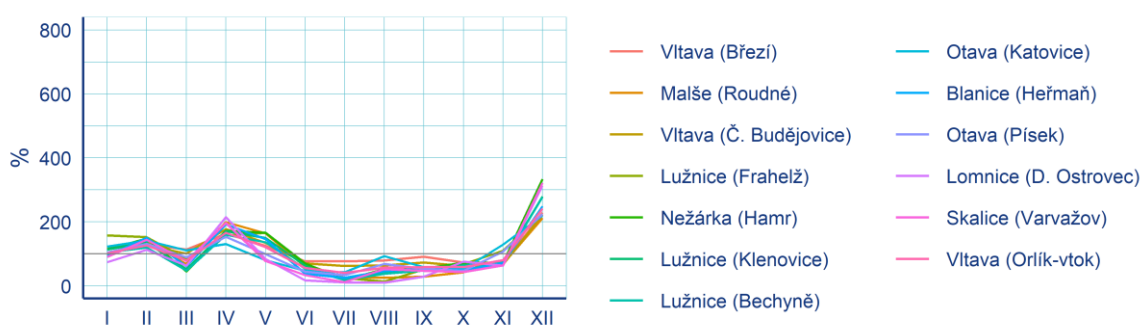
Odtokové poměry

Z hlediska ročního odtoku byl rok 2023 průměrný (94 až 113 % Q_a), ale rozložení odtoků během roku probíhalo značně nerovnoměrně. Leden byl odtokově průměrný, únor byl průměrný až nadprůměrný (113 až 152 %). Březen byl průměrný až nadprůměrný (45 až 114 %), duben byl odtokově nadprůměrný až silně nadprůměrný (131 až 215 %). Květen byl průměrný až nadprůměrný (78 až 166 %). V červnu byl odtok nevyrovnaný, v jednotlivých povodích průměrný (horní Vltava, Lužnice, Nežárka) až mimořádně podprůměrný (17 % Lomnice). V červenci byl odtok nejčastěji mimořádně podprůměrný (11 až 24 % Lužnice, Nežárka, Lomnice), na ostatních profilech byl odtok průměrný až silně podprůměrný (25 až 77 %). Také v srpnu byl průtok rozkolísaný, průměrný (Vltava, Otava) až mimořádně podprůměrný (10 až 14 % Lužnice, Lomnice). Září a říjen byly převážně průměrné až podprůměrné (47 až 91 %), na Malši, Lomnici a Skalici až silně podprůměrné (29 až 43 %). Listopad byl odtokově průměrný, ale prosinec byl silně až mimořádně nadprůměrný (212 až 334 %). Minimální průtoky menší než Q_{355d} se vyskytovaly nejvíce v červenci na většině bilančních profilů po dobu 9–20 dní, a dále ještě v srpnu (10 dní) a v září (17 dní) na Malši.

Průtok bilančními profily v % dlouhodobého průměru

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2023
Vltava (Březí)	100	130	114	163	125	77	77	79	91	73	67	229	113
Malše (Roudné)	117	137	69	199	164	60	25	25	29	42	69	212	95

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2023
Vltava (Č. Budějovice)	101	127	101	178	134	70	62	64	73	62	67	222	107
Lužnice (Frahelž)	158	152	85	158	166	69	24	14	51	68	110	223	106
Nežárka (Hamr)	115	148	45	172	166	70	19	52	54	72	72	334	105
Lužnice (Klenovice)	114	135	52	171	150	63	19	39	52	65	75	280	99
Lužnice (Bechyně)	105	120	48	160	136	53	18	38	48	62	72	278	94
Otava (Katovice)	123	142	111	131	80	47	42	93	59	52	129	220	106
Blanice (Heřmaň)	93	151	61	192	146	38	25	46	54	50	71	249	96
Otava (Písek)	105	132	89	153	99	44	33	69	53	47	107	225	100
Lomnice (D. Ostrovec)	74	113	63	215	84	17	11	10	29	76	63	313	97
Skalice (Varvažov)	90	144	78	197	78	33	12	52	47	43	64	322	108
Vltava (Orlík-vtok)	102	126	79	166	121	56	41	57	59	59	80	242	101



zdroj: ČHMÚ, září 2024

Povodně

Povodňové epizody v roce 2023 proběhly pouze na konci prosince a byly málo významné. Na bilančních profilech bylo dosaženo průtoku Q_2 až Q_5 na Lužnici a Skalici. Na nebilančních profilech (s povodím nad 100 km^2) byl zaznamenán průtok Q_{10} až Q_{20} na Nežárce, na ostatních profilech byly zaznamenány odtokové situace v rozmezí Q_2 až Q_5 (Studená Vltava, Hamerský potok, Spůlka).

Podzemní vody

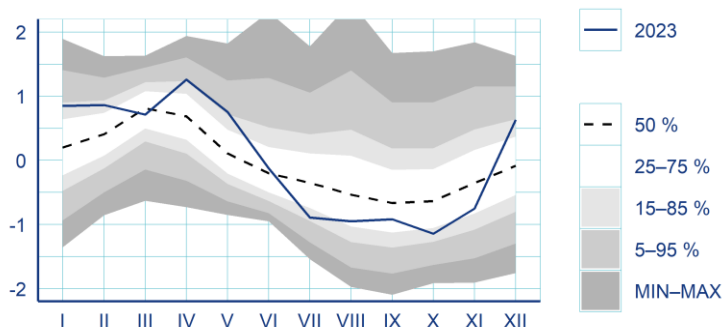
V dílčím povodí Horní Vltavy byla v roce 2023 hladina podzemní vody v mělkém oběhu celkově normální (39 % KP). Hladina byla v lednu a únoru celkově mírně nadnormální, v březnu normální. V dubnu dosáhla silně nadnormálního ročního maxima (14 % KP), tento stav přetrval do května. Poté hladina klesala, v červnu byla normální, v červenci v povodí Otavy až silně podnormální (89 % KP). V srpnu a září se celkový stav zlepšil na normální. Po mírném poklesu dosáhla hladina v říjnu mírně podnormálního ročního minima (80 % KP). Do konce roku hladina velmi výrazně stoupala až na silně nadnormální stav v prosinci (15 % KP).

Pravděpodobnost překročení úrovně hladiny v mělkých vrtech v povodí (% KP)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2023
Lužnice	20	26	64	31	15	39	82	79	75	83	77	32	56
Otava	17	21	65	8	22	60	89	74	64	83	76	16	52
horní Vltava	16	11	34	13	8	31	65	50	45	61	44	7	12

Režim úrovně hladiny v mělkých vrtech v dílčím povodí

Hodnoty byly standardizovány. Uvedeny jsou také kvantily křivky překročení (KP)



zdroj: ČHMÚ, září 2024

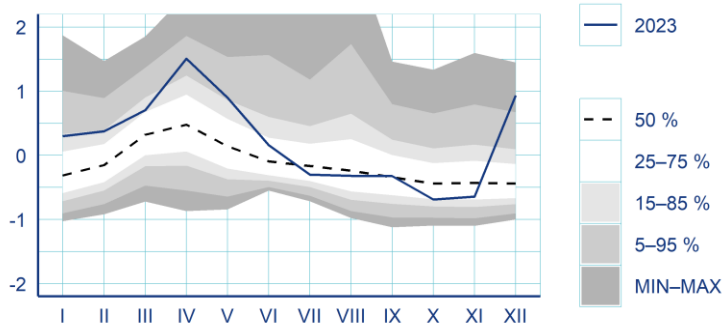
Roční vydatnost pramenů byla celkově mírně nadnormální (18 % KP). V prvním čtvrtletí byla vydatnost mírně nadnormální, v dubnu dosáhla silně nadnormálního ročního maxima (9 % KP), a silně nadnormální vydatnost přetrvávala do května. Poté se vydatnost výrazně zmenšovala, v červnu byla normální, v říjnu dosáhla ročního minima (76 % KP), které bylo v povodí Otavy silně podnormální (91 % KP), zatímco v povodí Lužnice a horní Vltavy normální. V prosinci došlo k velmi výraznému zlepšení až na mimořádně nadnormální stav (3 % KP), s ročním maximem v povodí Lužnice (1 % KP) vyšším než v referenčním období 1991–2020.

Pravděpodobnost překročení vydatnosti pramenů v povodích dílčího povodí (% KP).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2023
Lužnice	10	12	46	9	14	42	73	41	33	54	45	1	12
Otava	22	18	13	8	20	42	82	75	66	91	88	13	31
horní Vltava	41	44	32	20	10	15	25	41	39	54	60	23	23

Režim vydatnosti pramenů v dílčím povodí

Hodnoty byly standardizovány. Uvedeny jsou také kvantily křivky překročení (KP)



zdroj: ČHMÚ, září 2024

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 základního odtoku pro jednotlivé hydrogeologické rajony. Dlouhodobé charakteristické období je stanoveno pro časovou řadu 1991–2020.

Měsíční hodnoty základního odtoku v roce 2023 a měsíční hodnoty 80 % kvantilu odvozené z měsíčních hodnot nově stanoveného dlouhodobého charakteristického období 1991–2020 charakterizují využitelné (dynamické) zásoby pro jednotlivé hydrogeologické rajony a byly předány v rámci výstupů hydrologické bilance podzemních vod za rok 2023[24]. Hodnoty základního odtoku 2023 a za dlouhodobé charakteristické období 1991-2020 v l/s pro dílčí povodí Horní Vltavy jsou uvedeny v tab. č. 1.

Základní odtok **nebyl** v dílčím povodí Horní Vltavy v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2023“ [24] stanoven pro hydrogeologické rajony

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

V rámci dílčího povodí Horní Vltavy jsou tedy 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 (pro vodní útvary 63201 a 63202 vztaženo na plochu těchto útvarů vymezenou v dílčím povodí Horní Vltavy) a 6510.

Tab. č. 1 Základní odtok z hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy – rok 2023 a dlouhodobé charakteristické období 1991–2020 (v l/s)

HGR	A/B	Základní odtok v měsících												Ø
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Hydrogeologické rajony v terciérních a křídových sedimentech														
2140	A	661	711	842	1 091	976	895	817	736	684	723	723	668	794
	B	745	853	933	1 020	1 328	1 072	356	411	402	389	390	491	699
2151	A	217	233	276	358	320	294	268	242	224	237	237	219	260
	B	244	280	306	335	436	352	117	135	132	128	128	161	230
2152	A	201	216	255	331	296	271	248	223	208	219	220	203	241
	B	226	259	283	309	403	325	108	125	122	118	118	149	212
2160	A	389	418	496	642	574	526	481	433	403	426	426	393	467
	B	438	502	548	600	782	631	209	242	237	229	230	289	411
Hydrogeologické rajony v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika														
6310	A	16 857	17 755	20 340	25 055	25 023	22 810	20 207	18 625	17 008	15 873	15 770	15 649	19 248
	B	19 273	19 736	23 849	29 047	30 289	19 161	12 686	14 022	12 985	10 553	11 216	16 665	18 290
63201*)	A	3 355	4 031	4 991	5 312	3 524	2 858	1 929	1 896	1 819	2 173	2 456	2 547	3 074
	B	5 543	5 437	5 143	6 271	5 459	2 002	803	774	693	886	1 314	3 348	3 140
63202*)	A	199	240	297	316	209	170	115	113	108	129	146	151	183
	B	330	323	306	373	325	119	48	46	41	53	78	199	187
6510	A	2 944	3 662	4 839	5 300	3 560	2 832	2 255	2 175	2 048	2 678	2 787	2 594	3 140
	B	4 867	5 187	5 121	5 382	5 464	3 378	643	1 350	1 416	1 884	2 008	3 858	3 380

Vysvětlivky: A – dlouhodobý základní odtok (období 1991–2020)

Zdroj: ČHMÚ, 2023

B – základní odtok 2023

Ø - průměr základního odtoku

*) část HGR 6320 tvořená útvary podzemních vod:

63201 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – jižní část




63202 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – Horní povodí Skalice

Tab. č. 2 *Přiřazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2023 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1991–2020 (v %)*

HGR	2023 [%]											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2140	34	28	47	47	25	18	82	72	63	72	75	60
2151	34	28	47	47	25	18	82	72	63	72	75	60
2152	34	28	47	47	25	18	82	72	63	72	75	60
2160	34	28	47	47	25	18	82	72	63	72	75	60
6310	25	28	34	31	28	60	91	72	69	75	75	31
6320 ^{*)}	15	25	44	31	15	44	85	72	72	82	72	28
6510	15	18	47	47	18	21	95	60	56	60	66	18

Zdroj: ČHMÚ, 2023

Vysvětlivky:

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

^{*)} Přiřazení měsíčních mediánů na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1991–2020 bylo předáno jen pro celý HGR 6320, nikoliv pro jednotlivé vodní útvary vymezené v rámci tohoto rajonu pro dílčí povodí Horní Vltavy.

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**.

Hydrogeologické rajony na území České republiky jsou vymezeny v rámci tzv. hydrogeologické rajonizace [31]. Při vymezování hydrogeologických rajonů se vycházelo nejen z hledisek geologických a hydrogeologických, ale byla 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. Tento přístup umožnil 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 aktualizované hydrogeologické rajonizace došlo ke změnám v přiřazení některých hydrogeologických rajonů k jednotlivým dílčím povodím.

Výsledky hydrogeologické rajonizace jsou legislativně ukotveny ve **vyhlášce 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 ve vyhlášce **Ministerstva zemědělství č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí** [4], která mj. novelizuje přiřazení jednotlivých hydrogeologických rajonů, příp. vodních útvarů k příslušným dílčím povodím.

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 nebo některé hydrogeologické rajony byly nově rozděleny na více vodních útvarů (např. HGR 6310, HGR 6320). V případě HGR 6320 – Krystalinikum v povodí Střední Vltavy byly vymezeny čtyři vodní útvary, které jsou 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 hranic s rozvodnicemi povrchových vod. Hydrogeologické rajony, které svým vymezením přesahují hydrologické hranice dvou různých 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, je 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 v dílčím povodí Berounky a nyní se jim věnuje samostatná zpráva „Vodohospodářská

bilance v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2023“ 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.

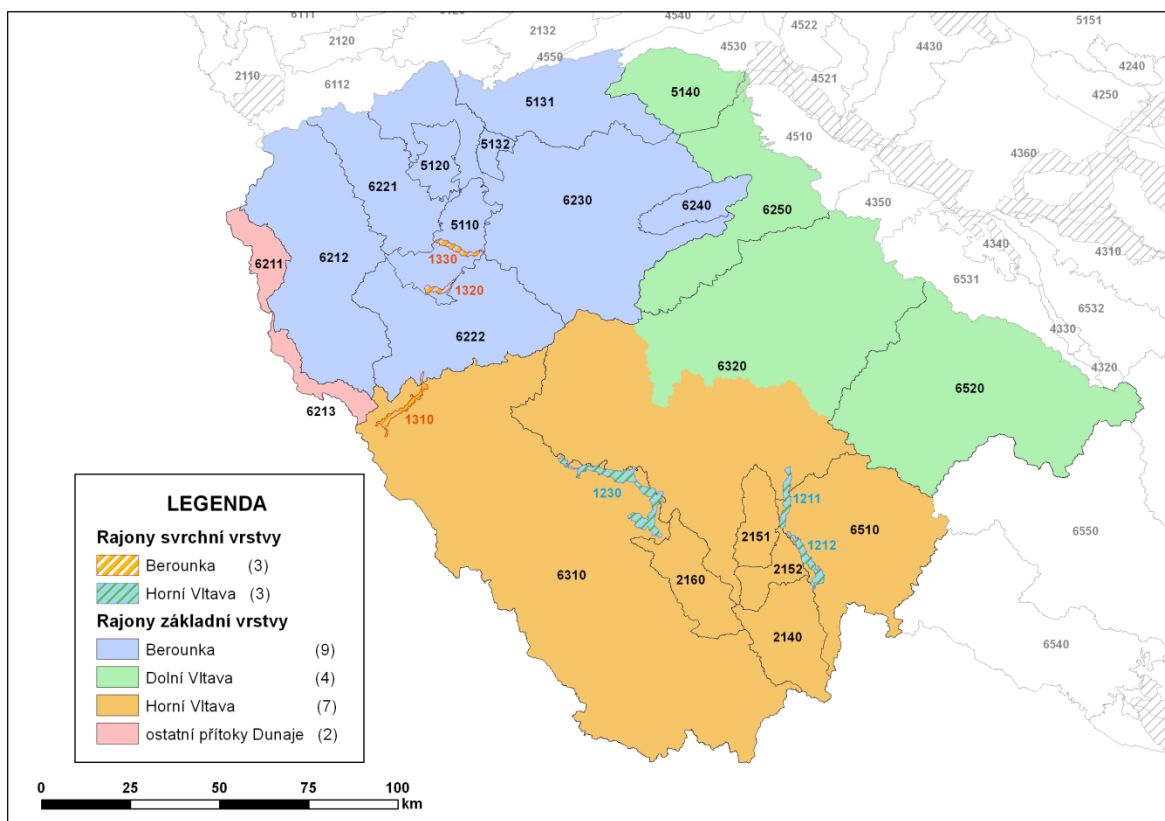
Na území České republiky je v rámci hydrogeologické rajonizace vymezeno celkem 152 hydrogeologických rajonů, z toho 38 ve svrchní vrstvě (kvartérní a neogenní sedimenty, Jizerský coniak), 111 v základní vrstvě a 3 rajony ve vrstvě bazálního křídového kolektoru.

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.

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



Zdroj: VÚV TGM Praha, 2012

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 km²) a HGR 6320 - Krystalinikum v povodí Střední Vltavy (3022,4 km²).

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 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 ²]	Geologická jednotka	Litologie	Hladina	Typ propustnosti	Transmisivita [m ² /s]	Typ kvartérních sedimentů	Geografická vrstva
1211	Kvartér Lužnice	26,8	Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty	Štěrkopísek	Volná	Průlinová	Střední 1.10 ⁻⁴ - 1.10 ⁻³	Fluviální	Svrchní
1212	Kvartér Nežárky	32,8	Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty	Štěrkopísek	Volná	Průlinová	Vysoká > 1.10 ⁻³	Fluviální	Svrchní
1230	Kvartér Otavy a Blanice	95,3	Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty	Štěrkopísek	Volná	Průlinová	Střední 1.10 ⁻⁴ - 1.10 ⁻³	Fluviální	Svrchní
2140	Třeboňská pánev – jižní část	551,1	Terciérní a křídové sedimenty pánví	Pískovce a slepence	Napjatá	Puklino – průlinová	Vysoká > 1.10 ⁻³		Základní
2151	Třeboňská pánev – severní část	260,0	Terciérní a křídové sedimenty pánví	Pískovce a slepence	Napjatá	Puklino – průlinová	Střední 1.10 ⁻⁴ - 1.10 ⁻³		Základní
2152	Třeboňská pánev – střední část	202,2	Terciérní a křídové sedimenty pánví	Pískovce a slepence	Volná	Puklino – průlinová	Střední 1.10 ⁻⁴ - 1.10 ⁻³		Základní
2160	Budějovická pánev	449,1	Terciérní a křídové sedimenty pánví	Pískovce a slepence	Napjatá	Puklino – průlinová	Střední 1.10 ⁻⁴ - 1.10 ⁻³		Základní
6310	Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy	5 859,7	Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika	Převážně metamorfity	Volná	Puklinová	Nízká <1.10 ⁻⁴		Základní
6320*)	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy	3022,4*)	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

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

Přehled významných hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy

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

Požadavky na zdroje vody

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, s povoleným množstvím přesahujícím 1 000 m³/rok nebo 100 m³/měsíc, 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 2023 bylo na území dílčího povodí Horní Vltavy ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] celkem **1036 odběrů podzemní vody**, což znamená významný nárůst hlášení oproti minulému roku. Tento nárůst je dán skutečností, že od roku 2022 se nově evidují i odběry s povoleným množstvím nad 1000 m³/rok, příp. 100 m³/měsíc. Těchto tzv. **ostatních odběrů** bylo na území dílčího povodí Horní Vltavy v daném roce nahlášeno **331**. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod, v souladu s vyhláškou č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí [4], bylo však do dílčího povodí Horní Vltavy zahrnuto **628 bilančních odběrů** podzemních vod v množství přesahujícím v kalendářním roce 6 000 m³ nebo 500 m³ v kalendářním měsíci.

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 kalendářním roce podzemní vodu v množství nad 6,0 tis.m³, příp. nad 500 m³/měsíc je povinen platit poplatek za skutečně odebrané množství podzemní vody. 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 2023 v tis. m³/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 2023 (v tis. m³)*

HGR	RM 2023	ODBVOD 2023	%ODBVOD 2023	ODBNE 2023	%ODBNE 2023
1211	127,9	0,0	0,00	127,9	100,00
1230	1 599,2	1 591,3	99,51	7,9	0,49
2140	1 382,3	1 063,1	76,90	319,3	23,10
2151	3 565,4	3 355,2	94,10	210,2	5,90
2152	48,7	39,6	81,45	9,0	18,55
2160	3 473,5	2 384,7	68,65	1 088,8	31,35
6310	9 002,7	6 459,9	71,76	2 542,8	28,24
6320*)	2 886,8	1 757,6	60,9	1 129,2	39,1
6510	1 701,0	1 136,5	66,81	564,5	33,19
Celkem	23 787,5	17 787,9	74,8	5 999,6	25,2

RM 2022	23 813,3	18 024,1	75,7	5 789,2	24,3
----------------	-----------------	-----------------	-------------	----------------	-------------

Vysvětlivky k tab. č.4:

HGR.....hydrogeologický rajon

RM 2023(2022).....roční odebrané množství podzemní vody v HGR v roce 2023 (2022) v tis. m³

ODBVOD 2023.....odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím v roce 2023 (2022) v tis. m³

%ODBVOD 2023.....odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím vyjádřené v procentech z celkem odebraného množství podzemní vody

ODBNE 2023.....odebrané množství podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v roce 2023 (2022) v tis. m³

%ODBNE 2023.....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

Odběry podzemní vody s vodárenským využitím

Odběry podzemních vod s vodárenským využitím v roce 2023 tvořily v dílčím povodí Horní Vltavy 74,8 % z celkového množství odebraných podzemních vod (tab. č. 4). Převážná část odebrané podzemní vody je tedy využívána v souladu s ustanovením § 29 vodního zákona pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou. V roce 2023 došlo oproti roku 2022 k velmi mírnému poklesu celkového množství odebrané podzemní vody v dílčím povodí Horní Vltavy, podíl podzemní vody odebrané pro vodárenské účely mírně poklesl naopak narostl podíl nevodárenských odběrů.

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.m³/rok, včetně umístění v příslušném hydrogeologickém rajonu a v hydrologickém povodí.

Tab. č. 5 Významné odběry podzemní vody s vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2023

Název odběru podzemní vody	HyPo	HGR	RM 2023 [tis. m ³ /rok]	RM 2023 [l/s]
ČEVAK Dolní Bukovsko	1-07-02-0630-0-00	2151	2 960,7	93,9
ČEVAK Hrdějovice	1-06-03-0580-0-00	2160	1 478,8	46,9
TS Strakonice Pracejovice	1-08-01-1390-0-00	1230	1 015,5	32,2
ČEVAK Sušice	1-08-01-0560-0-00	6310	636,5	20,2
TS Strakonice Hajska	1-08-02-0520-0-00	1230	575,9	18,3

Vysvětlivky k tab. č. 5:

HGRhydrogeologický rajon

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2023.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2023

Jedná se o odběry podzemních vod realizované vodárenskými společnostmi za účelem hromadného zásobování obyvatelstva pitnou vodou, mezi kterými každoročně dominuje odběr společnosti ČEVAK, a.s. v lokalitě Dolní Bukovsko (93,9 l/s). Dalším významným odběrem podzemní vody pro zásobování města České Budějovice vodou je odběr podzemní vody ze dvou hlubinných vrtů v Hrdějovicích. Skutečně odebraným množstvím, které se blíží povolenému limitu 50,0 l/s, se odběr v Hrdějovicích stal dominantním odběrem v Budějovické pánvi (HGR 2160) s výrazným ovlivněním režimu podzemních vod v dosahu depresního snížení hladin až do střední a jižní části tohoto významného hydrogeologického rajonu. V roce 2023 byl tento odběr realizován v průměrném ročním množství 44,6 l/s, což je znamená velmi mírně navýšení množství oproti situaci v předcházejícím roce. V prameništích Pracejovice a Hajska (zásobování města Strakonice) bylo v součtovém množství odebráno téměř stejné množství podzemní vody jako v roce předešlém. Systém jímání podzemní vody a úpravny vod v obou těchto prameništích se v minulých letech prošly významnou rekonstrukcí. V prameništi Pracejovice byla zkapacitněna plocha pro umělou infiltraci pomocí povrchové vody přiváděné z významného vodního toku Otava do zasakovacích polí. Infiltrací povrchové vody dochází k obohacení zdrojů podzemních vod. V okolí infiltračních van jsou situovány široko profilové studny, z nichž je následně odebírána podzemní voda v množství cca 30-40 l/s. Oba tyto významné odběry provozuje společnost Technické služby Strakonice s.r.o.

Další velké vodárenské odběry, nedosahující limitního množství 10,0 l/s (JVS Úsilné, ČEVAK Nová Ves, Lhotka, Borovany atd.), jsou popsány v kap. 4.2.

Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím

Odběry s jiným než vodárenským využitím tvořily v dílčím povodí Horní Vltavy 25,2 % z celkového odebraného množství podzemních vod za rok 2023 (tab. č. 4). Poměr odebrané podzemní vody s jiným, než vodárenským využitím opět mírně vzrostl.

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, tj. 315,0 tis.m³/rok. Dominantními odběry jsou již pravidelně odběry podzemní vody společnosti Budějovický Budvar, národní podnik, za účelem výroby piva, a odběr pro potravinářské užití společnosti Vodňanská drůbež, a.s. ve Vodňanech, které jsou v posledních letech realizovány ve vyrovnaném množství.

Tab. č. 6 Významné odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2023

Název odběru podzemní vody	HGR	HyPo	RM 2023 [tis. m ³ /rok]	RM 2023 [l/s]
Šumavský pramen Bližná	6310	1-06-01-0950-0-00	875,9	27,8
Budějovický Budvar Č. Budějovice	2160	1-06-03-0051-0-00	837,5	26,6
Vodňanská drůbež Vodňany	1230	1-08-03-0830-0-00	332,8	10,6

Vysvětlivky k tab. č. 6:

HGR..... hydrogeologický rajon

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

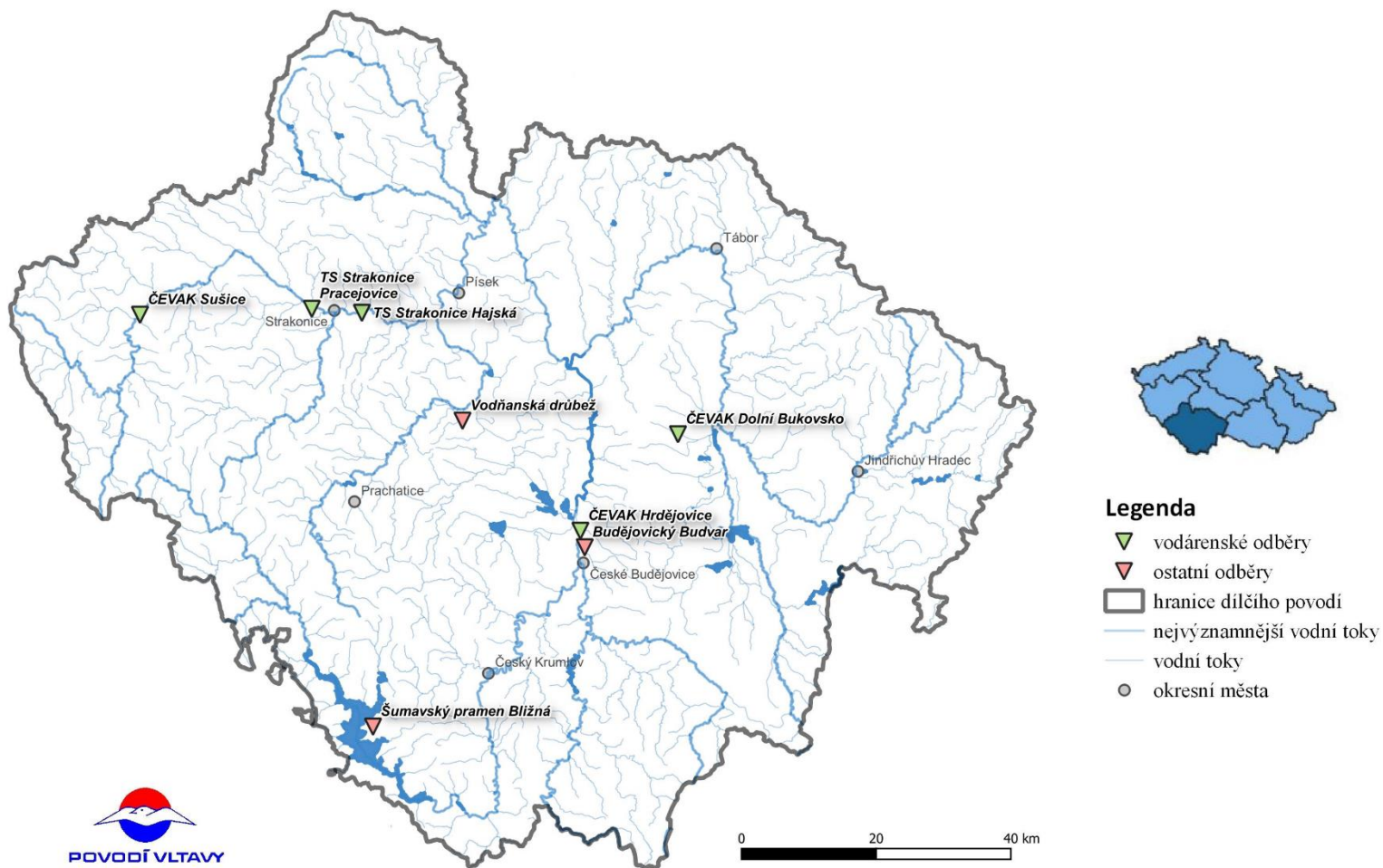
RM 2023 roční odebrané množství podzemní vody v roce 2023

Největším odběrem podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v tomto dílčím povodí je od roku 2022 nově ohlášené čerpání důlní vody společnosti Šumavský pramen a.s. pomocí, něhož se zajišťuje snižování důlních vod v prostoru bývalého grafitového dolu v lokalitě Bližná. Jedná se o historické nakládání s důlními vodami, které ale do konce 90. let minulého století je realizováno již v neaktivním hlubinném dole, za účelem nezatopení vyrubaných důlních prostor, včetně krasového systému, který je vyvinut v oddělené, ale související části dolu. Z vrtu zasahujícího právě do těchto vápencových sedimentů společnost odebírá kvalitní podzemní vodu za účelem výroby balené vody. Nevyužívané důlní vody jsou v dominantním množství odváděny pomocí terénní strouhy do vodní nádrže Lipno I.

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 Mattoni 1873 a.s. v lokalitě Byňov. V dané struktuře jsou identifikovány dva různé horizonty – svrchní horizont je využíván k odběru podzemní vody a spodní horizont má osvědčení jako zdroj přírodní minerální vody. Celkový odběr minerální i podzemní vody v Byňově v posledních letech stagnuje – celkové průměrné roční množství odebrané podzemní a minerální vody v Byňově v roce 2023 bylo 7,8 l/s. Významnost tohoto odběru je dána především dosahem jeho plošného i hlubinného vlivu ve využívaném kolektoru a vertikálně odděleným účelem užití podzemní ze svrchního a minerální vody ze spodního kolektoru, což je určité specifikum v rámci České republiky.

Na obr. č. 3 jsou graficky znázorněny významné odběry podzemních vod v množství nad 10,0 l/s s vodárenským i nevodárenským využitím v rámci dílčího povodí Horní Vltavy.

Obr. č. 3 Nejvýznamnější odběry podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2023



0 20 40 km

Ostatní evidované odběry podzemní vody

Na základě novely vodního zákona (č. 544/2020 Sb.) [1] byla od 1.1.2022 nově uložena povinnost těm odběratelům povrchových a podzemních vod, kteří mají povolení k odběru vod v množství nad 1000 m³/rok, příp. 100 m³/měsíc od roku 2022 měřit jejich množství a příslušným správcům povodí podávat hlášení o naměřených údajích prostřednictvím ohlašovacího systému ISPOP. Jedná se tedy o evidenční činnost, získané údaje nejsou součástí bilančních výpočtů.

V roce 2023 bylo na území dílčího povodí Horní Vltavy ohlášeno celkem 331 těchto odběrů podzemních vod s celkově odebraným ročním množstvím 535,0 tis.m³ podzemní vody. Jedná se o množství, které představuje v porovnání s množstvím podzemní vody z bilancovaných odběrů cca 2,25 % podzemní vody.

Tab. č. 7 **Ostatní evidované odběry podzemní vody v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2023**

HGR	RM 2023 ostatní odběry	RM 2023 bilanční odběry
1211		127,9
1230	1,1	1 599,2
2140	23,1	1 382,3
2151	7,7	3 565,4
2152	2,6	48,7
2160	15,5	3 473,5
6310	308,0	9 002,7
6320*)	130,4	2 886,8
6510	46,6	1 701,0
Celkem	535,0	23 787,5

Vysvětlivky k tab. č. 7:

HGR.....hydrogeologický rajon

RM 2023.....roční odebrané množství podzemní vody v HGR v tis. m³

*).....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

Bilanční hodnocení

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod

Vodohospodářská bilance podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2023 obsahuje hodnocení množství a jakosti podzemních vod minulého kalendářního roku. Hodnocení se zabývá porovnáním velikosti odběrů podzemním vod v množství přesahujícím v kalendářním roce 6 000 m³ nebo 500 m³ v kalendářním měsíci a základního odtoku v hydrogeologických rajonech, příp. vodních útvarech, příslušejících do tohoto dílčího povodí.

Základní bilanční jednotkou je hydrogeologický rajon [31]. 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.

Při zpracování *hodnocení množství podzemních vod* minulého kalendářního roku je postupováno v souladu s vyhláškou o vodní bilanci [3] a s metodickým pokynem o bilanci [6]. Základními vstupními údaji jsou jednak údaje o množství odebraných podzemních vod a jednak výstupy hydrologické bilance [24].

V roce 2023 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů. celkem 1036 odběrů podzemní vody**, což znamená významný nárůst hlášení oproti minulému roku. Do hodnocení množství podzemních vod, v souladu s vyhláškou č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí [4], bylo však zahrnuto **628 bilančních odběrů podzemních vod**.

Hodnocení množství podzemních vod lze provést pouze u těch hydrogeologických rajonů, ke kterým byly předány potřebné výstupy hydrologické bilance [24]. Základní odtok, jako nezbytný bilanční údaj, **nebyl** v dílčím povodí Horní Vltavy v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2023“ [24] stanoven pro hydrogeologické rajony:

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

Důvod nevyčíslení základních odtoků v kvartérních sedimentech je dán nedostatkem vstupních údajů a mnohdy komplikovaným hodnocením zdrojů u těchto typů hydrogeologických rajonů, kde v mnohých lokalitách je úzká spojitost a závislost zdrojů podzemních vod na množství povrchové vody v souvisejících vodních tocích. V těchto hydrogeologických rajonech nelze bilanční hodnocení pro potřeby vodohospodářské bilance zpracovat.

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. V roce 2023 nebyl realizován program monitoringu jakosti podzemních vod a nebylo provedeno hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci podzemních vod [24]. Proto uvádíme dále v textu této zprávy výsledky z předchozího období.

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 2023 ohlášena v 56 % z celkového počtu ohlášených a bilancovaných odběrů.

Zvláštní důraz je kladen na z hlediska výskytu a režimu podzemních vod nejvýznamnější rajony, 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 [36], [37], [38] a [39] bilanční hodnocení zásob podzemní vody jak pro celé vodní útvary, tak pro vybrané lokality nejvíce využívané k odběrům podzemních vod.

Hodnocení množství podzemní vody minulého kalendářního roku obsahuje údaje o odběrech podzemních vod za rok 2023 ve všech hydrogeologických rajonech v dílčím povodí Horní Vltavy a přehled o zdrojích podzemní vody (průměrný měsíční dlouhodobý základní odtok 1991–2020 a měsíční hodnoty základního odtoku) získaných z „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemních vod v roce 2023“ [24].

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

Dalším kritériem posouzení významu jednotlivých hydrogeologických rajonů ve vazbě na jejich velikost a množství podzemní vody odebrané z jejich území je velikost **specifického odběru podzemní vody**. V tab. č. 8 jsou jednotlivé HGR seřazeny podle velikosti specifického odběru podzemní vody, který je uveden v l/s na km².

Tab. č. 8 Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2023 na jednotku plochy

HGR	RM 2023 [tis.m ³]	RM 2023 [l/s]	Plocha HGR [km ²]	RMq 2023 [l/s/km ²]
1230	1 599,2	50,72	95,3	0,53
2151	3 565,4	113,07	260,0	0,43
2160	3 473,5	110,15	449,2	0,25
2140	1 382,3	43,84	551,1	0,08
6310	9 002,7	285,5	5 859,7	0,05
6510	1 701,0	53,94	1 533,8	0,04
6320*)	2 886,8	91,54	3 022,4	0,03
1211	127,9	4,06	26,8	0,15
2152	48,7	1,54	202,2	0,01
1212	0	0	0	0,00

Vysvětlivky k tab. č. 8:

HGR..... hydrogeologický rajon

RM 2023..... roční odebrané množství podzemní vody v roce 2023

RMq 2023..... roční odebrané množství podzemní vody v l/s na jednotku plochy v roce 2023

*)..... 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 specifických 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 a 2160 – Budějovická pánev. Jedná se o rajony, ve kterých jsou situovány významné vodárenské odběry většinou regionálního významu, a to na malé ploše. Ostatní hydrogeologické rajony jsou z hlediska specifických odběrů podzemních vod využívány v zásadě rovnoměrně, ale výrazně méně, což je dáno jejich hydrogeologickými podmínkami, velkou plochou těchto rajonů a menšími odběry.

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 m³ (kapitola 3 „Odběry podzemní vody“). Pro bilanční hodnocení množství podzemní vody je odebrané množství podzemní vody přepočítáno na l/s.

Vlastní hodnocení množství podzemních vod 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/km² nebo jsou spočítány na celou plochu hydrogeologických rajonů, případně vodních útvarů jako tzv. základní odtoky v l/s (tab. č. 1).

Za kalendářní rok 2023 nebyly hodnoty základního odtoku opět stanoveny v dílčím povodí Horní Vltavy pro hydrogeologické rajony kvartérních sedimentů – HGR 1211, 1212 a 1230.

V hydrogeologických rajonech, pro které byly tedy předány hodnoty základního odtoku, bylo provedeno porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody způsobem porovnání MAX/MIN, kdy se jedná o poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody v hodnoceném roce v l/s a minimální měsíční hodnoty základního odtoku hodnoceného roku v l/s (tab. č. 9).

V případě, že MAX/MIN – poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody a minimální měsíční hodnoty základního odtoku v příslušném hydrogeologickém rajonu v hodnoceném roce **je menší nebo se rovná hodnotě 0,5**, není třeba pro daný hydrogeologický rajon provádět hodnocení v měsíčním kroku v rámci hodnocení současného stavu, ani není třeba provádět žádná opatření v souvislosti s omezováním odběrů podzemní vody v rámci hydrogeologického rajonu jako celku. V případě, že MAX/MIN – poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody a minimální měsíční hodnoty základního odtoku **je větší než hodnota 0,5**, provede se pro daný hydrogeologický rajon hodnocení **v měsíčním kroku**.

Hydrogeologický rajon HGR 6320 je v rámci dílčího povodí Horní Vltavy hodnocen jen ve vodních útvarech, které do tohoto dílčího povodí jsou přiřazeny vyhláškou Ministerstva zemědělství č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí [4] – tj. ve vodních útvarech 63201 a 63202.

Tab. č. 9 Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2023 (v l/s)

HGR	POD 2023 [l/s]		PRZDR 2023 [l/s]	MAX/MIN
	PRUM	MAX	MIN	
1211	0	0	*)	-
1212	0	0	*)	-
1230	0	0	*)	-
2140	45,0	55,1	356	0,16
2151	113,5	125,9	117	1,08
2152	1,8	2,2	108	0,02
2160	110,9	130,4	209	0,62
6310	303,9	330,1	10 553	0,03
63201**)	84,7	93,4	1 274	0,07
63202**)	16,1	19,4	41	0,47
6510	57,3	62,7	643	0,10

Vysvětlivky k tab. č. 9:

HGR.....hydrogeologický rajon;

POD 2023 - PRUM.....průměrný roční odběr podzemní vody za rok 2023 v l/s;

POD 2023 - MAX.....maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v roce 2023 v l/s;

PRZDR 2023MIN.....minimální měsíční hodnota základního odtoku v roce 2023 v l/s;

MAX/MIN.....poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody v roce 2023 a minimální měsíční hodnoty základního odtoku v l/s;

*)hodnoty základního odtoku nebyly ČHMÚ předány

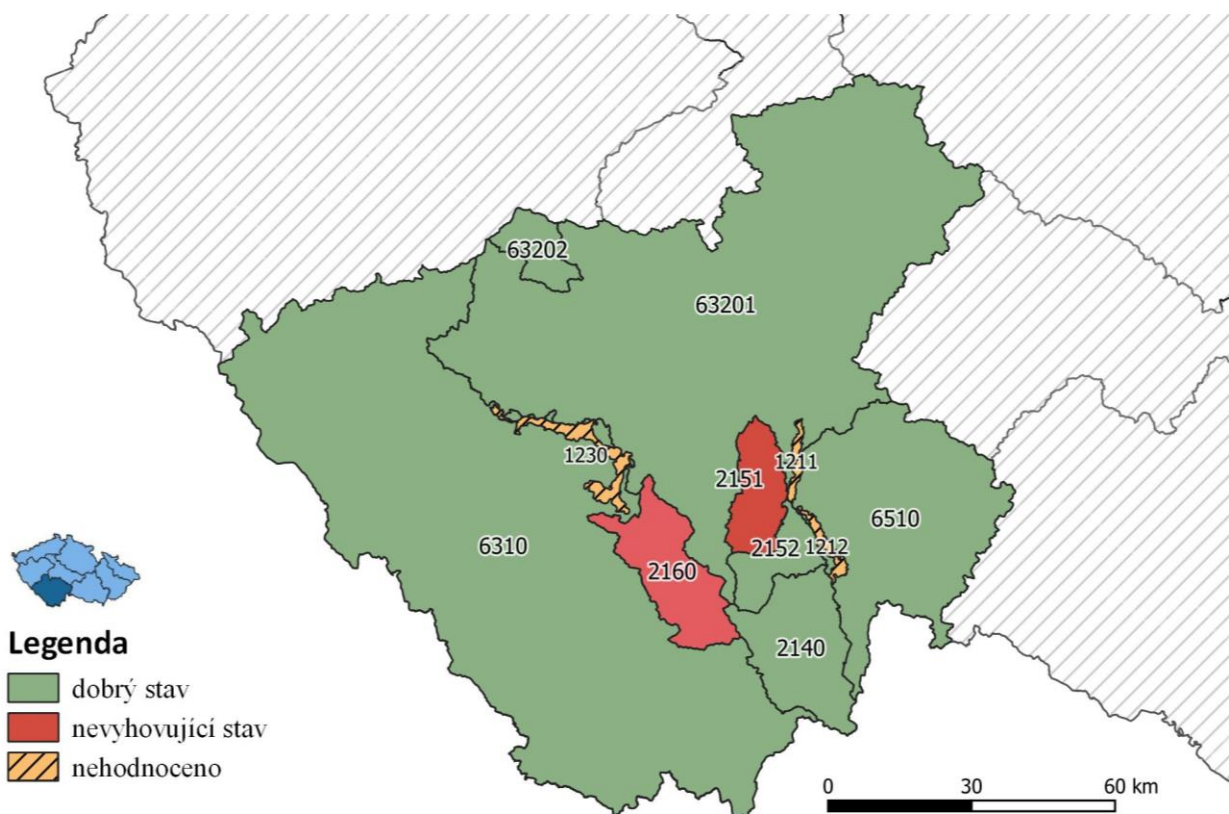
**)..... část HGR 6320 tvořená útvary podzemních vod 63201 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – jižní část a 63202 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – Horní povodí Skalice

Z výsledků porovnání maximálního měsíčního odběru podzemní vody a minimální měsíční hodnoty základního odtoku ve většině hodnocených hydrogeologických rajonů a vodních útvarů uvedených v tab. č. 9 je zřejmé, že poměr MAX/MIN je menší než hodnota 0,5 a lze tudíž konstatovat, že hodnocení množství využívané podzemní vody v těchto částech dílčího povodí Horní Vltavy nedosahuje velikosti využitelných přírodních zdrojů vypočítaných pro tato území.

Pouze u hydrogeologických rajonů **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 2023 **překračuje limitní hodnotu 0,5.**

Na obr. č. 4 jsou graficky znázorněny celkové výsledky vodohospodářské bilance množství podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2023.

Obr. č. 4 Vodohospodářská bilance 2023 – Hodnocení množství podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltava



Při překročení limitu pro poměr MAX/MIN v ročním kroku je dle metodických postupů třeba posoudit bilanční údaje v měsíčním kroku.

V tabulce č. 10 jsou **pro HGR 2151** 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. Související údaje jsou následně zobrazeny v grafu č. 1.

Tab. č. 10 Porovnání odběrů podzemní vody s velikostí přírodních zdrojů v HGR 2151 v jednotlivých měsících v roce 2023

MĚSÍC	ODBĚR [l/s]	PRZDR [l/s]	ODBĚR/PRZDR
I.	116,13	244	0,48
II.	113,92	280	0,41
III.	113,72	306	0,37
IV.	106,36	335	0,32
V.	125,65	436	0,29
VI.	125,85	352	0,36
VII.	124,53	117	1,06
VIII.	116,21	135	0,86
IX.	111,90	132	0,85
X.	112,90	128	0,88
XI.	107,29	128	0,84
XII.	87,28	161	0,54

Vysvětlivky k tab. č. 10:

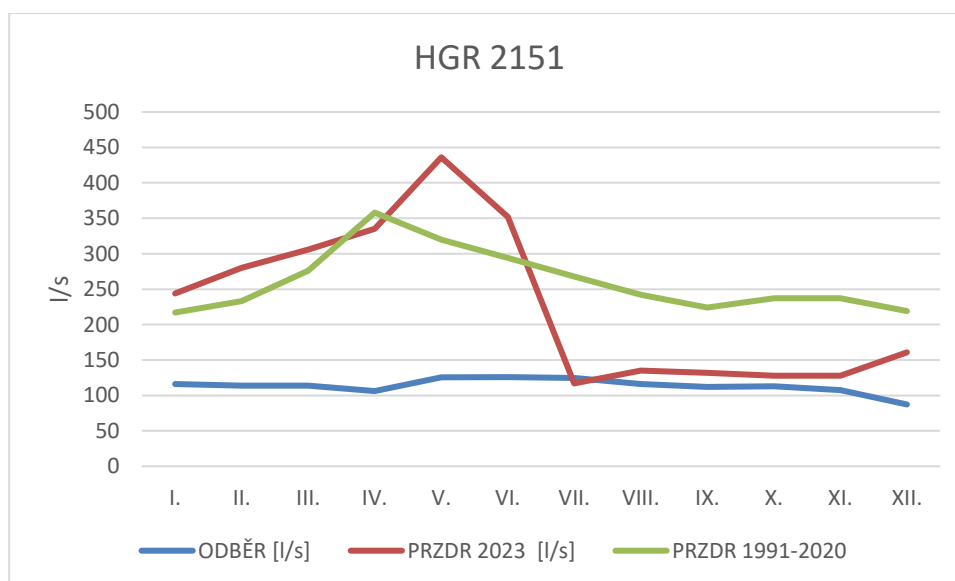
HGRhydrogeologický rajon

ODBĚRměsíční hodnota odběrů podzemní vody v 2023 v l/s

PRZDRhodnota základního měsíčního odtoku v 2023 v l/s

ODBĚR/PRZDRpoměr měsíční hodnoty odběru podzemní vody v l/s a měsíční hodnoty základního odtoku v roce 2023 v l/s

Graf č. 1 Zobrazení velikosti odběrů podzemní vody a přírodních zdrojů (PRZDR 2023) a přírodních zdrojů 1991–2020 (PRZDR 1991–2020) v HGR 2151 v měsíčním kroku v roce 2023



Z výsledků uvedených v tab. č. 10 a z grafu č. 1 vyplývá, že bilanční limit pro hodnocení v měsíčním kroku u HGR 2151 byl v roce 2023 překročen v druhé polovině roku, a to významně. Po většinu roku dosahovaly přírodní zdroje velmi nízkých hodnot (viz graf č. 1: porovnání PRZDR 2023 a PRZDR 1991-2020). Tyto výsledky ukazují na velké přetížení předmětného vodního útvaru realizovanými odběry, především odběrem podzemní vody za účelem zásobování obyvatelstva vodou společností ČEVAK a.s. České Budějovice v Dolním Bukovsku.

Podobný postup hodnocení v měsíčním kroku byl zpracován i **pro HGR 2160**. V tabulce č. 11 jsou uvedeny výsledky bilančního hodnocení v měsíčním kroku. Související údaje jsou následně zobrazeny v grafu č. 2.

Tab. č. 11 Porovnání odběrů podzemní vody s velikostí přírodních zdrojů v HGR 2160 v jednotlivých měsících v roce 2023

MĚSÍC	ODBĚR [l/s]	PRZDR [l/s]	ODBĚR/PRZDR
I.	105,61	438	0,24
II.	103,50	502	0,21
III.	110,03	548	0,20
IV.	110,22	600	0,18
V.	107,50	782	0,14
VI.	119,69	631	0,19
VII.	130,39	209	0,62
VIII.	113,01	242	0,47
IX.	106,02	237	0,45
X.	109,29	229	0,48
XI.	110,64	230	0,48
XII.	104,29	289	0,36

Vysvětlivky k tab. č. 11:

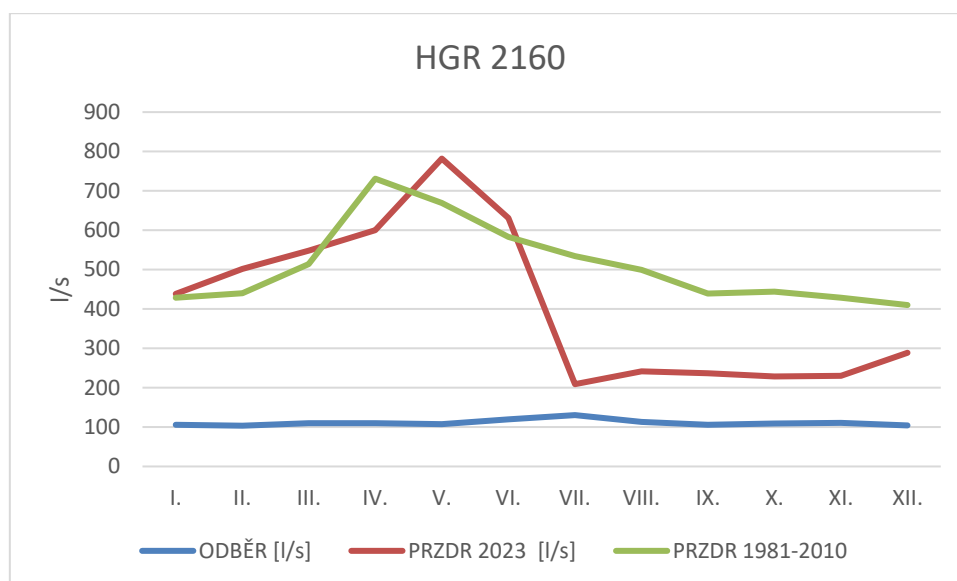
HGR.....hydrogeologický rajon

ODBĚR.....měsíční hodnota odběrů podzemní vody v 2023 v l/s

PRZDR.....hodnota základního měsíčního odtoku v 2023 v l/s

ODBĚR/PRZDR.....poměr měsíční hodnoty odběru podzemní vody v l/s a měsíční hodnoty základního odtoku v roce 2023 v l/s

Graf č. 2 Zobrazení velikosti odběrů podzemní vody a přírodních zdrojů (PRZDR 2023) a přírodních zdrojů 1991-2020 (PRZDR 1991-2020) v HGR 21 v měsíčním kroku v roce 2023



Z výsledků uvedených v tab. č. 11 vyplývá, že bilanční limit pro hodnocení v měsíčním kroku byl u HGR 2160 v roce 2023 překročen je po dobu 1 měsíce, a to jen nevýznamně. V tomto období dosahovaly přírodní zdroje nižších hodnot (viz graf č. 1: porovnání PRZDR 2023 a PRZDR 1991-2020). Vzhledem ke krátkodobé napjatosti lze konstatovat, že limit stanovený pro ochranu statických zásob podzemních vod nebyl u HGR 2160 v celkovém pohledu na rok 2023 překročen.

Významná bilanční napjatost HGR 2151 a částečně i u HGR 2160 v posledních letech je způsobena kombinací nepříznivých vlivů – nadlimitními odběry podzemní vody realizovanými z hlubinných kolektorů a jejich situováním do poměrně malého prostoru několika zatížených lokalit a nízkými a časově nestabilními srážkami během roku. V souběhu těchto okolností nedochází k dostatečnému doplňování zásob podzemních vod a dochází naopak k jejich postupnému vyprazdňování. Tuto nepříznivou situaci dobře dokresluje dlouhodobě se snižující hladiny podzemních vod v monitorovacích vrtech a výsledky podrobného modelového hodnocení zásob podzemních vod v jihočeských pánvích [36], [37], [38] a [39].

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 prostoru 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 2023 je patrné, že součet maximálně povolených limitů u evidovaných odběrů v HGR 2151 (evidováno 164,8 l/s, odebráno 113,0 l/s) převyšuje využitelné přírodní zdroje hodnoceného roku stanovené pro 50 % míru zatížení. Z těchto důvodů tedy nelze povolená množství navyšovat, naopak je snaha povolení snižovat odpovídajícím možností bezpečných zásob podzemních vod a u všech odběrů stanovovat instituty

minimálních hladin jako další omezující prvky. Vzhledem k tomu, že tato situace se opakuje již řadu let a vývoj s množstvím srážek v daných lokalitách není i nadále optimální, je nezbytné pokračovat v pravidelném sledování stavu podzemních vod, včetně odborného zhodnocení naměřených údajů se zaměřením na odběrné lokality, a na základě získaných výsledků přehodnotit povolená množství v rámci vodoprávních řízení.

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

V hydrogeologických rajonech jihočeských terciérních a křídových pánví je provedeno zhodnocení množství odebrané podzemní vody ve všech čtyřech hydrogeologických rajonech jako celků a současně i pro některé vybrané nejvíce vodohospodářsky využívané lokality (Stropnický příkop, oblast v okolí mažického zlomu, centrální část Budějovické pánve), a to především na základě výsledků modelových studií [36], [37], [38] a [39], které byly zpracovány především z výsledků dlouhodobého režimního měření hladin podzemních vod ve vybraných monitorovacích objektech a jsou určeny jako poklady pro vyjadřovací činnost správce povodí a činnosti spojené s výkonem státní správy.

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, Mattoni 1873 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 2023 byly zpracovány pro HGR 2140, 2151, 2152 a 2160 materiály „Třeboňská pánev – jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2023“ [36], „Třeboňská pánev – severní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2023“ [37], „Třeboňská pánev – střední část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2023“ [38] a „Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2023“ [39]. 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 posoudit stav podzemních vod v tomto prostoru z hlediska různých podmínek.

V následujících kapitolách 4.2.1.-4.2.4. této zprávy jsou hydrogeologické rajony v jihočeských pánevních sedimentech popsány na základě výsledků výše uvedených modelových studií za hydrologický rok 2023, se zaměřením na nejvíce využívané lokality.

Výstupy bilančních hodnocení pracují v režimu hydrologického roku, nikoliv roku kalendářního jako výstupy vodohospodářské bilance podzemních vod, což může vést k částečně odlišným výsledkům a zobrazeným údajům.

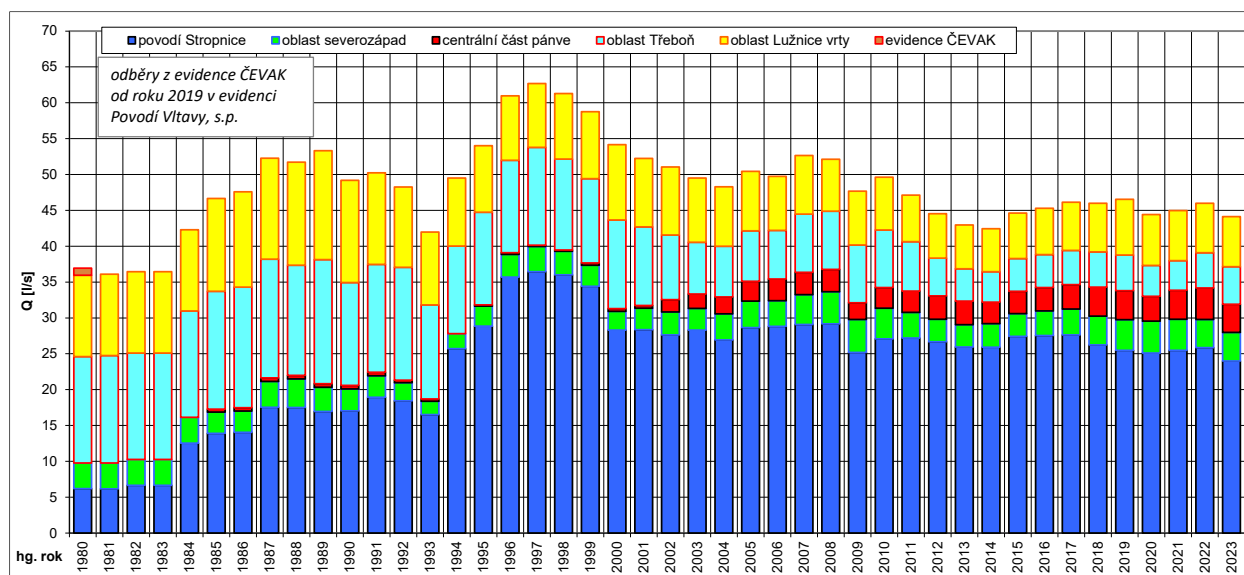
Hydrogeologický rajon 2140 - Třeboňská pánev – jižní část

Prostor HGR 2140 je reprezentován křídovými uloženinami, které jsou uloženy v pánevní prohlubni na horninách krystalinika. Pánevní výplň o rozloze 800 km² 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 hydrologický rok 2023 v Třeboňské pánvi – jižní část ve stanici Třeboň mezi roky suché** – bylo naměřeno 578 mm srážek (srážkově podprůměrný rok), což je o 10 % méně než aktuální dlouhodobý normál 1991–2020 (srážkově podprůměrný rok). Trochu lepší situace bývá zaznamenána v jižních částech tohoto rajonu – ve výše položené stanici Nové Hrady bylo naměřeno 631 mm (o 10 % méně než aktuální dlouhodobý normál). Vzhledem k situaci, kdy v období 2013–2023 bylo 8 roků suchých nebo mimořádně suchých, lze předpokládat, že doplňování zásob podzemních vod v těchto letech bylo průměrné až podprůměrné a úroveň celkových zásob vody ke konci roku 2023 byla tedy stále výrazně nižší než před suchou periodou.

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. 5 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, období poklesů odběrů nebo jejich stagnace v posledních letech.

Obr. č. 5 Vývoj odběrů podzemních vod v nejvýznamnějších jímacích oblastech HGR 2140 v letech 1980–2023 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2024

Z údajů o bilancovaných odběrech podzemních vod vyplývá, že v prostoru pánevních sedimentů **Třeboňské pánve – jižní část se celkově odebralo v hydrologickém roce 2023 cca 44,0 l/s** podzemní vody. Je to cca o 2,0 l/s méně celkového množství odebrané podzemní vody než v roce 2022. Z toho bylo v rámci tzv. drobných odběrů odebráno v ročním průměru 0,7 l/s. V tab. č. 12 je uveden přehled největších odběrů v HGR 2140 v množství nad 3,2 l/s v kalendářním roce 2023.

Tab. č. 12 Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2023 [l/s]
ČEVAK Olešnice Lhotka	1-06-02-0532-2-00	7,3
ČEVAK Borovany Hluboká u Borovan	1-06-02-0540-0-00	6,8
ČEVAK Suchdol nad Lužnicí	1-07-02-0100-0-00	6,5
Mattoni 1873 Byňov minerální voda	1-06-02-0520-0-00	5,6
Slatinné lázně Třeboň (Aurora)	1-07-02-0431-0-00	3,3

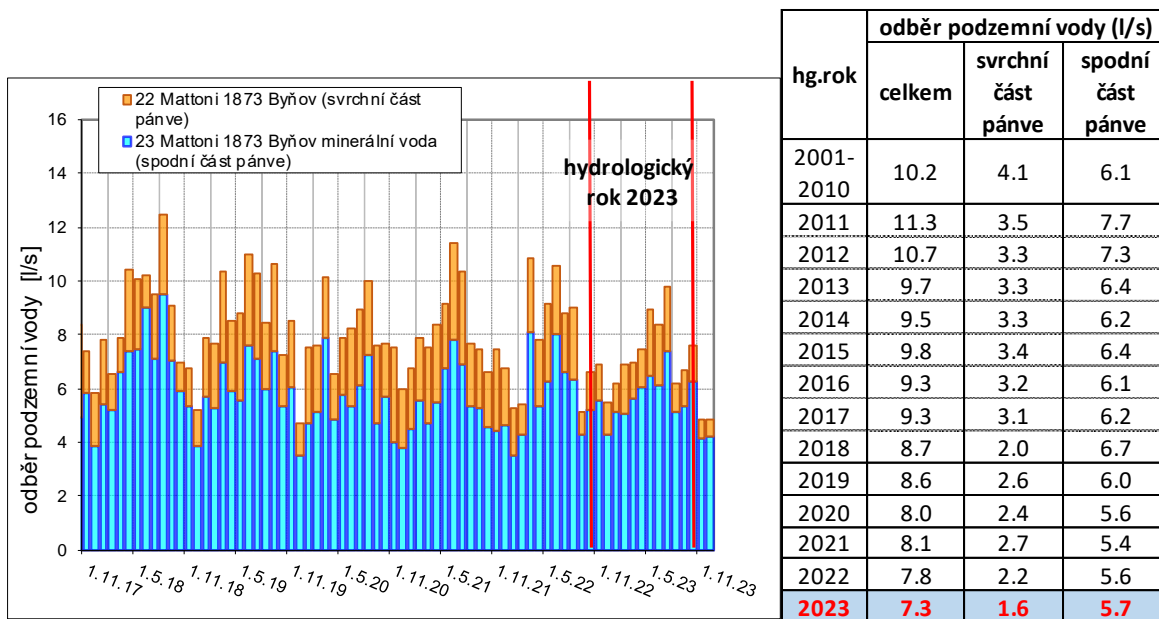
Vysvětlivky k tab. č. 12:

HyPo číslo hydrologického pořadí

RM 2023 roční odebrané množství podzemní vody roce 2023

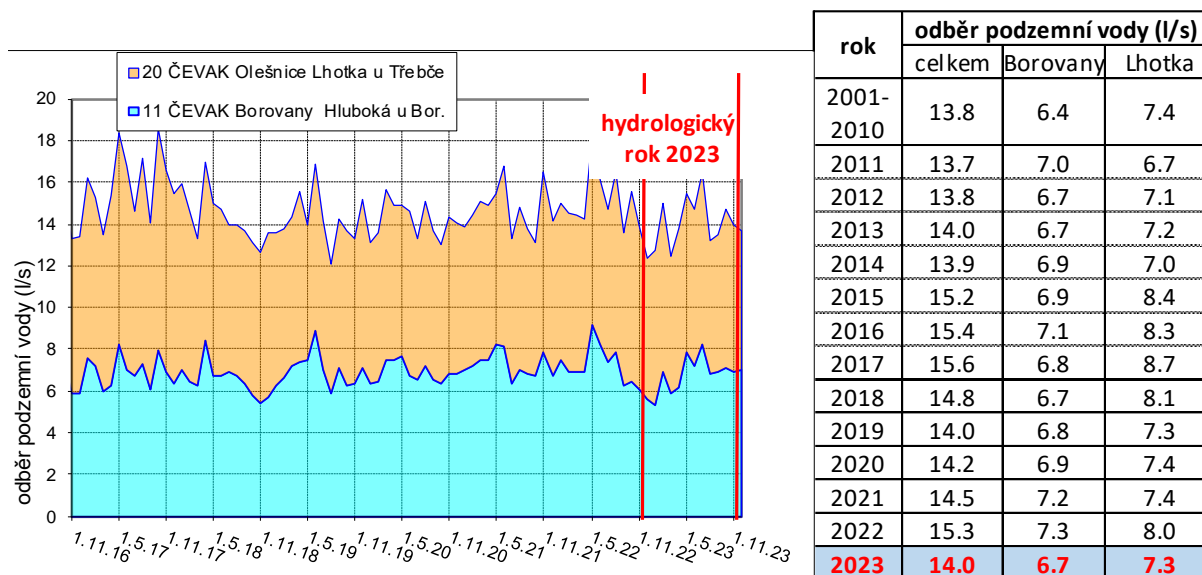
Na následujících obr. č. 6–9 je znázorněn časový vývoj odběrů z nejvíce využívaných lokalit HGR 2140 – z lokality Tomkův Mlýn, z prostoru stropnického příkopu, Suchdola nad Lužnicí a Třeboň, a to v hydrologických rocích 2011–2023, s grafickým znázorněním hydrologických roků 2017–2023.

Obr. č. 6 Celkový odběr podzemní a minerální vody společnosti Mattoni 1873 a.s. v lokalitě Tomkův mlýn v hydrologických letech 2011(2017) - 2023 (v l/s)



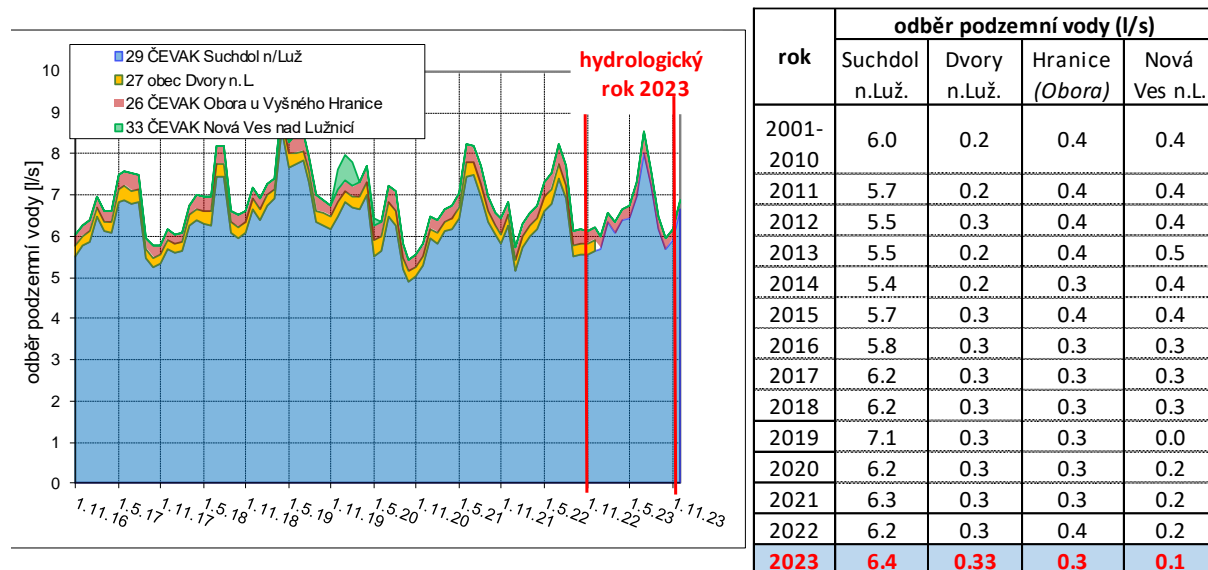
Zdroj: ProGeo, 2024

Obr. č. 7 Celkové odběry podzemní vody v Borovanech a Lhotce v lokalitě stropnického příkopu v hydrologických letech 2011(2016) –2023 (v l/s)



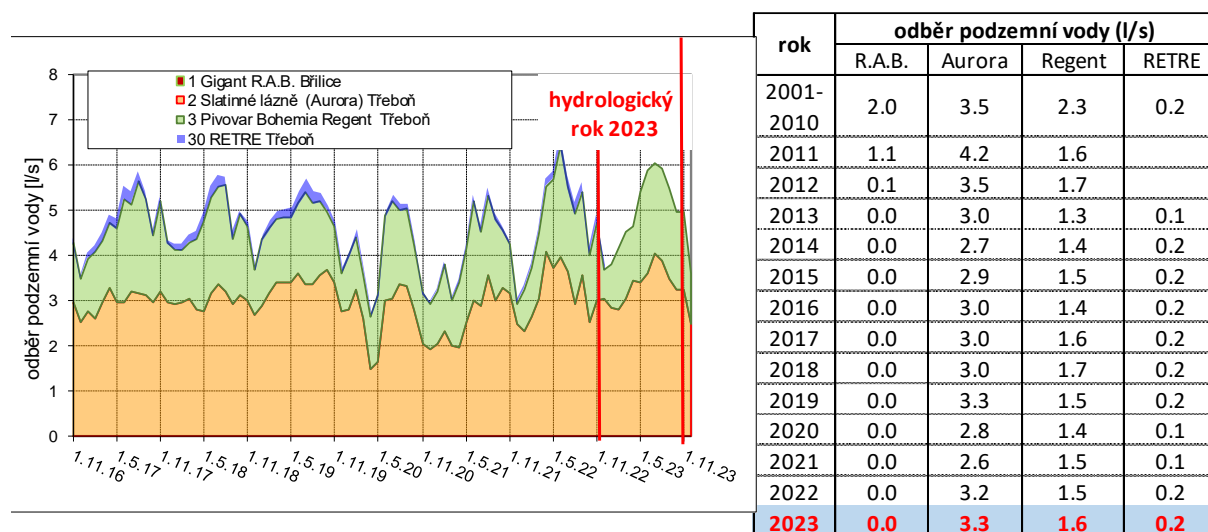
Zdroj: ProGeo, 2024

Obr. č. 8 Celkové odběry podzemní vody v okolí Suchdola nad Lužnicí v hydrologických letech 2011(2016) –2023 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2024

Obr. č. 9 Celkové odběry podzemní vody v lokalitě Třeboň v hydrologických letech 2011(2016) - 2023 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2024

Nejintenzivněji využívanou lokalitou v Třeboňské pánvi – jižní část je **oblast stropnického příkopu**. V roce 2023 bylo v tomto prostoru odebráno celkem 24,7 l/s podzemní vody ze svrchního i spodního horizontu, a to především prostřednictvím dominantních odběrů Mattoni 1873 Byňov v lokalitě Tomkův Mlýn – 7,1 l/s, Lhotka 7,3 l/s a Hluboká u Borovan – 6,8 l/s. Odebraná množství v tomto prostoru zaznamenala mírný pokles oproti roku 2022.

Tab. č. 13 Evidované odběry podzemní vody v oblasti stropnického příkopu (v l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2023 [l/s]
ČEVAK Olešnice Lhotka	1-06-02-0532-2-00	7,3
ČEVAK Borovany Hluboká u Borovan	1-06-02-0540-0-00	6,8
Mattoni 1873 Byňov minerální voda	1-06-02-0520-0-00	5,6
Mattoni 1873 Byňov	1-06-02-0520-0-00	1,5
ČEVAK Olešnice	1-06-02-0520-0-00	1,1
ZOD Borovany	1-06-02-0550-0-00	0,8
Obec Jilovice	1-06-02-0540-0-00	0,7
ČEVAK Nové Hrady Byňov	1-06-02-0510-2-00	0,3
Obec Petříkov Těšínov	1-06-02-0520-0-00	0,3
ZOD Borovany Třebeč	1-06-02-0540-0-00	0,2
LB MINERALS Borovany	1-06-02-0550-0-00	0,1
ŽPSV Nové Hrady Byňov	1-06-02-0510-2-00	0,0

Vysvětlivky k tab. č. 13:

HyPo číslo hydrologického pořadí

RM 2023 roční odebrané množství podzemní vody v roce 2023

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 pro následující nejvýznamnější jímací oblasti stanoveny lokální možnosti jímání podzemní vody v množství, které představuje maximálním využitelné množství základního odtoku v rámci odběrů 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	(Mattoni 1873)

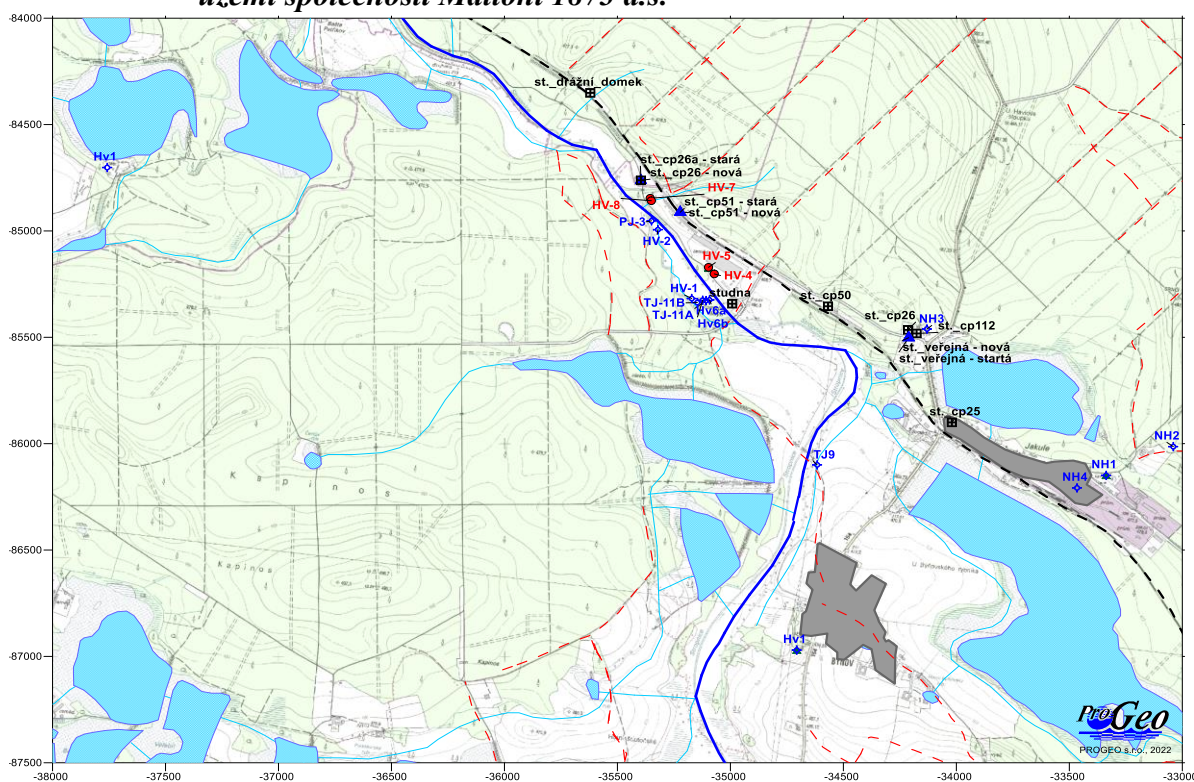
Porovnáním výše uvedených výsledků vyplývá, že skutečné odběry podzemních vod sice ještě zcela nedosahují výše dlouhodobých využitelných přírodních zdrojů vypočítaných pro tuto lokalitu, ale z hlediska vývoje hydrologické situace, z výsledků dlouhodobé modelové bilance zásob podzemní vody a nutnosti zajištění ochrany využívaného kolektoru je již podle vydaných platných povolení k nakládání s podzemními vodami **maximální limit v lokalitě stropnického příkopu dosažen**. Vzhledem k této situaci je nezbytné dodržování stanovených množstevních limitů v povoleních k odběrům podzemních vod a limitů pro minimální hladiny podzemních vod.

Ke snižování hladin podzemních vod ve stropnickém příkopu docházelo už v 90. letech minulého století, vlivem tehdejších odběrů podzemní vody pro účely výroby balené přírodní pramenité vody („Dobrá voda“), ke snižování hladiny podzemní vody v navazujícím prostoru.

Toto snižování, které se projevovalo i do značné vzdálenosti od místa jímání podzemní vody, vedlo následně ke ztrátám podzemní vody v mnohých domovních studních v blízkém okolí. Současně se, především v suchých obdobích, vliv odběrů podzemní vody projevilo také negativním ovlivněním průtoků ve vodním toku Stropnice. Tato situace byla jedním důvodem vzniku, již výše zmíněného společného systémového monitorování úrovní hladin podzemních vod, měření průtoků ve Stropnici a každoročním vyhodnocováním zásob podzemních vod v celém prostoru jižní části Třeboňské pánve [36], s dominantním zaměřením právě na povodí Stropnice. (Obr. č. 10, 11).

Společnost **Mattoni 1873 a.s.** má v prostoru stropnického příkopu v lokalitě **Tomkův mlýn** povolen oddělený odběr ze svrchní a ze spodní zvodně k různému účelu užívání (Obr. č. 6). Svrchní zvodně je využívána k odběru podzemní vody (vrty HV-4 a HV-8 v povoleném max. množství 18,0 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 však i nadále povolen odběr v celkovém množství jen max. 24,0 l/s z obou zvodní dohromady. Odběr podzemní i minerální vody v roce 2023 opět mírně poklesl oproti odběru v roce 2022.

Obr. č. 10 Lokalita Tomkův mlýn – jímací a montovací objekty podzemních vod v jímacím území společnosti Mattoni 1873 a.s.



Zdroj: ProGeo, 2024

Obr. č. 11 Lokalita Tomkův mlýn – měrné profily na Stropnici a výsledky měření 2007-2023

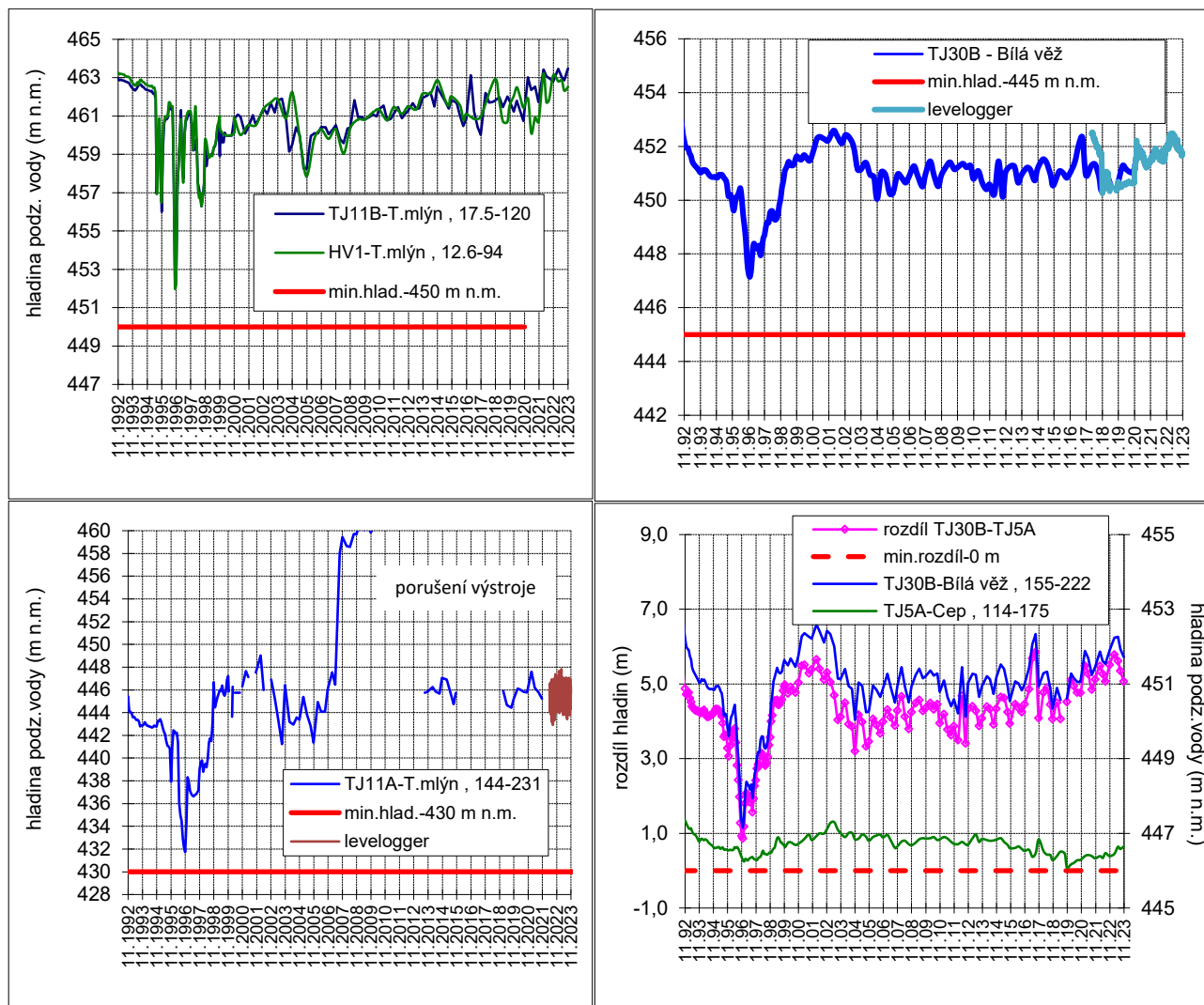
lokalita	profil	17.7.07	28.7.08	26.8.09	16.8.10	24.8.11	15.8.12	8.8.13	27.6.14	30.8.15	8.9.16	4.10.17	28.8.18	30.7.19	12.10.20	30.9.21	17.8.22	17.8.23	Poznámka
		83	100.0	162	229	85	133	79	94	86	67	73	82.4	109	323	334.9	67.3	130.42	
Byňov	St11	7.3	4.0	30	36	5	30	2	2.5	5	5	2	1	3	71	10	3	10	Vyš.pot.- Byň.r.
Byňov	St12	2	2.0	2	16	20	10	3	0	0	5	5	0.5	0	nelze	0	0	0	Byňovský r.
Byňov	St13	0	0.0	1	60	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Jakulský r.
Tomkův M.	St14	86	185.0	318	251	86	160	46	100	238	137	139	104.3	115	1071	348.5	40.59	145.11	
Karlov	St15	0.3	0.5	0.1	25	0.5	3	0.5	0.2	0	0	0	0.5		0	40	2	0.2	od r. Dolní Malý
Petřívov	St16	123	273.0	315	409	115	238	224	93	160	116	136	111	105	1061	611.83	62.71	131.16	
Petřívov	St16b	28.8	2.0	2	10	1	5	0.5	0.5	1	1	0	0	0.5	0	0	1	5	od r.Malý Smutný
Petřívov	St17	158	250.0	259	442	114	256	110	84	116	72	148	97	122	1237	733.32	47.17	144.97	
Petřívov	St17a	0.5	0	2	30	3	7	6	0.5	0.1	2	10	0	1	5	0	0	0.5	od r.Blatec
Těšínov	St18	132	286	280	875	135	408	141	116	153	104	288	110.5	118	nelze	847.74	59.75	158.11	
Brouskův M.	St26							409	134	169	95	454	124.6	184	nelze	1261.88	45.45	178.44	
Borovany	St30	196	404	588	823	284	519	306	259	238	223	612	141.1	198	1707	1280.61	109.67	171.79	



Zdroj: ProGeo, 2024

V povoleních k odběru podzemní a minerální vody společnosti Mattoni 1873 a.s. 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 (Obr. č. 12), které zabezpečují maximální možné snížení hladin v rámci depresního prostoru.

Obr. č. 12 Mattoni 1873 a.s. – monitoring minimálních hladin



Dodržení minimálních hladin se průběžně monitoruje a vyhodnocuje v rámci ročních hodnotících zpráv o bilanci zásob podzemních vod. **V roce 2023 nedošlo u všech stanovených minimálních hladin pro odběr podzemní i minerální vody v lokalitě Tomkův Mlýn Byňov k jejich pokročení.**

Z výsledků modelové studie „Třeboňská pánev – jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2023“ [36] vyplývá, že **během hydrologického roku 2023 došlo v ploše Třeboňské pánve – jižní část k poklesu zásob podzemní vody ve svrchní části, v hlubinných úrovních došlo k mírnému navýšení zásob.** Při srovnání dlouhodobějšího trendu ve vývoji hladin dochází od konce roku 2015, kdy docházelo k poměrně rychlému a setrvalému poklesu hladin podzemní vody a hydrologická situace dlouhodobě neumožňovala dostatečnou dotaci do podzemních vod, v posledním období je zaznamenána stagnace úrovní hladin, příp. jejich pozvolné navyšování. Hladiny podzemních vod v daném prostoru jsou přesto stále nižší, než byly před rokem 2015.

V Tabulkové a grafické části zprávy je zobrazena přehledná situace v HGR 2140 s bilancovanými odběry podzemní vody (obr. č. 32), s monitorovacími objekty režimního měření hladin podzemní vody (obr. č. 33), s úrovní hladin a směry proudění podzemní vody ve svrchní (obr. č. 34) a spodní části pánve (obr. č. 36) na konci hydrologického roku 2023 a rozdíly hladin mezi koncem a začátkem hydrologického roku ve svrchní (obr. č. 37) a spodní části pánve (obr. č. 38).

Hydrogeologický rajon 2151 - Třeboňská pánev – severní část

V následujícím textu uvedeny jak výsledky a poznatky z vodohospodářské bilance podzemních vod za hodnocený rok, ale i **výsledky modelové studie** [37] zaměřené především na prostor tzv. horusicko-bukovské linie, kde jsou situovány jímací objekty horusické linie a kde dochází v nejvýraznějším ovlivňování hydrogeologických a hydraulických podmínek.

Geologicky a hydrogeologicky jsou sedimentární uloženiny jihočeských pánví velmi podobného charakteru. V pánevích uloženinách HGR 2151 opět dominují svrchnokřídové sedimenty klikovského souvrství (pískovce, prachovce, jílovce) s plochou 260 km², ve kterých se tvoří vodohospodářsky významná akumulace podzemní vody s orientačním obsahem cca 600 milionů m³. Sedimenty dosahují u Dolního Bukovska mocnosti až 145 m. Méně zastoupené terciérní uloženiny situované ve východní části pánve jsou reprezentovány mydlovarským souvrstvím (jíly, písky). V sedimentech jsou zde vyvinuty těžko vymezitelné jednotlivé kolektory s výrazně převažující horizontální průlinovou propustností nad propustností vertikální. Oběh podzemních vod v této oblasti směřuje od míst srážkové infiltrace, příp. od míst přítoků z okolního krystalinika, do lokálních, příp. regionálních, drenážních bází. Výraznou nehomogenitou sedimentární výplně ovlivňující proudění podzemní vody je tzv. mažický zlom (Obr. č. 15) 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 roce 2023 bylo v Třeboňské pánvi – severní část odebráno v ročním průměru téměř 116,0 l/s, což o cca 9 l/s méně než v minulém roce. Velká většina této vody je odváděna mimo plochu hydrogeologického rajonu prostřednictvím regionální vodárenské soustavy. Povolení k odběrům podzemních vod byla využita u vodárenských odběrů z 75 %, u nevodárenských pouze ze 46 %.

V tab. č. 14 jsou uvedeny bilancované odběry podzemní vody v množství nad 3,5 l/s z HGR 2151, na obr. č. 13 je graficky znázorněn časový vývoj třech nejvýznamnějších odběrů podzemních vod v letech 1974–2023 a na obr. č. 14 časový vývoj dalších bilancovaných odběrů v HGR 2151 za období 2000–2023.

Tab. č. 14 Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2151 v průměrném ročním množství nad 4,0 l/s

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2023 [l/s]
ČEVAK Dolní Bukovsko	1-07-02-0630-0-00	93,9
VS Bechyňsko Hodětín, Blatec	1-07-04-1140-0-00	7,5
 FONTEA sodovkárna Veselí n/Lužnicí	1-07-02-0750-0-00	3,8

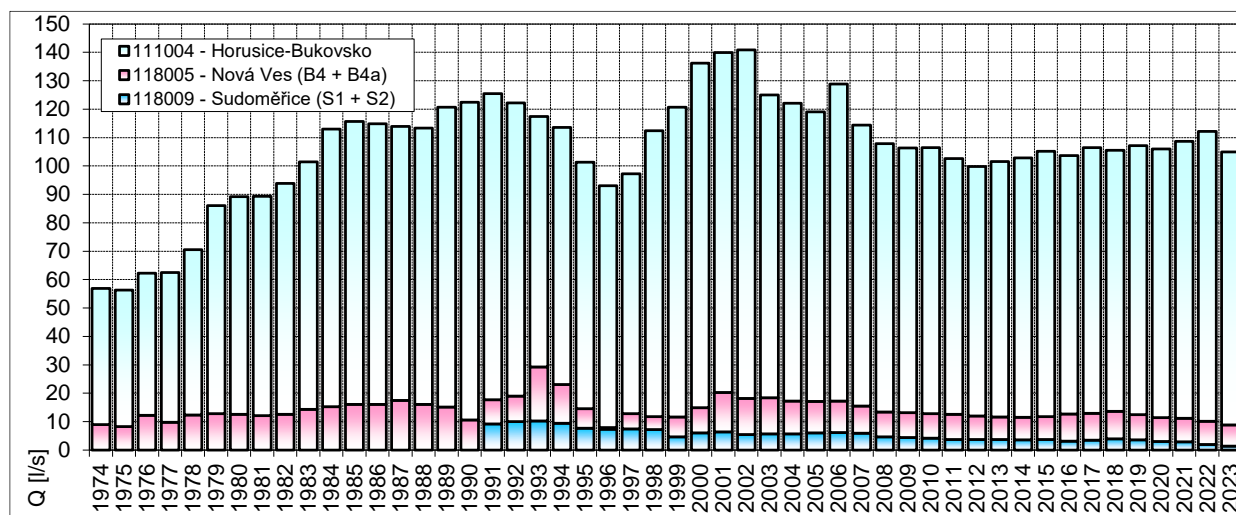
Vysvětlivky k tab. č. 14:

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2023 roční odebrané množství podzemní vody v roce 2023

Z tab. č. 14 a obr. č. 12 je zřejmé, že největší podíl na využívání podzemních vod v tomto rajonu má odběr podzemní vody situovaný v oblasti tzv. horusické linie (jímací území mezi obcemi Horusice a Dolní Bukovsko v povodí Bukovského potoka), realizovaný Sdružením měst a obcí Bukovská voda (provozovatel 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 ve dvou monitorovacích vrtech a minimálního zůstatkového průtoku v Bechyňském potoce. V roce 2023 se zde v ročním průměru odebralo cca 94,0 l/s, což je o několik l/s méně než v minulém roce.

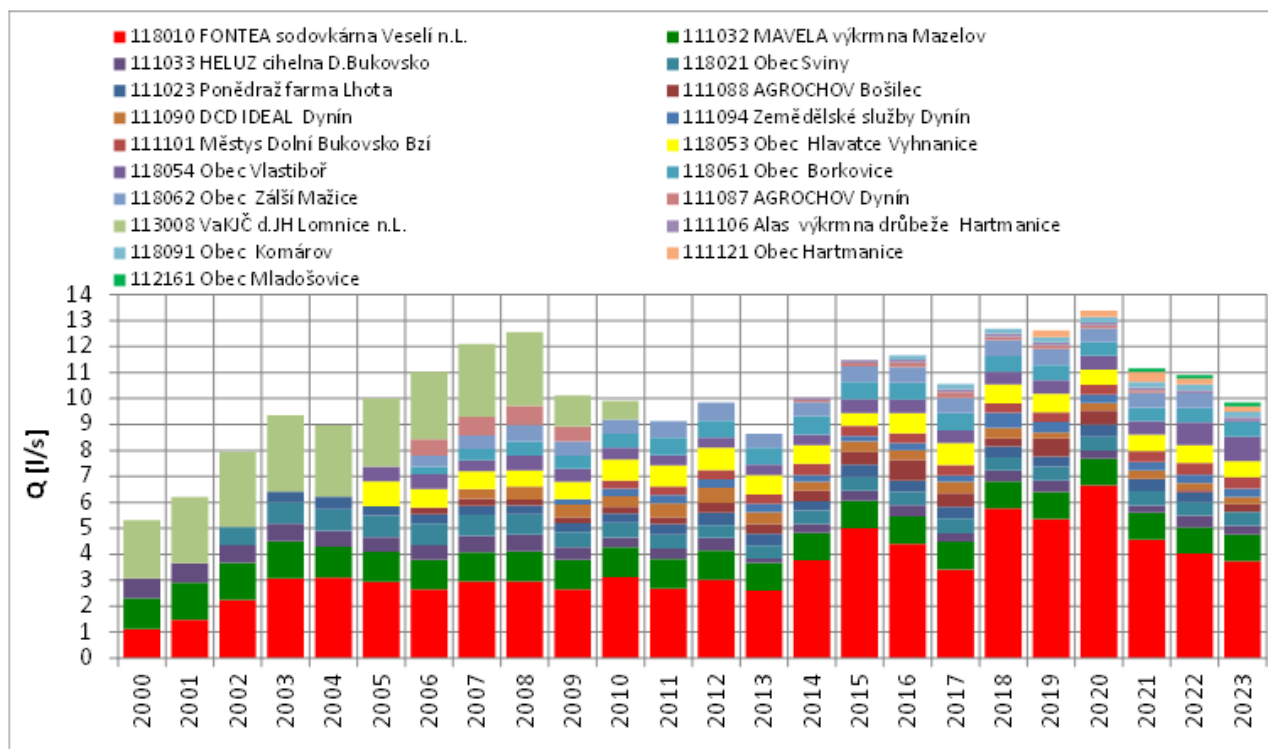
Obr. č. 13 Časový vývoj nejvýznamnějších odběrů podzemní vody v HGR 2151 (roční průměry 1974–2023 v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2024

Ostatní významné odběry (obr. č. 14) situované v tomto hydrogeologickém rajonu většinou v roce 2023 mírně poklesly, v kontextu i s nově evidovanými drobnými odběry došlo však k celkovému nárůstu množství odebrané podzemní vody z HGR 2151, ale současně k poklesu vodárenských odběrů na úkor nevodárenských odběrů. Menší odběry podzemní vody jsou většinou jen místního významu, převážně k zásobování obyvatelstva vodou.

Obr. č. 14 Časový vývoj dalších odběrů podzemní vody v HGR 2151
(roční průměry 2000–2023 v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2024

Na základě naměřených hydrologických dat **patřil rok 2023 v prostoru Třeboňské pánve – severní část mezi roky suché** – ve stanici Borkovice bylo naměřeno 576 mm. V porovnání se srážkovými úhrny dlouhodobého období 1991–2020 byl tento rok z hlediska srážek podprůměrný a dosáhl 93,4 % dlouhodobého normálu.

Při hodnocení **vodohospodářské bilance množství podzemních vod** HGR 2151, kde jsou základními vstupními údaji velikost odběrů podzemních vod a hodnoty přírodních zdrojů převzatých od ČHMÚ, je **hydrogeologický rajon 2151 – Třeboňská pánev – severní část** za rok 2023 (kap. 4.1) hodnocen jako vodní útvar **bilančně napjatý**. V rámci hodnocení v měsíčním kroku (tab. č. 9) byl bilanční limit překročen po celou druhou polovinu roku. Tyto výsledky odrážejí situaci posledních let a korespondují i s pokročením limitů minimálních hladin stanovených pro tento významný odběr podzemní vody (obr. č. 16).

Hodnoty přírodních zdrojů stanovené v ČHMÚ jsou určeny pro hydrogeologický rajon v celém jeho objemu a ploše. V roce 2023 měly průměrné přírodní zdroje pro HGR 2151 hodnotu 230 l/s. 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 v daném místě 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 apod.

Vzhledem k významnosti, složitým přírodním podmínkám a k často nesourodým výsledkům hodnocení přírodních zdrojů již řadu let probíhá v prostoru HGR 2151 celoplošný monitoring

množství (obr. č. 40) a jakosti (obr. č. 59) podzemních vod. Naměřené údaje jsou pak jedním z významných podkladů pro každoroční zpracování modelových studií o vývoji zásob a změnách jakosti podzemní vody [37]. Pro modelová bilanční hodnocení zásob podzemních vod jsou použity ve studii hodnoty přírodních zdrojů získané separací základního odtoku naměřeného právě v profilu V 12 (V12b) 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**. Zdroje hlubinného proudění představují hlavní objem vody pro využitelné zásoby. V roce 2023 zde bylo povoleno v rámci bilancovaných odběrů podzemní vody 164,8 l/s a z toho bylo odebráno 116,0 l/s.

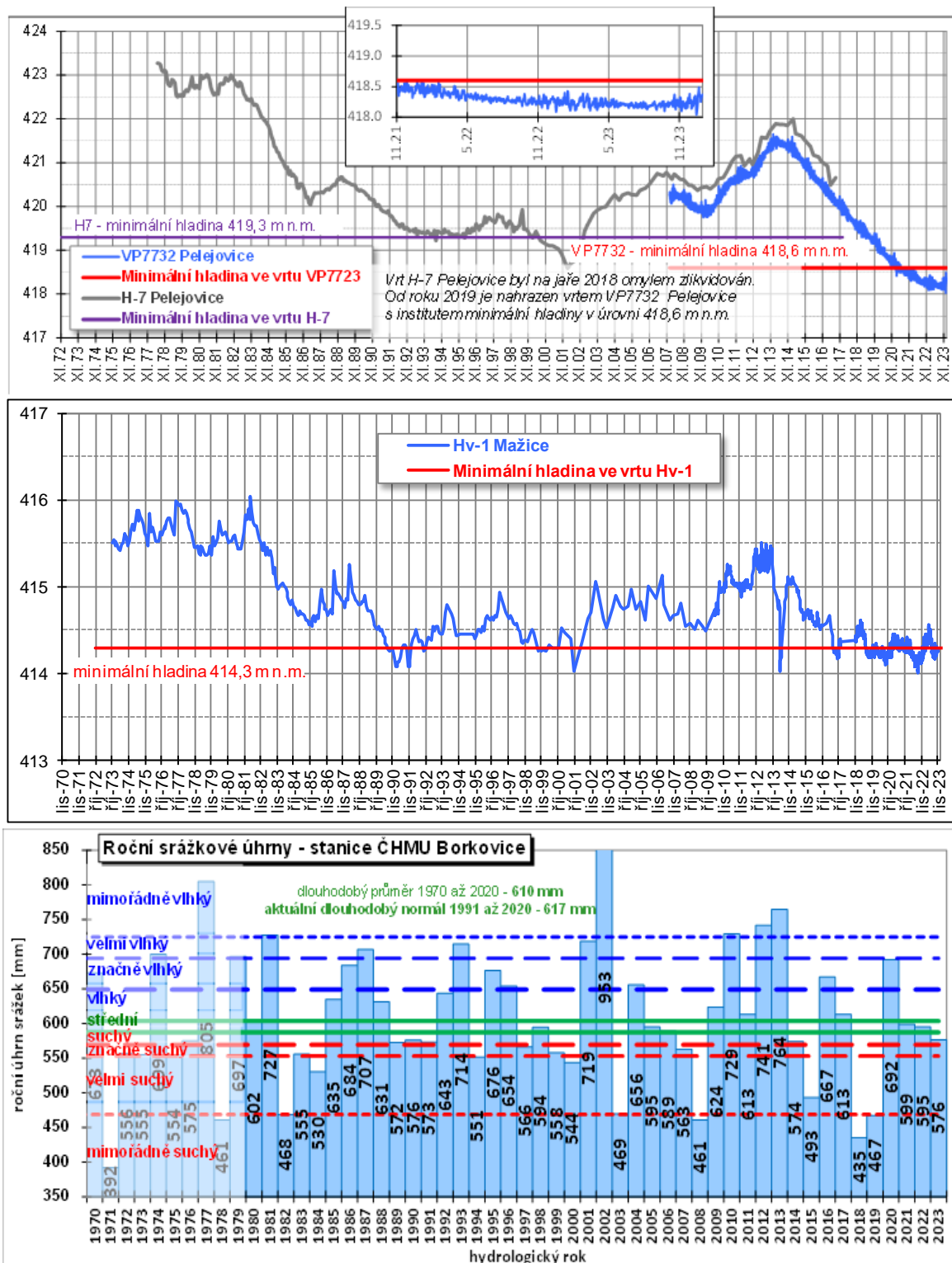
Vzhledem k významnosti tohoto území, k jeho výraznému zatížení odběry podzemních vod a k nejednoznačnosti základních bilančních údajů získaných z hydrologických výpočtů a modelových hodnocení byl tento rajon zařazen do projektu „**Rebilance podzemních vod České republiky**“, jehož první etapu zpracovala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

Významné ovlivnění tohoto vodního útvaru velkými odběry potvrzují tedy nejen aktuální výstupy modelových zhodnocení a mnohé odborné studie, 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.

Negativní vliv na režim podzemních vod v daném prostoru a na celý propojený vodní ekosystém má především již výše zmíněný **významný vodárenský odběr v Dolním Bukovsku** (ČEVAK Dolní Bukovsko) realizovaný ze 6 hlubinných vrtů. K zamezení negativního vlivu je v povolení k odběru podzemní vody stanoven kromě limitů množství (prům. 115,0 l/s a max. 120,0 l/s) ještě institut minimálních hladin podzemní vody v monitorovacích vrtech a 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 původně na pozorovacím objektu **H 7 Pelejovice** situovaném jižně od jímací linie. Před několika lety došlo k likvidaci monitorovacího vrtu H 7 Pelejovice. Na základě odborného hydrogeologického posouzení a spolupráce s ČHMÚ došlo k „přenesení“ institutu 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 má stejné technické parametry jako zlikvidovaný vrt H 7. Měření úrovně hladiny ve vrtu VP 7723 probíhá kontinuálně, údaje jsou elektronicky zpracovávány a následně poskytovány provozovateli vodárenského odběru podzemní vody v Dolním Bukovsku.

Na obr. 15 je znázorněna úroveň hladin v monitorovacích vrtech VP 7723 a HV1 ve vazbě na stanovené minimální hladiny a jejich porovnání s vývojem srážkových úhrnů ve stanici Borkovice do 70. let minulého století.

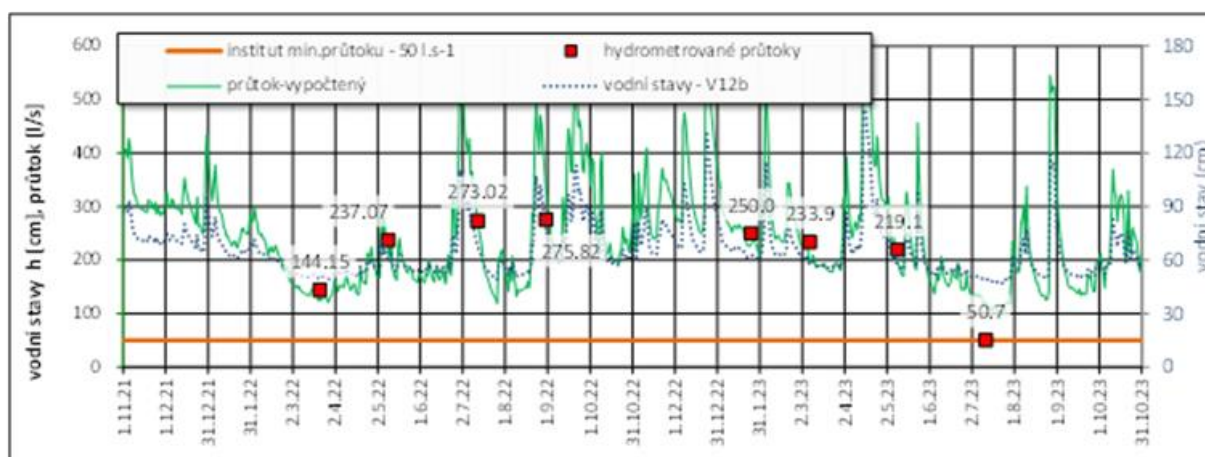
Obr. č. 15 Uplatnění institutu minimální hladiny a úrovně hladin registrované v rámci režimního měření hladin podzemní vody ve vrtu VP 7723 (pův. H7) Pelejovice a ve vrtu HV-1 v Mažicích – s detailem roku 2023, včetně porovnání s ročními úhrny srážek od 70. let minulého století



Zdroj: ProGeo, 2023

Bechyňský potok je hlavním drenážním tokem pro HGR 2151, a protože základní odtok je zde výrazně ovlivněn právě odběrem podzemní vody v Dolním Bukovsku, je od roku 2018 stanoven **minimální zůstatkový průtok v profilu V 12b ve Veselí nad Lužnicí**, který je situovaný na Bechyňském potoce pod nově vybudovaným dálničním mostním objektem blízko Veselí na Lužnicí. Měření průtoků (Obr. 16) v tomto profilu je jedním z významných vstupních údajů pro vyčíslení základního odtoku z celé hydrogeologické struktury.

Obr. č. 16 Uplatnění institutu minimálního průtoku na Bechyňském potoce

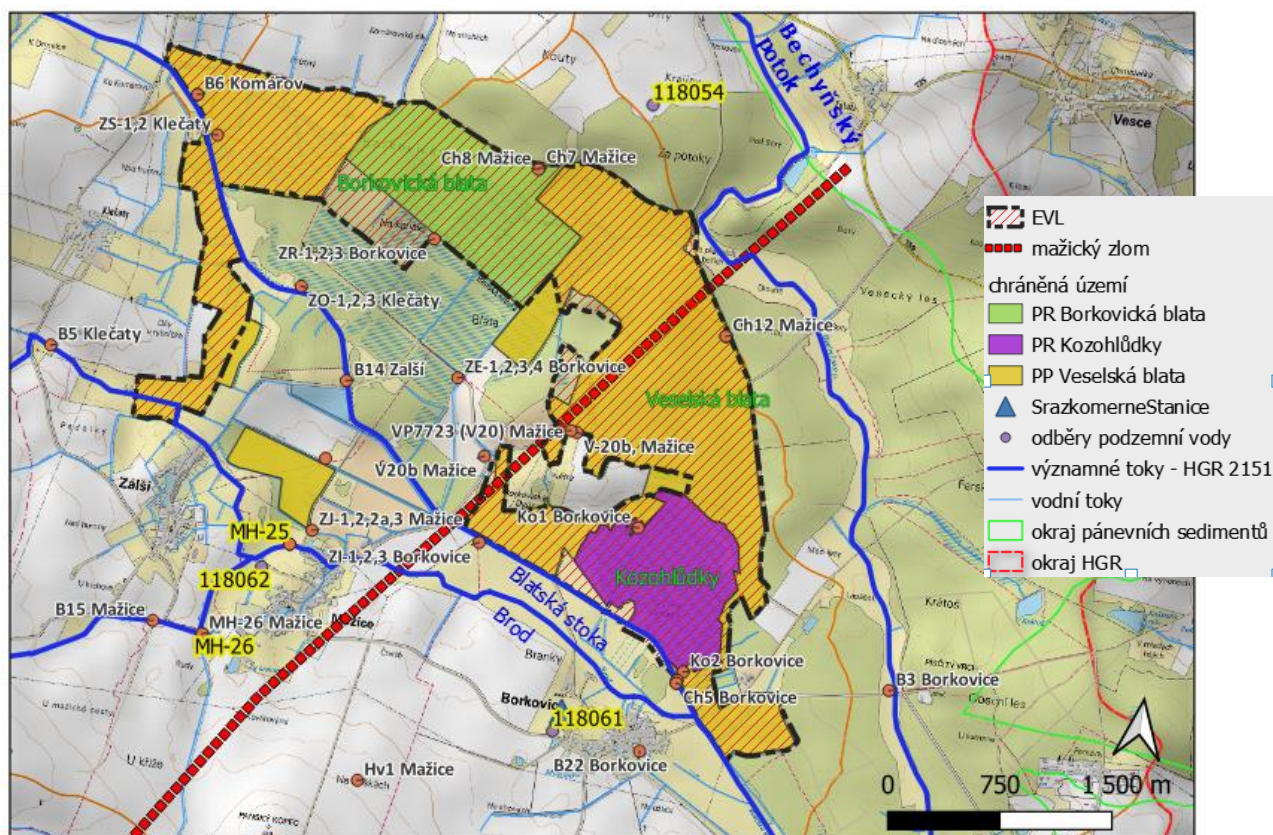


Zdroj: ProGeo, 2024

Ani v roce 2023 nebyly dodrženy všechny limity stanovené pro výše zmíněný odběr podzemní vody. **Institut minimální hladiny podzemní vody na vrtu HV1 Mažice nebyl v hodnoceném roce dodržen od července do listopadu. Limit minimální hladiny u vrtu VP 7723 byl podkročen po celý rok 2023. Institut minimálního zůstatkového průtoku v Bechyňském potoce na novém profilu V 12b byl při všech 5 měření v roce 2023 dodržen, v letních měsících ale mohlo přesto dojít k jeho pokročení.**

V posledních letech se tento problém také prohlubuje i v diskutabilním vztahu těchto odběrů k chráněnému, na vodu vázanému, ekosystému mažických a borkovických blat. V **Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Jihočeského kraje** je vytipována jako další vhodná lokalita Mažice – Borkovice pro realizaci **náhradních a havarijních zdrojů** pro případ krizového řešení zásobování pitnou vodou. V této lokalitě se počítá s regulovaným odběrem podzemní vody ze dvou hlubinných vrtů jako doplňujícího zdroje k horusické linii s tím, že celkové množství odebrané podzemní vody z obou jímacích lokalit by bylo za účelem zachování ochrany vodního zdroje na stávající úrovni prům. 115 l/s. Tento záměr však již řadu let naráží na nesouhlas obcí v daném regionu a náročné regulační podmínky ze strany Natura 2000 a EVL Borkovická blata (obr. č. 17).

Obr. č. 17 Situace chráněných území, monitoringu a odběrů podzemních vod v oblasti EVL Borkovická blata



Zdroj: ProGeo, 2024

Z výsledků modelového hodnocení [37] tohoto rajonu jako celku je zřejmé, že **celkové zásoby Třeboňské pánve – severní část ke konci roku 2023 v rámci celé plochy pánve jak ve svrchním horizontu, tak i hlubší části pánve byly vyšší než na jeho začátku. Během první poloviny roku došlo k významnějšímu doplnění zásob a hladiny v průběhu roku převážně stoupaly.**

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 je nutné důsledně zvážit případné povolení náhradních odběrů podzemních vod, a to jen s podmínkou přísných regulačních limitů (minimální hladiny podzemní vody, minimální zůstatkové průtoky) a podrobného monitorování vlivu čerpání.

V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 39 zobrazena situace s odběry podzemní vody, na obr. č. 40 je situace s objekty režimního měření hladin podzemních vod a na obr. č. 42–44 je znázorněna situace s úrovní hladin a směry proudění podzemní vody v HGR 2151 ve svrchní i spodní části pánve, včetně změn a rozdílů hladin ve svrchním i hlubším horizontu v období hydrologického roku 2023.

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) vymezen jako nový hydrogeologický rajon 2152 - Třeboňská pánev – střední část.

Tento rajon zaujímá především povodí rybníka Dvořiště a povodí Lužnice mezi hrází rybníka Rožmberk a Veselím nad Lužnicí a má plochu 192 km². Základní geologické a hydrogeologické charakteristiky nových rajonů HGR 2151 a HGR 2152 jsou velmi podobné, proto je v následujícím textu již neuvádíme.

Na území Třeboňské pánve – střední část na základě naměřených hydrologických dat patřil po dlouhé době **rok 2023 mezi roky suché** – ve stanici Třeboň bylo naměřeno 578 mm srážek, což byl o 9 % nižší úhrn než dlouhodobý normál 1991–2020. Srážky vykazovaly nerovnoměrné rozložení během roku, kdy po většinu první třetiny roku převládalo suché období, což mělo za následek minimální doplňování zásob podzemní vody. V dubnu, květnu a v srpnu naopak došlo k výraznému nárůstu srážkových úhrnů. Srážky v letních měsících jsou ale z velké části spotřebovány evapotranspirací, dochází ke zrychlenému povrchovému odtoku při extrémních rychlých srážkách a na dotaci do podzemních vod se podílejí již jen ve velmi malé míře.

Bilancované odběry podzemních vod situované v plošně tohoto hydrogeologickém rajonu nedosahují významnějších množství odebírané podzemní vody. V tab. č. 15 jsou uvedeny větší bilancované odběry v HGR 2152. V celém prostoru pánve bylo v roce 2023 odebráno pouze 1,87 l/s z celkového povoleného množství 8,8 l/s. Jedná se převážně o malé odběry s minimálními výkyvy pro obecní vodovody, příp. odběry pro místní zemědělské společnosti.

Tab. č. 15 Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v průměrném ročním množství nad 0,4 l/s

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2023 [l/s]
ČEVAK Lužnice	1-07-02-0500-2-00	0,6
Obec Smržov	1-07-02-0551-0-00	0,4

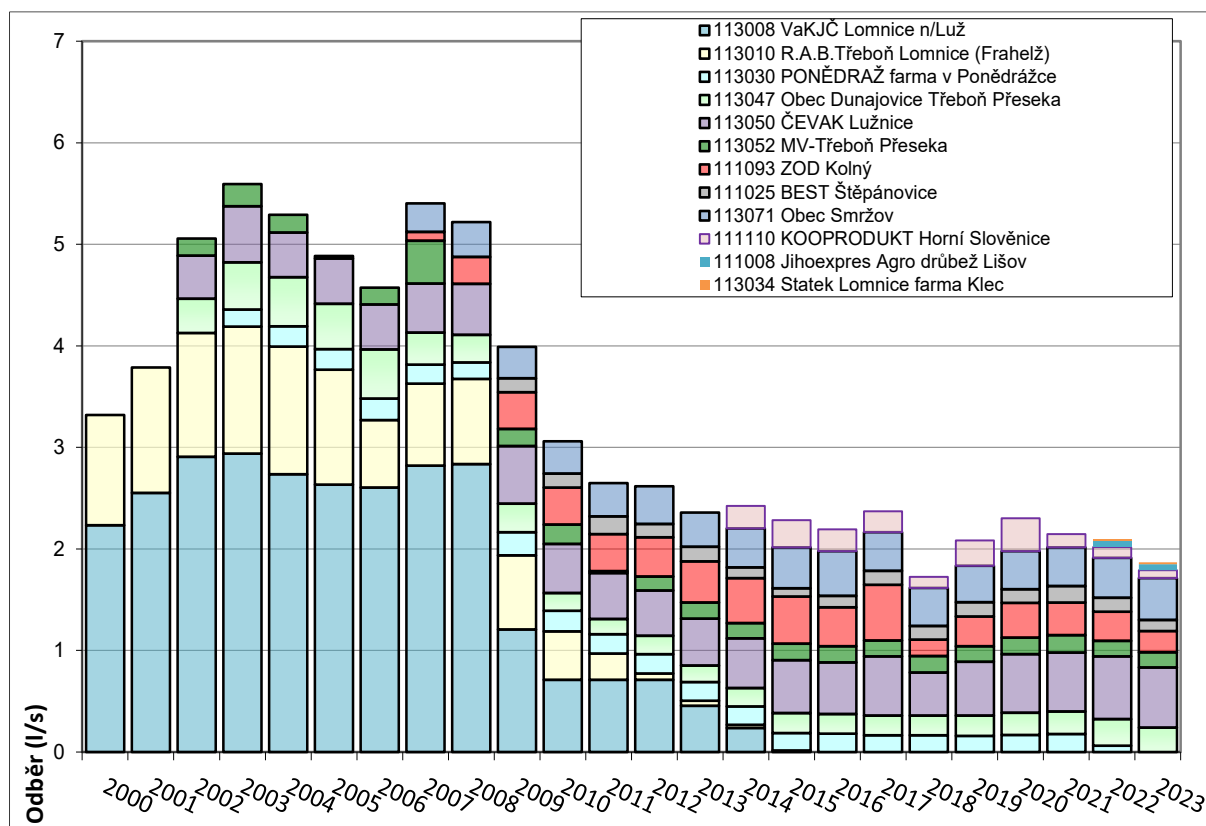
Vysvětlivky k tab. č. 15:

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2023 roční odebrané množství podzemní vody v roce 2023

Na obr. č. 18 je graficky znázorněn časový vývoj bilancovaných odběrů podzemních vod v HGR 2152 v letech 2000-2023.

Obr. č. 18 Vývoj odběrů podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v letech 2000-2023 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2024

Tento hydrogeologický rajon není z hlediska jeho využití pro odběry podzemních vod významnou vodohospodářskou lokalitou, přesto je díky svému charakteru zařazen mezi rajony významné. 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 2023“ [38].

Hydrogeologický rajon 2152 – Třeboňská pánev – střední část z hlediska výsledků vodohospodářské bilance množství podzemních vod za rok 2023 je hodnocen jako vodní útvar v dobrém stavu. Také výsledky modelové studie **signalizují v celém prostoru pánve většinou mírné doplnění zásob podzemních vod** během roku.

V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 45–46 uvedena situace s bilancovanými odběry podzemní vody a monitorovacími objekty a na obr. č. 47–48 jsou zobrazeny hladiny a směry proudění podzemní vody v HGR 2152 v období ke konci hydrologického roku 2023.

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 následujícím textu jsou uvedeny nejen shrnuté výsledky vodohospodářské bilance množství podzemních vod, ale také vybrané výsledky modelové studie „Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2023“ [39], a to především se zaměřením na lokality, kde jsou situovány nejvýznamnější odběry a kde tedy dochází k nejvýraznějšímu ovlivňování využívaného vodního zdroje. Na souvisejících obrázcích jsou znázorněny pohyby hladin ve vybraných vrtech ČHMÚ ze státní monitorovací sítě, které jsou využívány pro bilanční hodnocení Budějovické pánve. Z průběhu hladin a jejich poměrné rychlé reakce je vidět provázanost vlivu jednotlivých odběrů podzemních vod.

V tab. č. 16 jsou uvedeny bilancované odběry podzemní vody v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s.

Tab. č. 16 Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2023
ČEVAK Hrdějovice	1-06-03-0580-0-00	46,9
Budějovický Budvar České Budějovice	1-06-03-0051-0-00	26,6
JVS Úsilné	1-06-03-0550-0-00	10,3
ČEVAK Nová Ves	1-06-02-0740-0-00	8,3
Nemocnice České Budějovice	1-06-01-2160-0-00	5,1
Buděj. měst. pivovar Č. Budějovice	1-06-02-0800-0-00	3,3

Vysvětlivky k tab. č. 16:

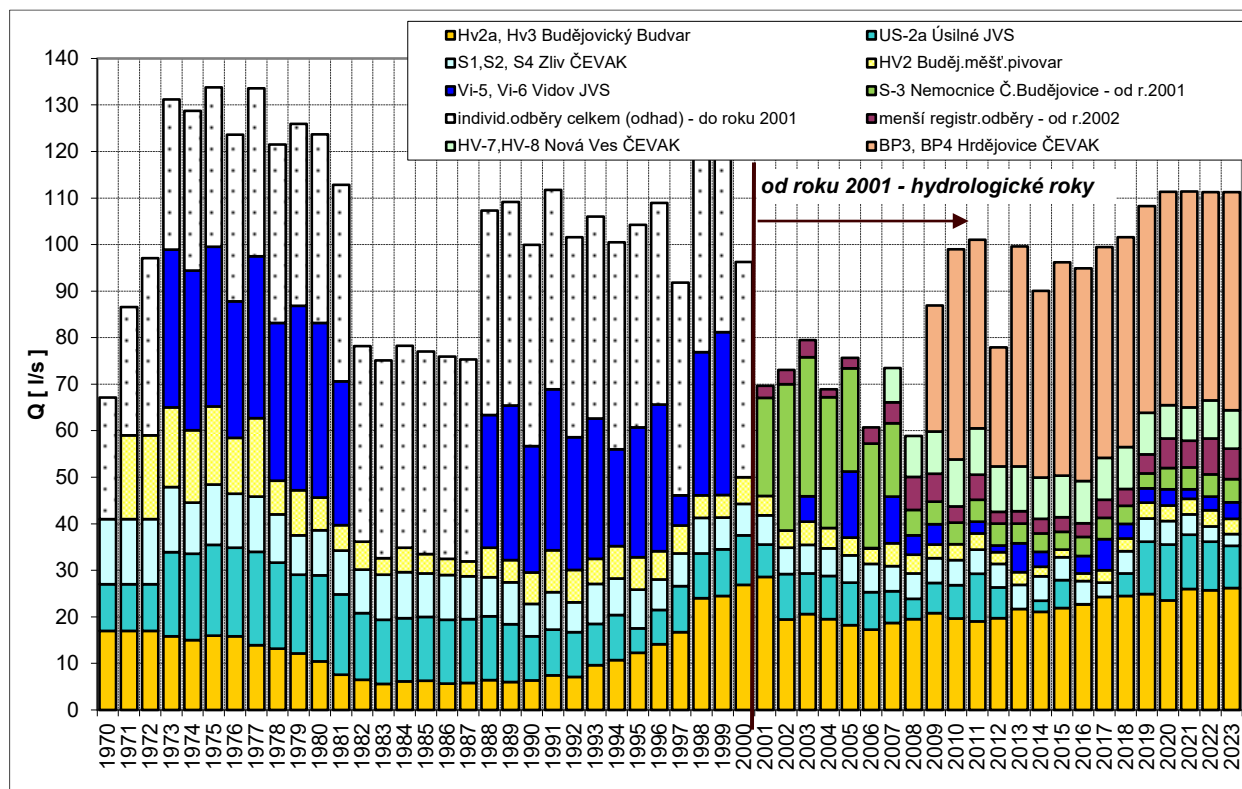
HyPo.....číslo hydrologického pořadí

RM 2023roční odebrané množství podzemní vody v roce 2023 v l/s

Celkový odběr podzemní vody z HGR 2160 dosáhl v roce 2023 téměř 111,3 l/s, jedná se o téměř shodné množství jako v roce 2022 (obr. č. 20). Tím bylo v daném období odčerpáno přibližně 55 % využitelného množství podzemní vody z hlubší zvodně stanoveného při 50 % zabezpečení přírodních zdrojů. Dominantní množství vody bylo odebráno z centrální a jižní části pánve, a to přibližně 94,7 l/s, což představuje téměř 90 % celkového objemu odebrané podzemní vody z HGR 2160. Všechny tyto odběry jsou situovány v hlubších partiích pánve.

Na obr. č. 19 je grafické znázornění časového vývoje největších odběrů v HGR 2160 od roku 1970.

Obr. č. 19 Časový vývoj odběrů podzemní vody v průměrných ročních množstvích v hydrogeologickém rajonu 2160 v období 1970–2023 (v l/s)



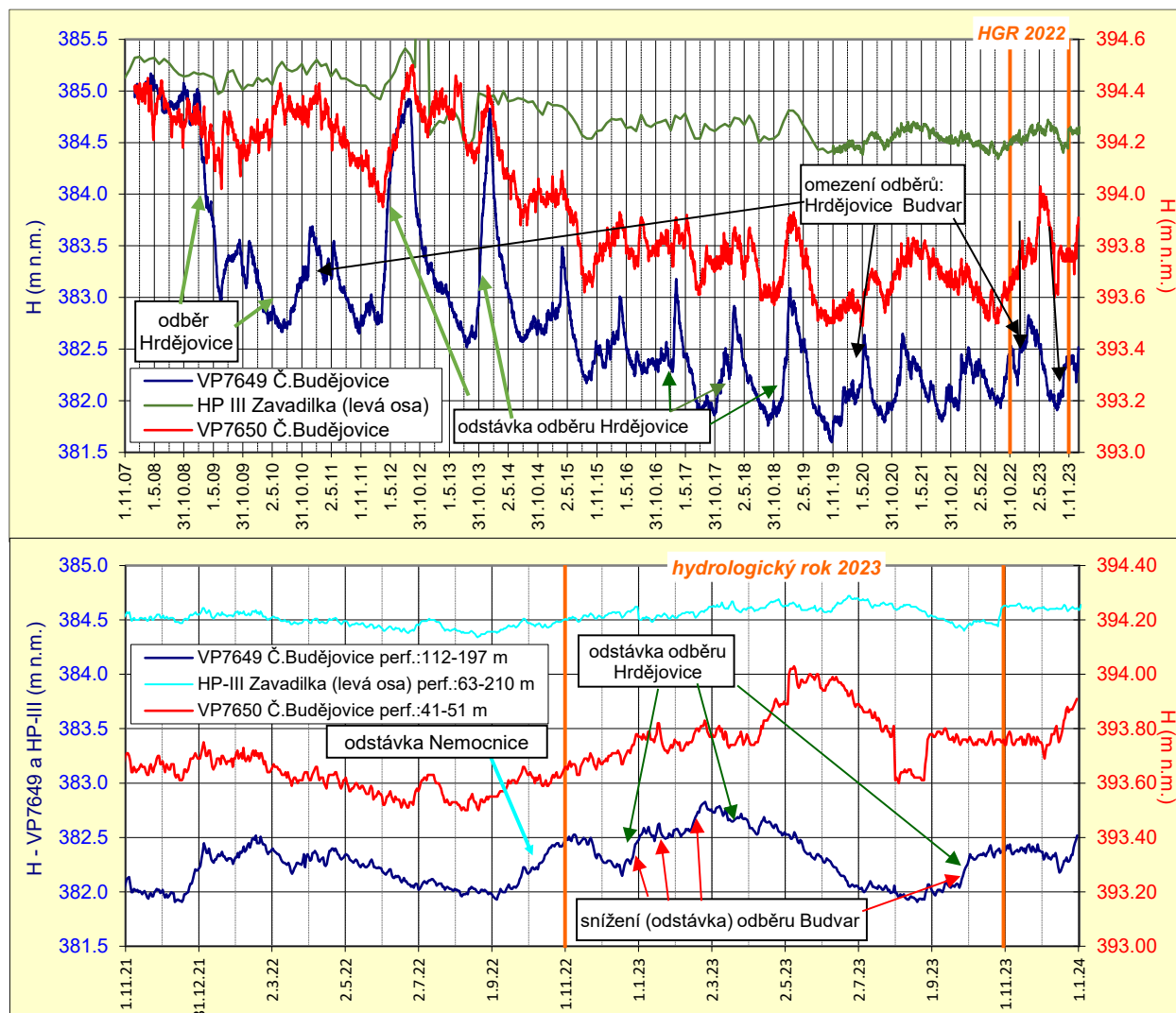
Zdroj: ProGeo, 2024

Největší odběr podzemní vody byl realizován společností ČEVAK a.s. v Hrdějovicích v průměrném množství 46,9 l/s, s povoleným 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 nejen v centrální části pánve, ale poklesy hladin jsou patrné až v jihovýchodní části pánve. (např. obr.19 a 20). Tento odběr vykazoval v průběhu celého roku 2023 více méně vyrovnaný stav.

Druhým nejvýznamnějším odběrem v HGR 2160 je odběr podzemní vody za účelem výroby piva společností **Budějovický Budvar, národní podnik**, s průměrným ročním množstvím 26,6 l/s, což je mírný nárůst množství oproti roku 2022. V průběhu roku měl tento odběr charakteristickou sezónní rozkolísanost v rámci měsíčního odebíraného množství danou rozdílnými požadavky na množství vyrobeného piva v průběhu roku a v celkovém množství odebrané podzemní vody dosahuje cca 2/3 povoleného množství.

Na obr. Č. 20 jsou prezentovány průběhy hladin v montovacích vrtech ČHMÚ a jejich ovlivnění nejvýznamnějšími odběry v dané lokalitě.

Obr. č. 20 Hladiny podzemní vody ve vrtech státní monitorovací sítě ČHMÚ na severozápadním okraji Českých Budějovic (hlubší horizont – v m n.m.)



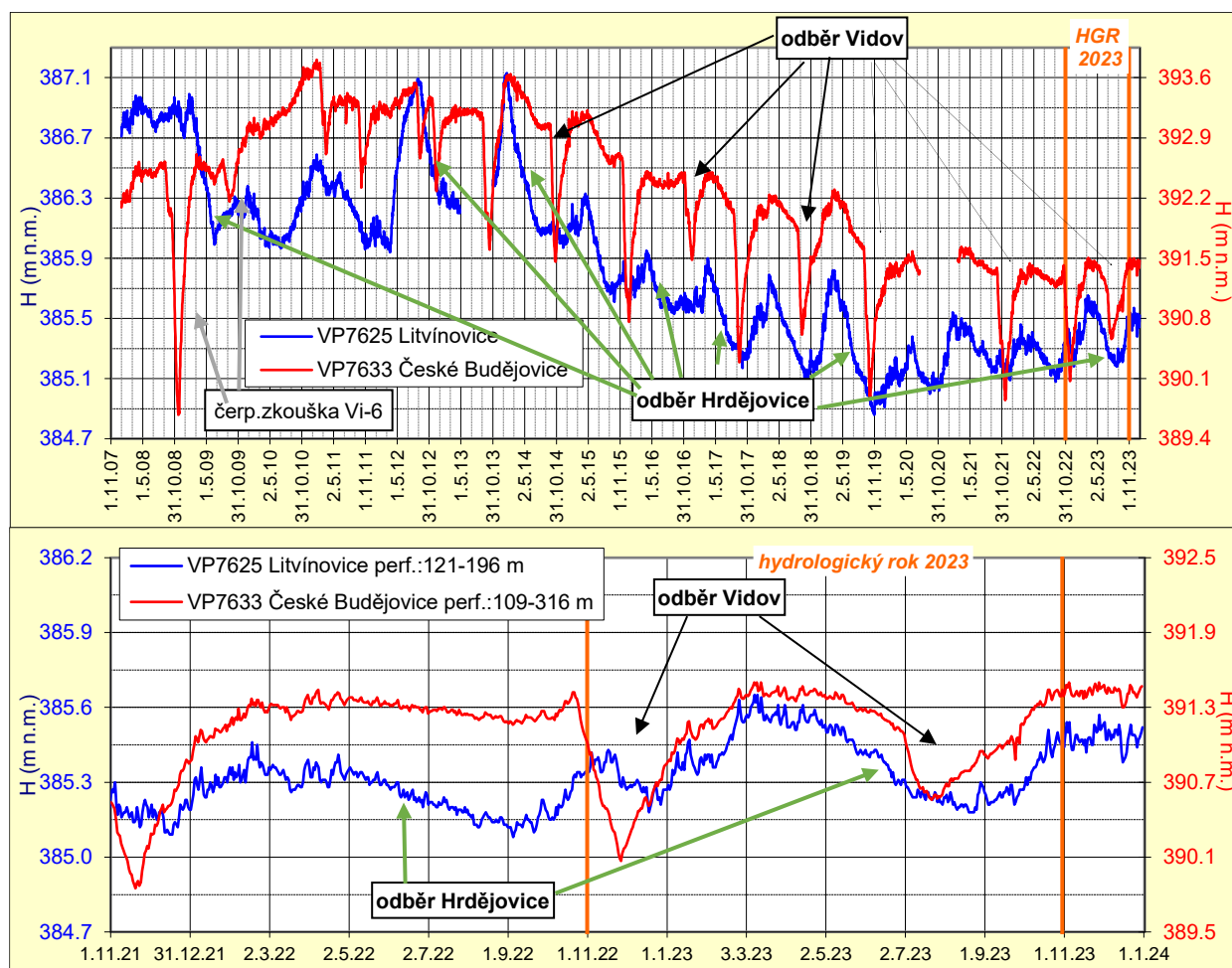
Zdroj: ProGeo, 2024

Dalšími významnými odběry v prostoru Budějovické pánve jsou významné vodárenské odběry **v Úsilném, v Nové Vsi a pro Nemocnici České Budějovice**, které byly realizovány ve stejných nebo mírně navýšených množstvích oproti roku 2021. 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 velká část odebrané vody byla tehdy využívána pro zásobování obyvatelstva vodou, byla zaznamenávána významná snížení hladin v centrální části s negativním dosahem téměř v celém prostoru Budějovické pánve. Odběr podzemní vody **v Úsilném** za účelem zásobování vodou byl po rekonstrukci úpravy vody v letech 2015–2017 znovu zprovozněn v polovině roku 2018 a následně plně obnovil provoz s průměrným ročním odběrem cca 10,0 l/s.

Další významný odběr podzemní vody – ve **Vidově**, s povoleným množstvím prům. 60,0 l/s, v posledních letech funguje v režimu jen záložního zdroje a je realizován jen po dobu 2 měsíců v roce pro technologické účely úpravy vody ve Vidově a zkušebního provozu jímacích vrtů.

Na obr. č. 21 je patrný jednak vliv historických čerpacích zkoušek na novém jímacím vrtu Vi-6 ve Vidově v roce 2008, kdy došlo k významnému snížení hladiny v monitorovacím vrtu VP7633 České Budějovice, a jednak vliv jeho časově omezených odběrů realizovaných v posledních letech je v centrální a jižní části pánve zaznamenán také v detailu obrázku. V roce 2023 byl odběr ve Vidově realizován jen velmi krátkodobě v měsících červen a červenec, a to v průměrném měsíčním množství cca 15,0 l/s. Současně je z obrázku vidět klesající trend sledovaných hladin od roku 2014 do roku 2022, což je dáno nepříznivou hydrologickou situací v těchto letech. Od loňského roku dochází buď ke stagnaci hladin nebo k jejich nárůstu.

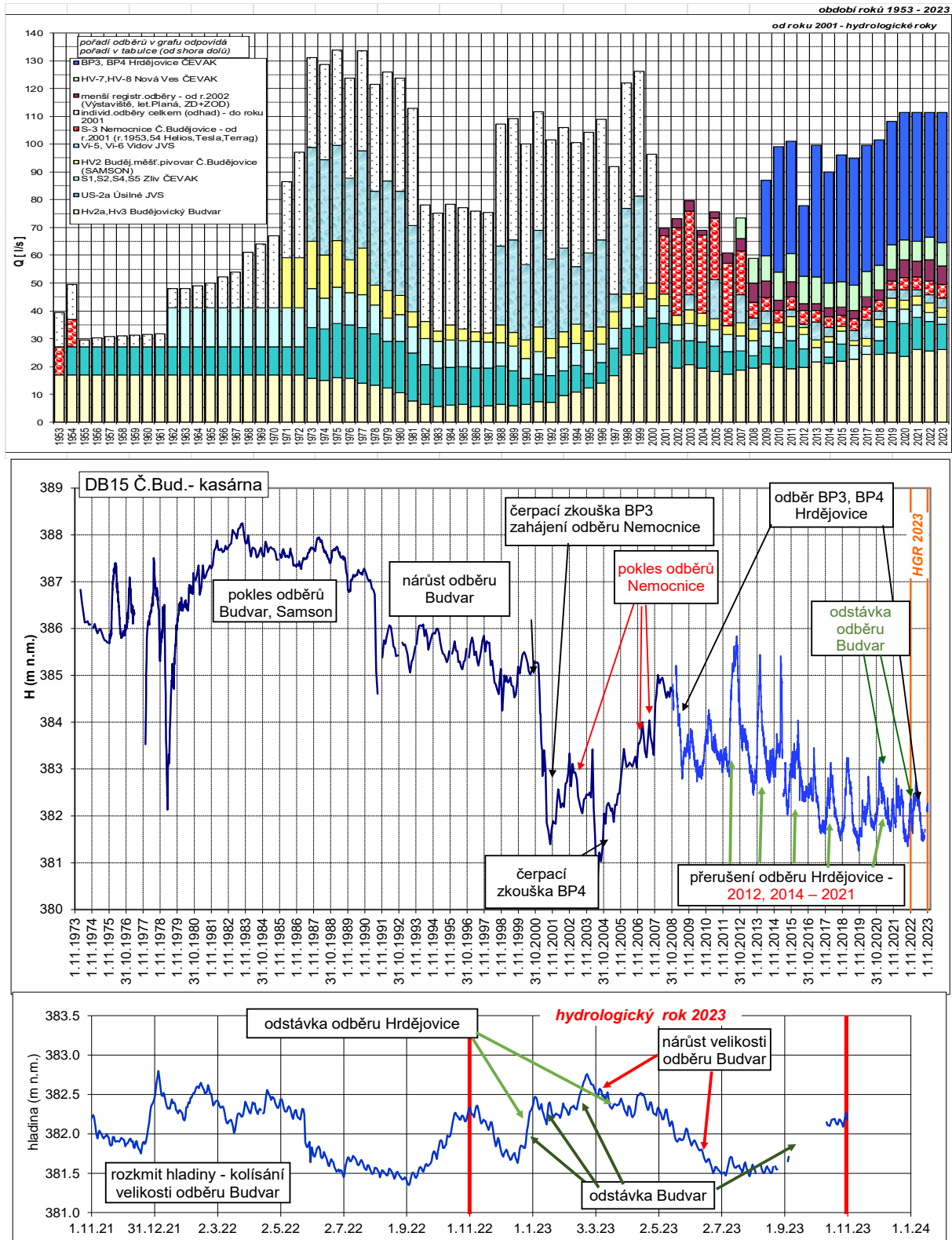
Obr. č. 21 Hladiny podzemní vody v centrální a jihovýchodní části HGR 2160 ve vrtech státní monitorovací sítě ČHMÚ (hlubší horizont – v m n. m.)



Zdroj: ProGeo, 2024

Na následujícím obr. č. 22 je znázorněna situace s vývojem nejvýznamnějších odběrů podzemních vod v centrální a jižní části Budějovické pánve od 80. let minulého století. Zprovoznění vrtů BP3 a BP4 v Hrdějovicích v roce 2009 znamenalo nárůst celkového množství odebírané podzemní vody z Budějovické pánve o více jak 45,0 l/s oproti minulým letům. Z prvního obrázku je patrný postupný nárůst odběrů podzemních vod od 90. let minulého století, a naopak postupný stálý pokles hladiny podzemní vody ve sledovaném vrtu DB-15. Přestože došlo ke snížení odběrů ve Vidově a pro Nemocnici České Budějovice, je z tohoto prostoru historicky odebíráno téměř nejvíce podzemní vody a negativní ovlivnění úrovní hladin v daném prostoru je zaznamenáváno na většině monitorovacích objektů (obr. č. 22).

Obr. č. 22 Porovnání vývoje vybraných odběrů podzemní vody v centrální a jižní části HGR 2160 v období hydrologických roků 1963–2023 (v l/s) a průběhu hladin podzemních vod (m n.m.) ve vrtu DB15 kasárna – Čtyři Dvory (1973–2023), s detailem roků 2021–2023



Zdroj: ProGeo, 2024

Monitorovací vrt DB 15 (kasárna), který je situován v centrální části pánve, je významným indikátorem změn hladin v téměř celém prostoru Budějovické pánve – prokazatelně monitoruje ovlivnění úrovní hladin podzemní vody odběry situovanými v centrální, v severní a severovýchodní části této hydrogeologické formace. O významnosti tohoto monitorovacího objektu svědčí velmi pružná a rychlá reakce jeho hladiny na jakýkoliv větší zásah prostřednictvím čerpání podzemní vody ve velké části této 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.

Na základě naměřených hydrologických dat **patřil rok 2023 v Budějovické pánvi mezi roky srážkově normální, až mírně nadnormální** – ve srážkoměrné stanici České Budějovice bylo naměřeno 681,3 mm srážek, o 60 mm více, než je dlouhodobý průměr srážek. Rozložení srážek během roku nebylo opět časově vyrovnané, podobně jako v celém prostoru jihočeských pánvích, srážkově nadlimitní byla první polovina roku, s mimořádně vlhkým dubnem. Ostatní měsíce byly srážkově normální nebo suché.

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 2023 (kap. 4.1) hodnocen jako vodní útvar **bilančně v mírně napjatém stavu**. Při hodnocení v měsíčním kroku se však bilanční napjatost prokázala jen po dobu 1 měsíce – v červenci.

V roce 2023 zde byly dodrženy všechny limity minimálních hladin podzemní vody stanovené pro vybrané odběry podzemní vody situované v prostoru Budějovické pánve.

Z výsledků modelového hodnocení [39] 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 2023 **došlo opět k mírnému nárůstu celkových zásob podzemní vody v celém prostoru Budějovické pánve**, a to především v hlubším horizontu pánve (110–320 m) v centrální části (Úsilné) a i v jižní části (Vidov). Jedná se celkově o cca 1 mil. m³ podzemní vody. Ve svrchních částech pánve (40–110 m) byly zaznamenány mírné poklesy a nárůsty hladin v různých částech pánve. Mírné zvýšení zásob podzemních vod v celém prostoru pánve došlo už i v letech 2020–2022, přesto celkové zásoby nedosahují hodnot před rokem 2014.

Z aktualizovaných výsledků výše uvedené zprávy o bilanci podzemních vod v Budějovické pánvi v hydrologickém roce 2023 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 75 % využití	187 l/s
– při 60 % využití	150 l/s
– při 50 % využití	125 l/s
- v hydrologicky déle podprůměrném období (např. 2019, 2021)	170-210 l/s

Přírodní zdroje hlubšího oběhu o velikosti cca 210–250 l/s jsou dlouhodobou reálnou hodnotou pro hydrologicky vyrovnaná období i v kontextu k hydraulickým parametrům zvodnělého prostředí v modelových hodnoceních. Množství vody odebírané do úrovně 50–60 % využitelných zásob zajišťuje takový režim proudění podzemní vody, kdy ovlivnění úrovní hladin podzemní vody ve svrchních částech pánve, resp. v kvartéru, je ještě minimální a nedochází tedy k významné dotaci podzemní vody z kvartérních sedimentů do hlubších částí pánve.

V hydrologickém roce 2023 bylo z **Budějovické pánve odčerpáno cca 111,3 l/s, což představuje odčerpání téměř 69 % využitelného množství v hlubších částí pánve.**

Odběry podzemních vod v Budějovické pánvi v posledních letech jsou více méně vyrovnané. I přesto, že postupně mírně narůstají, nedosahují povolených limitů stanovených v jednotlivých vodoprávních povoleních, přesto vzhledem k výsledkům bilančních hodnocení v posledních letech byl tento rajon často hodnocen jako napjatý a celkové povolené množství podzemní vody v Budějovické pánvi by proto nemělo významněji vzrůstat.

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 anebo je v kontaktu s vodou povrchovou, může být v dlouhodobém výhledu ohrožena jakost jímání podzemní vody i v hlubších částech pánve, ze kterých jsou právě významné odběry realizovány. Proto je třeba tam, kde existuje potenciální možnost zavlčení kontaminace (staré ekologické zátěže, skládky nebezpečných odpadů, průmyslové areály apod.), regulovat odběry podzemních vod na přijatelnou míru, a to nejen omezováním množství, ale i stanovováním minimálních hladin.

V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 49–54 zobrazena 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 2023.

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 jedno kolektorový zvodnělý systém regionálního charakteru.

Tyto hydrogeologické rajony, příp. jejich části vymezené pro dílčí 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.

Hydrogeologický rajon 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy

Tento rajon zaujímá rozlohu 5859,7 km² 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 menší částí svého vymezeného území na jihozápadě do dílčího povodí Berounky.

V tomto rajonu je realizováno velké množství odběrů podzemních vod, převážně místního významu. V tab. č. 17 je přehled odběrů podzemních vod v průměrném ročním množství nad 3,5 l/s, ve kterém převažují vodárenské odběry realizované společností ČEVAK a.s. Největší vodárenský odběr podzemní vody je pro zásobování města Sušice z prameniště Luh. Mělké jímací objekty jsou zde situovány v kvartérních fluviálních sedimentech významného vodního toku Otava, které díky spojitému zvodnění a s podporou umělé infiltrace povrchové vody vykazují vysokou vydatnost. V rámci hydrogeologické rajonizace však v dané lokalitě není vymezen svrchní kvartérní rajon, takže daný odběr je přiřazen k hydrogeologickému rajonu základní vrstvy, který je v této lokalitě většinou reprezentován krystalickými horninami, které obecně vykazují maximální využitelné vydatnosti daleko nižší, než je v případě zmíněného odběru.

Tab. č. 17 Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 6310 v průměrném ročním množství nad 3,5 l/s

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2023 [l/s]
Šumavský pramen Bližná	1-06-01-0950-0-00	27,8
ČEVAK Sušice	1-08-01-0560-0-00	20,2
Vodňanská drůbež Vodňany	1-08-03-0830-0-10	10,6
ČEVAK Horažďovice	1-08-01-1030-0-00	8,0
Pivovar Protivín Milenovice (Platan)	1-08-03-0843-0-00	6,0
KaV Starý Plzenec Nepomuk	1-10-05-0120-0-00	5,3
Drůbežářský závod Klatovy	1-10-03-0470-0-00	5,2
ČEVAK Prachatice prameniště Fefry	1-08-03-0310-0-00	5,1
ČEVAK Křemže Chlum 72+30	1-06-01-2060-0-00	4,7
ČEVAK Kájov Křenov (Klet')	1-06-01-1840-0-00	3,8

Vysvětlivky k tab. č. 17:

HyPo číslo hydrologického pořadí

RM 2023 roční odebrané množství podzemní vody v roce 2023 v l/s

Od roku 2022 je evidováno významné nakládání s podzemními (v tomto případě důlními) vodami v lokalitě Bližná u Černé v Pošumaví. Jedná se o dlouhodobě realizované čerpání důlních vod z hlubinného grafitového dolu, který je však již řadu let mimo aktivní provoz. V prostoru dolu se jednak čerpáním vody z tzv. jámy udržuje určitá úroveň hladiny, aby nebyl důl zatopen a jednak zde dochází k čerpání vody z oddělené části dolu, kde vyúsťuje mocná krasová žíla, tzv. pramen. Zde se soustřeďuje významné množství podzemní vody s velmi dobrou jakostí vody, vhodnou k pitným účelům. Z krasové části se čerpá nepřetržitě 15 l/s. Část této vody oprávněný stáčí pro výrobu balené pitné vody. Přebytek vody je pak společně

s vyčerpanou důlní vodou z jámy vypouštěn melioračním systémem do vodní nádrže Lipno v celkovém množství cca 25,0 l/s.

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 km². Druhá část území tohoto rajonu je přiřazena do dílčího povodí Dolní Vltavy.

V tab. č. 18 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. 18 Odběry podzemní vody ve vodních útvarech 63201 a 63202 v průměrném ročním množství nad 2,0 l/s

Název odběru podzemní vody	VÚ	HyPo	RM 2023 [l/s]
Město Rožmitál p.Tř. Zalány	63202	1-08-04-0390-0-00	5,7
Vodňanská drůbež Mirovice	63201	1-08-04-0580-0-00	4,0
Chýnovská majetková Chýnov	63201	1-07-04-0570-0-00	3,8
VaK Beroun Březnice Martinice	63202	1-08-04-0440-0-00	2,4

Vysvětlivky k tab. č. 18:

HyPo.....číslo hydrologického pořadí

RM 2023.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2023 v l/s

Hydrogeologický rajon 6510 – Krystalinikum v povodí Lužnice

Tento rajon zaujímá rozlohu 1533,8 km², jeho význam z hlediska vodohospodářského je převážně místního charakteru. V tab. č. 19 je přehled největších odběrů podzemních vod, s převažujícím vodárenským využitím.

Tab. č. 19 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 6510 (v l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2023 [l/s]
VODAK Humpolec Pelec, Pravíkov	1-07-03-0030-0-00	4,6
VTS Počátky	1-07-03-0211-0-00	4,0
ČEVAK Nová Včelnice	1-07-03-0150-0-00	2,3
VODAK Humpolec Černovice	1-07-04-0270-0-00	2,2
ČEVAK Žirovnice	1-07-03-0200-0-00	2,0

Vysvětlivky k tab. č. 19:

HyPo.....číslo hydrologického pořadí

RM 2023.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2023 v l/s

Plány dílčích povodí – hodnocení stavu vodních útvarů podzemních vod

V návaznosti na 2. Plány dílčích povodí (Povodí Vltavy, 2015) byly zpracovány navazující, aktualizované 3. Plány dílčích povodí (Povodí Vltavy, 2021). Hodnocení byla zpracována v souladu s Rámcovou směrnicí o vodách, směrnicí o ochranně vod a souvisejícího metodického dokumentu. Tyto dokumenty jsou do české legislativy zaneseny především vodním zákonem [1] a 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]. Pro hodnocení ve III. cyklu byla použita stejná metodika jako pro II. plánovací období.

Chemický stav podzemních vod byl hodnocen na základě výsledků situačního a provozního monitoringu v síti jakosti podzemních vod, provozovaných ČHMÚ a naměřených v období let 2013–2018. Dále z databáze o jakosti surové podzemní vody pro lidskou spotřebu (za roky 2017 a 2018) a z účelové databáze SEKM, zaměřené na stará kontaminovaná místa.

Hodnocení kvantitativního stavu bylo založeno jak na datech o množství odebíraných podzemních vod a hodnotách přírodních zdrojů z hydrologické bilance ČHMÚ, tak na výsledcích z projektu Rebilance podzemních vod v ČR, ČGS, 2018. Hodnocené období je totožné jako pro chemický stav – tj. 2013–2018.

Tab. č. 20 *Hodnocení stavu vodních útvarů podzemních vod pro Plán dílčího povodí Horní Vltavy 2021–2027*

ID útvaru	Název útvaru	Chemický stav	Kvantitativní stav	Riziko nedosažení dobrého kvantitativního stavu
12110	Kvartér Lužnice	nevyhovující	dobrý	ne
12120	Kvartér Nežárky	nevyhovující	dobrý	ne
12300	Kvartér Otavy a Blanice	nevyhovující	dobrý	ne
21400	Třeboňská pánev – jižní část	nevyhovující	dobrý	ne
21510	Třeboňská pánev – severní část	nevyhovující	dobrý	ano
21520	Třeboňská pánev – střední část	nevyhovující	dobrý	ne
21600	Budějovická pánev	nevyhovující	dobrý	ne
63101	Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy	dobrý	dobrý	ne
63102	Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy – Vltava po soutok s tokem Malše	nevyhovující	dobrý	ne
63201	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – jižní část	nevyhovující	dobrý	ne
63202	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – Horní povodí Skalice	nevyhovující	dobrý	ne
65100	Krystalinikum v povodí Lužnice	nevyhovující	dobrý	ne

V rámci hodnocení chemického stavu (Tab. č. 20) jsou nejčastější nevyhovující ukazatelé pesticidy, dusičnany, sírany, chloridy a staré ekologické zátěže. Vzhledem k nově zpracovanému projektu Rebilance bylo možné již vyhodnotit kvantitativní stav u všech útvarů podzemních vod. Bohužel se však významně nezměnila nízká či střední spolehlivost výsledků hodnocení kvantitativního stavu.

Podrobnosti k hodnocení stavu podzemních vod jsou k dispozici na stránkách Povodí Vltavy, státní podnik, na adrese www.pvl.cz v sekci „Plánování v oblasti vod“ pod nabídkou „III. plánovací cyklus 2021-2027“.

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.

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_{Mn}, 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 2023 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] celkem **1036 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 **628 odběrů podzemních vod** v množství přesahujícím v kalendářním roce 6 000 m³ nebo 500 m³ v kalendářním měsíci, z toho údaje o jakosti odebírané podzemní vody byly ohlášeny v případě **358 odběrů podzemní vody** (formulářů podle Přílohy č. 1 vyhlášky o vodní bilanci [3]), což činí 57 % z celkového počtu ohlášených odběrů podzemních vod.

V roce 2023 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy celkem ohlášeno 4 189 stanovení povinných ukazatelů jakosti podzemních vod, z toho chloridy 442, sírany 435, amonné ionty 690, dusičnany 698, CHSK_{Mn} 424, měď 273, kadmium 259, olovo 264 a pH 704 stanovení.

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 [30] a následně byly ukazatele zaříděny do příslušné kategorie upravitelnosti.

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

Hodnocení jakosti podzemních vod je uvedeno jednak způsobem pro jednotlivé ukazatele jakosti podzemních vod v členění na skupiny hydrogeologických rajonů (tab. č. 23.1 až 23.9), jednak způsobem hodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů v členění na ohlášené ukazatele jakosti podzemních vod (tab. č. 24.1 až 24.8). Tabulky č. 23.1 až 23.9 jsou zpracovány dle článku 14 odst. 3 metodického pokynu [6]. Uvedené minimální a maximální hodnoty jsou minima a maxima aritmetických průměrů z naměřených hodnot pro každý ohlašovaný odběr. Tabulky č. 24.1 až 24.8 jsou zpracovány navíc a jsou v nich uvedeny minimální a maximální hodnoty z naměřených koncentrací v daném hydrogeologickém rajonu a příslušném ukazateli.

Zařídění jednotlivých ukazatelů jakosti podzemních vod do kategorií upravitelnosti (zejména kategorie C a D) vychází ze zásady, že mezní hodnota je stejná i pro předešlé kategorie, a proto bylo zařídění provedeno do nejhorsí 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.

V roce 2023 nebyl realizován program monitoringu jakosti podzemních vod a nebylo provedeno hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci podzemních vod [24]. Z tohoto důvodu je ponecháno v textu této zprávy hodnocení z předchozího období včetně tabulkové a grafické části. V tabulce č. 21.4 jsou pro ilustraci porovnány maximální průměrné hodnoty jednotlivých ukazatelů v mg/l z výstupů hydrologické bilance jakosti podzemních vod z roku 2022 a stávající vodohospodářské bilance jakosti podzemních vod.

Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2022 [25], 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 704 objektů sítě sledování v celé České republice. V dílčím povodí Horní Vltavy byla sledována jakost podzemních vod na 79 objektech. Pozorovací síť je v této oblasti tvořena 21 prameny, 19 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. 21.2. V roce 2022 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy odebráno na fyzikálně-chemickou analýzu celkem 157 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_{Mn}, 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. 21.1.

Tab. č. 21.1 Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod

Ukazatel	Limit	Jednotka	Typ limitu
chloridy	200	mg/l	referenční hodnota
amonné ionty	0,5	mg/l	referenční hodnota
dusičnany	50	mg/l	referenční hodnota
sírany	400	mg/l	referenční hodnota
CHSK_{Mn}	3	mg/l	referenční hodnota
měď	1	mg/l	nejvyšší mezní hodnota
kadmium	0,00025	mg/l	referenční hodnota
olovo	0,005	mg/l	referenční hodnota
pH	6,5-9,5		mezní hodnota

Zdroj: ČHMÚ

Tab. č. 21.2 Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod

Dílčí povodí	Počet objektů
Berounka	46
Dolní Vltava	26
Horní Vltava	79
Horní a střední Labe	186
Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe	132
Dyje	82
Morava a přítoky Váhu	91
Horní Odry	50
Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry	10
ostatní přítoky Dunaje	2
Celá ČR	704

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 $CHSK_{Mn}$ (25 % nadlimitních vzorků) a DOC (11 % nadlimitních vzorků). V porovnání s ostatními dílčími povodími to bylo pro $CHSK_{Mn}$ i pro DOC druhé nejvyšší procento nevyhovujících vzorků. Dále byly významným ukazatelem znečištění nutrienty a to dusičnany (7 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro podzemní vodu), amonné ionty (4 % vzorků) a fosforečnany (5 % vzorků). V této oblasti dílčího povodí se také nachází jediný monitorovaný objekt s nadlimitní hodnotou u dusitanů (hluboký vrt v lokalitě Drhovle). Byla stanovena jak nejvyšší hodnota $CHSK_{Mn}$ (51,7 mg/l), tak maximální koncentrace chloridů (3030 mg/l) i s maximální hodnotou celkové mineralizace (4780 mg/l) v rámci celé České republiky – lokalita Katovice, ovšem celkově byl limit pro chloridy v tomto dílčí povodí překročen pouze u 3 objektů. U kovů pak byla stanovena nejvyšší koncentrace v rámci celé republiky pro baryum, mangan i kobalt a druhá nejvyšší hodnota pro hliník. Vyjma barya a manganu s příliš přísnými limity pro podzemní vody na hranici přirozeného výskytu byl významnější počet překročení limitní hodnoty pro podzemní vodu zaznamenán pro kobalt u 7 objektů a pro arsen u 5 objektů, to znamená 9 % (resp. 6 %) nevyhovujících vzorků, dále u hliníku a niklu (do 3 % nevyhovujících vzorků). Analýzy specifických organických polutantů ukázaly, že z hlediska jejich maximálních stanovených koncentrací byla v tomto dílčí 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 Kestřany. Obdobně další těkavá organická látka 1,2-cis-dichlorethen překračuje limit pro podzemní vodu pouze na 2 objektech. Ze skupiny pesticidních látek byla naměřena vyšší koncentrace a zároveň celorepublikové maximum pro alachlor ESA, glyfosát a metabolity atrazinu (atrazin desethyl a atrazin desethyl desisopropyl). Dále byly zvýšené koncentrace zaznamenány u pesticidů metazachlor ESA, chloridazon desfenyl, acetochlor ESA, metolachlor ESA a chloridazon methyl desfenyl. Tyto látky jsou nejvýznamnější v tomto dílčí povodí i z hlediska procentuálního zastoupení nadlimitních vzorků alachlor ESA (28 %), metazachlor ESA (15 %), metolachlor ESA (12 %), chloridazon desfenyl (10 %) a acetochlor ESA (7 %). U organických látek bez přiřazeného limitu pro podzemní vodu byly nalezeny mírně zvýšené hodnoty nad mezí stanovitelnosti u gabapentinu, a hydrochlorthiazidu (skupina léčiv), u 5-methyl-1H-benzotriazolu (součástí konzervačních činidel a přípravků proti korozi), ale také

např. u diethyltoluamidu (DEET) (součást repelentů) nebo acesulfamu K (náhradní sladidlo) ze skupiny PMOC (perzistentní a mobilní organické látky).

V tab. č. 21.3 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. 21.4 porovnány s nahlášenou jakostí podzemních vod od odběratelů.

Tab. č. 21.3 Maximální hodnoty jednotlivých ukazatelů v mg/l v dílčí povodí Horní Vltavy a v ostatních dílčích povodích České republiky - hydrologická bilance jakosti podzemních vod v roce 2022

Ukazatel	Dílčí povodí									
	Horního a středního Labe	Horní Vltavy	Berounky	Dolní Vltavy	Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe	Horní Odry	Luzické Nisy a ostatních přítoků Odry	Moravy a přítoků Váhu	Dyje	ostatních přítoků Dunaje
pH (minimum)	5,0	5,3	5,7	5,4	5,0	5,6	6,0	6,0	5,3	5,9
CHSK _{Mn}	10	46	5,3	2,8	12	6,3	28	12	6,7	1,2
amonné ionty	45	1,1	0,8	0,5	10	2,5	14	36	6,1	<0,05
dusičnany	168	101	90	121	432	84	70	186	232	21
chloridy	2250	2975	200	290	386	103	210	417	472	7,7
sírany	1510	282	470	293	1590	231	113	237	1030	25
kadmium	1,0	0,4	3,8	0,5	3,0	0,3	0,4	0,3	0,4	0,1
měď	143	3,6	14	3,0	8,5	6,2	2,2	2,5	5,1	2,0
olovo	127	1,5	<0,5	<0,5	1,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Zdroj: ČHMÚ

Tab. č. 21.4 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v mg/l z výstupů hydrologické a vodohospodářské bilance jakosti podzemních vod v dílčí povodí Horní Vltavy

Ukazatel	Jakost podzemních vod	
	Hydrologická bilance - 2022	Vodohospodářská bilance - 2023
pH (minimum)	5,3	5,6
CHSK _{Mn}	46	5,0
amonné ionty	1,1	1,03
dusičnany	101	86,8
chloridy	2975	241
sírany	282	138,4
kadmium	0,4	0,005
měď	3,6	0,124
olovo	1,5	0,014

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. 31.1 až 31.9).

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 2023“, ProGeo 2024 [36] a „Třeboňská pánev – jižní část, Bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2022“, ProGeo 2023 [40]

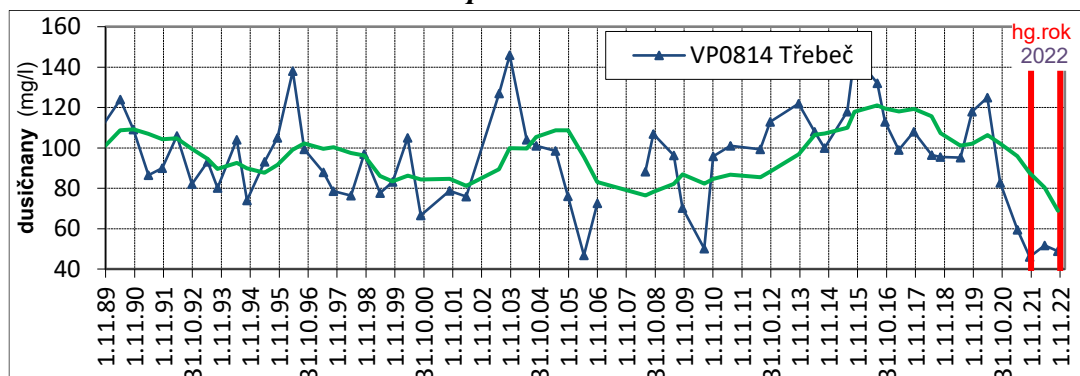
V hydrogeologickém roce 2023 neprováděl ČHMÚ monitoring jakosti podzemní vody v monitorovacích vrtech, aktuální hodnocení vývoje jakosti je realizované z dat doplňkového monitoringu (ČEVAK a.s.) a z dat poskytnutých PVL s. p. (jímací objekty) [24].

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. V Tabulkové a grafické části zprávy na obrázku č. 55 jsou vyobrazeny maximální koncentrace dusičnanů v podzemních vodách v průběhu hydrologického roku 2023, převážně ve svrchní části pánve

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 2017–2018 byla mez detekce snížena na 0,04 mg/l. V roce 2018 byla nejvyšší koncentrace dusičnanů detekována ve vrtu TJ18A, Lhota (VP7712) a dosahovala hodnoty 0,44 mg/l. V roce 2022 se koncentrace dusičnanů ocitly pod mezí detekce, která se vrátila na 1 mg/l.

Ve svrchní části pánve jsou dlouhodobě nejvyšší koncentrace dusičnanů měřeny v oblasti podél toku Lužnice v okolí Suchdola nad Lužnicí, v Majdaléně a v oblasti centrální části pánve u obcí 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 49 mg/l. Koncentrace v čerpaných vrtech v Suchdole nad Lužnicí jsou ustálené na úrovni 8 až 18 mg/l v roce 2023 koncentrace mírně vzrostla na 18 mg/l. V monitorovacích vrtech S1 a S2 nedaleko jímacího území Suchdol nad Lužnicí jsou detekovány nižší koncentrace dusičnanů než v jímacích vrtech. V roce 2023 byly u vrtu S1 minimální a u vrtu S2 na podzim vzrostly na 10 mg/l. V objektu Rapšach statek koncentrace dusičnanů v roce 2022 klesla na 4,7 mg/l, v roce 2023 naopak vzrostla na 25 mg/l. Ve sledovaném profilu „statek Tři facky“ se koncentrace dlouhodobě pohybovaly okolo 401 mg/l, na podzim 2022 došlo k poklesu koncentrace na 5,5 mg/l na jaře 2023 koncentrace vzrostla na 50 mg/l a při podzimním odběru koncentrace dusičnanů klesla pod limit pro podzemní vodu 50 mg/l.

V oblasti Majdalény jsou dlouhodobě měřeny nejvyšší koncentrace dusičnanů (přesahující limit pro pitnou vodu 50 mg/l), od roku 2000 do roku 2006 měly klesající trend. Od roku 2007 kolísají mezi 40–68 mg/l, v roce 2019 poklesly na 54 mg/l a v roce 2020 došlo k mírnému nárůstu koncentrací nad 60 mg/l. V letech 2021 a 2022 koncentrace postupně klesala a na podzim 2022 dosahovala minima za sledované období (30 mg/l).

Obr. č. 23 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě ve vrtu VP0814 – Třebeč

Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2024

V centrální oblasti pánve jsou jedny z nejvyšších koncentrací dusičnanů v celé pánvi 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 48 mg/l. V Kojákovících se koncentrace dusičnanů v posledních letech drží mezi 43-48 mg/l (45 mg/l v roce 2023). V Jílovících byly v roce 2023 zaznamenány hodnoty kolem 35 mg/l. Vyšší koncentrace dusičnanů nad 20 mg/l byly detekovány i v podzemní vodě jímáné pro obec Cep. V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 56 je patrný časový průběh koncentrace dusičnanů ve vybraných objektech v severní a centrální části pánve, na ob. 57 jižní části pánve.

Stabilní, s nízkými koncentracemi dusičnanů, je situace na severním okraji pánve v jímacích vrtech pivovaru Regent a lázní Aurora. Oproti tomu nevyrovnané jsou ve vrtu HV1 Spolí, koncentrace se v posledních letech pohybují kolem hodnoty 5–12 mg/l. Koncentrace dusičnanů v letech 2020 a 2023 klesaly v oblasti ZD Libín. Koncentrace v okolí kravína v Domaníně jsou vyrovnané.

Na jihozápadním okraji pánve jsou dlouhodobě nízké koncentrace dusičnanů v jímacích objektech oblastí Borovany, Lhotka a Olešnice. Absolutní maxima koncentrací dusičnanů byly v roce měřeny v oblasti Třebče. Ještě v roce 2020 naměřené hodnoty ale překračovaly i 100 mg/l, v roce 2021 koncentrace poklesly až pod limit 50 mg/l na 40 mg/l a v roce 2022 byly nízké koncentrace na úrovni právě 40 mg/l. Vzhledem k poloze vrtu pod intenzivně zemědělsky využívaným polem lze v dalších letech opět očekávat nárůst koncentrací.

Od roku 2018 jsou prováděny odběry vzorků podzemní vody pro stanovení pesticidních látek. V hydrologickém roce 2022 byly stanovovány koncentrace 157 pesticidních látek a jejich metabolitů na 15 vybraných objektech. Odběry byly provedeny v dubnu a říjnu, mezi stanoveními na jaře a na podzim roku 2022 zásadní rozdíly nejsou. Kontaminace pesticidů (v koncentracích nad limitem pro podzemní vodu) byla nalezena poblíž obce Třebeč a v minulosti u Majdaleny. Koncentrace přesahující u jednoho, nebo u více pesticidů limit pro podzemní vodu byly nalezeny v nejvíce zasaženém vrtu VP0814 Třebče. V koncentracích přesahujících limit pro podzemní vody bylo nalezeno 6 látek: metazachlor ESA, metazachlor OA, metolachlor ESA, dimethenamid ESA, pethoxamid ESA a metolachlor OA. Nejvýznamnější koncentrace byly naměřeny pro metazachlor ESA v jarním odběru (2,33 µg/l) a metolachlor ESA při jarním odběru (0,97 µg/l). Pesticidy nepřesahující limit pro podzemní vody byly identifikované ve třech vrtech. V deseti objektech nebyly pesticidní látky identifikovány. Výsledky a vývoj sledování koncentrací pesticidů od roku 2018 v objektech monitorovacího systému ČHMÚ jsou v Tabulkové a grafické části zprávy na obr. č. 58.

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

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 2023, ProGeo 2024 [37] a Třeboňská pánev – severní část, Bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2022, ProGeo 2023 [41].

V hydrogeologickém roce 2023 neprováděl ČHMÚ monitoring jakosti podzemní vody v monitorovacích vrtech, aktuální hodnocení vývoje jakosti je realizované z dat doplňkového monitoringu (ČEVAK a.s.) a z dat poskytnutých PVL s. p. (jímací objekty) [24].

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. K transportu rozpuštěných látek ze zdrojů znečištění přispívá nejvíce advekční proudění podzemní vody. V ploše pánevní výplně lze vymezit čtyři oblasti s vysokými koncentracemi viz. Tab. č. 22. V Tabulkové a grafické části zprávy na obrázku č. 59 je vyobrazena situace objektů režimního měření jakosti podzemní vody a na obr. č. 60 je znázorněna distribuce dusičnanů v rajonu 2151 v roce 2023. Obrázek potvrzuje existenci čtyř oblastí s vysokými koncentracemi dusičnanů (tab. č. 22).

Tab. č. 22 *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	současná i 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. 2024

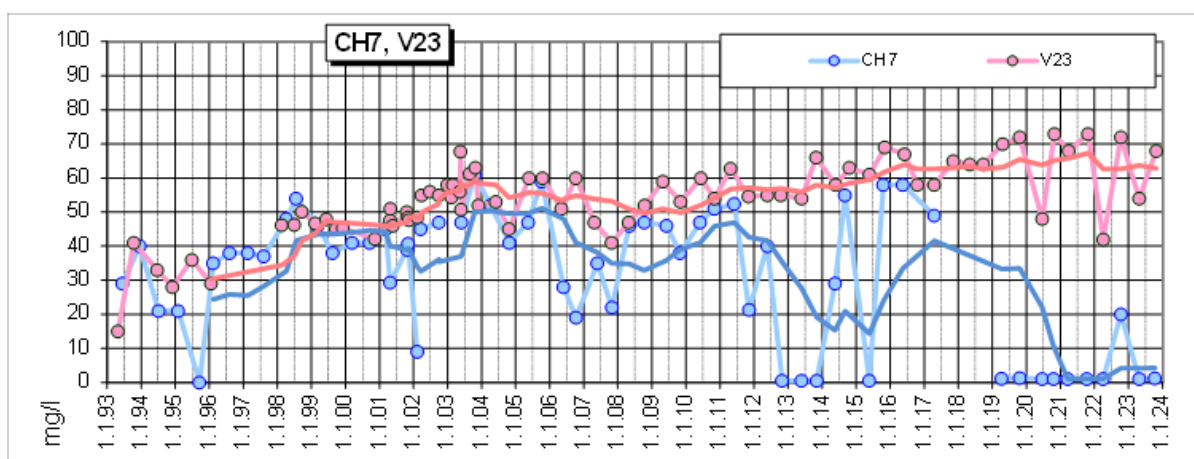
Oblast kontaminace v okolí Vlastiboře ohrožuje v současné době nejkvalitnější podzemní vody v oblasti mažických blat. Kontaminace je v současné době registrována ve vrtu V23 (zdroj obecního vodovodu pro Vlastiboř). V minulých letech byla kontaminace často registrována a na okraji blat ve vrtech CH7 a CH8. V roce 2019 i 2020 byla ale kontaminace dusičnanů v obou odebraných vzorcích nízká, od roku 2019 jsou naměřené koncentrace pod mezí stanovitelnosti. 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. 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 2020 mají velmi mírnou vzestupnou tendenci a v posledních letech se pohybují v rozmezí 50 až 73 mg/l. Nejvyšší koncentrace 73 mg/l byla dosažena v roce 2020, v roce 2021 koncentrace poklesla pod 50 mg/l, v roce 2022 se vrátila na 72 mg/l a v roce 2023 na 68 mg/l. Trendy vývoje koncentrací ve vrtech CH7 a V23 jsou velmi podobné, avšak ve vrtu V23 jsou stabilnější a mají menší variabilitu a ve vrtu CH7 více kolísají.

Ve vrtu CH7 koncentrace více kolísaly především v období od roku 2011. Mezi roky 2019–2021 byly koncentrace pod mezí stanovitelnosti, avšak v roce 2022 vzrostly na 20 mg/l. V roce 2023 ale opět klesly na 1,2 mg/l.

Důvod poklesu koncentrací ve vrtech CH7 a CH8 do roku 2023 je nejasný. Nad vrty se nachází obdobně rozsáhlá plocha obhospodařovaná intenzivním zemědělstvím. Pokles koncentrací může souviset s chemickým prostředím přímo ve vrtech. Koncentrace dusičnanů ve vrtech V23 a CH7 dokumentuje obr. č. 24.

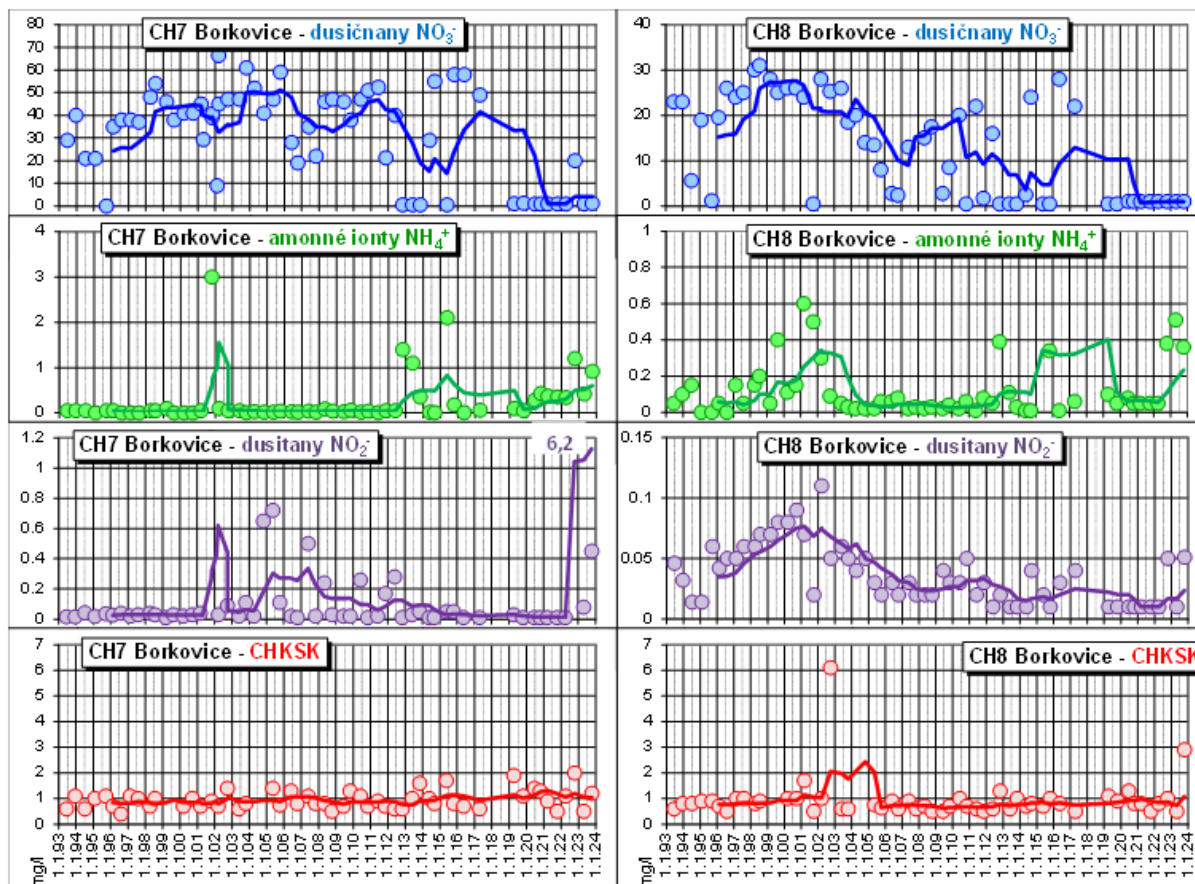
Obr. č. 234 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti Vlastiboře



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2024

V roce 2023 byly zaznamenány u všech hodnocených látek zvýšené koncentrace ve vrtu CH7. Nejmarkantnější znečištění je zaznamenáno u dusitanů, které v roce 2023 ještě mírně vzrostlo. Vzhledem k ke zvýšení koncentrací amonných iontů, které byly vyšší i v roce 2022, lze předpokládat zasažení nového znečištění po použití organických hnojiv. Ke zvýšení amonných iontů a dusitanů i u hlubšího vrtu CH8 (obr. č. 25).

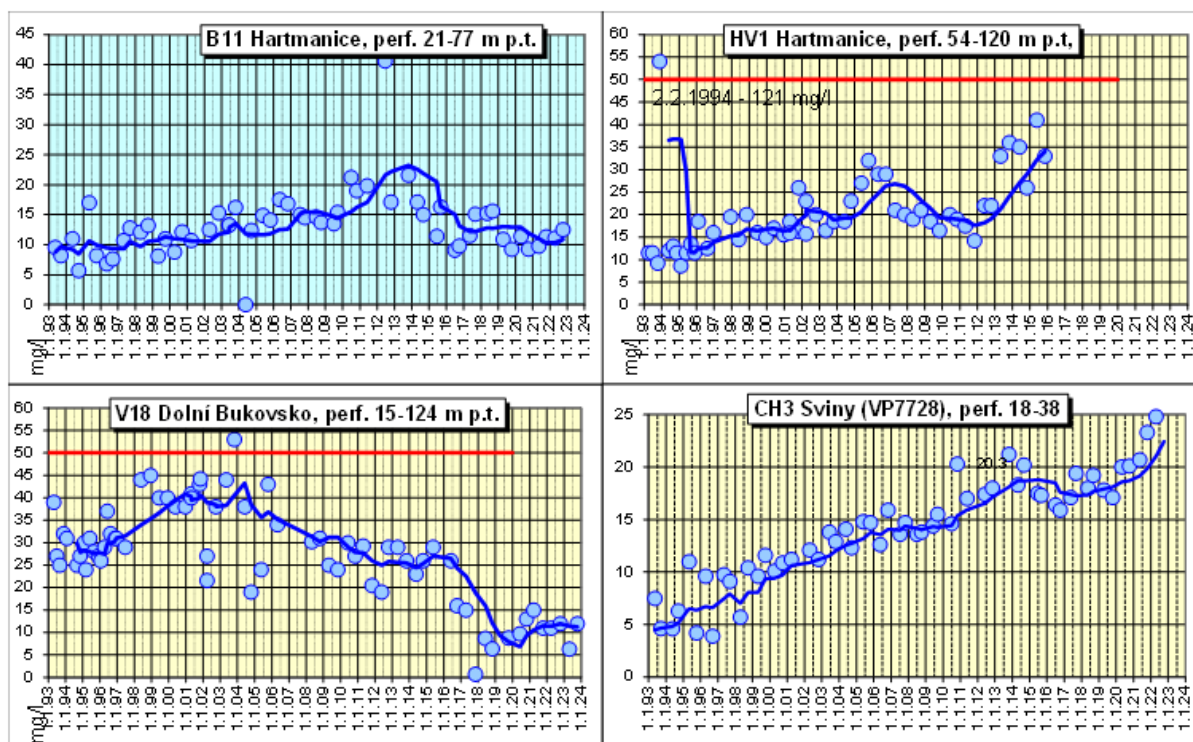
Obr. č. 245 Vývoj všech sledovaných parametrů jakosti ve vrtech CH7 a CH8 Borkovice



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2024

Zvýšené koncentrace dusičnanů při západním okraji pánve nemají shodný zdroj kontaminace a souvisí převážně s intenzivní zemědělskou činností realizovanou v této oblasti. Koncentrace dusičnanů ve druhé oblasti, tj. mezi **Sudoměřicemi u Bechyně a Dolním Bukovskem**, se prozatím aktuálně pohybují mezi 6 a 25 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 Olešenským 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. 26. V hydrologickém roce 2022 došlo při západním okraji k dalšímu mírnému nárůstu koncentrace dusičnanů. Pokles koncentrací dusičnanů v této oblasti (stejně jako v ostatních částech pánve) je podmíněn změnou způsobu zemědělského využití území, tj. přechodem na extenzivní zemědělství. Vzhledem k zasažení částí pánve pod 15 m p.t. a rychlosti proudění podzemní vody se kontaminace dusičnany (i přes sofistikovanější metody aplikace hnojiv) bude projevovat další jednotky a desítky let. V hydrologickém roce 2023 nedošlo při západním okraji pánve ke změně koncentrace dusičnanů.

Obr. č. 26 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti západního okraje pánve



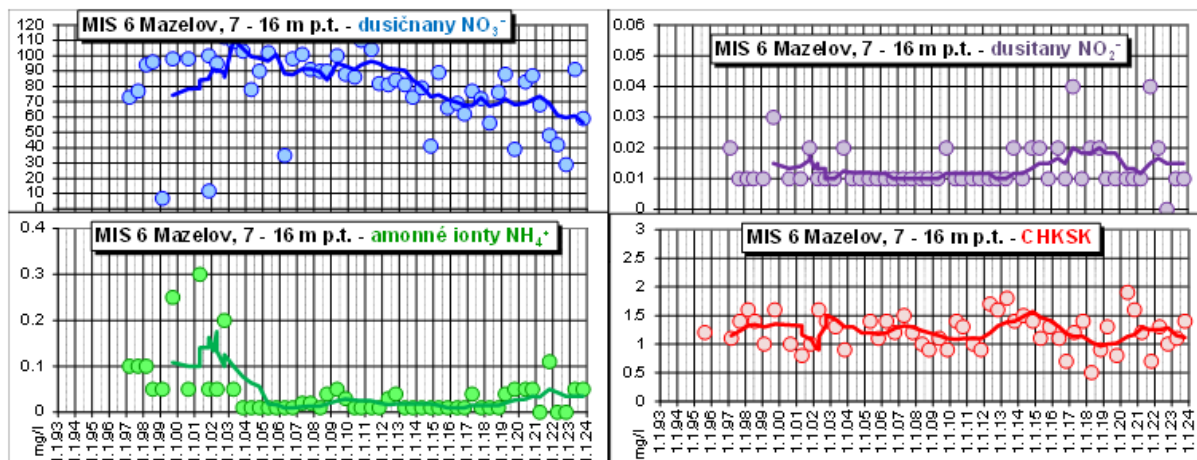
Červená linie limit pro pitnou vodu (50 mg/l NO_3^-),
 Modrá linie klouzavý průměr (za 3 roky) koncentrace NO_3^-

Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2024

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 velkovýkrmy 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 Zemědělských služeb Dynín a.s. v lokalitě **Dynín** současný nejvýznamnější zdroj podzemní vody – jímací linii Horusice-Dolní Bukovsko.

Znečištění v oblasti Mazelova je monitorováno ve vrtech řady MIS, dlouhodobý průběh koncentrací monitorovacích ukazatelů ve vrtu MIS 6 je zobrazen v obr. č. 27. Ve vrtu docházelo do roku 2015 k pozvolnému poklesu dusičnanů. Následoval do roku 2020 nárůst dusičnanů až na hodnoty 90 mg/l monitorované před suchou periodou (do roku 2015). V roce 2021 a 2022 došlo k poklesu koncentrací dusičnanů až pod hodnotu 50 mg/l, který byl ovšem na jaře 2023 opět výrazně překročen (91 mg/l), při podzimním odběru koncentrace dosahovala 60 mg/l. V blízkosti zdrojové kontaminace Mazelov nejsou lokalizované žádné odběry podzemní vody využívané pro veřejnou potřebu (pitná voda). Dochází však k plošnému ovlivnění jakosti podzemní vody a spolu s kontaminací z dalších zdrojových oblastí tato kontaminace celkově snižuje jakost podzemní vody proudící severním směrem k horusické jímací linii.

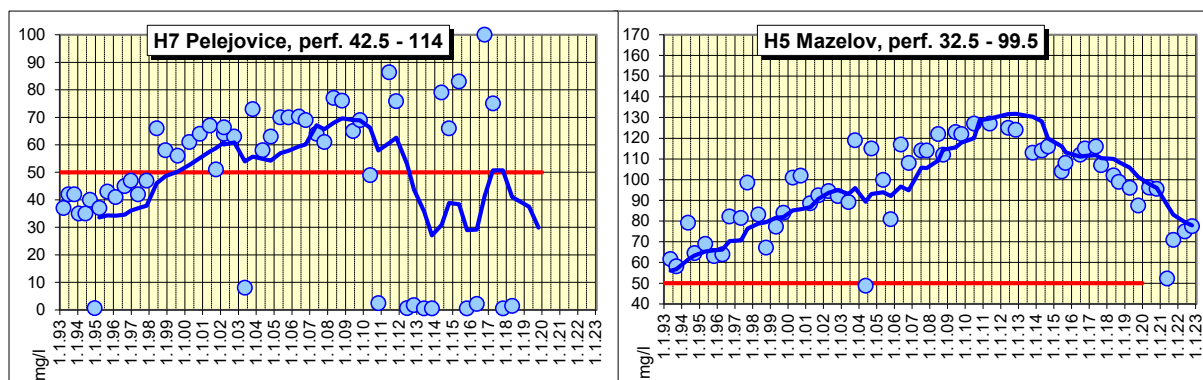
Obr. č. 257 Průběh koncentrací stanovených forem dusíku ve vrtu MIS-6 v oblasti Mazelova



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2024

V jižní části pánve v oblasti Pelejovice, Neplachov, Ševětín a Mazelov byla v objektech postižených kontaminací zřetelná dlouhodobá tendence zvyšování koncentrací dusičnanů do roku 2012. Jde především o objekty H5 Mazelov, HV1 Neplachov (v současnosti již nesledován) a H7 Pelejovice (zlikvidovaný v roce 2018). Rostoucí trend koncentrací dusičnanů bylo možné sledovat též ve vrtech HV11 a DB1 (již neměřeny). Časový vývoj koncentrací dusičnanů v uvedených dvou nejvíce kontaminovaných vrtech situovaných v jižním křídle severní třeboňské pánve dokumentuje obr. č. 28. 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. Nejedná se o odstranění kontaminace dusičnany a relevantním ukazatelem jsou spíše amonné iony se stále postupně rostoucími koncentracemi. Vrt H7 Pelejovice byl v polovině roku 2018 zlikvidován a jeho monitoring tím skončil. V ostatních objektech je trend vývoje koncentrací dusičnanů setrvalý, nebo klesající po celé období.

Obr. č.28 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti jižně od jímací linie Horusice-Dolní Bukovsko



Červená linie limit pro pitnou vodu (50 mg/l NO_3^-),
Modrá linie klouzávy průměr (3 roky) koncentrace NO_3^-

Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2024

V tabulkové a grafické části zprávy na obr. č. 61 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 stagnující trend při zvýšených hodnotách (H4) či mírně rostoucí trend (H3, H10).

Od roku 2018 jsou prováděny odběry vzorků podzemní vody pro stanovení pesticidních látek. V hydrologickém roce 2022 bylo kontrolováno celkem 11 objektů, a to v jarním a podzimním termínu. Při jarním i podzimním stanovení byl limit koncentrací pesticidů pro podzemní vodu překročen u čtyřech vrtů, ve dvou dalších objektech byly pesticidy rovněž nalezeny, ale jejich koncentrace nepřesahovaly limit pro podzemní vodu. V 5 objektech pesticidy nalezeny nebyly. Mezi stanoveními na jaře a na podzim 2022 zásadní rozdíly nejsou a výsledky jsou podobné předchozím letům. Výsledky obou stanovení ve formě celkové sumy pesticidních látek jsou zobrazeny na obr. č. 62 a 63. 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. Vyšší koncentrace pesticidů jsou pravděpodobně vázány především na svrchní části sedimentárního sledu. 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, dimethachlor ESA, metolachlor ESA, acetochlor ESA, 1,2,4-triazol a atrazin, metazachlor OA, atrazin 2-hydroxy, atrazin desethyl desisopropyl a atalachlor OA.

Čisté (bez zjištěných pesticidů) jsou podzemní vody v objektech V-20 Borkovice, CH1 Sviny, BH1 Borkovice, B13 Komárov a jímací území Dolní Bukovsko. Na rozdíl od roku 2018 nebyla zvýšená koncentrace pesticidu hexazinon zaznamenána ve vrtu V20 Borkovice a vrt v letech 2019 až 2022 nevykazuje kontaminaci.

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 2023*“, ProGeo 2024 [38] a „Třeboňská pánev – střední část, *Bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2022*“, ProGeo 2023 [42].

V hydrogeologickém roce 2023 neprováděl ČHMÚ monitoring jakosti podzemní vody v monitorovacích vrtech, aktuální hodnocení vývoje jakosti je realizované z dat doplňkového monitoringu (ČEVAK a.s.) a z dat poskytnutých PVL s. p. (jímací objekty) citace.

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

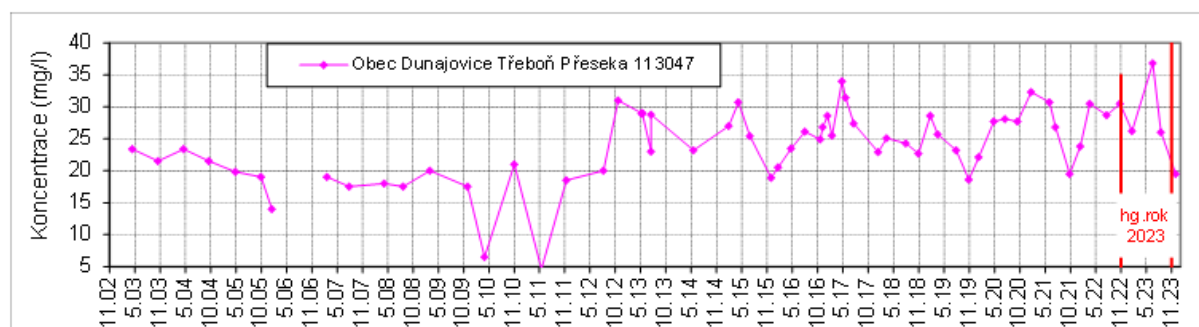
části zprávy na obrázku č. 64 je vyobrazena situace objektů režimního měření jakosti podzemní vody a na obr. č. 65 je znázorněna distribuce dusičnanů v rajonu 2152.

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 (43,5 mg/l, podzim 2023), ZOD Kolný (18 mg/l, v roce 2023 nevzorkováno) a HP-26 Smržov (v roce 2023 nevzorkováno). Vysoké koncentrace přesahující 30 mg/l byly stanoveny i v jímácím objektu BEST Štěpánovice. Jedná se o znečištění, jehož konkrétní zdroj/zdroje nejsou podle dostupných informací identifikovány. S velkou pravděpodobností mají původ v zemědělské činnosti. V roce 2022 byla nově stanovena jakost u drobného odběru Jihoexpres Agro drůbež Lišov (27,2 mg/l), v roce 2023 byla koncentrace obdobná.

V objektu SHR Kačerovský je kontaminace dusičnany detekována po celou dobu monitoringu a z dlouhodobého hlediska má setrvalý trend (Obr. č 29). 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 2023 se koncentrace pohybují v rozmezí 19 až 36,8 mg/l, což naznačuje časově kontinuální zdroj kontaminace. Dlouhodobý poklesový trend mají koncentrace dusičnanů ve vrtu HP-23 Horní Miletín, které z hodnot 55 mg/l naměřených na počátku 90. let poklesly na běžné hodnoty kolem 6 mg/l v roce 2022. V hydrologickém roce 2023 nebyl vzorkován.

V hydrologickém roce 2023 nebyl zaznamenán z žádného sledovaného objektu výrazný pokles ani nárůst koncentrace dusičnanů v podzemní vodě.

Obr. č. 269 *Koncentrace dusičnanů v jímácím území odběru obec Dunajovice, Třeboň, Přeseka*



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2024

Ze 157 analyzovaných pesticidních látek bylo v prostoru třeboňské pánve – střední část v měřitelném množství nalezeno celkem 8 látek v měřitelném množství. V roce 2022 bylo vzorkováno 5 objektů, z nichž v jednom objektu (HP26 Smržov) přesahovaly koncentrace pesticidů limit pro podzemní vodu, v jednom objektu (HP-23 H. Miletín) byly pesticidy rovněž detekovány, ale jejich koncentrace nepřesahovaly limit pro podzemní vodu. Avšak v obou vrtech koncentrace pesticidů od roku 2018 rostou. V roce 2022 byla provedena stanovení v dubnu, květnu a říjnu. Mezi stanoveními na jaře a na podzim nejsou zásadní rozdíly. Vyšší koncentrace pesticidů jsou pravděpodobně vázány především na svrchní části pánevní výplně. Ve zbylých 3 objektech pesticidy v měřitelném množství nalezeny nebyly. Výsledky obou stanovení ve formě celkové sumy pesticidních látek jsou zobrazeny na obr. č. 66 a 67 v Tabulkové a grafické části zprávy. V roce 2023 nebylo vzorkování realizované.

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 2023“, ProGeo 2024 [39] a studie „Budějovická pánev, Bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2022“, ProGeo 2023 [43].

V hydrogeologickém roce 2023 neprováděl ČHMÚ monitoring jakosti podzemní vody v monitorovacích vrtech, aktuální hodnocení vývoje jakosti je realizované z dat doplňkového monitoringu (ČEVAK a.s.) a z dat poskytnutých PVL s. p. (jímací objekty) citace.

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 a.s. Celkem bylo zdokumentováno 117 možných bodových zdrojů kontaminace, které jsou rozděleny do pěti skupin:

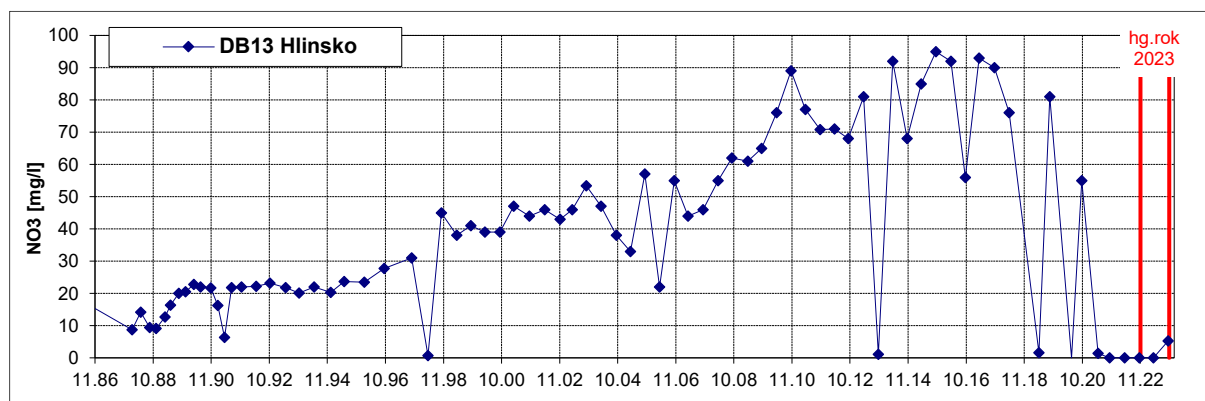
- zemědělské objekty (Z) – 36 objektů,
- průmyslové objekty (P) – 34 objektů,
- skládky (S) – 20 skládek,
- čerpací stanice (ČS) – 24 stanic,
- vodárenské objekty (V) – 3 objekty.

Možné zdroje znečištění jsou vykresleny v na obr. č. 68, pod pořadovým číslem je seznam lokalit uveden v tabulce č. 25, 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) probíhá v současnosti sanace a rekultivace území. Ukončena byla sanace areálu společnosti Motoco a.s. (dříve Motor Jirkov). Ukončena v roce 2021 byla sanace v areálu společnosti Jihočeská plynárenská v prostoru města České Budějovice, kde bylo v roce 2020 obnoveno sanační čerpání z kvartérních sedimentů při likvidaci znečištění ropnými uhlovodíky. 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. Ohrožením pro jakost podzemní vody jsou také staré vrty, které propojují více horizontů pánevních sedimentů a které, při porušení těsnění při povrchu, mohou zjednodušit a zrychlit průnik znečištění vody z povrchu do hlubších horizontů pánve.

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. 69 je vyobrazena situace objektů režimního měření jakosti podzemní vody a na obr. č. 70 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 2023. Nejvyšší koncentrace dusičnanů se generálně (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 byly vždy měřeny ve vrtu DB13 Hlinsko (maximum na podzim 2020 bylo 55 mg/l) (obr. 30). Avšak měřené koncentrace dusičnanů v roce 2021 byly velmi nízké, kdy jarní hodnota byla 1,4 mg/l. Do jara 2023 byly koncentrace dusičnanů pod mezí detekce laboratorní metody, a v podzimním kole monitoringu byla opět naměřena nízká koncentrace 5,3 mg/l.

Obr. č. 30 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě ve vrtu DB13 Hlinsko



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2024

Od roku 2021 jsou nejvyšší koncentrace dusičnanů měřeny v oblasti centrální části pánve – severovýchod v jímacím vrtu (US-2a) v Úsilném, v roce 2023 byly ve třech kolech (březen, červen, září) analyzovány koncentrace dusičnanového dusíku 34 až 36 mg/l, které jsou srovnatelné s hodnotami v období 2020-2022.

Druhé nejvyšší obsahy dusičnanů v podzemní vodě v budějovické pánvi byly v roce 2023 analyzovány v její jižní části, v Boršově ve vrtu DB5. V období roků 2020 a 2021 byly koncentrace v rozsahu 8-19 mg/l, na jaře roku 2020 byla naměřena dosud nejvyšší koncentrace 26 mg/l. V roce 2023 byly naměřené koncentrace v obou kolech (duben, říjen) 21 mg/l, respektive 26 mg/l, což jsou hodnoty srovnatelné s rokem 2022.

V Nedabylské pánvi byly naměřeny koncentrace dusičnanů v jímacích vrtech HV-7 a HV-8 v červnu 31 mg/l a v září 8,9 mg/l. Od roku 2008, ve kterém dosáhly koncentrace dusičnanů nejvyšší hodnoty (36 mg/l), postupně klesaly při značné rozkolísanosti v průběhu jednoho roku. Absolutně nejvyšší koncentrace 78 mg/l v HGR Budějovická pánev byla v roce 2023 měřena v zářezích Ledenice Zborov, kde jsou vyšší koncentrace měřeny dlouhodobě. Změny koncentrací dusičnanů mezi roky 2022 a 2023 se ve většině sledovaných objektů pohybují v jednotkách mg/l a koncentrace jsou srovnatelné s hodnotami z předchozího roku.

Pesticidy a jejich metabolity byly do roku 2022 monitorovány v 8 objektech v intervalu jaro-podzim. V hydrologickém roce 2023 nebyly pesticidy ve vrtech ČHMÚ stanoveny. Koncentrace pesticidů (analyzováno 157 látek) nad mezí detekce se vyskytují pouze ve vrtech VP903 a BP4, kde byly detekovány látky:alachlor ESA a metazachlor spolu s metazachlor ESA (pouze u vrtu VP903). Nad limit stanovený pro podzemní vodu dle požadavků vyhlášky č. 5/2011 Sb. [9] nebyla žádná naměřená koncentrace naměřených pesticidních látek.

Závěr

Předkládaná vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2023 představuje hodnocení minulého kalendářního roku a obsahuje tyto výstupy:

- „Zprávu o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2023“, 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 2022–2023“ (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 2023“ (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 2023“.

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 podzemních vod minulého kalendářního roku, tedy roku 2023, 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 [36],[37],[38],[39] 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 2023 bylo na území dílčího povodí Horní Vltavy ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] celkem 1036 odběrů podzemní vody, z toho bylo 331 tzv. ostatních odběrů s povoleným množstvím nad 1000 m³/rok, příp. 100 m³/měsíc. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod, v souladu s vyhláškou č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí [4], bylo však do dílčího povodí Horní Vltavy zahrnuto jen 628 bilančních odběrů podzemních vod v množství přesahujícím v kalendářním roce 6 000 m³ nebo 500 m³ v kalendářním měsíci, z toho údaje o jakosti odebírané podzemní vody byly ohlášeny v případě 358 odběrů podzemní vody.

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 [36], [37], [38] a [39].

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2023 lze shrnout následovně:

- V roce 2023 byl zaznamenán mírný pokles celkového množství odebrané podzemní vody oproti roku 2022. Poměr vodárenských odběrů (74,8 %) vůči nevodárenským (25,2 %) se mírně také snížil. Ostatní odběry s povoleným odběrem podzemní vody v množství nad 1000 m³/rok, příp. 100 m³/měsíc, představovaly jen 2,6 % z bilancovaných odběrů.
- 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 2023 **HGR 2151 a HGR 2160 jako vodní útvary významně (u HGR 2151), příp. mírně (u HGR 2160) bilančně napjaté. HGR 2140 a 2152 jsou naopak hodnoceny jako útvary v dobrém stavu.**

Situace s bilanční napjatostí je v daném regionu dána několika faktory:

- situováním významných odběrů v daných hydrogeologických rajonech, s velkými objemy čerpané podzemní vody (HGR 2151–116,0 l/s; HGR 2160 – 111,3 l/s v ročním průměru);
- dozníváním nepříznivé hydrologické situace v hlubinných kolektorech – suché periody z předešlého období 2014–2019, které patřilo k nejsušším rokům za posledních 30 let. Srážkové úhrny v hodnoceném roce byly sice vyšší oproti minulým letům, ale byly většinou 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. Hydrologická situace 2020–2022 byla sice příznivější oproti suchému období předešlých let, ale rok 2023 přesto patřil v některých částech hodnoceném území k suchým rokům. Od roku 2020 dochází postupně k zmírnění klesajícího trendu dlouhodobého snižování hladin podzemních vod, přesto hladiny podzemních vod stále ještě nedosahují úrovní před suchou periodou;
- souhrnem vstupních údajů z hydrologické bilance, které nelze pro hodnocení těchto pánevních rajonů považovat za vždy dostatečné a komplexní, a to vzhledem k dané metodice, způsobu měření, velikosti hodnoceného území apod.

Vzhledem k tomu, že se tato situace s bilanční napjatostí 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 [36], [37], [38] a [39]. Důležitým výstupem těchto každoročních hodnocení jsou mj. zpřesněné hodnoty přírodních zdrojů, využitelných zásob aktualizovaných poznatků pro lokality, nastavení úrovní minimálních hladin podzemních vod, zpřesnění systému monitorování apod.

- Z výsledků modelových studií [36], [37], [38] a [39] je zřejmé, že celkově téměř v celém prostoru HGR 2140, 2151, 2152 a 2160 **došlo ke konci roku 2023 ve většině**

sledovaných lokalit k částečnému navýšení zásob podzemních vod, příp. k jejich stagnaci, a to především v hlubinném horizontu, což odpovídá příznivější hydrologické situaci hodnoceného roku, příp. částečnému snížení některých odběrů podzemních vod.

- V prostoru Třeboňské pánve – severní část **nebyly dodrženy v hodnoceném roce stanovené instituty minimálních hladin podzemní vody na vrtu HV1 Mažice od července do konce roku. Limit minimální hladiny u vrtu VP 7723 byl podkročen po celý rok 2023. Institut minimálního zůstatkového průtoku v Bechyňském potoce** na novém profilu V 12b byl při všech 5 měření v roce 2023 **dodržen**. V HGR 2140 a 2160, kde jsou u vybraných významných odběrů stanoveny minimální hladiny, byly tyto instituty v roce 2023 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 při zachování jejich příznivého stavu. Možnému negativnímu zatížení z hlediska množství odebírané podzemní vody se zamezuje částečnou regulací nejvýznamnějších odběrů podzemních vod ve vytipovaných lokalitách (stanovením limitů pro maximální množství odebírané podzemní vody, minimální hladiny podzemní vody, minimálních zůstatkových průtoků ve vybraných vodních tocích, časovým omezením povolení na krátké období), a to především na základě výsledků získaných z každoročních modelových hodnocení. Jedná se o oblast stropnického příkopu (HGR 2140), horusickou jímací linii (HGR 2151) a území města České Budějovice, v lokalitě Hrdějovice (HGR 2160). Takto nastavená regulace zmírňuje negativní dopad významných odběrů podzemních vod na využívané a související vodní zdroje a na vodu vázané ekosystémy a současně umožňuje dlouhodobé využívání odběrů podzemní vody pro zásobování obyvatelstva vodou.
- **Hydrogeologické rajony skupiny krystalinika, proterozoika a paleozoika** jsou v rámci výsledků vodohospodářské bilance za rok 2023 z hlediska množství podzemních vod **hodnoceny jako vodní útvary v dobrém stavu**. Předkládaná bilanční hodnocení množství podzemní vody neřeší problematiku lokálních zdrojů podzemní vody, kde může docházet k místním bilančním problémům (snížování 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 2023. 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. 23.1 až č. 23.9), jednak způsobem hodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů v členění na ohlášené ukazatele jakosti podzemních vod (tab. č. 24.1 až č. 24.8). Dále byly k hodnocení jakosti podzemních vod použity modelové studie [36], [37], [38] a [39].

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2023 je zpřístupněna na internetových stránkách Povodí Vltavy, státní podnik, na adrese 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. 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 č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci.
 - [4] Vyhláška č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí.
 - [5] Vyhláška 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, ve znění pozdějších předpisů.
 - [6] Metodický pokyn Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance oblastí povodí č.j.: 25248/2002-6000 ze dne 28.8.2002.
 - [7] Vyhláška č. 50/2023 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik
 - [8] Vyhláška č. 20/2002 Sb., o způsobu a četnosti měření množství a jakosti vody.
 - [9] Vyhláška 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 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 č. 183/2018 Sb., o náležitostech rozhodnutí a dalších opatření vodoprávního úřadu a o dokladech předkládaných vodoprávnímu úřadu.
 - [15] Vyhláška 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 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, listopad 2022. Dostupné také z: <https://www.pvl.cz/planovani-v-oblasti-vod/iii--planovaci-cyklus-2021---2027>.

[23] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Výstupy hydrologické bilance za rok 2023* [soubor dat v elektronické podobě], Praha: Český hydrometeorologický ústav, duben 2024.

[24] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2023*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, srpen 2024. Dostupné také z: <https://www.chmi.cz/aktualni-situace/hydrologicka-situace/podzemni-vody/hydrologicka-bilance>.

[25] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2022*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, srpen 2024. Dostupné také z: <https://www.chmi.cz/aktualni-situace/hydrologicka-situace/podzemni-vody/hydrologicka-bilance>.

[26] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Výroční zpráva 2023*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, Praha 2024. Dostupné také z: <http://portal.chmi.cz/onas/zakladni-dokumenty>

[27] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Roční zpráva o hydrometeorologické situaci v České republice 2023*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, březen 2024. Dostupné také z: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/hydro/sucho/Zpravy/ROK_2023.pdf;

[28] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Popis aktuální situace stavu sucha v rámci hydrometeorologické situace na území ČR*, Archiv týdenních zpráv, Archiv měsíčních zpráv a Archiv ročních zpráv, Praha: Český hydrometeorologický ústav. Dostupné také z: <https://www.chmi.cz/aktualni-situace/sucho>.

[29] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Povodňové zprávy za rok 2023*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, rok 2023. Dostupné také z: <https://www.pvl.cz/hydrologicke-informace/dokumentace-a-vyhodnoceni-povodni/zpravy-o-povodni-pvl>.

[30] ČSN 75 7214 Jakost vod – Surová voda pro úpravu na pitnou vodu.

[31] OLMER Miroslav a kol., *Hydrogeologická rajonizace České republiky*, Praha: Česká geologická služba, 2006.

[32] 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.

[33] 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.

[34] 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.

[35] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, Kepřtová Zuzana, Žižková Anežka, Rutová Tereza, *Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2022*, In: *Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2021*,

- Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, září 2023. Dostupné také z: http://www.pvl.cz/vodohospodarske-informace/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi_1/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi-za-rok-2022.
- [36] PROGEO, s.r.o., Baier Jan, *Třeboňská pánev – jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2023*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2024.
- [37] PROGEO, s.r.o., Baier Jan, *Třeboňská pánev – severní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2023*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2024.
- [38] PROGEO, s.r.o., Baier Jan, *Třeboňská pánev – střední část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2023*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2024.
- [39] PROGEO, s.r.o., Milický Martin, *Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2023*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2024.
- [40] PROGEO, s.r.o., Baier Jan, *Třeboňská pánev – jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2022*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2023.
- [41] PROGEO, s.r.o., Baier Jan, *Třeboňská pánev – severní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2022*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2023.
- [42] PROGEO, s.r.o., Baier Jan, *Třeboňská pánev – střední část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2022*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2023.
- [43] PROGEO, s.r.o., Milický Martin, *Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2022*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2023.

TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST