

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 2021

Zpracoval:	Útvar povrchových a podzemních vod generálního ředitelství
Vypracoval:	RNDr. Zuzana Keprtová, Ing. Anežka Žižková Ing. Magdaléna Balejová, Mgr. Tereza Rutová
Vedoucí oddělení bilancí:	Ing. Magdaléna Balejová
Vedoucí útvaru:	Ing. Michal Krátký
Ředitel sekce správy povodí:	Ing. Tomáš Kendík
Generální ředitel:	RNDr. Petr Kubala

Praha, září 2022

OBSAH

TEXTOVÁ ČÁST	9
Úvod	11
1 Popis hydrometeorologické situace v dílčím povodí Horní Vltavy	19
1.1 Srážkové poměry	19
1.1 Sněhové zásoby	19
1.2 Teplotní poměry	20
1.3 Odtokové poměry	21
1.4 Povodně	22
1.5 Podzemní vody	23
2 Zdroje podzemní vody	25
2.1 Hydrogeologické rajony	29
2.1.1 Přehled hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy	31
2.1.2 Přehled významných hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy	34
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	37
Bilanční hodnocení	40
4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod	40
4.1 Hodnocení množství podzemní vody	41
4.2 Hodnocení množství podzemní vody ve významných hydrogeologických rajonech z hlediska modelových hodnocení 2021 a jejich vodohospodářského využití	46
4.2.1 Hydrogeologický rajon 2140 - Třeboňská pánev – jižní část	47
4.2.2 Hydrogeologický rajon 2151 - Třeboňská pánev – severní část	54
4.2.3 Hydrogeologický rajon 2152 – Třeboňská pánev – střední část	61
4.2.4 Hydrogeologický rajon 2160 - Budějovická pánev	63
4.3 Hydrogeologické rajony krystalinika z hlediska jejich vodohospodářského využití	69
4.3.1 Hydrogeologický rajon 6310 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy	70
4.3.2 Hydrogeologický rajon 6320 – krystalinikum v povodí Střední Vltavy	70
4.3.3 Hydrogeologický rajon 6510 – Krystalinikum v povodí Lužnice	71
4.4 Plány oblasti povodí – hodnocení stavu vodních útvarů podzemních vod	71
4.5 Hodnocení jakosti podzemních vod	73
4.5.1 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 Třeboňská pánev – jižní část	77
4.5.2 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2151 Třeboňská pánev – severní část	79
4.5.3 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 Třeboňská pánev – střední část	85
4.5.4 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 Budějovická pánev	86
Závěr	89
Seznam použitých podkladů	93

TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST 97

Seznam tabulek

V Textové části:

Tab. č. 1	Základní odtok z hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy – rok 2021 a dlouhodobé charakteristické období 1991-2020 (v l/s)	27
Tab. č. 2	Přiřazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2021 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1991-2020 (v %).....	28
Tab. č. 3	Přehled obecných a přírodních charakteristik hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy	33
Tab. č. 4	Přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2021 (v tis. m ³).....	36
Tab. č. 5	Významné odběry podzemní vody s vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2021	37
Tab. č. 6	Významné odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2021	38
Tab. č. 7	Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2021 na jednotku plochy	41
Tab. č. 8	Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2021 (v l/s).....	43
Tab. č. 9	Porovnání odběrů podzemní vody s velikostí přírodních zdrojů v HGR 2151 v jednotlivých měsících v roce 2021	44
Tab. č. 10	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s	48
Tab. č. 11	Evidované odběry podzemní vody v oblasti stropnického příkopu (v l/s)	51
Tab. č. 12	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2151 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s	55
Tab. č. 13	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v průměrném ročním množství nad 0,4 l/s	61
Tab. č. 14	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s	63
Tab. č. 15	Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 6310 v průměrném ročním množství nad 3,5 l/s	70
Tab. č. 16	Odběry podzemní vody ve vodních útvech 63201 a 63202 v průměrném ročním množství nad 2,0 l/s.....	71
Tab. č. 17	Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 6510 (v l/s).....	71
Tab. č. 18	Hodnocení stavu vodních útvarů podzemních vod pro Plán dílčího povodí Horní Vltavy	72
Tab. č. 19.1	Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod.....	74
Tab. č. 19.1	Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod.....	74
Tab. č. 19.2	Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod	75

Tab. č. 19.3	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 2021	76
Tab. č. 19.4	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 2021	77
Tab. č. 20	Vymezení čtyř oblastí s vysokými koncentracemi dusičnanů v ploše pánevní výplně v HGR 2151	79

V Tabulkové a grafické části:

Tab. č. 21.1	Jakost podzemní vody v ukazateli: Chloridy (mg/l)
Tab. č. 21.2	Jakost podzemní vody v ukazateli: Sírany (mg/l)
Tab. č. 21.3	Jakost podzemní vody v ukazateli: Amonné ionty (mg/l)
Tab. č. 21.4	Jakost podzemní vody v ukazateli: Dusičnany (mg/l)
Tab. č. 21.5	Jakost podzemní vody v ukazateli: CHSK _{Mn} (mg/l)
Tab. č. 21.6	Jakost podzemní vody v ukazateli: Měď (mg/l)
Tab. č. 21.7	Jakost podzemní vody v ukazateli: Kadmium (mg/l)
Tab. č. 21.8	Jakost podzemní vody v ukazateli: Olovo (mg/l)
Tab. č. 21.9	Jakost podzemní vody v ukazateli: pH
Tab. č. 22.1	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 1220
Tab. č. 22.2	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2140
Tab. č. 22.3	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2151
Tab. č. 22.4	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2152
Tab. č. 22.5	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 2160
Tab. č. 22.6	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6310
Tab. č. 22.7	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6320
Tab. č. 22.8	Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 6510
Tab. č. 23	HGR 2160 Seznam potencionálních zdrojů znečištění

Seznam grafů

V Textové části:

Graf č. 1	Zobrazení velikosti odběrů podzemní vody a přírodních zdrojů 2021 (PRZDR 2021) a přírodních zdrojů 1991-2020 (PRZDR 1991-2020) v HGR 2151 v měsíčním kroku	45
-----------	--	----

Seznam obrázků

V Textové části:

Obr. č. 1	Vymezení dílčích povodí	18
Obr. č. 2	Hydrogeologické rajony v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje	31

V Tabulkové a grafické části:

Obr. č. 30.1	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2021 v ukazateli: chloridy	
Obr. č. 30.2	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2021 v ukazateli: sírany	
Obr. č. 30.3	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2021 v ukazateli: amonné ionty	
Obr. č. 30.4	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2021 v ukazateli: dusičnany	
Obr. č. 30.5	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2021 v ukazateli: CHSK _{Mn}	
Obr. č. 30.6	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2021 v ukazateli: měď	
Obr. č. 30.7	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2021 v ukazateli: kadmium	
Obr. č. 30.8	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2021 v ukazateli: olovo	
Obr. č. 30.9	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2021 v ukazateli: pH	
Obr. č. 30.10	Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2021 pro jednotlivé pesticidy	
Obr. č. 31	HGR 2140 Situace s registrovanými odběry podzemní vody	
Obr. č. 32	HGR 2140 Situace s objekty režimního sledování měření hladin podzemních vod	
Obr. č. 33	HGR 2140 Situace objektů v blízkém okolí jímacího území Mattoni 1873 a.s.	
Obr. č. 34	HGR 2140 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve svrchní části pánve	
Obr. č. 35	HGR 2140 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve spodní části pánve	
Obr. č. 36	HGR 2140 Změny hladin podzemní vody ve svrchní části pánve mezi koncem a začátkem hydrologického roku 2021	
Obr. č. 37	HGR 2140 Změny hladin podzemní vody ve spodní části pánve mezi koncem a začátkem hydrologického roku 2021	
Obr. č. 38	HGR 2151 Situace s místy a velikostí registrovaných odběrů podzemních vod v roce 2021	
Obr. č. 39	HGR 2151 Situace s objekty režimního měření hladin podzemní vody v roce 2021	
Obr. č. 40	HGR 2151 Hladiny a směry proudění podzemní vody v povrchové části pánve a přilehlém krystaliniku na konci hydrologického roku 2021	
Obr. č. 41	HGR 2151 Hladiny a směry proudění podzemní vody v hlubší části pánve na konci hydrologického roku 2021	
Obr. č. 42	HGR 2151 Změna hladin podzemní vody v povrchové části pánve a přilehlém krystaliniku v průběhu hydrologického roku 2021	

- Obr. č. 43 HGR 2152 Změna hladin podzemní vody v hlubší části pánve v průběhu hydrologického roku 2021
- Obr. č. 44 HGR 2152 Situace s místy a velikostí registrovaných odběrů podzemních vod v roce 2021
- Obr. č. 45 HGR 2152 Situace s odběry podzemních vod a objekty režimního měření hladin podzemních vod v roce 2021
- Obr. č. 46 HGR 2152 Hladiny a směry proudění podzemní vody v pánevní výplni a přilehlém krystaliniku v průběhu hydrologického roku 2021
- Obr. č. 47 HGR 2152 Změna hladin podzemní vody v pánevní výplni a přilehlém krystaliniku v průběhu hydrologického roku 2021
- Obr. č. 48 HGR 2160 Situace objektů režimního měření hladin podzemní vody v roce 2021
- Obr. č. 49 HGR 2160 Situace s registrovanými odběry podzemní vody v hydrologickém roce 2021
- Obr. č. 50 HGR 2160 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve svrchní části pánve na konci hydrologického roku 2021
- Obr. č. 51 HGR 2160 Izolinie hladin a směry proudění podzemní vody ve spodní části pánve na konci hydrologického roku 2021
- Obr. č. 52 HGR 2160 Rozdíl hladin podzemní vody mezi koncem a začátkem hydrologického roku 2021 – svrchní část pánve
- Obr. č. 53 HGR 2160 Rozdíl hladin podzemní vody mezi koncem a začátkem hydrologického roku 2021 – hlubší část pánve
- Obr. č. 54 HGR 2140 Maximální koncentrace dusičnanů v podzemních vodách v průběhu hydrologického roku 2021
- Obr. č. 55 HGR 2140 Časový průběh koncentrací dusičnanů ve vybraných objektech monitorovacího systému – severní a centrální část pánve
- Obr. č. 56 HGR 2140 Časový průběh koncentrací dusičnanů ve vybraných objektech monitorovacího systému – jižní část pánve
- Obr. č. 57 HGR 2140 Suma koncentrace pesticidů – jaro 2021
- Obr. č. 58 HGR 2140 Suma koncentrace pesticidů – podzim 2021
- Obr. č. 59 HGR 2151 Situace s objekty režimního sledování jakosti podzemních vod v roce 2021
- Obr. č. 60 HGR 2151 Situace s distribucí dusičnanů v podzemních vodách, maximální koncentrace v roce 2021
- 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 2021
- Obr. č. 63 HGR 2151 Suma pesticidů – podzim 2021
- Obr. č. 64 HGR 2152 Situace s objekty režimního měření jakosti podzemních vod v roce 2021
- Obr. č. 65 HGR 2152 Situace s distribucí dusičnanů v podzemních vodách, maximální koncentrace v roce 2021
- Obr. č. 66 HGR 2152 Suma pesticidů – jaro 2021
- Obr. č. 67 HGR 2152 Suma pesticidů – podzim 2021
- Obr. č. 68 HGR 2160 Situace zdrojů potenciálního znečištění podzemní vody
- Obr. č. 69 HGR 2160 Situace objektů režimního sledování jakosti podzemní vody v roce 2021
- Obr. č. 70 HGR 2160 Maximální koncentrace dusičnanů v podzemních vodách v roce 2021

Seznam použitých zkratk a symbolů

BE	oblast povodí Berounky
DV	oblast povodí Dolní Vltavy
HV	oblast povodí Horní Vltavy
DBC	databankové 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 Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci [3] (dále jen „vyhláška o vodní bilanci“). sestavení vodohospodářské bilance v dílčích povodích.

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

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

Základním posláním Povodí Vltavy, státní podnik je:

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

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

Na území o celkové rozloze 28 708 km² (což je zhruba 55 % rozlohy Čech a více než jedna třetina rozlohy České republiky) spravoval státní podnik Povodí Vltavy v roce 2021 téměř 22 000 km vodních toků v hydrologickém povodí Vltavy a v dalších vymezených hydrologických povodích, z toho bylo 5 540 km významných vodních toků, přes 12 000 km určených drobných vodních toků a dalších více než 4 300 km neurčených drobných vodních toků. Dále měl právo hospodařit se 114 vodními nádržemi a 10 poldry, z toho bylo 31 významných vodních nádrží s 21 plavebními komorami na Vltavské vodní cestě, 48 pohyblivými a 306 pevnými jezy a 21 malými vodními elektrárnami.

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

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

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

V roce 2021 bylo podle výše uvedeného:

- V dílčím povodí Horní Vltavy z celkového počtu 2 500 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 604 odběrů podzemních vod, 68 odběrů povrchových vod, 614 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 2 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních a 40 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích (z toho 3 vodárenské nádrže) a 4 významné převody vody. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 10 kontrolních profilech státní sítě a ve 12 kontrolních profilech vložených.
- V dílčím povodí Berounky z celkového počtu 2 211 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 441 odběrů podzemních vod, 55 odběrů povrchových vod, 551 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 1 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních a 17 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích (z toho 8 vodárenských nádrží) a 3 významné převody vody. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 8 kontrolních profilech státní sítě a ve 13 kontrolních profilech vložených.

- V dílčím povodí Dolní Vltavy z celkového počtu 2 136 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 475 odběrů podzemních vod, 68 odběrů povrchových vod, 532 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, 2 vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních a 12 akumulací povrchových vod ve vodních nádržích (z toho 2 vodárenské nádrže) a žádný významný převod vody. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 7 kontrolních profilech státní sítě a ve 3 kontrolních profilech vložených.
- V dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje z celkového počtu 75 aktuálně evidovaných míst užívání do hodnocení pro vodní bilanci zařazeno 13 odběrů podzemních vod, 5 odběrů povrchových vod, 13 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových, žádné vypouštění odpadních a důlních vod do vod podzemních, žádná akumulace povrchových vod ve vodních nádržích a žádný významný převod vody. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod nebyla sestavena v žádném kontrolním profilu státní sítě a ani kontrolním profilu vloženém, tyto profily nebyly určeny.

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

V roce 2021 byla podle výše uvedeného jakost povrchové vody sledována v následujícím rozsahu:

- V dílčím povodí Horní Vltavy 138 reprezentativních profilů, 9 profilů pro měření radioaktivity, 89 vložených profilů a 266 zónačních profilů u 22 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 135 vodních toků.
- V dílčím povodí Berounky 83 reprezentativních profilů, 9 profilů pro měření radioaktivity, 98 vložených profilů a 279 zónačních profilů u 15 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 100 vodních toků.
- V dílčím povodí Dolní Vltavy 81 reprezentativních profilů, 11 profilů pro měření radioaktivity, 126 vložených profilů a 451 zónačních profilů u 9 vodních nádrží. Celkem bylo v tomto dílčím povodí sledováno 128 vodních toků.
- V dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje 15 reprezentativních profilů a 2 vložené profily 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 2021 (ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1]) byly uloženy do ISVS VODA ve správě Ministerstva zemědělství. Takto uložené údaje lze buď prohlížet pomocí mapové aplikace, nebo si je stáhnout jako soubor dat.

Součástí zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod podle ustanovení § 21 odst. 2 písm. b) vodního zákona [1]. je rovněž vedení vodní bilance. Vodní bilance sestává z hydrologické bilance a vodohospodářské bilance. Hydrologická bilance porovnává přírůstky a úbytky vody a změny vodních zásob povodí, území nebo vodního útvaru za daný časový interval a sestavuje ji Český hydrometeorologický ústav. Vodohospodářská bilance porovnává požadavky na odběry povrchové vody, odběry podzemní vody a vypouštění odpadních vod s využitelnou kapacitou vodních zdrojů z hledisek množství a jakosti vody a jejich ekologického stavu (ustanovení § 22 odst. 1 vodního zákona [1] a sestavují ji správci povodí.

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2021 byla sestavena státním podnikem Povodím Vltavy v souladu s ustanoveními § 5 až § 9 vyhlášky o vodní bilanci [3] a podle Metodického pokynu Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance oblastí povodí čj. 25248/2002-6000 ze dne 28. 8. 2002 [6] (dále jen „metodický pokyn o bilanci“), který stanovuje postupy jejího sestavení, minimální rozsah výstupů a způsob jejího zpřístupnění veřejnosti.

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2021 obsahuje v souladu s ustanovením § 5 odst. 2 vyhlášky o vodní bilanci [3]:

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

Podkladem pro sestavení vodohospodářské bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2021 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 2021, předané Českým hydrometeorologickým ústavem (§ 2 odst. 5 vyhlášky o vodní bilanci [3]), které zahrnují průměrné měsíční průtoky měřené v kontrolních profilech na vodních tocích a hodnoty přírodních zdrojů podzemních vod, určené jako velikost základního odtoku z jednotlivých hydrogeologických rajonů. Nezbytným podkladem jsou rovněž výsledky monitoringu povrchových vod ve vodních tocích a vodních nádržích, prováděným státním podnikem Povodí Vltavy. Popis vstupních údajů pro jednotlivá hodnocení je uveden v kapitolách příslušných zpráv.

Výstupem vodohospodářské bilance v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje za rok 2021 je:

1. Pro dílčí povodí Horní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2021“ (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 2020-2021” (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 2021” (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 2021 (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [3]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v dílčím povodí Berounky za období 2020-2021” (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 2021” (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 2021” (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 2020-2021” (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 2021” (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 2021” (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 2020-2021” (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 2021” (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 2021”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Berounky za rok 2021”, „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí Dolní Vltavy za rok 2021” a „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových a podzemních v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2021”.

Výstupy vodohospodářské bilance za rok 2021 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 2021 se využijí zejména:

- při vydávání stanovisek a vyjádření správce povodí (ustanovení § 54 odst. 4 vodního zákona [1]),
- při rozhodování a dalších opatřeních vodoprávních úřadů i jiných správních úřadů (ustanovení § 54 odst. 4 vodního zákona [1], ustanovení § 21 odst. 6 vodního zákona [1]),
- při plánování v oblasti vod (ustanovení § 24 vodního zákona [1]). V souladu s ustanovením § 5 písm. c) vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládnutí povodňových rizik [7] byly do plánů dílčích povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje [27] mezi jinými podklady zahrnuty i údaje a výstupy vodní bilance, a to zejména vodohospodářské bilance množství a jakosti povrchových a podzemních vod,
- při zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod (ustanovení § 21 vodního zákona [1]),
- při dalších činnostech správce povodí podle vodního zákona [1].

Povinné subjekty ohlašují údaje o skutečných odběrech a vypouštění vod podle ustanovení § 10 a § 22 odst. 2 vodního zákona [1] v souladu se zákonem č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí [12] pouze elektronicky prostřednictvím ISPOP. Od roku 2014 byly do Celostátního informačního systému pro sběr a hodnocení informací o znečištění životního prostředí (projekt CIAŽP) prostřednictvím portálu ISPOP integrovány formuláře elektronického ohlašování údajů pro vodní bilanci. Správci povodí takto ohlášené údaje přebírají do svého informačního systému Evidence uživatelů vody, ve kterém probíhá jejich verifikace i další zpracování dat.

Sledování jakosti povrchových vod probíhalo v roce 2021 podle programů monitoringu povrchových vod 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 mj. zahrnují sledování jakosti povrchových vod v profilech pro potřeby směrnice Rady 91/676/EHS [21].

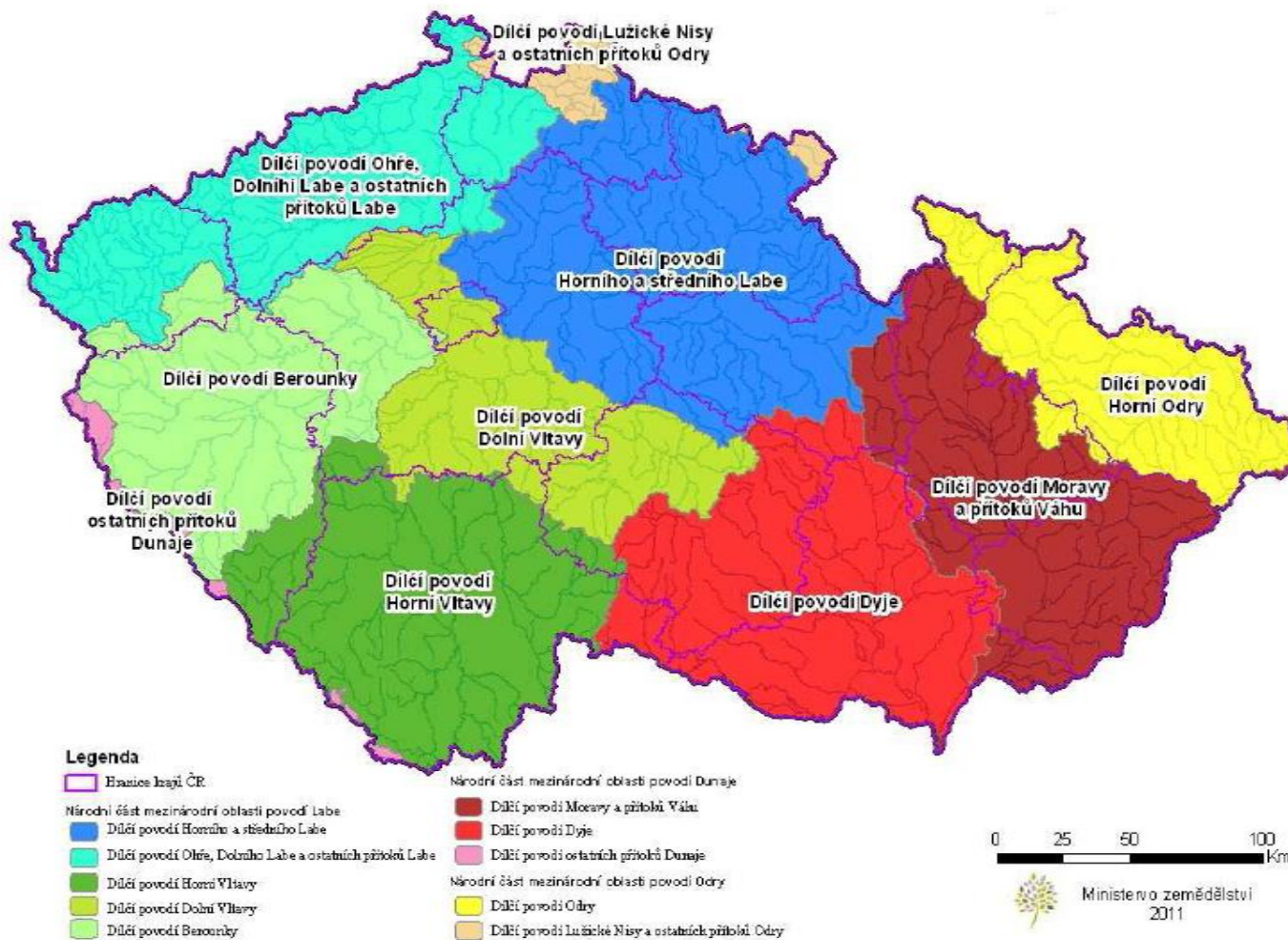
V roce 2021 probíhal detailní monitoring jakosti povrchových vod v zemědělsky obhospodařovaných mikro povodích VN Švihov na Želivce, který byl zahájen v polovině roku 2019, zacílený na speciální potřeby programu Ministerstva zemědělství „Podpora opatření ke snížení dopadu zemědělské prvovýroby v ochranném pásmu vodárenské nádrže Švihov na Želivce“.

Pokračuje spolupráce se společností Úpravna vody Želivka, a.s. na snižování množství vypouštěného fosforu z vybraných ČOV do povodí VN Švihov na Želivce. V současné době probíhá sledování minimální a trvale udržitelné hodnoty celkového fosforu na 17 ČOV.

V reakci na nepříznivé bilanční hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy k profilu Lásenice na Nežárce v letech 2017-2019 nechal státní podnik Povodí Vltavy v letech 2021-2022 zpracovat studii „Vodohospodářská bilance současného stavu množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy nad bilančně napjatým profilem Lásenice na Nežárce“ [39]. Studie pokrývá posouzení podílu vlivu přírodních podmínek (nepříznivé hydrologické situace) a užívání vodních zdrojů (odběry, akumulace) v povodí kontrolního profilu na nepříznivé bilanční stavy množství povrchových vod.

Pro potřeby zpřesnění pokladů pro vyjadřovací činnost správce povodí v nejvýznamnějších hydrogeologických rajonech situovaných v dílčím povodí Horní Vltavy byla v roce 2020 zpracována první část hydrogeologické studie týkající vývoje hladin podzemních vod v lokalitách s nejvýznamnějšími odběry podzemních vod za období 2015-2019 v prostoru Třeboňské pánve – jižní část [40]. Druhá, navazující část studie byla zpracována v roce 2021[40] a zaměřila se na návrh minimálních hladin podzemních vod pro vybrané významné odběry podzemních vod, včetně návrhu monitorování pro zjištění vlivu těchto odběrů. Současně byla v této části studie hodnocena jakost podzemních vod, včetně rekognoskace a posouzení antropogenních vlivů, které mohou negativně ovlivnit stav podzemních vod v tomto prostoru (např. těžba šterkopísků). Stejně studie budou následně zpracovány i pro ostatní významné hydrogeologické rajony v jihočeských pánvích – Budějovickou pánev a Třeboňskou pánev – severní část.

Obr. č. 1 Vymezení dílčích povodí



1 Popis hydrometeorologické situace v dílčím povodí Horní Vltavy

Pro tuto kapitolu byla využita „Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2021 [24] zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, úsekem Hydrologie, zejména pak kapitola 2.4 „Bilance množství v dílčích povodích“.

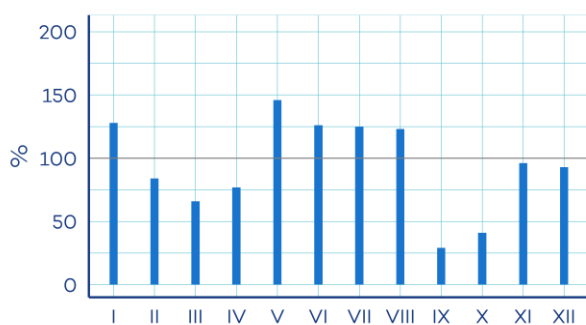
1.1 Srážkové poměry

V dílčím povodí Horní Vltavy byl v roce 2021 průměrný roční úhrn srážek byl 790 mm, což představuje 101 % normálu (99 až 105 % v jednotlivých povodích). Rok byl tedy srážkově normální. Nejvyšší roční úhrn srážek (1 142 mm) zaznamenala stanice v Prášilech, naopak nejnižší úhrn (528 mm) stanice v Chanovicích. Nejvyšší měsíční úhrn srážek (213 mm) byl naměřen v červnu v Chanovicích, naopak nejnižší (pouze 4 mm) byl naměřen v září na stanici v Temelíně. Nejvyšší denní úhrn srážek (97 mm) byl zaznamenán 23. června ve Volyni.

Leden byl srážkově nadnormální (125 až 134 %). Měsíce únor, březen a duben byly srážkově normální, březen byl až podnormální. Květen byl naopak srážkově nadnormální (134 až 158 %). Červen, červenec i srpen byly srážkově normální až nadnormální. Naproti tomu září bylo silně podnormální (27 až 31 %). Říjen byl podnormální (39 až 47 %) a listopad a prosinec byly srážkově normální.

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

Průměrný úhrn srážek v ČR v % dlouhodobého normálu



zdroj: ČHMÚ, srpen 2022

1.1 Sněhové zásoby

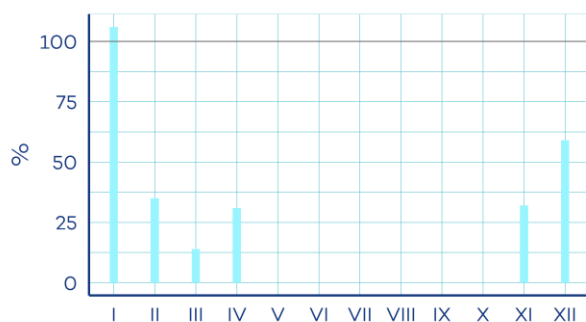
V hodnoceném roce 2021 se v tomto dílčím povodí v nižších a středních polohách začala tvořit souvislá sněhová pokrývka během ledna, ale střídavě odtávala. V maximech dosahovala v první a druhé dekádě února 10 až 20 cm. Po oblevě na konci února se sněhová pokrývka do 10 cm vyskytovala v březnu pouze místy a přechodně. V dubnu se sněhová pokrývka udržela vždy jen krátce s maximy 2 až 5 cm. Ve vyšších a horských polohách ležel sníh od začátku do konce ledna s maximy 30 až 70 cm, na hřebenech Šumavy i více než 100 cm. Po oblevách na přelomu ledna a února sníh začal opět v první a druhé dekádě února přibývat s výškou 40 až 60 cm, na hřebenech hor až okolo 110 cm. Po dalších oblevách ležela v polohách od 750 do

1 000 m n. m. sněhová pokrývka o výšce 10 až 30 cm v poslední dekádě března, nad 1 000 m n. m. ležela celý měsíc s maximem na stanici Blatný Vrch (120 cm). V dubnu se sníh udržel vždy jen krátce (5 až 15 cm), v polohách nad 1 000 m n. m. ležel do konce dubna s maximy 10 až 20 cm. Na hřebenech Šumavy se souvislá sněhová pokrývka udržela až do počátku května (okolo 50 cm). Maximální výška sněhové pokrývky na Šumavě byla naměřena na konci ledna na stanicích Filipova Huť (68 cm) a Prášily (67 cm), úplně nejvyšší výška sněhu byla naměřena v druhé polovině března na stanici Blatný Vrch (120 cm). Nejvyšší výška sněhu v Novohradských horách byla naměřena v polovině ledna ve Starých Hutích (30 cm), podobně jako na Českomoravské vrchovině v Černovicích (33 cm). Na konci roku se souvislá sněhová pokrývka (1 až 6 cm) objevila poprvé krátce v polovině října v polohách nad 1 000 m n. m. Na konci listopadu se začala tvořit souvislá sněhová pokrývka (1 až 5 cm, v maximech 10 až 15 cm) přechodně ve všech polohách, dále střídavě během první poloviny prosince (do 15 cm), na konci roku však rychle tála. V horských polohách ležel sníh téměř celý prosinec, maximální výšku sněhové pokrývky (82 cm) zaznamenaly stanice Plechý a Blatný Vrch na konci měsíce.

Nejvyšší vodní hodnota sněhu byla naměřena počátkem února na stanicích Filipova Huť a Horská Kvilda (148 mm). V Novohradských horách byla na konci ledna naměřena nejvyšší vodní hodnota sněhu (62 mm) automatickým měřením na sněhoměrném polštáři na Starých Hutích, na Českomoravské vrchovině počátkem února na stanici v Černovicích (54 mm).

Průměrnou vodní hodnotu sněhu v procentech dlouhodobého normálu v hodnoceném roce v dílčím povodí Horní Vltavy dokumentuje následující obrázek.

Průměrná vodní hodnota sněhu v ČR v % dlouhodobého normálu



zdroj: ČHMÚ, srpen 2022

1.2 Teplotní poměry

V hodnoceném povodí byla v roce 2021 průměrná roční teplota vzduchu +7,5 °C, což představuje odchylku od dlouhodobého normálu -0,3 °C (v jednotlivých povodích -0,3 až -0,5 °C), rok jako celek hodnotíme jako normální. Nejvyšší průměrná měsíční teplota vzduchu (+20,1 °C) byla naměřena v červnu v Českých Budějovicích. Naopak nejnižší průměrná měsíční teplota (-5,6 °C) byla zaznamenána v lednu na stanici Blatný vrch. Nejvyšší maximální denní teplota vzduchu (+33,3 °C) byla naměřena 19. června v Českých Budějovicích. Nejnižší minimální teplota (-31,4 °C) byla naměřena 15. února na stanici Kvilda Perla.

Začátek roku byl teplotně normální (odchylka $-0,9$ až $+0,8$ °C). Duben a květen byly silně podnormální ($-2,8$ až $-3,0$ °C), naopak červen byl silně nadnormální ($+1,8$ až $+2,2$ °C). Červenec byl teplotně normální, srpen byl podnormální ($-1,8$ až $-2,0$ °C) a zbytek roku již byl teplotně normální.

1.3 Odtokové poměry

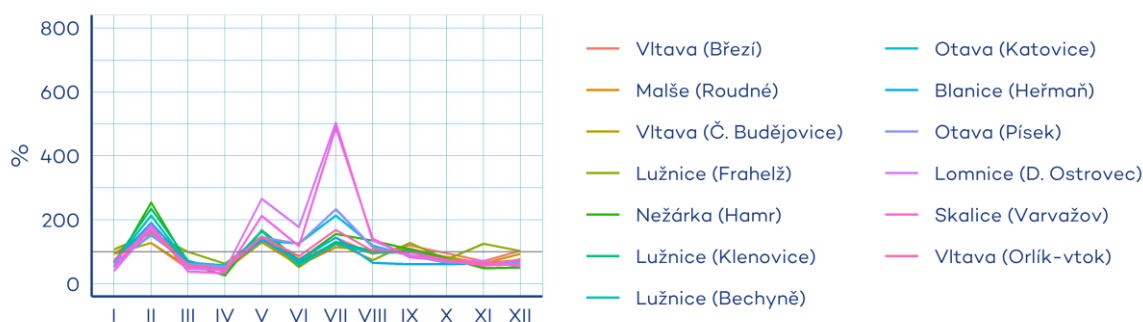
V rok 2021 byl v dílčí povodí Horní Vltavy z hlediska odtoku průměrný (84 až 111 % Q_a). Zatímco leden byl odtokově průměrný (pouze povodí Nežárky a Skalice bylo podprůměrné a povodí Lomnice dokonce silně podprůměrné), únor byl nadprůměrný až silně nadprůměrný a v povodí Nežárky dokonce mimořádně nadprůměrný (254 %). V březnu a dubnu byl odtok průměrný až silně podprůměrný, v povodí Nežárky v dubnu dokonce až mimořádně podprůměrný (26 %). V květnu byly odtoky velice vyrovnané, všechna povodí byla odtokově nadprůměrná, pouze povodí Lomnice a Skalice byla silně nadprůměrná (213 až 266 %). Červen byl odtokově průměrný až nadprůměrný. V červenci měla většina povodí nadprůměrné odtoky, Otava silně nadprůměrné (Katovice 214 %, Písek 234 %) a Lomnice a Skalice dokonce mimořádně nadprůměrné (504 %, resp. 489 %). Srpen byl odtokově průměrný, nadprůměrný odtok byl pouze v povodí Nežárky, Lomnice a Skalice (135 až 142 %). V září byly odtoky opět průměrné, s výjimkou nadprůměrné Lužnice ve Frahelži (128 %). V říjnu byla všechna povodí bez výjimky odtokově průměrná. V listopadu a prosinci byl odtok průměrný až podprůměrný. Měsíce únor, květen a červenec roku 2021 tak byly nejvíce vodnými měsíci v roce.

Minimální průtoky na úrovni Q_{355d} až Q_{364d} se vyskytly v lednu na Otavě v Rejštejně a na Vydře na Modravě, v červnu na Lužnici ve Frahelži a v prosinci na Otavě v Sušici a Katovicích. V říjnu na Lužnici v Kazdovně a v listopadu na Volyňce v Sudslavicích dokonce klesly průtoky pod Q_{364d} .

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

Průtok bilančními profily v % dlouhodobého průměru

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2021
Vltava (Březi)	95	128	47	48	140	78	144	94	120	96	71	104	93
Malše (Roudné)	95	169	68	42	130	59	115	106	103	73	56	78	88
Vltava (Č. Budějovice)	94	128	54	46	130	69	130	95	110	84	64	94	88
Lužnice (Frahelž)	107	159	100	63	149	52	129	74	128	77	125	103	104
Nežárka (Hamr)	53	254	62	26	168	74	156	135	108	80	49	51	97
Lužnice (Klenovice)	69	235	72	44	166	65	132	103	104	73	65	64	97
Lužnice (Bechyně)	67	214	62	39	165	59	124	97	98	75	62	61	90
Otava (Katovice)	64	152	67	58	135	126	214	120	88	66	63	70	98
Blanice (Heřmaň)	68	191	64	49	138	73	145	66	61	61	65	59	84
Otava (Písek)	63	155	62	54	146	125	234	115	88	68	65	65	100
Lomnice (D. Ostrovec)	40	176	48	42	266	178	504	135	89	73	71	55	111
Skalice (Varvažov)	51	184	39	33	213	118	489	142	83	73	58	61	101
Vltava (Orlík-vtok)	75	165	58	46	147	87	169	103	99	76	64	75	93



zdroj: ČHMÚ, srpen 2022

1.4 Povodně

V roce 2021 byly povodňové epizody málo významné, přestože se v dílčím povodí Horní Vltavy vyskytovaly pravidelné srážky od května. V horských oblastech Šumavy napršelo mezi 1. květnem až 15. červencem 400 až 450 mm srážek a jen o něco menší úhrny naměřily stanice v nižších polohách.

V květnu hodnoceného roku došlo k letní povodni způsobené krátkodobými srážkami velké intenzity. Pršet začalo až v noci na 12. května a vydatné srážky se vyskytovaly hlavně na jihozápadě Čech, než se rozšířily na většinu území. Počátkem zmiňovaného týdne ležely na hřebenech Šumavy zbytky sněhu, které do konce týdne roztály. To vše vedlo ke zvýšení průtoků a na některých profilech v povodí Nežárky, Smutné a Ostružné bylo dosaženo 1. SPA, pouze ve stanici Rataje na toku Smutná po dobu cca 10 hodin bylo dosaženo 2. SPA s kulminací $19 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Další vydatnější srážky, převážně v bouřkách, se vyskytly na konci června a zvedly hladiny toků v povodí Otavy nad 1. SPA, místy nad 2. SPA (např. Volyňka v Sudslavicích kulminovala na úrovni Q_5 až Q_{10}).

Výrazně nadnormální průtoky způsobily také srážky ve dnech 14. a 15. července, ve kterých napadlo v povodí Otavy 15 až 30 mm za 48 hodin. V povodí horní Otavy se hladiny začaly zvedat kolem půlnoci na 18. července a následoval velmi prudký vzestup vodních stavů, při kterém byly v krátkém sledu překročeny na Otavě v úseku mezi Rejštejmem a Sušicí všechny povodňové stupně. Kulminace dosáhla na Otavě úrovně Q₂, 3. SPA byl překročen zhruba o 20 cm. Překročení stavu ohrožení trvalo pouze několik hodin a pak následoval rychlý pokles hladin pod povodňové stupně. Významnější škody nebyly zaznamenány. Ve střední a dolní části Otavy byly přítoky z mezi povodí menší, a proto docházelo k transformaci povodňové vlny, která se například v úseku mezi Sušicí a Katovicemi projevila snížením kulminačního průtoku a překročením pouze 1. SPA v Katovicích a v Písku. Slabší deště, které následovaly, bez přestání udržovaly povodí ve stavu, kdy i relativně malé srážky se okamžitě projeví na vzestup hladin toků.

Také v první polovině srpna se udržovala vysoká nasycenost území v kombinaci s přetrvávajícím rizikem bouřkových srážek, např. na vodní tok Spůlka v Bláhově díky tomu kulminoval na úrovni Q₅ až Q₁₀.

1.5 Podzemní vody

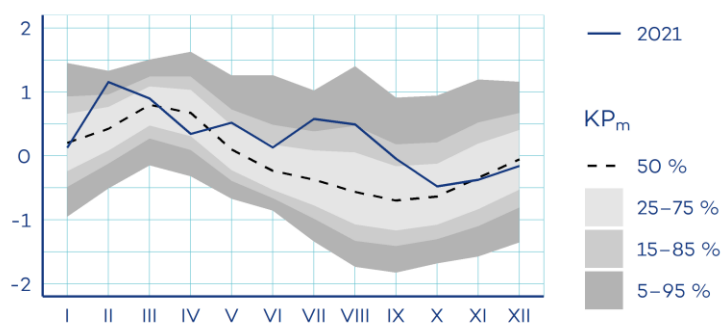
V dílčím povodí Horní Vltavy byla v roce 2021 hladina podzemní vody v mělkém oběhu celkově mírně nadnormální (24 % KP). Z normálního stavu v lednu hladina stoupala ve všech povodích na silně nadnormální roční maximum v únoru (8–10 % KP_m) a poté mírně klesala do dubna. V květnu hladina stoupala, nejvýrazněji v povodí horní Vltavy na silně nadnormální úroveň (15 % KP_m). K velmi výraznému vzestupu hladiny až na mimořádně nadnormální došlo v červenci v povodí Otavy (4 % KP_m), kde hladina následně klesala až do října na téměř mírně nadnormální roční minimum (28 % KP_m). V povodí Lužnice a horní Vltavy hladina klesala od srpna převážně v mezích normálu na normální roční minimum v listopadu. Do konce roku hladina stoupala a zůstala normální případně mírně podnormální (Lužnice).

Roční vydatnost pramenů byla celkově mírně nadnormální (19 % KP). V lednu byla vydatnost normální kromě povodí Otavy, kde dosáhla mírně podnormálního ročního minima (81 % KP_m). V únoru se vydatnost zvětšila, nejvýrazněji v povodí Lužnice na mimořádně nadnormální roční maximum (2 % KP_m). V povodí Lužnice se potom vydatnost zmenšila až na mírně podnormální v dubnu a výrazněji se zvětšila v květnu na silně nadnormální (10 % KP_m) a poté se opět převážně zmenšovala v mezích normálu až na roční minimum v listopadu (66 % KP_m). V povodí Otavy se vydatnost výrazně zvětšila v červenci až na mimořádně nadnormální (3 % KP_m) a poté se zmenšovala do listopadu až na normální roční minimum (74 % KP_m). V povodí horní Vltavy byla vydatnost od března do prosince, kdy dosáhla ročního minima (62 % KP_m), normální.

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

Zařazení úrovně hladiny mělkých vrtů na KP_m v %

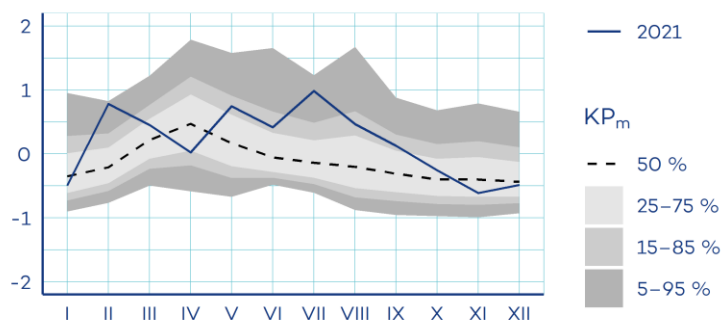
Hodnoty byly standardizovány



zdroj: ČHMÚ, srpen 2022

Zařazení vydatnosti pramenů na KP_m v %

Hodnoty byly standardizovány



zdroj: ČHMÚ, srpen 2022

2 Zdroje podzemní vody

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

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

V souvislosti se sestavením vodní bilance se vztahuje vodní zákon [1] podle ustanovení § 22 odst. 2 i na vody, které jsou podle zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů [17], vyhrazenými nerosty a dále na přírodní léčivé zdroje a zdroje přírodních minerálních vod podle zákona č. 164/2001Sb., o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčivých lázních a lázeňských místech a o změně některých souvisejících zákonů (lázeňský zákon) [19].

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

Velikost základního odtoku je stanovena v rámci výstupů hydrologické bilance množství vody (ustanovení § 3 odst. 6, písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [3]) v ČHMÚ, kdy na základě údajů z měření průtoků ve vybraných profilech vodoměrných stanic na vodních tocích a z měření hladin podzemních vod na vrtech, zahrnutých do státní pozorovací sítě podzemních vod, jsou počítány konkrétní hodnoty pro jednotlivé hydrogeologické rajony, a to od roku 2007 již pro nově vymezené hydrogeologické rajony [29] (viz kapitola 2.1 „Hydrogeologické rajony“). Dlouhodobé charakteristické období je nově stanoveno pro časovou řadu 1991-2020.

Základní odtok **nebyl** v dílčím povodí Horní Vltavy v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2021“ [24] stanoven pro hydrogeologické rajony

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

Měsíční hodnoty základního odtoku 2021 a měsíční hodnoty 80 % kvantilu odvozené z měsíčních hodnot dlouhodobého charakteristického období 1991-2020 charakterizují využitelné (dynamické) zásoby pro jednotlivé hydrogeologické rajony. Tyto údaje jsou od ČHMÚ předávány v podobě základních odtoků pro jednotlivé hydrogeologické rajony na celou jejich plochu v l/s a pro dílčí povodí Horní Vltavy jsou uvedeny v tab. č. 1. V rámci dílčího povodí Horní Vltavy byly 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 vodních útvarů z údajů uvedených pro celý HGR 6320) a 6510.

V tab. č. 1 jsou uvedeny jejich hodnoty tak, jak byly ČHMÚ předány v rámci výstupů hydrologické bilance podzemních vod za rok 2021 [24].

Tab. č. 1 Základní odtok z hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy – rok 2021 a dlouhodobé charakteristické období 1991-2020 (v l/s)

HGR	A/B	Základní odtok v měsících												
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Ø
Hydrogeologické rajony v terciérních a křídových sedimentech														
2140	A	661	711	842	1 091	976	895	817	736	684	723	723	668	794
	B	1 026	1 231	1 343	1 151	1 005	925	854	901	837	759	645	522	933
2151	A	217	233	276	358	320	294	268	242	224	237	237	219	260
	B	337	404	441	378	330	304	280	296	275	249	212	171	306
2152	A	201	216	255	331	296	271	248	223	208	219	220	203	241
	B	311	373	407	349	305	281	259	273	254	230	196	159	283
2160	A	389	418	496	642	574	526	481	433	403	426	426	393	467
	B	604	724	790	677	592	545	502	530	493	447	380	307	549
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	12 932	17 902	19 161	18 775	21 019	22 132	25 759	26 082	22 296	17 579	14 685	12 657	19 248
63201*)	A	3 355	4 031	4 991	5 312	3 524	2 858	1 929	1 829	1 819	2 173	2 456	2 547	3 074
	B	1 874	5 198	5 086	3 414	4 384	3 139	4 548	3 599	2 083	1 772	1 680	1 479	3 162
63202*)	A	199	240	297	316	209	170	115	113	108	129	146	151	183
	B	97	308	302	203	261	187	270	214	124	105	100	88	188
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	2 540	5 169	5 812	4 083	4 075	3 425	3 057	2 528	2 321	2 339	2 074	1 703	2 918

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

Zdroj: ČHMÚ, 2022

B – základní odtok 2021

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 Přirazení měsíčních mediánů naměřených v roce 2021 na dlouhodobou měsíční křivku překročení za charakteristické období 1991-2020 (v %)

HGR	2021 [%]											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2140	12	9	12	37	28	25	28	31	34	44	47	53
2151	12	9	12	37	28	25	28	31	34	44	47	56
2152	12	9	12	37	28	25	28	31	34	44	47	53
2160	12	9	12	37	28	25	28	31	34	44	47	53
6310	66	37	40	79	66	37	21	15	18	28	47	63
6320 ^{*)}	79	25	44	72	31	25	9	12	28	40	56	69
6510	50	18	34	69	31	21	18	28	34	56	60	63

Zdroj: ČHMÚ, 2022

Vysvětlivky:

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

^{*)} Přirazení 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.

2.1 Hydrogeologické rajony

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

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

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

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. Tím dostala nová hydrogeologická rajonizace z roku 2005 legislativní rámeček.

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

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

6213). Tyto hydrogeologické rajony byly dříve hodnoceny v rámci vodohospodářské bilance podzemních vod oblasti povodí Berounky a nyní se jim věnuje samostatná zpráva „Vodohospodářská bilance v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje za rok 2019“ v kapitole „Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje“.

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

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

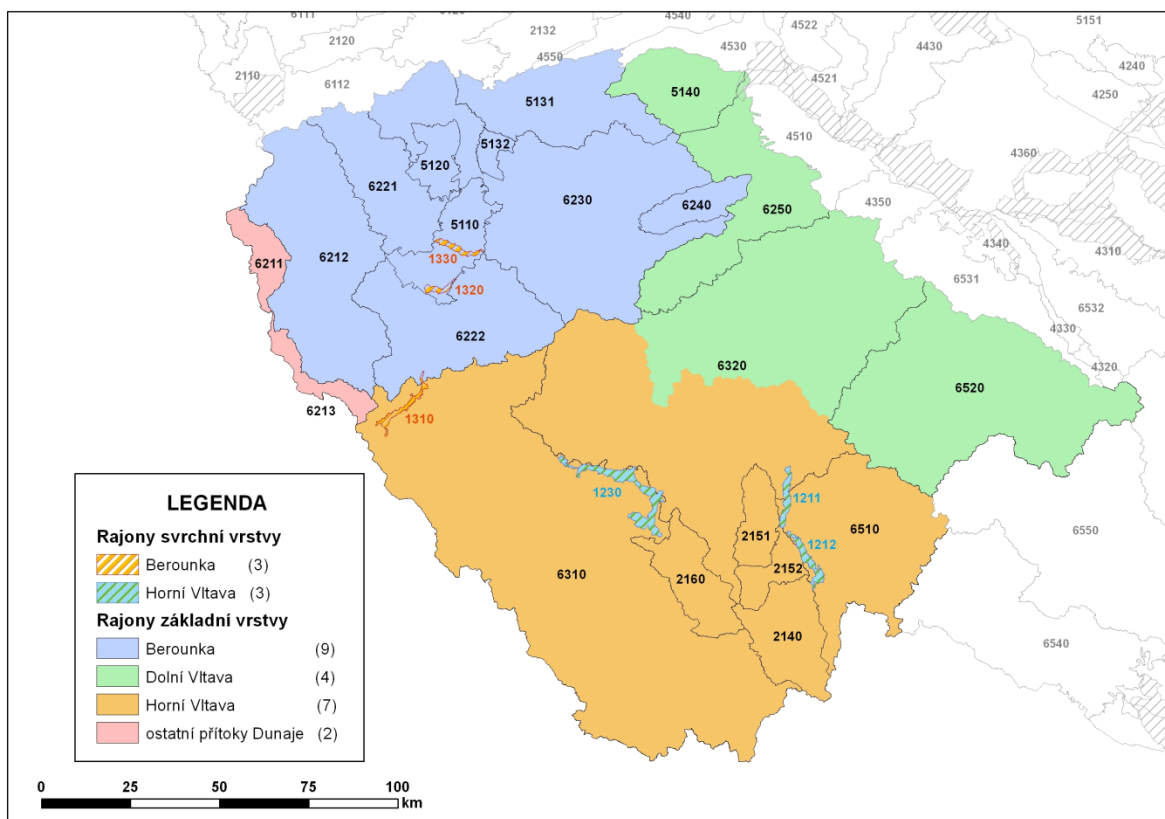
V dílčím povodí Horní Vltavy se nachází 10 rajonů (3 ve svrchní a 7 v základní vrstvě), 12 rajonů je v dílčím povodí Berounky (3 ve svrchní a 9 v základní vrstvě), 3 rajony (základní vrstva) jsou v dílčím povodí Dolní Vltavy a 2 hydrogeologické rajony základní vrstvy v dílčím povodí ostatních přítoků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

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

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

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

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



Zdroj: VÚV TGM Praha, 2012

2.1.1 Přehled hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy

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

Převážná část území v dílčím povodí Horní Vltavy se nachází v hydrogeologických rajonech a vodních útvarech v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika (HGR 6310, 63201, 63202 a 6510 – rajony základní vrstvy), přičemž plošně nejrozsáhlejší jsou HGR 6310 - Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy (5859,7 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

2.1.2 Přehled významných hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Vltavy

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

Požadavky na zdroje vody

3 Odběry podzemní vody

Podle ustanovení § 29 vodního zákona [1] jsou zdroje podzemních vod přednostně vyhrazeny pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou a pro účely, pro které je použití pitné vody stanoveno zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů [18]. K jiným účelům může být podzemní voda využívána, pokud to není na úkor výše uvedených potřeb.

Pro potřeby vodní bilance podle ustanovení § 22 vodního zákona [1] jsou odběratelé podzemních vod, jakož i ti, kteří využívají přírodní léčivé zdroje nebo zdroje přírodních minerálních vod a vody, které jsou vyhrazeným nerostem, v množství přesahujícím v kalendářním roce 6 000 m³ nebo 500 m³ v kalendářním měsíci, povinni jednou ročně ohlašovat příslušným správcům povodí údaje o těchto odběrech, a to zejména údaje o jejich množství a jakosti.

Rozsah těchto ohlašovaných údajů a způsob jejich ohlašování příslušnému správci povodí je dán v ustanovení § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [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 2021 bylo na území dílčího povodí Horní Vltavy ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] celkem **696 odběrů podzemní vody**, což znamená nárůst hlášení oproti minulého roku. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod, v rámci přiřazených vodních útvarů, bylo však do dílčího povodí Horní Vltavy zahrnuto jen 596 odběrů podzemních vod (viz kapitola 2.1 *Hydrogeologické rajony*).

Na odběry podzemní vody se vztahuje povinnost platit za odebrané množství podzemní vody podle ustanovení § 88 vodního zákona [1], která se platí formou poplatku. Oprávněný, který odebíral v roce 2020 podzemní vodu, byl 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 2021 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 2021 (v tis. m³)*

HGR	RM 2021	ODBVOD 2021	%ODBVOD 2021	ODBNE 2021	%ODBNE 2021
1211	11,1	0,0	0,00	11,1	100,00
1230	2 063,3	1 682,8	81,56	380,5	18,44
2140	1 425,5	1 079,2	75,71	346,3	24,29
2151	3 775,5	3 527,2	93,65	239,3	6,35
2152	61,8	37,5	60,71	34,3	39,29
2160	3 607,2	2 525,5	70,01	1 081,8	29,99
6310	7 716,8	6 309,9	81,77	1 406,9	18,23
6320*)	2 930,1	1 759,9	60,06	1 170,2	39,94
6510	1 537,3	1 140,7	74,2	393,5	25,8
Celkem	23 281,7	18 224,0	78,3	5 056,9	21,7

RM 2021	22 571,3	17 668,0	78,3	4 903,4	21,7
----------------	-----------------	-----------------	-------------	----------------	-------------

Vysvětlivky k tab. č.4:

HGR.....hydrogeologický rajon

RM 2021(2020).....roční odebrané množství podzemní vody v HGR v roce 2021 (2020) v tis. m³

ODBVOD 2021.....odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím v roce 2021 (2020) v tis. m³

%ODBVOD 2021.....odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím vyjádřené v procentech z celkem odebraného množství podzemní vody

ODBNE 2021.....odebrané množství podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v roce 2021 (2020) v tis. m³

%ODBNE 2021.....odebrané množství podzemní vody s jiným než vodárenským využitím vyjádřené v procentech z celkem odebraného množství podzemní vody

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

3.1 Odběry podzemní vody s vodárenským využitím

Odběry podzemních vod s vodárenským využitím v roce 2021 tvořily v dílčím povodí Horní Vltavy 78,3 % z celkového množství odebraných podzemních vod (tab. č. 4). Převážná část odebrané podzemní vody je tedy využívána v souladu s ustanovením § 29 vodního zákona pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou. V roce 2021 došlo oproti roku 2020 k mírnému nárůstu celkového množství odebrané podzemní vody v dílčím povodí Horní Vltavy, podíl podzemní vody odebrané pro vodárenské účely byl stejný.

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.

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 (97,2 l/s). Dalším významným odběrem podzemní vody pro zásobování města České Budějovice vodou je odběr podzemní vody ze dvou hlubinných vrtů v Hrdějovicích (HGR 2160 – Budějovická pánev), provozovaný stejnou vodárenskou společností, a s povoleným odběrem podzemní vody v průměrném ročním množství 50,0 l/s. Skutečně odebraným množstvím, které se blíží povolenému limitu, 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 této pánve. V roce 2021 byl tento odběr realizován v průměrném ročním množstvím 46,7 l/s, což je opět mírně navýšené množství oproti situaci v předcházejícím roce. V prameništích Pracejovice a Hajská (zásobování města Strakonice) bylo v součtovém množství odebráno lehce navýšené množství podzemní vody než v roce předešlém. Systém jímání podzemní vody a úpravy 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 široce 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. Odběr Jihočeského vodárenského svazu v Úsilném patří opět po rekonstrukci úpravy vody mezi významné odběry podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy (HGR 2160) s odběrem v roce 2020 v množství 11,7 l/s.

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

Tab. č. 5 Významné odběry podzemní vody s vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2021

Název odběru podzemní vody	HyPo	HGR	RM 2021 [tis. m ³ /rok]	RM 2020 [l/s]
ČEVAK Dolní Bukovsko	1-07-02-0630-0-00	2151	3 064,8	97,2
ČEVAK Hrdějovice	1-06-03-0580-0-00	2160	1 472,2	46,7
TS Strakonice Pracejovice	1-08-01-1390-0-00	1230	1 077,8	34,9
ČEVAK Sušice	1-08-01-0560-0-00	6310	633,4	20,1
TS Strakonice Hajská	1-08-02-0520-0-00	1230	605,0	19,2
JVS Úsilné	1-06-03-0550-0-00	2160	380,9	11,7

Vysvětlivky k tab. č. 5:

HGRhydrogeologický rajon

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2021roční odebrané množství podzemní vody v roce 2021

3.2 Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím

Odběry s jiným, než vodárenským využitím tvořily v dílčím povodí Horní Vltavy 21,7 % z celkového odebraného množství podzemních vod za rok 2021 (tab. č. 4). Poměr odebrané podzemní vody s jiným, než vodárenským využitím zůstal nezměněn.

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. Dominantním odběrem je již pravidelně odběr podzemní vody společnosti Budějovický Budvar, národní podnik, za účelem výroby piva, který v posledních letech je realizován poměrně ve vyrovnaném množství. Odběr pro potravinářské užití společnosti Vodňanská drůbež, a.s. ve Vodňanech se v roce 2021 mírně navýšil.

Tab. č. 6 Významné odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2021

Název odběru podzemní vody	HGR	HyPo	RM 2021 [tis. m ³ /rok]	RM 2021 [l/s]
Budějovický Budvar Č. Budějovice	2160	1-06-03-0051-0-00	845,8	26,8
Vodňanská drůbež Vodňany	1230	1-08-03-0830-0-00	373,0	11,8

Vysvětlivky k tab. č. 6:

HGR..... hydrogeologický rajon

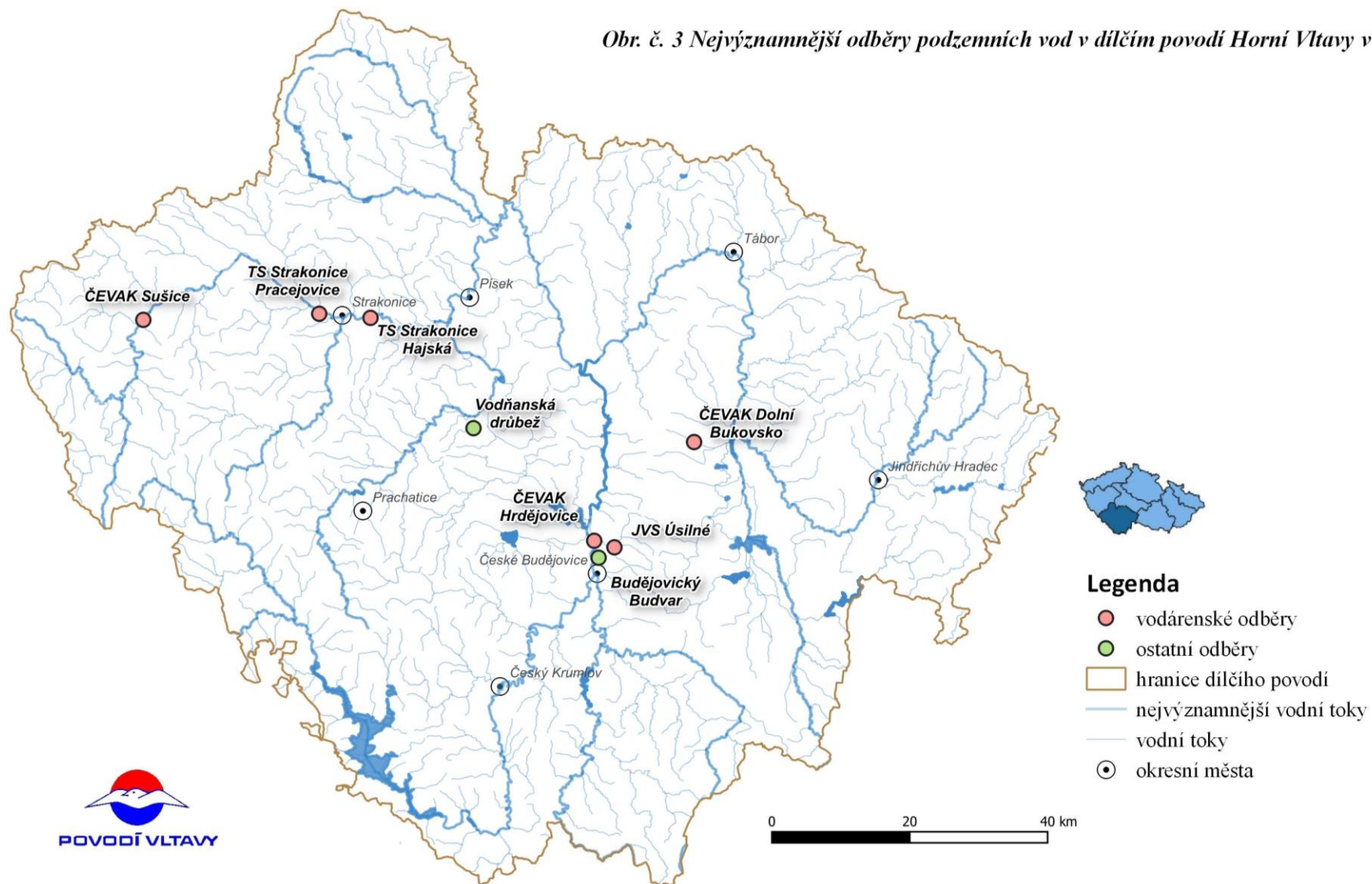
HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2021 roční odebrané množství podzemní vody v roce 2021

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 2021 bylo téměř 8,2 l/s. Významnost tohoto odběru je dána především dosahem jeho negativního vlivu a odděleným účelem užití podzemní a minerální vody ze svrchního a spodního kolektoru, což je určitá jedinečnost v rámci České republiky. Do skupiny těchto odběratelů nebyli v roce 2021 zařazeni v minulosti významní odběratelé, a to Fontea a.s. – 4,48 l/s, společnost Měšťanský pivovar Platan s.r.o. v Protivíně – 6,1 l/s, Lázně Aurora, s.r.o. v Třeboni – 2,7 l/s.

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 dílčí povodí Horní Vltavy v roce 2021



Bilanční hodnocení

4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod

Vodohospodářská bilance podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2021 obsahuje hodnocení množství a jakosti podzemních vod minulého kalendářního roku. Hodnocení se zabývá porovnáním velikosti odběrů podzemních vod a základního odtoku v hydrogeologických rajonech, příp. vodních útvech, příslušejících do tohoto dílčího povodí.

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

Zvláštní důraz je kladen na nejdůležitější rajony z hlediska výskytu a režimu podzemních vod, možnosti jejich vodárenského využití a i z hlediska jakosti odebírané podzemní vody – na hydrogeologické rajony jihočeských terciérních a křídových pánví, kde je provedeno na základě výsledků modelových řešení [34], [35], [36] a [37] hodnocení množství odebrané podzemní vody jak pro celky, tak pro vybrané lokality nejvíce využívané k odběrům podzemních vod.

Hodnocení množství podzemních vod minulého kalendářního roku je provedeno pouze u těch hydrogeologických rajonů, ke kterým byly předány potřebné výstupy hydrologické bilance [24]. Základní odtok **nebyl** v dílčím povodí Horní Vltavy v rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2021“ [24] stanoven pro hydrogeologické rajony:

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

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

V závěrečných hodnoceních jednotlivých hydrogeologických rajonů v jihočeských pánvích (HGR 2140, 2151, 2152, 2160) byly zohledněny také výsledky modelových výstupů [34], [35], [36] a [37], které přímo reflektují konkrétní reálné situace hodnoceného roku v daných lokalitách.

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

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

vody). Jakost odebírané podzemní vody byla v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2021 ohlášena v 59 % z celkového počtu ohlášených odběrů.

4.1 Hodnocení množství podzemní vody

Hodnocení množství podzemní vody minulého kalendářního roku obsahuje údaje o odběrech podzemních vod za rok 2021 ve všech hydrogeologických rajonech v dílčím povodí Horní Vltavy a přehled o zdrojích podzemní vody (průměrný měsíční dlouhodobý základní odtok 1981-2010 a měsíční hodnoty základního odtoku) získaných z „*Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemních vod v roce 2021*“ [24].

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

V tab. č. 4 je přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2021 (kapitola 3 „*Odběry podzemní vody*“).

V tab. č. 7 jsou jednotlivé HGR seřazeny podle velikosti **specifického odběru podzemní vod**, který zohledňuje velikost jednotlivých rajonů ve vztahu k odebranému množství podzemní vody a je uveden v l/s na km².

Tab. č. 7 Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2021 na jednotku plochy

HGR	RM 2021 [tis.m ³]	RM 2021 [l/s]	Plocha HGR [km ²]	RMq 2021 [l/s/km ²]
1230	2 063,3	65,43	95,3	0,69
2151	3 775,5	119,72	260,0	0,46
2160	3 607,2	114,38	449,2	0,25
2140	1 425,5	45,20	551,1	0,08
6310	7 716,8	244,70	5 859,7	0,04
6510	1 537,3	45,20	1 533,8	0,03
6320*)	2 930,1	92,91	3 022,4	0,03
1211	11,1	0,35	26,8	0,01
2152	61,8	1,01	202,2	0,00
1212	0	0	0	0,00

Vysvětlivky k tab. č. 7:

HGR.....hydrogeologický rajon

RM 2021.....roční odebrané množství podzemní vody v roce 2021

RMq 2021.....roční odebrané množství podzemní vody v l/s na jednotku plochy v roce 2021

*).....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 a velkou plochou těchto rajonů.

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 v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2021 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 2021 nebyly hodnoty základního odtoku 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.8).

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

Hydrogeologický rajon 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] – ve vodních útvarech 63201 a 63202.

Tab. č. 8 Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v dílčím povodí Horní Vltavy v roce 2021 (v l/s)

HGR	POD 2021 [l/s]		PRZDR 2021 [l/s]	MAX/MIN
	PRUM	MAX	MIN	
1211	0,5	0,6	*)	-
1212	0	0	*)	-
1230	65,4	68,9	*)	-
2140	45,4	54,7	522	0,10
2151	119,6	131,3	171	0,76
2152	2,12	2,8	159	0,02
2160	114,9	138,7	307	0,45
6310	251,4	273,5	12 657	0,02
63201**)	80,3	89,7	2 717	0,03
63202**)	16,9	18,6	87	0,21
6510	50,4	55,0	1 703	0,03

Vysvětlivky k tab. č. 8:

HGR.....hydrogeologický rajon;

POD 2021 - PRUM.....průměrný roční odběr podzemní vody za rok 2021 v l/s;

POD 2021 - MAX.....maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v roce 2021 v l/s;

PRZDR 2020MIN.....minimální měsíční hodnota základního odtoku v roce 2021 v l/s;

MAX/MIN.....poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody v roce 2021 a minimální měsíční hodnoty základního odtoku v l/s;

*)hodnoty základního odtoku nebyly ČHMÚ předány

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

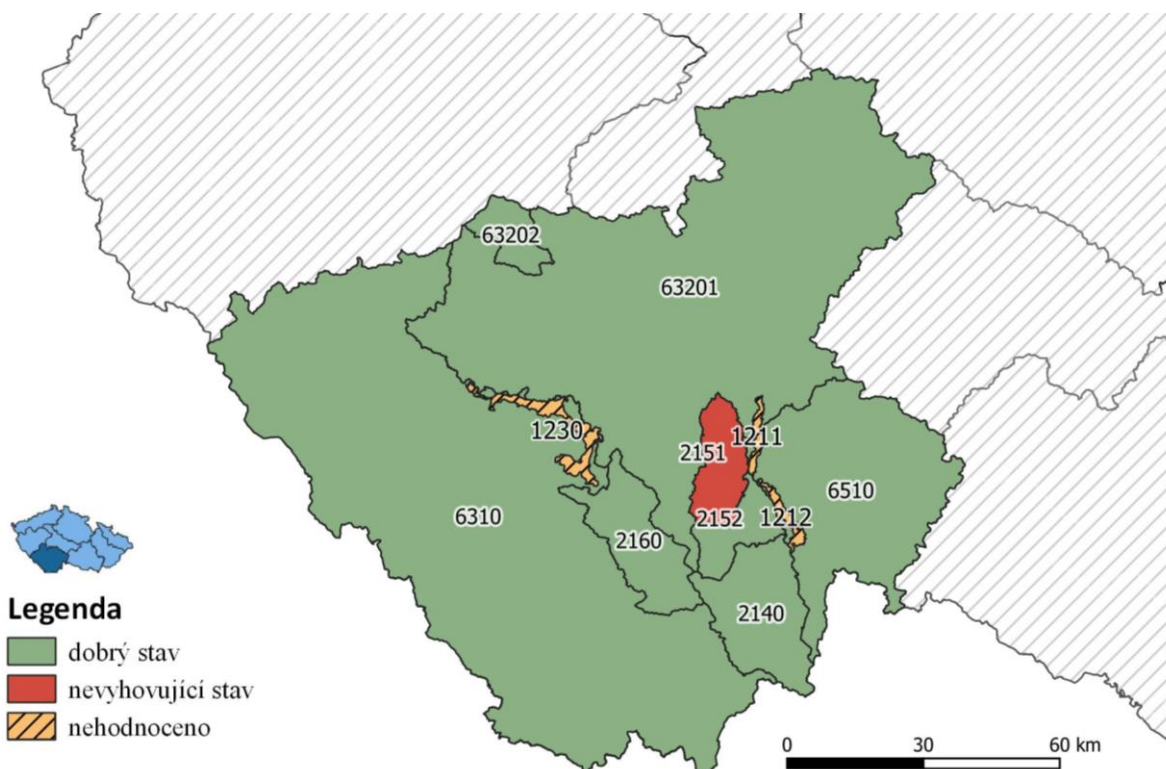
Z výsledků porovnání maximálního měsíčního odběru podzemní vody a minimální měsíční hodnoty základního odtoku pro téměř všechny hodnocené hydrogeologické rajony a vodní útvary uvedené v tab. č. 8 je zřejmé, že poměr MAX/MIN je menší než hodnota 0,5 a lze tudíž konstatovat, že hodnocení množství využívané podzemní vody v těchto částech dílčího povodí Horní Vltavy nedosahuje velikosti využitelných přírodních zdrojů vypočítaných pro tato území.

U hydrogeologického rajonu **2151 – Třeboňská pánev – severní část** poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody (MAX/MIN) a minimální měsíční hodnoty základního odtoku hodnoceného roku 2021 **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 2021.

V tabulce č. 9 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.

Obr. č. 4 Vodohospodářská bilance 2021 – Hodnocení stavu HGR



Tab. č. 9 Porovnání odběrů podzemní vody s velikostí přírodních zdrojů v HGR 2151 v jednotlivých měsících v roce 2021

MĚSÍC	ODBĚR [l/s]	PRZDR [l/s]	ODBĚR/PRZDR
I.	110,7	337	0,33
II.	126,5	404	0,31
III.	126,0	441	0,29
IV.	117,7	378	0,31
V.	118,3	330	0,36
VI.	131,3	304	0,43
VII.	122,2	280	0,44
VIII.	125,2	296	0,42
IX.	115,5	275	0,42
X.	112,9	249	0,45
XI.	121,8	212	0,57
XII.	108,1	171	0,63

Vysvětlivky k tab. č. 9:

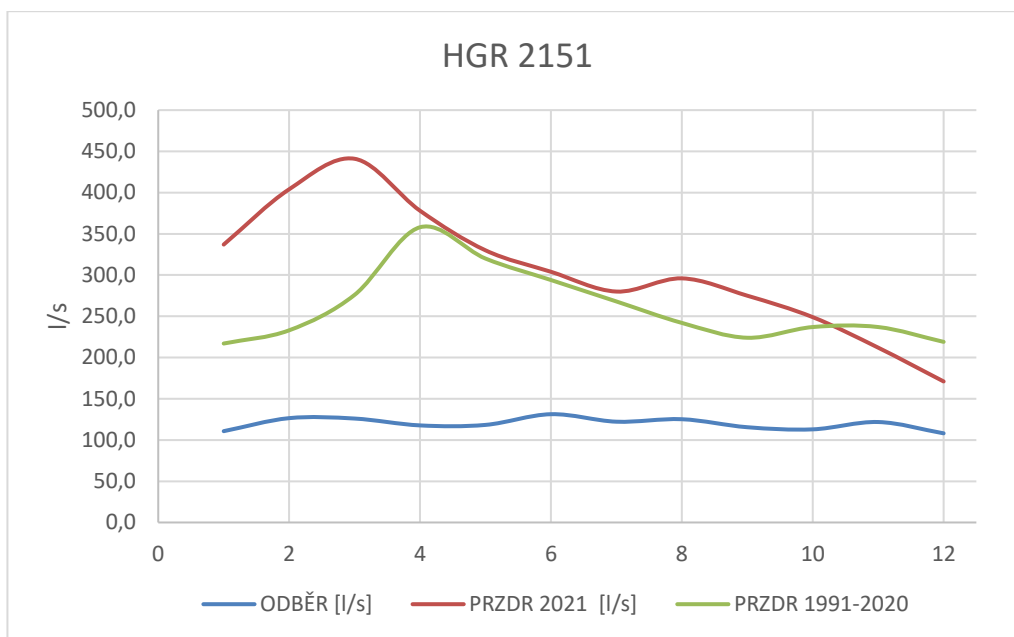
HGR.....hydrogeologický rajon

ODBĚR.....měsíční hodnota odběrů podzemní vody v 2021 v l/s

PRZDR.....hodnota základního měsíčního odtoku v 2021 v l/s

ODBĚR/PRZDR.....poměr měsíční hodnoty odběru podzemní vody v l/s a měsíční hodnoty základního odtoku v roce 2021 v l/s

Graf č. 1 Zobrazení velikosti odběrů podzemní vody a přírodních zdrojů 2021 (PRZDR 2021) a přírodních zdrojů 1991-2020 (PRZDR 1991-2020) v HGR 2151 v měsíčním kroku



Z výsledků uvedených v tab. č. 9 a z grafu č. 1 vyplývá, že bilanční limit pro hodnocení v měsíčním kroku byl u HGR 2151 v roce 2021 překročen jen po dobu 2 měsíců, a to jen nevýznamně. V tomto období dosahovaly přírodní zdroje nižších hodnot (viz graf č. 1: porovnání PRZDR 2021 a PRZDR 1991-2020). Vzhledem ke krátkodobé napjatosti lze konstatovat, že limit stanovený pro ochranu statických zásob podzemních vod nebyl u HGR 2151 v roce 2021 překročen.

Bilanční výsledky u HGR 2051 za rok 2021 vykazují po dlouhé době pozitivní výsledky. Tato situace je především dána vyššími srážkami v druhé polovině roku 2020 - tento rok byl hodnocen jako velmi velký. V navazujícím období roku 2021 sice srážek ubylo (97 % ročního normálu), ale jarní období bylo i nadále pro přírodní zdroje příznivé. Odběry během celého roku vykazovaly stále stejná množství.

Vzhledem k předcházející významné bilanční napjatosti HGR 2151 v posledních letech je způsobená situováním velkých hlubinných odběrů podzemních vod poměrně malého prostoru několika lokalit a nízkými a časově nestabilními srážkami během hydrologických roků. V souběhu těchto okolností nedochází k dostatečnému doplňování zásob podzemních vod a dochází naopak k jejich postupnému vyprazdňování. Tuto situaci dobře dokresluje dlouhodobé trendy v úrovních hladin.

Z podrobného modelového hodnocení zásob podzemních vod v jihočeských pánvích [34], [35], [36] a [37] jsou výsledky za rok 2021 příznivější, než byly výsledky z posledních let, kdy se tento rajon nachází na hranici možného využívání. Relativně „dobrá“ situace je dána několika faktory –lepší hydrologickou situací v loňském roce, stagnujícími odběry podzemních vod, odborným odhadem míry nepřesnosti podkladů pro výpočet přírodních zdrojů, bilancováním odběrů v konkrétních využívaných horizontech podle skutečné hloubky báze atd.

Vzhledem k mnohaleté zkušenosti s vývojem zásob podzemních vod a s velikostí odběrů podzemních vod v této lokalitě je třeba i nadále pečlivě zvažovat množství podzemní vody povolované k odběrům z 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 2021 je patrné, že součet maximálně povolených limitů u evidovaných odběrů v HGR 2151 (evidováno 164,8 l/s, odebráno 120,0 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 potřebám oprávněných, příp. stanovovat instituty minimálních hladin jako další omezující prvky. Vzhledem k tomu, že tato situace se opakovala již několik let a vývoj s množstvím srážek v daných lokalitách není i nadále optimální, je nezbytné pokračovat v pravidelném monitorování množství podzemních vod, včetně jejich odborného zhodnocení se zaměřením na odběrná místa, a na základě získaných výsledků přehodnotit povolená množství v rámci vodoprávních řízení.

V následujících kapitolách jsou uvedeny nejdůležitější údaje z hodnocení množství podzemních vod za rok 2021 v hydrogeologických rajonech situovaných v pánevních sedimentech, které patří k nejvýznamnějším hydrogeologickým rajonům v dílčím povodí Horní Vltavy. Poznatky vychází z podrobných každoročních bilančních zpráv hodnotících hydraulickou situaci v těchto hydrogeologických rajonech matematickým modelem [34], [35], [36] a [37], které byly zpracovány především z výsledků 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.

4.2 Hodnocení množství podzemní vody ve významných hydrogeologických rajonech z hlediska modelových hodnocení 2021 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 [34], [35], [36] a [37].

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

S ohledem na význam jihočeských terciérních a křídových pánví jako důležitého zdroje kvalitní podzemní vody probíhá dlouhodobé sledování vlivu čerpání na zásoby podzemní vody v těchto strukturách a na související ekosystémy, včetně sledování možnosti vzájemného ovlivňování úrovní hladin podzemní vody a změny jakosti podzemní vody. Tento monitoring je realizován kontinuálně již řadu let na základě odborného, pravidelně aktualizovaného, hydrogeologického projektu a podílejí se na něm Krajský úřad Jihočeského kraje, Povodí Vltavy, státní podnik, jako

příslušný správce povodí, odběratelé podzemních vod, kteří v těchto hydrogeologických rajonech odebírají podzemní vodu ve významném množství (např. ČEVAK a.s., Budějovický Budvar, národní podnik, 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 2021 byly zpracovány pro HGR 2140, 2151, 2152 a 2160 materiály „Třeboňská pánev – jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2020“ [34], „Třeboňská pánev – severní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2021“ [35], „Třeboňská pánev – střední část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2021“ [36] a „Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2021“ [37]. Tyto projekty hodnotí, na základě modelových simulací, časový vývoj zásob podzemních vod a jejich jakosti v prostoru jednotlivých jihočeských pánví za dané období se zaměřením na nejvíce exploatované lokality. Výstupy z nich slouží mj. pro zajištění dostatečného množství podkladů potřebných pro rozhodování příslušných vodoprávních úřadů, pro vyjadřovací činnost správce povodí podle vodního zákona [1], pro porovnání výsledků jednotlivých hydrogeologických studií a průzkumů v těchto hydrogeologických rajonech a pro uplatnění institutů minimálních hladin podzemní vody pro související jímací území v rámci zabezpečení optimálního využívání zdrojů podzemní vody. Tato dlouholetá pravidelná modelová hodnocení jihočeských pánví poskytují informace z hlediska jejich komplexního zhodnocení a dávají možnost 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 2021, 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 údajům.

4.2.1 Hydrogeologický rajon 2140 - Třeboňská pánev – jižní část

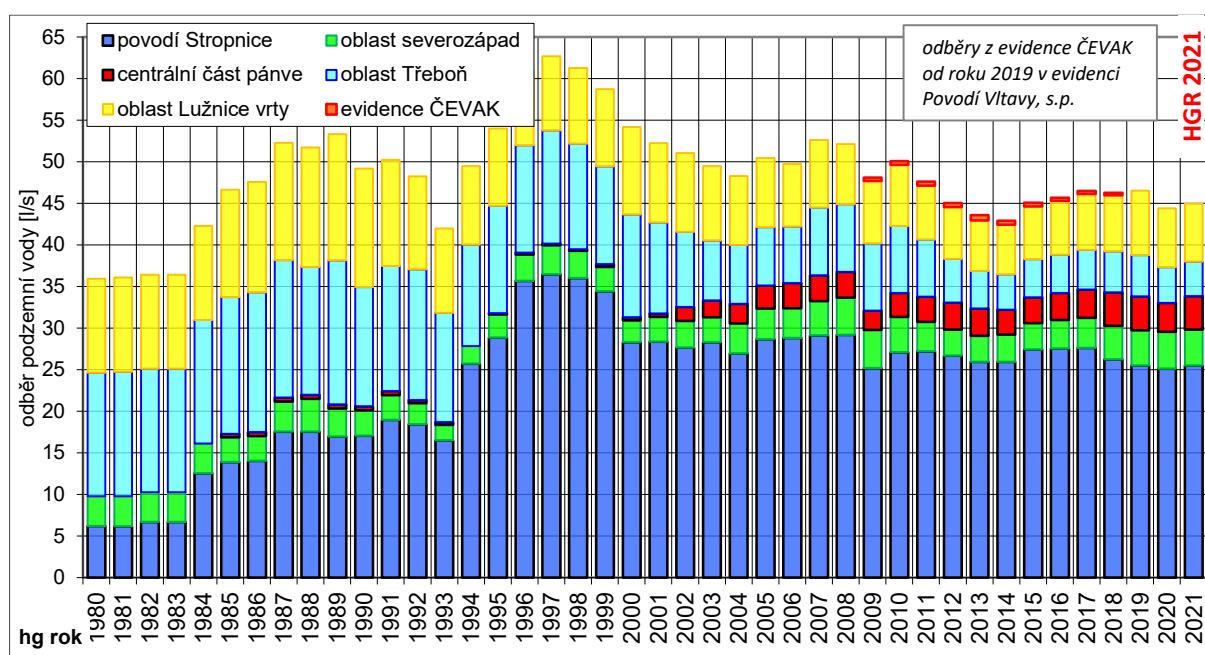
Prostor HGR 2140 je reprezentován křídovými uloženinami, které jsou uloženy v pánevní prohlubni na horninách krystalinika. Pánevní výplň o rozloze 800 km² lze charakterizovat jako komplex nepravidelně se střídajících propustných a nepropustných sedimentů s největší hloubkou v prostoru stropnického příkopu. 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 rok 2021 v Třeboňské pánvi – jižní část ve stanici Třeboň mezi roky suché** – bylo naměřeno 567 mm srážek (srážkově podprůměrný rok). Lepší situace byla zaznamenána v jižních částech tohoto rajonu – ve výše položené stanici Nové Hradky bylo naměřeno 697 mm, což odpovídá stanovenému dlouhodobému normálu 1991-2020 (srážkově průměrný rok). Vzhledem k této situaci, v návaznosti na mimořádně suché roky 2015 až 2019, lze předpokládat, že doplňování zásob podzemních vod bylo v roce 2021 průměrné a úroveň celkových zásob vody ke konci roku 2021 byla tedy stále na nižší úrovni, pod stavem roku 2015.

Odběry podzemní vody jsou realizovány převážně z pěti základních lokalit jižní části Třeboňské pánve: **povodí Stropnice, severozápadní okraj pánve, oblast Třeboň, 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.

Část odběrů podzemních vod situovaných dříve v severních částech rajonu 2140 (severně od rybníka Rožmberk) je nyní v rámci hydrogeologické rajonizace přiřazena k nově vymezenému hydrogeologickému rajonu 2152 – Třeboňská pánev – střední část (např. Lomnice nad Lužnicí, Lužnice, Frahelž) a v rámci tohoto rajonu je také hodnocena (kap. 4.2.3.).

Obr. č. 5 Vývoj odběrů podzemních vod v nejvýznamnějších jímacích oblastech HGR 2140 v letech 1980-2021 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2022

Z údajů o bilancovaných odběrech podzemních vod vyplývá, že v prostoru pánevních sedimentů **Třeboňské pánve – jižní část se celkově odebralo v hydrologickém roce 2021 cca 44,8 l/s** podzemní vody, což téměř odpovídá situaci roku 2020. V tab. č. 10 je uveden přehled největších odběrů v HGR 2140 v množství nad 5,0 l/s.

Tab. č. 10 Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2140 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2021 [l/s]
ČEVAK Olešnice Lhotka	1-06-02-0532-2-00	7,4
ČEVAK Borovany Hluboká u Borovan	1-06-02-0540-0-00	7,2
ČEVAK Suchdol nad Lužnicí	1-07-02-0100-0-00	6,4
Mattoni 1873 Byňov minerální voda	1-06-02-0520-0-00	5,5

Vysvětlivky k tab. č. 10:

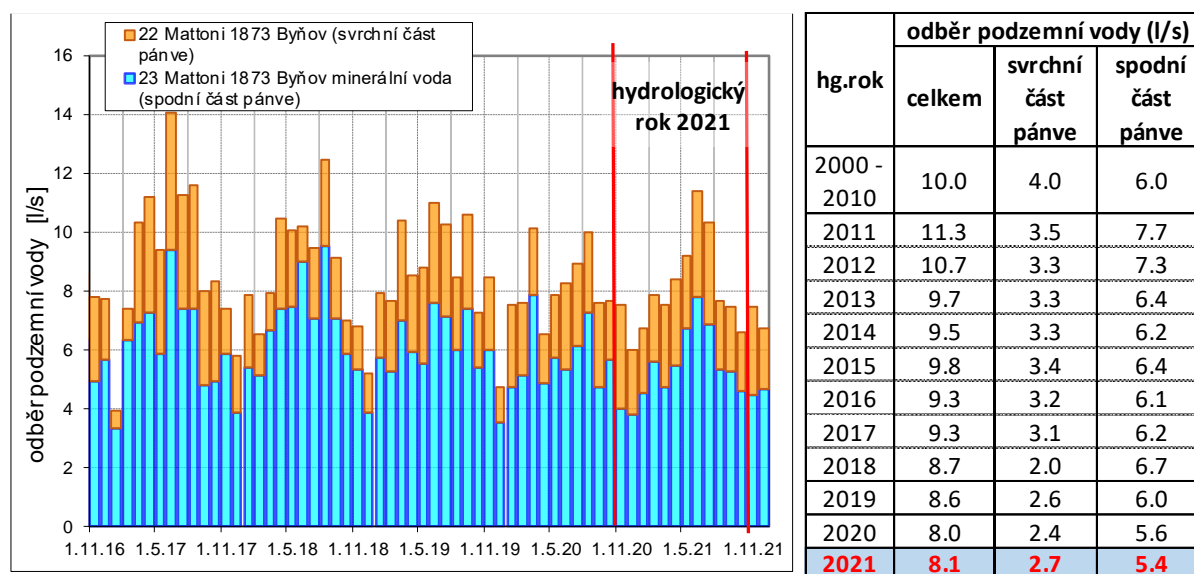
HyPo číslo hydrologického pořadí

RM 2021 roční odebrané množství podzemní vody roce 2021

Množství odebrané podzemní vody se u všech vybraných vodárenských odběrů v HGR 2140 v roce 2021 mírně navýšilo.

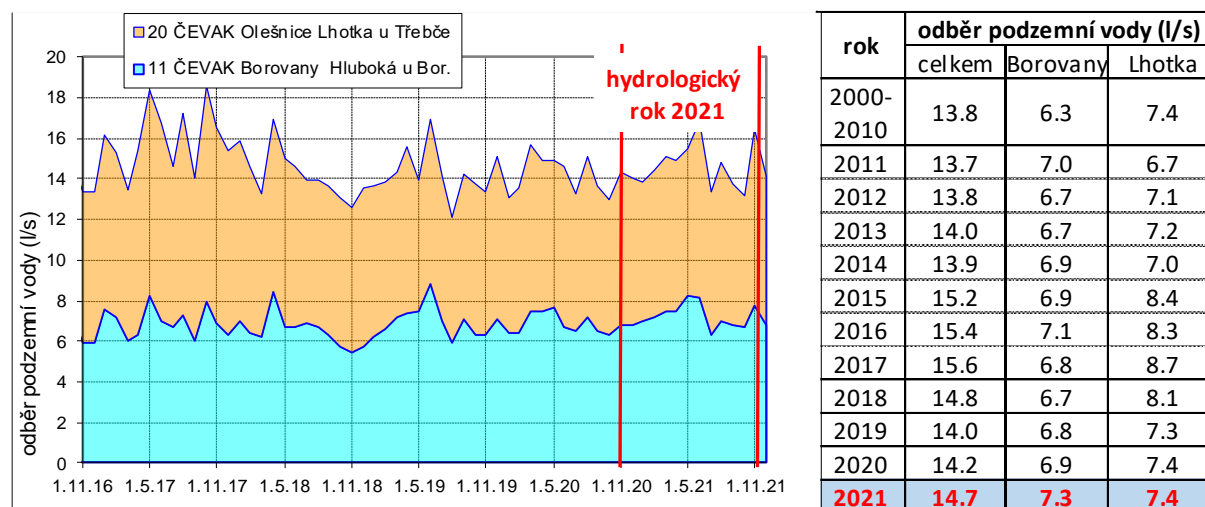
Na následujících obr. č. 6-9 je znázorněn časový vývoj odběrů z nejvíce využívaných lokalit HGR 2140 – z Tomkova Mlýna, z prostoru stropnického příkopu, v okolí Suchdola nad Lužnicí a Třeboně, a to v hydrologických rocích 2011-2021, s grafickým znázorněním hydrologických roků 2016-2021.

Obr. č. 6 Celkový odběr podzemní a minerální vody společnosti Mattoni 1873 a.s. v lokalitě Tomkův mlýn v hydrologických letech 2011(2016) - 2021 (v l/s)



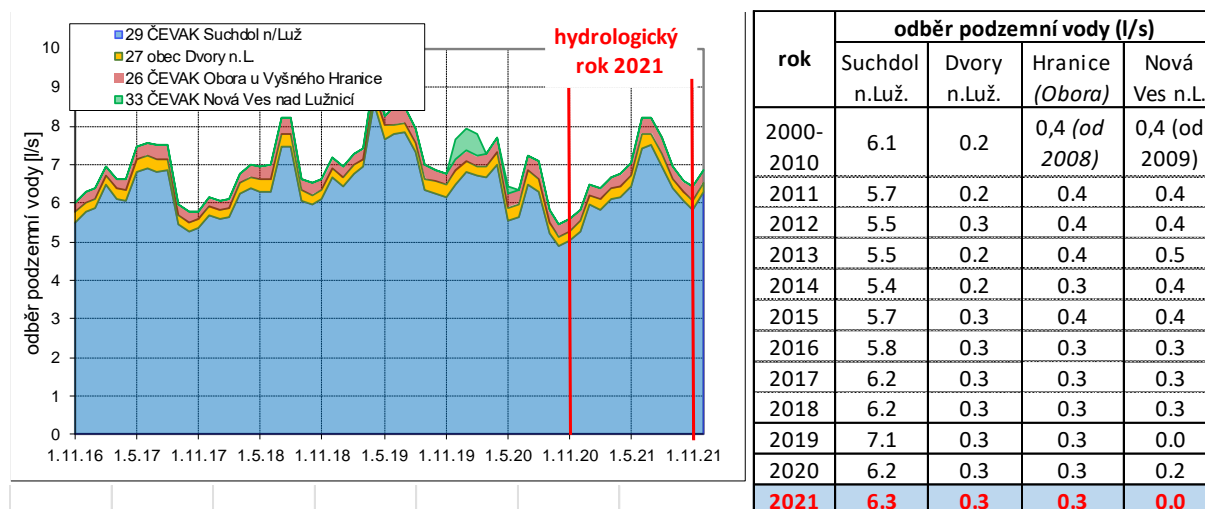
Zdroj: ProGeo, 2022

Obr. č. 7 Celkové odběry podzemní vody v Borovanech a Lhotce v lokalitě stropnického příkopu v hydrologických letech 2011(2016) - 2021 (v l/s)



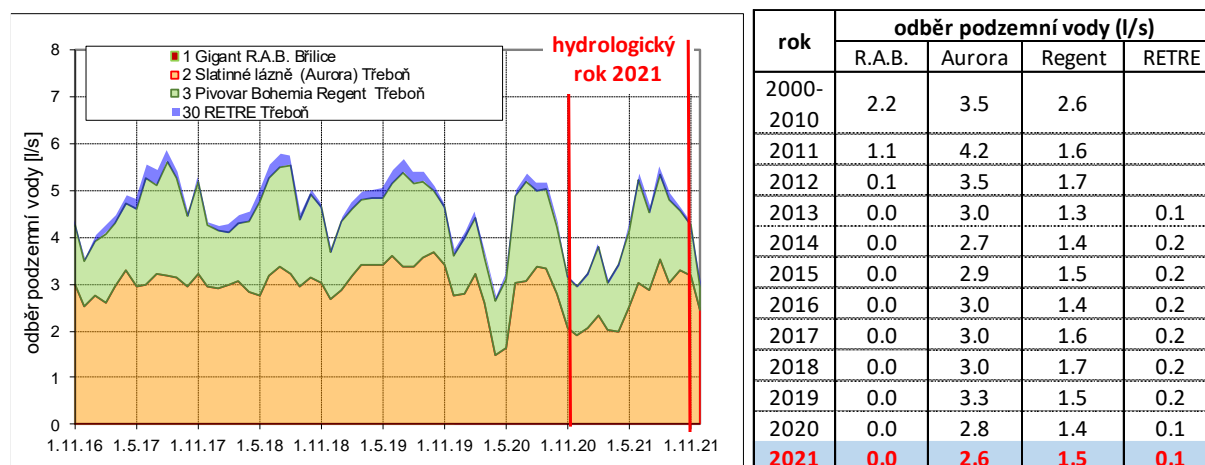
Zdroj: ProGeo, 2022

Obr. č. 8 Celkové odběry podzemní vody v okolí Suchdola nad Lužnicí v hydrologických letech 2011(2016) - 2021 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2022

Obr. č. 9 Celkové odběry podzemní vody v lokalitě Třeboň v hydrologických letech 2011 (2016) - 2021 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2022

Z výše uvedených údajů vyplývá, že nejintenzivněji využívanou lokalitou v Třeboňské pánvi - jižní část je **oblast stropnického příkopu**. V roce 2021 bylo v tomto prostoru odebráno celkem 26,5 l/s podzemní vody ze svrchního i spodního horizontu, a to především prostřednictvím dominantních odběrů Tomkův mlýn – 8,1 l/s, Lhotka 7,4 l/s a Hluboká u Borovan – 7,2 l/s. Odebraná množství v tomto prostoru zaznamenala mírný nárůst oproti roku 2020.

Tab. č. 11 Evidované odběry podzemní vody v oblasti stropnického příkopu (v l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2021 [l/s]
ČEVAK Olešnice Lhotka	1-06-02-0532-2-00	7,4
ČEVAK Borovany Hluboká u Borovan	1-06-02-0540-0-00	7,2
Mattoni 1873 Byňov minerální voda	1-06-02-0520-0-00	5,5
Mattoni 1873 Byňov	1-06-02-0520-0-00	2,6
ČEVAK Olešnice	1-06-02-0520-0-00	1,0
ZOD Borovany	1-06-02-0550-0-00	0,8
Obec Jilovice	1-06-02-0540-0-00	0,8
ZOD Borovany Třebeč	1-06-02-0540-0-00	0,3
ČEVAK Nové Hrady Byňov	1-06-02-0510-2-00	0,3
Obec Petříkov Těšínov	1-06-02-0520-0-00	0,3
ŽPSV Nové Hrady Byňov	1-06-02-0510-2-00	0,2
LB MINERALS Borovany	1-06-02-0550-0-00	0,1

Vysvětlivky k tab. č. 12:

HyPo číslo hydrologického pořadí

RM 2021 roční odebrané množství podzemní vody v roce 2021

V rámci starších regionálních hydrogeologických průzkumů, studií a projektů byly pro oblast jižní části třeboňské pánve se zaměřením na lokalitu stropnického příkopu již dříve stanoveny přírodní zdroje a využitelné zásoby při 80 % zabezpečení na 100 l/s, při 90 % zabezpečení v množství 90 l/s. Současně zde byly v minulosti vymezeny následující nejvýznamnější jímací oblasti s možností jímání podzemní vody v maximálním množství, které představuje 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)

Odběry podzemních vod kromě snižování hladin podzemních vod v dosahu depresního snížení, ale současně dochází i k ochuzování povrchových vod v souvisejících vodních tocích, tzv. drenážních bázích. V lokalitě stropnického příkopu – nejzatíženější lokalitě v Třeboňské pánvi - jižní části, kde v minulosti docházelo k zaznamenání negativního vlivu velkých odběrů podzemních vod, je ovlivněným vodním tokem Stropnice. Proto je v rámci pravidelného režimního (měření hladin podzemních vod) měřeny také průtoky na tomto toku v postupných profilech a z nich pomocí matematických metod je odvozován separovaný základní odtok. Tento údaj udává množství podzemní vody drénované do vodního toku. V rámci aktuálního výstupu z bilančního hodnocení zásob podzemních vod v HGR 2140 [34] je pro povodí Stropnice (profil Borovany a Pašínovice) pomocí metody Kliner – Kněžek za období 2011-2020 sice vyhodnocen

4.2.2 Hydrogeologický rajon 2151 - Třeboňská pánev – severní část

Geologicky a hydrogeologicky jsou sedimentární uloženiny jihočeských pánví velmi podobného charakteru. V pánevních uloženinách HGR 2151 opět dominují svrchnokřídové sedimenty klikovského souvrství (pískovce, prachovce, jílovce) s plochou 260 km², které dosahují u Dolního Bukovska mocnosti až 145 m. Méně zastoupené terciární uloženiny situované ve východní části pánve jsou reprezentovány mydlovarským souvrstvím (jíly, písky). V sedimentech jsou zde vyvinuty těžko vymezitelné jednotlivé kolektory s výrazně převažující horizontální průlinovou propustností nad propustností vertikální. Oběh podzemních vod v této oblasti směřuje od míst srážkové infiltrace, příp. od míst přítoků z okolního krystalinika, do lokálních, příp. regionálních, drenážních bází. Výraznou nehomogenitou sedimentární výplně ovlivňující proudění podzemní vody je tzv. mažický zlom s výrazně nepropustnou funkcí probíhající ve směru SV-JZ mezi Mažicemi a Dolním Bukovskem. Z hlediska režimu podzemních vod rozděluje mažický zlom celý region pánve na tři oblasti – 1. *oblast nad mažickým zlomem*, 2. *oblast mezi mažickým zlomem a horusickou jímací linií* a 3. *oblast jižně od horusické linie, včetně dílčí oblasti povodí rybníka Dvořiště*, která vlastně představuje nově vyčleněný hydrogeologický rajon 2152 - Třeboňská pánev – střední část (kapitola 4.2.3).

V sedimentech pánevní výplně hydrogeologického rajonu 2151 se tvoří vodohospodářsky významná akumulace podzemní vody s orientačním obsahem cca 600 milionů m³. Z tab. č. 12 je zřejmé, že největší podíl na využívání podzemních vod v tomto rajonu má odběr podzemní vody situovaný v oblasti tzv. horusické linie (jímací území mezi obcemi Horusice a Dolní Bukovsko v povodí Bukovského potoka) realizovaný Sdružením měst a obcí Bukovská voda (ČEVAK Dolní Bukovsko). Je to také nejvýznamnější odběr podzemní vody na území ve správě Povodí Vltavy, státní podnik. Od roku 2009 je v rámci tohoto odběru povoleno čerpat podzemní vodu v průměrném ročním množství 115,0 l/s (max. 120,0 l/s) při zachování původních omezujících limitů – minimálních hladin podzemní vody a minimálního zůstatkového průtoku v Bechyňském potoce. V roce 2021 se zde v ročním průměru odebralo cca 97,2 l/s. Množství odebrané podzemní vody v rámci tohoto odběru v posledních letech je v zásadě stabilní, s trendem mírného nárůstu.

Ostatní významné odběry situované v tomto hydrogeologickém rajonu většinou v roce 2021 mírně poklesly, v kontextu i drobných odběratelů došlo k výraznějšímu poklesu celkového množství odebrané podzemní vody z HGR 2151. Další, menší odběry podzemní vody jsou většinou jen místního významu, převážně k zásobování obyvatelstva vodou.

V hydrogeologickém rajonu 2151 – Třeboňská pánev – severní část je v rámci **Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Jihočeského kraje** také vytipována jako vhodná lokalita Mažice – Borkovice pro realizaci **náhradních a havarijních zdrojů** v případě krizového řešení zásobování pitnou vodou. V budoucnu se také počítá v této lokalitě s regulovaným odběrem podzemní vody jako doplňujícího zdroje k horusické linii, s tím, že celkové množství odebrané podzemní vody z obou jímacích linií zůstane 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. 14).

V následujícím textu uvedeny jak výsledky a poznatky z vodohospodářské bilance podzemních vod za hodnocený rok, ale i **výsledky modelové studie** [35] zaměřené především na prostor, kde jsou situovány jímací objekty horusické linie a kde dochází v nejméně výraznějším ovlivňování hydrogeologických a hydraulických podmínek.

V roce 2021 bylo v Třeboňské pánvi – severní část odebráno v průměru téměř 120,0 l/s, což v zásadě odpovídá vyrovnané situaci odběrů v posledních letech a znamená cca 72 % využití povolených limitů. Velká většina této vody je odváděna mimo plochu hydrogeologického rajonu prostřednictvím regionální vodárenské soustavy.

V tab. č. 12 jsou uvedeny bilancované odběry podzemní vody v množství nad 3,0 l/s z HGR 2151, na obr. č. 12 je graficky znázorněn časový vývoj třech nejvýznamnějších odběrů podzemních vod v letech 1974-2021 a na obr. č. 13 časový vývoj dalších bilancovaných odběrů v HGR 2151 za období 2000-2021.

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

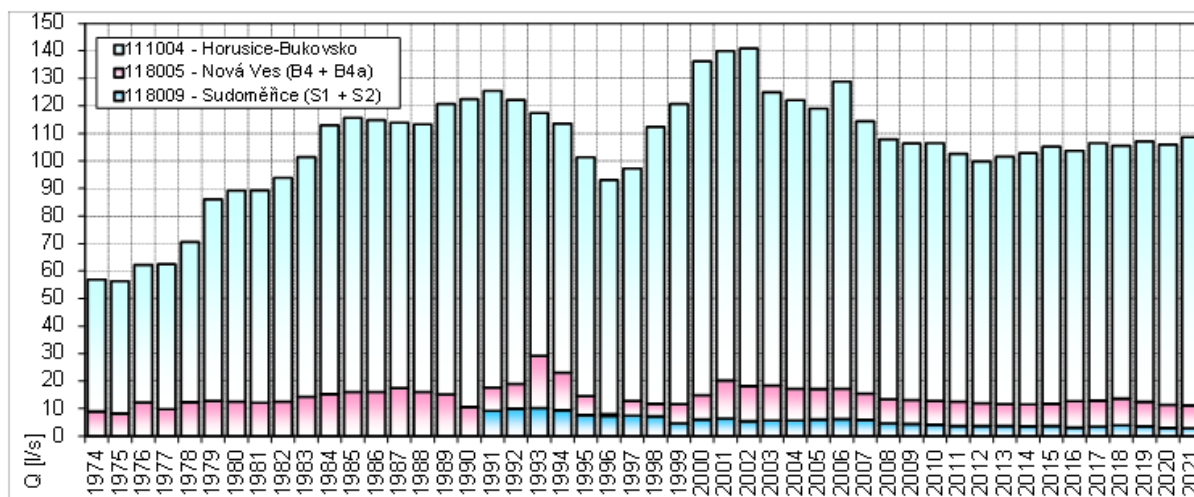
Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2021 [l/s]
ČEVAK Dolní Bukovsko	1-07-02-0630-0-00	97,2
VS Bechyňsko Hodětín, Blatec	1-07-04-1140-0-00	8,4
 FONTEA sodovkárna Veselí n/Lužnicí	1-07-02-0750-0-00	4,5

Vysvětlivky k tab. č. 13:

HyPo..... číslo hydrologického pořadí

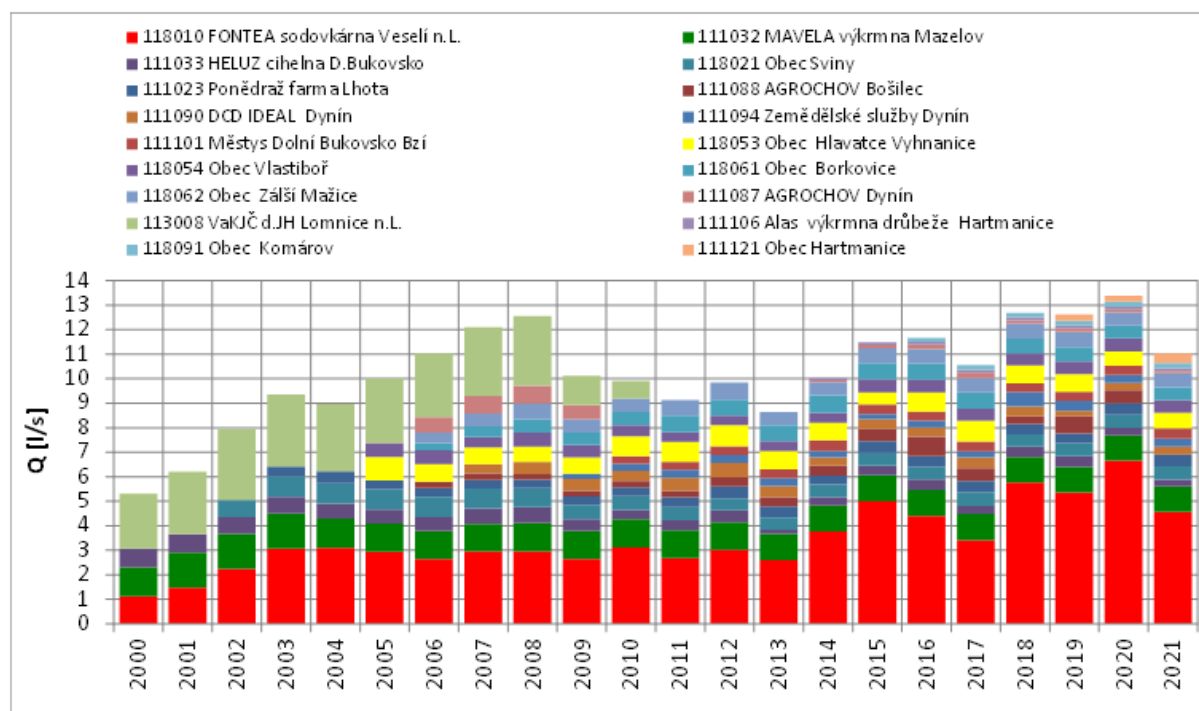
RM 2021 roční odebrané množství podzemní vody v roce 2021

Obr. č. 12 Časový vývoj nejvýznamnějších odběrů podzemní vody v HGR 2151 (roční průměry 1974-2021 v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2022

Obr. č. 13 Časový vývoj ostatních odběrů podzemní vody v HGR 2151 (roční průměry 2000-2021 v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2022

Na základě naměřených hydrologických dat **patřil rok 2021 v prostoru Třeboňské pánve - severní část mezi roky středně vlhké** – ve stanici Borkovice bylo naměřeno 599 mm, ale v porovnání se srážkovými úhrny dlouhodobého období 1991-2020 byl tento rok z hlediska srážek podprůměrný a dosáhl 97 % dlouhodobého normálu.

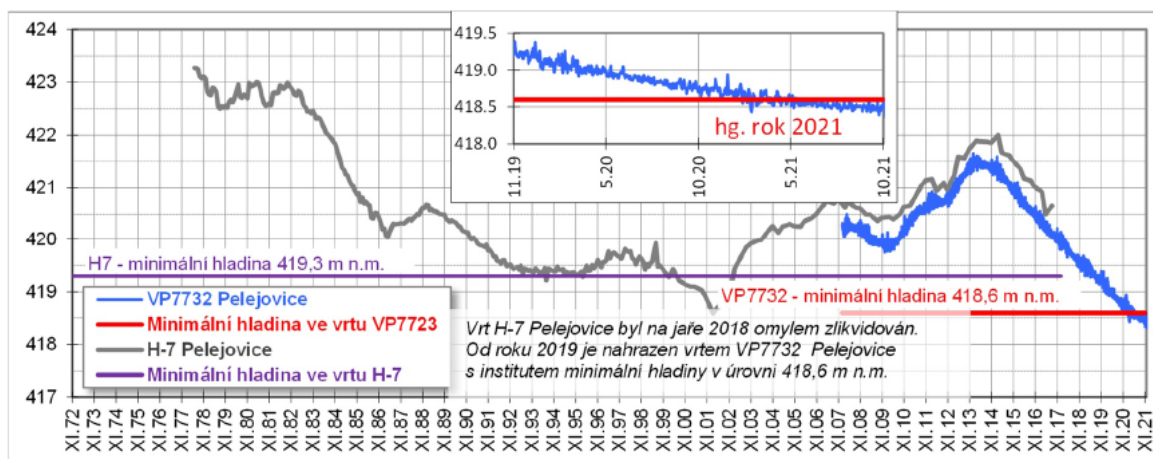
Při hodnocení **vodohospodářské bilance množství podzemních vod** HGR 2151, kde jsou základními vstupními údaji velikosti odběrů podzemních vod v hodnoceném roce a hodnoty přírodních zdrojů převzatých od ČHMÚ, je **hydrogeologický rajon 2151 – Třeboňská pánve - severní část** za rok 2021 (kap. 4.1) hodnocen jako vodní útvar **bilančně napjatý**. V rámci hodnocení v měsíčním kroku (tab. č. 9) byl bilanční limit překročen jen po dobu 2 měsíců. Tyto výsledky, přestože se jedná o bilanční napjatost, jsou za posledních několik let nejlepší.

Hodnoty přírodních zdrojů jsou určeny pro hydrogeologický rajon v celém jeho objemu a ploše. Přitom zásadní a nejvýznamnější odběry, které významně ovlivňují bilanční stav, jsou situovány jen do některých lokalit rajonu a jímací objekty (perforované části vrtů) zasahují do hlubokých partií pánvevních sedimentů. Odběry podzemních vod z hlubinných kolektorů významně mění tlakové poměry se všemi navazujícími projevy – změnami proudění a režimu podzemních vod, významným snižováním hladin podzemní vody, ovlivňováním jakosti podzemní vody, snižováním průtoků v povrchových tocích, negativním ovlivňováním na vodu vázaných ekosystémů.

Vzhledem k významnosti a podmínkám v hydrogeologickém rajonu 2151 – Třeboňská pánve - severní část zde již řadu let probíhá celoplošný, již v úvodní části zprávy zmíněný, monitoring množství (obr. č. 32) a jakosti (obr. č. 59) podzemních vod. Naměřené údaje jsou pak jedním z významných podkladů pro každoroční zpracování modelových studií o vývoji zásob

(obr. č. 15 a 16). V roce 2018 došlo k likvidaci monitorovacího vrtu H 7 Pelejevovice. Na základě odborného hydrogeologického posouzení a spolupráce s ČHMÚ došlo k „přenesení“ úrovně minimální hladiny podzemní vody z vrtu H 7 na náhradní vrt **VP 7723** Pelejevovice, 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.

Obr. č. 15 Uplatnění institutu minimální hladiny a úrovně hladin registrované v rámci režimního měření hladin podzemní vody ve vrtu VP 7723 (pův. H7) Pelejevovice – s detailem roku 2021



Zdroj: ProGeo, 2022

Bechyňský potok je hlavním drenážním tokem pro HGR 2151, a protože základní odtok je zde výrazně ovlivněn právě odběrem podzemní vody v Dolním Bukovsku, byl stanoven **minimální zůstatkový průtok v profilu V 12 ve Veselí nad Lužnicí**. Měření průtoků v tomto profilu je jedním z významných vstupních údajů pro vyčíslení základního odtoku z celé hydrogeologické struktury.

Měrný profil V 12 byl mnoho let ve velmi špatném technickém stavu (zarůstání, budování hrázek s následkem ovlivnění hladiny, nekontrolované odběry povrchové vody především v letních měsících) a vyčíslené průtoky byly tudíž zatíženy chybou danou. Vzhledem k této situaci nešlo jednoznačně vyhodnotit základní odtok a výstupy byly tak zatíženy určitou nepřesností. Od roku 2018 měření probíhají na novém měrném profilu V 12b Veselí nad Lužnicí, který je situovaný na Bechyňském potoce, pod nově vybudovaným dálničním mostním objektem blízko Veselí na Lužnicí. Bohužel se ukázalo, že ani konstrukce profilu V12b neodpovídá požadavkům na toto dílo, naměřené údaje dataloggerem vykazují chybu, a tím je nelze správně vyhodnotit.

Pro modelové bilanční hodnocení zásob podzemních vod v HGR 2151 jsou použity ve studii [35] právě 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**. V roce 2021 zde bylo povoleno v rámci bilancovaných odběrů podzemní vody 164,8 l/s a z toho bylo odebráno 120,0 l/s. Z údajů o velikostech přírodních zdrojů vyplývá, že stávající povolené odběry podzemních vod v lokalitě mažických a borkovických blat již téměř dosáhly výše využitelných přírodních zdrojů doporučených pro tuto část hydrogeologického rajonu.

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.

Ani v roce 2021 nebyly opět dodrženy všechny limity stanovené pro výše zmíněný odběr podzemní vody. **Institut minimální hladiny podzemní vody na vrtu HV1 Mažice nebyl v hodnoceném roce několikrát dodržen**, hladina podzemní vody v průběhu roku kolísala okolo této úrovně. Limit minimální hladiny u vrtu VP 7723. nebyl dodržen po celou druhou polovinu roku 2021. **Institut minimálního zůstatkového průtoky v Bechyňském potoce** na novém profilu V 12b byl dodržen ve všech měření roku 2021, která šla realizovat.

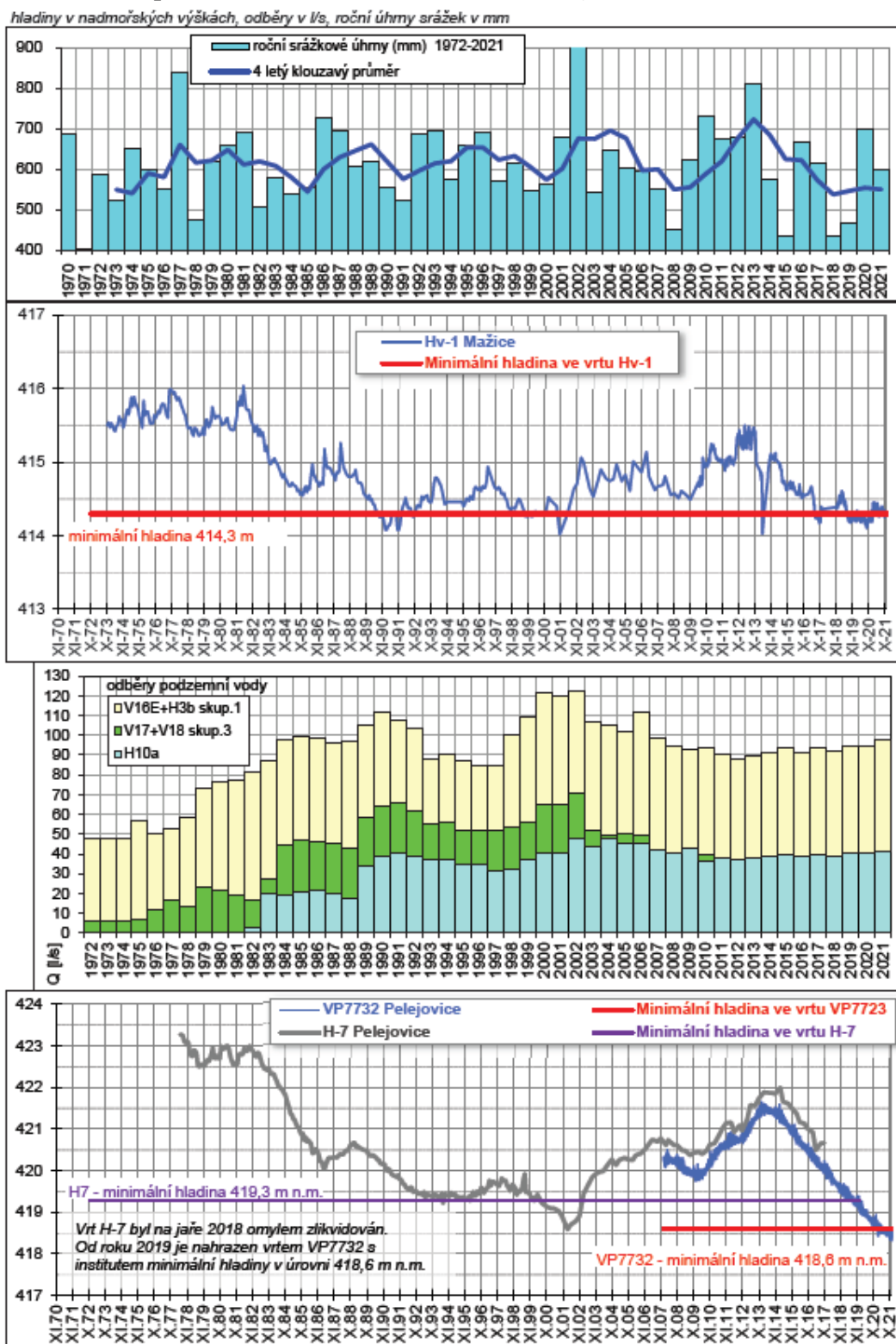
Z výsledků modelového hodnocení [35] tohoto rajonu jako celku, při kterém byly využity všechny dostupné hydrologické údaje a zpřesněné údaje o odběrech (např. horizontální i vertikální umístění odběrů v prostoru pánve), je zřejmé, že **celkové zásoby Třeboňské pánve – severní část v roce 2021 v rámci celé plochy pánve stagnovaly**. Došlo však ukončení dlouhodobého poklesu hladin, který trval od roku 2015 a hladiny buď stagnovaly nebo v některých částech začaly mírně narůstat.

Na obr. č. 16 jsou znázorněny údaje o úrovních hladin registrovaných v rámci režimního měření ve vrtech HV1 Mažice a VP 7723 (pův. H7 Pelejovice) v letech 1972-2021 ve vazbě na minimální hladiny.

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 zásoby stanoveny na 110 l/s s tím, že v jeho severní, odběry nejzatíženější, části tohoto rajonu jsou stanoveny jen na 92 l/s.

V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 38 zobrazena situace s bilancovanými odběry podzemní vody, na obr. č. 39 je situace s objekty režimního měření hladin podzemních vod a na obr. č. 40-43 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 2021.

Obr. č. 16 Horusická jímací linie - uplatnění institutu minimální hladiny ve vrtech HV1 Mažice a VP 7723 (pův. H7) Pelejovice, porovnání s úrovní srážek v letech 1972-2021 velikostí odběrů podzemních vod v letech 1970-2021 (zdroj Progeo, 2022)



4.2.3 Hydrogeologický rajon 2152 – Třeboňská pánev – střední část

V rámci nové hydrogeologické rajonizace byl prostor původně zahrnující jižní území Třeboňské pánve – severní část (původně HGR 215) a severní území Třeboňské pánve - jižní část (původně HGR 214) vyčleněn jako nový hydrogeologický rajon 2152 - Třeboňská pánev – střední část, který má plochu 192 km².

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

Území Třeboňské pánve – střední část na základě naměřených hydrologických dat patřil po dlouhé době **rok 2021 mezi roky suché** – ve stanici Třeboň bylo naměřeno 567 mm srážek, což představuje 90 % dlouhodobého normálu 1991-2020. Srážky vykazovaly nerovnoměrné rozložení během roku, kdy po většinu první a poslední třetiny roku převládalo suché období, což mělo za následek minimální doplňování zásob podzemní vody. Od května do srpna pak 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. Hodnocený rok byl z dlouhodobého hlediska pro doplnění zásob v zásadě příznivý a vzhledem k vyšší úrovni srážek mohlo dojít k jejich významnější infiltraci do podzemních vod.

Bilancované odběry podzemních vod situované v tomto plošně tohoto hydrogeologickém rajonu nedosahují většího množství odebírané podzemní vody. V tab. č. 13 jsou uvedeny největší bilancované odběry v HGR 2152. V celém prostoru pánve bylo v roce 2021 odebráno pouze 2,1 l/s z celkového povoleného množství 8,8 l/s. Jedná se převážně o odběry pro obecní vodovody, příp. odběry pro místní zemědělské společnosti.

Na obr. č. 17 je graficky znázorněn časový vývoj bilancovaných odběrů podzemních vod v HGR 2152 v letech 2000-2021.

Tab. č. 13 Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v průměrném ročním množství nad 0,4 l/s

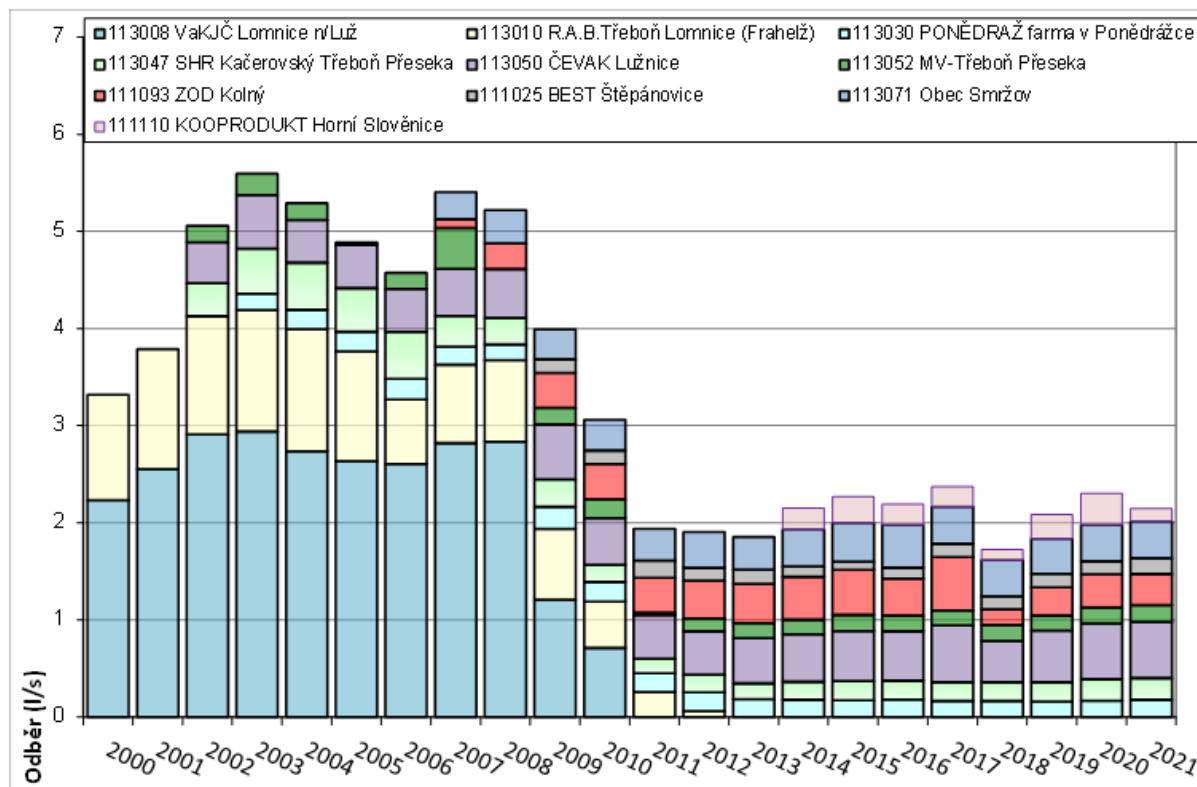
Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2021 [l/s]
ČEVAK Lužnice	1-07-02-0500-2-00	0,6
Obec Smržov	1-07-02-0551-0-00	0,4
ZOD Kolný	1-07-02-0540-0-00	0,3

Vysvětlivky k tab. č. 13:

HyPo.....číslo hydrologického pořadí

RM 2021roční odebrané množství podzemní vody v roce 2021

Obr. č. 17 Vývoj odběrů podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2152 v letech 2000-2021 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2022

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 2021“ [36]. Hodnocení za rok 2021 je úměrné významnosti tohoto území a jeho využívání pro odběry podzemních vod.

Hydrogeologický rajon 2152 – Třeboňská pánev – střední část z hlediska výsledků vodohospodářské bilance množství podzemních vod za rok 2021 je hodnocen jako vodní útvar v dobrém stavu. Také výsledky modelové studie **signalizují v celém prostoru pánve většinou mírné poklesy** hladin podzemní vody v rozmezí 0,08-0,49 m.

V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 44-45 uvedena situace s bilancovanými odběry podzemní vody a monitorovacími objekty a na obr. č. 46-47 jsou zobrazeny hladiny a směry proudění podzemní vody v HGR 2152 v období ke konci hydrologického roku 2021.

4.2.4 Hydrogeologický rajon 2160 - Budějovická pánev

Budějovická pánev, čtvrtý hydrogeologický rajon ze skupiny terciérních a křídových rajonů jihočeských pánví v dílčím povodí Horní Vltavy, je rovněž jako ostatní jihočeské pánevní rajony, významná hydrogeologická struktura, ze které jsou realizovány velké odběry podzemních vod. Má obdobnou geologickou stavbu – sedimentární výplň pánve je tvořena jílovitými, prachovitými a písčitými uloženinami, které zde dosahují největší mocnosti ve východní části, a to až 300 m.

V 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 2021*“ [37], 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 vrtech ČHMÚ, které jsou zařazeny do státní monitorovací sítě a jsou využívány pro bilanční hodnocení Budějovické pánve. Z průběhu hladin a jejich poměrně rychlé reakce je vidět provázanost vlivu jednotlivých odběrů podzemních vod.

Celkový odběr podzemní vody z HGR 2160 dosáhl v roce 2021 téměř 111,4 l/s, jedná se o téměř shodné množství jako v roce 2020 (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 94,9 l/s, což představuje téměř 90 % celkového objemu odebrané podzemní vody z HGR 2160. Z tohoto množství bylo odebráno 34,1 l/s na území města České Budějovice, kde je soustředěny hlavní odběry podzemních vod. Všechny významné odběry jsou situovány v hlubších partiích pánve, které jsou tudíž nejvíce zatíženy odběry.

V tab. č. 14 jsou uvedeny bilancované odběry podzemní vody v průměrném ročním množství nad 3,5 l/s.

Tab. č. 14 Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 v průměrném ročním množství nad 3,0 l/s

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2021
ČEVAK Hrdějovice	1-06-03-0580-0-00	46,7
Budějovický Budvar České Budějovice	1-06-03-0051-0-00	26,8
JVS Úsilné	1-06-03-0550-0-00	11,7
ČEVAK Nová Ves	1-06-02-0740-0-00	7,6
Nemocnice České Budějovice	1-06-01-2160-0-00	4,7
ČEVAK Zliv	1-06-03-0440-0-10	4,3
JVS Vidov	1-06-02-0770-0-00	3,9

Vysvětlivky k tab. č. 14:

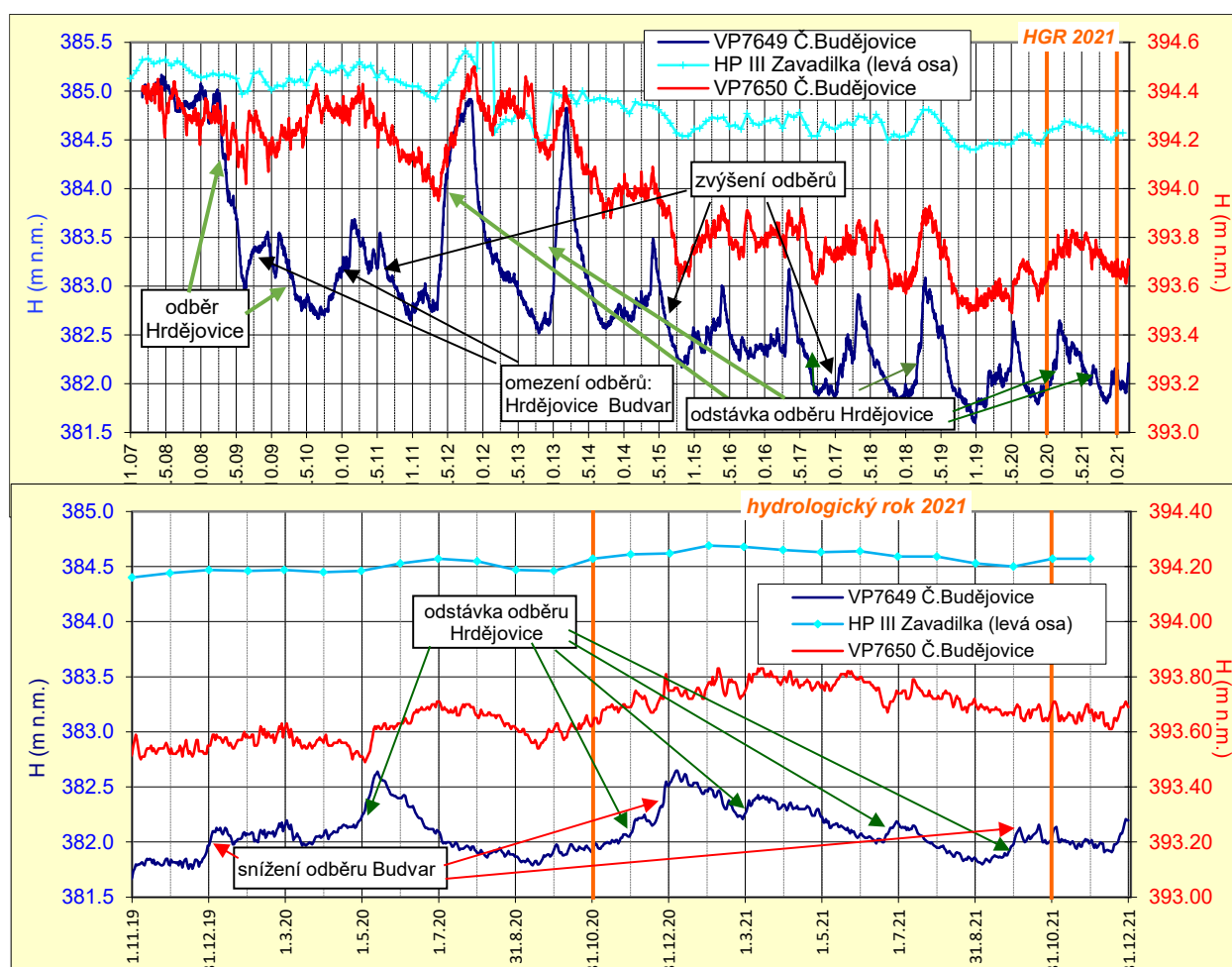
HyPo..... číslo hydrologického pořadí

RM 2021 roční odebrané množství podzemní vody v roce 2021 v l/s

Největší odběr podzemní vody byl realizován společností ČEVAK a.s. v Hrdějovicích v průměrném množství 46,7 l/s, v rámci povoleného ročního množství 50,0 l/s. Odběr je

realizován z hlubinných vrtů BP3 a BP4 a je situován v severovýchodní části Budějovické pánve v místech, kde dochází k odvodnění hlubinného horizontu pánevních sedimentů přes kvartérní sedimenty do Vltavy a částečně i do rybníků v okolí Hluboké nad Vltavou. Jedná se o významný vodárenský odběr regionálního významu. Po jeho zahájení došlo ke změnám režimu podzemních vod směrem do centrální části pánve, kdy byly na mnohých monitorovacích a jímacích vrtech zaznamenány výrazné poklesy úrovní hladin (např. obr.18). Tento odběr vykazoval v průběhu celého roku 2021 více méně vyrovnaný stav.

Obr. č. 18 Hladiny podzemní vody ve vrtech státní monitorovací sítě ČHMÚ na severozápadním okraji Českých Budějovic (hlubší horizont – v m n.m.)



Zdroj: ProGeo, 2022

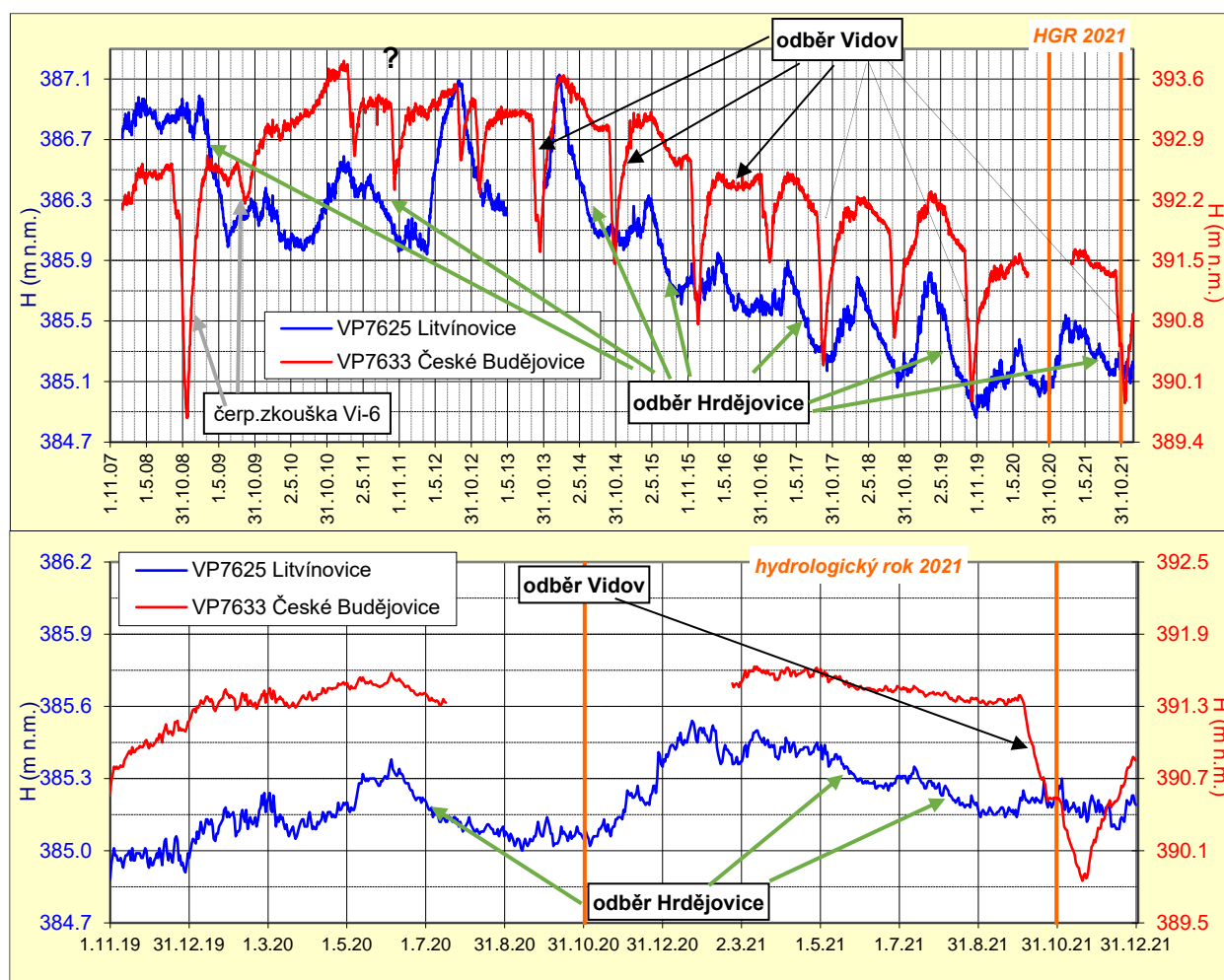
Druhým nejvýznamnějším odběrem v HGR 2160 je odběr podzemní vody za účelem výroby piva společností **Budějovický Budvar, národní podnik**, který vykazoval v posledních letech mírný nárůst, příp. stagnaci, v roce 2021 zaznamenal nárůst o více než 4,0 l/s. V průběhu roku měl tento odběr charakteristickou sezónní rozkolísanost v rámci měsíčního odebraného množství danou rozdílnými požadavky na množství vyrobeného piva v průběhu roku a v celkovém množství odebrané podzemní vody dosahuje cca 2/3 povoleného množství.

Dalšími významnými odběry v prostoru Budějovické pánve jsou významné vodárenské odběry v **Nové Vsi**, ve **Zlivi**, v **Úsilném** a **pro Nemocnici České Budějovice**, které byly realizovány ve stejných nebo mírně navýšených množstvích oproti roku 2020. 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.

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 v rámci odebraného ročního množství je realizován jen po dobu 2 měsíců v roce pro technologické účely úpravní vody ve Vidově. Velmi nízký odběr ve Vidově se pozitivně projevuje na úrovni hladin podzemní vody v jižní části pánve. Na obr. č. 19 je pro názornost zaznamenán vliv odběru (čerpacích zkoušek) ve Vidově v roce 2008, kdy došlo k významnému snížení hladiny v dosahu ovlivnění, a v dalších letech vliv jeho občasných odběrů po omezenou dobu. Ovlivnění bylo zaznamenáno na vrtech státní monitorovací sítě ČHMÚ v centrální a jižní části pánve. V roce 2021 byl odběr ve Vidově realizován jen velmi krátkodobě v měsících říjen a listopad, a to v průměrném měsíčním množství 24,6 a 21,4 l/s.

Obr. č. 19 Hladiny podzemní vody v centrální a jihovýchodní části HGR 2160 ve vrtech státní monitorovací sítě ČHMÚ (hlubší horizont – v m n. m.)



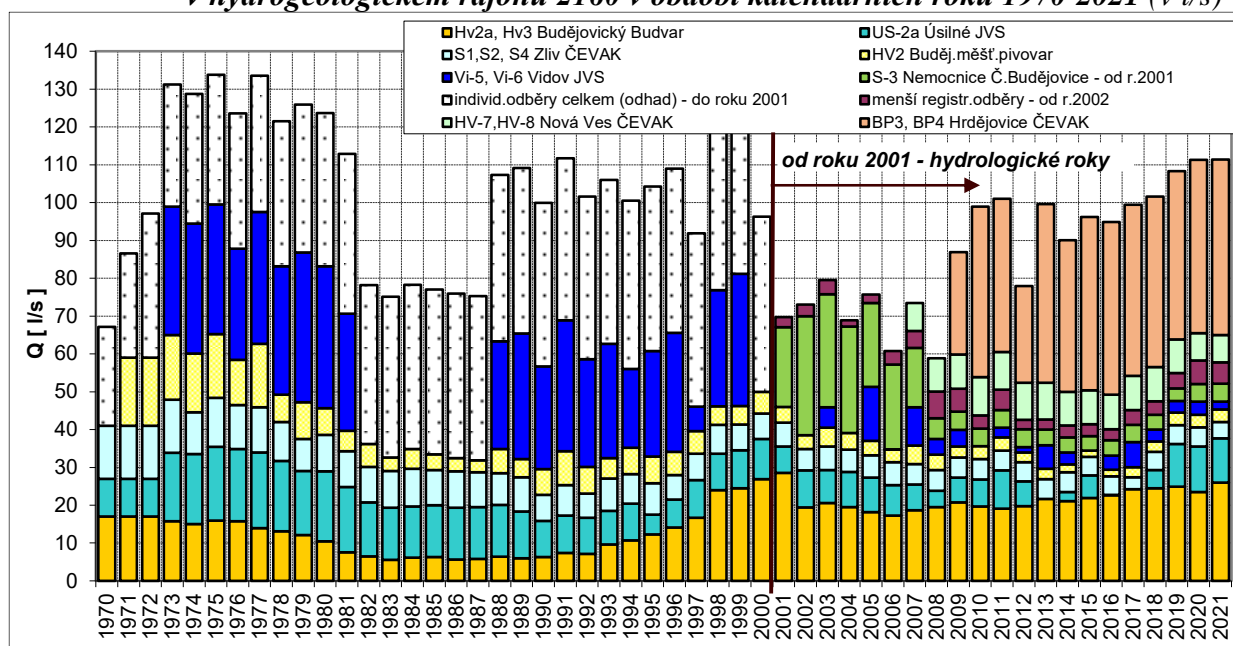
Zdroj: ProGeo, 2022

Na obr. č. 19 je také patrný vliv odběru a historické čerpací zkoušky ve Vidově na úrovně hladin podzemní vody v pozorovacích vrtech a je zde i zřetelné zahájení odběru podzemní vody v Hrdějovicích v roce 2009 poklesem hladiny ve vrtu VP 7625 Litvínovice. Vliv nárazového odběru ve Vidově je zřetelně zaznamenán nejen v centrální části Budějovické pánve na vrtu VP7633 České Budějovice, stejně tak i v 6 km vzdáleném vrtu VP 7625 Litvínovice.

Původně významný odběr podzemní vody v rámci Budějovické pánve v **Úsilném** za účelem zásobování vodou byl po rekonstrukci úpravní vody 2015-2018 znovu zprovozněn v polovině roku 2018 a následně plně obnovil provoz s průměrným ročním odběrem cca 11,0-12,0 l/s.

Na obr. č. 20 je grafické znázornění časového vývoje největších odběrů v HGR 2160 od roku 1970 v součtovém grafu.

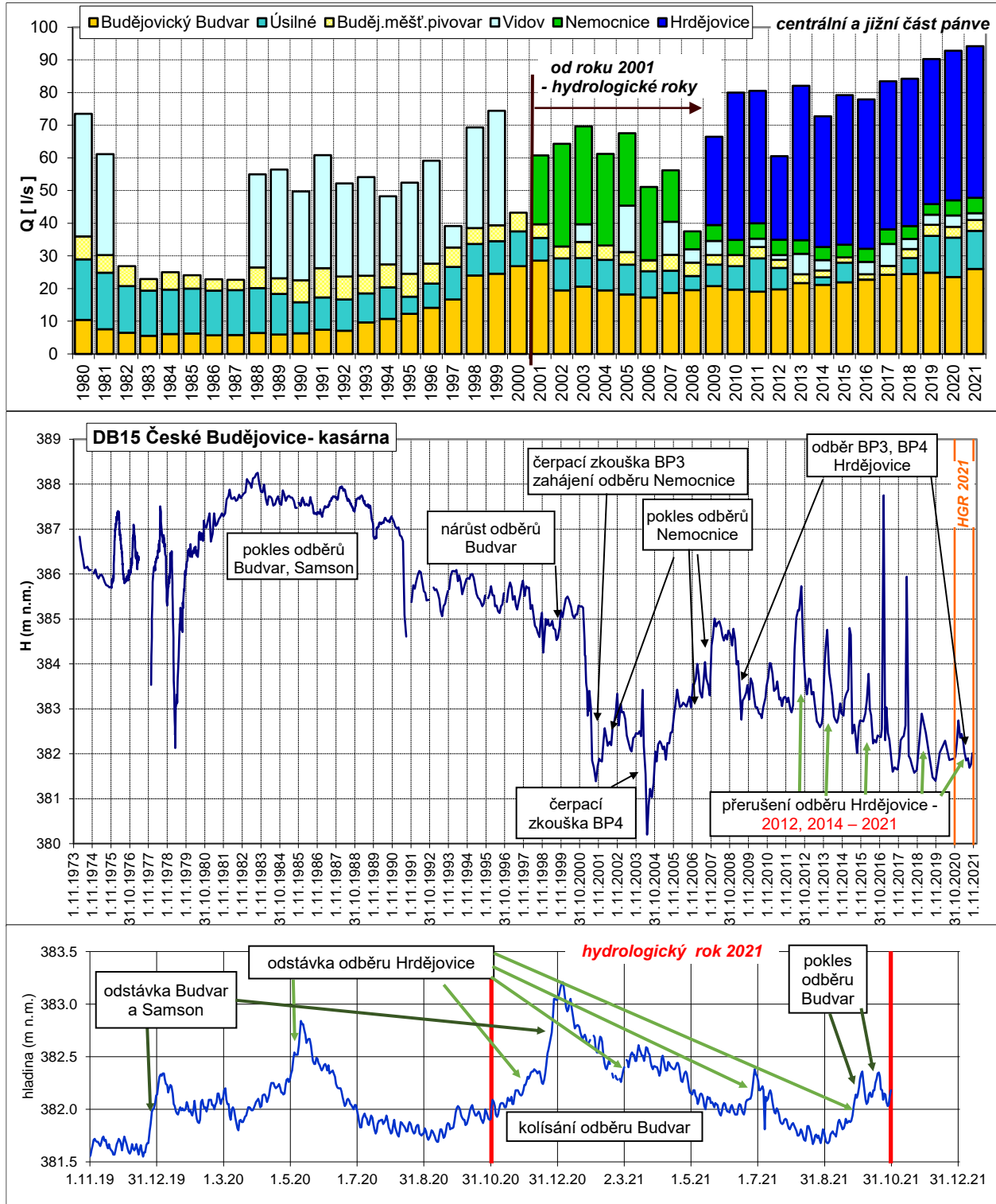
Obr. č. 20 Časový vývoj odběrů podzemní vody v průměrných ročních množstvích v hydrogeologickém rajonu 2160 v období kalendářních roků 1970-2021 (v l/s)



Zdroj: ProGeo, 2022

Situace s vývojem a ovlivněním hladin v centrální a jižní části Budějovické pánve je prezentována na následujícím obr. č. 21, kde jsou zobrazeny odběry v letech 1980-2021 jednotlivými významnými odběrateli. Zprovoznění vrtů BP3 a BP4 v Hrdějovicích znamená nárůst celkového množství odebírané podzemní vody z Budějovické pánve o více jak 45,0 l/s oproti minulým letům. Přestože došlo ke snížení odběrů ve Vidově a pro Nemocnici České Budějovice, je z tohoto prostoru historicky odebíráno téměř nejvíce podzemní vody. Na obrázku je také znázorněn časový průběh úrovně hladiny podzemní vody v letech 1973-2021 v **monitorovacím vrtu DB 15 (kasárna)**, který je situován v centrální části pánve, je významným indikátorem změn hladin v téměř celém prostoru Budějovické pánve – prokazatelně monitoruje ovlivnění úrovně 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.

Obr. č. 21 Porovnání vývoje vybraných odběrů podzemní vody v centrální a jižní části HGR 2160 v období hydrologických roků 1980-2021 (v l/s) a průběhu hladin podzemních vod (m n.m.) ve vrtu DB15 kasárna – Čtyři Dvory (1973-2021)



Zdroj: ProGeo, 2022

Na základě naměřených hydrologických dat **patřil rok 2021 v Budějovické pánvi mezi roky průměrné až suché** – ve srážkoměrné stanici České Budějovice bylo naměřeno 560,8 mm srážek, o 15 % nižší než je nad dlouhodobým průměrem srážek. Rozložení srážek během roku nebylo opět časově vyrovnané, podobně jako v celém prostoru jihočeských pánvích, výrazně srážkově nadlimitní bylo jen období květen-srpen, první a poslední třetina roku byla srážkově velmi podprůměrná.

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 2021 (kap. 4.1) hodnocen jako vodní útvar **bilančně v dobrém stavu**. Tento stav byl z velké části způsoben dozvukem příznivější hydrologické situace v roce 2020.

Z výsledků modelového hodnocení [37] tohoto rajonu, při kterém byly využity všechny dostupné hydrologické údaje a zpřesněné údaje o odběrech (např. vertikální umístění odběrů v prostoru pánve), je zřejmé, že v průběhu hydrologického roku 2021 **došlo k mírnému nárůstu celkových zásob podzemní vody v celém prostoru Budějovické pánve**, a to především v hlubším horizontu pánve (110-320 m). Naopak ve svrchních částech pánve (40-110 m) došlo v mírném poklesu zásob. Mírné zvýšení zásob podzemních vod v celém prostoru pánve došlo už i v roce 2020, tím postupně dochází ke zmenšování deficitu ze suchého období 2014-2019.

V roce 2021 zde byly dodrženy všechny limity minimálních hladin podzemní vody stanovené pro vybrané odběry podzemní vody situované v prostoru Budějovické pánve.

Z aktualizovaných výsledků výše uvedené zprávy o bilanci podzemních vod v Budějovické pánvi v hydrologickém roce 2021 lze přijmout následující **hodnoty přírodních zdrojů a využitelných zásob podzemní vody pro hlubší části Budějovické pánve**, ze které je realizována většina významných odběrů podzemní vody:

Přírodní zdroje pro hlubší část HGR 2160:	
- v hydrologicky průměrném období	210-250 l/s
využitelné zásoby - při 70 % využití	175 l/s
- při 60 % využití	150 l/s
- při 50 % využití	125 l/s
- v hydrologicky déle podprůměrném období (např. 2019)	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 úrovně hladin podzemní vody ve svrchních částech pánve, resp. v kvartéru, je ještě minimální a nedochází tedy k významné dotaci podzemní vody z kvartérních sedimentů do hlubších částí pánve a k možnému zavlečení kontaminovaných svrchních vod do hlubších zvodní. V hlubším oběhu podzemní vody v Budějovické pánvi, ze které jsou realizovány významné odběry podzemní

vody, by za stavu využívání z roku 2021 (okolo 111 l/s), hydrologické situace a schopnosti infiltrace srážek hodnota přírodních zdrojů pohybovala v průměru na hodnotě 190 l/s.

V hydrologickém roce 2021 bylo z **Budějovické pánve odčerpáno cca 111,3 l/s, což představuje odčerpání téměř 84 % využitelného množství v hlubších částí pánve** (při 60 % využitelnosti zásob).

Odběry podzemních vod v Budějovické pánvi v posledních letech jsou více méně vyrovnané, nedosahují povolených limitů stanovených v jednotlivých vodoprávních povoleních, přesto v rámci bilančních hodnocení v posledních letech byl tento rajon často hodnocen jako bilančně napjatý a celkové povolené množství podzemní vody v Budějovické pánvi by proto nemělo významněji vzrůstat. V rámci obnovených povolení k odběrům podzemních vod pro období 2019-2024 (6letý pravidelný cyklus povolení) nebyla celková množství pro toto období navyšována.

V případě nadměrných a nekontrolovaných odběrů by mohl nastat problém nejen s přečerpáním využitelných zásob, ale i s jakostí odebírané podzemní vody, kdy při nadměrných odběrech může dojít ke změně tlakových poměrů ve využívaných zvodnách a do hlubších partií pánve se v delším časovém horizontu může nasávat i podíl podzemní vody ze svrchní části pánve, případně ze sedimentů kvartéru. V případě, že tato „mělká“ voda je kontaminována, např. ze starých ekologických zátěží, ze zemědělské činnosti 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. 48-53 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 2021.

4.3 Hydrogeologické rajony krystalinika z hlediska jejich vodohospodářského využití

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

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

Tyto hydrogeologické rajony, příp. jejich části vymezené pro oblast povodí Horní Vltavy, byly v rámci vodohospodářské bilance hodnoceny jako vodní útvary (63101, 63102, 63201, 63202, 65100) v dobrém stavu a nebyly v nich zaznamenány významnější vodohospodářské problémy regionálního významu.

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

Tento rajon zaujímá rozlohu 5859,7 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 malou 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. 15 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 odběr podzemní vody je pro zásobování města Sušice z prameniště Luh. Mělké jímací objekty jsou zde situovány v kvartérních fluvialních sedimentech významného vodního toku Otava, které díky spojitému zvodnění a umělé infiltraci povrchové vody vykazují vysokou vydatnost. V rámci hydrogeologické rajonizace však v dané lokalitě není vymezen svrchní kvartérní rajon, takže daný odběr je přiřazen k hlubinnému hydrogeologickému rajonu, který je v této lokalitě většinou reprezentován krystalickými horninami, které obecně vykazují maximální využitelné vydatnosti daleko menší než je v případě zmíněného odběru.

Tab. č. 15 Odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 6310 v průměrném ročním množství nad 3,5 l/s

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2021 [l/s]
ČEVAK Sušice	1-08-01-0560-0-00	20,1
ČEVAK Horažďovice	1-08-01-1030-0-00	9,8
Pivovar Protivín Milenovice (Platan)	1-08-03-0843-0-00	6,1
KaV Starý Plzenec Nepomuk	1-10-05-0120-0-00	5,8
Drůbežářský závod Klatovy	1-10-03-0470-0-00	5,2
ČEVAK Prachatice prameniště Fefry	1-08-03-0310-0-00	4,7
ČEVAK Křemže Chlum 72+30	1-06-01-2060-0-00	4,2
ČEVAK Lipno n/Vlt Slupečná	1-06-01-1140-0-00	4,0
ČEVAK Vyšný-Kladné-Nové Dobrkovice	1-06-01-1840-0-00	3,6

Vysvětlivky k tab. č. 15:

HyPo číslo hydrologického pořadí

RM 2021 roční odebrané množství podzemní vody v roce 2021 v l/s

4.3.2 Hydrogeologický rajon 6320 – krystalinikum v povodí Střední Vltavy

Do dílčího povodí Horní Vltavy je přiřazena jen část území tohoto rajonu – vodní útvary 63201 a 63202, které zaujímají plochu 3022,4 km². Druhá část území tohoto rajonu je přiřazena do dílčího povodí Dolní Vltavy.

V tab. č. 16 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. 16 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 2021 [l/s]
Město Rožmitál p.Tř. Zalány	63202	1-08-04-0390-0-00	5,6
Vodňanská drůbež Mirovice	63201	1-08-04-0580-0-00	5,1
VaK Beroun Březnice Martinice	63202	1-08-04-0440-0-00	4,4
Chýnovská majetková Chýnov	63201	1-07-04-0570-0-00	4,1
INTERSNACK Choustník	63201	1-07-04-0430-0-00	3,3
Obec Chotoviny Beranova Lhota	63201	1-07-04-0510-0-00	2,6

Vysvětlivky k tab. č. 16:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2021roční odebrané množství podzemní vody v roce 2021 v l/s

4.3.3 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. 17 je přehled největších odběrů podzemních vod, s převažujícím vodárenským využitím.

Tab. č. 17 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 6510 (v l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2021 [l/s]
VTS Počátky	1-07-03-0211-0-00	4,0
VODAK Humpolec Pelec, Pravíkov	1-07-03-0030-0-00	3,8
VODAK Humpolec Černovice	1-07-04-0270-0-00	2,9
ČEVAK Nová Včelnice	1-07-03-0150-0-00	2,3
ČEVAK Kunžak (Krikava)	1-07-03-0020-0-00	1,8

Vysvětlivky k tab. č. 17:

HyPočíslo hydrologického pořadí

RM 2021roční odebrané množství podzemní vody v roce 2021 v l/s

4.4 Plány oblasti povodí – hodnocení stavu vodních útvarů podzemních vod

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

hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod [9].

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

Tab. č. 18 *Hodnocení stavu vodních útvarů podzemních vod pro Plán dílčího povodí Horní Vltavy*

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

V současné době jsou již vyhotoveny plány oblastí povodí pro 3. plánovací cyklus (Povodí Vltavy, 2021), které však v době zpracování vodohospodářské bilance za rok 2021 neprošly ještě celým schvalovacím procesem. V těchto plánech jsou navržena mj. opatření pro udržení dobrého stavu podzemních vod, příp. jeho zlepšení týkající se např. zpřesnění hodnot přírodních zdrojů, příp. i navazujících opatření – stanovení podmínek pro omezování odběrů podzemních vod, opatření k prevenci a zmírnění dopadů sucha a nedostatku vody, podpora umělé infiltrace, řešení problematiky zatížení vodního prostředí znečištěním z dopravy (zasolené vody, vnik ropných a jiných znečišťujících látek), zrychlení procesů pro odstraňování starých kontaminovaných míst, stanovení podmínek pro realizaci hlubinných vrtů, a to především vrtů pro tepelná čerpadla, zlepšení zásad při povolování těžební činnosti, apod.).

4.5 Hodnocení jakosti podzemních vod

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

Pro potřeby vodní bilance podle ustanovení § 22 vodního zákona [1] jsou odběratelé podzemních vod, jakož i ti, kteří využívají přírodní léčivé zdroje nebo zdroje přírodních minerálních vod a vody, které jsou vyhrazeným nerostem, v množství přesahujícím v kalendářním roce 6 000 m³ nebo 500 m³ v kalendářním měsíci, povinni jednou ročně ohlašovat příslušným správcům povodí údaje o těchto odběrech, a to zejména údaje o jejich množství a jakosti.

Rozsah ohlašovaných údajů o jakosti podzemních vod je dán ustanovením § 10 vyhlášky o vodní bilanci [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 2021 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [3] celkem **697 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 604 odběrů podzemních vod**, 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 59 % z celkového počtu ohlášených odběrů podzemních vod.

V roce 2021 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy celkem ohlášeno 4 285 stanovení povinných ukazatelů jakosti podzemních vod, z toho chloridy 446, sírany 441, amonné ionty 689, dusičnany 695, CHSK_{Mn} 445, měď 299, kadmium 292, olovo 290 a pH 688 stanovení.

Povinné ukazatele jakosti podzemních vod nebyly v dílčím povodí Horní Vltavy vůbec ohlášeny v případě 245 odběrů podzemní vody zařazených do výpočtů vodohospodářské bilance, což činí 41 % z celkového počtu ohlášených odběrů.

Pro každý ohlášený odběr podzemní vody bylo v souladu s článkem 14 odst. 2 metodického pokynu o bilanci [6] provedeno pro jednotlivé výše uvedené ukazatele jakosti podzemních vod porovnání průměrných hodnot vypočtených z ohlášených hodnot s meznou hodnotou podle ČSN 75 7214 Jakost vod – Surová voda pro úpravu na pitnou vodu [28] a následně byly ukazatele zaříděny do příslušné kategorie upravitelnosti.

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

Hodnocení jakosti podzemních vod je uvedeno jednak způsobem pro jednotlivé ukazatele jakosti podzemních vod v členění na skupiny hydrogeologických rajonů (tab. č. 21.1 až 21.9), jednak způsobem hodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů v členění na ohlášené ukazatele jakosti podzemních vod (tab. č. 22.1 až 22.8). Tabulky č. 21.1 až 32.9 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. 22.1 až 22.8 jsou zpracovány navíc a jsou v nich uvedeny minimální a maximální hodnoty z naměřených koncentrací v daném hydrogeologickém rajonu a příslušném ukazateli.

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

Ohlašované údaje o jakosti podzemní vody jsou matematicky zpracovávány v samostatném modulu programu ASW Jakost od společnosti Hydrossoft Veleslavín s.r.o. Praha, který je využíván rovněž pro hodnocení jakosti povrchových vod.

Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2021 [26], kterou sestavuje ČHMÚ, bylo zpracováno z údajů monitoringu jakosti podzemních vod na objektech státní sítě sledování podzemních vod, provozovaných ČHMÚ. Do hodnocení byly zahrnuty údaje z 707 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. 19.2. V roce 2021 bylo v dílčím povodí Horní Vltavy odebráno na fyzikálně-chemickou analýzu celkem 158 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. 19.1.

Tab. č. 19.1 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. 19.2 Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod

Dílčí povodí	Počet objektů
Berounka	46
Dolní Vltava	26
Horní Vltava	79
Horní a střední Labe	187
Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe	133
Dyje	82
Morava a přítoky Váhu	91
Horní Odry	51
Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry	10
ostatní přítoky Dunaje	2
Celá ČR	707

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 $CHSK_{Mn}$ (26 % nadlimitních vzorků) a DOC (11 % nadlimitních vzorků). V porovnání s ostatními dílčími povodími to bylo pro $CHSK_{Mn}$ nejvyšší a pro DOC druhé nejvyšší procento nevyhovujících vzorků. Dále byly významným ukazatelem znečištění nutrienty a to dusičnany (8 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro podzemní vodu), amonné ionty (3 % vzorků) a fosforečnany (do 6 % vzorků). V tomto dílčím povodí byla stanovena jak nejvyšší hodnota $CHSK_{Mn}$ (40,3 mg/l), tak maximální koncentrace chloridů (2700 mg/l) v rámci celé České republiky – lokalita Katovice (Střela) a tím pádem se zde logicky vyskytla i vysoká hodnota celkové mineralizace (4780 mg/l), i když celkově byl limit pro chloridy překročen pouze u 3 objektů. U kovů pak byla stanovena nejvyšší koncentrace v rámci celé republiky pro baryum, mangan, kobalt a 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 a arsen u 7 objektů, to znamená 9 % (resp. 7 %) nevyhovujících vzorků, dále u hliníku a niklu (do 4 % nevyhovujících vzorků). Analýzy specifických organických polutantů ukázaly, že z hlediska jejich maximálních stanovených koncentrací byla v tomto dílčím povodí zjištěna nejvyšší koncentrace u 1,1dichlorethenu (skupina TOL), ovšem zároveň se jedná o jediný objekt s hodnotami nad mezí stanovitelnosti tohoto ukazatele v rámci dílčího povodí, lokalita Staré Kestřany. Obdobně další těkavé organické látky jako jsou toluen, 1,2cis-dichlorethen a směs p-xylynu a m-xylynu překračují limit pro podzemní vodu na 2 až 4 objektech. Ze skupiny pesticidních látek byla naměřena vyšší koncentrace a zároveň celorepublikové maximum pro alachlor ESA, pethoxamid ESA a metabolity atrazinu (atrazin desethyl a atrazin desethyl desisopropyl). Dále byly vyšší koncentrace zaznamenány též u pesticidů metazachlor ESA, chloridazon desfenyl, acetochlor ESA, metolachlor ESA a metazachlor OA. Tyto látky jsou nejvýznamnější v tomto dílčím povodí i z hlediska procentuálního zastoupení nadlimitních vzorků alachlor ESA (21 %), metazachlor ESA (12 %), metolachlor ESA (10 %), chloridazon desfenyl (9 %), acetochlor ESA (6 %) a metazachlor OA (4 %). Z dalších organických polutantů byly nalezeny nadlimitní hodnoty u fenantrenu (u 3 objektů) a chrysenu (u 2 objektů) jako látek s nejpřísnějším limitem v rámci skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků. U organických látek bez přiřazeného

limitu pro podzemní vodu byly nalezeny mírně zvýšené hodnoty nad mezí stanovitelnosti u gabapentinu, a hydrochlorthiazidu (skupina léčiv), bisfenolu A (polykarbonátové plasty a epoxidové pryskyřice), ale také např. u 5-methyl-1 H-benzotriazolu (součástí konzervačních činidel a přípravků proti korozi) nebo acesulfamu K (náhradní sladidlo) ze skupiny PMOC (perzistentní a mobilní organické látky).

V tab. č. 19.3 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. 19.4 porovnány s nahlášenou jakostí podzemních vod od odběratelů.

Tab. č. 19.3 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 2021

Ukazatel	Dílčí povodí									
	Horní Vltava	Berounka	Dolní Vltava	Horní a střední Labe	Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe	Horní Odry	Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry	Morava a přítoky Váhu	Dyje	ostatních přítoků Dunaje
chloridy	2660	209	272	2135	305	280	256	919	486	9,2
sírany	277	482	267	1585	1660	422	106	238	1065	22
amonné ionty	1,1	0,8	0,6	10	11	3,4	15	37	6,4	<0,05
dusičnany	104	100	152	159	436	113	63	131	231	20
CHSK _{Mn}	36	4,5	4,6	10	12	7,2	29	11	6,1	1,3
měď	4,4	20	4,3	118	12	35	<2	33	4,3	2,1
kadmium	0,3	4,9	0,6	0,9	2,8	0,3	0,5	0,4	0,3	0,2
olovo	1,7	<0,5	0,4	103	0,6	<0,5	0,5	0,7	0,4	<0,5
pH (minimum)	5,1	5,7	5,5	4,9	4,9	5,3	5,6	6	5,4	5,3

Zdroj: ČHMÚ

Tab. č. 19.4 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 2021

Ukazatel	Jakost podzemních vod	
	Hydrologická bilance	Vodohospodářská bilance
chloridy	2660	306,7
sírany	277	187,7
amonné ionty	1,1	1,1
dusičnany	104	101
CHSK _{Mn}	36	8,0
měď	4,4	0,108
kadmium	0,3	0,005
olovo	1,7	0,04
pH (minimum)	5,1	5,5

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 (Tab. č. 21.1 až 21.10).

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

Údaje a grafické podklady o jakosti podzemní vody ve významném hydrogeologickém rajonu 2140 jsou převzaty ze studie „Třeboňská pánev – jižní část, Bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2021“, ProGeo 2022 [34].

Jakost podzemní vody v **regionu jižní třeboňské pánve** je ohrožena především zemědělskou činností, včetně návazných pomocných provozů a skladů spojených se vstupy, výstupy a odpady zemědělské výroby. V Tabulkové a grafické části zprávy na obrázku č. 54 jsou vyobrazeny maximální koncentrace dusičnanů v podzemních vodách v průběhu hydrologického roku 2021, převážně ve svrchní části pánve

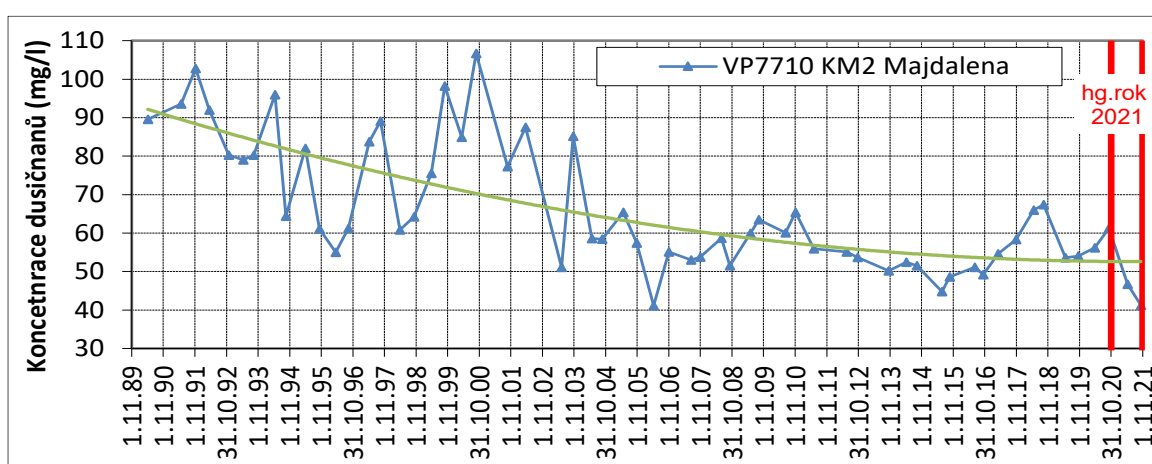
V hlubší části pánve je v současnosti monitorováno pouze 5 vrtů. Do roku 2016 se koncentrace dusičnanů ve všech vrtech hlubší části pánve pohybovaly pod mezí detekce laboratorní metody (<1 mg/l). V roce 2017-2018 byla mez detekce snížena na 0,04 mg/l. V roce 2018 byla nejvyšší koncentrace dusičnanů detekována ve vrtu TJ18A, Lhota (VP7712) a dosahovala hodnoty 0,44 mg/l, u ostatních vrtů se koncentrace pohybovala v úrovni setin mg/l a u vrtu Na1 Nakolice (VP7617) byla koncentrace dusičnanů pod mezí detekce laboratorní metody. V roce 2021 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 15 mg/l v roce 2021 koncentrace mírně vzrostla na 10 mg/l. V monitorovacích vrtech S1 a S2 v Suchdole nad Lužnicí byly do roku 2012 ustálené na úrovni 10 až 15 nedaleko jímacího území Suchdol nad

Lužnici jsou detekovány nižší koncentrace dusičnanů než j jímacích vrtech. V objektu Rapšach statek koncentrace dusičnanů poslední tři roky rostou ze 7 až na 18 mg/l. Ve sledovaném statku Tři facky se koncentrace dlouhodobě pohybovaly okolo 401 mg/l., na podzim 2020 koncentrace dusičnanů poklesla na nejnižší hodnotu 25 mg/l, v roce 2021 došlo opět k nárůstu koncentrace až na 49 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 roce 2021 byla v obou vzorcích stanovena nižší koncentrace, která na podzim 2021 dosahovala minima za sledované období (40 mg/l).

Obr. č. 22 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě ve vrtu KM2-Majdalena (Herda)



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2022

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 45 mg/l. V Kojákovících se koncentrace dusičnanů v posledních letech drží mezi 43-48 mg/l (46 mg/l v roce 2021). V Jílovicích byly v roce 2021 zaznamenány hodnoty kolem 34 mg/l. V Tabulkové a grafické části zprávy je na obr. č. 55 je patrný časový průběh koncentrace dusičnanů ve vybraných objektech v severní a centrální části pánve, na ob. 56 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 2021 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 (40 mg/l) byly v roce měřeny v oblasti Třebče. Ještě v roce 2020 naměřené hodnoty ale překračovali i 100 mg/l. Takovéto poklesy byly zaznamenány již v minulosti (2005) a vzhledem k poloze vrtu pod intenzivně zemědělsky využívaným polem lze v dalších letech opět očekávat nárůst koncentrací.

V hydrologickém roce 2021 byly koncentrace dusičnanového dusíku v podzemní vodě ze všech vrtů opět pod mezí detekce, která se vrátila na 1 mg/l.

Od roku 2018 jsou prováděny odběry vzorků podzemní vody pro stanovení pesticidních látek. V roce 2021 byly stanovovány koncentrace 157 pesticidních látek a jejich metabolitů na 15 vybraných objektech. Odběry byly provedeny v květnu, říjnu a listopadu, mezi stanoveními na jaře a na podzim roku 2021 zásadní rozdíly nejsou. Ve dvou objektech (VP0814 Třebeč a VP7710 Majdalena) přesahovaly koncentrace pesticidů limit pro podzemní vodu, ve třech objektech (VP1009 Třeboň (Holičky), VP7700 Hrdlořezy a VZ0014 Lhotka) byly pesticidy rovněž nalezeny, ale jejich koncentrace nepřesahovaly limit pro podzemní vodu. V deseti objektech (VP7603 Těšínov (Petříkov), VP7617 a VP7618 Nakolice, VP7620 a VP7621 Třebeč, VP7708 a VP7709 Majdalena, VP7711 Hamr, VP7712 a VP7713 Lhota) pesticidy nalezeny nebyly. Výsledky obou stanovení ve formě celkové sumy pesticidních látek jsou zobrazeny v Tabulkové a grafické části zprávy na obr. č. 57 a obr. 58.

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

Údaje a grafické podklady o jakosti podzemní vody ve významném hydrogeologickém rajonu 2151 jsou převzaty ze studie „Třeboňská pánev – severní část, Bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2021, ProGeo 2022 [35].

Z hlediska kontaminace je přirozená jakost podzemní vody v regionu severní části třeboňské pánve ohrožena především zemědělskou činností, včetně návazných pomocných provozů a skladů spojených se vstupy, výstupy a odpady zemědělské výroby. V Tabulkové a grafické části zprávy na obrázku č. 59 je vyobrazena situace objektů režimního měření jakosti podzemní vody a na obr. č. 60 je znázorněna distribuce dusičnanů v rajonu 2151 v roce 2021. Obrázek potvrzuje existenci čtyř oblastí v vysokými koncentracemi dusičnanů (tab. č. 20).

Tab. č. 20 Vymezení čtyř oblastí s vysokými koncentracemi dusičnanů v ploše pánevní výplně v HGR 2151

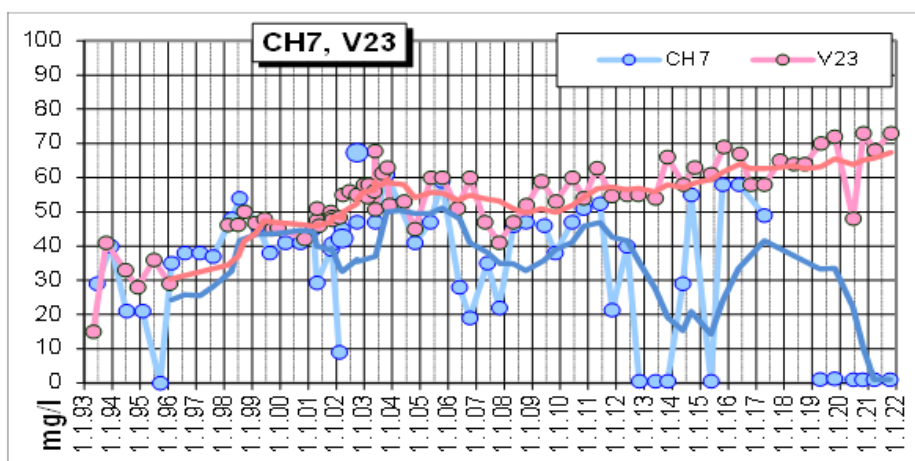
oblast	pravděpodobná příčina	stáří kontaminace
SV okraj pánve v okolí Vlastiboře	není jednoznačná – pravděpodobně kombinace skladování a aplikace hnojiv	starší zátěž
SZ okraj pánve mezi Sudoměřicemi u Bechyně a D. Bukovskem + oblast Panského kopce	aplikace umělých hnojiv a kejdy	současná zátěž
oblast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

Zdroj: ProGeo s.r.o. 2022

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 vzorkách 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. 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. Důvod poklesu koncentrací ve vrtech CH7 a CH8 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. 23.

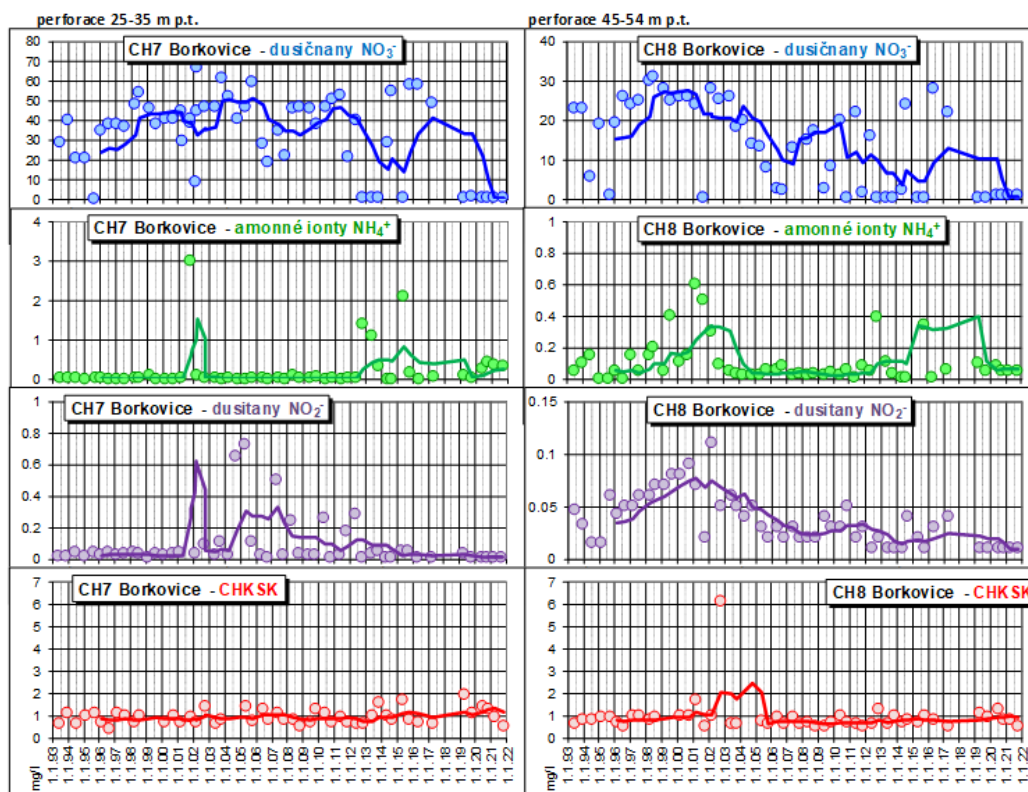
Obr. č. 23 *Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti Vlastiboře*



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2022

Vrty CH7 a CH8 jsou v těsné blízkosti. Vrt CH7 sleduje mělčí obzor pánve. Dosahovaná maxima koncentrací dusičnanů v něm velmi pozvolna, ale vytrvale rostou. Vrt CH8 sleduje hlubší obzor pánve a monitoruje šíření kontaminace u báze pánevní výplně. Koncentrace dusičnanů jsou nižší než ve vrtu CH7, ale mají obdobnou charakteristiku vývoje. Z toho lze usuzovat na velmi pozvolné, ale trvalé šíření kontaminačního mraku dusičnanů z povrchových do hlubších částí pánevní výplně. Z vývoje koncentrací v těchto vrtech nelze predikovat chování kontaminačního mraku a jeho šíření k mažickému zlomu, kde jsou aktuálně měřené nízké koncentrace dusičnanů. V letech 2019-2022 koncentrace dusičnanů poklesla u obou objektů pod mez stanovitelnosti (obr. č. 24).

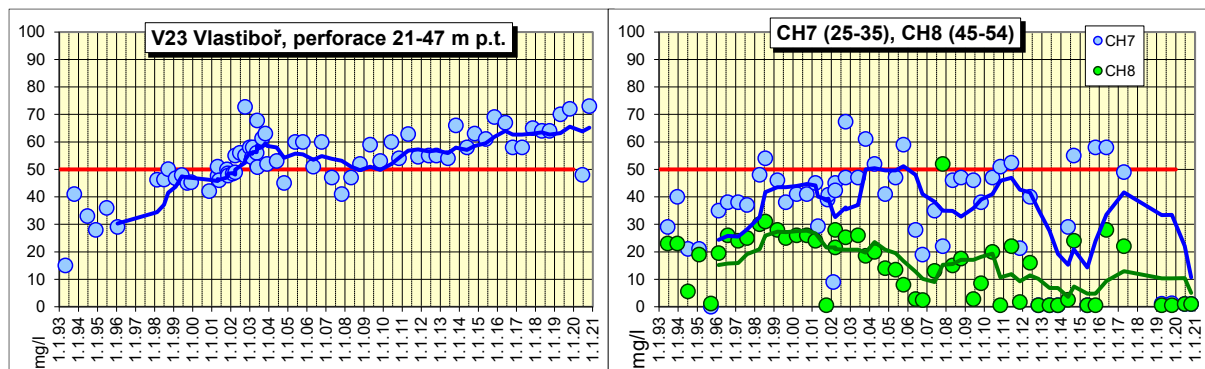
Obr. č. 24 Vývoj všech sledovaných parametrů jakosti ve vrtech CH7 a CH8 Borkovice



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2022

Poklesy koncentrací dusičnanů ve vrtech CH7 a CH8 až na 0,5 mg/l při některých odběrech let 2011 až 2015 byly provázány mírným zvýšením koncentrací amonných iontů a $CHSK_{Mn}$, viz obr. č. 19. Je nepravděpodobné, že by došlo ke „zmizení“ kontaminace dusíkem. Dle sdělení zástupce společnosti ČEVAK a.s., byly tyto vrty v červenci a v srpnu 2012 podrobeny kamerovým prohlídkám, čištěny tlakovou vodou a odčerpávány. Změny chemismu lze dát do možné souvislosti s těmito pracemi, avšak nemusí tomu tak být. Příčinou by mohla být dočasná změna prostředí vrtu a jeho okolí na redukční. Tyto minimální nestanovitelné koncentrace dusičnanů byly v obou vrtech stanoveny v letech 2018-2020. V posledních dvou letech ovšem došlo v obou vrtů k mírnému nárůstu chemické spotřeby kyslíku a amoniakálního dusíku.

Obr. č. 25 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti SV okraji pánve



Červená linie limit pro pitnou vodu (50 mg/l NO₃⁻),

Modrá a zelená linie klouzavý průměr (za 3 roky) koncentrace NO₃⁻

Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2022

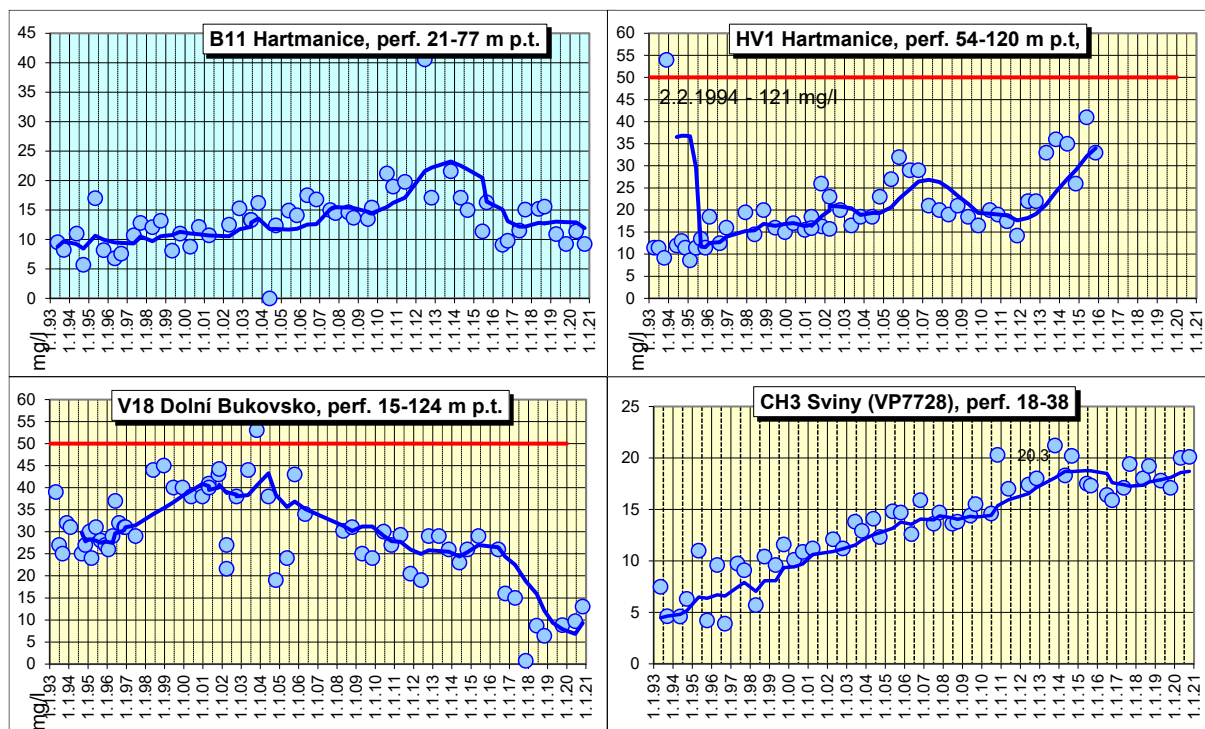
Ve vrtu V23 se projevuje jak lokální, tak i regionální proudění podzemní vody. Regionální proudění dokumentuje převážně složka s dlouhou dobou zdržení, neboť plocha hydrogeologického povodí vrtu V23 dosahuje cca 69 km². Vzhledem ke sklonu hladiny podzemní vody, geologické situaci v okolí obce Vlastiboř a vrtu V23 a hloubkovému dosahu dusičnanů ve vrtech V23 a CH7 je pravděpodobné, že se kontaminace dusičnanů šíří podzemní vodou z orografického povodí jímacího vrtu v prostoru v okolí obce Vlastiboř. Dlouhodobý vývoj koncentrací dusičnanů ve vrtech v severovýchodní oblasti pánve je znázorněn v grafu na obr. č. 25. Do hlubších částí pánve se dusičnanová kontaminace dostává pravděpodobně po zlomech, které omezují severovýchodní okraj pánve. Tento kontaminační mrak se bude s velkou pravděpodobností dále šířit k jihozápadu, ve směru proudění podzemní vody k drenážní oblasti podél mažického zlomu.

Koncentrace dusičnanů ve druhé oblasti, tj. mezi Sudoměřicemi u Bechyně a Dolním Bukovskem, se prozatím aktuálně pohybují mezi 6 a 22 mg/l. Na zvýšených koncentracích dusičnanů se pravděpodobně podílejí jak přítoky vody z krystalinika, tak infiltrace přímo v pánvi v prostoru mezi Hartmanicemi, Zálším, Mažicemi a Horním Bukovskem. Možný zdroj kontaminace se nachází v infiltrační oblasti tvořené elevací mezi Blatskou stokou a 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 2021 nedošlo při západním okraji k výraznému nárůstu koncentrace dusičnanů (ani ostatních sledovaných jakostních parametrů) a koncentrace se pohybovaly v podobných úrovních jako v předchozích letech. Při západním okraji pánve v oblasti Hartmanice – Dolní Bukovsko mají koncentrace dusičnanů ve vrtech HV1 Hartmanice od roku 1993 do ukončení měření v roce 2016 trvale vzestupný trend. Ve vrtu V18 Dolní Bukovsko koncentrace dusičnanů rostly mezi roky 1993 a 2003, od roku 2003 do roku 2018 v něm koncentrace dusičnanů setrvale klesaly. Avšak v letech 2019-2021 dochází k mírnému nárůstu koncentrací. Ve vrtu B11 Hartmanice měly koncentrace dusičnanů v letech 2013 až 2016

snížující se trend. Po nárůstu koncentrací v roce 2018 (15,6 mg/l) došlo v posledním roce měření k poklesu na úroveň pod 10 mg/l. Ve vrtu CH3 Sviny se od roku 2011 do současnosti koncentrace dusičnanů po předchozím setrvalém růstu pohybují mezi 15 a 20 mg/l a trend vzestupu koncentrací již není tak setrvalý jako v minulosti.

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



Červená linie limit pro pitnou vodu (50 mg/l NO₃⁻),
Modrá linie klouzavý průměr (za 3 roky) koncentrace NO₃⁻

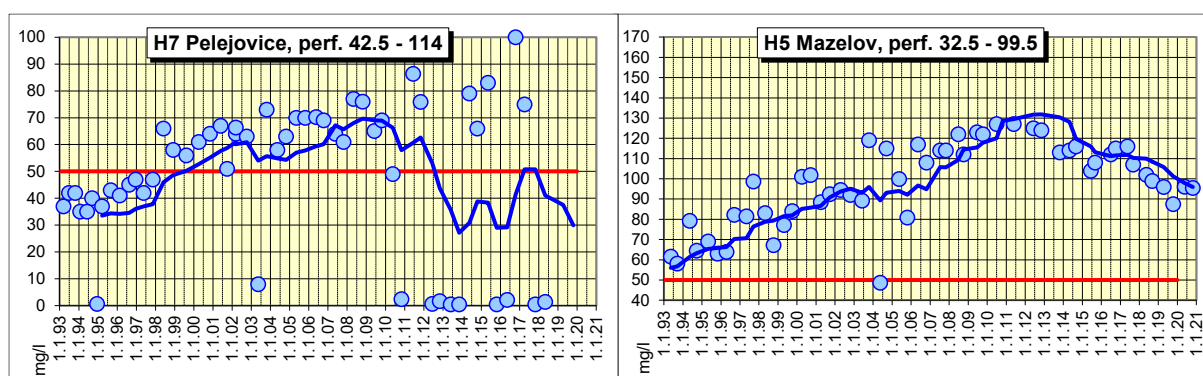
Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2022

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

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). V roce 2021 došlo k poklesu koncentrací dusičnanů až pod hodnotu 50 mg/l. V ostatních objektech je trend vývoje koncentrací dusičnanů setrvalý nebo klesající po celé období. Časový vývoj koncentrací dusičnanů v uvedených dvou nejvíce kontaminovaných vrtech situovaných v jižním křídle severní třeboňské pánve dokumentuje obr. č. 27. 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 roce 2021 došlo ke skokovému navýšení koncentrace dusičnanů u vrtu V11 Bošilec z 1 mg/l na 15 mg/l.

Obr. č. 27 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě v oblasti jižně od jímací linie Horusice-Dolní Bukovsko



Červená linie limit pro pitnou vodu (50 mg/l NO₃⁻),
Modrá linie klouzavý průměr (3 roky) koncentrace NO₃⁻

Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2022

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). Avšak od roku 2017 do současnosti dochází k výraznému poklesu koncentrace ve vrtu H3.

Od roku 2018 jsou prováděny odběry vzorků podzemní vody pro stanovení pesticidních látek. V roce 2021 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 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, chloridazon methyl desfenyl a metolachlor ESA. V koncentracích pod limitem pro podzemní vody, avšak v měřitelných koncentracích byly nalezeny také látky: hexazinon, atrazin desethyl, dimethachlor ESA,

acetochlor ESA, 1,2,4-triazol a atrazin, metazachlor OA, atrazin 2-hydroxy, atrazin desethyl desisopropyl a atalachlor OA

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

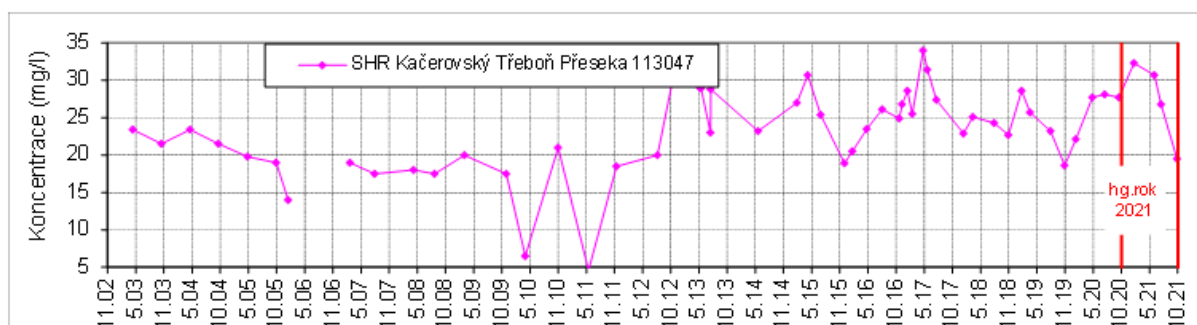
Údaje a grafické podklady o jakosti podzemní vody ve významném hydrogeologickém rajonu 2152 jsou převzaty ze studie „Třeboňská pánev – střední část, Bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2021“, ProGeo 2022 [36].

Z hlediska kontaminace je přirozená jakost podzemní vody v regionu střední části třeboňské pánve ohrožena především zemědělskou činností včetně návazných pomocných provozů a skladů spojených se vstupy, výstupy a odpady zemědělské výroby. V Tabulkové a grafické části zprávy na obrázku č. 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 (41,2 mg/l), ZOD Kolný (18 mg/l) a HP-26 Smržov (8,2 mg/l). Vysoké koncentrace přesahující 30 mg/l byly stanoveny i v jímacím 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 objektu SHR Kačerovský je kontaminace dusičnany detekována po celou dobu monitoringu a z dlouhodobého hlediska má setrvalý trend (Obr. č 28). 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 2021 se koncentrace pohybují v rozmezí 19 až 34 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 2021. V hydrologickém roce 2021 nebyl zaznamenán u žádného sledovaného objektu výrazný pokles asi nárůst koncentrace dusičnanů v podzemní vodě.

Obr. č. 28 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě ve vrtu SHR Kačerovský



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2022

Z 206 analyzovaných pesticidních látek bylo v prostoru třeboňské pánve – střední část v měřitelném množství nalezeno celkem 5 látek v měřitelném množství. V roce 2021 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. Konkrétně se jednalo o látky: alachlor ESA a chloridazon desfenyl (a v podlimitních koncentracích také chloridazon methyl desfenyl a alachlor OA a v roce 2021 i 1,2,4-triazol). Kontaminace ve Smržově je součástí rozsáhlejší kontaminované oblasti, jejíž dominantní část leží v sousedním HGR 2151 zhruba v polygonu obcí Dynín – Smržov – Švětín – Bukovsko – Sviny. V objektu HP23 Horní Miletín byl nalezen pesticid hexazion, ale jeho koncentrace nepřesahovaly limit pro podzemní vodu. 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.

4.5.4 Hodnocení jakosti podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 2160 Budějovická pánev

Údaje a grafické podklady o jakosti podzemní vody ve významném hydrogeologickém rajonu 2160 jsou převzaty ze studie „*Budějovická pánev, Bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2021*“, ProGeo 2022 [37].

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

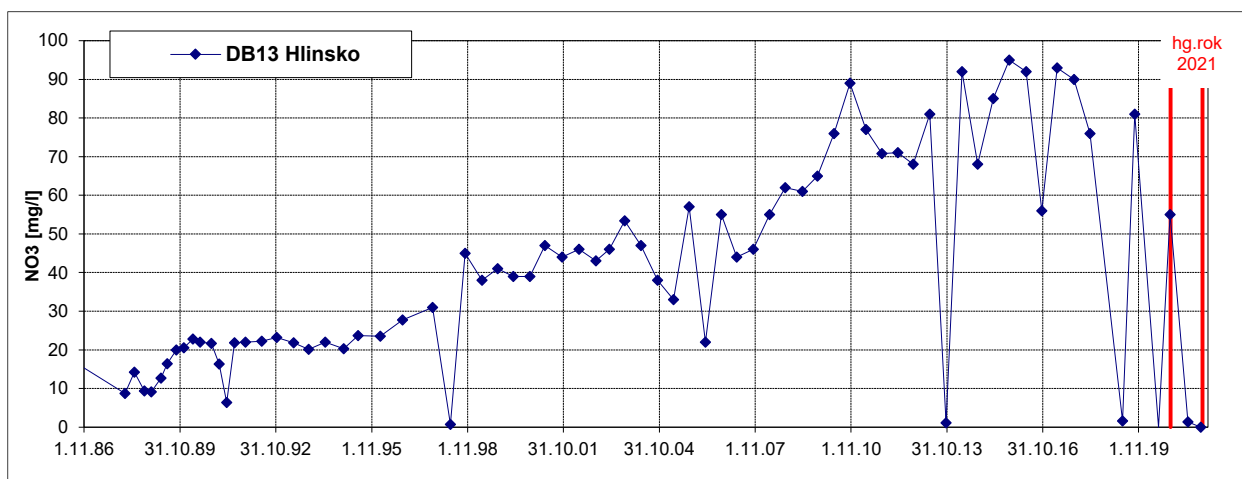
Monitoring možných bodových zdrojů znečištění v hydrogeologickém rajónu 2160 Budějovická pánev realizoval v roce 2008 VaKJČ. Celkem bylo zdokumentováno 117 možných bodových zdrojů kontaminace, které jsou rozděleny do pěti skupin:

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

Možné zdroje znečištění jsou vykresleny v na obr. č. 68, pod pořadovým číslem je seznam lokalit uveden v tabulce č. 23, 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 není 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 2021. 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. 29). Avšak měřené koncentrace dusičnanů v roce 2021 byly velmi nízké, kdy jarní hodnota byla 1,4 mg/l a podzimní dokonce pod mezí detekce. tento vývoj může být ovlivněn větším ředěním čistou vodou při jarní infiltraci srážek (v období bez aplikace hnojiv).

Obr. č. 29 Koncentrace dusičnanů v podzemní vodě ve vrtu DB13 Hlinsko



Zdroj: ProGeo, s.r.o. 2022

V Nedabylské pánvi se koncentrace dusičnanů v jímacích vrtech HV-7 a HV-8 pohybovaly v období 2013 až 2015 v rozmezí 5 a 9 mg/l, v roce 2016 vzrostly na úroveň 28 mg/l. V červnu 2017 byla v těchto vrtech naměřena maximální koncentrace 32 mg/l, ale v září již byl zaznamenán výrazný pokles na úroveň 9 mg/l. Obdobná koncentrace byla naměřena i na jaře 2018, ale na podzim koncentrace dusičnanů narostla opět na vysokou hodnotu 29 mg/l. V roce 2019 byla naopak naměřena vyšší koncentrace dusičnanů v jarním kole sledování (23 mg/l). V roce 2021 byla nejvyšší koncentrace dusičnanů měřena v jarním kole vzorkování (29 mg/l), na podzim klesla na hodnotu 8 mg/l. Absolutně nejvyšší koncentrace 39 mg/l v GHR Budějovická pánev byla v roce 2021 měřena v zářezích Ledenice Zborov, kde jsou vyšší koncentrace měřeny dlouhodobě. Změny koncentrací dusičnanů mezi roky 2020 a 2021 se ve většině sledovaných objektů pohybují v jednotkách mg/l a koncentrace jsou srovnatelné s hodnotami z předchozího roku.

Pesticidy a jejich metabolity jsou monitorovány v 8 objektech v intervalu jaro-podzim. Koncentrace pesticidů (analyzováno 195 látek) nad mezí detekce se vyskytují pouze ve vrtu, BP4, kde byly detekovány látky:alachlor ESA a metazachlor ESA. 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 2021 představuje hodnocení minulého kalendářního roku a obsahuje tyto výstupy:

- „Zprávu o hodnocení množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2021“, 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 2020–2021“ (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 2021“ (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 2021“.

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

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod minulého kalendářního roku, tedy roku 2021, 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 útvech 63201 a 63202. V hydrogeologických rajonech jihočeských terciérních a křídových pánví byly navíc převzaty výsledky hodnocení množství a jakosti podzemní vody z modelových výstupů [34],[35],[36],[37] se zaměřením na vybrané, nejvíce exploatované lokality.

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

V roce 2021 bylo ohlášeno v dílčím povodí Horní Vltavy celkem 697 odběrů podzemní vody. Do hodnocení množství a jakosti podzemních vod v rámci nové hydrogeologické rajonizace [28] dle vymezených vodních útvarů bylo však do dílčího povodí Horní Vltavy zahrnuto celkem 604 odběrů podzemních vod, z toho údaje o jakosti odebírané podzemní vody byly ohlášeny v případě 358 odběrů podzemní vody. V roce 2021 byl zaznamenán mírný nárůst celkového množství odebrané podzemní vody oproti roku 2020. V dlouhodobém horizontu však množství odebrané podzemní vody v dílčím povodí Horní Vltavy stagnuje.

Významné hydrogeologické rajony z vodohospodářského hlediska a z hlediska významu režimu podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy jsou hydrogeologické rajony v terciérních a křídových sedimentech jihočeských pánví (2140 - Třeboňská pánev – jižní část, 2151 – Třeboňská pánev – severní část, 2152 - Třeboňská pánev – střední část a 2160 - Budějovická pánev, kapitola 2.1.2). V těchto významných rajonech se Povodí Vltavy, státní podnik, jako správce povodí, podílí ve spolupráci s Krajským úřadem Jihočeského kraje

a s významnými odběrateli podzemních vod v těchto lokalitách, na každoročním bilančním hodnocení množství a jakosti podzemních vod pomocí modelových simulací [34], [35], [36] a [37].

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2021 lze shrnout následovně:

- V roce 2021 byl zaznamenán mírný nárůst celkového množství odebrané podzemní vody oproti roku 2020. Poměr vodárenských odběrů (78,3 %) vůči nevodárenským (21,7) se nezměnil.
- 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 2019 **HGR 2140, 2152 a 2160 jako vodní útvary v dobrém stavu, naopak HGR 2151 - Třeboňská pánev – severní část je vyhodnocen jako útvar částečně bilančně napjatý**, v měsíčním hodnocení se jednalo o napjatost je po dobu 2 měsíců.

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 2151–120 l/s),
- dozníváním nepříznivé hydrologické situace – suché periody z předešlém období 2014-2019, které patřilo k nejsušším rokům za posledních 30 let. Srážkové úhrny nebyly dostatečné nebo byly nevhodně rozloženy v rámci roku, takže nemohlo dojít k optimální dotaci srážek do podzemních vod. Doplnování zásob podzemních vod reaguje v závislosti na hloubce a charakteru hornin s velkým zpožděním. Hydrologická situace 2020-2021 byla pozitivnější, došlo k zastavení dlouhodobého snižování hladin podzemních vod a částečně k vyrovnání bilančních zásob v prostoru jihočeských pánví.
- výběrem vstupních údajů z hydrologické bilance, které nelze pro hodnocení těchto pánevních rajonů považovat za vždy dostatečné, a to vzhledem k dané metodice a způsobu měření.

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 [34], [35], [36] a [37]. Důležitým výstupem těchto každoročních hodnocení jsou mj. zpřesněné hodnoty přírodních zdrojů a využitelných zásob aktualizovaných poznatků pro lokality.

- Z výsledků modelových studií [34], [35], [36] a [37] je zřejmé, že celkově téměř v celém prostoru HGR 2140, 2151, 2152 a 2160 **došlo ke konci roku 2021 ke stagnaci, příp. k částečnému navýšení zásob podzemních vod**, a to jak v mělkém, tak v hlubinném oběhu, což odpovídá příznivější hydrologické situaci 2019-2020. Bylo poprvé zaznamenáno ukončení dlouhodobého snižování hladin, které začalo v roce 2015.

- V prostoru Třeboňské pánve – severní část **nebyl** na začátku roku a v jeho posledních měsících **dodržen institut minimální hladiny podzemní vody stanovený ve vrtu HV-1** pro odběr podzemní vody z horusické linie, **institut minimálního zůstatkového průtoku v profilu V 12 b na Bechyňském potoce** stanovený také pro tento odběr **dodržen byl**, ale měření vykazují ovlivněné údaje nevhodným technickým provedením profilu. Ostatní limity minimálních hladin v ostatních částech jihočeských pánví **byly** v roce 2021, u odběrů podzemních vod, kde jsou stanoveny, **dodrženy**.
- Povolená množství odebírané podzemní vody v HGR 2140, 2151 a 2160 dosahují hodnot využitelných přírodních zdrojů, čímž je docílen limitní stav doporučené využitelnosti těchto vodních zdrojů. Možnému negativnímu zatížení z hlediska množství odebírané podzemní vody se zamezuje částečnou regulací nejvýznamnějších odběrů podzemních vod ve 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.
- **Hydrogeologické rajony skupiny krystalinika, proterozoika a paleozoika** jsou v rámci výsledků vodohospodářské bilance za rok 2020 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 (snižování úrovní hladin podzemní vody vlivem nedostatečné dotace podzemních vod především mělkých zvodní atmosférickými srážkami nebo vlivem nadměrných odběrů, vzájemné ovlivňováním jednotlivých zdrojů apod.).
- Vodohospodářskou bilanci **kvartérních hydrogeologických rajonů** nebylo možno zpracovat, protože nebyly ČHMÚ stanoveny přírodní zdroje těchto rajonů za rok 2021. Tyto typy rajonů jsou vodohospodářsky hojně využívány, mnohde s odebíraným množstvím v desítkách l/s. K nejvíce využívaným kvartérním rajonům v dílčím povodí Horní Vltavy patří už tradičně především HGR 1230 - Kvartér Otavy a Blanice (významné odběry vodárenské společnosti TS Strakonice s.r.o. v lokalitách Pracejovice a Hajská).
- **Hodnocení jakosti podzemních vod** je zpracováno jednak způsobem pro jednotlivé ukazatele jakosti podzemních vod v členění na skupiny hydrogeologických rajonů (tab. č. 22.1 až č. 22.9), jednak způsobem hodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů v členění na ohlášené ukazatele jakosti podzemních vod (tab. č. 23.1 až č. 23.8). Dále byly k hodnocení jakosti podzemních vod použity modelové studie [34], [35], [36] a [37].

Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2021 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. Údaje ohlášené povinnými subjekty pro vodní bilanci za rok 2021 (ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1]) byly uloženy na portál eAGRI ve správě Ministerstva zemědělství, v části VODA pod nabídkou Odběry a vypouštění. Takto uložené údaje lze buď prohlížet pomocí mapové aplikace nebo si je stáhnout jako soubor dat.

Seznam použitých podkladů

- **Právní předpisy**

(In: *ASPI* [právní informační systém], © 2000-2016, Wolters Kluwer ČR)

- [1] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- [2] Zákon č. 305/2000 Sb., o povodích.
- [3] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci.
- [4] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí.
- [5] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 252/2013, o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy.
- [6] Metodický pokyn Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance oblastí povodí č.j.: 25248/2002-6000 ze dne 28.8.2002.
- [7] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládnutí povodňových rizik, ve znění pozdějších předpisů.
- [8] Vyhláška ministerstva zemědělství č. 20/2002 Sb., o způsobu a četnosti měření množství a jakosti vody.
- [9] Vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství č. 5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod.
- [10] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů.
- [11] Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci), ve znění pozdějších předpisů.
- [12] Zákon č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [13] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů.
- [14] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 183/2018 Sb., o náležitostech rozhodnutí a dalších opatření vodoprávního úřadu a o dokladech předkládaných vodoprávnímu úřadu.
- [15] Vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod.

- [16] Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů.
- [17] Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- [18] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [19] Zákon č. 164/2001 Sb., o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčivých lázních a lázeňských místech a o změně některých souvisejících zákonů (lázeňský zákon).
- [20] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23.10.2010 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky.
- [21] Směrnice Rady 91/676/EHS z 12.12.1991 k ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů.
- **Odborné publikace**
- [22] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, Plán dílčího povodí Horní Vltavy, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, leden 2016. Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/planovani-v-oblasti-vod/schvalene-plany-dilcich-povodi>.
- [23] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Výstupy hydrologické bilance za rok 2020* [soubor dat v elektronické podobě], Praha: Český hydrometeorologický ústav, duben 2021.
- [24] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, úsek Hydrologie, *Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky 2020*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, srpen 2021. Dostupné také z: <http://voda.chmi.cz/opzv/bilance/bilance.htm>.
- [25] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Výroční zpráva 2020*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, Praha 2021. Dostupné také z: http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/reditel/vyrocní_zpravy/vz2019.pdf.
- [26] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, *Měsíční zprávy o hydrometeorologické situaci v České republice*, Praha: Český hydrometeorologický ústav, Archiv měsíčních zpráv, rok 2020. Dostupné také z: <http://portal.chmi.cz/informace-pro-vas/měsíční-vyhodnocení/hydrometeorologicka-situace>.
- [27] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Informační zprávy k suchému období*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, Hydrologické informace - Hydrologické sucho 2020, Dostupné také z: <http://www.pvl.cz/hydrologicke-informace/informacni-zpravy-k-suchemu-obdobi>.
- [28] ČSN 75 7214 Jakost vod – Surová voda pro úpravu na pitnou vodu.
- [29] OLMER Miroslav a kol., *Hydrogeologická rajonizace České republiky*, Praha: Česká geologická služba, 2006.
- [30] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného stavu za rok 2016 a výhledového stavu k roku 2027 množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský v.v.i., listopad 2017.

- [31] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného stavu za rok 2016 a výhledového stavu k roku 2027 množství podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský v.v.i., květen 2018.
- [32] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného stavu za rok 2016 a výhledového stavu k roku 2027 jakosti povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský v.v.i., prosinec 2018.
- [33] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, Keprtová Zuzana, Žižková Anežka, Balejová Magdaléna, *Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2019*, In: *Vodohospodářská bilance v dílčím povodí Horní Vltavy za rok 2019*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, září 2018. Dostupné také z: http://www.pvl.cz/vodohospodarske-informace/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi_1/vodohospodarska-bilance-v-dilcim-povodi-za-rok-2019.
- [34] PROGEO, s.r.o., Baier Jan, *Třeboňská pánev – jižní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2021*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2022.
- [35] PROGEO, s.r.o., Baier Jan, *Třeboňská pánev – severní část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2021*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2022.
- [36] PROGEO, s.r.o., Baier Jan, *Třeboňská pánev – střední část, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2021*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2022.
- [37] PROGEO, s.r.o., Milický Martin, *Budějovická pánev, bilance zásob podzemních vod a jejich jakosti v hydrologickém roce 2021*, Praha: ProGeo, s.r.o., květen 2022.
- [38] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Analýza vstupních dat vodohospodářské bilance množství povrchových vod v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy, Závěrečná zpráva*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, v.v.i. únor 2019
- [39] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Vodohospodářská bilance současného stavu množství povrchových vod v dílčím povodí Horní Vltavy nad bilančně napjatým profilem Lásenice na Nežárce*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i., květen 2022.
- [40] POVODÍ VLTAVY, státní podnik – *Třeboňská pánev – jižní část, hydrogeologické hodnocení odběrů podzemních vod a návrhy na stanovení minimálních hladin, detailní modely proudění podzemní vody*, Roztoky u Prahy: PROGEO s.r.o., prosinec 2020.
- [41] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Zpráva o lokálních povodních a srážkoodtokových situacích na území ve správě státního podniku Povodí Vltavy 2021*, Praha: Povodí Vltavy, státní podnik, Hydrologické informace – Zprávy o povodni Povodí Vltavy, Dostupné také z: <https://www.pvl.cz/files/download/hydrologicke-informace/zpravy-o-povodni/2021-zprava-o-privalovych-povodnich.pdf>.
- [42] POVODÍ VLTAVY, státní podnik, *Hydrogeologické zhodnocení navržených minimálních hladin podzemní vody pro vytipovaná jímací území v souvislosti s aktuálním vývojem klimatu (suchá perioda 2015-2019) při současných i maximálních povolených odběrech a detailní hodnocení míry ohrožení těchto jímacích území antropogenními činnostmi spojenými s možnou zhoršenou jakostí podzemní vody v Třeboňské pánvi – jižní část*, Roztoky u Prahy: PROGEO s.r.o., prosinec 2021.

TABULKOVÁ A GRAFICKÁ ČÁST