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

ZPRÁVA

O HODNOCENÍ MNOŽSTVÍ A JAKOSTI PODZEMNÍCH VOD V OBLASTI POVODÍ BEROUNKY ZA ROK 2005

Zpracoval:	Útvar povrchových a podzemních vod generálního ředitelství
Vypracoval:	RNDr. Zuzana Keprtová, Margita Rakoncajová
Vedoucí referátu bilancí:	Ing. Magdalena Tlapáková
Vedoucí útvaru:	Ing. Michal Krátký
Ředitel pro správu povodí	RNDr. Petr Kubala
Generální ředitel:	Ing. František Hladík

Praha, září 2006

OBSAH

TEXTOVÁ ČÁST 9
Úvod 11
1 Popis hydrologické situace v oblasti povodí Berounky 18
1.1 Srážkové poměry 18
1.2 Teplotní poměry 18
1.3 Odtokové poměry 18
1.4 Podzemní vody 19
Zdroje vody 20
2 Zdroje podzemní vody 20
2.1 Hydrogeologické rajony 23
2.1.1 Přehled hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky 24
2.1.2 Přehled významných hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky 25
Požadavky na zdroje vody 27
3 Odběry podzemní vody 27
3.1 Odběry podzemní vody s vodárenským využitím 28
3.2 Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím 29
Bilanční hodnocení 30
4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod 30
4.1 Hodnocení množství podzemní vody 31
4.1.1 Hodnocení množství podzemní vody ve vybraných hydrogeologických rajonech 33
4.1.1.1 Hodnocení množství podzemní vody v kvartérních sedimentech 33
4.1.1.2 Hodnocení množství podzemní vody v sedimentech permokarbonu 34
4.1.2 Hodnocení množství podzemní vody ve vybraných povodích 36
4.2 Hodnocení jakosti podzemních vod 37
Závěr 41
Seznam použitých podkladů 43
Grafická a tabulková část 45

Seznam tabulek

V Textové části:

Tab.č. 1 Základní odtok z hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky – rok 2005 a dlouhodobé charakteristické období 1971–1990 v l/s.....21

Tab.č. 2 Základní odtok z vybraných hydrologických povodí v oblasti povodí Berounky dlouhodobé charakteristické období 1971 – 1990.....22

Tab.č. 3 Přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v oblasti povodí Berounky v roce 2005.....28

Tab.č. 4 Nejvýznamnější odběry podzemní vody s vodárenským využitím v oblasti povodí Berounky v roce 2005 (v tis. m3/rok) 29

Tab.č. 5 Nejvýznamnější odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v oblasti povodí Berounky v roce 2005 (v tis. m3/rok) 29

Tab.č. 6 Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v oblasti povodí Berounky na jednotku plochy 31

Tab.č. 7 Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v oblasti povodí Berounky v roce 2005 (l/s).....32

Tab.č. 8 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v v hydrogeologických rajonech kvartérních sedimentů Berounky a jejích přítoků (l/s).....34

Tab.č. 9 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 511 (l/s) ...35

Tab.č. 10 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 512 (l/s) ...35

Tab.č. 11 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 513 (l/s) ...36

Tab.č. 12 Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody ve vybraných hydrologických povodích (l/s).....37

Tab.č. 13.1 Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod 39

Tab.č. 13.2 Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod.....39

Tab.č. 13.3 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v oblasti povodí Berounky a v ostatních oblastech na území povodí České republiky – hydrologická bilance jakosti podzemních vod.....40

Tab.č. 13.4 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů z výstupů hydrologické a vodohospodářské bilance jakosti podzemních vod v oblasti povodí Berounky v roce 2005 40

V Grafické a tabulkové části:

Tab.č. 14.1 Jakost podzemní vody v ukazateli : Chloridy (mg/l)
Tab.č. 14.2 Jakost podzemní vody v ukazateli : Sírany (mg/l)
Tab.č. 14.3 Jakost podzemní vody v ukazateli : Amonné ionty (mg/l)
Tab.č. 14.4 Jakost podzemní vody v ukazateli : Dusičnany (mg/l)
Tab.č. 14.5 Jakost podzemní vody v ukazateli : $CHSK_{Mn}$ (mg/l)
Tab.č. 14.6 Jakost podzemní vody v ukazateli : Měď (mg/l)
Tab.č. 14.7 Jakost podzemní vody v ukazateli : Kadmium (mg/l)
Tab.č. 14.8 Jakost podzemní vody v ukazateli : Olovo (mg/l)
Tab.č. 14.9 Jakost podzemní vody v ukazateli : pH
Tab.č. 15.1 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 131
Tab.č. 15.2 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 132
Tab.č. 15.3 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 133
Tab.č. 15.4 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 135
Tab.č. 15.5 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 511
Tab.č. 15.6 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 512
Tab.č. 15.7 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 513
Tab.č. 15.8 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 621
Tab.č. 15.9 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 622
Tab.č. 15.10 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 623
Tab.č. 15.11 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 624
Tab.č. 15.12 Hodnocení jakosti podzemních vod v hydrogeologickém rajonu 631

Seznam obrázků

V Textové části:

Obr. č. 1 Vymezení oblastí povodí....17
Obr. č. 2 Vodoměrné stanice s vypočítaným základním odtokem pro vybraná hydrologická povodí – situace 22
Obr. č. 3 Hydrogeologické rajony....24

V Grafické a tabulkové části:

Obr.č. 4.1 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : chloridy
Obr.č. 4.2 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : sírany
Obr.č. 4.3 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : amonné ionty
Obr.č. 4.4 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : dusičnany
Obr.č. 4.5 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : $CHSK_{Mn}$
Obr.č. 4.6 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : měď
Obr.č. 4.7 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : kadmium
Obr.č. 4.8 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : olovo
Obr.č. 4.9 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : pH

Seznam použitých zkratek a symbolů

BE.....oblast povodí Berounky
DV .....oblast povodí Dolní Vltavy
HV.....oblast povodí Horní Vltavy
DBC .....databankové číslo vodoměrné stanice
HGR.....hydrogeologický rajon
HyPo .....hydrologické pořadí
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 1971-1990 (v l/s)
MAX/MIN .....poměr maximální měsíční hodnoty odebrané podzemní vody s minimální měsíční hodnotou základního odtoku
IS PPV .....Informační systém na úseku činností povrchových a podzemních vod
ČHMÚ .....Český hydrometeorologický ústav
VÚV TGM.....Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka Praha

TEXTOVÁ ČÁST

Úvod

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

Do územní působnosti Povodí Vltavy, státní podnik, podle ustanovení § 25 odst. 2 vodního zákona [1] náleží tři oblasti povodí – oblast povodí Horní Vltavy, oblast povodí Berounky a oblast povodí Dolní Vltavy. Vymezení jednotlivých oblastí povodí podle přirozených hydrologických a hydrogeologických hranic (viz obr. č. 1) je upraveno vyhláškou Ministerstva zemědělství č. 292/2002 Sb., o oblastech povodí ve znění pozdějších předpisů [7] (dále jen „vyhláška o oblastech povodí“).

Oblasti povodí jsou podle ustanovení § 1 odst. 1 vyhlášky o oblastech povodí [7] souvislá území České republiky vymezená povodími a k nim přiřazenými hydrogeologickými rajony. Vymezení jednotlivých oblastí povodí je stanoveno v Příloze č. 1 vyhlášky o oblastech povodí [7].

Základní poslání a hlavní předměty činnosti Povodí Vltavy, státní podnik, stanovuje zákon č. 305/2000 Sb., o povodích [12], zakládací listina, statut, vodní zákon [1] a další právní předpisy. Základním posláním podniku je:

- Výkon funkce správce povodí, správce významných a určených drobných vodních toků v oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy, provoz a údržba vodních děl ve vlastnictví státu, s nimiž má podnik právo hospodařit.
- Výkon dalších práv, povinností a svěřených činností.
- Výkon práva hospodařit s nemovitým a movitým majetkem, který je ve vlastnictví státu a je státnímu podniku svěřen k plnění jeho úkolů a k podnikatelské činnosti.
- Nakládání s vodami z hlediska množství a jakosti v rámci soustavy vodních toků a vodních děl, které spravuje nebo s nimiž má právo hospodařit podle podmínek stanovených vodohospodářskými nebo vodoprávními úřady.
- Vytváření předpokladů a podmínek pro racionální, šetrné a ekologicky únosné využívání povrchových a podzemních vod, vodních toků a svěřeného hmotného a nehmotného majetku pro povolené nebo oprávněné účely, se záměrem přispět k aktivní ochraně životního prostředí na základě politiky životního prostředí, vyjádřené přípustnými hodnotami nebo normami a některými dalšími zásadami v ochraně přírodních složek.

Hlavním předmětem činnosti k zabezpečení základního poslání je výkon správy povodí, kterou se rozumí správa významných vodních toků, činnosti spojené se zjišťováním a hodnocením stavu povrchových a podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy a další činnosti, které vykonávají správci povodí podle vodního zákona [1] a souvisejících právních předpisů, včetně správy drobných vodních toků v daných oblastech povodí, jejichž správcem byl podnik určen.

Na území o celkové rozloze 28 708 km^2 (což je zhruba 55 % rozlohy Čech a více než jedna třetina rozlohy České republiky) pečoval Povodí Vltavy, státní podnik, o 4 881 km vodních toků (z toho významných je 4 761 km), 18 vodních děl první a druhé kategorie, 18 plavebních komor na deseti stupních Vltavské vodní cesty, 46 pohyblivých a 292 pevných jezů a 16 malých vodních elektráren o celkovém instalovaném výkonu 16 MW.

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

K zajišťování podkladů pro výkon veřejné správy podle vodního zákona [1], plánování v oblasti vod a poskytování informací veřejnosti slouží zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod podle ustanovení § 21 vodního zákona [1]. Provádí se podle povodí povrchových vod a hydrogeologických rajónů podzemních vod a zahrnuje mimo jiné vedení vodní bilance (ustanovení § 21 odst. 2 písm. b) vodního zákona [1]) a zřízení, vedení a aktualizaci evidencí (ustanovení § 21 odst. 2 písm. c) vodního zákona [1]). Údaje, zahrnuté v 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 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 2005 bylo podle výše uvedeného evidováno:

- V oblasti povodí Horní Vltavy 386 odběrů podzemních vod, 56 odběrů povrchových vod, 453 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových a 39 akumulací ve vodních nádržích. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 10 kontrolních profilech státní sítě a ve 12 kontrolních profilech vložených.
- V oblasti povodí Berounky 355 odběrů podzemních vod, 58 odběrů povrchových vod, 378 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových a 14 akumulací ve vodních nádržích. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 8 kontrolních profilech státní sítě a ve 13 kontrolních profilech vložených.
- V oblasti povodí Dolní Vltavy 316 odběrů podzemních vod, 64 odběrů povrchových vod, 380 vypouštění odpadních a důlních vod do vod povrchových a 12 akumulací ve vodních nádržích. Vodohospodářská bilance množství povrchových vod byla sestavena v 7 kontrolních profilech státní sítě a ve 3 kontrolních profilech vložených.

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

V roce 2005 bylo podle výše uvedeného evidováno:

- V oblasti povodí Horní Vltavy 32 profilů státní sítě, 6 profilů pro měření radioaktivity, 130 zonačních profilů vodních nádrží a 255 vložených profilů, celkem 423 profilů sledování jakosti povrchových vod.
- V oblasti povodí Berounky 37 profilů státní sítě, 15 profilů pro měření radioaktivity, 383 zonačních profilů vodních nádrží a 242 vložených profilů, celkem 677 profilů sledování jakosti povrchových vod.
- V oblasti povodí Dolní Vltavy 22 profilů státní sítě, 15 profilů pro měření radioaktivity, 1341 zonačních profilů vodních nádrží a 127 vložených profilů, celkem 1505 profilů sledování jakosti povrchových vod.

Údaje zahrnuté ve zmíněných evidencích jsou zpřístupněny veřejnosti v rámci ISVS VODA. Podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 391/2004 Sb., o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy [13] ukládá správce povodí do ISVS VODA údaje za předchozí kalendářní rok každoročně nejpozději do 30. června běžného roku. Údaje za rok 2005 byly uloženy na Vodohospodářský informační portál Ministerstva zemědělství (internetová adresa www.povodi.mze.cz, záložka „Evidence ISVS“). Údaje ohlášené povinnými subjekty pro vodní bilanci podle ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1] jsou umístěny na záložce „Odběry a vypouštění“. Údaje o jakosti povrchové vody ve vložených profilech správce povodí jsou umístěny na záložce „Množství a jakost vody“.

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

Vodohospodářská bilance v oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy za rok 2005 je sestavena Povodím Vltavy, státní podnik, v souladu s ustanoveními § 5 až § 9 vyhlášky o vodní bilanci [2] a podle Metodického pokynu Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance v oblasti povodí čj. 25248/2002-6000 ze dne 28. 8. 2002 [3] (dále jen „metodický pokyn o bilanci“), který stanovuje postupy jejího sestavení, minimální rozsah výstupů a způsob jejího zpřístupnění veřejnosti.

Vodohospodářská bilance v oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy za rok 2005 obsahuje v souladu s ustanovením § 5 odst. 2 vyhlášky o vodní bilanci [2]:

a) ohlašované údaje,

b) hodnocení množství povrchových vod,

c) hodnocení jakosti povrchových vod,

d) hodnocení množství podzemních vod,

e) hodnocení jakosti podzemních vod.

Podkladem pro sestavení vodohospodářské bilance v oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy za rok 2005 jsou zejména ohlašované údaje pro vodní bilanci podle ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1], jejichž rozsah a způsob ohlašování je dán ustanoveními § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] a výstupy hydrologické bilance předané Českým hydrometeorologickým ústavem podle ustanovení § 2 odst. 5 vyhlášky o vodní bilanci [2]. Popis vstupních údajů pro jednotlivá hodnocení je uveden v příslušných kapitolách zprávy.

Výstupem vodohospodářské bilance oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy je:

1. Pro oblast povodí Horní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2005", která obsahuje rovněž přehled ohlašovaných údajů (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v oblasti povodí Horní Vltavy za období 2004–2005" (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2005" (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).

2..Pro oblast povodí Berounky

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v oblasti povodí Berounky za rok 2005, která obsahuje rovněž přehled ohlašovaných údajů (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v oblasti povodí Berounky za období 2004–2005" (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Berounky za rok 2005" (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).

3..Pro oblast povodí Dolní Vltavy

- „Zpráva o hodnocení množství povrchových vod v oblasti povodí Dolní Vltavy za rok 2005", která obsahuje rovněž přehled ohlašovaných údajů (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení jakosti povrchových vod v oblasti povodí Dolní Vltavy za období 2004–2005" (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Dolní Vltavy za rok 2005" (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).

Přehled o stavu vypouštění vod, zejména ve vazbě na hodnocení jakosti povrchové vody a na ohlašované údaje podává „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových v oblasti povodí Horní Vltavy za rok 2005", „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových v oblasti povodí Berounky za rok 2005" a „Zpráva o hodnocení vypouštění vod do vod povrchových v oblasti povodí Dolní Vltavy za rok 2005".

Povodí Vltavy, státní podnik, zpracovával v předešlém období, tj. do roku 2001 včetně, „Zprávu o bilanci množství povrchových vod ve vodních tocích v povodí Vltavy", „Zprávu o jakosti povrchových vod ve vodních tocích v povodí Vltavy", „Zprávu o bilanci množství podzemních vod v povodí Vltavy" a „Zprávu o bilanci vypouštění vod do vodních toků v povodí Vltavy" pro vlastní činnost správce vodohospodářsky významných, hraničních a drobných vodních toků a pro další činnosti vykonávané podle vodního zákona [1] a souvisejících předpisů.

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy za rok 2005 je provedeno u všech hydrogeologických rajonů jako celků, ke kterým byly předány potřebné výstupy hydrologické bilance. V hydrogeologických rajonech jihočeských terciérních a křídových pánví v oblasti povodí Horní Vltavy a v hydrogeologických rajonech krystalinika, proterozoika a paleozoika je provedeno hodnocení množství podzemní vody pro vybrané lokality, případně pro vybraná povodí. Ve vybraných hydrogeologických rajonech, významných z hlediska výskytu a oběhu podzemních zajišťoval státní podnik Povodí Vltavy vlastní účelová režimní měření a zpracování podrobných podkladů a studií o režimu podzemních vod zejména z hlediska jejich množství.

Výstupy vodohospodářské bilance v oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy za rok 2005 se využijí zejména:

- při vydávání stanovisek a vyjádření správce povodí (ustanovení § 54 odst. 4 vodního zákona [1]),
- při rozhodování a dalších opatřeních vodoprávních úřadů i jiných správních úřadů (ustanovení § 54 odst. 4 vodního zákona [1], ustanovení § 21 odst. 6 vodního zákona [1]),
- při plánování v oblasti vod (ustanovení § 25 vodního zákona [1]). V souladu s ustanovením § 10 odst. 1 písm. c) bod 2 vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 142/2005 Sb., o plánování v oblasti vod [14] jsou do přípravných prací pro plány oblastí povodí mezi jinými podklady zahrnuty i údaje a výstupy vodní bilance a 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].

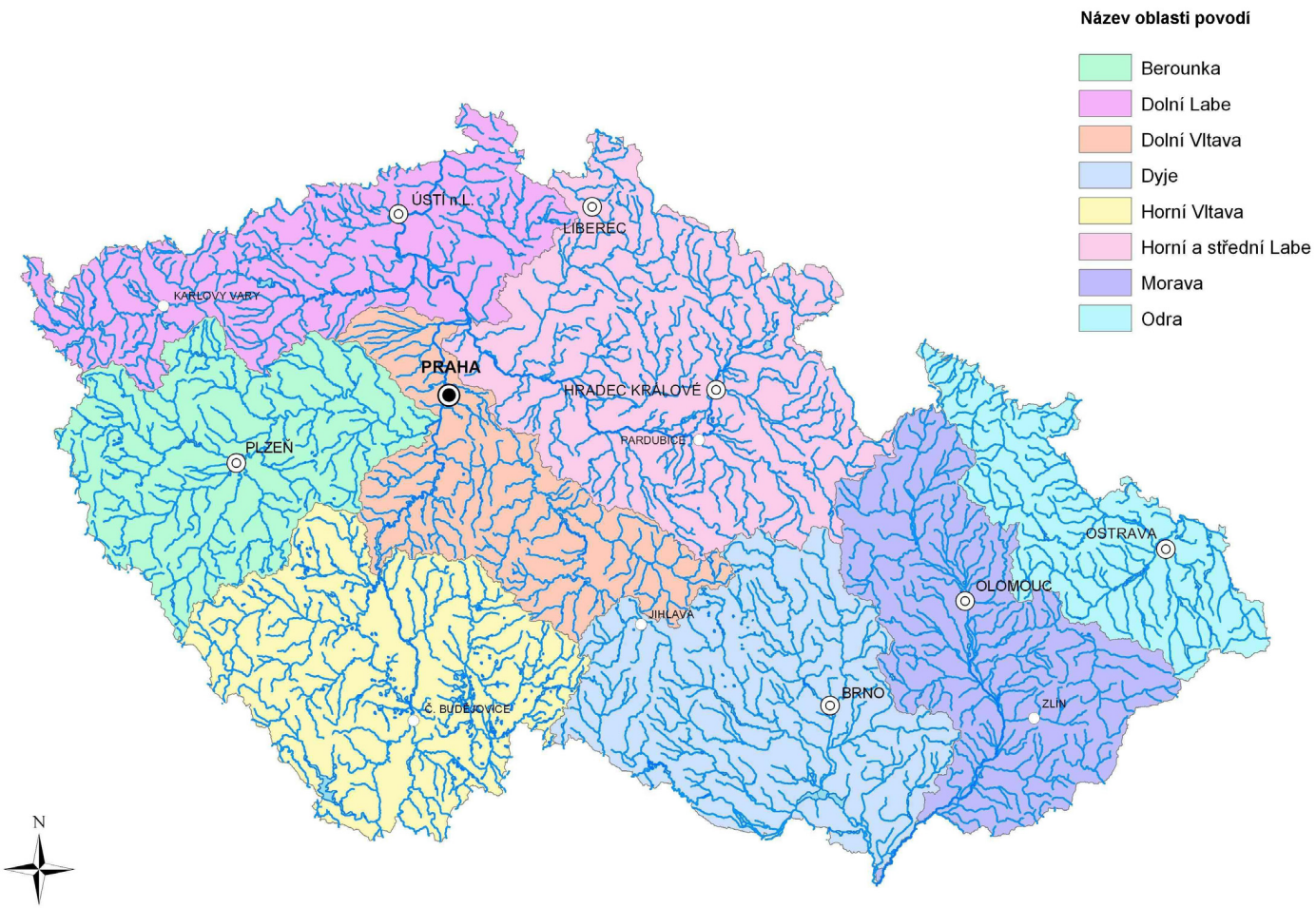
Pokračují práce na sestavení vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu množství povrchových a podzemních vod na základě uzavřených smluv o dílo s Výzkumným ústavem vodohospodářským TGM Praha s termínem dokončení prosinec 2006. V rámci těchto prací je provedeno hodnocení množství povrchových vod současného a výhledového stavu a hodnocení množství podzemních vod současného a výhledového stavu. Výstupem budou pro příslušné tři oblasti povodí zprávy o hodnocení současného a výhledového stavu,

včetně možnosti interaktivního mapového výstupu. V roce 2005 byly uzavřeny další smlouvy s Výzkumným ústavem vodohospodářským TGM Praha na sestavení vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu jakosti povrchových a podzemních vod s termínem dokončení prosinec 2007. Veškeré výstupy hodnocení v rámci vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu jsou zpracovávány tak, aby zároveň mohly sloužit jako jeden z nezbytných podkladů pro plánování v oblasti vod.

V průběhu roku 2005 byly zahájeny práce na přípravě programů monitoringu. Vedle tradičně sledovaných hodnot ukazatelů jakosti chemického stavu povrchových vod ve vodních tocích a vybraných vodních nádržích budou v budoucnu sledovány i další složky pro hodnocení ekologického stavu vod tj. složky biologické, hydromorfologické, chemické a fyzikálně chemické. Správci povodí, tj. státní podniky Povodí, budou toto nové zjišťování a hodnocení ekologického stavu vod provádět v rámci tzv. provozního monitoringu oblasti povodí, a to v rozsahu jím určeném vodním zákonem [1], vyhláškou o vodní bilanci [2], vyhláškou o plánování[14] a připravovanou vyhláškou Ministerstva životního prostředí „o monitoringu“.

Výstupy vodohospodářské bilance pro jednotlivá hodnocení jsou podle článku 1 metodického pokynu o bilanci [3] nejpozději do jednoho měsíce po jejím sestavení zpřístupněny na internetových stránkách Povodí Vltavy, státní podnik, (internetová adresa www.pvl.cz) v sekci „Vodohospodářské informace“ pod nabídkou „VH bilance“, a to v rozsahu uvedených zpráv.

Obr. č. 1
Vymezení oblastí povodí



Popis hydrologické situace v oblasti povodí Berounky

Podkladem pro zpracování hydrologické situace v oblasti povodí Berounky je „*Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky v roce 2005*“ zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem úsekem Hydrologie v červenci 2006 [15] (dále jen „Hydrologická bilance“), zejména pak kapitola 2.4 „*Zhodnocení výsledků hydrologické bilance množství vody v kalendářním roce 2005“*. Vyhodnocení a výsledky této hydrologické bilance jsou podkladem pro sestavení vodohospodářské bilance v oblastech povodí v souladu s ustanovením § 22 odst. 2 vodního zákona [1], vyhláškou o vodní bilanci [2] a v souladu s metodickým pokynem o bilanci 3].

1.1 Srážkové poměry

Průměrný úhrn srážek v roce 2005 činil 641 mm. Spadlé množství srážek odpovídá 136 % dlouhodobého normálu. Relativně nejsušším měsícem se stal březen, kdy bylo zaznamenáno 25 mm srážek což představuje 63 % dlouhodobého průměru. Srážkově podnormálním měsícem byl listopad s 69 % dlouhodobého průměru a také říjen s 72 % normálu. Květen a červenec se staly naopak nejdeštivějšími měsíci, jejich úhrny znamenaly 178 %, respektive 160 % dlouhodobého průměru. Absolutně nejvyšší měsíční srážky se vyskytly v lednu, únoru a červenci na stanicích v oblasti Šumavy a dosáhly 180 až 220 mm

Sněhová pokrývka

Největší výška sněhové pokrývky byla na Šumavě a v Českém lese v březnu. V povodí Úhlavy (Šumava) dosáhlo lednové maximum výšky sněhu 108 cm s ekvivalentem vodní hodnoty 212 mm. V únoru v důsledku přírůstku sněhu byla naměřena výška sněhu až 178 cm, což odpovídalo vodní hodnotě 521 mm. Absolutní roční maximum výšky sněhu bylo naměřeno v březnu 188 cm s odpovídající vodní hodnotou 557 mm. V povodí Radbuzy a Mže (Český les) se v lednu vyskytlo maximum výšky sněhu 41 cm s odpovídající vodní hodnotou 80 mm. Prudký nárůst sněhové pokrývky nastal během února. Únorové maximum výšky sněhu dosáhlo 93 cm (vodní hodnota 190 mm). Maximální výška sněhu a vodní hodnota byly naměřeny v březnu a to 110 cm s vodní hodnotou 223 mm.

1.2 Teplotní poměry

Rok 2005 byl jako celek o 0,5 °C teplejší než činí teplotní normál (1961-1990). Teplotně podnormální měsíce byly únor s odchylkou -2,5 °C a březen s odchylkou -0,9 °C. Kladnou odchylku od dlouhodobého průměru měly měsíce leden +2,5 °C, duben +1,9 °C, červen +1,3 °C, září a říjen +12 °C. Ostatní měsíce byly z hlediska teploty vzduchu normální. Absolutní maximální teplota byla naměřena dne 29. července na stanici Dobřichovice (37,4 °C).

1.3 Odtokové poměry

V roce 2005 dosáhl průměrný průtok cca 110 % dlouhodobého průměru, na horním toku Berounky to pak bylo 108 %. Výjimkou byla některá malá povodí podél jihozápadní hranice se SRN, kde roční odtok vlivem jarního tání i lokálních letních srážek výrazně překročil dlouhodobý průměr (např. Řezná 179 %). Roční odtok měl dvě jarní maxima. Značně nadprůměrné byly prvé tři měsíce leden až březen a jejich odtok měl v celkové bilanci větší váhu než odtok ve zbývající sušší části roku. Výsledkem proto byla mírná nadprůměrnost. Nejvážnější povodňová situace nastala vlivem tání spojeného s deštěm v polovině února, kdy při všeobecném rozvodnění byly na několika místech překročeny 3. SPA. Úroveň hladin vesměs nepřesáhla 3letou vodu, výjimkou byla Radbuza ve Staňkově, kde vrchol vlny korespondoval s průtokem 5letým. Podobné byly i povodňové vlny na konci druhé březnové dekády, kdy byly na všech sledovaných tocích překročeny limity 2. SPA. Na dolním toku Berounky byl nejvodnějším měsícem březen a jeho kulminační průtok nedosahoval ani hodnoty dvouleté vody. Na horním toku Berounky byly nejméně vodné měsíce červen a prosinec (oba 48 % dlouhodobého normálu), silně podprůměrné pak i duben, červenec a listopad. Naopak ve většinou suchém září odtok v Berounce odpovídal 89 % dlouhodobého průměru. Na dolním toku Berounky byly nejméně vodnými měsíci červen a červenec, průtoky odpovídaly Q_{300d}.

1.4 Podzemní vody

Výraznější vzestup hladin v mělkém oběhu byl naměřen již v druhé polovině ledna a v důsledku tání sněhu ještě v polovině února a března. Maximální únorové stavy znamenaly roční maxima především pro vrty v kvartéru, ostatní vrty dosáhly ročních maxim v březnu. Průměrné únorové hladiny se pohybovaly na úrovni 100 % dlouhodobých měsíčních normálů, maxima tyto normály překročila průměrně o 17 cm. V březnu se průměrné hladiny pohybovaly na úrovni 102 % a maxima byla průměrně o 21 cm vyšší než dlouhodobé normály.Od druhé poloviny března začalo na většině povodí klesání hladin podzemních vod. To bylo krátce přerušeno vlivem vydatnějších srážek v první polovině července a v druhé polovině srpna. Během těchto měsíců se průměrné hladiny pohybovaly na úrovni měsíčních normálů. Od září hladiny většinou stagnovaly a až do října se pohybovaly přibližně na úrovni měsíčních normálů. V prosinci se začaly stavy především v kvartérních vrtech opět zvyšovat. Při porovnání průměrných ročních hodnot s dlouhodobými ročními normály dosáhly hladiny podzemních vod ve vrtech v povodí horního toku Berounky průměrné úrovně 98 % průměrně o 6 cm nižší. Průběh vydatností pramenů byl obdobný a největší vydatnosti byly dosaženy během února a především března, kdy se průměrně pohybovaly na úrovni 107 % dlouhodobých průměrů. Od dubna se začaly vydatnosti postupně zmenšovat a v průběhu srpna a září dosahovaly průměrné úrovně 82 %. Větší vydatnosti byly na převážné části povodí naměřeny až v prosinci, kdy se pohybovaly na úrovni 85 % normálu. Celkově dosáhly průměrné roční vydatnosti pramenů úrovně 82 % dlouhodobého ročního normálu.

Zdroje vody

2 Zdroje podzemní vody

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

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

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

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

Velikost základního odtoku je stanovena v rámci výstupů hydrologické bilance množství vody (ustanovení § 3 odst. 6, písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]) **v ČHMÚ**, kdy na základě údajů z měření průtoků ve vybraných profilech vodoměrných stanic na vodních tocích a z měření hladin podzemních vod na vrtech, zahrnutých do státní pozorovací sítě podzemních vod, jsou počítány konkrétní hodnoty pro jednotlivé hydrogeologické rajony.

Základní odtok nebyl v oblasti povodí Berounky v rámci *„Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za rok 2005“* [6] stanoven pro hydrogeologické rajony kvartérních sedimentů Berounky a jejích přítoků (HGR 131, 132, 133, 134 a 135).

Měsíční hodnoty základního odtoku v roce 2005 a měsíční hodnoty 80 % kvantilu odvozené z měsíčních hodnot dlouhodobého charakteristického období 1971-1990 (k dispozici nejsou dlouhodobé údaje pro hydrogeologické rajony permokarbonu HGR 511 a 512 a pro hydrogeologický rajon silur a devon barrandienu HGR 624) charakterizují využitelné zásoby pro jednotlivé hydrogeologické rajony a jsou uvedeny v tab. č. 1.

Hodnoty základního odtoku dlouhodobého charakteristického období 1971-1990 pro vybraná hydrologická povodí jsou uvedeny v tab. č. 2. Situace rozmístění vodoměrných stanic s vypočítaným základním odtokem pro tato hydrologická povodí je uvedena na obr. č. 2.

Tab. č. 1 Základní odtok z hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky – rok 2005 a dlouhodobé charakteristické období 1971-1990 v l/s

HGR	A/B	Základní odtok v měsících												
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	∅
Hydrogeologické rajony v sedimentech permokarbonu														
511	A*)													
	B	795,3	889,9	1133,0	906,4	545,6	302,5	194,7	163,9	159,5	156,2	152,9	152,9	462,7
512	A*)													
	B	457,7	645,4	802,7	645,4	452,2	248,2	216,2	211,5	223,3	232,8	245,4	267,2	387,3
513	A	252,6	251,4	248,9	248,9	232,9	231,0	232,3	230,9	230,6	232,4	237,3	231,9	238,4
	B	910,9	964,1	1369,2	1576,3	1153,4	952,3	922,7	680,2	763,0	845,8	786,6	904,9	985,8
Hydrogeologické rajony v krystaliniku, proterozoiku a paleozoiku														
621	A	3362,7	3323,6	3598,2	3488,5	3083,5	2593,4	2500,7	2423,4	2312,9	2559,4	2652,8	2879.0	2898,2
	B	6191,6	8549,2	11297,7	10524,6	5706,4	3223,0	2804,7	2673,5	2521,5	2439,0	2376,7	2363,9	5056,0
622	A	2789,5	4455,6	5061,6	4275,8	2545,7	1872,4	1420,6	1246,4	1302,7	1369,8	1557,2	2448,8	2528,8
	B	6833,8	7597,9	8995,8	6556,6	4019,5	2085,3	2288,1	2238,5	2232,2	2243,8	2029,5	3423,2	4212,0
623	A	3089,0	4015,6	4455,3	4211,4	2869,6	2618,8	2096,2	2162,6	2078,5	2049,4	2234,4	2539,4	2868,4
	B	4044,8	8601,7	10134,8	7009,5	3915,1	2331,2	2025,5	2132,1	2337,4	2497,2	2546,2	2620,5	4183,0
624	A*)													
	B	229,2	370,7	402,3	602,0	457,7	430,7	343,4	349,6	214,8	130,2	97,9	88,0	309,7
631	A	19574,0	22238,0	24975,0	30476,5	28635,5	23567,5	21553	21346,5	20230.0	19121.0	18947.0	20157,5	22568,5
	B	20591,0	25816,7	36277,2	57149,6	44048,8	28571,8	35693,9	42547,2	37902,2	31414,4	23562,8	19805,8	33615,1

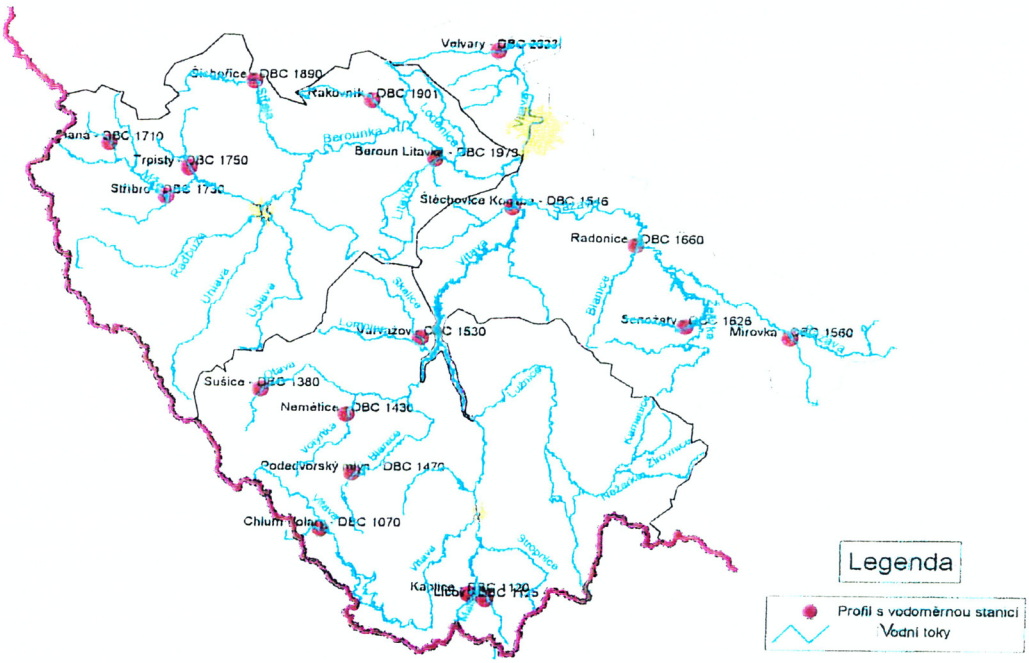
Vysvětlivky: **A** - základní odtok (80% období 1971-1990); **B** - základní odtok 2005 ∅ - průměr základního odtoku ;
*) – hodnoty základního odtoku za období 1971-1990 nejsou k dispozici

Tab. č. 2 Základní odtok z vybraných hydrologických povodí v oblasti povodí Berounky - dlouhodobé charakteristické období 1971-1990

HGR	DBC	Vodní tok / profil vodoměrné stanice / říční km	PRZDR 1971-1990 (l/s)	
			MIN	PRUM
621	1710	Hamerský potok /Planá/9,1	274,0	333,0
621	1730	Úhlavka/Stříbro/0,4	164,0	342,0
622	1750	Úterský potok /Trpisty/4,25	180,0	391,0
623	1890	Střela/Čichořice/52,8	423,0	561,0
513	1901	Rakovnický potok/Rakovník/17,7	304,0	331,0
623	1973	Litavka/Beroun/2,3	731,0	946,0

Vysvětlivky k tab. č. 2:
HGR..... hydrogeologický rajon;
DBC..... databankové číslo vodoměrné stanice;
PRZDR 1971-1990 MIN minimální měsíční hodnota základního odtoku v l/s;
PRZDR 1971-1990 PRUM průměrná roční hodnota základního odtoku v l/s.

Obr.č.2 – Vodoměrné stanice s vypočítaným základním odtokem pro vybraná hydrologická povodí - situace



2.1 Hydrogeologické rajony

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

V roce 1986 byla schválena MLVH ČSR protokolem č. 15/SVP/86 ze dne 18.8.1986 s platností od 1.9.1986 revidovaná hydrogeologická rajonizace (Olmer, Kessl a kol.) [9]. Tato hydrogeologická rajonizace je doposud v platnosti, přestože se v současné době připravuje rajonizace nová. Zákresy hydrogeologických rajonů jsou na mapách v měřítku 1:200 000 vydaných v roce 1987 ve Výzkumném ústavu vodohospodářském TGM v Praze. Schématická mapa platných hydrogeologických rajonů na území České republiky je uvedena na obr. č. 3. Při vymezování stávajících platných hydrogeologických rajonů se vycházelo na rozdíl od předešlé rajonizace 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.).

Stávající hydrogeologická rajonizace z roku 1986 vytváří vzhledem ke způsobu vymezení hydrogeologických rajonů vhodné předpoklady pro spojení bilance množství povrchových a podzemních vod.

Hydrogeologické rajony jsou zavedeny do vodohospodářské bilance jako **bilanční jednotky pro hodnocení množství a jakosti podzemních vod** ve smyslu ustanovení § 1 odst. 1 vyhlášky o vodní bilanci [2] a metodického pokynu o bilanci [3]. Hydrogeologický rajon charakterizuje jednu nebo několik uzavřených hydrogeologických struktur.

Na území České republiky je vymezeno celkem 105 hydrogeologických rajonů, z toho 9 rajonů se nachází plně nebo částečně v oblasti povodí Horní Vltavy, 13 rajonů v oblasti povodí Berounky a 4 rajony v oblasti povodí Dolní Vltavy.

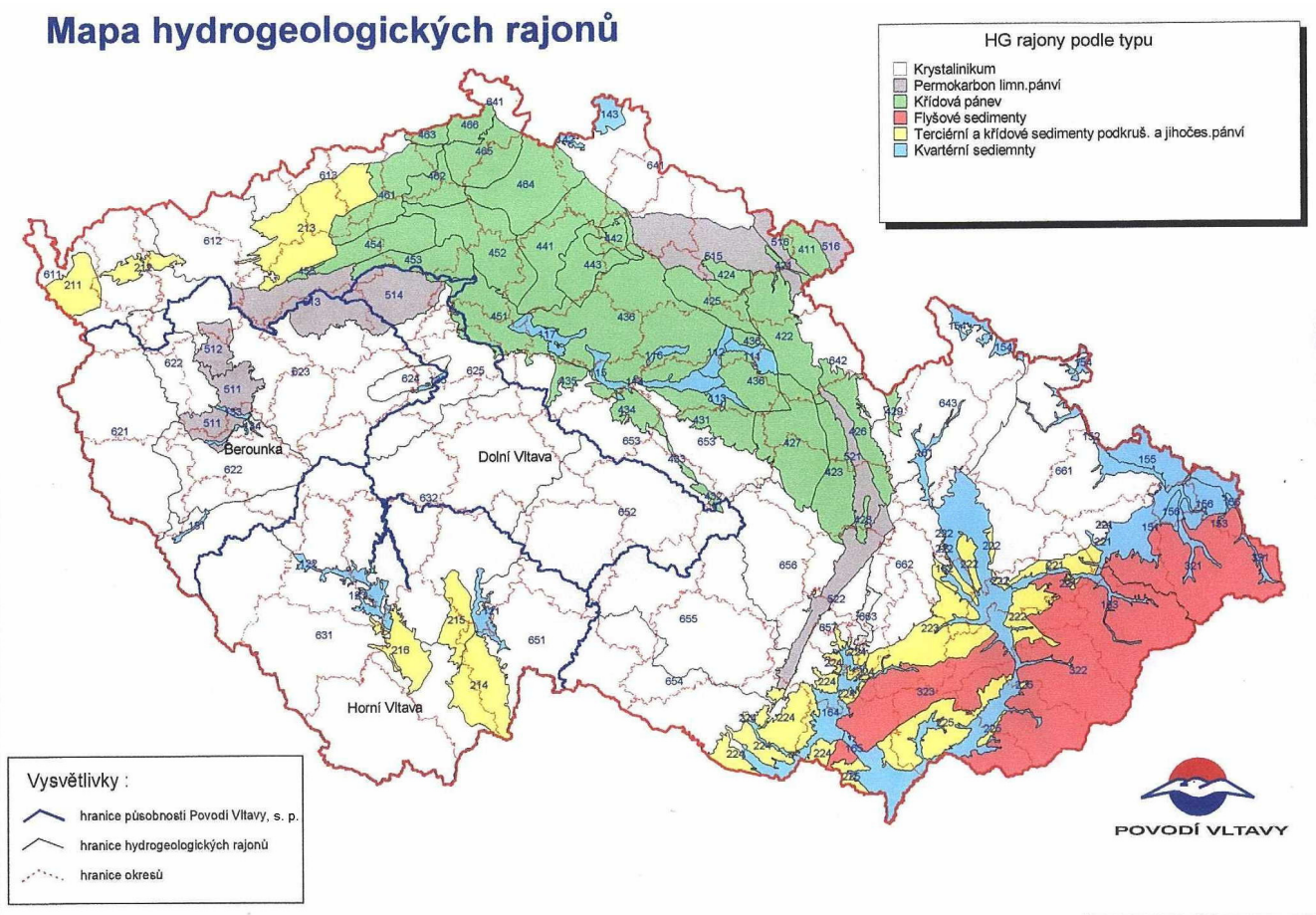
V oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy nejsou zastoupeny hydrogeologické rajony v paleogénu a křídě Karpatské soustavy (HGR začínající své označení číslicí 3) a hydrogeologické rajony v sedimentech svrchní křídy (HGR 432, 451 a 453).

Hodnocené hydrogeologické rajony přiřazené oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy jsou uvedeny v příloze č. 1, II. (Oblast povodí Horní Vltavy), III. (Oblast povodí Berounky) a IV. (Oblast povodí Dolní Vltavy) vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 292/2002 Sb., o oblastech povodí, ve znění pozdějších předpisů [7] (viz obr. č. 1).

Sestavení vodohospodářské bilance množství a jakosti podzemních vod je tedy vázáno na jednotlivé hydrogeologické rajony.

Hydrogeologické rajony na území České republiky jsou znázorněny na obr. č. 3

Obr. č. 3 – Hydrogeologické rajony



2.1.1 Přehled hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky

V oblasti povodí Berounky se nachází plně nebo částečně 13 hydrogeologických rajonů, přičemž hydrogeologický rajon 631 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy částečně zasahuje i do oblasti povodí Horní Vltavy.

Převážná část oblasti povodí Berounky se nachází v hydrogeologických rajonech v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika (HGR 621, 622, 623, 624 a 631), přičemž plošně nejrozsáhlejší jsou HGR 623 – Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky (3006 km^2) a HGR 621 – Krystalinikum a proterozoikum v povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov (2201 km^2).

Dalšími typy hydrogeologických rajonů zastoupených v oblasti povodí Berounky jsou hydrogeologické rajony v kvartérních sedimentech Berounky (HGR 131, 132, 133, 134 a 135) a hydrogeologické rajóny v pánevních sedimentech permokarbonu (HGR 511, 512 s 513).

V následují části je uveden přehled hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky:

- **Kvartérní sedimenty Berounky a jejích přítoků**
  - 131 - Sedimenty Úhlavy mezi Nýrskem a Klatovy
  - 132 - Sedimenty Radbuzy a Úhlavy v Plzeňské kotlině
  - 133 - Sedimenty Mže v Plzeňské kotlině
  - 134 - Úslava v Plzeňské kotlině
  - 135 - Kvartérní sedimenty Dolní Berounky a oblasti soutoku s Vltavou

- **Sedimenty permokarbonu**
  - 511 - Plzeňská pánev
  - 512 - Manětínská pánev
  - 513 - Rakovnická pánev – v povodí 1-11-03 a 1-11-05

- **Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum**
  - **Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum Západních Čech**
    - 621 - Krystalinikum a proterozoikum v povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov
    - 622 - Krystalinikum a proterozoikum v mezipovodí Mže pod Stříbrem – v povodí 1-10-01
    - 623 - Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky
    - 624 - Silur a devon barrandienu
    - 625 - Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy
  - **Krystalinikum jižních a jihozápadních Čech**
    - 631 - Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy – v povodí 1-10-03, 1-10-05 a 4-02-01

2.1.2 Přehled významných hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky

Z hlediska geologické stavby, oběhu podzemních vod či možnosti vodárenského využití jsou hydrogeologické rajony v oblasti povodí Berounky specifické a jejich význam nelze zobecnit.

Z pohledu vodárenského využití se jeví jako významné některé lokality v hydrogeologických rajonech *kvartérních sedimentů Berounky a jejích přítoků* – HGR 131, 132, 133, 134 a 135. Jedná se o hydrogeologické rajony, ve kterých se zvodně vytvářejí převážně ve štěrkových vrstvách v údolních terasách. Tyto vrstvy dosahují proměnlivé

mocnosti, většinou s dobrou průlinovou propustností. Zvodně jsou dotovány atmosférickými srážkami, případně jsou doplňovány vodou drénovanou z vodních toků. Podzemní vody v těchto oblastech jsou však často náchylné ke vniku kontaminací ze zemědělských a průmyslových činností, tudíž mnohdy nevhodné k vodárenskému využití. Hydrogeologické rajony kvartérních sedimentů Berounky a jejích přítoků patří mezi nejvíce využívané hydrogeologické rajony z hlediska množství odebírané podzemní vody na km^2 (viz. tab. č. 6) a jsou zde situovány dva významné odběry podzemní vody v povodí Berounky – 1.JVS Dobřany (viz tab. č. 4) a Plzeňský Prazdroj pivovar Plzeň (viz tab. č. 5).

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 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů [8]. K jiným účelům může být podzemní voda využívána, pokud to není na úkor výše uvedených potřeb.

Pro potřeby vodní bilance podle ustanovení § 22 vodního zákona [1] jsou odběratelé podzemních vod, jakož i ti, kteří využívají přírodní léčivé zdroje nebo zdroje přírodních minerálních vod a vody, které jsou vyhrazeným nerostem, v množství přesahujícím v kalendářním roce 6 000 m^3 nebo 500 m^3 v kalendářním měsíci, povinni jednou ročně ohlašovat příslušným správcům povodí údaje o těchto odběrech, a to zejména údaje o jejich množství a jakosti.

Rozsah těchto ohlašovaných údajů a způsob jejich ohlašování příslušnému správci povodí je dán v ustanovení § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2].

Povodí Vltavy, státní podnik, jako správce povodí v oblasti povodí Berounky, shromažďoval v roce 2005 v souladu s ustanovením § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] ohlašované údaje pro odběry podzemní vody, na které se vztahovala v roce 2005 povinnost jejich ohlašování. Ohlašované údaje, zejména o množství a jakosti podzemních vod a další „identifikační údaje“ o odběrech podzemní vody jsou ukládány do informačního systému povrchových a podzemních vod („IS PPV VODA“) a jsou přednostně využívány pro sestavení vodohospodářské bilance v oblasti povodí Berounky, ale i pro další činnosti správce povodí podle vodního zákona [1].

V roce 2005 bylo v oblasti povodí Berounky ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] **celkem 355 odběrů podzemní vody.** Jedná se o nárůst cca 10 evidovaných odběrů oproti předchozímu roku.

Na odběry podzemní vody se vztahuje platba za odebrané množství podzemní vody podle ustanovení § 88 vodního zákona [1], která se platí formou poplatku. Oprávněný, který odebíral v roce 2005 podzemní vodu, byl povinen platit platbu za skutečně odebrané množství podzemní vody finančnímu úřadu podle sídla oprávněného. Z takto vybraných finančních prostředků je 50 % příjmem státního rozpočtu a 50 % příjmem Státního fondu životního prostředí.

Skutečně odebrané množství podzemních vod v oblasti povodí Berounky za rok 2005 v tis. m^3/rok z bilancovaných odběrů podzemní vody v jednotlivých hydrogeologických rajonech je uvedeno v tab. č. 3.

Tab. č. 3 Přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v oblasti povodí Berounky v roce 2005 (v tis. m³/rok)

HGR	RM 2005	ODBVOD 2005	%ODBVOD 2005	ODBNE 2005	%ODBNE 2005
131	18,1			18,1	100,0
132	515,3	453,1	87,9	62,2	12,1
133	1192,5			1192,5	100,0
135	222,2	222,2	100,0		
511	1580,6	858,2	54,3	722,4	45,7
512	266,7	245,5	92,1	21,2	7,9
513	2665,0	1673,1	62,8	991,9	37,2
621	3451,6	2978,7	86,3	472,9	13,7
622	2110,0	1727,8	81,9	382,2	18,1
623	4664,0	4107,1	88,1	556,9	11,9
624	752,9	573,8	76,2	179,1	23,8
631	1023,5	797,0	77,9	226,5	22,1
Celkem	**18462,4**	**13636,5**	**73,9**	**4825,9**	**26,1**

Vysvětlivky k tab. č.3:

HGR……hydrogeologický rajon;
RM 2005……roční odebrané množství podzemní vody v HGR;
ODBVOD 2005……odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím ;
%ODBVOD 2005……odebrané množství podzemní vody s vodárenským využitím vyjádřené v procentech z celkem odebraného množství podzemní vody;
ODBNE 2005……odebrané množství podzemní vody s jiným než vodárenským využitím;
%ODBNE 2005……odebrané množství podzemní vody s jiným než vodárenským využitím vyjádřené v procentech z celkem odebraného množství podzemní vody

3.1 Odběry podzemní vody s vodárenským využitím

Odběry s vodárenským využitím v roce 2005 tvoří v oblasti povodí Berounky 73,9 % z celkového odebraného množství podzemních vod (viz tab. č. 3), to znamená, že převážná část odebrané podzemní vody je využívána v souladu s ustanovením § 29 vodního zákona [1] pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou a její podíl v rámci všech odběrů podzemních vod v oblasti povodí Berounky v posledních letech zůstává na stejné úrovni. V tab. č. 4 je uveden přehled nejvýznamnějších odběrů podzemní vody s vodárenským využitím. Jsou zde uvedeny odběry, u kterých odebrané množství podzemní vody v roce 2005 přesáhlo množství odpovídající odběru o velikosti 10 l/s, tj. 315 tis. m³/rok (v souladu s článkem 2 metodického pokynu o bilanci [3]). Rovněž je uvedeno umístění v příslušném hydrogeologickém rajonu a v hydrologickém povodí. Jedná se o odběry významných vodárenských společností dodávajících podzemní vodu pro hromadné zásobování obyvatelstva pitnou vodou, kde dominuje odběr společnosti RAVOS, s.r.o. v lokalitě Rakovnický potok.

Tab. č. 4 Nejvýznamnější odběry podzemní vody s vodárenským využitím v oblasti povodí Berounky v roce 2005 (v tis. m³/rok)

Název odběru podzemní vody	HGR	HyPo	RM 2005
RAVOS Rakovník pram.Rakovnický potok	513	1-11-03-013	1081,5
VOSS Sokolov Strašice	623	1-11-01-007	689,5
1.JVS Dobřany	132	1-10-02-100	453,1
VodaK Karlovy Vary Stříbro Halže	621	1-10-01-005	444,1
ChoVaK Domažlice Horšovský Týn	621	1-10-02-035	425,5
RAVOS Rakovník Senomaty	513	1-11-03-009	407,5
VOSS Sokolov Janov-Dobřív	623	1-11-01-019	382,8

Vysvětlivky k tab. č. 4:

HGR.. ……..hydrogeologický rajon;
HyPo. ……..číslo hydrologického pořadí;
RM 2005…..roční odebrané množství podzemní vody.

3.2 Odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím

Nejvýznamnější odběry podzemní vody v roce 2005 s jiným než vodárenským využitím v oblasti povodí Berounky jsou uvedeny v tab. č. 5, rovněž je uvedeno umístění v příslušném hydrogeologickém rajonu a v hydrologickém povodí. Jedná se o jediný odběr podzemní vody, jehož odebrané množství podzemní vody přesáhlo v roce 2005 množství odpovídající odběru většímu než 10,0 l/s, t.j. 315 tis. m³/rok (dle čl. 2 metodického pokynu o bilanci [3]). Odběr je uskutečňovaný společností Plzeňský Prazdroj, a.s. pro pivovar Plzeň za účelem výroby piva a na rozdíl od posledních let, kdy odběr pravidelně narůstal, klesl v roce 2005 oproti roku 2004 o cca 200 tis. m³.

Odběry s jiným než vodárenským využitím v roce 2005 tvoří v povodí Berounky 26,1 % z celkového odebraného množství podzemních vod (viz tab. č. 3).

Tab. č. 5 Nejvýznamnější odběry podzemní vody s jiným než vodárenským využitím v oblasti povodí Berounky v roce 2005 (v tis. m³/rok)

Název odběru podzemní vody	HGR	HyPo	RM 2005
Plzeňský Prazdroj pivovar Plzeň	133	1-10-04-002	1018,0

Vysvětlivky k tab. č. 5:

HGR ..... …….hydrogeologický rajon;
HyPo.....číslo hydrologického pořadí;
RM 2005……..roční odebrané množství podzemní vody v roce 2005

Bilanční hodnocení

4 Hodnocení množství a jakosti podzemních vod

Vodohospodářská bilance v oblasti povodí Berounky za rok 2005 obsahuje hodnocení minulého kalendářního roku, tedy roku 2005.

Hodnocení množství podzemních vod minulého kalendářního roku je provedeno u všech hydrogeologických rajonů jako celků, ke kterým byly předány potřebné výstupy hydrologické bilance (viz kap. 2 *„Zdroje podzemní vody“*). V hydrogeologickém rajonu 513 – Rakovnická pánev a ve vybraných hydrogeologických rajonech krystalinika, proterozoika a paleozoika je provedeno hodnocení množství podzemní vody ještě i pro vybraná povodí.

Hodnocení jakosti podzemních vod je provedeno pro všechny hydrogeologické rajony v oblasti povodí Berounky.

4.1 Hodnocení množství podzemní vody

Hodnocení množství podzemní vody minulého kalendářního roku obsahuje údaje o odběrech podzemních vod za rok 2005 ve všech hydrogeologických rajonech v oblasti povodí Berounky a přehled o zdrojích podzemní vody (průměrné dlouhodobé a roční hodnoty základního odtoku) na základě *„Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemních vod za rok 2005“* [6].

Hydrogeologický rajon 631 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy, který zasahuje i na území oblasti povodí Horní Vltavy, je z hlediska množství podzemní vody hodnocen pro území situované pouze v oblasti povodí Berounky.

Názorný přehled o intenzitě využívání jednotlivých hydrogeologických rajonů v oblasti povodí Berounky ukazuje tab. č. 3 a tab. č. 6.

V tab. č. 3 je přehled o odebraném množství podzemní vody z bilancovaných odběrů v hydrogeologických rajonech v oblasti povodí Berounky za rok 2005 (viz kap. 3 *„Odběry podzemní vody“*).

V tab. č. 6 jsou jednotlivé HGR seřazeny podle velikosti *„specifického odběru podzemní vody“*, který zohledňuje velikost jednotlivých HGR ve vztahu k celkem odebranému množství podzemní vody a je uveden v l/s na km^2. Z tabulky je zřejmé, že nejvíce využívány z hlediska odběrů podzemní vody jsou v oblasti povodí Berounky hydrogeologické rajony v kvartérních sedimentech Berounky a jejích přítoků - HGR 133, 132 a 135.

Přírodní zdroje jsou **hodnotově určeny** pro konkrétní hydrogeologický rajon nebo pro jeho část (příp. pro určitá vybraná hydrologická povodí) **jako velikost základního odtoku z hydrogeologického rajonu, případně z hydrologického povodí.** Hodnoty základního odtoku pro jednotlivé hydrogeologické rajony, případně pro vybraná hydrologická povodí, jsou počítány v ČHMÚ, uváděny v l/s a pro sestavení vodohospodářské bilance oblasti povodí Berounky za rok 2005 byly předány v *rámci „Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody v roce 2005“* [6].

Tab. č. 6 Odebrané množství podzemní vody v jednotlivých HGR v oblasti povodí Berounky na jednotku plochy

HGR	RM 2005 tis. m^3	RM 2005 l/s	Plocha HGR km^2	RMq 2005 $l/s/km^2$
133	1192,5	37,711	19	1,9848
132	515,3	16,295	19	0,8577
135	222,2	7,027	25	0,2811
513	2665,0	84,276	304*)	0,2772
511	1580,6	49,984	474	0,1055
624	752,9	23,809	239	0,0996
623	4664,0	147,490	3006	0,0491
621	3451,6	109,150	2201	0,0496
631	1023,5	32,366	834*)	0,0388
622	2110,0	66,725	1996	0,0334
512	266,7	8,434	219	0,0385
131	18,1	0,572	25	0,0229

*) – plocha HGR v oblasti povodí Berounky

Vysvětlivky k tab. č.6:

HGR..... ……..hydrogeologický rajon;
RM 2005…… ...roční odebrané množství podzemní vody v roce 2005
RMq 2005…….roční odebrané množství podzemní vody v l/s na jednotku plochy v roce 2005

Množství odebrané podzemní vody v jednotlivých hydrogeologických rajonech vychází z ohlašovaných údajů povinných subjektů podle ustanovení § 22 vodního zákona [1], ohlášených způsobem a v rozsahu podle ustanovení § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] v tisících m^3 (viz kap. 3 *„Odběry podzemní vody“*). Pro bilanční hodnocení množství podzemní vody je odebrané množství podzemní vody přepočítáno na l/s.

Základní odtok pro hydrogeologické rajony v oblasti povodí Berounky je výstupem hydrologické bilance množství vody za rok 2005 sestavované ČHMÚ. V rámci *„Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za kalendářní rok 2005“* [6] nebyl základní odtok předán v oblasti povodí Berounky pro hydrogeologické rajony kvartérních sedimentů Berounky (HGR 131, 132, 133, 134 a 135).

Vlastní hodnocení množství podzemních vod v oblasti povodí Berounky za rok 2005 je provedeno postupem podle článku 11 odst. 2) metodického pokynu o bilanci [3].

V hydrogeologických rajonech, pro které byly předány hodnoty základního odtoku v rámci *„Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za kalendářní rok 2005“* [6], 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 2005 a minimální měsíční hodnoty základního odtoku hodnoceného roku 2005 v l/s* (viz tab. č. 7).

V případě, že **MAX/MIN** - poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody v hodnoceném roce 2005 a minimální měsíční hodnoty základního odtoku hodnoceného roku 2005 (v l/s) v příslušném hydrogeologickém rajonu - **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 v hodnoceném roce 2005 a minimální měsíční hodnoty základního odtoku hodnoceného roku 2005 (v l/s) – **by byl větší než hodnota 0,5**, provedlo by se pro daný hydrogeologický rajon hodnocení v měsíčním kroku v rámci hodnocení současného stavu.

Tab. č. 7 Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody v jednotlivých HGR v oblasti povodí Berounky v roce 2005 (l/s)

HGR	Odběry POD 2005 (l/s)		PRZDR 2005 (l/s)	MAX/MIN
	PRUM	MAX	MIN	
131	0,6	1,0	*)	
132	16,3	20,6	*)	
133	37,8	44,1	*)	
135	7,0	8,2	*)	
511	50,2	56,7	152,9	**0,37**
512	8,5	9,8	211,5	**0,05**
513	84,5	82,8	317,6	**0,29**
621	109,5	115,5	2363,9	**0,05**
622	66,9	72,1	2029,5	**0,04**
623	147,9	158,4	2025,5	**0,08**
624	23,9	27,9	88,0	**0,32**
631	32,4	36,0	19805,8	**0,00**

*) - hodnoty základního odtoku v daném HGR nebyly předány v rámci výstupů hydrologické bilance množství vody sestavované v ČHMÚ

Vysvětlivky k tab. č. 7 :

HGR ..... ……hydrogeologický rajon;
Odběry POD 2005- PRUM……průměrný roční odběr podzemní vody za rok 2005 v l/s;
Odběry POD 2005- MAX……..maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v roce 2005 v l/s;
PRZDR 2005MIN..... ……..minimální měsíční hodnota základního odtoku v l/s;
MAX/MIN..... ……poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody v roce 2005
a minimální měsíční hodnoty základního odtoku v l/s.

Z výsledků porovnání maximálního měsíčního odběru podzemní vody a minimální měsíční hodnoty základního odtoku pro jednotlivé hodnocené hydrogeologické rajony uvedené v tab. č. 7 **je zřejmé, že poměr MAX/MIN pro všechny hodnocené hydrogeologické rajony je menší než 0,5**. Na základě této skutečnosti lze konstatovat, že množství využívané podzemní vody v těchto hydrogeologických rajonech jako celků v oblasti povodí Berounky nedosahuje velikosti přírodních zdrojů vypočítaných pro tato území a

nejsou v těchto hydrogeologických rajonech nutná žádná opatření v souvislosti s omezováním odběrů podzemní vody.

4.1.1 Hodnocení množství podzemní vody ve vybraných hydrogeologických rajonech

Z vodohospodářského hlediska se v oblasti povodí Berounky jeví jako bilančně zajímavé hydrogeologické rajony v kvartérních sedimentech (HGR 131, 132, 133, 134 a 135) a hydrogeologické rajony sedimentů permokarbonu (HGR 511, 512 a 513).

4.1.1.1 Hodnocení množství podzemní vody v kvartérních sedimentech

V hydrogeologických rajonech kvartérních fluviálních sedimentů v oblasti povodí Berounky, pro které nebyly předány hodnoty o zdrojové části v rámci *„Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vody za kalendářní rok 2005“* [6], není v současné době takový problém s množstvím podzemní vody, jako zejména s její jakostí vlivem antropogenní činnosti. Jedná se o hydrogeologické rajony, kde podzemní voda je často v úzké vazbě s povrchovou vodou ve vodních tocích, a to jak z hlediska množství, tak z hlediska jakosti, a je náchylná ke všem druhům kontaminace. Využití kvartérních rajonů v okolí Plzně pro vodohospodářské účely je sníženo právě zhoršenou jakostí podzemní vody (HGR 132,133 a 134).

Hydrogeologické rajony kvartérních sedimentů Berounky a jejích přítoků patří mezi nejvíce využívané hydrogeologické rajony z hlediska množství odebírané podzemní vody na km^2 (viz. tab. č. 6). Nejintenzivněji využívaný kvartérní rajon v hodnoceném období byl hydrogeologický rajon **133 - Sedimenty Mže v Plzeňské kotlině**, **132 – Kvartérní sedimenty Radbuzy a Úhlavy v Plzeňské kotlině** a **135 – Kvartérní sedimenty Dolní Berounky a oblasti soutoku s Vltavou**.

V tab. č. 8 je přehled nejvýznamnějších odběrů podzemní vody v oblasti povodí Berounky za rok 2005 v hydrogeologických rajonech kvartérních sedimentů. Jsou zde situovány dva významné odběry podzemní vody v povodí Berounky – Plzeňský Prazdroj a.s. pro pivovar Plzeň (viz. tab. č. 5) a 1.JVS, a.s. Dobřany (viz tab. č. 4), které přesáhly hranici 315 tis. m^3 (tj. 10,0 l/s) odebrané podzemní vody za rok.

Tab. č. 8 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologických rajonech kvartérních sedimentů Berounky a jejích přítoků (l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	HGR	RM 2005
Plzeňský Prazdroj pivovar Plzeň	1-10-04-002	133	32,19
1.JVS Dobřany	1-10-02-100	132	14,33
AQUACONSULT Černošice	1-11-05-046	135	5,95
AQUACONSULT Dobřichovice	1-11-05-040	135	1,08
Lubská zemědělská Luby	1-10-03-047	131	0,57

Vysvětlivky k tab. č. 8:

HyPo číslo hydrologického pořadí;
RM 2005 roční odebrané množství podzemní vody v l/s.

4.1.1.2 Hodnocení množství podzemní vody v sedimentech permokarbonu

V hydrogeologických rajonech *sedimentů permokarbonu* – HGR 511, 512 a 513 jsou hydrogeologické poměry ovlivněny výrazným tektonickým porušením geologických formací. Zvodeň je tvořena často několika kolektory, které jsou odděleny nesouvislými izolátory. Množství podzemní vody je většinou dáno množstvím atmosférických srážek v dané oblasti bez výraznějších přítoků z okolního krystalinika.

Ve všech hydrogeologických rajonech permokarbonu se vyskytovala četná jak povrchová těžba, tak i důlní činnost, která velmi významně ovlivňovala režim podzemních vod, kdy v době aktivní těžby byly odčerpávány důlní vody mnohdy ve velkých objemech. V posledních letech doznává důlní činnost značné stagnace a s její omezující se činností vznikají problémy s mnohými výrony důlních vod. Případné využití důlních vod jako zdroje pitné vody je však omezeno mnohdy nevyhovující jakostí.

V hydrogeologickém rajonu **511 - Plzeňská pánev** nepřesáhl ani jeden odběr podzemní vody hranici 315 tis. m^3/rok (tab. č. 4 a 5). U vodárenských společností, zajišťujících zásobování obyvatelstva pitnou vodou v dané oblasti, byla u největších evidovaných odběrů podzemní vody odebraná množství podzemní vody v rozmezí cca od 2,0 l/s do 9,1 l/s. Dominantní je v této lokalitě vodárenská společnost Vodárna Plzeň a.s.

V hydrogeologickém rajonu 511 jsou situovány rozsáhlé průmyslové a důlní komplexy (Sklárna Heřmanova Huť, a.s., Xella Porobeton CZ s.r.o. Dobřany, LASSELSBERGER, a.s. Kaolin Horní Bříza, OMGD s.r.o. Kaznějov) s nezanedbatelnými odběry podzemní vody v množství okolo 3,0 l/s. Největší průmyslový odběr byl realizován sklárnou Heřmanova Huť, a.s. v množství 5,9 l/s. V tab. č. 9 je uveden přehled nejvýznamnějších evidovaných odběrů podzemní vody v HGR 511.

Tab. č. 9 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 511 (l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2005
Vodárna Plzeň Hromnice Býkov	1-11-01-060	9,1
Sklárna Heřmanova Huť	1-10-01-188	5,9
Vodárna Plzeň Třemošná	1-11-01-057	5,2
Vodárna Plzeň Plasy Mozolín	1-11-02-068	3,7
LASSELSBERGER Kaolin Horní Bříza	1-11-01-056	3,4
Vodárna Plzeň Plasy Lomnička	1-11-02-066	3,3
OMGD Kaznějov	1-11-02-070	3,0
Xella Porobeton Dobřany	1-10-02-100	2,7
Vodárna Plzeň Horní Bříza	1-11-01-058	2,0

Vysvětlivky k tab. č. 9:

HyPo číslo hydrologického pořadí;
RM 2005 roční odebrané množství podzemní vody v l/s.

Hydrogeologický rajon **512 - Manětínská pánev** je z hlediska podzemních vod využíván jen velmi málo, převážně místními vodárenskými společnostmi (Vodárna Plzeň a.s.). Množství odebrané podzemní vody se v průměru pohybuje okolo 1,0 l/s (viz. tab. č. 10).

Tab. č. 10 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 512 (l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2005
Vodárna Plzeň Úněšov Čbán	1-11-01-047	1,1
Vodárna Plzeň Manětín Vladměřice	1-11-02-045	1,1
Vodárna Plzeň Zahrádka Mostice	1-11-01-052	1,0

Vysvětlivky k tab. č. 10:

HyPo ..... ……..... číslo hydrologického pořadí;
RM 2005……..roční odebrané množství podzemní vody v l/s.

V hydrogeologickém rajonu **513 - Rakovnická pánev** byly v oblasti povodí Berounky v průběhu hodnoceného období roku 2005 evidovány tři významné odběry podzemní vody. Jedná se o odběr podzemní vody realizovaný společností RAVOS s.r.o. v lokalitách prameniště Rakovnický potok a Senomaty o velikosti průměrného celkového ročního odběru 47,1 l/s (tab. č. 11). Dalším velkým odběrem je odběr podzemní vody pro společnost Královský pivovar Krušovice a.s. v lokalitách Krušovice a Lužná v celkovém ročním množství 11,4 l/s. RAKO-LUPKY, spol. s r.o. odebírá podzemní vodu v množství 11,8 l/s za účelem snižování její hladiny v dobývacím prostoru.

Tab. č. 11 Nejvýznamnější odběry podzemní vody v hydrogeologickém rajonu 513 (l/s)

Název odběru podzemní vody	HyPo	RM 2005
RAVOS Rakovník pram.Rakovnický potok	1-11-03-013	34,2
RAVOS Rakovník Senomaty	1-11-03-009	12,9
RAKO-LUPKY důl Lubná u Rakovníka	1-11-03-036	11,8
Královský pivovar Krušovice	1-11-03-024	6,8
Královský pivovar Krušovice Lužná	1-11-03-031	4,6
LASSELSBERGER Lubná u Rakovníka	1-11-03-014	3,2
Procter&Gamble Rakona Rakovník	1-11-03-014	2,8

Vysvětlivky k tab. č. 11:

HyPo……..číslo hydrologického pořadí;
RM 2005……roční odebrané množství podzemní vody.

4.1.2 Hodnocení množství podzemní vody ve vybraných povodích

Pro podrobnější hodnocení množství podzemní vody **v hydrogeologických rajonech krystalinika, proterozoika a paleozoika a v hydrogeologickém rajonu 513 – Rakovnická pánev** (povodí Rakovnického potoka) v oblasti povodí Berounky byla vybrána hydrologická povodí, pro která byl v ČHMÚ na základě objednávky Povodí Vltavy, a.s. v roce 2000 spočítán základní odtok k profilům vybraných vodoměrných stanic jako podklad pro *Zprávu o bilanci množství podzemních vod v povodí Vltavy za rok 1999* [10]. Pro hodnocení roku 2005 byly využity hodnoty přírodních zdrojů dlouhodobého charakteristického období 1971-1990. Následně bylo spočítáno odebrané množství podzemní vody (v l/s) z bilancovaných odběrů podzemní vody v příslušných hydrologických povodích k vybraným vodoměrným stanicím v jednotlivých měsících roku 2005.

Přehled vybraných hydrologických povodí s uvedením uzávěrového profilu vodoměrné stanice je spolu s hodnocením množství podzemní vody uveden v tab. č. 12.

Tab. č. 12 Porovnání maximálních odběrů podzemní vody s minimálními zdroji podzemní vody ve vybraných hydrologických povodích v roce 2005 (l/s)

HGR	DBC	Vodní tok / profil vodoměrné stanice	Odběry POD 2005 (l/s)		PRZDR 1971-1990 (l/s) MIN	MAX/MIN
			PRUM	MAX		
621	1710	Hamerský potok / Planá	3,5	7,3	274,0	**0,027**
621	1730	Úhlavka / Stříbro	0,9	1,9	164,0	**0,012**
622	1750	Úterský potok / Trpisty	0,5	0,9	180,0	**0,005**
623	1890	Střela / Čichořice	0,4	1,6	423,0	**0,004**
513	1901	Rakovnický potok /Rakovník	5,4	42,0	304,0	**0,138**
623	1973	Litavka / Beroun	1,3	7,0	731,0	**0,010**

Vysvětlivky k tab. č. 12:

DBC.....databankové číslo vodoměrné stanice;
HGR.....hydrogeologický rajon;
Odběry POD 2005- PRUM ...průměrný roční odběr podzemní vody za rok 2005 v l/s;
Odběry POD 2005- MAX.....maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v roce 2005 v l/s;
PRZDR 1971-1990 MIN.....minimální měsíční hodnota základního odtoku v l/s v letech 1971-1990
MAX/MIN .....poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody v roce 2005 a minimální měsíční hodnoty základního odtoku v l/s v letech 1971-1990

Z výsledků porovnání maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody a minimální měsíční hodnoty přírodních zdrojů daných hodnotou základního odtoku dlouhodobého charakteristického období 1971-1990 pro hodnocená hydrologická povodí uvedená v tab. č. 12 je zřejmé, že **poměr MAX/MIN pro každé hodnocené hydrologické povodí je menší než 0,5.** Proto lze konstatovat, že množství odebrané podzemní vody nedosahuje velikosti přírodních zdrojů, vypočítaných pro tato vybraná hydrologická povodí. Nejsou proto nutná žádná opatření v souvislosti s omezováním odběrů podzemní vody v těchto povodích jako celku. Situace se zakreslenými profily vodoměrných stanic je na obr. č. 2.

4.2 Hodnocení jakosti podzemních vod

Hodnocení jakosti podzemních vod se provádí, v souladu s ustanovením § 9 vyhlášky o vodní bilanci [2], za minulý kalendářní rok na základě ohlašovaných údajů o jakosti podzemních vod a výstupů hydrologické bilance jakosti vod. Hodnocení se provádí porovnáním charakteristických hodnot zjištěných ukazatelů jakosti podzemních vod vypočtených z naměřených hodnot s limitními hodnotami ukazatelů jakosti podzemních vod.

Pro potřeby vodní bilance podle ustanovení § 22 vodního zákona [1] jsou odběratelé podzemních vod, jakož i ti, kteří využívají přírodní léčivé zdroje nebo zdroje přírodních minerálních vod a vody, které jsou vyhrazeným nerostem, v množství přesahujícím v kalendářním roce 6 000 m^3 nebo 500 m^3 v kalendářním měsíci, povinni jednou ročně ohlašovat příslušným správcům povodí údaje o těchto odběrech, a to zejména údaje o jejich množství a jakosti.

Rozsah ohlašovaných údajů o jakosti podzemních vod je dán ustanovením § 10 vyhlášky o vodní bilanci [2] a povinný subjekt předává údaje na tiskopisu podle přílohy č.1 této vyhlášky. Jedná se o ukazatele: ***chloridy, sírany, amonné ionty, dusičnany, CHSK$_{Mn}$, měď, kadmium, olovo a pH***.

V roce 2005 bylo v oblasti povodí Berounky ohlášeno povinnými subjekty v souladu s ustanovením § 10 a § 11 vyhlášky o vodní bilanci [2] celkem 355 odběrů podzemní vody (tiskopisů podle přílohy č. 1 vyhlášky o vodní bilanci), z toho údaje o jakosti odebírané podzemní vodě byly ohlášeny v případě 316 odběrů podzemní vody (tiskopisů podle přílohy č. 1 vyhlášky o vodní bilanci [2]), což činí 89 % z celkového počtu ohlášených odběrů.

V roce 2005 bylo v oblasti povodí Berounky celkem ohlášeno 4 566 stanovení povinných ukazatelů jakosti podzemních vod, z toho chloridy 509, sírany 507, amonné ionty 561, dusičnany 576, CHSK$_{Mn}$ 533, měď 440, kadmium 431, olovo 442 a pH 567 stanovení.

Povinné ukazatele jakosti podzemních vod nebyly v oblasti povodí Berounky vůbec ohlášeny v případě 39 hlášených odběrů podzemní vody, což činí 11 % z celkového počtu ohlášených odběrů.

Pro každý ohlášený odběr podzemní vody bylo v souladu s článkem 14 odst. 2 metodického pokynu o bilanci [3] provedeno pro jednotlivé výše uvedené ukazatele jakosti podzemních vod **porovnání průměrných hodnot vypočtených z ohlášených hodnot s meznou hodnotou podle ČSN 75 7214** Jakost vod – Surová voda pro úpravu na pitnou vodu [11] a následně byly ukazatele **zatříděny do příslušné kategorie upravitelnosti**.

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

Hodnocení jakosti podzemních vod je uvedeno jednak způsobem pro jednotlivé ukazatele jakosti podzemních vod v členění na skupiny hydrogeologických rajonů (tab. č.14.1 až č. 14.9), jednak způsobem hodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů v členění na ohlášené ukazatele jakosti podzemních vod (tab.č. 15.1 až č. 15.12).

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

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

Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005, kterou sestavuje ČHMÚ, bylo zpracováno z údajů monitoringu jakosti podzemních vod na objektech státní sítě sledování podzemních vod, provozovaných ČHMÚ. Do hodnocení byly zahrnuty údaje ze 462 objektů sítě sledování v celé České republice. V oblasti povodí Berounky byla sledována jakost podzemních vod na 24 objektech. V roce 2005 byly na každém objektu odebrány dva vzorky podzemních vod v cyklu jaro-podzim. Pro výsledné hodnocení byly použity roční aritmetické průměry hodnot daného ukazatele pro každý monitorovací objekt. Hodnocení bylo provedeno jako srovnání s limitními hodnotami pro pitnou vodu dle požadavků vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 376/2000 Sb., kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu a rozsah a četnost její kontroly [4] v ukazatelích: *chloridy,*

sírany, amonné ionty, dusičnany, $CHSK_{Mn}$, měď, kadmium, olovo a pH definovaných v příloze č. 1 vyhlášky o vodní bilanci [2].

Tab. č. 13.1 Seznam hodnocených ukazatelů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod

Ukazatel	Limit	Jednotka	Typ limitu
chloridy	100	mg/l	mezná hodnota
sírany	250	mg/l	mezná hodnota
amonné ionty	0,5	mg/l	mezná hodnota
dusičnany	50	mg/l	mezná hodnota
$ChSK_{Mn}$	3	mg/l	mezná hodnota
měď	1	mg/l	nejvyšší mezná hodnota
kadmium	0,005	mg/l	nejvyšší mezná hodnota
olovo	0,025	mg/l	nejvyšší mezná hodnota
pH	6,5 - 9,5		mezná hodnota

Zdroj: ČHMÚ

Tab. č. 13.2 Počet hodnocených objektů – hydrologická bilance jakosti podzemních vod

Oblast povodí	Počet objektů
Berounka	**24**
Dolní Vltava	16
Horní Vltava	60
Horní a střední Labe	145
Ohře a dolní Labe	94
Dyje	55
Morava	45
Odra	23
Celá ČR	462

Zdroj: ČHMÚ

Tab. č. 13.3 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů v mg/l v oblasti povodí Berounky a v ostatních oblastech na území povodí České republiky – hydrologická bilance jakosti podzemních vod

Ukazatel	Oblast povodí							
	Horní Vltava	Dolní Vltava	**Berounka**	Horní a střední Labe	Ohře a Dolní Labe	Dyje	Morava	Odra
chloridy	60	275	**175**	621	435	466	641	120
sírany	180	305	**465**	580	1800	926	408	300
amonné ionty	0,24	0,25	**7,71**	4,24	7,335	3,95	2,165	1,85
dusičnany	100	136	**116**	167	130	184	84	69,5
CHSK-Mn	7,7	4,7	**2,8**	10,6	9,12	6,31	30,45	7,65
měď	0,0555	0,0068	**0,0225**	0,0177	0,0062	0,0104	0,0049	0,0037
kadmium	0,0003	0,0006	**0,005**	0,0037	0,0019	0,0002	0,0003	0,0018
olovo	0,08	0,001	**0,0006**	0,196	0,0116	0,0002	0,0047	0,0311
pH (minimum)	5,2	5,1	**5,6**	5,1	4,6	5,7	6	5

Zdroj: ČHMÚ

Tab. č. 13.4 Porovnání maximálních průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů z výstupů hydrologické a vodohospodářské bilance jakosti podzemních vod v oblasti povodí Berounky v roce 2005

Ukazatel	Jakost podzemních vod	
	Hydrologická bilance	**Vodohospodářská bilance**
chloridy	175	511,5
sírany	465	1396
amonné ionty	7,71	2,04
dusičnany	116	79,95
CHSK-Mn	2,8	6,6
měď	0,0225	0,31
kadmium	0,005	0,20
olovo	0,0006	0,5
pH (minimum)	5,6	6,75

Zdroj: ČHMÚ a Povodí Vltavy, státní podnik

Grafické znázornění hodnocení jakosti podzemních vod v rámci *„Výstupů hydrologické bilance množství a jakosti podzemních vod roce 2005* [6] je uvedeno v Grafické a tabulkové části této zprávy (obr.č. 4.1 až č. 4.9).

Závěr

Předkládaná vodohospodářská bilance v oblasti povodí Berounky za rok 2005 představuje hodnocení minulého kalendářního roku a obsahuje tyto výstupy :

- „Zprávu o hodnocení množství povrchových vod v oblasti povodí Berounky za rok 2005“, (ustanovení § 5 odst. 2 písm. a), b) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zprávu o hodnocení jakosti povrchových vod v oblasti povodí Berounky za období 2003–2005“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. c) vyhlášky o vodní bilanci [2]),
- „Zprávu o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Berounky za rok 2005“ (ustanovení § 5 odst. 2 písm. d), e) vyhlášky o vodní bilanci [2]).

„Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Berounky za rok 2005“ je jedním z výstupů „Vodohospodářské bilance v oblasti povodí Berounky za rok 2005“, která představuje hodnocení minulého kalendářního roku [2].

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod je provedeno v souladu s ustanovením § 8 a § 9 vyhlášky o vodní bilanci [2], postupem podle článků 10, 11 a 14 metodického pokynu o bilanci [3], který stanovuje postupy jejího sestavení, minimální rozsah výstupů a způsob jejího zpřístupnění veřejnosti.

V roce 2005 bylo ohlášeno v oblasti povodí Berounky **355 odběrů podzemních vod** a **316 jakostních rozborů podzemních vod.**

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod minulého kalendářního roku, tedy roku 2005, je provedeno u všech hydrogeologických rajonů jako celků, ke kterým byly předány potřebné výstupy hydrologické bilance. V hydrogeologických rajonech krystalinika, proterozoika a paleozoika a v hydrogeologickém rajonu 513-Rakovnická pánev je provedeno ještě hodnocení množství podzemní vody pro vybraná hydrologická povodí.

Hodnocení jakosti podzemních vod je provedeno na základě porovnání charakteristických hodnot zjištěných ukazatelů jakosti podzemních vod vypočtených z naměřených hodnot s limitními hodnotami ukazatelů jakosti podzemních vod. Rozsah ohlašovaných údajů o jakosti podzemních vod je dán ustanovením § 10 vyhlášky o vodní bilanci [2]. Jedná se o ukazatele: *chloridy, sírany, amonné ionty, dusičnany,* $CHSK_{Mn}$*, měď, kadmium, olovo a pH.*

Významné hydrogeologické rajony z vodohospodářského hlediska jsou v oblasti povodí Berounky hydrogeologické rajony kvartérních sedimentů Berounky a jejích přítoků – HGR 131, 132, 133, 134 a 135.

Hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Berounky za rok 2005 lze shrnout následovně:

- K nejvíce využívaným hydrogeologickým rajonům v oblasti povodí Berounky patřily hydrogeologické rajony kvartérních sedimentů Berounky a jejích přítoků – **HGR 131, 132, 133, 134 a 135.**
- Na základě bilančního posouzení hydrogeologického rajonu **511 – Plzeňská pánev**, kdy překročila velikost odběrů podzemní vody v roce 2005 velikost základního odtoku, bylo nutné provést bilanční zhodnocení v měsíčním kroku. Z výsledků měsíčního zhodnocení je patrné, že k mírnému stavu napjatosti došlo v roce 2005 v HGR 511 v srpnu, kdy odběry podzemních vod se přiblížily k hodnotě základního měsíčního odtoku. Jedná

pouze o stav vyvolaný časově omezeným nedostatečným množstvím dotované povrchové vody do podzemní a obdobím s nižšími atmosférickými srážkami.

- V hydrogeologických rajonech skupin krystalinika, proterozoika a paleozoika není třeba, na základě provedení hodnocení množství podzemních vod, avšak s přihlédnutím k místním podmínkám, požadovat při povolování nových odběrů podzemní vody žádná významná omezení v povolovaném množství. V souvislosti se závěry bilančního hodnocení množství podzemních vod za rok 2005 v hydrogeologických rajonech krystalinika, proterozoika a paleozoika je třeba vzít v úvahu, že předkládané bilanční hodnocení množství podzemní vody neřeší problematiku individuálních zdrojů podzemní vody, kde dochází k častému vzájemnému ovlivňování jejich vydatnosti a jakosti a které jsou často přímo závislé na atmosférických srážkách.
- Hodnocení jakosti podzemních vod je zpracováno jednak způsobem pro jednotlivé ukazatele jakosti podzemních vod v členění na skupiny hydrogeologických rajonů (viz tab. č. 15.1 až č. 15.9), jednak způsobem hodnocení jednotlivých hydrogeologických rajonů v členění na ohlášené ukazatele jakosti podzemních vod (viz tab. č. 16.1 až č. 16.12).

na internetových stránkách Povodí Vltavy, státní podnik, na adrese www.pvl.cz v sekci „Vodohospodářské informace“ pod nabídkou „VH bilance“, a to v rozsahu výše uvedených zpráv.

Podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 391/2005 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 [13] ukládá správce povodí do ISVS VODA údaje za předchozí kalendářní rok. Údaje za rok 2005 jsou uloženy na Vodohospodářském informačním portálu Ministerstva zemědělství (internetová adresa www.povodi.mze.cz, záložka „Evidence ISVS“) s tím, že aplikace je ve zkušebním provozu. Údaje ohlášené povinnými subjekty pro vodní bilanci podle ustanovení § 22 odst. 2 vodního zákona [1] jsou umístěny na záložce „Odběry a vypouštění“. Údaje o jakosti povrchové vody ve vložených profilech správce povodí jsou umístěny na záložce „Množství a jakost vody“.

Seznam použitých podkladů:

[1] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů;

[2] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci;

[3] Metodický pokyn Ministerstva zemědělství pro sestavení vodohospodářské bilance oblastí povodí č.j.: 25248/2002-6000 ze dne 28.8.2002;

[4] Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 376/2000 Sb., kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu a rozsah a četnost její kontroly;

[5] Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů;

[6] Výstupy hydrologické bilance množství a jakosti podzemní vodyv roce 2005, ČHMÚ, červenec-srpen 2006 (předáno elektronickou poštou);

[7] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 292/2002 Sb., o oblastech povodí, ve znění pozdějších předpisů

[8] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů;

[9] Hydrogeologická rajonizace, Olmer, Kessl, protokol č. 15 SVP, 1986;

[10] Zpráva o bilanci množství podzemních vod v povodí Vltavy v roce 1999, Kubala, Povodí Vltavy a.s., Praha 2000;

[11] ČSN 75 7214 Jakost vod - Surová voda pro úpravu na pitnou vodu;

[12] Zákon č. 305/2000 Sb., o povodích

[13] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 391/2005 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

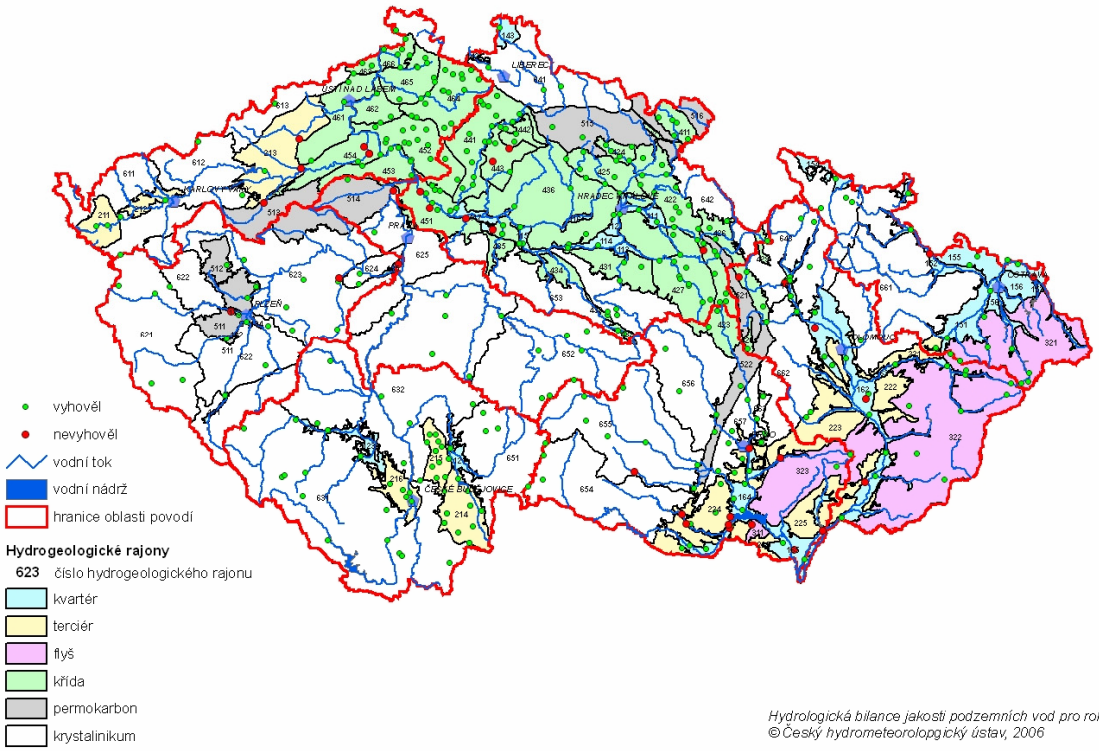
[14] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 142/2005 Sb., o plánování v oblasti vod

[15] Hydrologická bilance množství a jakosti vody České republiky v roce 2005, ČHMÚ červenec 2006

GRAFICKÁ A TABULKOVÁ ČÁST

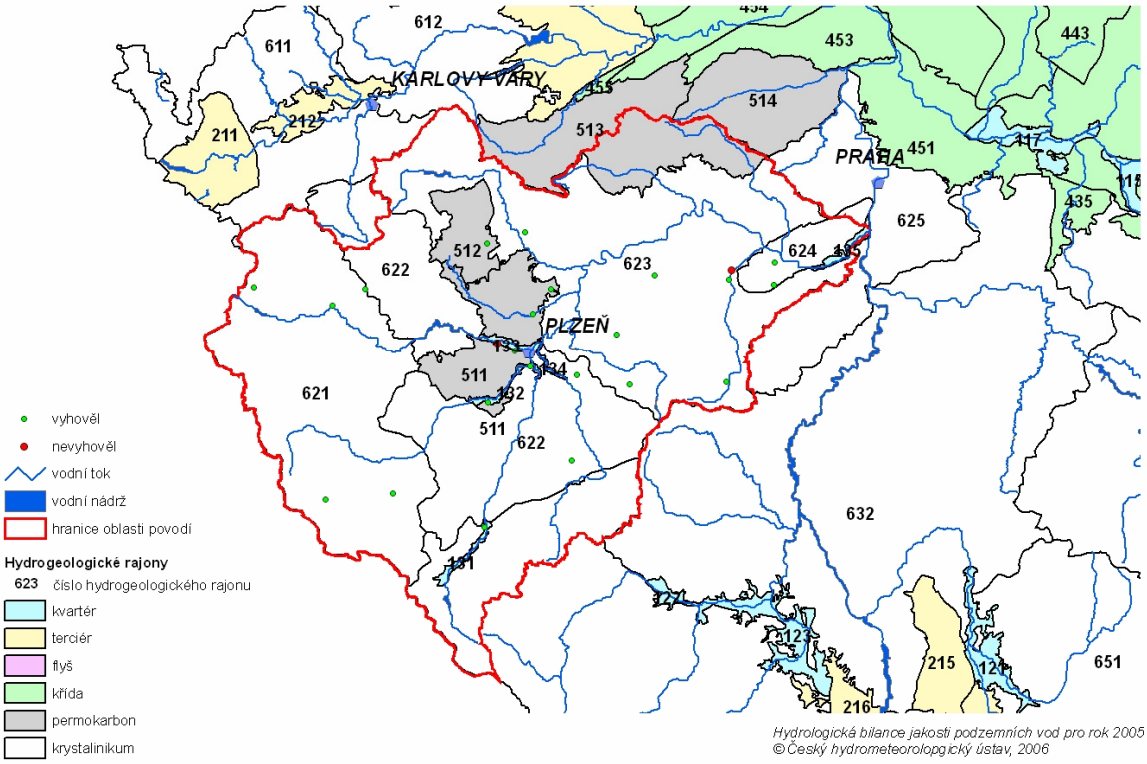
Obr.č. 4.1 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : chloridy

Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli chloridy (limit = 100 mg/l)



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

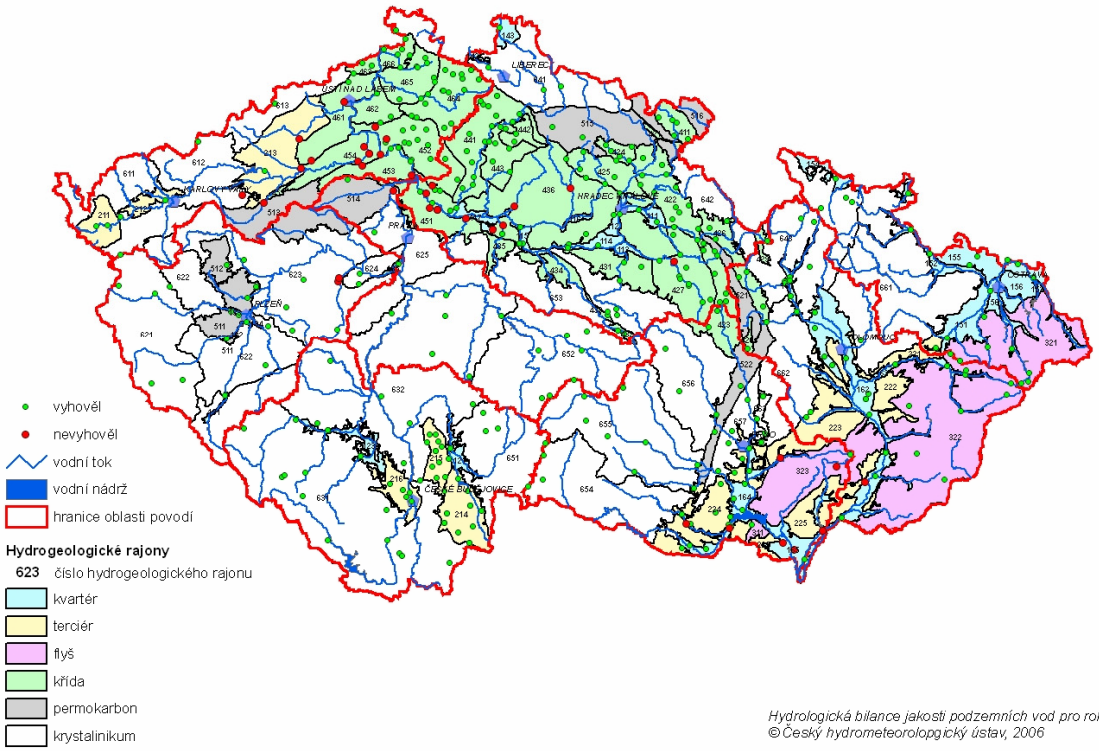
Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli chloridy (limit = 100 mg/l) – oblast povodí Berounky



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

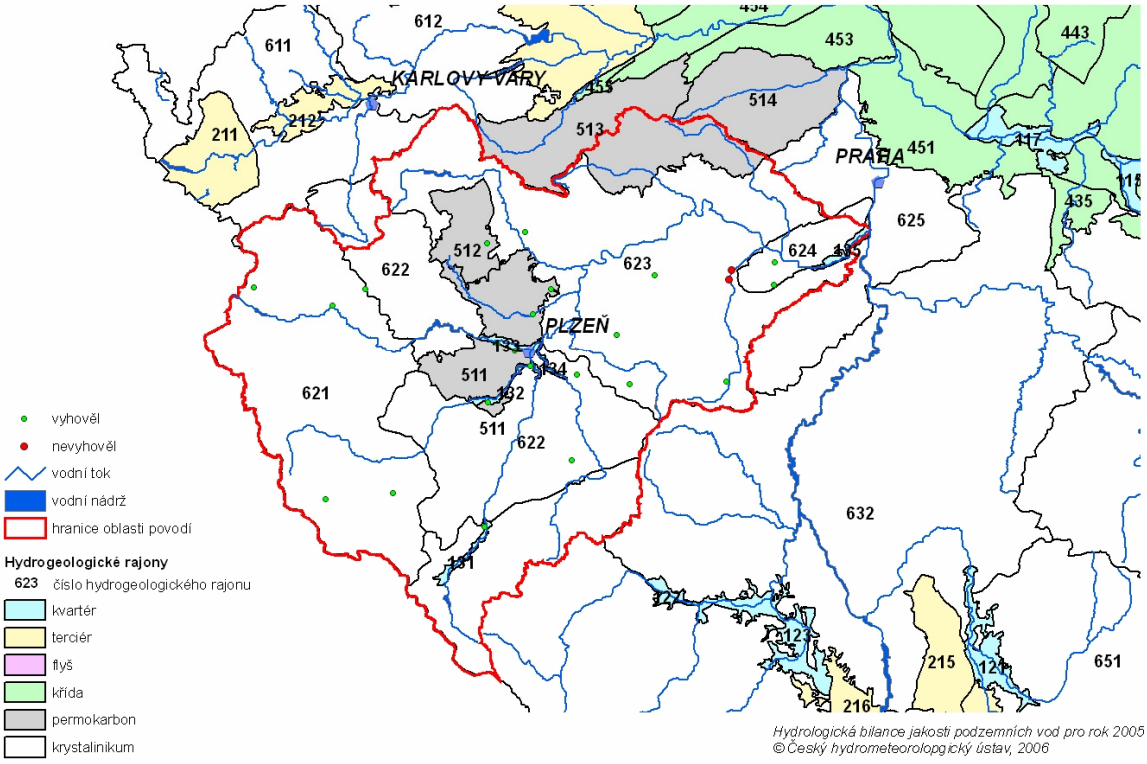
Obr.č. 4.2 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : sírany

Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli sírany (limit = 250 mg/l)



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

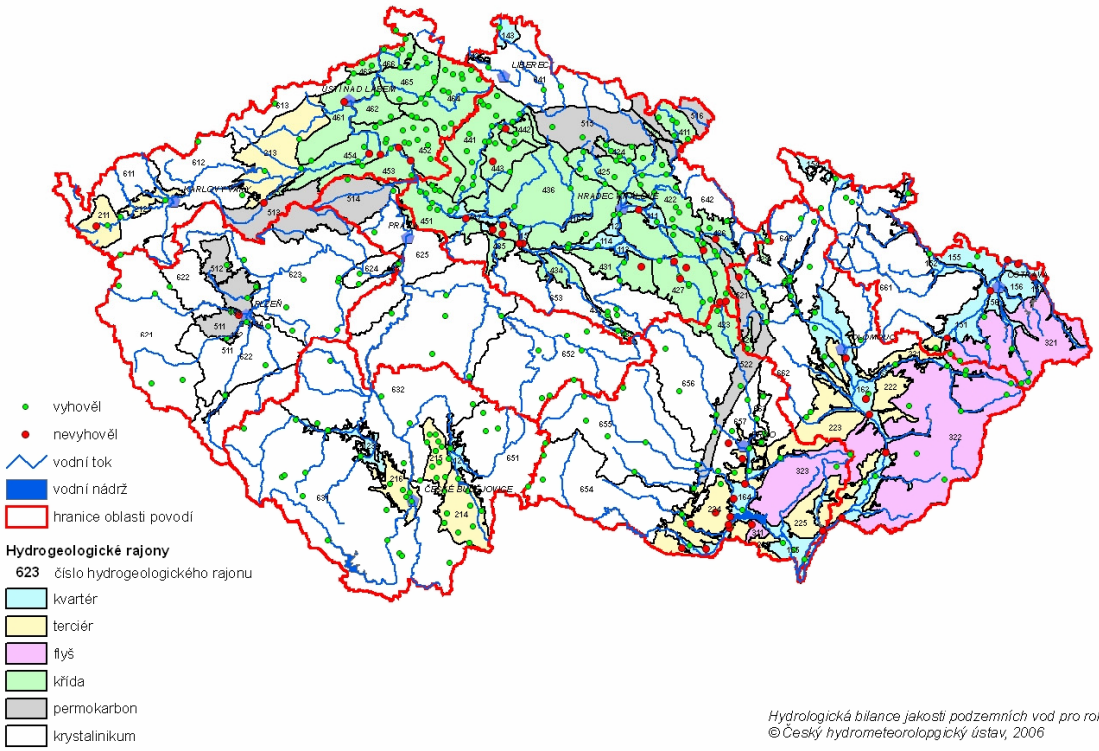
Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli sírany (limit = 250 mg/l) – oblast povodí Berounky



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

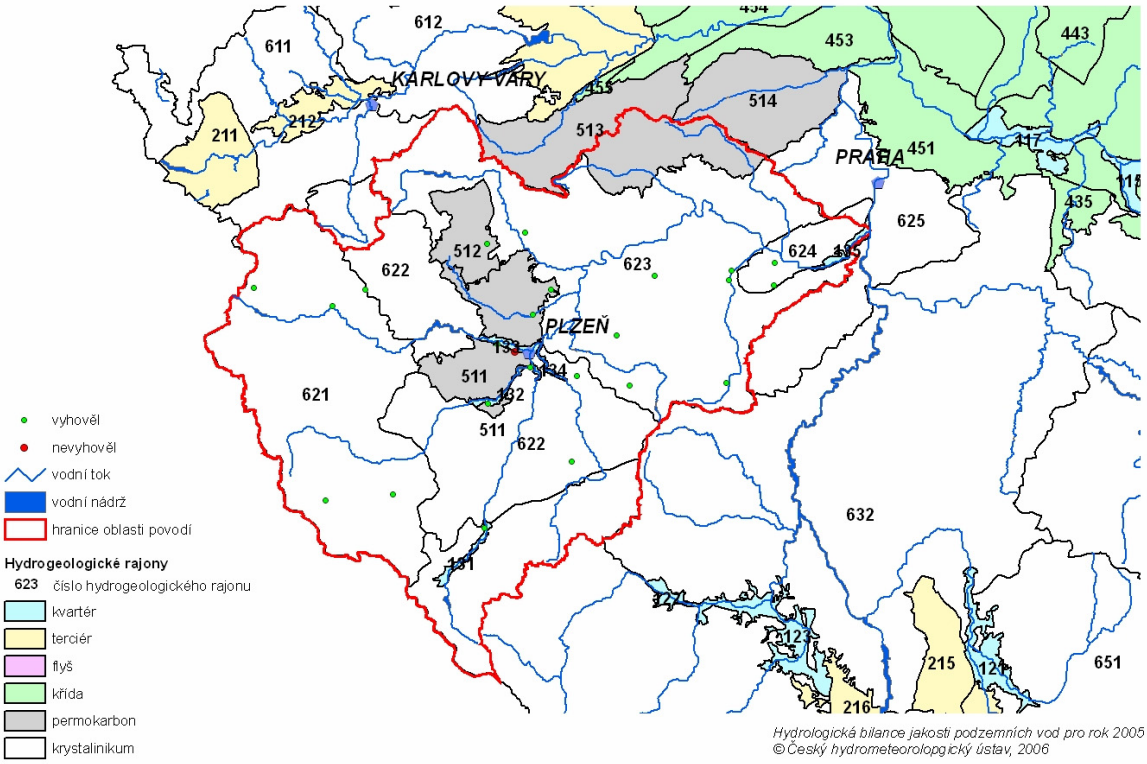
Obr.č. 4.3 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : amonné ionty

Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli amonné ionty (limit = 0,5 mg/l)



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

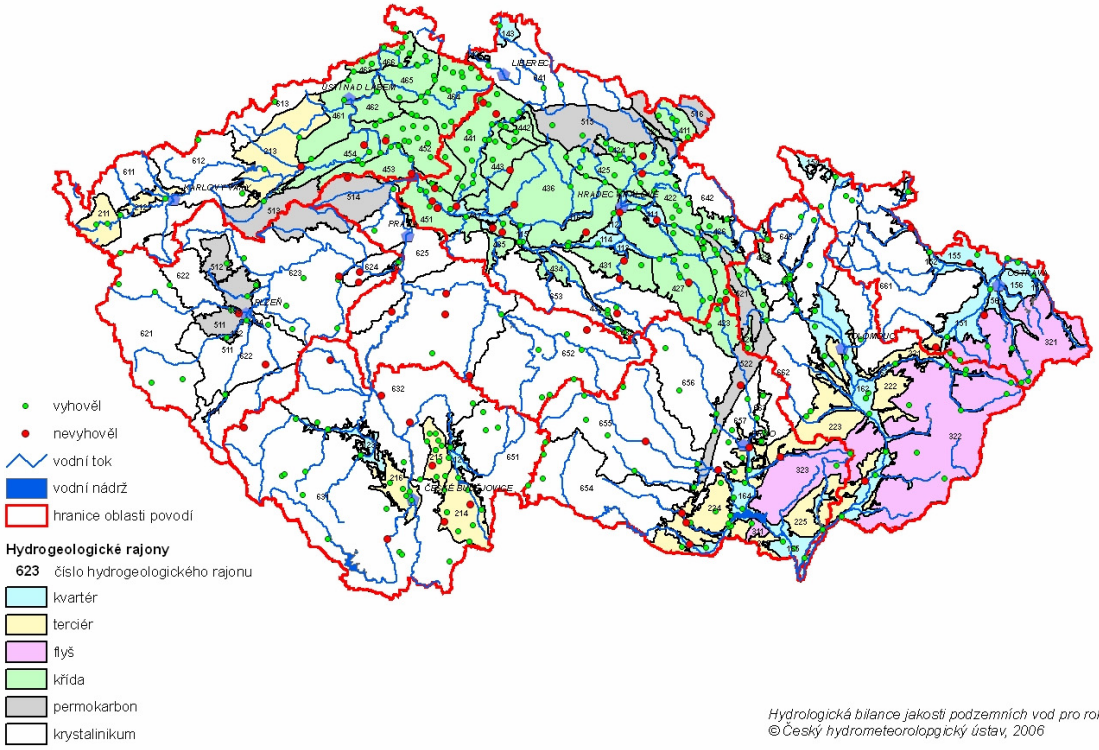
Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli amonné ionty (limit = 0,5 mg/l) – oblast povodí Berounky



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

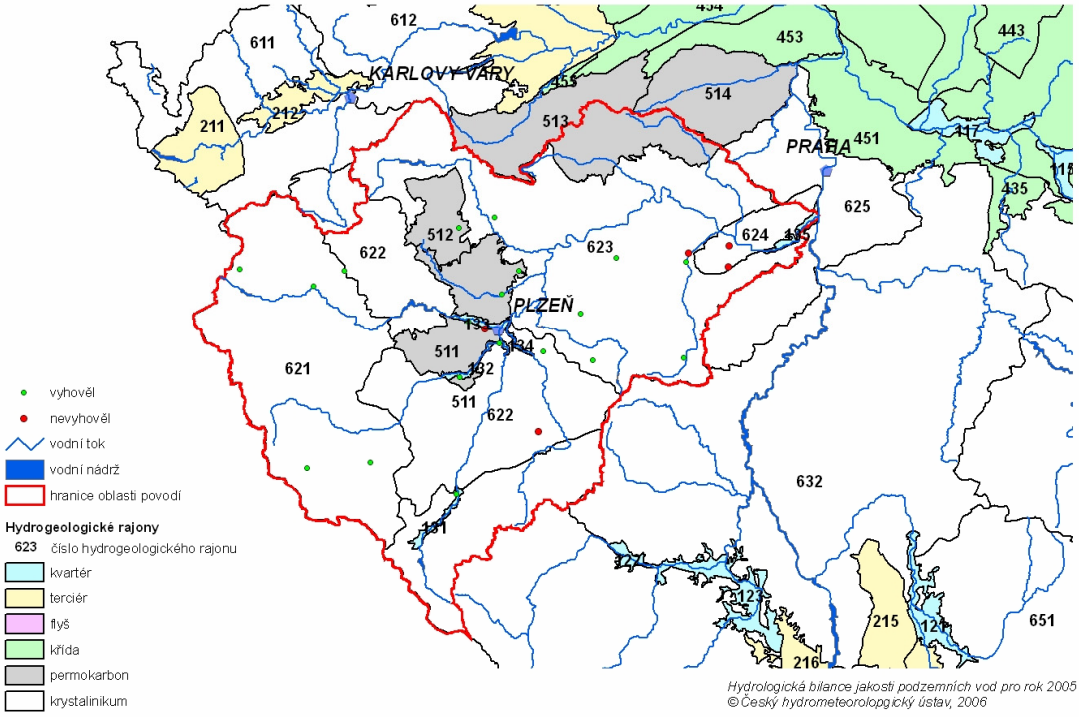
Obr.č. 4.4 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : dusičnany

Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s nejvyšší meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli dusičnany (limit = 50 mg/l)



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

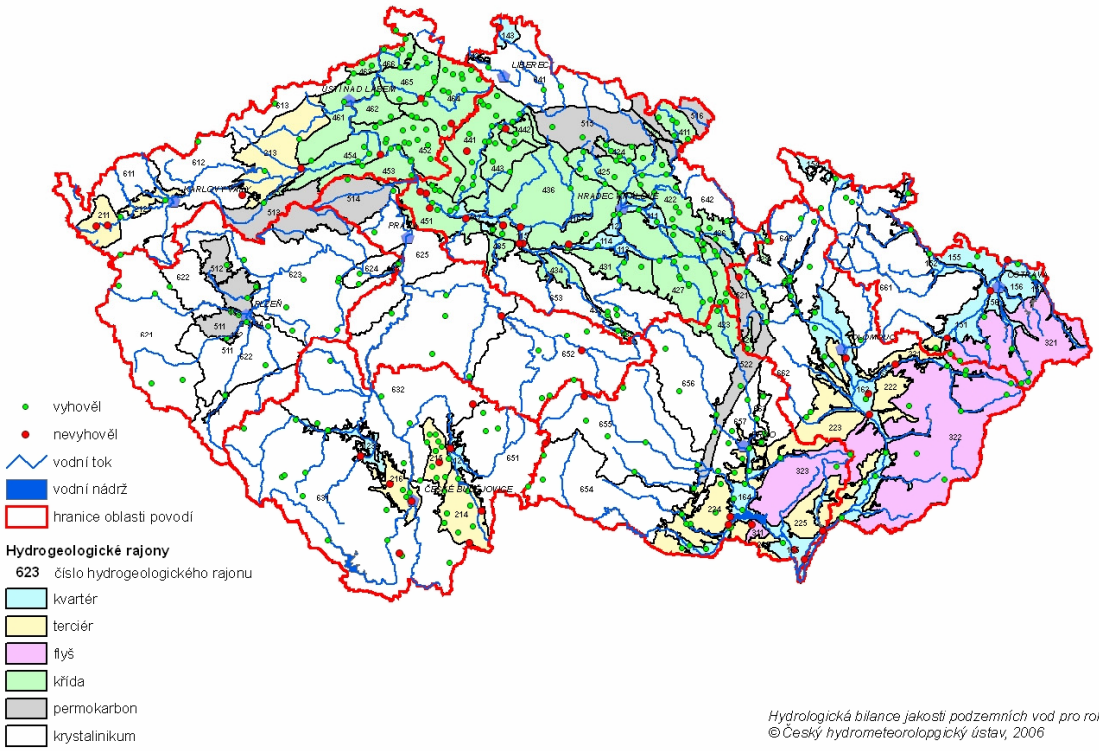
Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s nejvyšší meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli dusičnany (limit = 50 mg/l) – oblast povodí Berounky



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

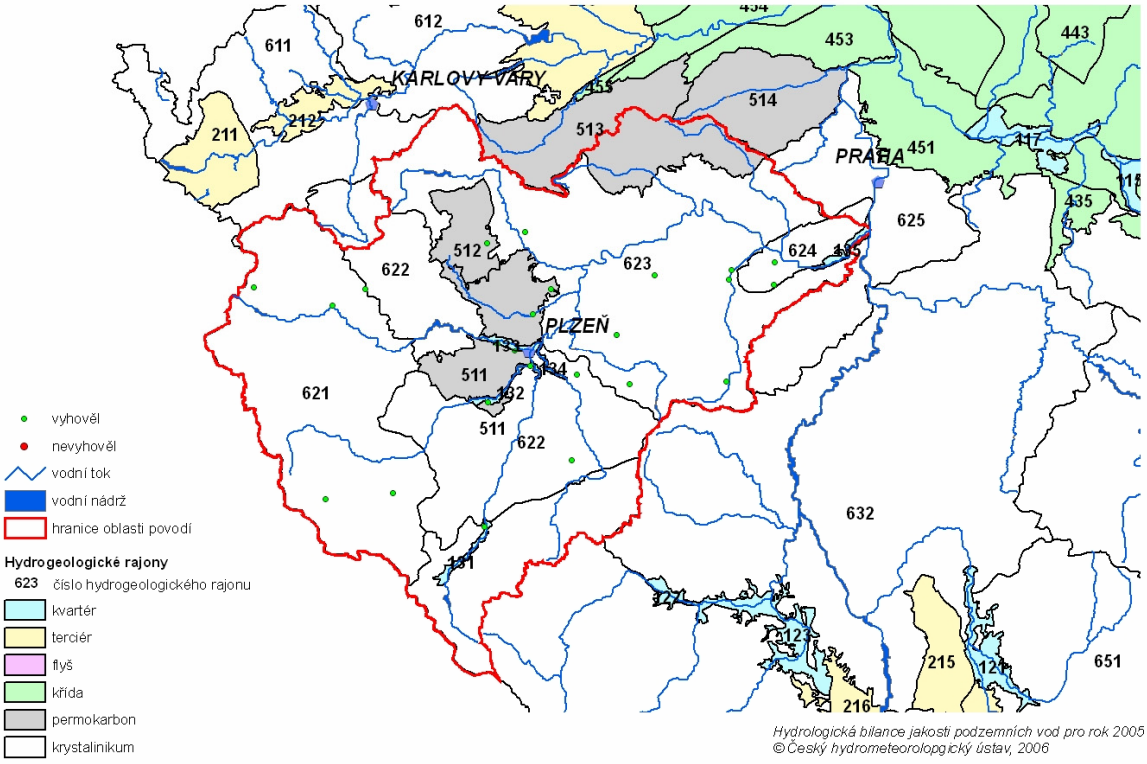
Obr.č. 4.5 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : $CHSK_{Mn}$

Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli ChSK-Mn (limit = 3 mg/l)



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

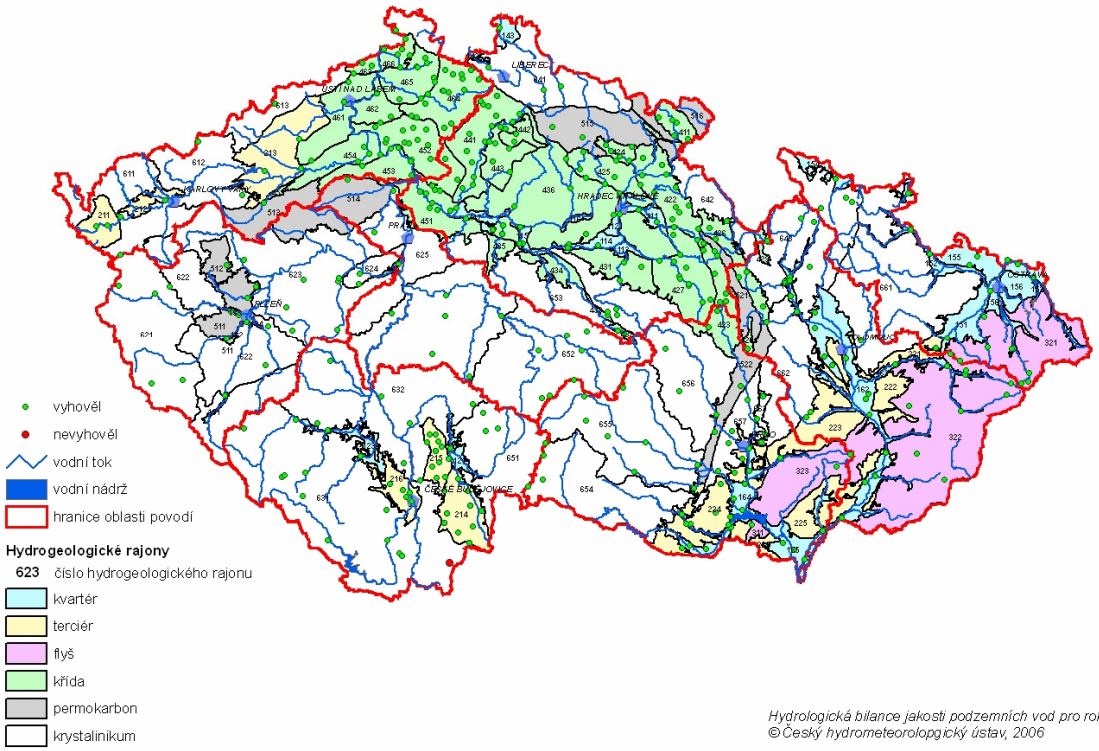
Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli ChSK-Mn (limit = 3 mg/l) – oblast povodí Berounky



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

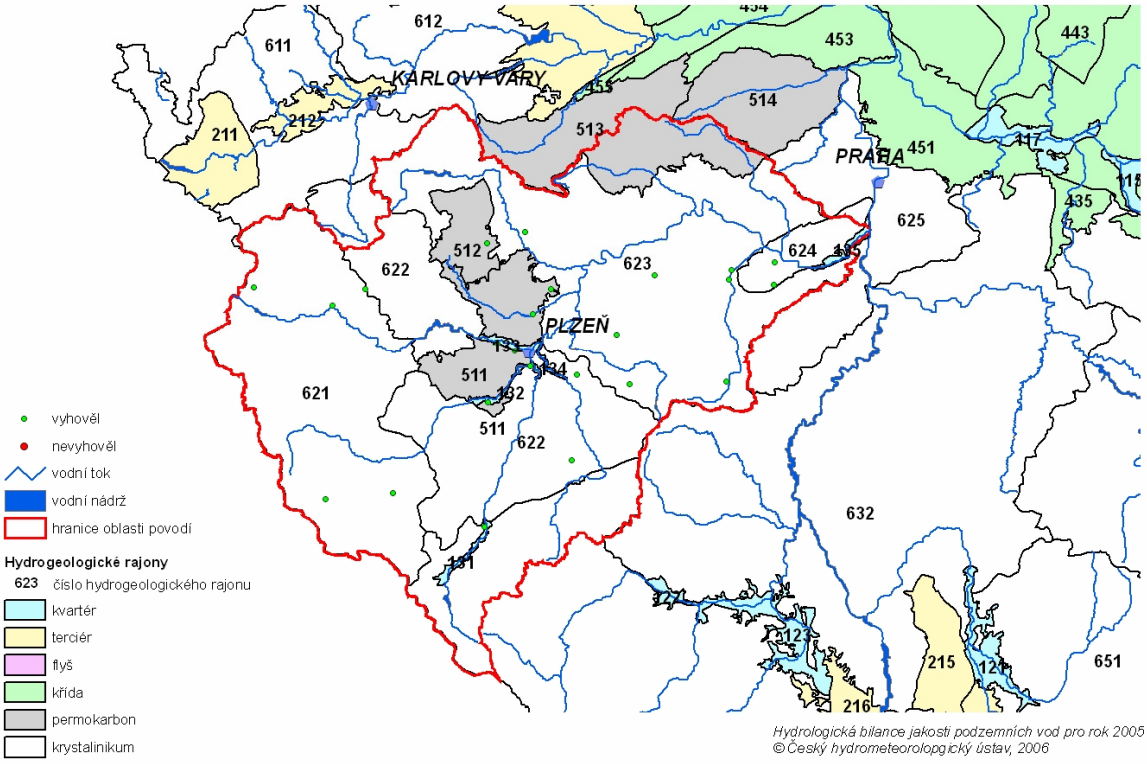
Obr.č. 4.6 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : měď

Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s nejvyšší meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli měď (limit = 1 mg/l)



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

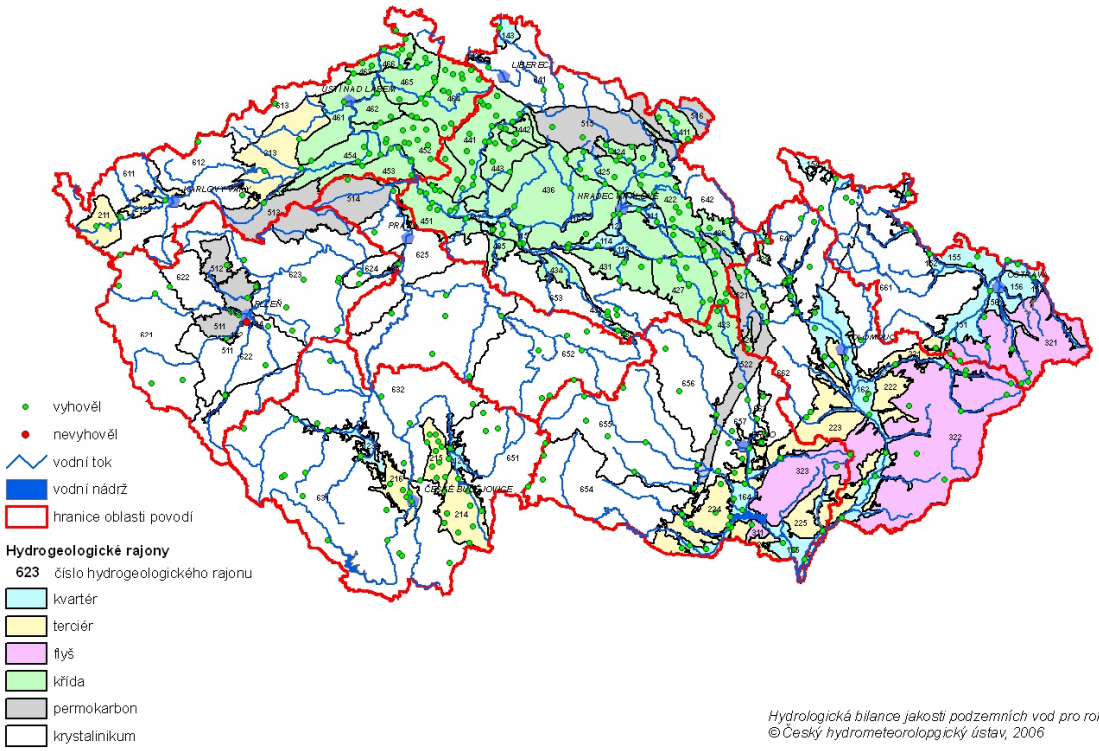
Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s nejvyšší meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli měď (limit = 1 mg/l) – oblast povodí Berounky



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

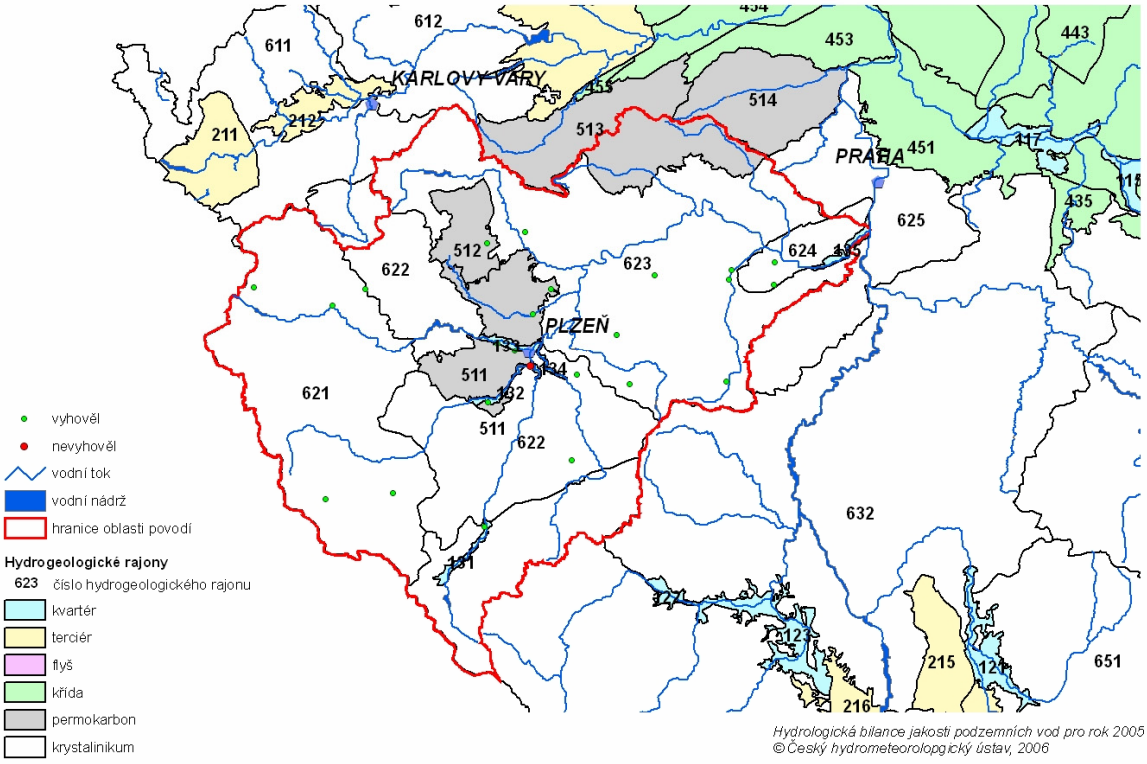
Obr.č. 4.7 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : kadmium

Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s nejvyšší meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli kadmium (limit = 0,005 mg/l)



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

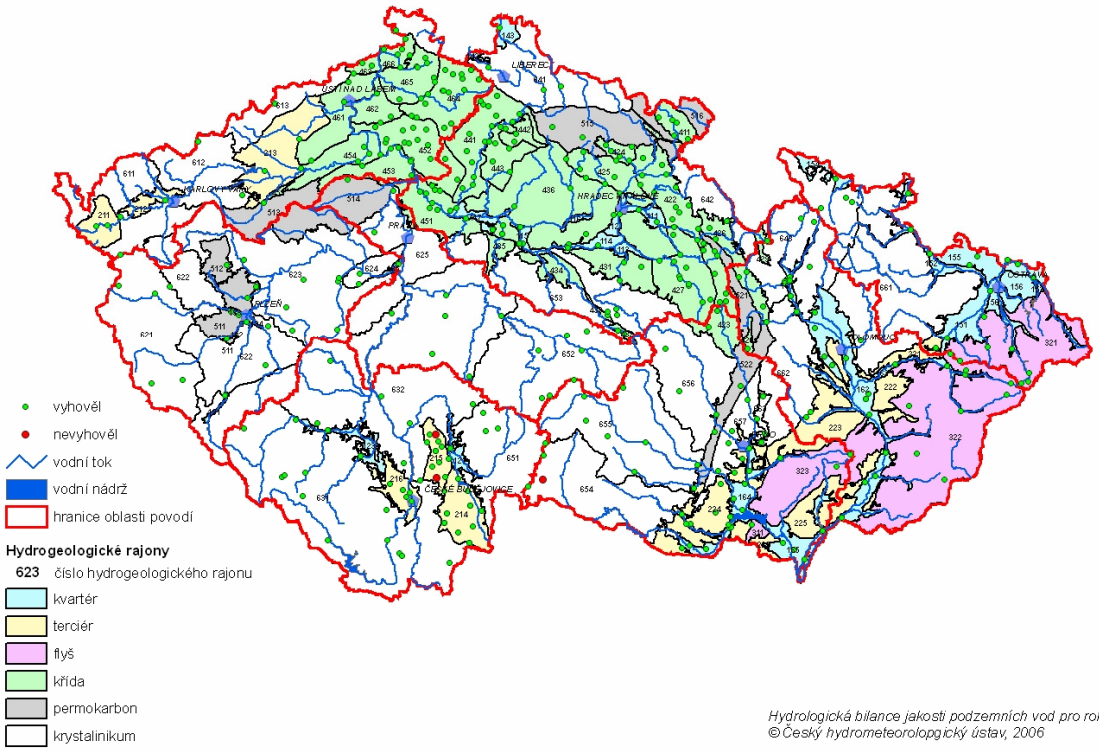
Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s nejvyšší meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli kadmium (limit = 0,005 mg/l) – oblast povodí Berounky



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

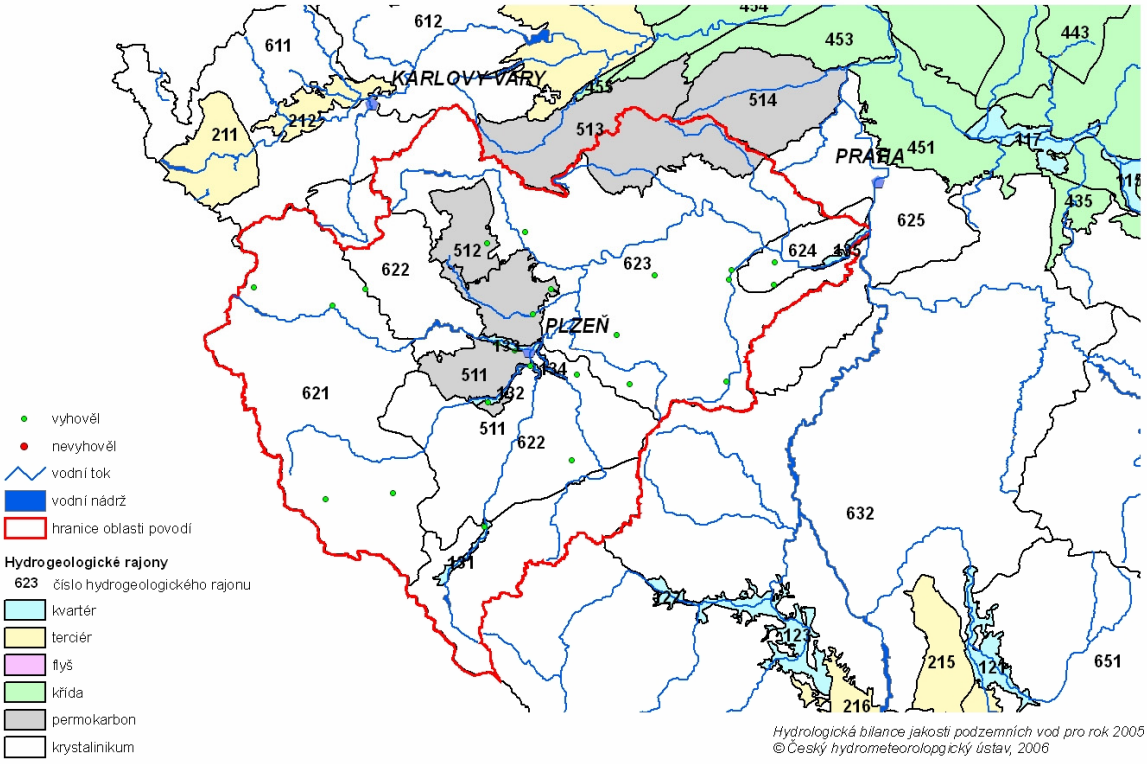
Obr.č. 4.8 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : olovo

Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s nejvyšší meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli olovo (limit = 0,025 mg/l)



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

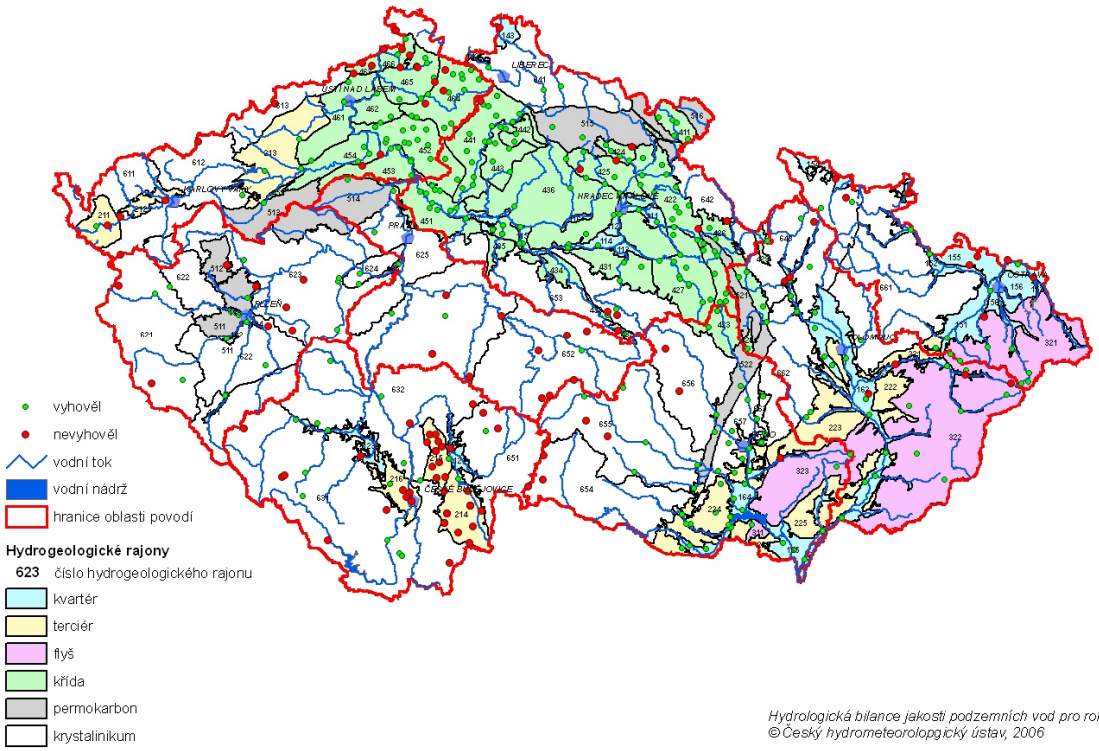
Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s nejvyšší meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli olovo (limit = 0,025 mg/l) – oblast povodí Berounky



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

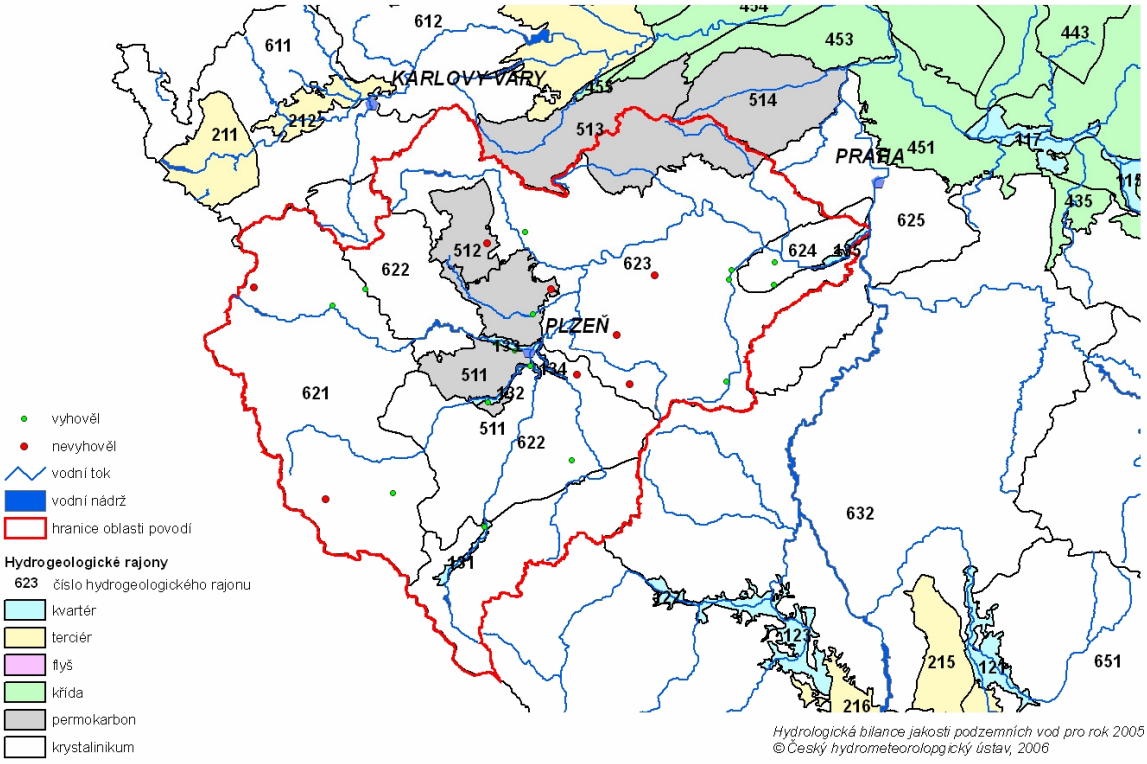
Obr.č. 4.9 – Hodnocení jakosti podzemních vod pro hydrologickou bilanci jakosti vody v roce 2005 v ukazateli : pH

Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli pH (limit = 6,5 – 9,5)



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006

Hodnocení jakosti podzemních vod – porovnání s meznou hodnotou pro pitnou vodu vyhlášky MZd č. 252/2004 Sb. v ukazateli pH (limit = 6,5 – 9,5) – oblast povodí Berounky



Hydrologická bilance jakosti podzemních vod pro rok 2005
© Český hydrometeorolopgický ústav, 2006