

Číslo úkolu: 3701.27

Hodnocení chemického a kvantitativního stavu podzemních vod

Název a sídlo organizace:

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.
Podbabská 30, 160 00 Praha 6

Ředitel:

Ing. Tomáš Urban

Zadavatel:

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10

Zástupce zadavatele:

Ing. Veronika Matuszná

Zahájení a ukončení úkolu:

Leden 2019 – prosinec 2019

Místo uložení zprávy:**Náměstek ředitele pro výzkumnou a odbornou činnost:**

Ing. Libor Ansorge, Ph.D.

Vedoucí odboru:

Ing. Anna Hrabánková

Hlavní řešitel:

RNDr. Hana Prchalová

Spoluřešitelé:

Ing. Marie Kozlová, Ing. Petr Vyskoč, Mgr. Silvie Semerádová, Ing. Jiří Pícek, Ing. Pavel Richter, RNDr. Renata Filippi

Obsah

1	Úvod.....	4
2	Hodnocení chemického stavu útvarů podzemních vod	5
2.1	Použitá data, jejich kontrola a příprava pro hodnocení	5
2.2	Postup hodnocení chemického stavu na úrovni objektů	7
2.3	Postup hodnocení chemického stavu na úrovni pracovních jednotek	8
2.4	Agregace hodnocení chemického stavu na útvary podzemních vod	9
2.5	Hodnocení významných vzestupných trendů a zvratu trendu	11
2.6	Věrohodnost hodnocení chemického stavu	17
2.7	Výsledek hodnocení chemického stavu útvarů podzemních vod	17
2.8	Přehled rozdílů v postupu hodnocení chemického stavu podzemních vod proti minulému cyklu plánů	27
3	Hodnocení kvantitativního stavu útvarů podzemních vod	28
3.1	Použitá data, jejich kontrola a příprava pro hodnocení	28
3.2	Postup hodnocení kvantitativního stavu na úrovni hydrogeologických rajonů a převedení výsledků na útvary podzemních vod	29
3.3	Věrohodnost hodnocení kvantitativního stavu útvarů podzemních vod	31
3.4	Výsledek hodnocení kvantitativního stavu útvarů podzemních vod	32
3.5	Přehled rozdílů v postupu hodnocení kvantitativního stavu podzemních vod proti minulému cyklu plánů	34
4	Přílohy	34
4.1	Příloha 1 – Chemický stav útvarů podzemních vod	35
4.2	Příloha 2 – Kvantitativní stav útvarů podzemních vod	53

1 Úvod

V roce 2019 byl vyhodnocen chemický a kvantitativní stav útvarů podzemních vod za období 2013 - 2018. Vzhledem k jinému rozsahu dat a dalších změn musel být postup hodnocení upraven proti metodice použité pro 2. cyklus. Tato zpráva tedy obsahuje jednak přehled změn v postupu hodnocení a dále výsledky chemického a kvantitativního stavu útvarů podzemních vod včetně podrobnějších výsledků. Součástí hodnocení je také hodnocení trendů znečišťujících látek včetně zvratu trendu a věrohodnost hodnocení. Pro lepší přehlednost jsou uvedeny některé agregované výsledky v tabulkách a/nebo v mapách.

2 Hodnocení chemického stavu útvarů podzemních vod

2.1 Použitá data, jejich kontrola a příprava pro hodnocení

Pro hodnocení chemického stavu útvarů podzemních vod byla použita data o jakosti podzemních vod ze sítě ČHMÚ, dále data o jakosti surových vod odběrů podzemní vody pro pitné účely a data ze SEKM (systém evidence starých kontaminovaných míst).

Data o jakosti podzemních vod ze sítě ČHMÚ byla použita v rozsahu naměřených koncentrací ukazatelů dobrého stavu za šestiletí 2013 – 2018, přičemž rozsah sledovaných ukazatelů je prakticky stejný pro všechny objekty.

Počet objektů ČHMÚ s naměřenými koncentracemi polutantů v podzemních vodách se poněkud snížil oproti předchozímu šestiletí – byly k dispozici data ze 721 objektů (v období 2006 – 2012 to bylo 756 objektů), neboť některé objekty musely být ze sítě sledování vyřazeny, naopak další objekty byly do sítě nově zařazeny. Pro všechny objekty bylo podle lokalizace a dalších údajů zkontrolováno zařazení do hydrogeologických rajonů a následně do útvarů podzemních vod a pracovních jednotek. U sporných případů proběhla detailní kontrola a výsledné zařazení společně s pracovníky ČHMÚ.

Naměřené koncentrace byly použity pro všechny ukazatele, hodnocené v minulém šestiletí a navíc pro několik nových relevantních pesticidů a jejich metabolitů a suma pesticidů. Většina ukazatelů byla sledována v letech 2014 – 2018 2x ročně, v roce 2013 jen jednou ročně (méně měření mají obecně jen některé pesticidy).

Data o jakosti surové vody, které se nově shromažďují na ČHMÚ, byla předána 20. 6. 2019 (později byly poskytnuty ještě další údaje, ty však už nebylo možné kvůli náročné kontrole do hodnocení zahrnout. Alespoň jedno měření bylo k dispozici pro 2 561 odběrů, přičemž pro 126 odběrů byly poskytnuty údaje pro 2 a více objektů. Data jsou za období 2017 a 2018, přičemž pro část odběrů byly k dispozici koncentrace jen za 1 rok. Součástí kontrol bylo i propojení informací ze surové vody s odběry podzemních vod v bilanci, kde bylo zjištěno mnoho nesrovnalostí. Vzhledem k tomu, že pravděpodobně nejvíce chyb bylo v identifikačním čísle bilance, nebylo možné zpracovat alespoň částečně věrohodnou statistiku. Nicméně i tak lze konstatovat, že pro nezanedbatelnou část odběrů pro pitné účely, evidovaných v bilanci, nebyla data k dispozici. Pro všechny odběry bylo provedeno přiřazení k útvaru podzemních vod a pracovní jednotce – pokud bylo ID odběru použito z bilance, bylo přiřazení převzato, pro odběry s identifikátory mimo bilanci bylo přiřazení na základě geografické analýzy a dalších poskytnutých informací o odběru.

Velmi rozdílný je rozsah poskytnutých dat. Téměř pro všechny odběry (s výjimkou 5) byla poskytnuta data o dusičnanech – obdobný rozsah poskytnutých dat se týkal ještě amonných iontů, dusitanů, chloridů a síranů. O něco méně byla vykazována data o KNK_{4,5} a fosforečnanech (pro cca 65 % odběrů). Z kovů byla nejčastěji k dispozici data o hliníku (65 %), pak olovo a kadmium (cca 42 %), ostatní kovy (As, Ni a Hg) jen pro 37 % odběrů. Poměrně často byla zaslána ještě data o kyanidech (13 %), koncentrace benzenu a polyaromatických uhlovodíků jsou sledována (a zaslána) jen výjimečně - pro PAU necelá 3 % odběrů a pro benzen pouze 0,5 % odběrů. Naproti tomu alespoň jeden pesticid (nebo metabolit, případně suma pesticidů) poskytlo 36 % odběrů.

Po předběžné kontrole vychází, že podíl nevyhovujících ukazatelů je výrazně nižší než v datech, dříve vykazovaných v bilanci (např. jen 4 % hodnot dusičnanů je nad 50 mg/l), na druhou stranu je pravděpodobné, že někteří provozovatelé vykazují koncentrace v jiných než předepsaných jednotkách (ty ale spíše zhoršují výsledky než naopak). Stejně tak je pravděpodobné, že hlavně u větších odběrů si provozovatelé vybírají, která data poskytnou.

Zároveň je na základě zkušeností (i zasláných dat) počítat s tím, že používané analytické metody jsou většinou na úrovni limitů pro pitnou vodu a tak není možné pro část ukazatelů a odběrů výsledná data použít.

Vzhledem k výše uvedeným problémům je nutné považovat data, poskytnutá pro odběry pitných vod, za významně méně spolehlivá.

Dalšími získanými daty byly údaje o starých kontaminovaných místech – kromě základních dat o starém kontaminovaném místě byly také použity naměřené koncentrace relevantních ukazatelů v podzemních vodách a informace, zjišťované v roce 2018 o stavu vybraných lokalit. Ke všem vybraným starým kontaminovaným místům byla na základě souřadnic přidána informace o útvaru podzemních vod a pracovní jednotce.

Pro hodnocení významných stoupajících trendů a zvratu trendů byly časové řady koncentrací doplněny o údaje od roku 2000. To se týkalo pouze objektů, sledovaných v síti ČHMÚ (data o surové vodě obsahovaly maximálně údaje za dva roky, což je pro hodnocení trendů příliš krátká doba). Pro výpočet trendů byla použita data jen některých ukazatelů (nehodnotily se pesticidy a jejich metabolity, neboť pro ně dochází k rozpadu a tudíž přechodu na jiný ukazatel), další podmínkou bylo to, že výsledek hodnocení na objekt překročil alespoň 75 % limitu a minimální počet měření byl 10 (což je 5 let, ale zhruba polovina všech hodnocených objektů a ukazatelů měla časovou řadu 17 - 19 let). Protože pro hodnocení trendů je nutné nahradit pro jeden objekt a ukazatel data pod mezí stanovitelnosti hodnotou nejmenší meze stanovitelnosti, byla provedena kontrola nejmenší a nejvyšší meze stanovitelnosti pro každý objekt a ukazatel. Pokud se (zpravidla nejstarší) data pod mezí stanovitelnosti významně lišila mezí stanovitelnosti, byla nejstarší data (až po poslední údaj pod mezí stanovitelností s vysokou mezí stanovitelnosti) z časové řady vyloučena. Z hodnocení byly také vyřazeny objekty, kde bylo sledování ukončeno rokem 2017.

Poslední významnou podmínkou bylo, že počet dat nad mezí stanovitelnosti musí být nejméně 7 a zároveň podíl těchto dat musí být nejméně 60 %. Na základě toho bylo vybráno 499 objektů a ukazatelů, které byly hodnoceny z hlediska vzestupného trendu a zvratu trendu.

2.2 Postup hodnocení chemického stavu na úrovni objektů

Měření na jednotlivých objektech (sít' ČHMÚ a surová voda) bylo pro hodnocení receptoru podzemní vody hodnoceno prakticky stejně (drobné rozdíly jsou popsány v textu níže). Pro zjištění charakteristických hodnot (průměr, medián, maximum, minimum) byla použita naměřená data za období 2013 – 2018, přičemž koncentrace pod mezí stanovitelnosti byly nahrazeny poloviční hodnotou aktuálně použité meze stanovitelnosti. Tyto charakteristické hodnoty jednotlivých ukazatelů byly porovnány s limity dobrého stavu a spočítán index překročení (či podkročení).

Jako nevyhovující byl určen objekt a ukazatel, pokud charakteristická hodnota překročila limit (v případě minima nedosáhla limitu). Charakteristické hodnoty pro sít' sledování ČHMÚ se liší pro ukazatele:

- Pro pesticidy, jejich metabolity a sumu pesticidů je charakteristickou hodnotou maximum;
- pro $\text{KNK}_{5,4}$ (kyselinová neutralizační kapacita) je charakteristickou hodnotou minimum;
- pro ostatní ukazatele jsou charakteristické hodnoty průměr a medián, aby byl objekt a ukazatel nevyhovující, stačí, aby byla překročena jen jedna charakteristická hodnota.

Pro surovou vodu nebylo možné část poskytnutých údajů o koncentraci, které byly pod mezí stanovitelnosti vyhodnotit, vzhledem k tomu, že mez stanovitelnosti byla vyšší než limit dobrého stavu. Zároveň byla ke každému výsledku pro surovou vodu přiřazena kategorie odběru podle velikosti – do 5 l/s nebo nad 5 l/s (velikost se zjišťovala podle informací z bilance, kdy se brala nejvyšší průměrná roční velikost odběru za posledních 6 let - v případě, že odběr nebyl v bilanci zahrnut, předpokládalo se, že patří do kategorie pod 5 l/s).

Pro hodnocení receptoru povrchová voda byl postup poněkud odlišný. Receptor se hodnotil jen v objektech, které byly dostatečně blízko od páteřního toku a od závěrného profilu útvaru povrchových vod. Pro hodnocení byly použity limity příslušného útvaru povrchových vod, tj. přísnější než pro receptor podzemní voda. Takto byly hodnoceny pouze dusičnany a amonné ionty, jako charakteristická hodnota se vždy použil pouze medián (neboť limitní hodnoty pro tyto ukazatele jsou nastaveny jako medián). Objekt a ukazatel byl označen za nevyhovující, pokud medián překročil limit. Protože limitní hodnoty pro povrchové vody jsou výrazně přísnější, byl každý objekt a ukazatel, který vyšel jako nevyhovující pro receptor podzemní voda automaticky nevyhovující také pro receptor povrchová voda, navíc ale i některé objekty a ukazatele, které limit pro podzemní vodu splnily. Limitní hodnoty musely být přiřazeny zvlášť podle umístění objektu v útvaru povrchových vod, neboť limity pro dusičnany a amonné ionty jsou typově specifické, tj. se liší pro jednotlivé útvary.

Poslední hodnocení bylo pro stará kontaminovaná místa. To probíhalo pro jednotlivé lokality podle SEKM. Nejprve byly vybrány ty lokality, kde byl k dispozici monitoring jakosti podzemních vod pro vybrané ukazatele a poslední monitoring nebyl starší než v roce 2005. Pak byly vybrány lokality, kde alespoň jeden sledovaný ukazatel za posledního půl roku sledování přesáhl limit, daný pro stará kontaminovaná místa. Jako poslední byly zohledněny pouze ty lokality, kde stupeň priority byl A1, A2 nebo A3 a lokalita spadla do kategorie „nápravné opatření probíhá“, „nápravné opatření dosud nezahájeno“, „nápravné opatření ukončeno/přerušeno-nevyhovující“ nebo „neznámo“. V případě stavu kategorie se kromě informací ze SEKM zohlednily také výsledky šetření pokroku v opatřeních, zpracovávané v roce 2018 MŽP (pokud bylo pro vybrané lokality k dispozici).

2.3 Postup hodnocení chemického stavu na úrovni pracovních jednotek

Pro každou pracovní jednotku a ukazatel bylo provedeno samostatné agregované hodnocení – zvlášť pro receptor podzemní voda, receptor povrchová voda a pro stará kontaminovaná místa.

Pro receptor podzemní voda a povrchová voda byla agregace poměrně složitá, v každé pracovní jednotce bylo nutné udělat zvlášť statistiku vyhovujících, nevyhovujících a neznámých objektů – zvlášť pro data z objektů ČHMÚ, z odběrů pod 5 l/s a z odběrů nad 5 l/s.

Výsledné hodnocení se řídilo těmito principy:

- pokud je aspoň jeden objekt ČHMÚ pro daný ukazatel nevyhovující, je pracovní jednotka pro daný ukazatel nevyhovující;
- pokud jsou všechny objekty ČHMÚ vyhovující (nebo takové objekty pro daný ukazatel v pracovní jednotce nejsou), rozhoduje výsledek podle surové vody;
- je-li alespoň 1 odběr surové vody nad 5 l/s nevyhovující, je pracovní jednotka pro daný ukazatel nevyhovující;
- pokud jsou všechny odběry surové vody nad 5 l/s vyhovující (nebo takové objekty pro daný ukazatel v pracovní jednotce nejsou), rozhoduje výsledek podle odběrů pod 5 l/s - aby byla pracovní jednotka nevyhovující, musí být aspoň polovina odběrů pod 5 l/s nevyhovující;
- pokud není polovina odběrů pod 5 l/s nevyhovující nebo takové objekty pro daný ukazatel v pracovní jednotce nejsou, je výsledek vyhovující;
- pokud v pracovní jednotce není pro daný ukazatel žádný objekt nebo odběr, je výsledek neznámý.

Pro stará kontaminovaná místa byly výsledky z jednotlivých lokalit vztaženy na pracovní jednotku – pokud byla alespoň jedna lokalita pro daný ukazatel nevyhovující, byla celá pracovní jednotka nevyhovující. Pro stará kontaminovaná místa nebyl žádný výsledek vyhovující nebo neznámý.

2.4 Agregace hodnocení chemického stavu na útvary podzemních vod

Stejně jako v hodnocení pracovních jednotek, i v agregaci na útvary bylo pro každý útvar podzemních vod a ukazatel provedeno samostatné agregované hodnocení – zvláště pro receptor podzemní voda, receptor povrchová voda a pro stará kontaminovaná místa, přičemž každá agregace se poněkud lišila.

Agregace vycházela z výsledků pracovních jednotek.

Pro receptor podzemní voda byly použity tyto principy:

- výsledek záleží na % plochy pracovních jednotek s výsledkem vyhovujícím, nevyhovujícím a neznámým;
- pro útvary/ukazatele, kde je víc než 75 % plochy pracovních jednotek bez monitoringu je výsledek neznámý;
- pro útvary/ukazatele, kde je víc než 30 % plochy pracovních jednotek bez monitoringu, ale zároveň maximálně 75 %, je výsledek buď vyhovující nebo nevyhovující podle toho, které % je vyšší (pokud je výsledek pro vyhovující stejný jako pro nevyhovující, je výsledek nevyhovující);
- pro útvary/ukazatele, kde je maximálně 30 % plochy pracovních jednotek bez monitoringu, je výsledek nevyhovující, pokud je podíl plochy s nevyhovujícím výsledkem vyšší než 40 % (v opačném případě je výsledek vyhovující).

Z výsledků agregace na jednotlivé ukazatele odvozuje stav útvaru. Obecně platí, že pokud nevyhovuje některý ukazatel, nevyhovuje chemický stav útvaru, ovšem jsou zde drobné výjimky. Protože hodnocených ukazatelů je hodně (68 ukazatelů), jsou výsledky kromě podrobnosti na jednotlivé ukazatele také shrnuty na skupiny ukazatelů:

- pesticidy (zahrnuje nejpočetnější skupinu) – jednak suma pesticidů a také dalších 42 pesticidů a jejich metabolitů;
- dusičnany (jsou samostatně, neboť z hlediska podzemních vod se jedná o velmi významný ukazatel);
- amonné ionty (obdobný případ jako dusičnany);
- chloridy, sírany a fosforečnany;
- kovy (zahrnují hliník, arsen, kadmium, rtuť, nikl a olovo);
- polyaromatické uhlovodíky (zahrnují antracen, benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranten, benzo(g,h,i)perylene, benzo(k)fluoranten, fluoranten, indeno(1,2,3-cd)pyren, naftalen);
- ostatní ukazatele (benzen; dusitany, kyanidy celkové; DDT; trichlormetan; kyselinová neutralizační kapacita při pH 4,5; trichloretylen; tetrachloreten)

Nejprve se jako nevyhovující označí útvary, kde alespoň jedna skupina je nevyhovující. Pak ale následuje další krok - pokud je ze všech skupin pro receptor podzemní voda nevyhovující jen jedna skupina, zjišťuje se rozsah nesplnění - např. pro pesticidy, jestli se nejedná jen o jednu aktivní látku, pro kovy a PAU, jestli nemůže jít o znečištění ze starých kontaminovaných míst, pro dusičnany jestli v některých útvarech nejde jen o dostupná data z malých odběrů podzemních vod apod. Tímto způsobem byl stav z nevyhovujícího změněn na dobrý pro 6 útvarů podzemních vod.

Výsledek chemického stavu útvaru podzemní vody je určen pouze z výsledků receptoru podzemní voda, nicméně hodnocení receptoru povrchová voda a stará kontaminovaná místa jsou důležité podrobnější informace. A i když nemění stav, pro útvary s nevyhovujícím výsledkem je nutné naplánovat příslušná opatření.

Pro receptor povrchová voda (tedy pro dusičnany a amonné ionty) se zjišťuje podíl počtu pracovních jednotek, které mají pro tento receptor hodnocení vyhovující nebo nevyhovující. Aby byl výsledek nevyhovující, musí být alespoň polovina pracovních jednotek mít výsledek nevyhovující. V opačném případě je výsledek vyhovující.

Pro stará kontaminovaná místa se přejmou pouze nevyhovující výsledky z pracovních jednotek – aby byl útvar nevyhovující, stačí, když se v něm vyskytuje jedna pracovní jednotka s alespoň jedním nevyhovujícím ukazatelem.

Pro receptor povrchové vody a pro stará kontaminovaná místa se v podrobnějších výsledcích pouze uvede, jestli je některý z relevantních ukazatelů nevyhovující.

2.5 Hodnocení významných vzestupných trendů a zvratu trendu

Postup hodnocení trendu je založen na dvou způsobech výpočtu.

První postup je použití lineárního trendu za pomoci lineární regrese spočívající v aproximaci naměřených dat přímkou. Pro jednoduchou lineární regresi modelu musí být vyčísleny směrnice a konstanta udávající posunutí na ose y pro základní rovnici přímky v obecném tvaru $y = a x + b$. V tomto případě jde o závislost koncentrace ukazatele v matrici voda na čase. Pro odhad směrnice a konstanty se použije metoda nejmenších čtverců.

$$a = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{\sum x_i^2 \sum y_i - \sum x_i \sum x_i y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

Z odvozené rovnice přímky je vypočtena prognóza koncentrace ukazatele po třech, šesti a 9 letech od konce roku 2018, kdy byla pro většinu ukazatelů k dispozici poslední naměřená data.

Druhý způsob předpokládá, že za delší dobu měření mohlo dojít ke změně trendu. Základní princip – lineární regrese – zůstává stejný, nicméně program najde jeden bod, kde nastává změna. Ve výsledku tohoto dvousekčního modelu má tedy průběh naměřených koncentrací dvě přímky s různou směrnici konstantou posunu. I zde je na základě druhé části přímky vypočtena předpokládaná koncentrace za tři, šest a devět let. Pak je porovnán výsledek jednoduché lineární regrese s dvousekčním modelem za pomoci F-testu a je vybrán model, který prokazuje větší spolehlivost. I když ale je vyhodnocen dvousekční model jako spolehlivější, pokud je jedna přímka příliš krátká, je nakonec využit pouze jednoduchý lineární trend. Podle vybraného modelu se pak ke každému hodnocenému objektu a ukazateli přiřadí příslušné předpovězené hodnoty. Ty se pak porovnají s hodnotou limitu mezi dobrým a nevyhovujícím chemickým stavem pro daný ukazatel a receptor.

Celý tento výpočet je prováděn pomocí programu pro všechny hodnocené objekty a ukazatele. Poslední krok se však provádí ručně – ke každému objektu a ukazateli je uvedeno, jestli je směrnice druhé části přímky (pro jednoduchou lineární regresi této přímky) kladná nebo záporná – tedy jestli má trend stoupající nebo klesající. Vyhodnocení výsledků bylo provedeno zvlášť na objekty a ukazatele, které na základě posledního hodnocení ještě nepřesáhly limit dobrého stavu a na ostatní (které jsou již nevyhovující) podle předpovězených hodnot a podle stoupajícího či klesajícího trendu.

Podrobné výsledky pro všech 499 objektů a ukazatelů jsou v příloze, dalším krokem pak je agregace výsledků na útvar včetně zohlednění výsledků hodnocení trendů z minulého hodnocení.

Prvním krokem bylo zjištění, jestli pro ukazatele a útvary, které byly v minulém cyklu reportovány jako významný stoupající trend, došlo ke zvratu trendu nebo jestli vzestupný trend pokračuje. Ukázalo se však, že ne všechny dříve reportované objekty a ukazatele s významným vzestupným trendem jsou zahrnuty do současného hodnocení – buď z důvodů, že výsledek klesl pod 75 % limitu (v takovém případě pro hodnocený objekt došlo ke zvratu trendu), naměřená data nesplnila požadovaný počet dat (celkový nebo nad mezí stanovitelnosti) a občas také došlo k tomu, že monitorovaný objekt byl mezitím ze sledování vyřazen. Pokud nebylo možné zkontrolovat původní objekt z hlediska zvratu trendu, přihlíželo se k výsledkům monitoringu na celý vodní útvar.

Výsledek hodnocení zvratu trendu pro jednotlivé útvary je v tabulce 1, vyhodnocení podle ukazatelů v tabulce 2. Z výsledků je patrné, že zvrat trendu převažuje, trvalý vzestupný trend převažuje jen u arsenu a chloridů.

Tabulka 1: Přehled výsledků zvratu trendu po jednotlivých útvarech podzemních vod

útvár	ukazatel	výsledek
11510	Pb	zvrát
12110	fosforečnany	zvrát
13300	chloridy	vzestupný
15200	Al	zvrát
15200	fluoranten	zvrát
15200	Ni	zvrát
16220	Pb	zvrát
16430	As	vzestupný
16430	chloridy	vzestupný
16520	As	zvrát
16520	fluoranten	vzestupný
16520	dusičnany	zvrát
21200	Al	zvrát
21400	Al	zvrát
21520	Ni	zvrát
21600	As	vzestupný
22410	sírany	zvrát
31100	Al	zvrát
31100	Cd	zvrát
32121	Ni	zvrát
32130	Ni	zvrát
42210	Al	zvrát
42210	Pb	zvrát
42220	naftalen	zvrát
42220	Pb	zvrát
42320	dusičnany	zvrát
42400	As	vzestupný
44300	chloridy	vzestupný
44300	Ni	zvrát
45210	naftalen	vzestupný
45300	fosforečnany	zvrát
45400	dusitany	vzestupný
46110	dusičnany	vzestupný
46300	Ni	zvrát
46500	Al	zvrát
51310	benzo(k)fluoranten	zvrát
51320	dusičnany	vzestupný
51510	fosforečnany	vzestupný

útvár	ukazatel	výsledek
63101	As	vzestupný
63101	benzo(g,h,i)perylene	zvrát
63101	indeno(1,2,3-cd)pyrene	zvrát
63101	fosforečnany	zvrát
63204	Ni	zvrát

Tabulka 2: Souhrnný přehled výsledků zvratu trendu podle ukazatelů

ukazatel	zvrát	vzestupný
Al	6	0
As	1	5
Cd	1	0
Ni	7	0
Pb	4	0
chloridy	0	3
PO ₄	3	1
SO ₄	1	0
NO ₂	0	1
NO ₃	2	2
benzo(g,h,i)perylene	1	0
benzo(k)fluoranten	1	0
fluoranten	1	1
indeno(1,2,3-cd)pyrene	1	0
naftalen	1	1

Nově identifikovaný vzestupný trend se hodnotil na základě výsledků lineární regrese a dvousekčního modelu. Objekt a ukazatel byl identifikován jako významný vzestupný trend, pokud měl stoupající trend (to se týkalo těch objektů a ukazatelů, které již limit dobrého stavu přesáhly), pro ty objekty a ukazatele, jejichž charakteristická hodnota za poslední šestileté období limit nepřesáhla, musel být limit přesažen za tři roky. Tímto způsobem vyšlo značné množství stoupajících trendů, jenže dalším krokem byla agregace na útvary. Při ní se přihlíželo jednak na počet stoupajících a ostatních trendů pro ukazatel v útvaru a také na počet vyhovujících a nevyhovujících objektů. Pro dusičnany, dusitany, amonné ionty, chloridy, sírany a fosforečnany platilo, že aby byl ukazatel v útvaru měl významný stoupající trend, musí být tento trend identifikován alespoň pro polovinu objektů (zvlášť pro objekty pod limitem a objekty nad limitem). Pro ostatní ukazatele (tj. pro kovy, polyaromatické uhlovodíky a ostatní ukazatele) stačil jen jeden objekt s významným stoupajícím trendem v útvaru.

V následující tabulce jsou ukazatele, pro které byl identifikován významný vzestupný trend na úrovni útvarů.

ID útvaru	vzestupný trend
11210	dusičnany
11400	Ni
11520	As
12110	chloridy
12300	As

ID útvary	vzestupný trend
12300	Ni
13300	chloridy
14200	benzo(a)pyren
15100	As
16100	Cd
16100	Ni
16210	As
16210	chloridy
16220	As
16220	fluoranten
16230	tetrachloreten
16240	tetrachloreten
16320	amonné ionty
16430	As
16430	chloridy
16520	fluoranten
21100	Al
21100	benzo(g,h,i)perylene
21200	Cd
21200	Ni
21320	As
21320	sírany
21400	As
21510	fluoranten
21600	As
21600	Ni
22201	dusitany
22203	fosforečnany
22300	As
22502	benzo(g,h,i)perylene
22503	amonné ionty
22610	amonné ionty
22610	Ni
22610	fosforečnany
22620	chloridy
31100	amonné ionty
42210	As
42400	As
42620	antracen
42620	fluoranten
42620	naftalen
42920	amonné ionty
43200	Ni
43500	amonné ionty
45100	indeno(1,2,3-cd)pyren

ID útvary	vzestupný trend
45210	antracen
45210	benzo(a)pyren
45210	benzo(b)fluoranten
45210	benzo(g,h,i)perylene
45210	benzo(k)fluoranten
45210	fluoranten
45210	indeno(1,2,3-cd)pyren
45210	naftalen
46110	Ni
46120	As
46600	Ni
46600	Al
46600	Cd
46600	As
47200	As
51200	Ni
51320	dusičnany
51610	As
51620	dusičnany
52120	As
52210	As
61110	As
61200	sírany
61310	As
61310	fosforečnany
62222	dusičnany
62400	Cd
63101	As
63203	dusičnany
64130	As
64140	As
64140	Cd
64200	As
65100	Cd
65200	Cd
65401	Cd
65402	dusičnany
66200	As
66400	amonné ionty

Tabulka 3: Přehled výsledků významných vzestupných trendů po jednotlivých útvarech podzemních vod

ukazatel	počet útvarů s vzestupným trendem
Al	2
As	25
Cd	8
Ni	10
chloridy	5
fosforečnany	3
sírany	2
dusitany	1
dusičnany	6
antracen	2
benzo(a)pyren	2
benzo(b)fluoranten	1
benzo(g,h,i)perylene	3
benzo(k)fluoranten	1
fluoranten	5
indeno(1,2,3-cd)pyren	2
tetrachloreten	2

Tabulka 4: Souhrnný přehled výsledků významných vzestupných trendů podle ukazatelů

Z tabulek je patrné, že významný vzestupný trend je poměrně častý - alespoň jeden ukazatel se vzestupným trendem má 64 útvarů (což je 37 % počtu útvarů, a 36 % plochy všech útvarů). Nejčastěji má vzestupný trend arsen a nikl (obecně kovy).

2.6 Věrohodnost hodnocení chemického stavu

Věrohodnost hodnocení chemického stavu je založena na dvou charakteristikách – podle počtu monitorovaných ukazatelů v útvaru a podle procenta plochy pracovních jednotek bez monitoringu v útvaru.

Hodnocených ukazatelů bylo celkem 68, pokud jich v útvaru chybělo méně než 18, byla věrohodnost vysoká; pokud jich nebylo monitorováno 18 – 34, byla věrohodnost střední; a pokud chybělo více než 34, byla útvaru přiřazena nízká věrohodnost.

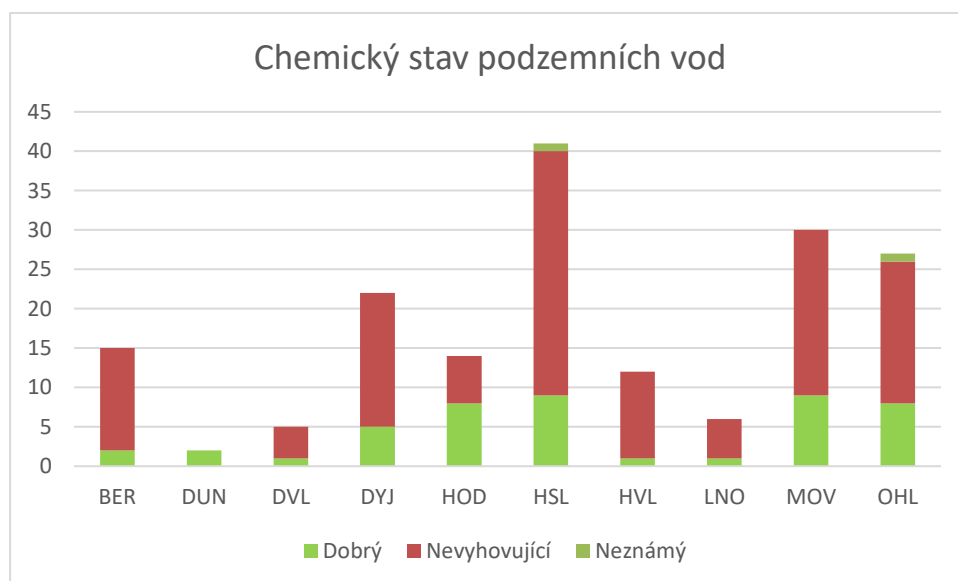
Procenta ploch bez monitoringu musela být spočítána pro jednotlivé ukazatele zvlášť. Pokud pro jeden ukazatel nebyly údaje ve více jak 75 % plochy útvaru, byla pro něj věrohodnost nízká, pro 50 – 75 % plochy střední. Pokud byl ukazatel monitorován alespoň v polovině plochy útvaru, byla věrohodnost vysoká. Dalším krokem bylo zjištění, pro kolik ukazatelů v útvaru byly jednotlivé věrohodnosti podle monitorované plochy. Pokud byl počet ukazatelů s nízkou nebo vysokou věrohodností vyšší než polovina (tedy alespoň 35, byla věrohodnost pro útvar určena stejně (nízká nebo vysoká). Pro zbývající útvary byl rozhodující součet ukazatelů: pokud byl součet s nízkou a střední hodnotou vyšší než polovina všech ukazatelů, byla věrohodnost nízká; naopak pokud byl součet ukazatelů se střední a vysokou věrohodností vyšší než 34 (polovina), byla věrohodnost vysoká. Pro zbývající útvary platila střední věrohodnost.

Posledním krokem byla agregace obou výsledků věrohodnosti. Většina útvarů (157 ze 174) byla v obou hodnoceních zařazena buď do vysoké, nebo nízké věrohodnosti, přičemž vysoká věrohodnost významně převažovala (144 útvarů). Pokud byly obě hodnocení rozdílné (nižší a střední nebo střední a vysoká), platilo to nižší hodnocení. V jednom případě vyšlo jednou hodnocení nízké a jednou vysoké – výsledné hodnocení pak bylo střední.

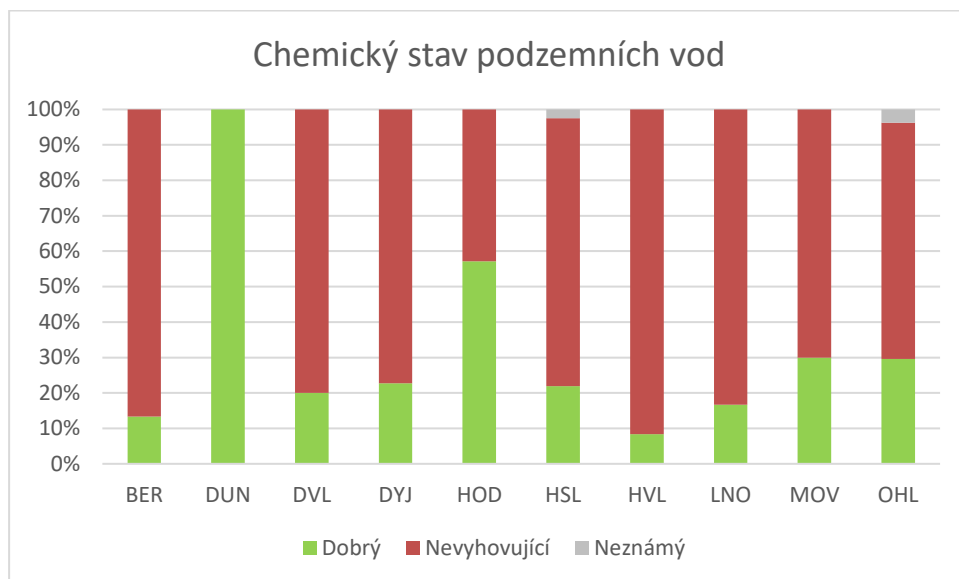
2.7 Výsledek hodnocení chemického stavu útvarů podzemních vod

Kromě podrobných výsledků na úrovni objektů, pracovních jednotek a útvarů podzemních vod pro všechny hodnocené ukazatele, jsou jako výsledek přehledné tabulky (viz příloha 4.1) s výsledkem celkového chemického stavu, stavem pro jednotlivé skupiny ukazatelů, pro receptor povrchová voda, pro stará kontaminovaná místa a výsledek hodnocení trendů. Pro úplnost je zde přidána i věrohodnost hodnocení chemického stavu.

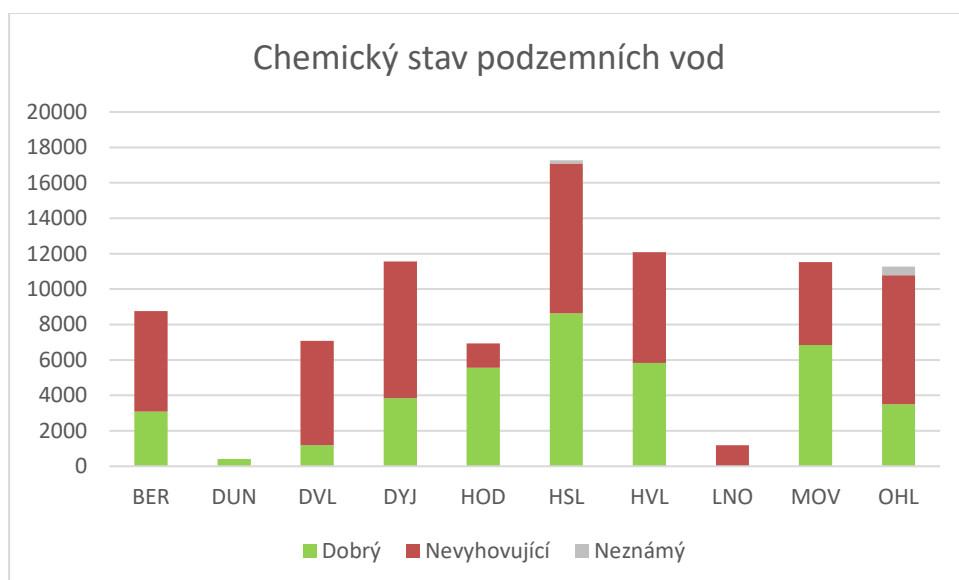
Výsledky receptoru podzemní voda pro celkový stav a jednotlivé skupiny ukazatelů jsou pro přehlednost zpracovány i v grafech. Výsledek celkového chemického stavu je znázorněn ve 4 grafech – podle počtu útvarů, podle podílu počtu útvarů, podle ploch a nakonec podle podílu ploch útvarů (viz obr. 1 – 4).



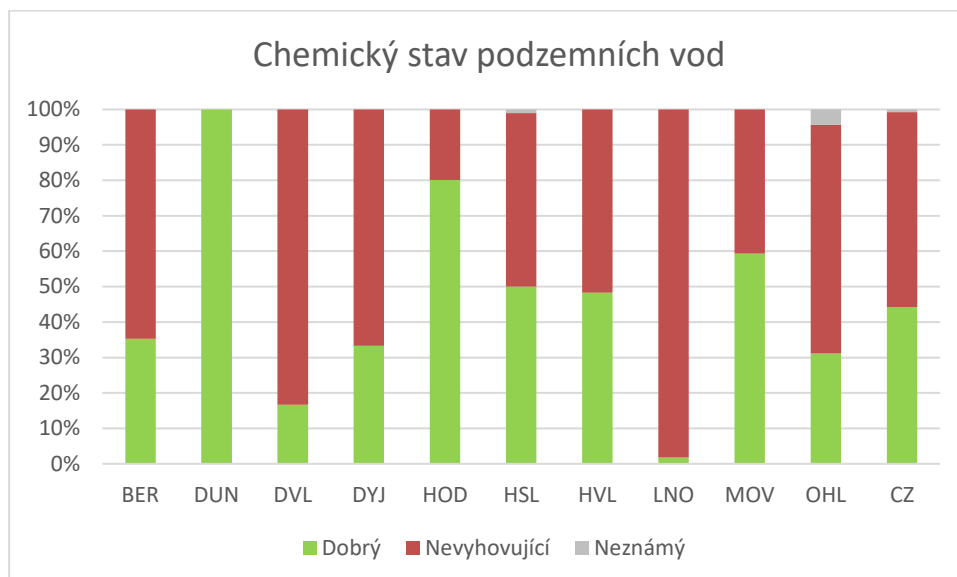
Obr. č. 1: Chemický stav útvarů podzemních vod v jednotlivých dílčích povodích podle počtu útvarů



Obr. č. 2: Chemický stav útvarů podzemních vod v jednotlivých dílčích povodích podle podílu počtu útvarů

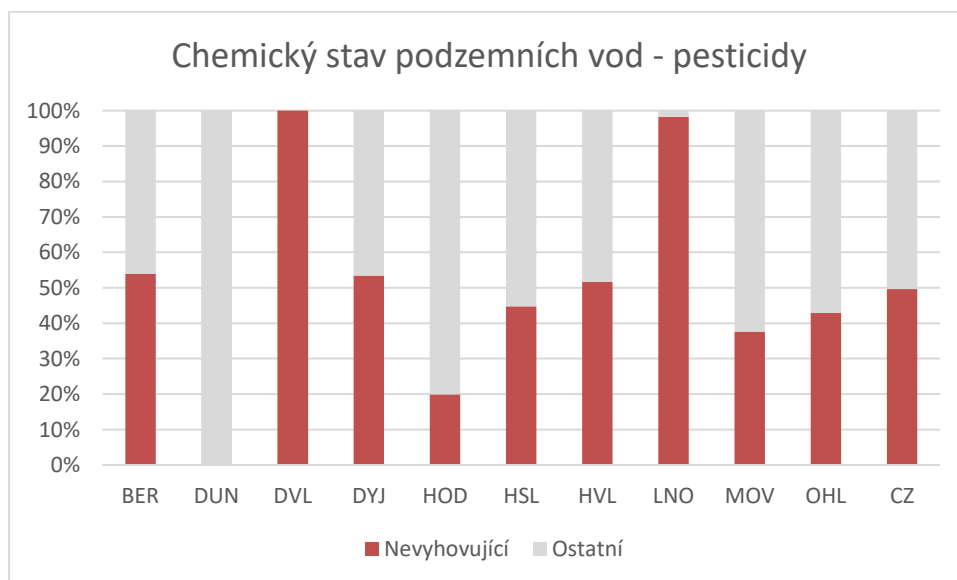


Obr. č. 3: Chemický stav útvarů podzemních vod v jednotlivých dílčích povodích podle plochy útvarů

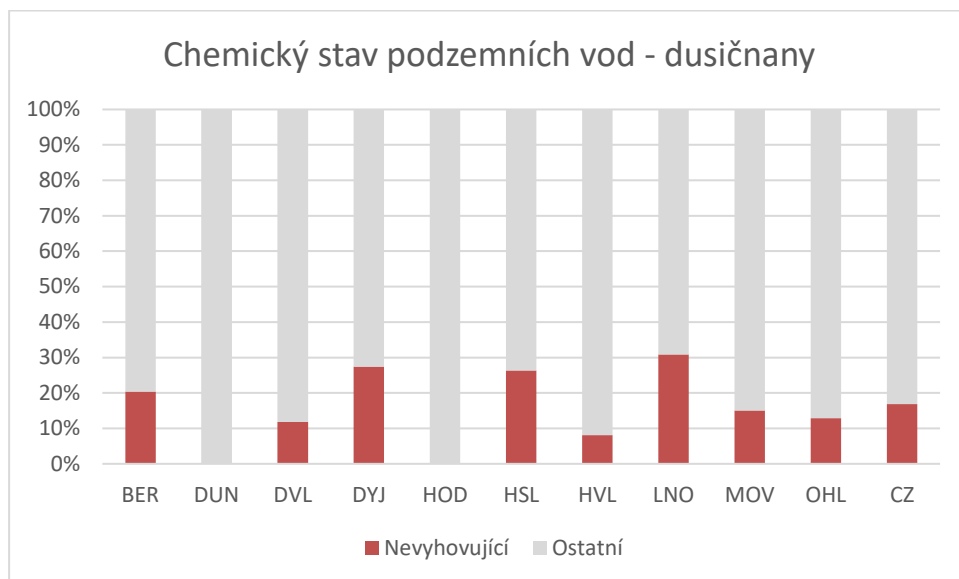


Obr. č. 4: Chemický stav útvarů podzemních vod v jednotlivých dílčích povodích a za ČR podle podílu plochy útvarů

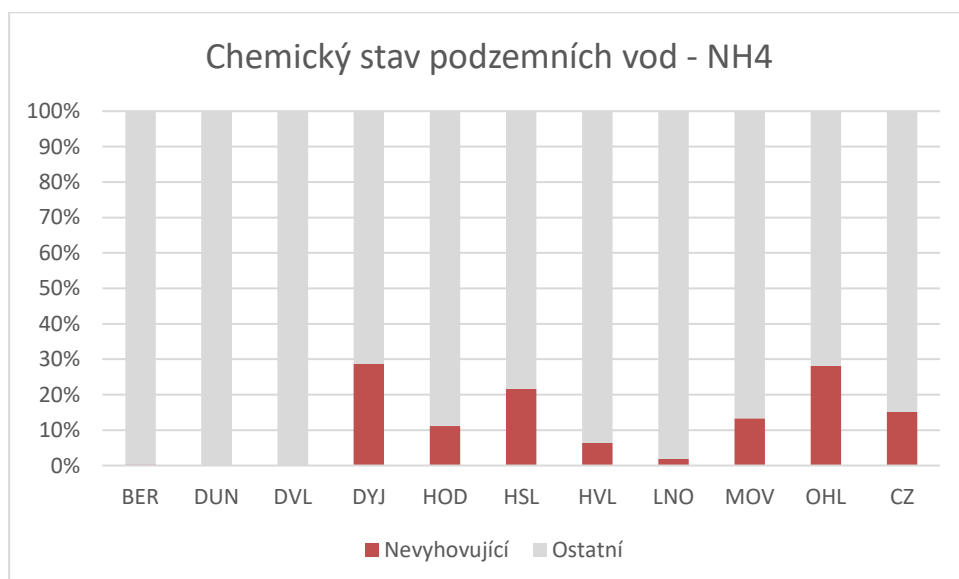
Z grafů je vidět jednak nerovnoměrný podíl počtů a ploch v dílčích povodích – podle počtu útvarů jsou nejmenší dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje (DUN), dolní Vltavy (DVL) a Lužické Nisy (LNO), podle plochy ale jen ostatní přítoky Dunaje a Lužická Nisa – plocha dílčího povodí dolní Vltavy je větší než dílčí povodí horní Odry (HOD). Porovnání výsledků v ploše je z hlediska ČR reprezentativnější než podle počtu útvarů – jejich plochy se totiž významně liší v řádech. Podíl nevyhovujících útvarů pro celou ČR je podle počtu 55 %, podle plochy 50 %. Všechny další výsledky pro skupiny ukazatelů jsou tedy již jen podle podílu ploch (obr. č. 5 – č. 10). Pro jednotlivé skupiny ukazatelů jsou výsledky udávány jen jako nevyhovující a ostatní – zde již mnohem častěji vstupuje výsledek „neznámý“, který se však pro jednotlivé ukazatele ve skupině liší, proto nelze tvrdit, že všechny ostatní útvary jsou vyhovující.



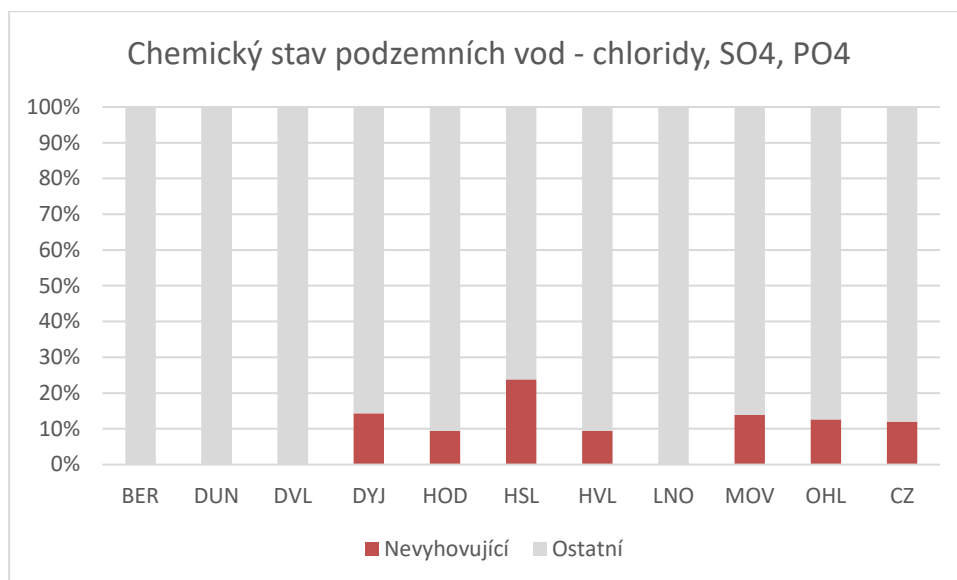
Obr. č. 5: Chemický stav útvarů podzemních vod v jednotlivých dílčích povodích a za ČR podle podílu plochy útvarů – skupina pesticidů



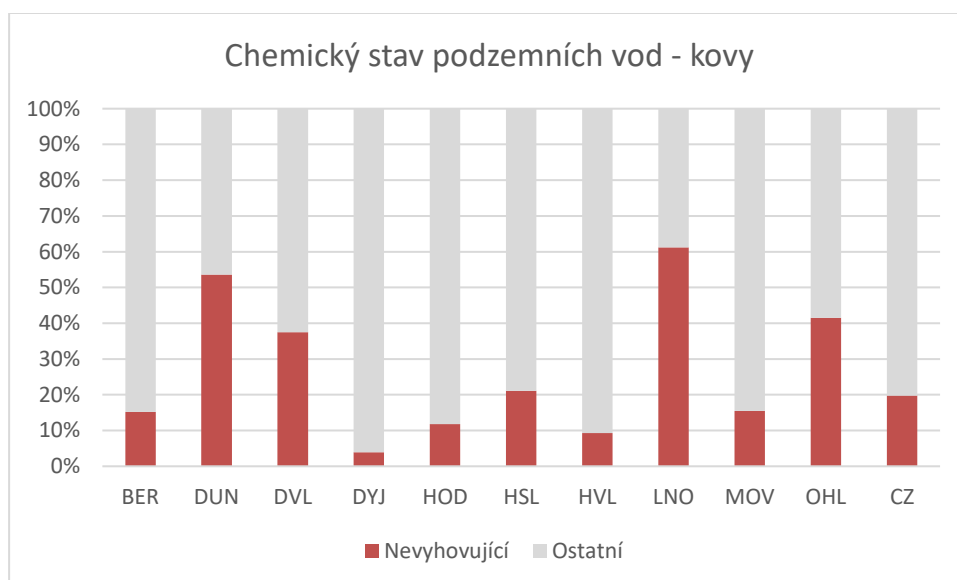
Obr. č. 6: Chemický stav útvarů podzemních vod v jednotlivých dílčích povodích a za ČR podle podílu plochy útvarů – dusičnany



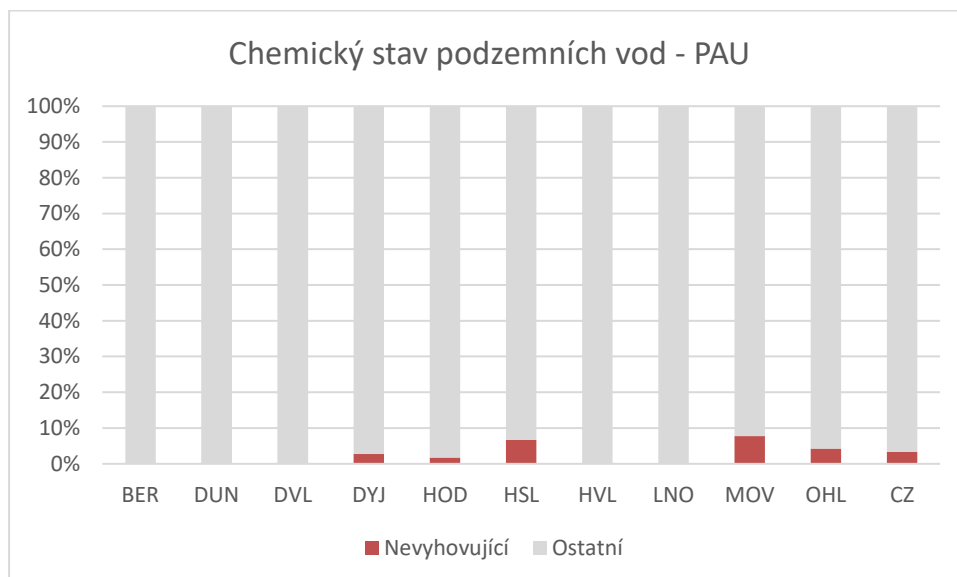
Obr. č. 7: Chemický stav útvarů podzemních vod v jednotlivých dílčích povodích a za ČR podle podílu plochy útvarů – amonné ionty



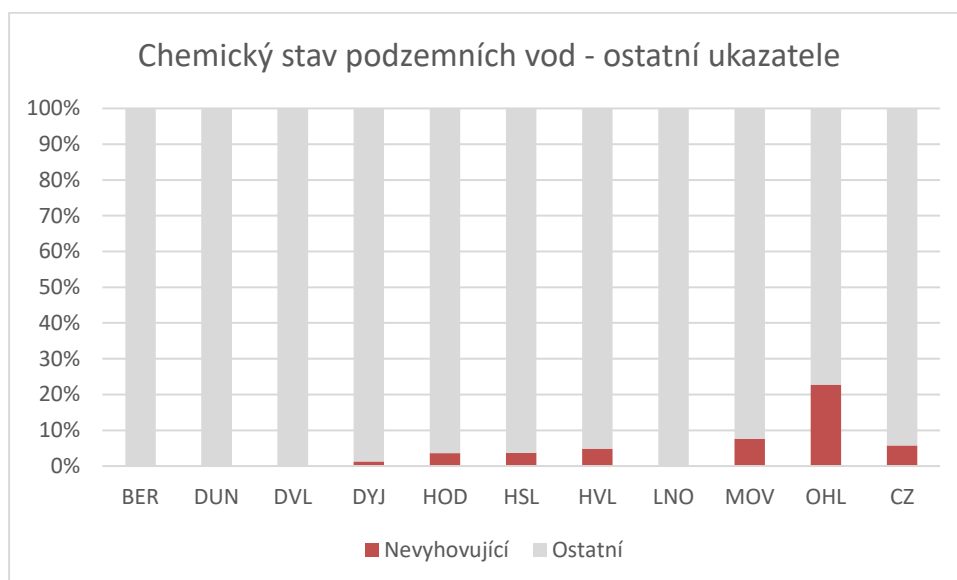
Obr. č. 8: Chemický stav útvarů podzemních vod v jednotlivých dílčích povodích a za ČR podle podílu plochy útvarů – chloridy, sírany a fosforečnany



- Obr. č. 9: Chemický stav útvarů podzemních vod v jednotlivých dílčích povodích a za ČR podle podílu plochy útvarů – kovy (hliník, arsen, kadmium, rtuť, nikl a olovo);



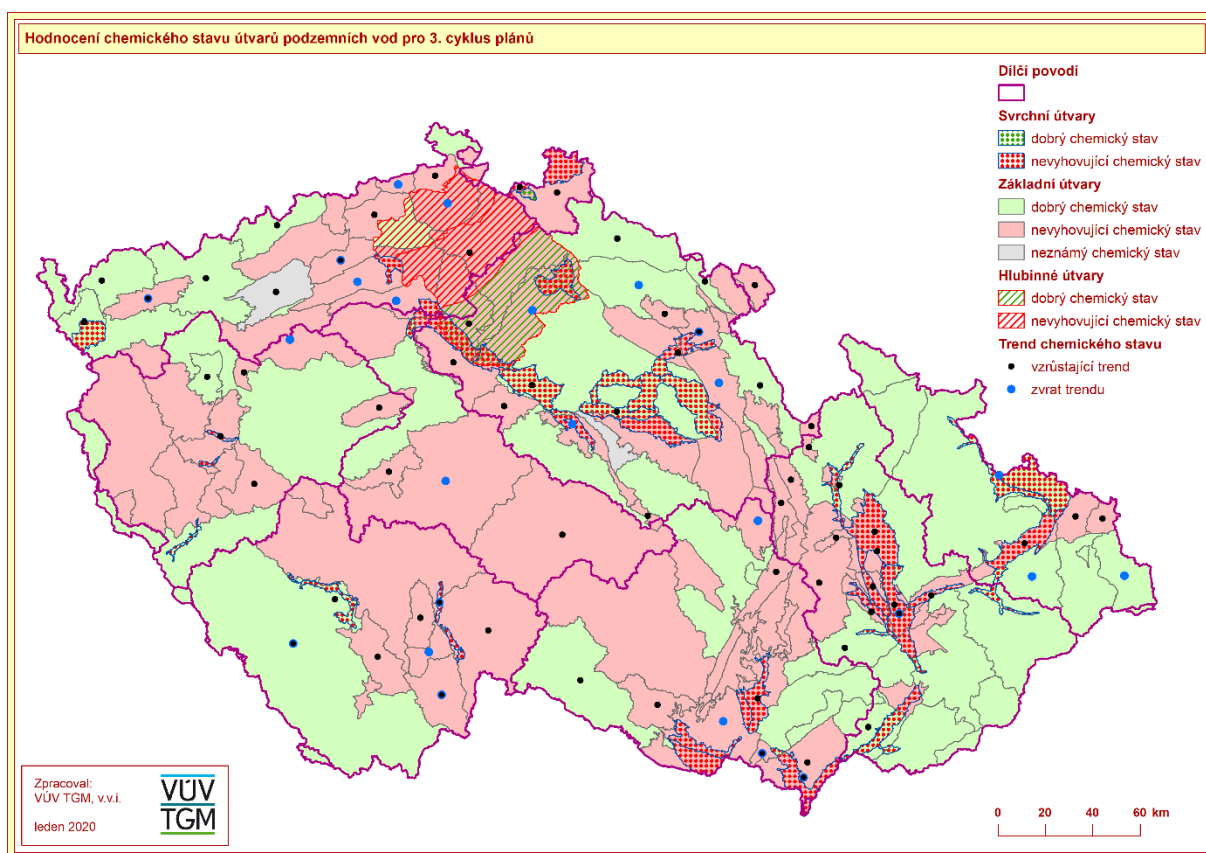
Obr. č. 10: Chemický stav útvarů podzemních vod v jednotlivých dílčích povodích a za ČR podle podílu plochy útvarů – polyaromatické uhlovodíky (antracen, benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranten, benzo(g,h,i)perylen, benzo(k)fluoranten, fluoranten, indeno(1,2,3-cd)pyren, naftalen)



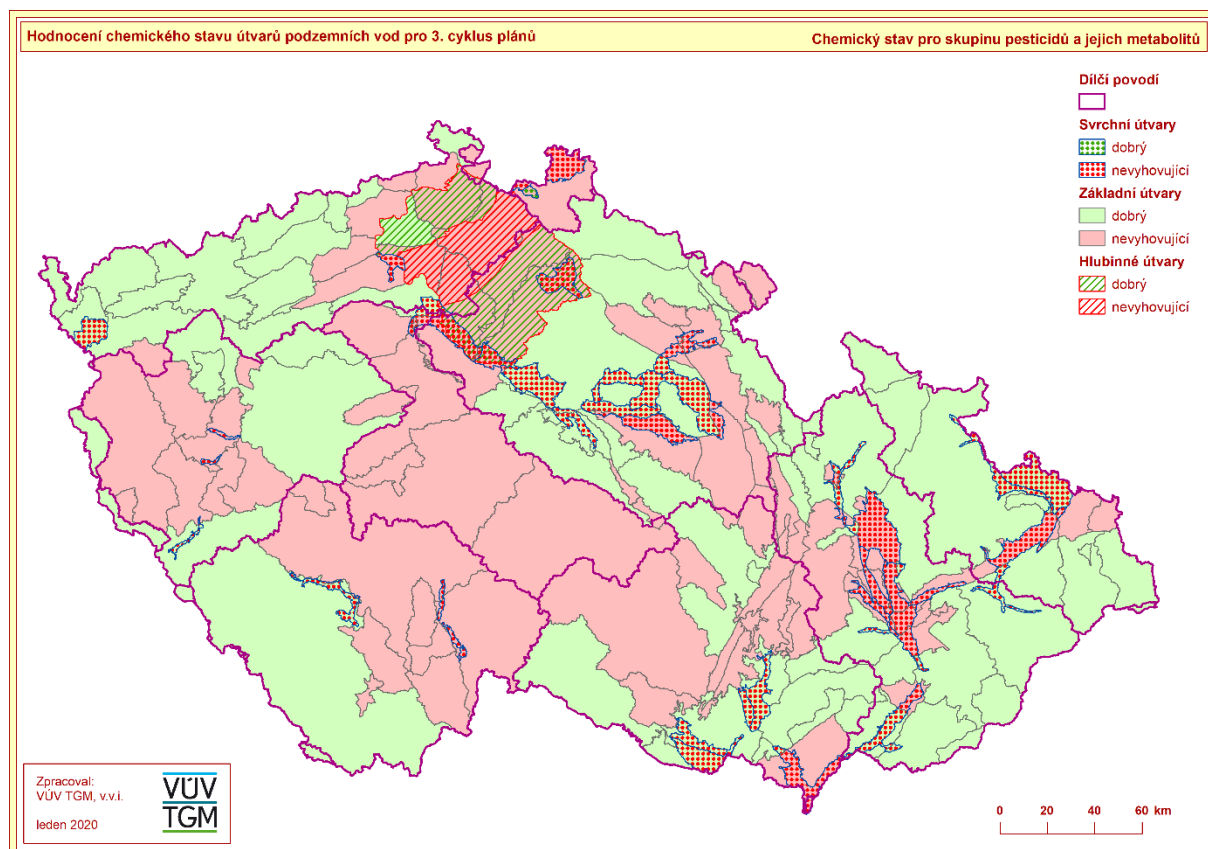
Obr. č. 10: Chemický stav útvarů podzemních vod v jednotlivých dílčích povodích a za ČR podle podílu plochy útvarů – ostatní ukazatele (benzen; dusitany, kyanidy celkové; DDT; trichlormetan; kyselinová neutralizační kapacita při pH 4,5; trichloretylen; tetrachloreten)

Z hlediska skupin ukazatelů jsou útvary podzemních vod nejčastěji nevyhovující (za celou ČR) kvůli pesticidům (50 % plochy), dále pro kovy (20 %), dusičnany (17 %), amonné ionty (15 %) a chloridy, sírany a fosforečnany (12 %). Ostatní dvě skupiny (polyaromatické uhlovodíky a ostatní ukazatele) jsou z pohledu celé ČR nevýznamné – kvůli nim je nevyhovujících jen 3 %, respektive 6 % ploch útvarů. To je ale také částečně způsobeno tím, že kromě objektů sítě ČHMÚ jsou ukazatele těchto dvou skupin zjišťovány jen zřídka. Velká plocha útvarů podzemních vod pro pesticidy není vzhledem ke způsobu hospodaření na zemědělské půdě překvapivá (navíc je dost podobná výsledků pro minulý cyklus plánů před 6 lety. Naopak relativně malá plocha útvarů podzemních vod, nevyhovujících pro dusičnany, svádí k závěru, že se situace proti období před 6 lety zlepšuje. To však asi bohužel není ten správný důvod – daleko pravděpodobnější je, že vzhledem k poměrně dlouhému suchému období se ještě přebytky dusíky nestihly vypláchnout, otázkou je také reprezentativnost dat o odběrech podzemních vod pro pitné účely.

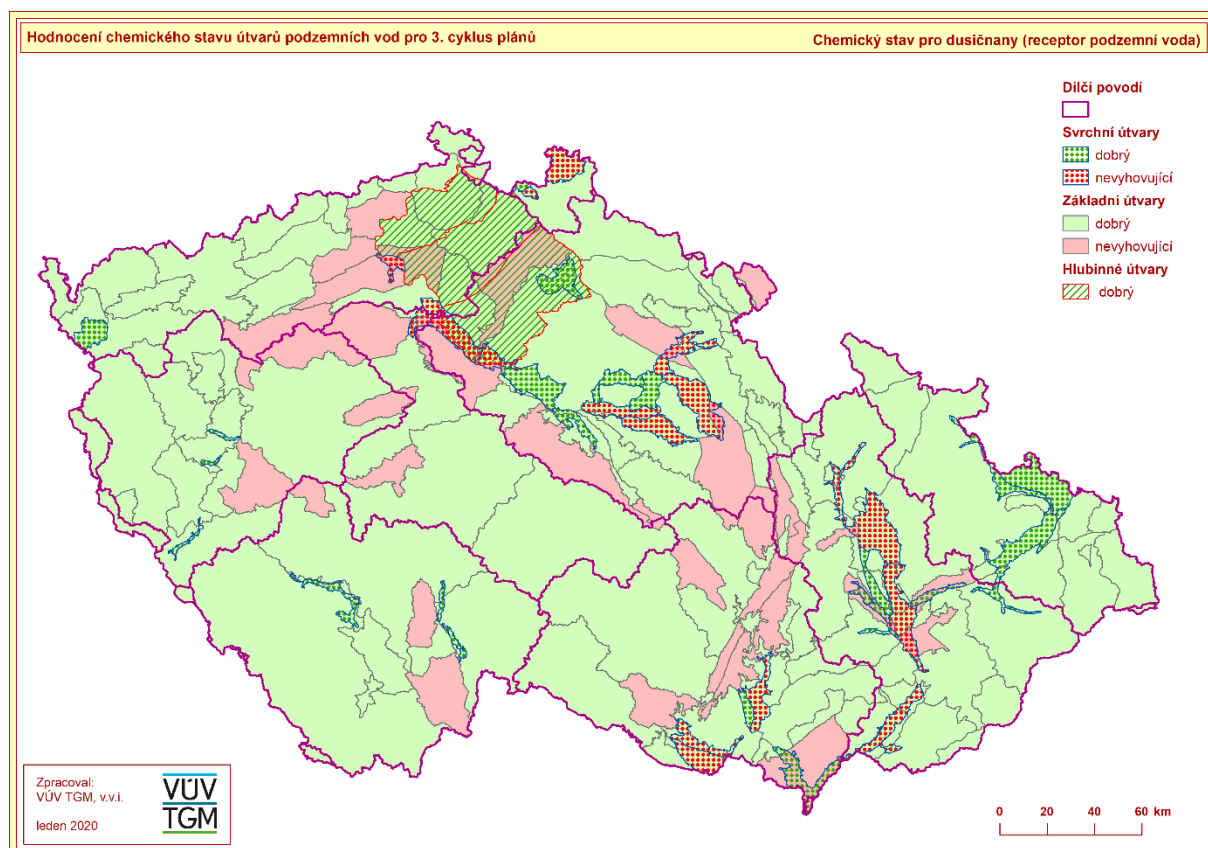
Součástí vyhodnocení je také mapa chemického stavu útvarů podzemních vod, zpracovaná podle požadavků Rámcové směrnice (obr. 11) a jako ilustrativní je zde ještě mapa výsledku hodnocení skupiny pesticidů (obr. 12). Obdobně je zpracována i mapka pro dusičnany a amonné ionty (obr. 13 a 14) – obě ale reprezentují jen stav pro receptor podzemní voda.



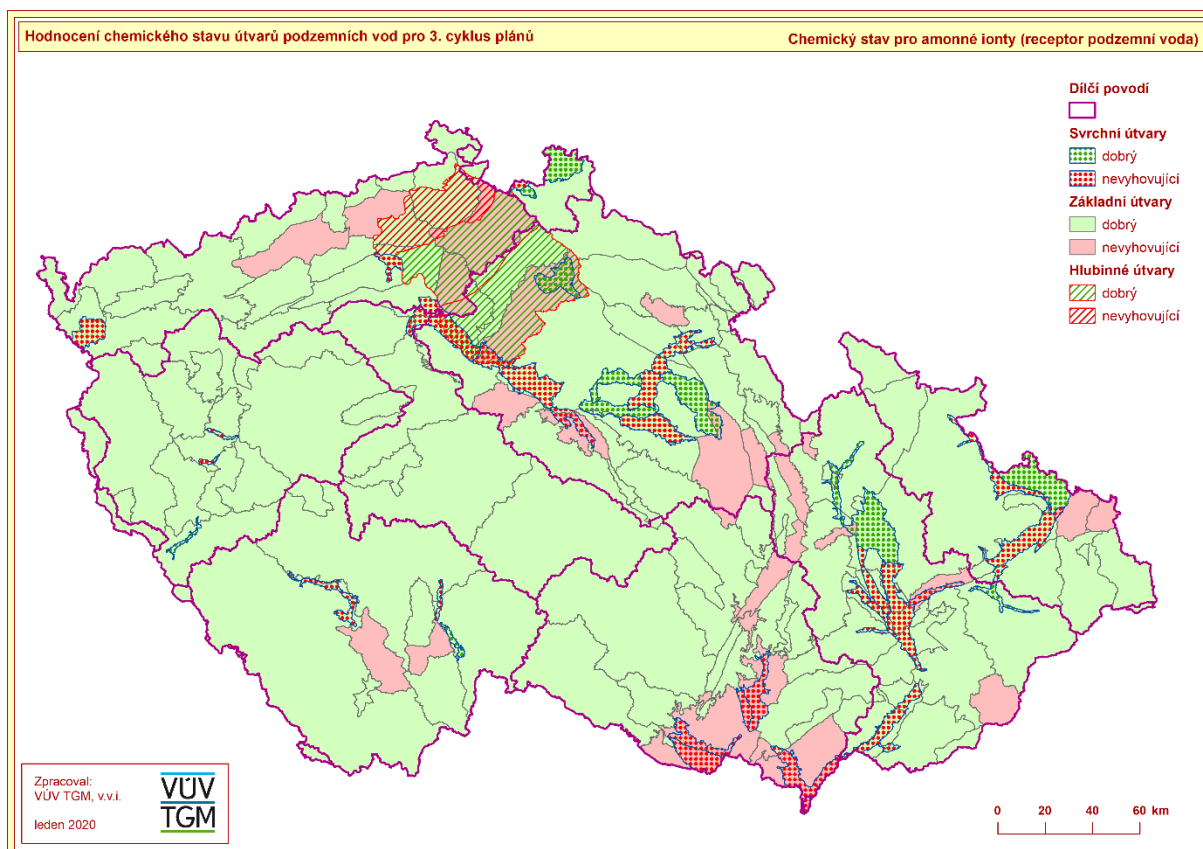
Obr. 11: Hodnocení chemického stavu útvarů podzemních vod pro 3. cyklus plánů



Obr. 12: Hodnocení chemického stavu útvarů podzemních vod – skupina pesticidy



Obr. 13: Hodnocení chemického stavu útvarů podzemních vod – dusičnany

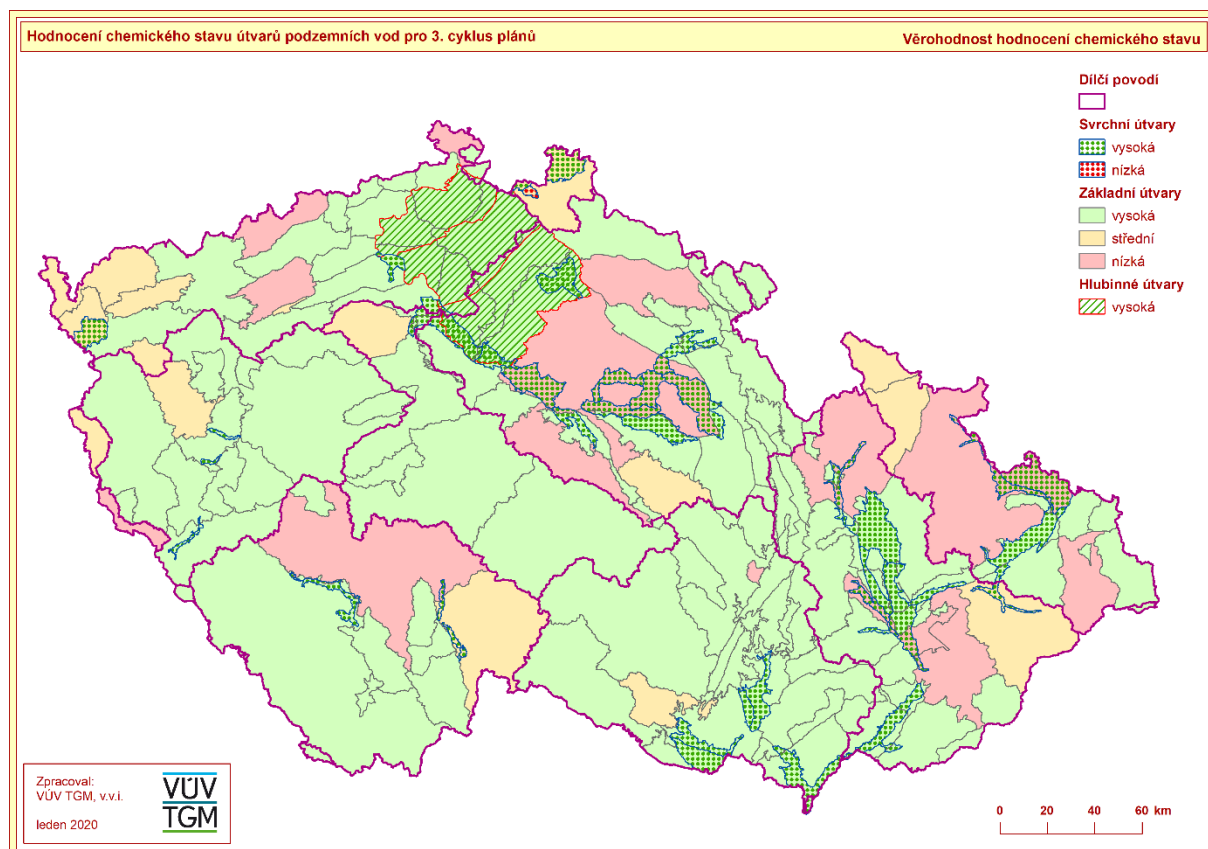


Obr. 14: Hodnocení chemického stavu útvarů podzemních vod – amonné ionty

Jako poslední je uvedena mapka výsledků hodnocení dusičnanů pro receptor podzemní voda v pracovních jednotkách (obr. 15), zde jsou zahrnuty i výsledky, které se nakonec v agregaci na útvary podzemních vod neprojevily. Na druhé straně jsou zde uvedeny jen ty pracovní jednotky, kde byl významný výskyt objektů a odběrů s nadlimitními hodnotami (při agregaci na útvary se některé pracovní jednotky zanedbají, naopak i když je celý útvar vyhodnocen jako nevyhovující, jsou zde uvedeny jen ty plochy, kde byly nadlimitní koncentrace dusičnanů).

Procento plochy pracovních jednotek, nevyhovujících pro dusičnany je prakticky totožné s procentem útvarů (19,6 %), plocha pracovních jednotek s vyhovujícími výsledky je 61,8 % - zbytek ploch neměl žádné údaje o dusičnanech.

Poslední přehledovou mapou je mapa výsledků věrohodnosti hodnocení chemického stavu útvarů podzemních vod (obr. 15). Z mapky je vidět, že převažuje vysoká věrohodnost, nízká věrohodnost je kromě dvou útvarů, kde kvůli malému počtu výsledků byl identifikován neznámý stav nejčastěji v útvarech, kde je málo objektů sítě ČHMÚ a tudíž vysoké procento plochy s malým počtem sledovaných ukazatelů.



Obr. 15: Věrohodnost hodnocení chemického stavu útvarů podzemních vod

2.8 Přehled rozdílů v postupu hodnocení chemického stavu podzemních vod proti minulému cyklu plánů

Většina rozdílů vyplývá z dostupných dat o jakosti podzemních vod a z nutnosti harmonizovat hodnocení receptoru povrchová voda se změnami v hodnocení ekologického stavu povrchových vod.

Postup kontroly a přípravy dat o odběrech podzemních vod bylo potřeba nově navrhnout, postup je popsán v kapitole 2.1. Obdobně bylo potřeba upravit postup hodnocení starých kontaminovaných míst, vzhledem k tomu, že byly k dispozici pro některá stará kontaminovaná místa informace o pokroku opatření. Značné změny byly nutné pro hodnocení trendů – ať již výběr a přípravu dat, ale nejvíce bylo nutné upravit vlastní hodnocení – jednak významnějším zapojením dvousekčního modelu (vzhledem k délce časových řad nelze předpokládat, že by všude byla jednoduchá lineární regrese vhodnější), aby ho bylo možné navázat na minulé vyhodnocení a nově i hodnocením zvratu trendu. Podrobnější postup je popsán v kapitolách 2.1 a 2.5.

Další výše zmíněnou změnou je harmonizace limitů pro dusičnany a amonné ionty pro receptor povrchová voda. Vzhledem k tomu, že byly změněny (zprůsněny) tyto limity pro ekologický stav povrchových vod, musely být stejným způsobem změněny i limity pro podzemní vody se souvisejícími vodními ekosystémy.

Kromě těchto dvou významných typů změn byly ještě aktualizovány seznamy hodnocených pesticidů a jejich metabolitů – nově byly zařazeny tyto ukazatele:

pesticidní látky celkem
metazachlor
dimethachlor ESA
pethoxamid ESA
metazachlor OA
2,6-dichlorbenzamid
atrazin desethyl-desisopropyl
dimethachlor OA
chloridazon methyl-desphenyl
atrazin 2-hydroxy
chloridazon desphenyl
pethoxamid
metazachlor ESA

Tabulka č. 5: Nově zařazené ukazatele do hodnocení chemického stavu útvarů podzemních vod

Limit dobrého stavu je v souladu se směrnicí o ochraně podzemních vod pro sumu pesticidů 0,5 µg/l a pro jednotlivé pesticidy a metabolity 0,1 µg/l.

Posledním typem změn byl postup agregace výsledků – při agregaci výsledků pro jednotlivé objekty na pracovní jednotky byl použit stejný postup, jako v minulém hodnocení pro dusičnany (to byl jediný ukazatel, pro který byly k dispozici data kromě sítě ČHMÚ i data z odběrů podzemních vod) a také byl upraven postup agregace výsledků na útvary podzemních vod – základním rozdílem je to, že v současném hodnocení se provádí agregace pro každý ukazatel zvlášť, kdežto před 6 lety byly všechny ukazatele agregovány již na úrovni pracovních jednotek.

V souladu s tím byl upraven i postup hodnocení věrohodnosti výsledků chemického stavu – původní hodnocení bylo provedeno pro již agregované výsledky na úrovni pracovních jednotek.

3 Hodnocení kvantitativního stavu útvarů podzemních vod

3.1 Použitá data, jejich kontrola a příprava pro hodnocení

Pro hodnocení kvantitativního stavu jsou potřeba jednak data o odběrech a o přírodních zdrojích.

Odběry podzemních vod byly převzaty z bilance – použila se data o uskutečněných odběrech za období 2013 – 2018. Součástí prací byla kontrola přiřazení hydrogeologických rajonů (pokud byl zjištěn na základě geografické analýzy rozpor mezi souřadnicemi a údaji o hydrogeologickém rajonu, povodí 4. řádu a/nebo katastru, byly údaje opraveny či upřesněny na základě ověření s příslušnými podniky Povodí), Roční údaje o uskutečněných odběrech byly přepočteny na l/s a byla k nim přidána průměrná roční a maximální roční hodnota za šestileté období. Dalším krokem bylo nasčítání všech hodnot podle příslušnosti k hydrogeologickému rajonu.

Hodnoty přírodních zdrojů – jak dlouhodobé, tak roční má pro hydrogeologické rajony poskytovat ČHMÚ, to však poskytuje údaje jen k 100 rajonům ze 152. Proto byla použita další data – výpočty dlouhodobých hodnot z rebilance, kde jsou k dispozici data pro 57 hydrogeologických rajonů. I tak ale zbývá 27 hydrogeologických rajonů, které nemají údaje o přírodních zdrojích ani od ČHMÚ, ani z rebilance. Proto byla použita i nejstarší data – odhady dlouhodobých přírodních zdrojů, zpracované VÚV TGM v rámci převymezení hydrogeologické rajonizace z roku 2005.

Dlouhodobé hodnoty byly použity jako průměrné pro všechny tři sady zdrojových dat (respektive jako 50% v případě údajů ČHMÚ a rebilance, pokud byly použity výpočty základního odtoku) a 80% hodnoty - data byla k dispozici od ČHMÚ a opět pro část údajů z rebilance. Pro údaje z rebilance byly navíc k dispozici pro všechny hodnocené rajony i informace o využitelných zdrojích. Využitelné zdroje jsou v projektu definovány takto: „Využitelný podíl přírodních zdrojů podzemních vod zohledňuje ochranu přírody a krajiny a zpravidla se pohybuje na úrovni 90% zabezpečení“.

Roční hodnoty jsou poskytovány pouze ČHMÚ pro stejných 100 hydrogeologických rajonů jako 50% hodnoty.

3.2 Postup hodnocení kvantitativního stavu na úrovni hydrogeologických rajonů a převedení výsledků na útvary podzemních vod

Pro hodnocení kvantitativního stavu byly dlouhodobé a roční hodnoty přírodních zdrojů porovnávány s odběry podzemních vod, uskutečněnými ke konkrétnímu roku za celé hodnocené období, tj. 2013 - 2018. Vlastní vyhodnocení se pak sestává z vyhodnocení poměru odběrů vůči zdrojům při zohlednění přírodních podmínek. Celé řešení bylo aplikováno na hydrogeologické rajony, ale výsledky hodnocení byly dále odvozeny pro dílčí jednotky - útvary podzemních vod.

Pro hodnocení kvantitativního stavu byly mezi sebou porovnány tyto hodnoty:

- průměrné hodnoty všech odběrů podzemních vod za šestileté období s dlouhodobými hodnotami přírodních zdrojů (Hydrogeologická rajonizace 2005),
- průměrné hodnoty všech odběrů podzemních vod za šestileté období s dlouhodobými hodnotami přírodních zdrojů 50% a 80% (ČHMÚ),
- průměrné hodnoty všech odběrů podzemních vod za šestileté období s dlouhodobými hodnotami přírodních zdrojů 50% a 80% (Rebilance),
- průměrné hodnoty všech odběrů podzemních vod za šestileté období s využitelnými zdroji (Rebilance),
- maximální hodnoty všech odběrů podzemních vod za šestileté období s dlouhodobými hodnotami přírodních zdrojů (Hydrogeologická rajonizace 2005),
- maximální hodnoty všech odběrů podzemních vod za šestileté období s dlouhodobými hodnotami přírodních zdrojů s 50% a 80% ČHMÚ),
- maximální hodnoty všech odběrů podzemních vod za šestileté období s dlouhodobými hodnotami přírodních zdrojů 50% a 80% (Rebilance),
- maximální hodnoty všech odběrů podzemních vod za šestileté období s využitelnými zdroji (Rebilance),
- průměrné hodnoty všech odběrů podzemních vod, uskutečněných v daném roce, s normálními hodnotami přírodních zdrojů v daném roce (ČHMÚ),
- maximální hodnoty všech odběrů podzemních vod, uskutečněných v daném roce (nejvyšší průměrné roční odběry) s nejmenšími normálními ročními hodnotami přírodních zdrojů za celé hodnocené období (ČHMÚ).

Při porovnání hodnot se za kritické považují tyto poměry:

Typ hodnot přírodních zdrojů	50% (nebo průměr)	80%
Kritické meze bilančního poměru	0,4	0,5

Tabulka č. 6: Kritické meze bilančního poměru

Při porovnávání odběrů s využitelnými zdroji se nepoužívá prostý podíl, ale vypočítává se, jaký podíl využitelných zdrojů zbyde při uskutečněném odběru – nejprve se tedy odečte uskutečněný odběr od využitelných zdrojů a výsledek se vydělí hodnotou využitelných zdrojů.

Pokud je výsledný podíl nižší nebo roven 0,2 (tj. po uskutečněném odběru v rajonu zůstává méně než 20 % využitelných zdrojů), je výsledek nevyhovující.

Agregace výsledků se provádí nejprve samostatně pro poměry vůči dlouhodobým zdrojům a vůči ročním hodnotám. Pokud jsou všechny poměry vůči dlouhodobým zdrojům vyhovující, je bilance rajonu také vyhovující. Pokud jsou nevyhovující poměry průměrných odběrů vůči dlouhodobým zdrojům z alespoň dvou různých zdrojů (rajonizace, rebilance nebo ČHMÚ), je výsledek nevyhovující. Pokud jsou nevyhovující poměry průměrných odběrů vůči dlouhodobým zdrojům jen z jednoho datového zdroje nebo jsou výsledky nevyhovující jen pro poměry maximálních zdrojů, je výsledek potenciálně nevyhovující.

Obdobně probíhá hodnocení ročních hodnot – s tím rozdílem, že data jsou pouze z ČHMÚ. Za nevyhovující se tedy považují ty rajony, kde jsou kritické poměry z více než 3 různých let

(takto benevolentní hodnocení bylo přijato kvůli tomu, že v hodnoceném období byly nejméně 3 roky výrazně nepříznivé z hlediska doplňování podzemních vod). Pokud byly kritické poměry kratší dobu nebo nevyhovoval pouze podíl maximálních odběrů vůči minimálním zdrojům (a maximální odběry byly v jiném roce než minimální zdroje), byl výsledek potenciálně nevyhovující.

Dalším krokem byla agregace dlouhodobých a ročních výsledků. Pokud byl výsledek pro dlouhodobé hodnoty nevyhovující, byl celkový výsledek také nevyhovující. Pokud byl výsledek pro roční data nevyhovující, ale nikoliv pro dlouhodobé hodnoty, byl celkový výsledek potenciálně nevyhovující – stejně tak pokud byl alespoň jeden výsledek potenciálně nevyhovující. Hydrogeologický rajon byl vyhovující tedy jen v případě, že oba výsledky byly vyhovující.

Celkové výsledky pro hydrogeologické rajony se pak převedly na útvary podzemních vod. Vzhledem k tomu, že většina útvarů podzemních vod je totožná s hydrogeologickými rajony a pro ostatní útvary platí, že se jedná o podjednotky hydrogeologických rajonů, je převedení výsledků jednoduché – výsledek hydrogeologického rajonu se převede na všechny útvary podzemních vod, které jsou jeho podjednotkami.

V tomto kroku je však také potřeba zohlednit případné další vlivy – např. těžbu.

3.3 Věrohodnost hodnocení kvantitativního stavu útvarů podzemních vod

Věrohodnost hodnocení kvantitativního stavu záleží na tom, z kolika zdrojů bylo možné rajon hodnotit a případně jak protichůdné výsledky jednotlivé zdroje poskytovaly. Pokud byl k dispozici jen jeden zdroj (což byla hydrogeologická rajonizace), byla věrohodnost nízká. Pokud byly k dispozici 2 různé zdroje, byla věrohodnost střední. Pokud byly zdroje 3 a dávaly víceméně konzistentní výsledky (hlavně data z rebilance a ČHMÚ), byla věrohodnost vysoká, jinak střední.

3.4 Výsledek hodnocení kvantitativního stavu útvarů podzemních vod

Podrobné výsledky na úrovni hydrogeologických rajonů obsahují všechna použitá data, výsledné poměry a agregované výsledky. Protože se věrohodnost prováděla na úrovni hydrogeologických rajonů, obsahují podrobné výsledky i věrohodnost.

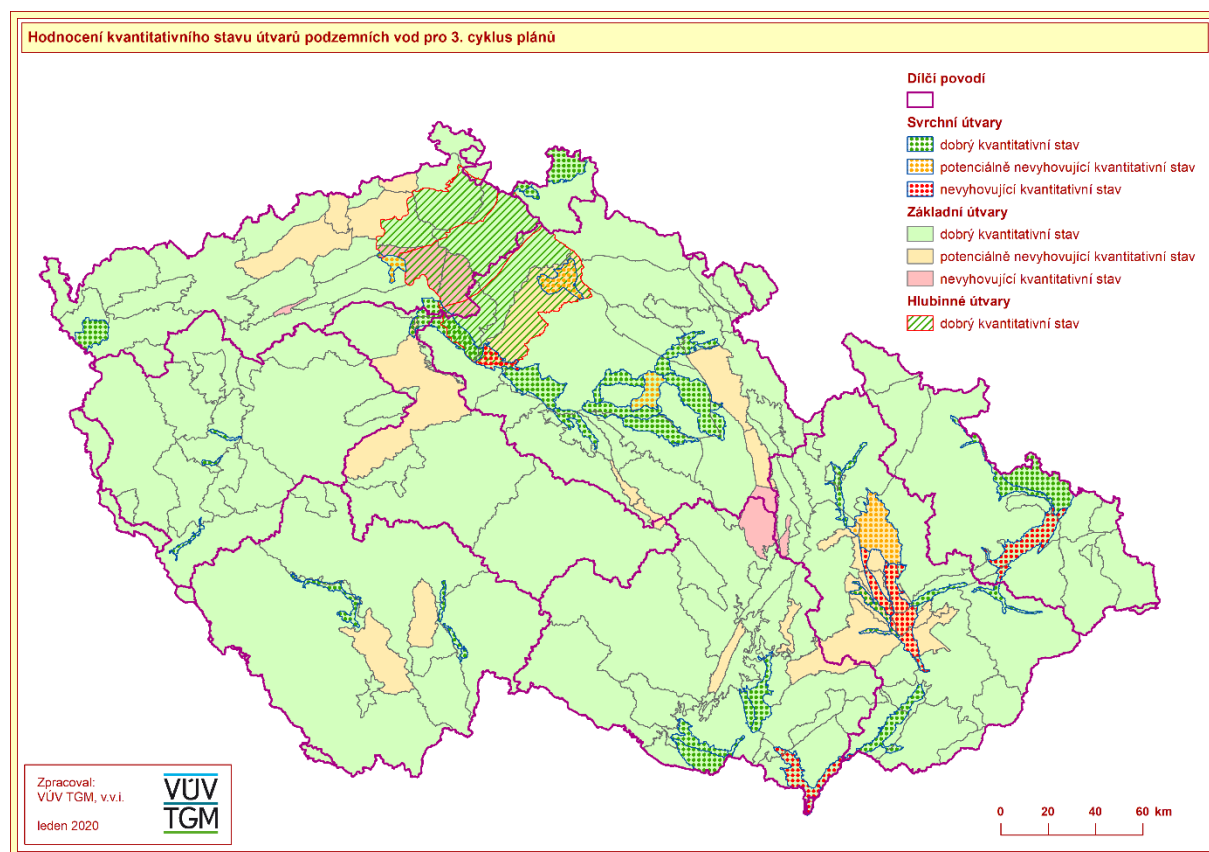
Výsledná tabulka hodnocení kvantitativního stavu pak už obsahuje jen konečný výsledek a věrohodnost pro každý útvar podzemních vod. Výsledek hodnocení kvantitativního stavu útvarů se v jednom případě liší od hodnocení hydrogeologických rajonů – jedná se o útvar 47200 Bazální křídový kolektor v od Hamru po Labe, kde po bývalé těžbě uranu probíhá intenzivní proplachování kolektoru, čímž je kromě chemického stavu ovlivněn i hydrogeologický režim.

Na rozdíl od chemického stavu je pouze 11 útvarů nevyhovujících, což je 7 % počtu útvarů a jen 4 % plochy. Potenciálně nevyhovujících je 23 útvarů (13 % počtu a necelých 9 % plochy).

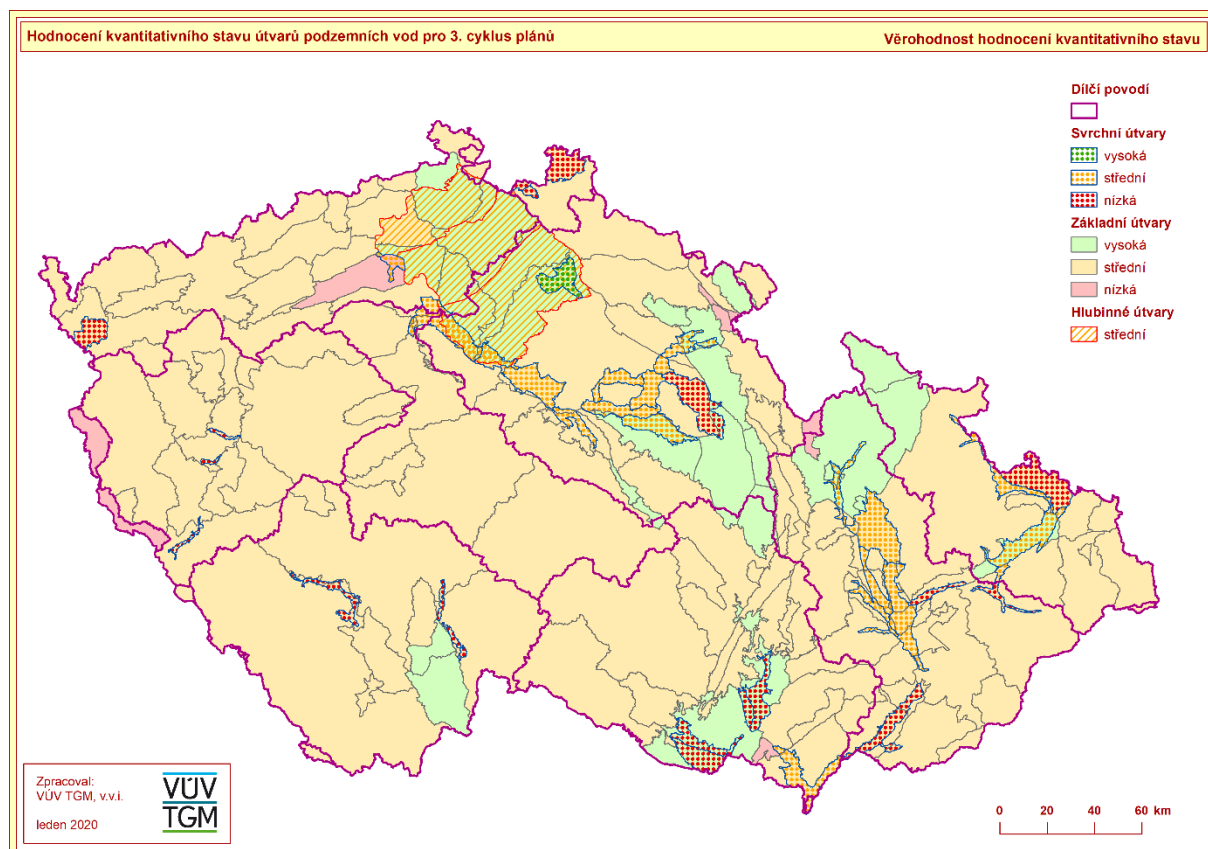
Pro národní plány však budou potenciálně nevyhovující útvary považovány za vyhovující – je to z toho důvodu, že se zatím nepředpokládá, že by na ně měly být navržena jiná opatření než případná zpřesnění údajů o přírodních zdrojích.

Odlíšné jsou i výsledky věrohodnosti hodnocení. Zatímco pro chemický stav útvarů převládala vysoká věrohodnost, pro kvantitativní stav je nejčastější střední věrohodnost (118 útvarů), kdežto vysoká věrohodnost je pouze pro 29 útvarů.

Přehledná mapka výsledků hodnocení kvantitativního stavu je na obr. 16 (v mapce jsou uvedeny i výsledky s potenciálně nevyhovujícím stavem), mapka věrohodnosti na obr. 17.



Obr. 16: Hodnocení kvantitativního stavu útvarů podzemních vod pro 3. cyklus plánů



Obr. 17: Věrohodnost hodnocení kvantitativního stavu útvarů podzemních vod

3.5 Přehled rozdílů v postupu hodnocení kvantitativního stavu podzemních vod proti minulému cyklu plánů

Jediným rozdílem proti minulému cyklu plánů je postup hodnocení podílů průměrných a maximálních odběrů vůči využitelným zdrojům – v minulém cyklu nebyly tyto údaje k dispozici. Postup je podrobně popsán v kapitole 3.2.

4 [Přílohy](#)

V textových přílohách jsou jen souhrnné výsledky pro hodnocení chemického a kvantitativního stavu – podrobné údaje jsou vzhledem ke své délce a objemnosti pouze v excelových souborech v elektronické podobě.

4.1 Příloha 1 – Chemický stav útvarů podzemních vod

Tabulka 4.1: Výsledek hodnocení chemického stavu

Dílčí povodí	ID útvaru	Název útvaru	Plocha (km ²)	Chemický stav
HSL	11100	Kvartér Orlice	295,3	N
HSL	11210	Kvartér Labe po Hradec Králové	146,1	N
HSL	11220	Kvartér Labe po Pardubice	127,8	N
HSL	11300	Kvartér Loučné a Chrudimky	181,9	N
HSL	11400	Kvartér Labe po Týnec	146,9	N
HSL	11510	Kvartér Labe po Kolín	88,1	N
HSL	11520	Kvartér Labe po Nymburk	238,6	N
HSL	11600	Kvartér Urbanické brány	105,1	N
HSL	11710	Kvartér Labe po Jizeru	88,7	N
HSL	11720	Kvartér Labe po Vltavu	293,8	N
OHL	11800	Kvartér Labe po Lovosice	57,8	N
OHL	11900	Kvartér a neogén odravské části Chebské pánve	127,0	N
HVL	12110	Kvartér Lužnice	26,8	N
HVL	12120	Kvartér Nežárky	32,8	N
HVL	12300	Kvartér Otavy a Blanice	95,3	N
BER	13100	Kvartér Úhlavy	25,8	N
BER	13200	Kvartér Radbuzy	12,5	N
BER	13300	Kvartér Mže	17,4	N
LNO	14100	Kvartér Liberecké kotliny	20,7	C
LNO	14200	Kvartér a miocén Žitavské pánve	21,5	N
LNO	14300	Kvartér Frýdlantského výběžku	172,5	N
HOD	15100	Kvartér Odry	262,9	N
HOD	15200	Kvartér Opavy	124,7	N
HOD	15500	Kvartér Opavské pahorkatiny	301,6	N
MOV	16100	Kvartér Horní Moravy	92,2	N
MOV	16210	Pliopleistocén Hornomoravského úvalu - severní část	356,8	N
MOV	16220	Pliopleistocén Hornomoravského úvalu - jižní část	289,1	N
MOV	16230	Pliopleistocén Blatý	99,7	N
MOV	16240	Kvartér Valové, Romže a Hané	84,2	N
MOV	16310	Kvartér Horní Bečvy	52,5	N
MOV	16320	Kvartér Dolní Bečvy	52,8	N

Dílčí povodí	ID útvaru	Název útvaru	Plocha (km2)	Chemický stav
DYJ	16410	Kvartér Dyje	167,4	N
DYJ	16420	Kvartér Jevišovky	102,2	N
DYJ	16430	Kvartér Svatky	152,3	N
DYJ	16440	Kvartér Jihlavy	50,5	N
MOV	16510	Kvartér Dolnomoravského úvalu	168,2	N
DYJ	16520	Kvartér soutokové oblasti Moravy a Dyje	216,8	N
OHL	21100	Chebská pánev	328,6	C
OHL	21200	Sokolovská pánev	302,3	N
OHL	21310	Mostecká pánev - severní část	542,2	N
OHL	21320	Mostecká pánev - jižní část	487,7	U
HVL	21400	Třeboňská pánev - jižní část	551,1	N
HVL	21510	Třeboňská pánev - severní část	260,0	N
HVL	21520	Třeboňská pánev - střední část	202,2	N
HVL	21600	Budějovická pánev	449,1	N
MOV	22110	Bečevská brána	169,3	N
HOD	22120	Oderská brána	307,2	N
MOV	22201	Hornomoravský úval - severní část	605,9	N
MOV	22202	Hornomoravský úval - jižní část	376,6	N
MOV	22203	Hornomoravský úval - střední část	274,8	N
MOV	22300	Vyškovská brána	733,9	C
DYJ	22410	Dyjsko-svratecký úval	1 460,8	N
DYJ	22420	Kuřimská kotlina	80,2	N
MOV	22501	Dolnomoravský úval - severní část	172,7	N
MOV	22502	Dolnomoravský úval - střední část	549,2	C
DYJ	22503	Dolnomoravský úval - jižní část	695,1	N
HOD	22610	Ostravská pánev - ostravská část	249,5	N
HOD	22620	Ostravská pánev - karvinská část	139,1	N
DYJ	31100	Pavlovské vrchy a okolí	62,5	N
HOD	32110	Flyš v povodí Olše	515,5	C
HOD	32121	Flyš v povodí Ostravice	676,8	C
HOD	32122	Flyš v povodí Ostravice - Říčky po ústí do toku Lučina	23,0	C
HOD	32130	Flyš v mezipovodí Odry	554,6	C

Dílčí povodí	ID útvaru	Název útvaru	Plocha (km2)	Chemický stav
MOV	32210	Flyš v povodí Bečvy	1 291,6	C
MOV	32221	Flyš v povodí Moravy - severní část	1 028,2	C
MOV	32222	Flyš v povodí Moravy - jižní část	662,9	C
MOV	32230	Flyš v povodí Váhu - severní část	316,9	C
MOV	32240	Flyš v povodí Váhu - jižní část	109,7	C
DYJ	32301	Středomoravské Karpaty - severní část	1 001,2	C
DYJ	32302	Středomoravské Karpaty - jižní část	163,3	C
HSL	41100	Polická pánev	214,0	N
HSL	42100	Hronovsko-poříčská křída	40,3	N
HSL	42210	Podorlická křída v povodí Úpy a Metuje	252,5	N
HSL	42220	Podorlická křída v povodí Orlice	434,5	N
HSL	42310	Ústecká synklinála v povodí Orlice	176,3	N
DYJ	42320	Ústecká synklinála v povodí Svitavy	358,0	N
HSL	42400	Královédvorská synklinála	145,3	N
HSL	42500	Hořicko-miletínská křída	435,1	N
HSL	42610	Kyšperská synklinála v povodí Orlice	171,3	N
MOV	42620	Kyšperská synklinála - jižní část	236,4	N
HSL	42700	Vysokomýtská synklinála	799,9	N
MOV	42800	Velkoopatovická křída	49,6	N
HSL	42910	Králický prolom - severní část	61,3	N
MOV	42920	Králický prolom - jižní část	44,6	N
HSL	43100	Chrudimská křída	595,8	N
HSL	43200	Dlouhá mez - jižní část	65,7	N
HSL	43300	Dlouhá mez - severní část	60,3	N
HSL	43400	Čáslavská křída	275,9	N
HSL	43500	Velimská křída	278,7	N
HSL	43600	Labská křída	2 845,8	C
HSL	44100	Jizerská křída pravobřežní	685,0	N
HSL	44200	Jizerský coniak	152,2	N
HSL	44300	Jizerská křída levobřežní	899,5	N
HSL	45100	Křída severně od Prahy	602,7	N
HSL	45210	Křída Košáteckého potoka	337,6	N
OHL	45220	Křída Liběchovky a Pšovky	335,2	N
OHL	45230	Křída Obrtky a Úštěckého potoka	309,0	N
OHL	45300	Roudnická křída	405,8	N
OHL	45400	Ohárecká křída	476,2	N

Dílčí povodí	ID útvaru	Název útvaru	Plocha (km2)	Chemický stav
OHL	45500	Holedeč	27,8	C
OHL	46110	Křída Dolního Labe po Děčín - levý břeh, jižní část	280,1	N
OHL	46120	Křída Dolního Labe po Děčín - levý břeh, severní část	331,8	N
OHL	46200	Křída Dolního Labe po Děčín - pravý břeh	289,6	C
OHL	46300	Děčínský Sněžník	97,7	N
OHL	46400	Křída Horní Ploučnice	833,0	N
OHL	46500	Křída Dolní Ploučnice a Horní Kamenice	481,4	N
OHL	46600	Křída Dolní Kamenice a Křinice	180,3	N
HSL	47100	Bazální křídový kolektor na Jizeře	1 881,8	C
OHL	47200	Bazální křídový kolektor v od Hamru po Labe	1 339,7	N
OHL	47300	Bazální křídový kolektor v benešovské synklinále	948,9	N
BER	51100	Plzeňská pánev	466,7	N
BER	51200	Manětínská pánev	226,3	C
BER	51310	Rakovnická pánev	941,3	N
BER	51320	Žihelská pánev	88,3	N
DVL	51400	Kladenská pánev	569,3	N
HSL	51510	Podkrkonošský permokarbon	862,7	C
HSL	51520	Náchodský perm	60,0	N
HSL	51610	Dolnoslezská pánev - západní část	147,2	C
LNO	51620	Dolnoslezská pánev - východní část	171,1	N
HSL	52110	Poorlický perm - severní část	72,1	C
MOV	52120	Poorlický perm - jižní část	209,6	N
DYJ	52210	Boskovická brázda - severní část	323,3	N
DYJ	52220	Boskovická brázda - jižní část	128,9	N
OHL	61110	Krystalinikum Smrčin a západní části Krušných hor	700,8	C
OHL	61120	Krystalinikum Slavkovského lesa	523,3	C
OHL	61200	Krystalinikum v mezipovodí Ohře po Kadaň	990,6	C
OHL	61310	Krystalinikum Krušných hor od Chomutovky po Moldavu	457,4	C
OHL	61320	Krystalinikum východní části Krušných hor	101,0	N

Dílčí povodí	ID útvaru	Název útvaru	Plocha (km2)	Chemický stav
OHL	61330	Teplický ryolit	134,4	N
DUN	62110	Krystalinikum Českého lesa v povodí Kateřinského potoka	218,6	C
BER	62121	Krystalinikum v povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov	1 728,4	N
BER	62122	Krystalinikum a proterozoikum povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov - horní část povodí Černého potoka	92,6	N
DUN	62130	Krystalinikum Českého lesa v povodí Schwarzach	189,4	C
BER	62210	Krystalinikum v mezipovodí Mže pod Stříbrem	752,1	N
BER	62221	Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - západní část	512,8	N
BER	62222	Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část	492,7	N
BER	62223	Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy	273,0	N
BER	62300	Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky	2 862,8	C
BER	62400	Svrchní silur a devon Barrandienu	258,7	N
DVL	62500	Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy	1 181,5	C
HVL	63101	Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy	5 833,9	C
HVL	63102	Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy - Vltava po soutok s tokem Malše	73,1	N
HVL	63201	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy - jižní část	2 852,8	N
HVL	63202	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy - Horní povodí Skalice	169,6	N
DVL	63203	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy - Mezipovodí Vltavy od soutoku s Vápenickým potokem po Slapy	264,6	N
DVL	63204	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy - severní část	2 393,1	N
OHL	64110	Krystalinikum Šluknovské pahorkatiny	188,8	C
LNO	64120	Krystalinikum Lužických hor	94,1	N
LNO	64130	Krystalinikum Jizerských hor v povodí Lužické Nisy	701,6	N
HSL	64140	Krystalinikum Jizerských hor v povodí Jizery a Krkonoš	899,6	C

Dílčí povodí	ID útvaru	Název útvaru	Plocha (km2)	Chemický stav
HSL	64200	Krystalinikum Orlických hor	566,6	C
HOD	64311	Krystalinikum severní části Východních Sudet - jihovýchodní část	553,3	C
HOD	64312	Krystalinikum severní části Východních Sudet - severozápadní část	369,6	C
MOV	64321	Krystalinikum jižní části Východních Sudet	1 357,9	C
MOV	64322	Krystalinikum jižní části Východních Sudet - Morava po soutok s tokem Moravská Sázava	39,8	N
MOV	64323	Krystalinikum jižní části Východních Sudet - Oskava po ústí do toku Morava	25,1	N
HVL	65100	Krystalinikum v povodí Lužnice	1 533,8	N
DVL	65200	Krystalinikum v povodí Sázavy	2 677,4	N
HSL	65310	Kutnohorské krystalinikum	816,7	C
HSL	65321	Krystalinikum Železných hor - jihovýchodní část	548,1	C
HSL	65322	Krystalinikum Železných hor - severozápadní část	178,0	U
DYJ	65401	Krystalinikum v povodí Dyje - západní část	1 400,2	C
DYJ	65402	Krystalinikum v povodí Dyje - východní část	422,5	N
DYJ	65500	Krystalinikum v povodí Jihlavy	2 568,9	N
DYJ	65601	Krystalinikum v povodí Svratky - střední část	1 243,5	C
DYJ	65602	Krystalinikum v povodí Svratky - Svitava po soutok s tokem Punkva	43,5	C
DYJ	65603	Krystalinikum v povodí Svratky - západní část	321,4	N
DYJ	65700	Krystalinikum brněnské jednotky	501,1	N
HOD	66111	Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Odry	2 776,2	C
HOD	66112	Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Odry - povodí Opavy po ústí do toku Odry	90,1	C
MOV	66120	Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Moravy	790,9	C
MOV	66200	Kulm Dražanské vrchoviny	1 215,5	N
DYJ	66300	Moravský kras	88,6	N
MOV	66400	Mladečský kras	74,6	N

Tabulka 4.2: Podrobnější výsledky hodnocení chemického stavu

Dílčí povodí	ID útvaru	Plocha (km2)	Chemický stav	pesticidy	NO3	NH4	Cl, SO4, PO4	kovy	PAU	ostatní	POV	SEKM	Věrohodnost	zvrát trendu	trend vzestupný
HSL	11100	295,3	N	N	N					KNK		atrazin	vysoká		
HSL	11210	146,1	N	N	N	N						kovy,PAU, benzen	vysoká		NO3
HSL	11220	127,8	N	N		N							vysoká		
HSL	11300	181,9	N	N	N	N						benzen	vysoká		
HSL	11400	146,9	N	N	N		N	N				kovy,PAU, benzen	vysoká		Ni
HSL	11510	88,1	N	N		N	N					PAU	vysoká	Pb	
HSL	11520	238,6	N	N		N	N	N			NO3	PAU, benzen	vysoká		As
HSL	11600	105,1	N	N							NO3		vysoká		
HSL	11710	88,7	N	N	N	N	N						vysoká		
HSL	11720	293,8	N	N	N	N	N				NH4	kovy,PAU, benzen, DDT, TCE, TTCEN	vysoká		
OHL	11800	57,8	N	N	N	N	N				NH4		vysoká		
OHL	11900	127,0	N	N		N	N	N					vysoká		
HVL	12110	26,8	N	N		N	N				NO3	PAU	vysoká	PO4	Cl
HVL	12120	32,8	N	N				N		KNK			vysoká		
HVL	12300	95,3	N	N		N	N	N			NO3		vysoká		As, Ni
BER	13100	25,8	N	N							NH4		vysoká		
BER	13200	12,5	N	N		N	N						vysoká		
BER	13300	17,4	N	N		N							vysoká		Cl
LNO	14100	20,7	C		N								nízká		
LNO	14200	21,5	N	N		N		N			NO3	kovy	vysoká		BaP

Dílčí povodí	ID útvaru	Plocha (km2)	Chemický stav	pesticidy	NO3	NH4	Cl, SO4, PO4	kovy	PAU	ostatní	POV	SEKM	Věrohodnost	zvrát trendu	trend vzestupný
LNO	14300	172,5	N	N	N						NH4	kovy	vysoká		
HOD	15100	262,9	N	N		N	N	N			NH4	kovy, PAU, benzen, kyan, TTCEN	vysoká		As
HOD	15200	124,7	N	N		N			N			kovy, PAU, benzen, TTCEN	vysoká	Al, Flu, Ni	
HOD	15500	301,6	N	N							NO3		vysoká		
MOV	16100	92,2	N	N	N		N	N		TCE, TTCEN	NH4	kovy, PAU	vysoká		Cd, Ni
MOV	16210	356,8	N	N	N		N	N			NH4	kovy, benzen	vysoká		As, Cl
MOV	16220	289,1	N	N	N	N	N	N			NO3	kovy, PAU, benzen	vysoká	Pb	As, Flu
MOV	16230	99,7	N	N		N	N			TTCEN	NH4		vysoká		PCE
MOV	16240	84,2	N	N		N	N			TTCEN	NH4		vysoká		PCE
MOV	16310	52,5	N	N								kovy	vysoká		
MOV	16320	52,8	N	N		N			N				vysoká		NH4
DYJ	16410	167,4	N	N	N	N	N				NO3		vysoká		
DYJ	16420	102,2	N	N	N	N	N		N				vysoká		
DYJ	16430	152,3	N	N	N	N	N			N	NH4	benzen	vysoká		As, Cl
DYJ	16440	50,5	N	N		N	N				NO3		vysoká		
MOV	16510	168,2	N	N	N	N	N					PAU	vysoká		
DYJ	16520	216,8	N	N		N	N		N			kovy, PAU, benzen	vysoká	As, NO3	Flu
OHL	21100	328,6	C										střední		Al, BgP

Dílčí povodí	ID útvaru	Plocha (km2)	Chemický stav	pesticidy	NO3	NH4	Cl, SO4, PO4	kovy	PAU	ostatní	POV	SEKM	Věrohodnost	zvrát trendu	trend vzestupný
OHL	21200	302,3	N					N			NO3, NH4	kovy, PAU, benzen, TCE	střední	Al	Cd, Ni
OHL	21310	542,2	N			N					NO3, NH4	kovy, PAU, benzen, TCE, TTCEN	vysoká		
OHL	21320	487,7	U									PAU	nízká		As, SO4
HVL	21400	551,1	N	N	N		N	N		KNK	NH4, NO3		vysoká	Al	As
HVL	21510	260,0	N	N	N		N				NH4		vysoká		Flu
HVL	21520	202,2	N	N		N	N				NO3		vysoká	Ni	
HVL	21600	449,1	N	N		N		N			NO3	kovy, PAU, benzen	vysoká		As, Ni
MOV	22110	169,3	N	N	N	N							vysoká		
HOD	22120	307,2	N	N				N				kovy	vysoká		
MOV	22201	605,9	N	N					N	NO2			vysoká		NO2
MOV	22202	376,6	N	N	N						NH4		nízká		
MOV	22203	274,8	N	N			N						vysoká		PO4
MOV	22300	733,9	C					N			NH4	PAU, kovy, TCE	vysoká		As
DYJ	22410	1 460,8	N			N					NH4, NO3	kovy, PAU	vysoká	SO4	
DYJ	22420	80,2	N	N		N	N				NH4		vysoká		
MOV	22501	172,7	N	N							NO3		vysoká		
MOV	22502	549,2	C									PAU	vysoká		BgP
DYJ	22503	695,1	N	N	N	N	N						vysoká		NH4
HOD	22610	249,5	N	N		N	N	N		benzen		kovy, PAU, benzen	vysoká		NH4, Ni, PO4

Dílčí povodí	ID útvaru	Plocha (km ²)	Chemický stav	pesticidy	NO3	NH4	Cl, SO4, PO4	kovy	PAU	ostatní	POV	SEKM	Věrohodnost	zvrát trendu	trend vzestupný
HOD	22620	139,1	N	N		N	N					kovy, PAU, benzen	vysoká		Cl
DYJ	31100	62,5	N			N	N					kovy	vysoká	Al, Cd	NH4
HOD	32110	515,5	C								NH4. NO3	PAU	vysoká	Ni	
HOD	32121	676,8	C								NH4. NO3	kovy, PAU	nízká		
HOD	32122	23,0	C										vysoká		
HOD	32130	554,6	C								NH4. NO3		vysoká	Ni	
MOV	32210	1 291,6	C								NO3, NH4	kovy, PAU	střední		
MOV	32221	1 028,2	C									kovy, PAU	nízká		
MOV	32222	662,9	C									kovy, PAU, TCE	vysoká		
MOV	32230	316,9	C			N							vysoká		
MOV	32240	109,7	C								NH4		vysoká		
DYJ	32301	1 001,2	C										vysoká		
DYJ	32302	163,3	C										vysoká		
HSL	41100	214,0	N	N					N		NH4		vysoká		
HSL	42100	40,3	N					N		KNK			vysoká		
HSL	42210	252,5	N	N				N				kovy	vysoká	Al, Pb	As
HSL	42220	434,5	N	N									vysoká	Naft, Pb	
HSL	42310	176,3	N	N		N					NH4		vysoká		
DYJ	42320	358,0	N	N	N						NH4	kovy	vysoká	NO3	
HSL	42400	145,3	N	N		N		N					vysoká		As

Dílčí povodí	ID útvaru	Plocha (km2)	Chemický stav	pesticidy	NO3	NH4	Cl, SO4, PO4	kovy	PAU	ostatní	POV	SEKM	Věrohodnost	zvrát trendu	trend vzestupný
HSL	42500	435,1	N	N	N			N			NO3		vysoká		
HSL	42610	171,3	N	N				N		KNK			vysoká		
MOV	42620	236,4	N			N	N		N				vysoká		Antr, Flu, Naft
HSL	42700	799,9	N	N	N	N	N					kovy, PAU	vysoká		
MOV	42800	49,6	N	N							NH4		vysoká		
HSL	42910	61,3	N							KNK	NH4, NO3	kovy	vysoká		
MOV	42920	44,6	N			N							vysoká		NH4
HSL	43100	595,8	N	N				N				kovy, PAU	vysoká		
HSL	43200	65,7	N	N	N			N		KNK			vysoká		Ni
HSL	43300	60,3	N	N									vysoká		
HSL	43400	275,9	N			N	N				NO3		vysoká		
HSL	43500	278,7	N			N						benzen, TCE	vysoká		NH4
HSL	43600	2 845,8	C								NH4	kovy,PAU, benzen	nízká		
HSL	44100	685,0	N	N	N		N				NH4		vysoká		
HSL	44200	152,2	N	N							NH4		vysoká		
HSL	44300	899,5	N	N		N	N	N				benzen, kyan, Ni, TCE	vysoká	Ni	
HSL	45100	602,7	N	N	N		N	N	N		NH4, NO3	kovy	vysoká		IdP
HSL	45210	337,6	N	N					N				vysoká		antr, BaP, BbF, Bgp, BkF, Flu, IdP, Naft

Dílčí povodí	ID útvaru	Plocha (km2)	Chemický stav	pesticidy	NO3	NH4	Cl, SO4, PO4	kovy	PAU	ostatní	POV	SEKM	Věrohodnost	zvrát trendu	trend vzestupný
OHL	45220	335,2	N	N		N							vysoká		
OHL	45230	309,0	N	N	N								vysoká		
OHL	45300	405,8	N							KNK		kovy	vysoká	PO4	
OHL	45400	476,2	N	N	N		N	N	N				vysoká	NO2	
OHL	45500	27,8	C								NO3, NH4		střední		
OHL	46110	280,1	N	N	N		N	N			NH4		vysoká	NO3	Ni
OHL	46120	331,8	N	N	N	N		N		TCE, TTCEN		kovy, PAU, TCE, TTCEN	vysoká		As
OHL	46200	289,6	C										vysoká		
OHL	46300	97,7	N	N				N		KNK	NO3, NH4		vysoká	Ni	
OHL	46400	833,0	N	N		N		N		KNK	NO3	kovy, PAU, TTCEN	vysoká		
OHL	46500	481,4	N	N			N	N		KNK	NO3, NH4	kovy, PAU, benzen	vysoká	Al	
OHL	46600	180,3	N	N				N		KNK	NO3		vysoká		Ni, Al, Cd, As
HSL	47100	1 881,8	C								NO3		vysoká		
OHL	47200	1 339,7	N	N				N			NO3, NH4	kovy	vysoká		As
OHL	47300	948,9	N			N					NO3, NH4		vysoká		
BER	51100	466,7	N	N				N				kovy	vysoká		

Dílčí povodí	ID útvaru	Plocha (km ²)	Chemický stav	pesticidy	NO3	NH4	Cl, SO4, PO4	kovy	PAU	ostatní	POV	SEKM	Věrohodnost	zvrát trendu	trend vzestupný
BER	51200	226,3	C										vysoká		Ni
BER	51310	941,3	N		N						NH4	kovy	vysoká	BkF	
BER	51320	88,3	N	N	N						NH4		vysoká		NO3
DVL	51400	569,3	N	N	N						NO3	kovy, PAU, benzen, kyan	střední		
HSL	51510	862,7	C								NH4	kovy	nízká	PO4	
HSL	51520	60,0	N					N					vysoká		
HSL	51610	147,2	C								NH4, NO3		vysoká		As
LNO	51620	171,1	N	N	N								vysoká		NO3
HSL	52110	72,1	C								NH4		vysoká		
MOV	52120	209,6	N	N	N			N			NH4		vysoká		As
DYJ	52210	323,3	N	N	N	N		N			NO3		vysoká		As
DYJ	52220	128,9	N	N	N		N	N			NH4	PAU	vysoká		
OHL	61110	700,8	C								NO3, NH4	kovy, PAU, TCE	střední		As
OHL	61120	523,3	C								NO3, NH4		vysoká		
OHL	61200	990,6	C								NO3, NH4		vysoká		SO4
OHL	61310	457,4	C								NH4		nízká		As, PO4
OHL	61320	101,0	N					N		KNK	NO3, NH4		vysoká		
OHL	61330	134,4	N					N		KNK		kovy	vysoká		

Dílčí povodí	ID útvaru	Plocha (km2)	Chemický stav	pesticidy	NO3	NH4	Cl, SO4, PO4	kovy	PAU	ostatní	POV	SEKM	Věrohodnost	zvrát trendu	trend vzestupný
DUN	62110	218,6	C					N			NH4		střední		
BER	62121	1 728,4	N	N							NH4		vysoká		
BER	62122	92,6	N	N				N			NH4		vysoká		
DUN	62130	189,4	C								NH4		nízká		
BER	62210	752,1	N	N							NH4		střední		
BER	62221	512,8	N	N				N			NH4	TCE	vysoká		
BER	62222	492,7	N	N	N						NO3, NH4	kovy, PAU, benzen, TTCEN	vysoká		NO3
BER	62223	273,0	N	N							NO3, NH4		vysoká		
BER	62300	2 862,8	C								NO3, NH4	kovy, PAU	vysoká		
BER	62400	258,7	N	N	N			N			NH4	kovy	vysoká		Cd
DVL	62500	1 181,5	C	N							NH4	kovy, PAU, TTCEN	vysoká		
HVL	63101	5 833,9	C								NH4, NO3	kovy, kyan, benzen	vysoká	BgP, IdP, PO4, Ni	As

Dílčí povodí	ID útvaru	Plocha (km2)	Chemický stav	pesticidy	NO3	NH4	Cl, SO4, PO4	kovy	PAU	ostatní	POV	SEKM	Věrohodnost	zvrát trendu	trend vzestupný
HVL	63102	73,1	N	N									vysoká		
HVL	63201	2 852,8	N	N							NH4	kovy, PAU	nízká		
HVL	63202	169,6	N	N	N							kovy, PAU, TCE	vysoká		
DVL	63203	264,6	N	N	N			N					vysoká		NO3
DVL	63204	2 393,1	N	N				N			NH4	kovy, PAU, benzen, TTCEN	vysoká	Ni	
OHL	64110	188,8	C								NH4	TCE	nízká		
LNO	64120	94,1	N	N									vysoká		
LNO	64130	701,6	N	N				N			NO3, NH4	kovy, PAU, TCE, benzen	střední		As
HSL	64140	899,6	C								NH4, NO3	PAU	vysoká		As, Cd
HSL	64200	566,6	C								NH4, NO3		vysoká		As
HOD	64311	553,3	C								NH4, NO3	benzen, Ni	střední		
HOD	64312	369,6	C								NH4, NO3	PAU, benzen	střední		
MOV	64321	1 357,9	C								NO3, NH4	kovy	nízká		

Dílčí povodí	ID útvaru	Plocha (km ²)	Chemický stav	pesticidy	NO3	NH4	Cl, SO4, PO4	kovy	PAU	ostatní	POV	SEKM	Věrohodnost	zvrát trendu	trend vzestupný
MOV	64322	39,8	N	N									vysoká		
MOV	64323	25,1	N	N				N					vysoká		
HVL	65100	1 533,8	N	N							NH4, NO3	kovy, PAU	střední		Cd
DVL	65200	2 677,4	N	N							NH4	kovy, PAU, TCE, TTCEN	vysoká		Cd
HSL	65310	816,7	C		N							kovy, PAU	nízká		
HSL	65321	548,1	C									kovy	střední		
HSL	65322	178,0	U										nízká		
DYJ	65401	1 400,2	C								NH4, NO3	kovy	vysoká		Cd
DYJ	65402	422,5	N	N	N								střední		NO3
DYJ	65500	2 568,9	N	N							NH4	kovy, PAU	vysoká		
DYJ	65601	1 243,5	C								NH4	kovy, PAU	vysoká		
DYJ	65602	43,5	C										nízká		
DYJ	65603	321,4	N	N	N						NH4	kovy, TCE	vysoká		
DYJ	65700	501,1	N	N	N								vysoká		

Dílčí povodí	ID útvaru	Plocha (km2)	Chemický stav	pesticidy	NO3	NH4	Cl, SO4, PO4	kovy	PAU	ostatní	POV	SEKM	Věrohodnost	zvrát trendu	trend vzestupný
HOD	66111	2 776,2	C								NH4. NO3	Ni	nízká		
HOD	66112	90,1	C										vysoká		
MOV	66120	790,9	C									kovy, TCE	vysoká		
MOV	66200	1 215,5	N	N							NO3, NH4	kovy	vysoká		As
DYJ	66300	88,6	N	N							NH4		vysoká		
MOV	66400	74,6	N		N	N		N					vysoká		NH4

4.2 Příloha 2 – Kvantitativní stav útvarů podzemních vod

Tabulka 4.3: Výsledky hodnocení kvantitativního stavu

Oblast	ID útvaru	Název útvaru	Plocha (km ²)	Kvantitativní stav 2013 - 2018	Věrohodnost
HSL	11100	Kvartér Orlice	295,3	C	nízká
HSL	11210	Kvartér Labe po Hradec Králové	146,1	C	střední
HSL	11220	Kvartér Labe po Pardubice	127,8	M	střední
HSL	11300	Kvartér Loučné a Chrudimky	181,9	C	střední
HSL	11400	Kvartér Labe po Týnec	146,9	C	střední
HSL	11510	Kvartér Labe po Kolín	88,1	C	střední
HSL	11520	Kvartér Labe po Nymburk	238,6	C	střední
HSL	11600	Kvartér Urbanické brány	105,1	C	střední
HSL	11710	Kvartér Labe po Jizeru	88,7	N	střední
HSL	11720	Kvartér Labe po Vltavu	293,8	C	střední
OHL	11800	Kvartér Labe po Lovosice	57,8	M	střední
OHL	11900	Kvartér a neogén odravské části Chebské pánve	127,0	C	nízká
HVL	12110	Kvartér Lužnice	26,8	C	nízká
HVL	12120	Kvartér Nežárky	32,8	C	nízká
HVL	12300	Kvartér Otavy a Blanice	95,3	C	nízká
BER	13100	Kvartér Úhlavy	25,8	C	nízká
BER	13200	Kvartér Radbuzy	12,5	C	nízká
BER	13300	Kvartér Mže	17,4	C	nízká
LNO	14100	Kvartér Liberecké kotliny	20,7	C	nízká
LNO	14200	Kvartér a miocén Žitavské pánve	21,5	C	nízká
LNO	14300	Kvartér Frýdlantského výběžku	172,5	C	nízká
HOD	15100	Kvartér Odry	262,9	N	střední
HOD	15200	Kvartér Opavy	124,7	C	střední
HOD	15500	Kvartér Opavské pahorkatiny	301,6	C	nízká
MOV	16100	Kvartér Horní Moravy	92,2	C	střední
MOV	16210	Pliopleistocén Hornomoravského úvalu - severní část	356,8	M	střední
MOV	16220	Pliopleistocén Hornomoravského úvalu - jižní část	289,1	N	střední
MOV	16230	Pliopleistocén Blatý	99,7	N	střední
MOV	16240	Kvartér Valové, Romže a Hané	84,2	C	střední
MOV	16310	Kvartér Horní Bečvy	52,5	C	nízká
MOV	16320	Kvartér Dolní Bečvy	52,8	C	nízká
DYJ	16410	Kvartér Dyje	167,4	C	nízká
DYJ	16420	Kvartér Jevišovky	102,2	C	nízká
DYJ	16430	Kvartér Svatky	152,3	C	nízká
DYJ	16440	Kvartér Jihlavy	50,5	C	nízká
MOV	16510	Kvartér Dolnomoravského úvalu	168,2	C	nízká
DYJ	16520	Kvartér soutokové oblasti Moravy a Dyje	216,8	N	střední
OHL	21100	Chebská pánev	328,6	C	střední
OHL	21200	Sokolovská pánev	302,3	C	střední
OHL	21310	Mostecká pánev - severní část	542,2	M	střední
OHL	21320	Mostecká pánev - jižní část	487,7	C	střední

Oblast	ID útvaru	Název útvaru	Plocha (km2)	Kvantitativní stav 2013 - 2018	Věrohodnost
HVL	21400	Třeboňská pánev - jižní část	551,1	C	vysoká
HVL	21510	Třeboňská pánev - severní část	260,0	M	střední
HVL	21520	Třeboňská pánev - střední část	202,2	C	vysoká
HVL	21600	Budějovická pánev	449,1	M	střední
MOV	22110	Bečevská brána	169,3	C	střední
HOD	22120	Oderská brána	307,2	C	vysoká
MOV	22201	Hornomoravský úval - severní část	605,9	M	střední
MOV	22202	Hornomoravský úval - jižní část	376,6	M	střední
MOV	22203	Hornomoravský úval - střední část	274,8	M	střední
MOV	22300	Vyškovská brána	733,9	M	střední
DYJ	22410	Dyjsko-svratecký úval	1 460,8	C	vysoká
DYJ	22420	Kuřimská kotlina	80,2	C	vysoká
MOV	22501	Dolnomoravský úval - severní část	172,7	C	střední
MOV	22502	Dolnomoravský úval - střední část	549,2	C	střední
DYJ	22503	Dolnomoravský úval - jižní část	695,1	C	střední
HOD	22610	Ostravská pánev - ostravská část	249,5	C	střední
HOD	22620	Ostravská pánev - karvinská část	139,1	C	střední
DYJ	31100	Pavlovské vrchy a okolí	62,5	C	nízká
HOD	32110	Flyš v povodí Olše	515,5	C	střední
HOD	32121	Flyš v povodí Ostravice	676,8	C	střední
HOD	32122	Flyš v povodí Ostravice - Říčky po ústí do toku Lučina	23,0	C	střední
HOD	32130	Flyš v mezipovodí Odry	554,6	C	střední
MOV	32210	Flyš v povodí Bečvy	1 291,6	C	střední
MOV	32221	Flyš v povodí Moravy - severní část	1 028,2	C	střední
MOV	32222	Flyš v povodí Moravy - jižní část	662,9	C	střední
MOV	32230	Flyš v povodí Váhu - severní část	316,9	C	střední
MOV	32240	Flyš v povodí Váhu - jižní část	109,7	C	střední
DYJ	32301	Středomoravské Karpaty - severní část	1 001,2	C	střední
DYJ	32302	Středomoravské Karpaty - jižní část	163,3	C	střední
HSL	41100	Polická pánev	214,0	C	vysoká
HSL	42100	Hronovsko-poříčská křída	40,3	C	nízká
HSL	42210	Podorlická křída v povodí Úpy a Metuje	252,5	C	vysoká
HSL	42220	Podorlická křída v povodí Orlice	434,5	M	vysoká
HSL	42310	Ústecká synklinála v povodí Orlice	176,3	M	vysoká
DYJ	42320	Ústecká synklinála v povodí Svitavy	358,0	N	vysoká
HSL	42400	Královédvorská synklinála	145,3	C	vysoká
HSL	42500	Hořicko-miletínská křída	435,1	C	střední
HSL	42610	Kyšperská synklinála v povodí Orlice	171,3	C	střední
MOV	42620	Kyšperská synklinála - jižní část	236,4	C	střední
HSL	42700	Vysokomýtská synklinála	799,9	C	vysoká
MOV	42800	Velkoopatovická křída	49,6	N	střední
HSL	42910	Králický prolom - severní část	61,3	C	nízká
MOV	42920	Králický prolom - jižní část	44,6	C	nízká
HSL	43100	Chrudimská křída	595,8	C	vysoká
HSL	43200	Dlouhá mez - jižní část	65,7	M	vysoká

Oblast	ID útvaru	Název útvaru	Plocha (km2)	Kvantitativní stav 2013 - 2018	Věrohodnost
HSL	43300	Dlouhá mez - severní část	60,3	M	vysoká
HSL	43400	Čáslavská křída	275,9	C	střední
HSL	43500	Velimská křída	278,7	C	střední
HSL	43600	Labská křída	2 845,8	C	střední
HSL	44100	Jizerská křída pravobřežní	685,0	C	vysoká
HSL	44200	Jizerský coniak	152,2	M	vysoká
HSL	44300	Jizerská křída levobřežní	899,5	M	vysoká
HSL	45100	Křída severně od Prahy	602,7	C	střední
HSL	45210	Křída Košateckého potoka	337,6	C	vysoká
OHL	45220	Křída Liběchovky a Pšovky	335,2	N	vysoká
OHL	45230	Křída Obrtky a Úštěckého potoka	309,0	N	vysoká
OHL	45300	Roudnická křída	405,8	C	střední
OHL	45400	Ohárecká křída	476,2	C	nízká
OHL	45500	Holedeč	27,8	N	střední
OHL	46110	Křída Dolního Labe po Děčín - levý břeh, jižní část	280,1	C	střední
OHL	46120	Křída Dolního Labe po Děčín - levý břeh, severní část	331,8	M	střední
OHL	46200	Křída Dolního Labe po Děčín - pravý břeh	289,6	C	střední
OHL	46300	Děčínský Sněžník	97,7	M	střední
OHL	46400	Křída Horní Ploučnice	833,0	C	vysoká
OHL	46500	Křída Dolní Ploučnice a Horní Kamenice	481,4	C	vysoká
OHL	46600	Křída Dolní Kamenice a Křinice	180,3	C	vysoká
HSL	47100	Bazální křídový kolektor na Jizeře	1 881,8	C	střední
OHL	47200	Bazální křídový kolektor v od Hamru po Labe	1 339,7	N	střední
OHL	47300	Bazální křídový kolektor v benešovské synklinále	948,9	C	střední
BER	51100	Plzeňská pánev	466,7	C	střední
BER	51200	Manětínská pánev	226,3	C	střední
BER	51310	Rakovnická pánev	941,3	C	střední
BER	51320	Žihelská pánev	88,3	C	střední
DVL	51400	Kladenská pánev	569,3	C	střední
HSL	51510	Podkrkonošský permokarbon	862,7	C	střední
HSL	51520	Náchodský perm	60,0	C	nízká
HSL	51610	Dolnoslezská pánev - západní část	147,2	C	střední
LNO	51620	Dolnoslezská pánev - východní část	171,1	C	střední
HSL	52110	Poorlický perm - severní část	72,1	C	střední
MOV	52120	Poorlický perm - jižní část	209,6	C	střední
DYJ	52210	Boskovická brázda - severní část	323,3	C	střední
DYJ	52220	Boskovická brázda - jižní část	128,9	M	střední
OHL	61110	Krystalinikum Smrčin a západní části Krušných hor	700,8	C	střední
OHL	61120	Krystalinikum Slavkovského lesa	523,3	C	střední
OHL	61200	Krystalinikum v mezipovodí Ohře po Kadaň	990,6	C	střední
OHL	61310	Krystalinikum Krušných hor od Chomutovky po Moldavu	457,4	C	střední
OHL	61320	Krystalinikum východní části Krušných hor	101,0	C	střední

Oblast	ID útvaru	Název útvaru	Plocha (km2)	Kvantitativní stav 2013 - 2018	Věrohodnost
OHL	61330	Teplický ryolit	134,4	M	střední
DUN	62110	Krystalinikum Českého lesa v povodí Kateřinského potoka	218,6	C	nízká
BER	62121	Krystalinikum v povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov	1 728,4	C	střední
BER	62122	Krystalinikum a proterozoikum povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov - horní část povodí Černého potoka	92,6	C	střední
DUN	62130	Krystalinikum Českého lesa v povodí Schwarzach	189,4	C	nízká
BER	62210	Krystalinikum v mezipovodí Mže pod Stříbrem	752,1	C	střední
BER	62221	Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - západní část	512,8	C	střední
BER	62222	Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část	492,7	C	střední
BER	62223	Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy	273,0	C	střední
BER	62300	Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky	2 862,8	C	střední
BER	62400	Svrchní silur a devon Barrandienu	258,7	C	střední
DVL	62500	Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy	1 181,5	M	střední
HVL	63101	Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy	5 833,9	C	střední
HVL	63102	Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy - Vltava po soutok s tokem Malše	73,1	C	střední
HVL	63201	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy - jižní část	2 852,8	C	střední
HVL	63202	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy - Horní povodí Skalice	169,6	C	střední
DVL	63203	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy - Mezipovodí Vltavy od soutoku s Vápenickým potokem po Slapy	264,6	C	střední
DVL	63204	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy - severní část	2 393,1	C	střední
OHL	64110	Krystalinikum Šluknovské pahorkatiny	188,8	C	střední
LNO	64120	Krystalinikum Lužických hor	94,1	C	střední
LNO	64130	Krystalinikum Jizerských hor v povodí Lužické Nisy	701,6	C	střední
HSL	64140	Krystalinikum Jizerských hor v povodí Jizery a Krkonoš	899,6	C	střední
HSL	64200	Krystalinikum Orlických hor	566,6	C	střední
HOD	64311	Krystalinikum severní části Východních Sudet - jihovýchodní část	553,3	C	vysoká
HOD	64312	Krystalinikum severní části Východních Sudet - severozápadní část	369,6	C	vysoká
MOV	64321	Krystalinikum jižní části Východních Sudet	1 357,9	C	vysoká
MOV	64322	Krystalinikum jižní části Východních Sudet - Morava po soutok s tokem Moravská Sázava	39,8	C	vysoká
MOV	64323	Krystalinikum jižní části Východních Sudet - Oskava po ústí do toku Morava	25,1	C	vysoká

Oblast	ID útvaru	Název útvaru	Plocha (km2)	Kvantitativní stav 2013 - 2018	Věrohodnost
HVL	65100	Krystalinikum v povodí Lužnice	1 533,8	C	střední
DVL	65200	Krystalinikum v povodí Sázavy	2 677,4	C	střední
HSL	65310	Kutnohorské krystalinikum	816,7	C	střední
HSL	65321	Krystalinikum Železných hor - jihovýchodní část	548,1	C	střední
HSL	65322	Krystalinikum Železných hor - severozápadní část	178,0	C	střední
DYJ	65401	Krystalinikum v povodí Dyje - západní část	1 400,2	C	střední
DYJ	65402	Krystalinikum v povodí Dyje - východní část	422,5	C	střední
DYJ	65500	Krystalinikum v povodí Jihlavy	2 568,9	C	střední
DYJ	65601	Krystalinikum v povodí Svratky - střední část	1 243,5	C	střední
DYJ	65602	Krystalinikum v povodí Svratky - Svitava po soutok s tokem Punkva	43,5	C	střední
DYJ	65603	Krystalinikum v povodí Svratky - západní část	321,4	C	střední
DYJ	65700	Krystalinikum brněnské jednotky	501,1	C	střední
HOD	66111	Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Odry	2 776,2	C	střední
HOD	66112	Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Odry - povodí Opavy po ústí do toku Odry	90,1	C	střední
MOV	66120	Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Moravy	790,9	C	střední
MOV	66200	Kulm Dražanské vrchoviny	1 215,5	C	střední
DYJ	66300	Moravský kras	88,6	M	střední
MOV	66400	Mladečský kras	74,6	M	střední