

System monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve
vztahu k životnímu prostředí

Subsystem II:
Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR za rok 2014



Státní zdravotní ústav
Praha, 2015

**Ústředí systému
monitorování zdravotního stavu obyvatelstva
ve vztahu k životnímu prostředí**

Řešitelské pracoviště: Státní zdravotní ústav, Praha

Ředitel ústavu: Ing. Jitka Sosnovcová

Ředitelka Ústředí monitoringu: MUDr. Růžena Kubínová

Garant subsystému II: MUDr. František Kožíšek, CSc.

Řešitelé: Ing. Daniel Weyessa Gari, PhD.; MUDr. František Kožíšek, CSc.

Spolupracující organizace: Krajské hygienické stanice

Výsledky Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve vztahu k životnímu prostředí, 2014, kolektiv autorů. SZÚ Praha 2015 (CD ROM).
ISBN: 978-80-7071-339-6

Materiál je zpracován na základě usnesení vlády ČR č. 369/91

SOUHRN A ZÁVĚRY

Rok 2014 byl již dvacátým prvním rokem rutinního provozu “Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí“ (Monitoringu) i jeho Subsystému II “Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody“. Monitoring je realizován podle Usnesení vlády České republiky č. 369 z roku 1991. Zdrojem dat pro tuto zprávu je informační systém PiVo (IS PiVo) provozovaný Ministerstvem zdravotnictví ČR. Díky zákonu o ochraně veřejného zdraví, podle kterého výsledky všech rozborů pitné vody, provedených podle tohoto zákona, musí být vloženy do IS PiVo, jsou ve zprávě zpracovány údaje popisující jakost pitné vody v celé České republice. Snahou autorů předkládané zprávy bylo, aby způsob a forma prezentace výsledků navazovaly na předchozí zprávy z let 2004–2013, a tím byla zajištěna snadná orientace pravidelného čtenáře.

Od roku 2004 jsou většinovým zdrojem dat pro národní zprávu o jakosti pitné vody rozborů zajišťované provozovateli, jejichž provedení v předepsané četnosti a rozsahu je provozovatelům uloženo platnou legislativou. Získané údaje jsou provozovatelé povinni převést do předepsané elektronické podoby a neprodleně je předat orgánu ochrany veřejného zdraví, respektive je vložit přímo do IS PiVo. Stejná povinnost je uložena zdravotním ústavům při provádění rozborů v rámci státního zdravotního dozoru.

Podle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů mohou být do IS PiVo vloženy výsledky rozborů vzorků pouze v tom případě, že jejich analýza byla provedena v laboratoři, která má platné osvědčení o akreditaci, autorizaci nebo o správné činnosti laboratoře. Průběžnou kontrolu zajištění systému QA/QC v těchto laboratořích provádí orgán vydávající osvědčení (ČIA, SZÚ, ASLAB). Orgán ochrany veřejného zdraví (územní pracoviště KHS) ověřuje, zda laboratoř má předepsané platné osvědčení.

Závazným podkladem pro hodnocení jakosti pitné vody je vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR č. 252/2004 Sb. ve znění pozdějších předpisů, která transponuje evropskou směrnici Rady 98/83/EC o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu. Podkladem pro hodnocení radiologických ukazatelů je vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost o radiační ochraně č. 307/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Základní jednotkou pro posuzování jakosti pitné vody ve veřejném vodovodu je zásobovaná oblast (supply zone) definovaná vyhláškou č. 252/2004 Sb. následovně: „Určené území více, jednoho nebo části katastrálního území, ve kterém je lokalizována rozvodná síť, ve které pitná voda pochází z jednoho nebo více zdrojů a její jakost je možno považovat za přibližně stejnou. Voda v této rozvodné síti je dodávána jedním provozovatelem, popřípadě vlastníkem vodovodu pro veřejnou potřebu.“

Ze sítí veřejných vodovodů 4 058 zásobovaných oblastí, které zásobují pitnou vodou 9 868 122 obyvatel, bylo v roce 2014 odebráno 33 265 vzorků, jejichž rozbořem bylo získáno a do databáze IS PiVo vloženo 873 396 hodnot ukazatelů jakosti pitné vody. Limity zdravotně významných ukazatelů limitovaných nejvyšší mezní hodnotou (NMH) byly překročeny v 1 234 případech. Mezní hodnoty (MH) ukazatelů jakosti charakterizujících především organoleptické vlastnosti pitné vody nebyly dodrženy v 8 345 nálezech. Četnost nedodržení limitních hodnot klesá s rostoucím počtem zásobovaných obyvatel. V případě NMH z 0,68 % v nejmenších oblastech zásobujících do 1 000 obyvatel na 0,01 % v oblastech zásobujících více než 100 000 obyvatel, četnost překročení MH klesá obdobně z 2,40 % na 0,35 %.

Celkem 7,9 milionů obyvatel (80,02 %) bylo zásobováno pitnou vodou z distribučních sítí, v nichž v roce 2014 nebylo nalezeno překročení limitu žádného z ukazatelů limitovaných NMH. Proti tomu v 79 převážně nejmenších vodovodech zásobujících celkem 13 013 obyvatel bylo nejméně u jednoho ukazatele nalezeno překročení NMH uvedené ve vyhlášce č. 252/2004 Sb. ve všech provedených stanoveních. Z toho 21 vodovodů zásobujících 4 958 obyvatel má pro daný ukazatel v IS PiVo evidovanou platnou dočasnou výjimku. Porovnáme-li tyto údaje s dále uvedenými celkovými počty výjimek, zjišťujeme, že v mnoha zásobovaných oblastech s výjimkou není limitní hodnota překračována trvale, ale jen občasně.

Podle získaných údajů z IS PiVo bylo v roce 2014 v České republice 4 073 212 obyvatel (41,29 %) a 3 592 oblastí (88,52 %) zásobováno pitnou vodou vyrobenou z podzemních zdrojů, 3 821 183 obyvatel (38,73 %) a 289 oblastí (7,12 %) z povrchových zdrojů a konečně 1 971 796 obyvatel (19,98 %) a 177 oblastí (4,36 %) ze smíšených zdrojů.

Podle údajů Českého statistického úřadu se v roce 2014 na vyrobené vodě podílely podzemní zdroje celkově 50,87 % a povrchové zdroje 49,13 %.

Obsah radionuklidů přítomných v pitné vodě způsobí efektivní dávku v průměru přibližně 0,07 mSv/rok. Příjmem pitné vody je tedy čerpáno 5 % obecného limitu (1 mSv/rok) daného vyhláškou č. 307/2002 Sb. o radiační ochraně.

Z přímých hlášení pracovníků odboru komunální hygieny krajských hygienických stanic o případně zaznamenaných nákazách, otravách či jiných onemocněních, ke kterým došlo v souvislosti s jakostí a užíváním pitné vody ze sledovaných vodovodů a veřejných (popř. pro zásobování veřejnosti používaných) studní, vyplynulo, že v roce 2014 byly v jednom kraji (Zlínský) zaznamenány a hlášeny dvě takové události – epidemie, kde zdrojem infekce byla v obou případech zřejmě voda z komerční studny.

V údajích o hodnocení příspěvku pitné vody k expoziční zátěži obyvatelstva vybraným škodlivým látkám stejně jako v minulých letech jednoznačně dominuje expozice dusičnanům, která dosahuje hodnoty 5,76 % expozičního limitu pro větší (zásobující nad 5 000 obyvatel) a 6,28 % pro menší zásobované oblasti (hodnoty vypočtené z mediánu). Při použití 90 % kvantilu (koncentrace v pitné vodě) byly získány hodnoty 7,00 % pro větší, respektive 7,58 % pro menší zásobované oblasti. Expoziční zátěž pro trichlormethan se pohybuje kolem 1 %. Koncentrace ostatních hodnocených kontaminantů v pitné vodě často nepřesahují mez stanovitelnosti použité analytické metody. Expozici těmto látkám proto není možno exaktně hodnotit, s jistotou lze však říci, že je menší než 1 % expozičního limitu. Akutní poškození zdraví obyvatelstva sledovanými kontaminanty zjištěno nebylo. Expozičním limitem se rozumí odhad každodenní expozice lidské populace (včetně citlivých populačních skupin), která velmi pravděpodobně nepředstavuje žádné riziko nepříznivých účinků, ani když trvá po celý život jedince.

Pro výpočet předpovědi teoretického zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorových onemocnění v důsledku chronické expozice 12 organickým látkám z příjmu pitné vody byl použit lineární bezprahový model podle metody hodnocení zdravotního rizika. Provedené výpočty ukázaly, že konzumace pitné vody může teoreticky přispět k ročnímu zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorových onemocnění hodnotou přibližně 2×10^{-7} , což znamená 2 dodatečné případy nádorových onemocnění na 10 milionů obyvatel.

V IS PiVo bylo evidováno 155 zásobovaných oblastí, pro které v roce 2014 platila výjimka schválená orgánem ochrany veřejného zdraví. Mírnější hygienický limit (pro ukazatele s NMH), než stanoví platná vyhláška č. 252/2004 Sb., byl nejčastěji určen pro ukazatel dusičnanů (59 oblastí zásobujících celkem 44 648 obyvatel). Povolena limitní hodnota se

pohybovala v rozmezí 60–85 mg/l. Na druhém místě byl desethylatrazin (11 oblastí, 8 780 obyvatel, limit 0,18–0,4 µg/l). Povolení užití vody, která nesplňuje mezní hodnoty ukazatelů vody pitné, bylo nejčastěji pro ukazatele pH (20 oblastí, 6 549 obyvatel, limit 5,0–5,8), mangan (12 oblastí, 3 302 obyvatel, limit 0,3–2,00 mg/l) a železo (11 oblastí, 17 469 obyvatel, limit 0,3–1 mg/l).

Ve 129 oblastech byla udělena výjimka pro 1 ukazatel jakosti pitné vody, v 15 oblastech platila výjimka pro 2 ukazatele, v 9 oblastech pro 3 ukazatele, v 1 oblasti pro 4 ukazatele a v 1 oblasti pro 7 ukazatelů. Obyvatelé postižených oblastí jsou o schválených výjimkách povinně informováni, ať už z nich vyplývá či nevyplývá nějaké omezení spotřeby vody pro některou skupinu obyvatel (obvykle kojence a malé děti nebo těhotné ženy).

Podle záznamů v IS PiVo platil ve 35 zásobovaných oblastech zásobujících 7 936 obyvatel alespoň po část roku 2014 zákaz užívání vody jako vody pitné. Z toho úplný zákaz platil ve 26 oblastech (6 430 obyvatel) a omezený zákaz pak v 9 oblastech (1 506 obyvatel).

Z údajů získaných v rámci standardního chodu celostátního monitoringu jakosti vod v letech 2004 až 2014 lze konstatovat, že v tomto období docházelo k postupnému mírnému zlepšování jakosti pitné vody distribuované veřejnými vodovody. Toto konstatování platí pro celorepublikové zpracování výsledků a nevyklučuje, že v některých vodovodech nemohlo dojít k výraznému zhoršení nebo (spíše) zlepšení stavu.

Do IS PiVo byly rovněž vloženy výsledky rozborů 6 082 vzorků pitné vody odebraných v roce 2014 ze 2 673 využívaných studní (312 veřejných studní a 2 361 komerčních studní). Z celkového počtu 140 378 stanovených hodnot ukazatelů jakosti pitné vody byly limity zdravotně významných ukazatelů jakosti limitovaných NMH překročeny v 673 případech (0,48 % z počtu stanovení ukazatelů limitovaných NMH). Celkem bylo zaznamenáno 5 540 případů (3,90 %) nedodržení limitních hodnot ukazatelů jakosti.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

Year 2014 was the 21st year of the routine operation of the “Environmental Health Monitoring System” (hereinafter Monitoring), based on Resolution No. 369 of the Government of the Czech Republic of 1991. From the very beginning, subsystem II “Health Consequences and Risks from Drinking Water Quality” is part of this Monitoring. The information system and database PiVo (IS PiVo) run by the Ministry of Health of the Czech Republic was used as the data source for this report. As all results of drinking water analyses carried out pursuant to the law on public health protection are to be loaded to the IS PiVo. The data on drinking water quality collected from all over the Czech Republic were available for the purposes of the present report. The authors did their best to provide a document that would be friendly to regular readers, allowing easy comparison of the most recent data with those from 2004 to 2013 thanks to the same manner and form of data presentation.

Since 2004, the main source of drinking water quality data for the nationwide monitoring report have been the water zone operators who are required by law to perform such analyses with the specified scope and frequency. The operators are liable to submit their data in electronic form to the respective local public health authority, i.e. to load the data into the central IS PiVo database. The same is required from the public health institutes when conducting analyses within the public health surveillance.

According to Act 258/2000 on public health protection as last amended, results of analyses can only be entered into the IS PiVo if the samples were analysed by an accredited, authorized or good laboratory practice certified laboratory. Adherence to the QA/QC

system in these laboratories is supervised on an ongoing basis by the certifying authorities, i.e. the Czech Accreditation Institute, National Institute of Public Health and ASLAB, the centre for assessment of adherence to good laboratory practice. The regional Public Health Protection Authorities check whether the laboratory is duly certified.

The legally binding instrument for drinking water quality assessment is Decree 252/2004 of the Ministry of Health of the Czech Republic as last amended, transposing the EU Council Directive 98/83/EC on the quality of water intended for human consumption. The instrument for the assessment of radiological indicators is Decree 307/2002 on radiation protection of the State Office for Nuclear Safety as last amended by Decree 499/2005.

The basic unit used in the assessment of drinking water quality in the public water supply system is the supply zone (water supply zone) defined by the DWD and Decree 252/2004 as a zone including either several cadastral areas, one cadastral area or its part where a distribution system is located, supplying drinking water that originates from one or more sources and can be considered of approximately the same quality. Water in such a distribution system is supplied by a single water supply system operator or owner for the public use.

As many as 33,265 drinking water samples from the public water supply systems in 4,058 water supply zones serving a total population of 9,868,122 were analyzed in 2014 and 873,396 pieces of data on drinking water quality indicators were entered into the IS PiVo database. Non-compliance with the maximum limit values for drinking water quality indicators with significance for health was recorded in 1,234 instances. About 8,345 results failed to comply with the limit values for sensorial quality indicators. The incidence of failure to comply with the limits decreases with the increasing population supplied, i.e. from 0.68 % in the smallest water supply zones serving a population of up to 1,000 to 0.01 % in those serving a population of more than 100,000, for the maximum limit values, and from 2.40 % to 0.35 %, respectively, for the limit values.

A population of 7.9 million (80.02 %) were supplied with water from the distribution systems in which no exceedance of any maximum limit value was recorded in 2014. On the other hand, at least one of the maximum limit values stated in Decree 252/2004 was exceeded in all samples analyzed for the given indicator in 79 mostly smaller distribution systems supplying altogether 13,013 population. Of these, 21 water supply zones supplying 4,958 population have derogation granted for the given indicator in the IS PiVo. Comparing those data with the overall number of exceptions presented we find, that in many supplied regions under exceptions the limit value is not exceeded permanently, but only occasionally.

In 2014 41.27 % of the population (4,073,212 from 3,592 water supply zones) were supplied with drinking water produced from groundwater, 38.73 % of the population (3,821,183 from 289 water supply zones) were supplied with drinking water produced from surface sources, and 19.98 % of the population (1,971,796 from 177 water supply zones) were supplied with drinking water produced from mixed (ground and surface) sources.

According to the information from CZSO (Czech statistical office) in 2014 some 50.87 % and 49.13 % of drinking water was produced from groundwater and surface water sources respectively.

The presence of natural radionuclides in drinking water results in an effective dose of 0.07 mSv/yr on average. The intake of drinking water thus accounts for 5 % of the general limit (1 mSv/yr) specified in Decree 307/2002 on radiation protection.

From direct reports from the departments of community public health of the regional public health authorities on cases of infection, intoxication or other disease possibly associated with the quality and use of drinking water from the monitored water supply systems and public wells (or wells used to supply the public), it follows that in 2014 two outbreaks from one region (Zlín) were reported; water from commercial well was probably source of infection in both cases.

The assessment of the contribution of selected contaminants from drinking water to total exposure revealed that, similarly as in previous years, exposure to nitrates clearly predominates, reaching 5.76 % and 6.28 % of the exposure limit¹ (calculated from the median) for larger (serving a population of more than 5,000) and smaller water supply zones, respectively, and 7.00 % and 7.58 % of the exposure limit (calculated from the 90 % quantile), respectively. The body burden of trichloromethane is exceeded 1 % of the exposure limit in only larger water supply zones (1.15 and 1.72 median and 90 % quantile respectively). Concentrations of the other contaminants in drinking water often do not reach the detection limits of the respective analytical methods used. Therefore, it is not possible to evaluate exposure to such contaminants with accuracy; nevertheless, it can be said with certainty that it is lower than 1 % of the exposure limit. Any acute damage to health from the monitored contaminants was not observed. By exposure limit is understood an estimate of the daily exposure of the human population (including sensitive population groups) that most probably does not pose any risk of unfavorable effects, although such exposure is lifelong.

The linear non-threshold dose-response model according to the method for health risk assessment was used for calculating the theoretical lifetime excess cancer risk from chronic exposure to 12 organic contaminants from drinking water intake. The calculations revealed that the drinking water intake might theoretically result in an annual excess population cancer risk of about 2×10^{-7} , i.e. 2 excess cancer cases per 10 million population.

In 2014, the IS PiVo listed 155 supply zones with derogation granted by the public health protection authority. Less stringent public health limits (for parameters) than specified by Decree 252/2004 applied most often to the parameter nitrates (59 zones supplying a total of 44,648 population). The tolerated limit values ranged from 60 to 85 mg/l. In second place was desethylatrazin (11 zones, 8, 780 population, limit value from 0.18–0.4 µg/l. Derogations applied to the following indicators pH (20 zones, 6,549 population, limit range 5.0–5.8), manganese (12 zones, 3,302 population, limit range 0.3–2.00 mg/l), iron (11 zones, 17,469 population, limit range 0.3–1 mg/l)

The derogation applied to one drinking water quality parameter or indicator in 129 zones, to two parameters (indicators) in 15 zones, to three parameters (indicators) in 9 zones, to four parameters (indicators) in one zone and seven parameters (indicators) one zone.

In 35 supply zones serving 7,936 population, the supplied water was prohibited for drinking or cooking purposes where for 26 water supply zones (population 6,430) restricted (total) and for 9 zones (population 1,506) partial prohibition granted for not to use the water as drinking water in 2014.

Considering the data obtained within the nationwide water quality monitoring in 2004–2014, we can conclude that no significant changes have been observed in the quality of drinking water supplied by the public distribution systems. However, this general statement based on

¹ Exposure limit means tolerable daily intake or acceptable daily intake or reference dose.

nation-wide averages does not imply that considerably worse or (rather) better results may have been recorded for some water supply systems.

In 2014, results of analysis of 6,082 drinking water samples collected from 2,673 public and commercial use wells were also entered into the IS PiVo. Among 140,378 pieces of data on drinking water quality indicators, the maximum limit values were exceeded in 673 instances (0.48 % of the total of parameters with the maximum limit values). Altogether 5,540 (3.90 %) failures to comply with the limit values for drinking water quality parameters/indicators were recorded.

OBSAH

SOUHRN A ZÁVĚRY	1
SUMMARY AND CONCLUSIONS.....	3
1. Úvod.....	8
2. Metodická část.....	8
Monitorované oblasti	8
Získávání dat a jejich zpracování.....	9
Systém kontroly a zabezpečení kvality (QA/QC).....	11
3. Výsledky a jejich diskuse.....	12
A. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů	12
Hodnocení dodržování jednotlivých ukazatelů jakosti.	14
Výjimky a zákazy.....	14
Hodnocení radiologických ukazatelů (vypracoval SÚJB).....	156
B. Monitoring indikátorů poškození zdraví z konzumace pitné vody	19
Hodnocení expozice cizorodým látkám.....	19
Zvýšení počtu nádorových onemocnění	20
C. Jakost pitné vody ve veřejných a komerčně využívaných studních.....	23
Použitá literatura	25
Seznam použitých pojmů a zkratk.....	26
Seznam ukazatelů jakosti pitné vody	27
4. Přílohová část (Obrázky a tabulky).....	29
5. Specializovaná studie.....	77

1. ÚVOD

Rok 2014 byl již dvacátým prvním rokem rutinního provozu „Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí“ (Monitoringu), který je realizován podle Usnesení vlády České republiky č. 369 z roku 1991. Rovněž pro Subsystem II „Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody“, který je součástí Monitoringu, byl rok 2014 dvacátým prvním rokem standardního chodu monitorovacích aktivit. Zdrojem dat pro tuto zprávu je informační systém PiVo (IS PiVo) provozovaný Ministerstvem zdravotnictví ČR. Díky zákonu o ochraně veřejného zdraví, podle kterého výsledky všech rozborů pitné vody, provedených podle tohoto zákona, musí být vloženy do IS PiVo, jsou ve zprávě zpracovány údaje popisující jakost pitné vody v celé České republice.

Snahou autorů předkládané zprávy bylo, aby způsob a forma prezentace výsledků navazovaly na předchozí zprávy z let 2004 až 2013 [1–10], a tím byla zajištěna snadná orientace pravidelného čtenáře. Dovolujeme si jen upozornit na změnu ve vyjadřování nedodržení limitní hodnoty (LH), když nedodržení jednotlivých typů LH (NMH, MH, DH) je počítáno ne ze sumy všech LH, ale jen ze sumy příslušných typů LH (viz obr. 2 až 4).

2. METODICKÁ ČÁST

I když tento projekt Systému monitorování je zaměřen na sledování a hodnocení kvality vody, zajímavá je též doplňková informace o celkové spotřebě vody v domácnosti. Tento údaj orientačně naznačuje úroveň hygienického zabezpečení domácností, větší význam však může mít při hodnocení rizika z těkavých látek, které se uvolňují z pitné vody.

Podle údajů z IS PiVo, v roce 2014 bylo v České republice pitnou vodou z veřejného vodovodu zásobováno 9 868 899 obyvatel, tj. 93,65 % z celkového počtu obyvatel. V důsledku rostoucí ceny vody po roce 1989 spotřeba vody v ČR klesala, v letech 2002 a 2003 se pokles zastavil, ale potom spotřeba opět mírně poklesla. Zatímco v roce 1989 činilo specifické množství vody fakturované pro domácnost 171 l/osobu/den, v letech 2002 a 2003 to bylo 103 l/osobu/den, v roce 2007 98,5 l/osobu/den, v roce 2012 88,1 l/osobu/den a v roce 2013 87,1 l/osobu/den [11].

Na základě výsledků dotazníkového šetření provedeného v rámci Subsystemu VI Monitoringu v roce 1994 byl jako standardní předpoklad pro hodnocení zdravotních rizik zvolen denní příjem 1 l pitné vody z vodovodu. V rámci I. etapy studie HELEN (Health, Life Style and Environment) byly v letech 1998–2002 získány údaje od 14 241 osob ve věku 45–54 let z 27 měst ČR [12]. Na otázku, zda používají pitnou vodu z veřejného vodovodu, odpovědělo kladně 11 638 osob (84,13 %). Z odpovědí na otázku o podílu pitné vody z vodovodu na denním příjmu tekutin byly získány tyto údaje: rozpětí 0–6 l, medián = 1 l, aritmetický průměr = 1,44 l, směrodatná odchylka = 0,81 l. Obdobné výsledky byly získány i ve II. etapě studie HELEN v letech 2004–2005 [13]. Z odpovědí 9 141 osob byl vypočten průměrný denní příjem vody z vodovodu 1,35 l se směrodatnou odchylkou 0,8 l. V této zprávě je pro hodnocení rizik i nadále používán denní příjem 1 l vody z vodovodu.

Monitorované oblasti

Od roku 2004 jsou v těchto zprávách zpracovávány a v agregované podobě prezentovány údaje ze všech veřejných vodovodů celé České republiky.

Základní jednotkou pro posuzování jakosti pitné vody ve veřejném vodovodu je zásobovaná oblast definovaná vyhláškou č. 252/2004 Sb.: „Určené území více, jednoho nebo části katastrálního území, ve kterém je lokalizována rozvodná síť, ve které pitná voda pochází z jednoho nebo více zdrojů a její jakost je možno považovat za přibližně stejnou. Voda v této rozvodné síti je dodávána jedním provozovatelem, popřípadě vlastníkem vodovodu pro veřejnou potřebu.“

V souladu s vyhláškou č. 252/2004 Sb. musí být vzorky pitné vody pro kontrolu odebírány tak, aby byly reprezentativní pro jakost pitné vody spotřebovávané během celého roku a pro celou vodovodní síť. Odběr se provádí v místech, kde mají být splněny požadavky na jakost pitné vody, tj. tam, kde pitná voda vytéká z kohoutků určených k odběru pro lidskou spotřebu. Pouze pro stanovení ukazatelů taxativně vyjmenovaných ve vyhlášce č. 252/2004 Sb., u nichž se nepředpokládá, že by se jejich koncentrace mohla během distribuce mezi úpravnou a místem spotřeby zvyšovat, mohou být vzorky pitné vody odebírány alternativně na výstupu z úpravny nebo na vhodných místech vodovodní sítě, například na vodojemu, pokud tím prokazatelně nevznikají změny u naměřené hodnoty daného ukazatele oproti vzorkování na kohoutku.

Získávání dat a jejich zpracování

Od roku 2004 jsou většinovým zdrojem dat pro tuto zprávu rozborů zajišťované provozovateli, jejichž provedení v předepsané četnosti a rozsahu je uloženo platnou legislativou. Získané údaje jsou provozovatelé povinni převést do předepsané elektronické podoby a neprodleně je předat orgánu ochrany veřejného zdraví, respektive je vložit přímo do Informačního systému (IS) PiVo. Stejná povinnost je uložena zdravotním ústavům při provádění rozborů v rámci hygienického dozoru.

IS PiVo je neveřejná webová aplikace, oprávnění uživatelé k ní mají přístup prostřednictvím běžného internetového prohlížeče. Správcem IS je Ministerstvo zdravotnictví ČR, provozován je Koordinačním střediskem pro rezortní zdravotnické informační systémy (KSRZIS).

Z údajů shromážděných v IS PiVo je sestavena základní roční databáze, do níž jsou zařazeny výsledky stanovení ukazatelů jakosti pitné vody, které charakterizují běžný stav monitorované vodovodní sítě. Výsledky z období případných havárií jsou již původcem dat označeny jako „havárie“ a do základního zpracování zařazeny nejsou. V roce 2014 bylo však jako havarijní označeno jenom 8 odběrů (1 oblast, 163 hodnot, 11 překročení) z období od 1. 9. do 30. 9. 2014. To pochopitelně neodráží reálnou situaci a je to způsobeno tím, že zákon provozovatelům přímo nenařizuje vkládat do databáze také výsledky provedené nad rámec požadavků zákona.

V takto připravené databázi je provedena unifikace jednotek, kontrola hodnot jednotlivých ukazatelů a jejich vazeb na možnosti použité metody. Nevěrohodné záznamy jsou exportovány do zvláštní databáze a jejich správnost je ověřována u pracovníků příslušné krajské hygienické stanice. Vzhledem k tomu, že ke kontrole je využíván speciální software na odhalování těchto záznamů a že i při vývoji a provozu IS PiVo je věnována trvalá pozornost odhalování a opravě chyb, které při velkém objemu zpracovávaných dat mohou vznikat, lze získané údaje považovat za věrohodné.

Závazným podkladem pro hodnocení jakosti pitné vody je vyhláška Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů, která je harmonizována s evropskou směrnicí Rady 98/83/EC, o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu [14]. Oproti směrnici však česká vyhláška obsahuje více ukazatelů a u několika ukazatelů má přísnější limitní

hodnotu, což směrnice připouští. Podkladem pro hodnocení radiologických ukazatelů je vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, ve znění pozdějších předpisů. Hodnoceno je dodržování směrných hodnot objemové aktivity.

V uvedených legislativních předpisech jsou stanoveny závazné ukazatele jakosti pitné vody a jejich limitní hodnoty. Podle svého zdravotního významu mají jednotlivé ukazatele limitní hodnoty různého typu:

Doporučená hodnota (DH) – nezávazná hodnota ukazatele jakosti pitné vody, která stanoví minimální žádoucí nebo přijatelnou koncentraci dané látky, nebo optimální rozmezí koncentrace dané látky.

Mezní hodnota (MH) – hodnota organoleptického ukazatele jakosti pitné vody, jejích přirozených součástí nebo provozních parametrů, jejíž překročení obvykle nepředstavuje akutní zdravotní riziko. Není-li u ukazatele uvedeno jinak, jedná se o horní hranici rozmezí přípustných hodnot.

Nejvyšší mezní hodnota (NMH) – hodnota zdravotně závažného ukazatele jakosti pitné vody, v důsledku jejíhož překročení je vyloučeno použití vody jako pitné, neurčí-li orgán ochrany veřejného zdraví na základě zákona jinak.

Směrná hodnota – kritérium, jež je vodítkem pro posouzení opatření v radiační ochraně, jeho nesplnění indikuje podezření, že radiační ochrana není optimalizována.

Do zpracování byly zařazeny výsledky stanovení všech ukazatelů jakosti pitné vody podle vyhlášky č. 252/2004 Sb. získané rozborem vzorků odebraných v roce 2014, které byly vloženy do IS PiVo do 8. 3. 2015.

Pro ukazatel vápník a ukazatel hořčík nebylo hodnoceno dodržení limitních hodnot, neboť vyhláška č. 252/2004 Sb. u těchto ukazatelů vyžaduje dodržení minimálního obsahu jen u vod, u kterých je při úpravě uměle snižován obsah vápníku nebo hořčíku; limit se nevztahuje na vody s přírodně nízkým obsahem vápníku nebo hořčíku – takové vody by však neměly být agresivní k potrubí.

Součtové ukazatele jakosti pitné vody vyhlášky č. 252/2004 Sb. – polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU), trihalogenmethany (THM) a pesticidní látky celkem (PLC) jsou zpracovávány podle těchto zásad:

- dodané výsledky analýzy vzorku jsou otestovány na přítomnost součtového ukazatele (celkem) a přítomnost dílčích ukazatelů (částí) tohoto ukazatele
- jestliže ukazatel celkem je uveden a ukazatele částí nejsou uvedeny, je ukazatel celkem akceptován
- jestliže ukazatel celkem je uveden a ukazatele částí jsou také uvedeny, pak je dodaný ukazatel celkem škrtnut a ukazatel celkem je nově spočten podle zásad sumace
- jestliže ukazatel celkem není uveden a ukazatele částí jsou uvedeny, pak je ukazatel celkem spočten podle zásad sumace
- jestliže ukazatel celkem není uveden a ukazatele částí nejsou uvedeny, pak se sumace neprovádí.

Zásady sumace:

Příslušný součtový ukazatel je spočten, jestliže

- jsou uvedeny výsledky všech ukazatelů zahrnutých do ukazatele PAU nebo THM, nebo
- je uveden alespoň jeden výsledek stanovení pesticidní látky, nebo
- součet dodaných (i neúplných) výsledků překračuje limit příslušného součtového ukazatele.

Při sumaci hodnot ukazatelů částí se sčítají pouze nálezy s hodnotou nad mezí stanovitelnosti použité analytické metody, je-li nález pod mezí stanovitelnosti, přičte se nula.

Výběrové charakteristiky souborů výsledků získaných v roce 2014 jsou zpracovány do tabulek. V tabulkách jsou uvedeny parametrické (aritmetický a geometrický průměr) i neparametrické (medián, 10 % a 90 % kvantily) charakteristiky souborů, minimální a maximální nalezené hodnoty, celkový počet provedených analýz, počet výsledků pod mezí stanovitelnosti (<MS) a počet stanovení nevyhovujících limitní hodnotě příslušného ukazatele (>LH). Nálezy pod mezí stanovitelnosti jsou při výpočtech charakteristik souborů nahrazovány poloviční hodnotou meze stanovitelnosti. V souborech obsahujících relativně značný podíl takovýchto výsledků je vypovídací schopnost vypočtených charakteristik snížena a při jejich interpretaci je tedy nutno k této skutečnosti přihlídnout.

Časový vývoj sledovaných charakteristik jakosti pitné vody zpravidla za poslední tři roky (2012–2014), porovnání charakteristik větších (zásobujících nad 5 000 obyvatel) a menších (zásobujících do 5 000 obyvatel) zásobovaných oblastí a některé další závislosti jsou pro přehlednost prezentovány v grafické podobě.

Shromažďování hodnot radiologických ukazatelů jakosti pitné vody spadá do kompetence Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB), který pro tuto zprávu výsledky radiologického monitorování dodává a provádí i jejich souhrnné hodnocení.

Systém kontroly a zabezpečení kvality (QA/QC)

Podle zákona č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů je provozovatel veřejného vodovodu povinen zajistit provedení předepsaných rozborů dodávané pitné vody u držitele osvědčení o akreditaci, držitele osvědčení o správné činnosti laboratoře nebo u držitele autorizace. Průběžnou kontrolu zajištění systému QA/QC v takovýchto laboratořích provádí orgán, který osvědčení vydal (ČIA, ASLAB, SZÚ). Orgán ochrany veřejného zdraví (územní pracoviště KHS) ověřuje, zda laboratoř má platné osvědčení v rozsahu vyžadovaném platnými předpisy. IS PiVo přijímá pouze data pocházející z laboratoří s ověřeným platným osvědčením.

3. VÝSLEDKY A JEJICH DISKUSE

Přehled počtu zásobovaných oblastí, z nichž byly získány a do IS PiVo vloženy údaje (data za rok 2014 vložena do systému do 8. 3. 2015), a celkového počtu jimi zásobovaných obyvatel spolu s počtem odebraných vzorků a získaných dat, rozdělený na větší (zásobující více než 5 000 obyvatel) a menší oblasti, za období posledních pěti let (2010–2014) je uveden níže:

Rok	Oblast zásobuje obyvatel	MONITOROVÁNO			
		oblastí	obyvatel	odběrů	hodnot
2014	Nad 5 000	271	7 881 294	12 475	326 857
	Do 5 000	3 787	1 986 828	20 790	546 539
	Celkem	4 058	9 868 122	33 265	873 396
2013	Nad 5 000	270	7 833 505	12 422	316 170
	Do 5 000	3 762	1 977 141	20 609	528 583
	Celkem	4 032	9 810 646	33 031	844 753
2012	Nad 5 000	271	7 798 201	12 440	312 729
	Do 5 000	3 775	1 978 082	20 577	517 148
	Celkem	4 046	9 776 283	33 017	829 877
2011	Nad 5 000	283	7 818 946	12 593	313 806
	Do 5 000	3 773	1 955 897	20 532	506 990
	Celkem	4 056	9 774 843	33 125	820 796
2010	Nad 5 000	285	7 799 787	12 930	313 739
	Do 5 000	3 754	1 955 818	21 539	514 786
	Celkem	4 039	9 755 605	34 469	828 525

Podrobnější rozložení celkového počtu zásobovaných obyvatel, počtu provedených odběrů a počtu hodnot ukazatelů jakosti pitné vody získaných v roce 2014 v závislosti na počtu obyvatel zásobované oblasti (velikosti vodovodu) je uvedeno na obr.1.

Z celkového počtu 4 058 monitorovaných zásobovaných oblastí je 3 260 (822 856 obyvatel) nejmenších oblastí zásobujících do 1 000 obyvatel. Ačkoliv tyto oblasti zásobují pouze 8,34 % obyvatel, bylo v nich odebráno 48,35 % vzorků. Přibližně 80 % (79,86%) obyvatel odbírajících pitnou vodu z veřejného vodovodu je připojeno k větším oblastem, z nichž každá zásobuje více než 5 000 obyvatel. Celkový počet obyvatel zásobovaných pitnou vodou z oblastí monitorovaných v roce 2014 (9 868 122, což je 93,65 %) naznačuje, že byla získána data z naprosté většiny veřejných vodovodů (zásobovaných oblastí) v České republice.

Z celkového počtu 873 396 údajů o hodnotách ukazatelů jakosti pitné vody 95,73 % bylo dodáno provozovateli veřejných vodovodů, 4,27 % pochází z rozborů provedených hygienickou službou.

A. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů

Sumární zpracování získaných dat o jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů ve formě kruhových grafů je na obr. 2 a 3. Obr. 2 uvádí procento nálezů s překročením limitních hodnot v oblastech zásobujících více než 5 000 spotřebitelů. Z celkového počtu 97 413 stanovených hodnot ukazatelů jakosti pitné vody byly limity zdravotně významných

ukazatelů jakosti limitovaných NMH překročeny v 51 případech. Mezní hodnoty ukazatelů jakosti charakterizujících především organoleptické vlastnosti pitné vody nebyly dodrženy v 1 386 nálezech z celkové počtu 210 762 stanovených hodnot pro MH. Obdobné údaje pro menší oblasti zásobující do 5 000 obyvatel jsou znázorněny na obr. 3. Z 209 623 zpracovaných výsledků bylo v 1183 případech nalezeno překročení NMH, překročení MH bylo zaznamenáno u 6 959 stanovení z 307 047 stanovených hodnot pro MH.

Na obr. 4a a 4b je znázorněn vývoj jakosti pitné vody dodávané veřejnými vodovody v posledních třech letech. Odděleně jsou hodnoceny oblasti zásobující nad 5 000 a do 5 000 obyvatel. Výsledky prezentované na obr. 4a dokumentují, že v uvedeném období (2012–2014) se četnost překročení NMH zdravotně významných ukazatelů jakosti pitné vody v distribuční síti větších oblastí pohybuje v rozmezí 0,05–0,06 %, četnost nedodržení MH se mírně zvýšila z 0,60 % v roce 2012 na 0,66 % v roce 2014. V menších oblastech se četnosti nálezů překročení NMH snížily z 0,73 % v roce 2012 na 0,59 % v roce 2014, četnost nedodržení MH klesla nepatrně z 2,28 % v roce 2012 na 2,27 % v roce 2014. Na tomto grafu je zachován způsob výpočtu z minulých let: vyjadřování nedodržení jednotlivých typů limitní hodnoty (NMH, MH) je počítáno ze sumy všech limitních hodnot.

Obr. 4b ukazuje totéž, co obr. 4a, ale čísla se trochu liší, protože je použit nový způsob výpočtu, který považujeme za správnější a chceme ho v budoucnu výhradně používat: nedodržení jednotlivých typů limitních hodnot (NMH, MH) je počítáno ne ze sumy všech typů limitních hodnot (LH), ale jen ze sumy příslušných typů LH. Oba způsoby výpočtu uvádíme pro srovnání vedle sebe na obr. 4a a 4b.

Z údajů získaných v rámci standardního chodu celostátního monitoringu jakosti vod v letech 2004 až 2014 lze konstatovat, že v tomto období docházelo k postupnému mírnému zlepšování jakosti pitné vody distribuované veřejnými vodovody, jak dokládá obr. 5. Toto konstatování platí pro celorepublikové zpracování výsledků a nevyklučuje, že v některých vodovodech nemohlo dojít k výraznému zhoršení nebo (spíše) zlepšení stavu.

Na obr. 6 je závislost jakosti pitné vody dodávané veřejnými vodovody v roce 2014 na velikosti oblasti. Četnost nedodržení limitních hodnot klesá s rostoucím počtem zásobovaných obyvatel. V případě NMH z 0,81 % v nejmenších oblastech zásobujících do 1 000 obyvatel na 0,01 % v oblastech zásobujících více než 100 000 obyvatel, četnost překročení MH obdobně klesá z 2,63 % na 0,40 % v oblastech zásobujících více než 100 000 obyvatel.

Obr. 7. uvádí rozdělení obyvatelstva podle maximálního poměrného počtu nálezů překročení limitní hodnoty stejného ukazatele v roce 2014. Celkem 7 896 963 obyvatel (80,02 %) bylo zásobováno pitnou vodou z distribučních sítí, v nichž nebylo nalezeno překročení limitu žádného z ukazatelů limitovaných NMH. Proti tomu v 79 převážně nejmenších vodovodech zásobujících dohromady 13 013 obyvatel bylo nejméně u jednoho ukazatele nalezeno překročení NMH uvedené ve vyhlášce č. 252/2004 Sb. ve všech provedených stanoveních. Z toho 21 vodovodů zásobujících 4 958 obyvatel má pro daný ukazatel v IS PiVo evidovanou platnou dočasnou výjimku.

Plnění jednotlivých typů ukazatelů jakosti pitné vody vyrobené z podzemních, povrchových a smíšených zdrojů surové vody v letech 2012–2014 a rozdělené na oblasti zásobující nad 5 000 a do 5 000 obyvatel ukazuje obr. 8. Nejvyšší četnost překročení NMH byla nalezena vždy u pitné vody vyrobené z podzemních zdrojů, četnost nedodržení NMH i MH u pitné vody vyrobené ze stejného typu zdroje je v menších oblastech vždy několikanásobně větší.

Obr. 9 dokládá, že v České republice je 41,29 % (4 074 194 obyvatel ze 3 592 oblastí) zásobováno pitnou vodou vyrobenou z podzemních zdrojů, 38,73 % (3 821 183 obyvatel

z 289 oblastí) z povrchových zdrojů a 19,98 % (1 971 832 obyvatel ze 177 oblastí) ze smíšených (směs povrchové a podzemní vody) zdrojů.

Podle údajů Českého statistického úřadu se v roce 2014 na vyrobené vodě podílely podzemní zdroje celkově 50,87 % a povrchové zdroje 49,13 % [18].

Hodnocení dodržování jednotlivých ukazatelů jakosti.

V tabulce A1 je sumarizováno 326 857 výsledků stanovení ukazatelů jakosti pitné vody získaných rozborem vzorků odebraných v roce 2014 z větších oblastí zásobujících více než 5 000 obyvatel. Kromě nedosažení doporučeného rozmezí tvrdosti vody (Ca+Mg), které bylo nalezeno ve více než polovině stanovení (55,5 %), byla nejčteněji překračována MH železa (2,93 %), trichlormethanu (1,26 %), manganu (0,5 %) a pH (0,49 %). Z mikrobiologických ukazatelů jakosti bylo s největší četností nalezeno překročení MH počtu kolonií při 36 °C (3,17 %) a počtu kolonií při 22 °C (1,13 %) a koliformních bakterií (0,72 %). Překročení limitní hodnoty typu NMH (zdravotně nejvýznamnější ukazatelé) bylo zjištěno ve výši 1,41 % pro bentazon (1 překročení ze 71 stanovení), 0,48 % pro metazachlor (4 z 839), 0,37 % pro nikl, 0,29 % pro bromičnany, 0,16 % pro dusičnany, 0,14 % pro arsen, 0,12 % pro heptachlor a 0,11 % pro desethylatrazin, u dalších ukazatelů je procento nedodržení hygienického limitu vždy menší než 0,11 %.

Obdobné zpracování 546 539 dat z menších oblastí zásobujících do 5 000 obyvatel je prezentováno v tabulce A2. Doporučené rozmezí tvrdosti vody (Ca+Mg) nebylo dosaženo v 75,93 % analýz, časté překročení MH bylo nalezeno u ukazatelů pH (11,57 %), železo (4,25 %) a mangan (3,99 %), z mikrobiologických ukazatelů v případě počtu kolonií při 36 °C (5,98 %), počtu kolonií při 22 °C (2,09 %) a koliformních bakterií (5,47 %). K překročení NMH zdravotně významných ukazatelů došlo nejčteněji u ukazatele dusičnany (3,10 %), arsen (0,62 %), nikl (0,61 %), selen (0,37 %), beryllium (0,35 %) pesticidů desethylatrazin (1,22 %), metobromuron (0,31 %) a atrazin (0,29 %) a mikrobiologických ukazatelů intestinální enterokoky (1,94 %) a *Escherichia coli* (1,67 %).

Souhrnné hodnocení všech 873 396 údajů hodnot ukazatelů jakosti pitné vody získaných v roce 2014 je shrnuto v tabulce A3. V tomto hodnocení doporučená hodnota rozmezí tvrdosti vody (Ca+Mg) nebyla dosažena v 67,43 % nálezů, nedodržení limitních hodnot v 7,27 % stanovení bylo nalezeno také u ukazatele pH a ve 3,73 % u ukazatele Fe. U tohoto ukazatele byla v 0,78 % stanovení překročena i zvýšená hodnota limitu 0,5 mg/l.

Porovnání dodržování limitních hodnot jednotlivých ukazatelů jakosti pitné vody v menších a větších zásobovaných oblastech je v grafické formě uvedeno na obr. 9. Ze srovnání (oproti předchozím rokům) vyplynulo, že ve větších oblastech zásobujících nad 5 000 spotřebitelů jsou čtenější nálezy překročení MH chloroformu (1,26 %), zatímco v oblastech zásobujících pod 5 000 spotřebitelů je četnost překročení této MH nižší (1,12 %); nálezy překročení limitní hodnoty ostatních ukazatelů jakosti pitné vody jsou většinou čtenější v menších oblastech.

Přítomnost optimálních koncentrací vápníku a hořčíku v pitné vodě má nesporný zdravotní význam [15, 16]. Proto jsou do zprávy samostatně zařazeny údaje o obsahu vápníku a hořčíku v pitné vodě dodávané veřejnými vodovody v roce 2014. Na obr. 10 je znázorněno rozdělení počtu obyvatel zásobovaných pitnou vodou z veřejného vodovodu podle mediánu koncentrace hořčíku, vápníku a tvrdosti (Ca+Mg) v dodávané pitné vodě. Pouze 4,87 % obyvatel je zásobováno pitnou vodou s optimální doporučenou koncentrací hořčíku (20–30 mg/l), 2,66 % dostávají vodu s vyšší koncentrací. Voda dodávaná 72,34 % obyvatel zásobovaných z veřejných vodovodů obsahuje hořčík v koncentraci nižší než 10 mg/l. Vodu

obsahující optimální množství vápníku (40–80 mg/l) dodávají vodovody zásobující 26,86 % obyvatel, 23,87 % spotřebitelů dostává vodu s vyšším obsahem tohoto prvku a 36,18 % obyvatel má ve svém vodovodu vodu s obsahem vápníku pod 30 mg/l. Vodou s optimální tvrdostí (2–3,5 mmol/l) je zásobováno 25,15 % obyvatel, měkčí voda je distribuována 64,00 %, tvrdší 10,85 % obyvatel.

Z hlediska zdravotního rizika se jako nejproblematictější jeví ukazatele dusičnany a trichlormethan (chloroform). U těchto ukazatelů byla proto provedena podrobnější analýza dodaných dat. Obsah trichlormethanu, který je jedním z vedlejších produktů dezinfekce vody, byl v roce 2014 stanoven ve vzorcích pitné vody z 3 628 oblastí, získáno bylo 6 041 hodnot, z toho v 69 případech bylo nalezeno překročení MH (30 µg/l). V 19 oblastech zásobujících celkem 18 426 obyvatel nebyla střední hodnota (medián) stanovené koncentrace menší než MH. V této skupině je jedna oblast zásobující více než 5 000 obyvatel a dvě oblasti zásobující více než 1 000 obyvatel.

Obsah dusičnanů v pitné vodě byl v roce 2014 stanoven ve 4 037 oblastech, získáno bylo 29 378 hodnot. Překročení NMH (50 mg/l) bylo zjištěno v 570 nálezech. V 88 oblastech se nalezená střední hodnota (medián) koncentrace pohybovala v rozmezí 50,4–122,5 mg/l, tj. dosáhla či převýšila NMH tohoto ukazatele, 36 z nich má platnou výjimku (limit 60–85 mg/l). Těchto 36 oblastí zásobuje celkem 27 502 obyvatel. V této skupině je jedna oblast zásobující více než 5 000 obyvatel a dalších 8 oblastí zásobujících více než 1 000 obyvatel, zbytek tvoří oblasti zásobující do tisíce obyvatel; v naprosté většině se tedy tento problém týká malých oblastí (vodovodů).

V tabulce B3 je uveden přehled hodnot vybraných charakteristik jakosti pitné vody v letech 2009 až 2014 rozdělený na oblasti větší (zásobující více než 5 000 obyvatel) a menší (zásobující do 5 000 obyvatel). Jedná se o četnost překročení limitní hodnoty (LH) pro ukazatele *Clostridium perfringens*, enterokoky, *Escherichia coli*, koliformní bakterie, mikroskopický obraz (MO) – abioseston, MO – počet organismů, MO – živé organismy, počty kolonií při 22 °C, počty kolonií při 36 °C, chuť, pach, fyzikální, chemické a organoleptické ukazatele limitované MH, fyzikální, chemické a organoleptické ukazatele limitované NMH, četnost odběrů s nálezem překročení MH a četnost odběrů s nálezem překročení NMH. Porovnání údajů pro větší (tab. B3a) a menší (tab. B3b) oblasti ukazuje, že poznatek uvedený v předchozích zprávách [1 až 9], že v menších oblastech jsou nálezy překročení limitní hodnoty ukazatelů jakosti pitné vody (s výjimkou chloroformu) četnější, byl potvrzen i v roce 2014. Chloroform není externí polutant, vzniká jako vedlejší produkt chlorování vody a jeho koncentrace je mimo jiné též funkcí času. Proto jsou ve velkých vodovodech s delší sítí a delší dobou zdržení vody v potrubí podmínky pro jeho tvorbu příznivější, pokud se voda chloruje. Dalším důvodem je, že velké vodovody častěji využívají jako surovou povrchovou vodu, která obsahuje více přírodních organických látek, ze kterých chloroform a další vedlejší produkty dezinfekce vznikají, i když tyto látky se ve velké míře při úpravě vody odstraňují.

V polovině roku 2014 vstoupila v platnost novela vyhlášky č. 252/2004 Sb., která mimo jiné změnila hodnocení a limitní hodnotu pro ukazatele počty kolonií při 22 a 36 °C. Protože ale provozovatelé vodovodů zavedli nový systém hodnocení až ve druhé polovině roku nebo dokonce až od 1. 1. 2015, ponechali jsme pro celý rok 2014 hodnocení podle starého způsobu. Změna se tedy odrazí až ve zprávě za rok 2015.

Výjimky a zákazy

Mírnější hygienický limit (pro ukazatel s NMH) než stanovuje vyhláška č. 252/2004 Sb. byl v databázi IS PiVo evidován u 98 zásobovaných oblastí (navíc 11 z těchto oblastí má ještě

výjimku pro ukazatel s MH). Pro tyto níže uvedené ukazatele s NMH platila v roce 2014 výjimka schválená orgánem ochrany veřejného zdraví.

Ukazatel	Jednotka	Počet oblastí	Počet obyvatel	Limit výjimky v rozmezí	
				od	do
dusičnany	mg/l	59	44 648	60,00	85,00
desethylatrazin	µg/l	11	8 780	0,18	0,40
uran	µg/l	9	11 783	15,00	30,00
nikl	µg/l	4	3 462	25,00	170,00
arsen	µg/l	3	521	20,00	25,00
selen	µg/l	3	1 457	25,00	30,00
beryllium	µg/l	2	466	2,70	4,00
atrazin	µg/l	2	303	0,25	0,50
hexazinon	µg/l	2	145	0,30	0,60
PL celkem	µg/l	2	202 113	0,60	1,50
metolachlor	µg/l	2	202 940	0,20	0,30
terbutylazin desethyl	µg/l	1	202 090	0,3	-
terbutylazin	µg/l	1	202 090	0,80	-
metazachlor	µg/l	1	202 090	0,50	-
acetochlor	µg/l	1	202 090	1,00	-
chlortoluron	µg/l	1	202 090	0,20	-
dusitany	mg/l	1	3 700	0,80	-
bor	µg/l	1	177	1,60	-
rtuť	µg/l	1	280	2,50	-

Povolení užití vody, která nespĺňuje mezní hodnoty ukazatelů vody pitné, bylo v roce 2014 vydáno orgánem ochrany veřejného zdraví pro následující ukazatele a počty oblastí (71 oblastí).

Ukazatel	Jednotka	Počet oblastí	Počet obyvatel	Limit výjimky v rozmezí	
				od	do
pH	-	20	6 549	5,00	5,80
mangan	mg/l	12	3 302	0,30	2,00
železo	mg/l	11	17 469	0,30	1,00
konduktivita	mS/m	9	8 143	130,00	210,00
chloridy	mg/l	8	2 699	125,00	250,00
sírany	mg/l	8	2 102	300,00	360,00
hliník	mg/l	7	1 304	0,35	0,80
Ca+Mg	mmol/l	3	420	6,50	7,40
amonné ionty	mg/l	2	3 900	0,80	1,10
CHSK_Mn	mg/l	2	340	4,50	6,00
sodík	mg/l	1	190	300,00	-

Ve 129 oblastech (97 464 obyvatel) byla udělena výjimka pro 1 ukazatel jakosti pitné vody, v 15 oblastech (11 253 obyvatel) platila výjimka pro 2 ukazatele, v 9 oblastech (1 023 obyvatel) pro 3 ukazatele, v 1 oblasti (190 obyvatel) pro 4 ukazatele a v 1 oblasti pro 7 ukazatelů.

Pro ukazatele s NMH není možné udělit výjimku na neomezeně dlouhou dobu, ale nejvýše na třikrát tři roky, přičemž poslední (třetí) období musí schválit Evropská komise.

Podle záznamů v IS PiVo platil v 35 zásobovaných oblastech zásobujících 7 936 obyvatel alespoň po část roku 2014 zákaz užívání vody jako vody pitné. Z toho úplný zákaz platil v 26 oblastech (6 430 obyvatel) a omezený zákaz pak v 9 oblastech (1 506 obyvatel).

Hodnocení radiologických ukazatelů (vypracoval Státní úřad pro jadernou bezpečnost, SÚJB)

Obvyklou součástí této zprávy je i hodnocení obsahu přírodních radionuklidů v dodávané pitné vodě.

Komentář vychází z výsledků systematického měření obsahu přírodních radionuklidů, které zajišťují dodavatelé vody, a z výsledků získaných v rámci státního dozoru. Zpracovaný soubor dat obsahuje výsledky dodávané vody, které SÚJB eviduje ve své databázi výsledků za rok 2014. Každý provozovatel veřejného vodovodu má za povinnost jednou ročně nechat stanovit celkové objemové aktivity alfa a beta a objemovou aktivitu radonu. Z počtu dodaných výsledků však vyplývá, že ne každý tuto povinnost splnil, resp. zaslal výsledky do databáze SÚJB. Hodnocení je prováděno podle vyhlášky č. 307/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

1) Celková objemová aktivita alfa

Směrná hodnota podle vyhlášky:	0,2 Bq/l
Aritmetický průměr:	0,077 Bq/l
Geometrický průměr:	0,050 Bq/l
Medián:	0,047 Bq/l

Překročení směrné hodnoty bylo zjištěno u 157 vzorků, tj. 6,5 %, nejvyšší zjištěná hodnota je 1,7 Bq/l. Překročení směrné hodnoty se týká spíše menších vodovodů. Aktivita alfa je způsobena převážně přítomností izotopů uranu a radia. Podle jejich poměrného zastoupení je možné odhadnout průměrné ozáření z používání vody (úvazek efektivní dávky) na území ČR v rozmezí 0,001 až 0,004 mSv/rok.

2) Celková objemová aktivita beta

Směrná hodnota podle vyhlášky:	0,5 Bq/l po odečtení příspěvku K-40
Aritmetický průměr:	0,107 Bq/l
Geometrický průměr:	0,099 Bq/l
Medián:	0,099 Bq/l

Překročení směrné hodnoty bylo zjištěno u 17 vzorků, tj. 0,7 %, nejvyšší zjištěná hodnota byla 2,0 Bq/l. Ozáření z používané vody nelze odhadnout, protože není známo zastoupení jednotlivých radionuklidů emitujících záření beta. Významnější ozáření může způsobit přítomnost Ra-228 nebo Pb-210. Pokud předpokládáme, že převážná část celkové objemové aktivity beta je způsobena přítomností radionuklidu K-40, bude příspěvek radionuklidů emitujících záření beta k ozáření z pitné vody menší než v případě zářičů alfa. Z výsledků vyplývá, že požadavky vyhlášky na celkovou objemovou aktivitu beta jsou až na výjimky u vodovodů v ČR splněny.

3) Objemová aktivita radonu

Směrná hodnota podle vyhlášky:	50 Bq/l
Mezní hodnota podle vyhlášky:	300 Bq/l
Aritmetický průměr:	26,6 Bq/l
Geometrický průměr:	14,3 Bq/l
Medián:	12,1 Bq/l

Mezní hodnota byla překročena u 7 vodovodů, ze kterých bylo v průběhu roku odebráno celkem 17 vzorků, nejvyšší zjištěná hodnota činí 687 Bq/l. U těchto vodovodů se projevila končící životnost v minulosti instalovaného odradonovacího zařízení. Překročení mezní hodnoty se týká většinou vodovodů s nízkým počtem zásobovaných osob a je postupně řešeno obnovou

odradonovacích zařízení. Překročení směrné hodnoty bylo zjištěno u 293 vzorků, tj. 13,1 %. Překročení směrných hodnot je řešeno posuzováním optimalizace radiační ochrany. Průměrné ozáření z vody v důsledku přítomnosti Rn-222 (efektivní dávka z ingesce i inhalace) je možno odhadnout na 0,06 mSv/rok.

Obsah radionuklidů přítomných v pitné vodě způsobí efektivní dávku v průměru přibližně 0,07 mSv/rok. Průměrné hodnoty odpovídají v rámci statistické chyby dlouhodobým výsledkům.

Přehled výsledků radiologického monitorování jakosti dodávané pitné vody v roce 2014 podle jednotlivých krajů je uveden v tabulce A4 a obr. 17 a 18.

B. Monitoring indikátorů poškození zdraví z konzumace pitné vody

Původním úmyslem systému monitorování bylo a je přinášet nejen informace o jakosti dodávané pitné vody, ale také o případném poškození zdraví touto vodou způsobeném. V prvních cca deseti letech provozu systému monitorování bylo pro tento účel využíváno každoroční hlášení pracovníků krajských hygienických stanic, zda u sledovaných vodovodů byl zaznamenán nějaký případ poškození zdraví (otrava, infekční onemocnění), a zároveň dat o výskytu infekčních onemocnění, které mohou být přenášeny kontaminovanou pitnou vodou (waterborne diseases), z epidemiologického informačního systému EPIDAT, později už pouze informace z EPIDATu. I když bylo každým rokem takových případů vloženo do EPIDATu řádově stovky, ani v jednom případě se nepodařilo prokázat, že by hlášené onemocnění bylo opravdu způsobeno vodou ze sledovaných způsobů zásobování pitnou vodou. V naprosté většině případů se jednalo o sporadické a částečně ze zahraničí importované případy onemocnění, kde věrohodný epidemiologický důkaz o tom, že voda byla skutečně zdrojem nákazy, prakticky neexistuje. Výjimkou bylo několik epidemických výskytů, které byly (za období 1995–2010) zmapovány a souborně popsány ve zprávách za rok 2006 [3] a 2013 [10].

Protože uvádění sporadických případů bez jakéhokoli epidemiologického důkazu pro vodu jako cestu přenosu nepovažujeme pro účely této zprávy za relevantní, vrátili se autoři od roku 2007 opět k systému přímého hlášení pracovníků odboru komunální hygieny krajských hygienických stanic o případně zaznamenaných nálezích, otravách či jiných onemocněních, ke kterým došlo v souvislosti s jakostí a užíváním pitné vody ze sledovaných vodovodů a veřejných (popř. pro zásobování veřejnosti používaných) studní. Z přímých hlášení krajských hygienických stanic vyplynulo, že v roce 2014 byly v jednom kraji (Zlínský) zaznamenány a hlášeny dvě takové události (epidemie), v obou případech zřejmě způsobené vodou z komerčně využívané studny.

Hodnocení expozice cizorodým látkám

U vybraných, zdravotně rizikových kontaminantů (arsen, chlorethen, dusitany, dusičnany, hliník, kadmium, mangan, měď, nikl, olovo, rtuť, selen, trichlormethan čili chloroform), pro které je stanoven expoziční limit, byla hodnocena zátěž obyvatelstva těmito látkám z příjmu pitné vody. Při hodnocení se vycházelo z předpokladu, že spotřebitel vypije v průměru 1 litr pitné vody z veřejné vodovodní sítě. Tento údaj byl převzat z výsledků statistického zpracování Dotazníku zdravotního stavu Subsystému 6 Monitoringu z roku 1994 a studie HELEN z let 1998–2002 [12] a byl potvrzen ve studii individuální spotřeby potravin (SISP) z let 2003–2004. Jako expoziční limit byla většinou použita hodnota tolerovatelného denního příjmu TDI nebo přípustného denního příjmu ADI podle WHO. Pouze v případech, kdy

tyto hodnoty nejsou k dispozici, byl pro výpočet využit expoziční limit podle US EPA (referenční dávka RfD). Expozičním limitem se rozumí odhad každodenní expozice lidské populace (včetně citlivých populačních skupin) ze všech expozičních zdrojů, která velmi pravděpodobně nepředstavuje žádné riziko nepříznivých účinků, ani když trvá po celý život jedince.

Pro výpočet byly použity střední hodnota – medián a hodnota 90 % kvantilu stanovených koncentrací sledovaného kontaminantu v každé oblasti. Z vypočtených expozičních expozičních expozičních obyvatel jednotlivých oblastí byl pak vypočten aritmetický průměr vážený počtem obyvatel oblasti.

Získané výsledky pro hodnoty mediánu a 90 % kvantilu koncentrací hodnocených látek jsou shrnuty v tabulce B1. Stejně jako v celém minulém období jednoznačně dominuje expozice dusičnanům, která dosahuje hodnoty 5,76 % expozičního limitu pro větší a 6,28 % pro menší zásobované oblasti (hodnoty vypočtené z mediánu). Při použití 90 % kvantilu byla získána hodnota 7,00 % pro větší a 7,58 % pro menší zásobované oblasti. Tato čísla znamenají, že v ČR v průměru spotřebitel pitnou vodou vyčerpá asi 5–7 % z celkové denní dávky (dusičnanů), která je ještě považována za bezpečnou. Hodnotu jednoho procenta expozičního limitu těsně překračuje expoziční zátěž pro trichlormethan ve větších zásobovaných oblastech (1,03 %), resp. ji přesahuje (1,64 %) v případě 90 % kvantilu. Koncentrace ostatních hodnocených kontaminantů v pitné vodě často nepřesahují mez stanovitelnosti použité analytické metody. Expozici těmto látkám není možno exaktně hodnotit, s jistotou lze však říci, že je menší než 1 % expozičního limitu.

Na obr. 12 je ilustrován vývoj podílu pitné vody na expozici obyvatelstva dusičnanům a trichlormethanu v období let 2012–2014. Z obrázku je zřejmé, že expozice dusičnanům v uvedeném období mírně klesla z 6,61 % (rok 2012) na 5,86 % (rok 2014). Expozice trichlormethanu se pohybuje okolo 1 % expozičního limitu (0,87 % v roce 2012 a 0,91 % v roce 2014). Na obrázku jsou data ze všech zásobovaných oblastí.

V tabulce B2 je uvedeno rozdělení expozice obyvatel větších a menších zásobovaných oblastí (vypočtené z hodnot mediánů) hodnoceným látkám z pitné vody. V případě dusičnanů 21,20 % obyvatel oblastí zásobujících více než 5 000 obyvatel vyčerpalo příjmem z pitné vody 10–20 % expozičního limitu, 0,1 % obyvatel čerpalo nad 20 % expozičního limitu. V oblastech zásobujících do 5 000 obyvatel 10–20 % expozičního limitu čerpalo 23,4 % obyvatel, nad 20 % pak 1,9 % spotřebitelů.

Rozdělení expozice obyvatelstva v roce 2014 je v grafické podobě uvedeno na obr. 12. Více než 10 % expozičního limitu dusičnanů čerpá 22,11 % obyvatel zásobovaných pitnou vodou z veřejného vodovodu, u ostatních sledovaných kontaminantů čerpání ani v tom nejhorším případě prakticky nepřesahuje 10 %.

Při hodnocení těchto látek (tj. látek s tzv. prahovým typem účinku) tedy můžeme říci, že nepředpokládáme, že by při expozici pitnou vodou v ČR mohlo dojít k poškození zdraví. Pokud hodnocení rizika pro vodovody, kde je limit těchto látek překračován a musí být udělena výjimka, definuje určitou skupinu spotřebitelů jako ohroženou (obvykle kojenci a malé děti nebo těhotné ženy), je tato skupina ze zásobování vyloučena nebo příjem takové vody omezen, aby nemohlo dojít k poškození zdraví.

Zvýšení počtu nádorových onemocnění

Pro výpočet předpovědi teoretického zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorových onemocnění v důsledku chronické expozice cizorodým chemickým látkám z příjmu pitné vody byla použita metoda hodnocení zdravotního rizika, resp. lineární bezprahový model vztahu mezi dávkou a účinkem. Při výpočtu ročního příspěvku odhadu zvýšení rizika se

vycházelo ze standardních předpokladů, které jsou používány i v dalších subsystémech monitoringu: průměrná hmotnost člověka 64 kg, střední délka života 72 roků, celoživotní expozice (která je pak přepočtena na roční expozici a riziko) a střední spotřeba pitné vody 1 l/den. Jako střední koncentrace chemického kontaminantu byl uvažován medián souboru zjištěných koncentrací. Z ukazatelů jakosti pitné vody vyhlášky č. 252/2004 Sb. byly k hodnocení vybrány látky, které jsou známými či potenciálními karcinogeny a pro které je k dispozici směrnice rakovinného rizika pro příjem ústy (Oral Slope Factor(s)): 1,2-dichlorethan, benzen, benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranthén, benzo(k)fluoranthén, bromdichlormethan, bromoform, chlorethen (vinylchlorid), dibromchlormethan, indeno(1,2,3-cd)pyren, tetrachlorethen, trichlorethen. Směrnice rakovinného rizika byly převzaty z materiálu US EPA [17]. Protože neexistuje dostatek informací o účinku sledovaných látek podávaných ve směsi v koncentracích, ve kterých jsou tyto látky nalézány v pitné vodě, bylo podle doporučení US EPA uvažováno prosté sčítání účinků jednotlivých látek, nikoliv jejich násobení nebo rušení.

Pro každou zásobovanou oblast byly vypočteny dvě hodnoty odhadu příspěvku zvýšení rizika vzniku nádorového onemocnění pro jednotlivé sledované kontaminanty lišící se interpretací nálezů s hodnotou pod mezí stanovitelnosti:

a) minimální R_{min} – hodnoty pod mezí stanovitelnosti byly nahrazeny nulou; v případě, že většina výsledků stanovení cizorodé látky ležela pod mezí stanovitelnosti analytické metody, nebyl tedy příspěvek této látky do hodnocení zahrnut;

b) maximální R_{max} – hodnoty pod mezí stanovitelnosti byly nahrazeny hodnotou meze stanovitelnosti; v případě, že většina výsledků stanovení cizorodé látky ležela pod mezí stanovitelnosti analytické metody, byla pro výpočet použita hodnota meze stanovitelnosti.

V případě, že více než polovina výsledků stanovení cizorodé látky ležela nad mezí stanovitelnosti analytické metody, pak hodnota $R_{min} = R_{max}$ byla vypočtena z mediánu příslušného souboru stanovených koncentrací. Celkový odhad zvýšení rizika vzniku nádorového onemocnění pro uvažovanou oblast R_{min} a R_{max} byl pak vypočten jako součet příspěvků všech hodnocených kontaminantů.

Rozpětí středních hodnot R_{min} a R_{max} , získaných jako aritmetický průměr hodnot R_{min} , resp. R_{max} z jednotlivých oblastí vážený počtem obyvatel příslušné oblasti, pro hodnocené ukazatele je na obr. 14. U žádné z hodnocených látek nedosahuje roční příspěvek k teoretickému zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorových onemocnění v důsledku chronické expozice z příjmu pitné vody hodnoty 10^{-7} , R_{max} dosahuje hodnot řádu 10^{-8} pro bromdichlormethan, chlorethen (vinylchlorid), dibromchlormethan, tetrachlorethan a trichlorethen. Pravděpodobnost rizika vzniku onemocnění v řádu 10^{-8} znamená, že pokud by takovou vodu pilo po celý život 10^8 (čili sto miliónů) osob, existuje riziko, že v důsledku požívání této vody onemocní nádorovým onemocněním méně než deset z nich.

Výpočty celkového odhadu rizika (R_{min}) ukázaly, že konzumace pitné vody může teoreticky přispět k ročnímu zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorových onemocnění hodnotou přibližně 2×10^{-7} , což znamená 2 dodatečné případy nádorových onemocnění na 10 milionů obyvatel.

Analýza nejistot provedeného odhadu:

Výpočty expozice a rizika byly provedeny podle standardního postupu. Nicméně použité proměnné, které zahrnují důležité faktory určující expozici, jsou vždy zatíženy určitou mírou nejistoty, kterou je obtížné kvantifikovat. Proto je zde uvedena analýza na úrovni slovního popisu.

Faktory, které mohly vést k přecenění rizika:

a) Frekvence expozice byla počítána 365 dní v roce, i když většina obyvatel tráví určitou část roku (5–10 %) mimo bydliště.

b) Použitá průměrná hmotnost člověka 64 kg se vztahuje k celé populaci, pro českou dospělou populaci bude tento údaj vyšší.

c) Příspěvek některých látek k variantě R_{max} je pouze hypotetický, ale ne reálný, jak si lze ukázat na příkladu chlorethenu (vinylchloridu). Tento ukazatel byl v roce 2014 stanoven celkem 1 477krát, ale všechny nálezy byly pod mezí stanovení, což u tohoto ukazatele s velkou pravděpodobností znamená, že ve většině těchto případů se látka ve vodě nevyskytuje. Do výpočtu R_{max} je přesto její výskyt zahrnut na úrovni meze stanovitelnosti, což spolu s vysokou karcinogenní potencií chlorethenu činí tuto látku jedním z hlavních přispěvatelů ke zjištěnému riziku.

Faktory, které mohly vést k podcenění rizika:

a) Uvažovaná spotřeba 1 l/osobu/den vychází sice z dotazníkové studie provedené ve městech monitorovaných v Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí, ale jedná se o vodu požitou bez úpravy. S vodou požitou ve formě teplých nápojů, polévek a jiné stravy bude celková spotřeba pitné vody vyšší, průměrně mezi 1–2 litry na den.

b) Vzhledem k nízkému bodu varu patří některé z uvažovaných polutantů mezi těkavé organické látky přestupující lehce z vody do ovzduší a nejvýznamnější expoziční cestou není u nich požívání vody, ale inhalace (a kožní resorpce) při koupání, sprchování, mytí nádobí apod. Zahraniční studie dokazují, že přijatá dávka inhalační a dermální cestou je minimálně stejná, spíše však několikanásobně vyšší, než dávka při požití 2 litrů vody. Tyto významné cesty expozice však nebyly při výpočtu expozice v tomto případě uvažovány, protože chybí specifické údaje o typickém chování české populace při využití vody v domácnosti (např. délka sprchování, větrání koupelen atd.).

c) Zde uvažovaná průměrná hmotnost člověka (64 kg) neplatí po celou střední délku života. U dětské populace je při stejné koncentraci polutantu ve vodě – a to i při nižší spotřebě – dávka na jednotku hmotnosti vyšší. Tímto zpřesněným výpočtem lze získat průměrnou celoživotní denní dávku až o řád vyšší, ale za předpokladu, že člověk bude dané koncentraci hodnoceného polutantu exponován po celý život, což není příliš pravděpodobné.

d) Ze skupiny látek označovaných jako vedlejší produkty dezinfekce vody byly do výpočtu zahrnuty jen čtyři látky (trihalogenmethany), které se pravidelně sledují a o jejichž výskytu v pitné vodě jsou k dispozici konkrétní údaje. Ale jen skupina vedlejších produktů chlorace obsahuje nejméně několik desítek dalších látek různého typu, jejichž mutagenní a toxická potence může být s trihalogenmethany srovnatelná či dokonce vyšší, ale jejich koncentrace v pitné vodě je mnohem nižší.

V tabulce B3 je uveden přehled hodnot vybraných charakteristik jakosti pitné vody v letech 2010 až 2014 rozdělený na oblasti větší (zásobující více než 5 000 obyvatel) a menší (zásobující do 5 000 obyvatel), včetně denního přívodu v % expozičního limitu dusičnanů, denního přívodu v % expozičního limitu trichlormethanu a odhadu zvýšení karcinogenního rizika R_{min} a R_{max} .

C. Jakost pitné vody ve veřejných a komerčně využívaných studních

V rámci celostátního monitoringu jakosti vod jsou v IS PiVo rovněž sbírány údaje o jakosti pitné vody pocházející z veřejných studní a individuálních zdrojů využívaných k podnikatelské činnosti, pro jejíž výkon musí být používána pitná voda (komerční studny). Přehled těchto dat získaných v posledních pěti letech (2010–2014) uvádí následující tabulka:

Rok	Studna	MONITOROVÁNO		
		studní	odběrů	hodnot
2014	veřejná	312	825	19 781
	komerční	2 361	5 257	120 597
	Celkem	2 673	6 082	140 378
2013	veřejná	320	856	20 494
	komerční	2 352	5 238	123 309
	Celkem	2 672	6 044	143 803
2012	veřejná	323	850	19 026
	komerční	2 244	4 949	113 640
	Celkem	2 567	5 799	132 666
2011	veřejná	321	826	18 707
	komerční	2 253	4 808	111 027
	Celkem	2 574	5 634	129 734
2010	veřejná	352	836	18 904
	komerční	2 264	4 938	113 671
	Celkem	2 616	5 774	132 575

V roce 2014 bylo z 312 veřejných a 2 361 komerčních sledovaných studní provedeno 6 082 odběrů vzorků vody a jejich analýzou získáno 140 378 údajů o hodnotách ukazatelů jakosti pitné vody. Poměrně četné byly nálezy nedodržení limitních hodnot všech mikrobiologických ukazatelů jakosti pitné vody: *Clostridium perfringens* (2,48 %), enterokoky (4,97 %), *Escherichia coli* (3,91 %), koliformní bakterie (11,78 %), počty kolonií při 22 °C (7,53 %), počty kolonií při 36 °C (12,86 %). Z dalších pak byly nejčastěji nedodrženy limitní hodnoty ukazatelů pH (15,12 %), mangan (10,81 %), železo (3,38 %), chlor volný (4,44 %), dusičnany (5,37 %), chloridy (5,49 %), atrazin (3,56 %), desethylatrazin (4,30 %), konduktivita (2,31 %) a zákal (2,11 %).

Z celkového počtu 140 378 údajů o hodnotách ukazatelů jakosti pitné vody 95,30 % bylo dodáno provozovateli studen, 4,7 % pochází z rozborů provedených hygienickou službou.

Mírnější hygienický limit (výjimka) než stanovuje vyhláška č. 252/2004 Sb. byl v databázi IS PiVo evidován u 88 studen (14 veřejných a 74 komerčních).

Kumulativní zpracování nedodržení limitních hodnot vztážené k celkovému počtu stanovení ukazatelů jakosti pitné vody bez ohledu na typ limitní hodnoty je uvedeno na obr. 15. Z celkového počtu 143 803 stanovených hodnot ukazatelů jakosti pitné vody byly limity zdravotně významných ukazatelů jakosti limitovaných NMH překročeny v 673 případech. Celkem bylo zaznamenáno 3 952 případů nedodržení limitních hodnot ukazatelů jakosti pro MH.

Na obr. 16 je znázorněn vývoj jakosti pitné vody ve veřejných a komerčně využívaných studních v období let 2010–2014. Na tomto obrázku je nedodržení limitu vztážno k

celkovému počtu stanovení příslušného typu limitní hodnoty. Nedodržení NMH kleslo z 1,48 % v roce 2010 na 1,13 % v roce 2014. Obdobně nedodržení MH kleslo z 5,53 % v roce 2010 na 4,90 % v roce 2014.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Kratzer K., Kožíšek F.: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR. Odborná zpráva za rok 2004. SZÚ, Praha 2005.*
- [2] Kratzer K., Kožíšek F.: Kožíšek: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR. Odborná zpráva za rok 2005. SZÚ, Praha 2006.*
- [3] Kratzer K., Kožíšek F.: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR. Odborná zpráva za rok 2006. SZÚ, Praha 2007.*
- [4] Kratzer K., Kožíšek F.: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR. Odborná zpráva za rok 2007. SZÚ, Praha 2008.*
- [5] Kratzer K., Kožíšek F.: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR. Odborná zpráva za rok 2008. SZÚ, Praha 2009.*
- [6] Gari D.W., Kožíšek F.: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR. Odborná zpráva za rok 2009. SZÚ, Praha 2010.*
- [7] Gari D.W., Kožíšek F.: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR. Odborná zpráva za rok 2010. SZÚ, Praha 2011.*
- [8] Gari D.W., Kožíšek F.: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR. Odborná zpráva za rok 2011. SZÚ, Praha 2012.*
- [9] Gari D.W., Kožíšek F.: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR. Odborná zpráva za rok 2012. SZÚ, Praha 2013*
- [10] Gari D.W., Kožíšek F.: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR. Odborná zpráva za rok 2013. SZÚ, Praha 2014*
- [11] Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2013. MZe, Praha 2014. ISBN 978-80-7434-154-0;
http://eagri.cz/public/web/file/341044/Modra_zprava_2013_komplet.pdf
- [12] Kratěnová J, Žejglicová K, Malý M, T. Mašatová, E. Švandová : Hodnocení zdravotního stavu (Studie HELEN, Vybrané ukazatele demografické a zdravotní statistiky). Odborná zpráva za rok 2003. SZÚ, Praha 2004.
- [13] Kratěnová J, Žejglicová K., Malý M., Z. Vandasová, M. Lustigová : Hodnocení zdravotního stavu (Studie HELEN). Odborná zpráva za rok 2005. SZÚ, Praha 2006.
- [14] Směrnice Rady 98/83/ES ze dne 3. listopadu 1998 o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu. OJ L 330/32, 5.12.1998.
- [15] Kožíšek F.: Zdravotní význam „tvrdosti“ pitné vody. Výzkumná zpráva SZÚ. Praha 2003.
- [16] Cotruvo J., Bartram J. (eds.): Calcium and Magnesium in Drinking-water: Public health significance. World Health Organization, Geneva 2009.
http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563550_eng.pdf.
- [17] Risk-Based Concentration Table, May 2014, United States Environmental Protection Agency, Philadelphia 2014.
[http://www.epa.gov/reg3hscd/risk/human/rb-concentration-table/Generic Tables/docs/master_sl_table_run_MAY2014.pdf](http://www.epa.gov/reg3hscd/risk/human/rb-concentration-table/Generic%20Tables/docs/master_sl_table_run_MAY2014.pdf)
- [18] Údaje o vodovodech a kanalizacích za rok 2013 podle krajů. Český statistický úřad (ČSÚ). Staženo 27.5.2014. <https://www.czso.cz/csu/czso/vodovody-kanalizace-a-vodni-toky-2014>
- (*) Všechny zprávy o kvalitě pitné vody v ČR od roku 2004 lze nalézt na webových stránkách SZÚ: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/monitoring-pitne-vody>

SEZNAM POUŽITÝCH POJMŮ A ZKRATEK

(Abbreviations)

ADI – acceptable daily intake (přijatelný denní příjem)

ADI [%] – podíl z ADI v procentech přijímaný pitnou vodou (proportion of ADI in % ingested through drinking water)

ASLAB – Akreditační středisko pro hydroanalytické laboratoře (Accreditation centre for hydroanalytical laboratories)

DH – doporučená hodnota (recommended value)

Expoziční limity (exposure limit) – expoziční dávka, která při každodenním příjmu po dobu předpokládaného života člověka nebude mít statisticky průkazné škodlivé účinky. Jsou definovány WHO a komisí JECFA FAO/WHO jako ADI (přijatelný denní příjem), TDI (tolerovatelný denní příjem), PTWI (provizorní tolerovatelný týdenní příjem), PMTDI (provizorní maximální tolerovatelný denní příjem) nebo organizací US EPA jako RfD (referenční dávka)

KHS – krajská hygienická stanice (regional public health authority)

Kvantil (p-procentní) – hodnota, pro kterou je kumulativní distribuční funkce souboru rovna právě p % (50% kvantil = medián) – (quintiles are points taken at regular intervals from the cumulative distribution function of a random variables or a value which divides a set of data in to equal proportions- 50% quintile= median)

LH – limitní hodnota (general limit value)

Medián – viz kvantil – obvykle je to hodnota prostředního prvku souboru uspořádaného podle velikosti (median – middle value in a range of values arranged in sequence by size)

MH – mezní hodnota (limit value)

MS – mez stanovitelnosti (LOQ – limit of quantification)

NMH – nejvyšší mezní hodnota (maximal limit value, parametric value)

SÚJB – Státní úřad pro jadernou bezpečnost (State Office for Nuclear Safety)

Systém QA/QC – systém plánovaných a systematicky prováděných činností zabezpečující uspokojení požadavků na jakost (Quality Assurance/Quality Control)

SZÚ – Státní zdravotní ústav (National Institute of Public Health, Czech Republic)

TDI – tolerable daily intake (tolerovatelný denní příjem)

WHO – World Health Organization (Světová zdravotnická organizace).

PL celkem – pesticidní látky celkem (total pesticides)

V tabulkách (in the tables)

≤ – méně než nebo rovno (less than or equal to)

-1 – nedostatek údajů (deficiency of data/ data not available)

< – pod mez stanovitelnost (below limit of quantitation)

PMS – většina výsledků stanovení pod mezí stanovitelnosti, nehodnoceno (most results below the limit of quantitation – not evaluated)

SEZNAM UKAZATELŮ JAKOSTI PITNÉ VODY

(podle vyhlášky č. 252/2004 Sb. ve znění pozdějších předpisů)

Drinking water quality parameters and indicators according to Czech Decree 252/2004 Coll. as amended

č.	UKAZATEL	INDICATOR	Typ LH (type of limit value)
1	Clostridium perfringens	Clostridium perfringens	MH
2	intestinální enterokoky	Enterococci	NMH
3	Escherichia coli	Escherichia coli	NMH
4	koliformní bakterie	Coliform. bact.	MH
5	mikr. obr.: abioseston	Abiosestone	MH
6	mikr. obr.: počet org.	Total algae	MH
7	mikr. obr.: živé org.	Live algae	MH
8	počty kolonií při 22 °C	Colony count 22 °C	MH
9	počty kolonií při 36 °C	Colony count 36 °C	MH
11	1,2-dichlorethan	1,2-dichloroethane	NMH
12	akrylamid	Acrylamide	NMH
13	amonné ionty	Ammonium ions	MH
14	antimon	Antimony	NMH
15	arsen	Arsenic	NMH
16	barva	Colour	MH
17	benzen	Benzene	NMH
18	benzo(a)pyren	Benzo(a)pyrene	NMH
19	beryllium	Beryllium	NMH
20	bor	Boron	NMH
21	bromičnany	Bromate	NMH
22	celkový organický uhlík	Total organic carbon	MH
23	dusičnany	Nitrate	NMH
24	dusitany	Nitrite	NMH
25	epichlorhydrin	Epichlorhydrin	NMH
26	fluoridy	Fluoride	NMH
27	hliník	Aluminium	MH
28	hořčík	Magnesium	MH, DH
29	CHSK-Mn	COD-Mn	MH
30	chlor volný	Chlorine residual	MH
31	chlorethen (vinylchlorid)	Chlorethene	NMH
32	chloridy	Chloride	MH
33	chloritany	Chlorite	MH
34	chrom	Chromium	NMH
35	chuť	Taste	MH
36	kadmium	Cadmium	NMH
37	konduktivita	Conductivity	MH
38	kyanidy celkové	Cyanide	NMH
39	mangan	Manganese	MH
40	měď	Copper	NMH
41	microcystin-LR	Microcystine-LR	NMH
42	nikl	Nickel	NMH
43	olovo	Lead	NMH
44	ozon	Ozone	MH

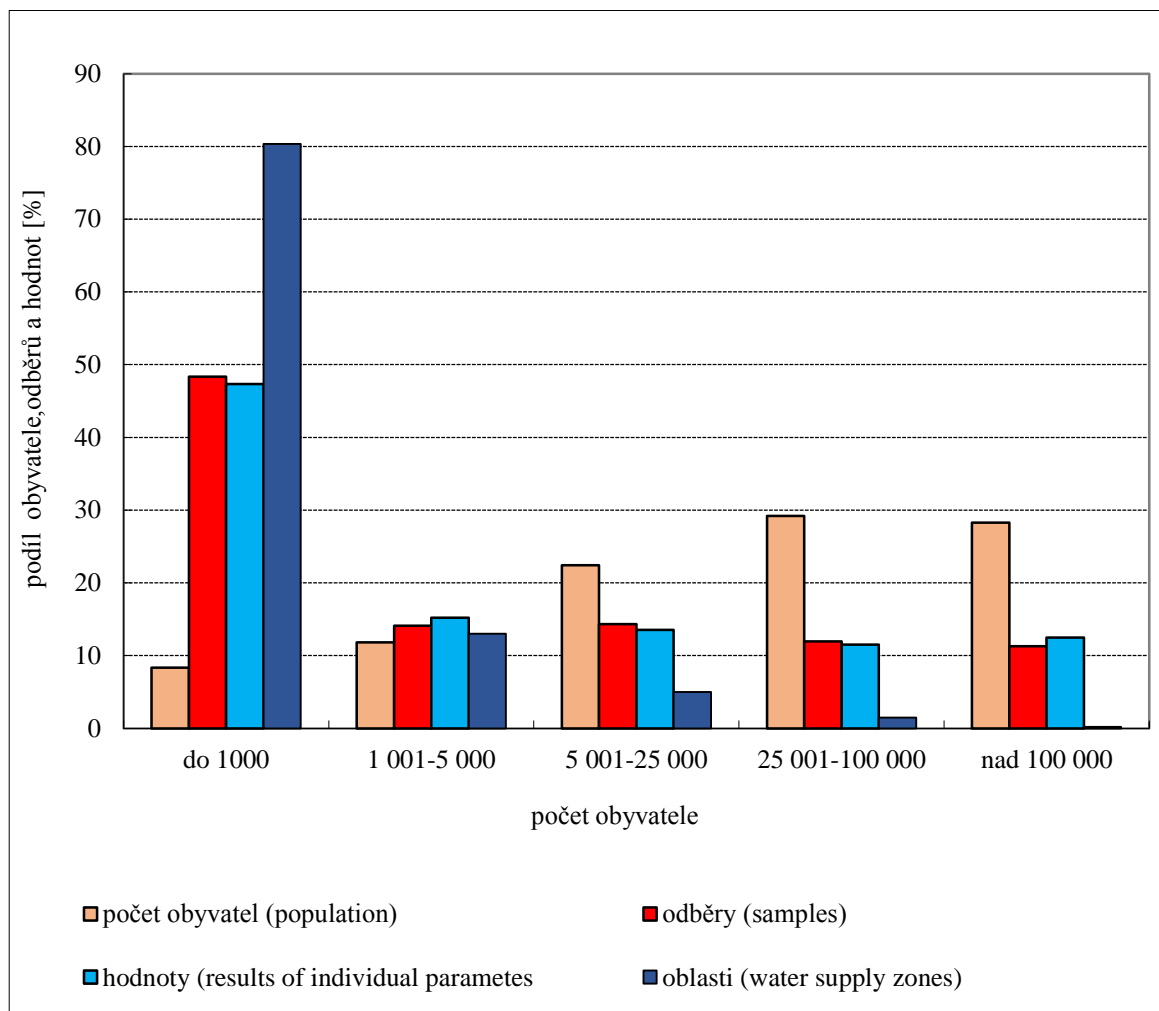
č.	UKAZATEL	INDICATOR	Typ LH (type of limit value)
45	pach	Odour	MH
46	pesticidní látky	Pesticides	NMH
47	PL celkem	Pesticides - Total	NMH
48	pH	pH	MH
49	polycykl. aromat. uhlovodíky	PAH	NMH
50	rtuť	Mercury	NMH
51	selen	Selenium	NMH
52	sírany	Sulfate	MH
53	sodík	Sodium	MH
54	stříbro	Silver	NMH
55	tetrachlorethen	Tetrachlorethene	NMH
56	trihalomethany	THM	NMH
57	trichlorethen	Trichlorethene	NMH
58	trichlormethan	Chloroform	MH
59	vápník	Calcium	MH, DH
60	vápník a hořčík	Hardness	DH
61	zákal	Turbidity	MH
62	železo	Iron	MH

4. Přílohavá část (Obrázky a tabulky)

Obr. 1. Rozložení celkového počtu zásobovaných obyvatel, počtu provedených odběrů a počtu získaných hodnot ukazatelů jakosti pitné vody podle velikosti zásobované oblasti. Rok 2014	30
Obr. 2. Překročení limitní hodnoty – oblasti zásobující více než 5 000 osob. Rok 2014.....	31
Obr. 3. Překročení limitní hodnoty – oblasti zásobující do 5 000 osob. Rok 2014	31
Obr. 4a. Jakost pitné vody v monitorovaných oblastech rozdělených podle počtu zásobovaných osob. 2012–2014.....	31
Obr. 4b Jakost pitné vody v monitorovaných oblastech rozdělených podle počtu zásobovaných osob. 2012–2014.....	29
Obr. 5. Jakost pitné vody v monitorovaných oblastech rozdělených podle počtu zásobovaných osob. 2004–2014.....	30
Obr. 6. Závislost jakosti pitné vody na velikosti zásobované oblasti. Rok 2014... ..	31
Obr. 7. Rozdělení obyvatelstva podle maximálního relativního počtu překročení limitní hodnoty (%) stejného ukazatele. Rok 2014.....	31
Obr. 8. Hodnocení jakosti pitné vody z hlediska zdrojů surové vody. 2012–2014	32
Obr. 9. Rozdělení obyvatel zásobovaných veřejnými vodovody podle zdrojů surové vody. Rok 2014.....	33
Obr. 10a. Mikrobiologické a biologické ukazatele jakosti pitné vody. Rok 2014.....	33
Obr. 10b. Chemické a fyzikální ukazatele jakosti pitné vody s MH. Rok 2014.....	34
Obr. 10c. Chemické a fyzikální ukazatele jakosti pitné vody s NMH. Rok 2014	35
Obr. 11. Rozdělení obyvatelstva podle koncentrace Mg, Ca a tvrdosti v dodávané pitné vodě. Rok 2014	36
Obr. 12. Podíl p. vody na expozici obyvat. vybraným látkám (% expozič. limitu). 2012–2014....	37
Obr. 13. Rozdělení obyvatelstva podle expozice vybraným látkám z pitné vody. Rok 2014.....	37
Obr. 14. Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody, dolní a horní hranice (R_{\min} – R_{\max}) intervalu, jednotlivé ukazatele. Rok 2014.....	38
Obr. 15. Překročení limitní hodnoty – veřejné a komerční studny. Rok 2014.....	39
Obr. 16. Jakost pitné vody ve veřejných a komerčních studních. 2010–2014.....	39
Obr. 17. Jakost pitné vody (radiologické ukazatele). Rok 2014.....	40
Obr. 18. Jakost pitné vody (radiologický ukazatel radon). Rok 2014.....	41
Tab. A1. Jakost pitné vody (oblasti zásobující více než 5 000 osob). Rok 2014	42
Tab. A2. Jakost pitné vody (oblasti zásobující do 5 000 osob). Rok 2014	47
Tab. A3. Jakost pitné vody (všechny oblasti). Rok 2014	52
Tab. A4. Jakost pitné vody (radiologické ukazatele). Rok 2014	57
Tab. B1. Podíl pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným škodlivinám. Rok 2014	60
Tab. B2. Rozdělení expozice obyvatelstva vybraným látkám z pitné vody. Rok 2014.....	60
Tab. B3. Vybrané charakteristiky jakosti pitné vody. 2010–2014.....	61
Tab. C1. Jakost pitné vody ve veřejných a komerčních studních. Rok 2014.....	62

Obr. 1. Rozložení celkového počtu zásobovaných obyvatel, počtu provedených odběrů a počtu získaných hodnot ukazatelů jakosti pitné vody podle velikosti zásobované oblasti. Rok 2014

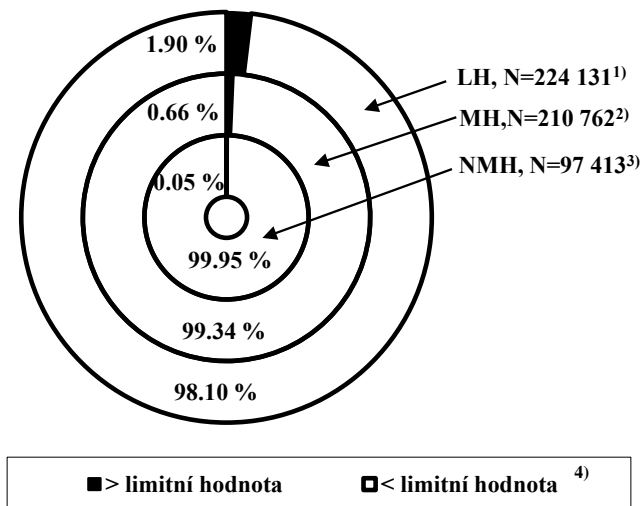
Fig. 1. Distribution on the supplied population, samples and obtained results of individual parameters according to the size of supply zone. 2014



Obr. 2. Překročení limitní hodnoty – oblasti zásobující více než 5 000 osob. Rok 2014

Poznámka: do kategorie „LH“ jsou zahrnuty i nepovinné, jen doporučené limity pro vápník a hořčík.

Fig. 2. Exceeded limit – supply zones serving more than 5,000 persons. 2014

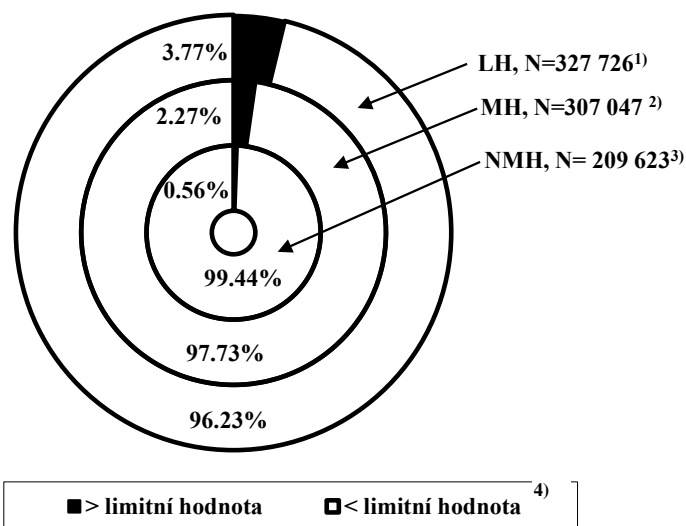


- 1) All types of limit values (LH), including recommended values
- 2) Limit value (MH), maximal limit value (NMH), 3) Maximal limit value (NMH)
- 4) Limit value (any type)

Obr. 3. Překročení limitní hodnoty – oblasti zásobující do 5 000 osob. Rok 2014

Poznámka: do kategorie „LH“ jsou zahrnuty i nepovinné, jen doporučené limity pro vápník a hořčík

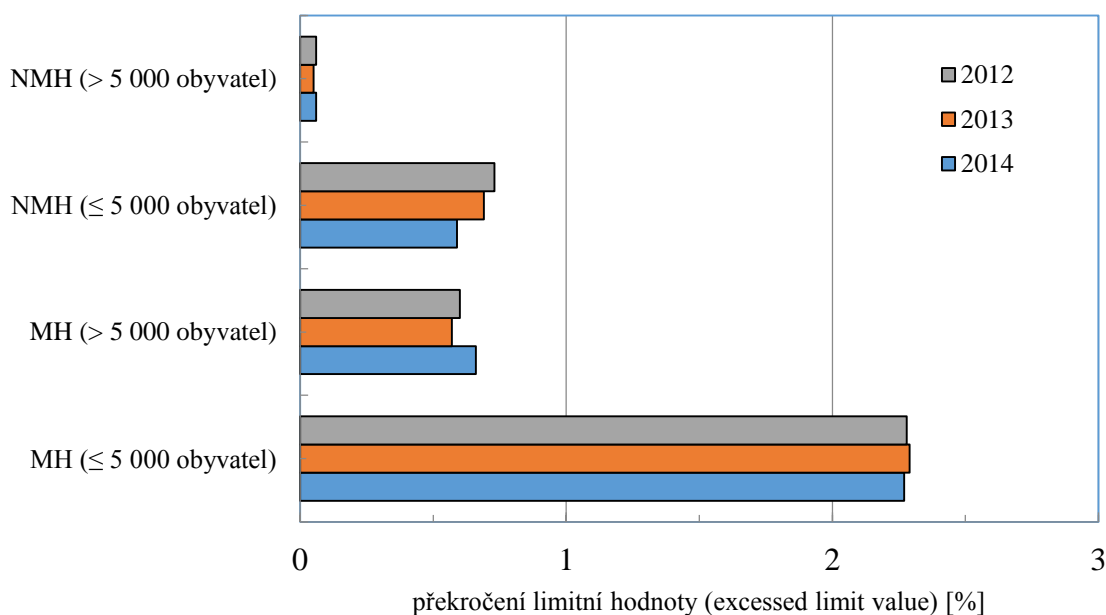
Fig. 3. Exceeded limit – supply zones serving up to 5,000 persons. 2014



- 1) All types of limit value (LH), including recommended values
- 2) Limit value (MH), maximal limit value (NMH), 3) Maximal limit value (NMH)
- 4) Limit value (any type)

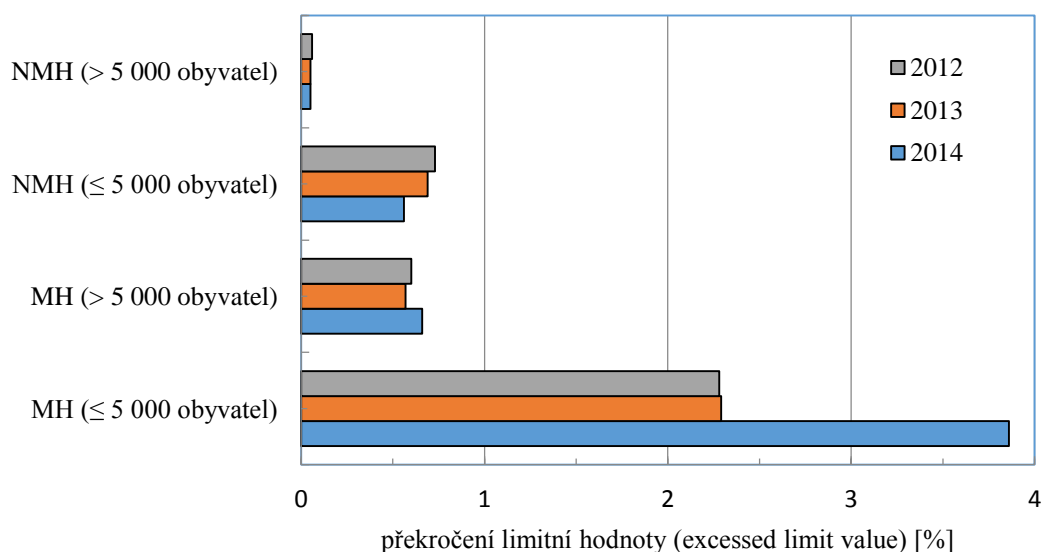
Obr. 4a. Jakost pitné vody v monitorovaných oblastech rozdělených podle počtu zásobovaných osob. 2012–2014. Hodnocení podle způsobu výpočtu z minulých let: vyjadřování nedodržení jednotlivých typů limitní hodnoty (NMH, MH) je počítáno ze sumy všech limitních hodnot (NMH i MH).

Fig. 4a. Drinking water quality in monitored zones according to population supplied. 2012–2014. Old type of calculation: non-compliance of each type of value (NMH, MH) calculated from sum of all types of values (NMH and MH).



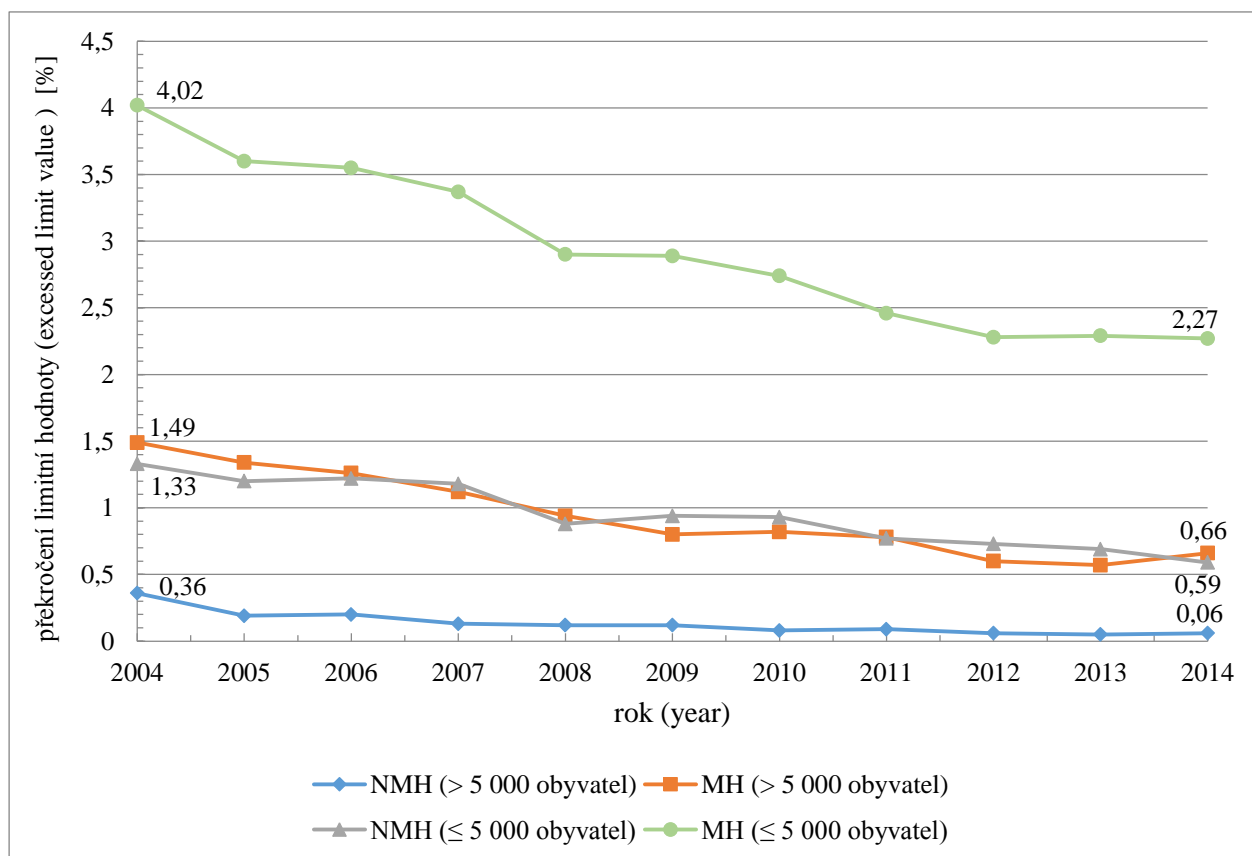
Obr. 4b. Jakost pitné vody v monitorovaných oblastech rozdělených podle počtu zásobovaných osob. 2012–2014. Hodnocení podle nového způsobu výpočtu: nedodržení jednotlivých typů limitních hodnot (NMH, MH) je počítáno jen ze sumy příslušných typů limitní hodnoty (NMH nebo MH).

Fig. 4b. Drinking water quality in monitored zones according to population supplied. 2012–2014. New type of calculation: non-compliance of each type of value (NMH, MH) calculated only from the sum of each type of values (NMH or MH).



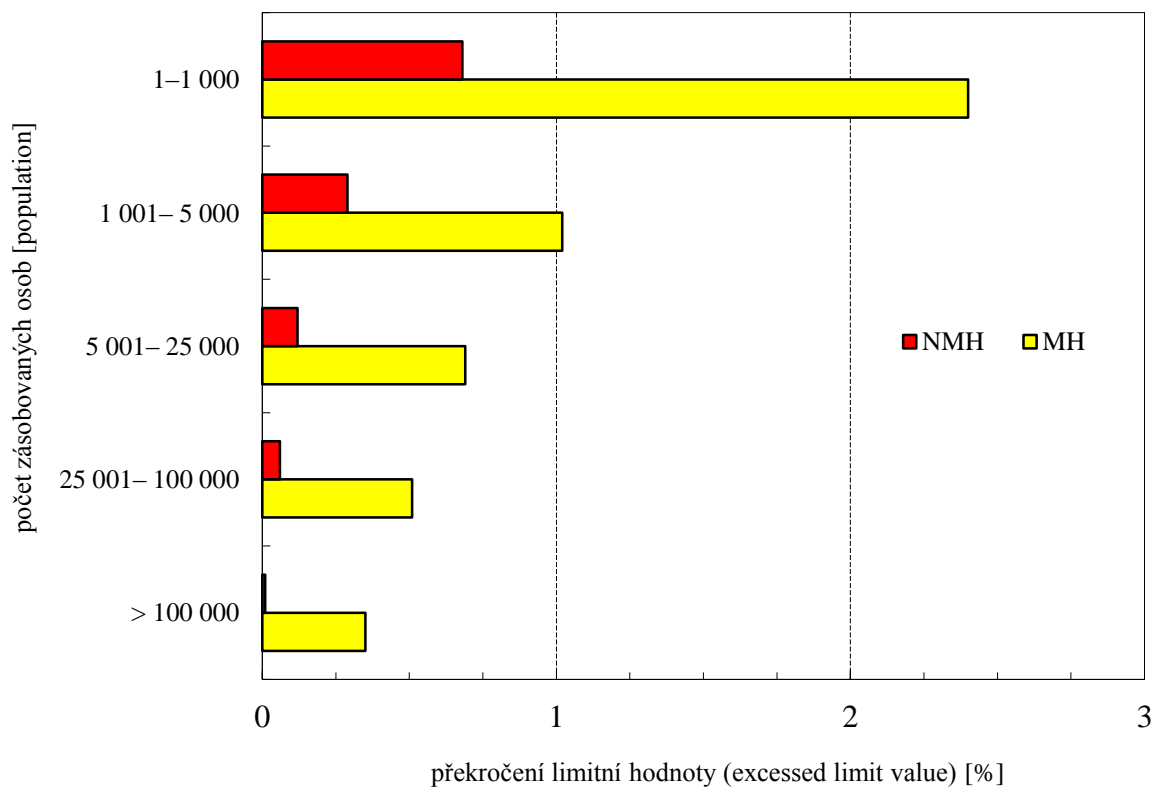
Obr. 5. Jakost pitné vody v monitorovaných oblastech rozdělených podle počtu zásobovaných osob. 2004–2014. Pro srovnání s předešlými roky ponecháno i v roce 2014 hodnocení podle způsobu výpočtu z minulých let: vyjadřování nedodržení jednotlivých typů limitní hodnoty (NMH, MH) je počítáno ze sumy všech limitních hodnot (NMH i MH).

Fig. 5. Drinking water quality in monitored zones according to population supplied. 2004–2014. To allow comparison with previous years, old type of calculation is still used: non-compliance of each type of value (NMH, MH) calculated from sum of all types of values (NMH and MH).



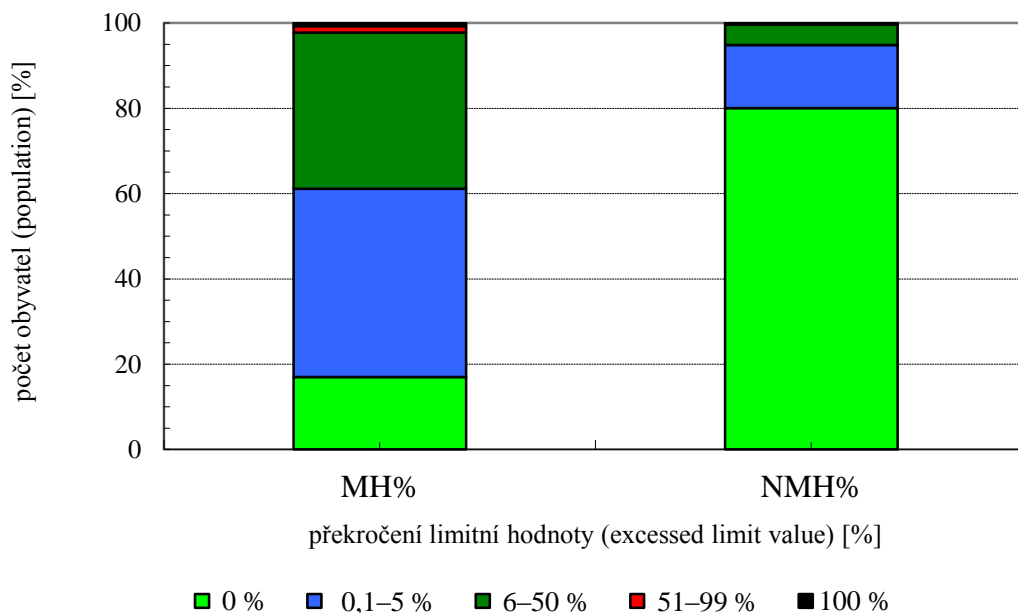
Obr. 6. Závislost jakosti pitné vody na velikosti zásobované oblasti. Rok 2014. Hodnocení podle způsobu výpočtu z minulých let: vyjadřování nedodržení jednotlivých typů limitní hodnoty (NMH, MH) je počítáno ze sumy všech limitních hodnot (NMH i MH).

Fig. 6. Dependence of drinking water quality on the size of supply zone. 2014. Old type of calculation used: non-compliance of each type of value (NMH, MH) calculated from sum of all types of values (NMH and MH).



Obr. 7. Rozdělení obyvatelstva podle četnosti překročení limitní hodnoty (%) stejného ukazatele. Rok 2014

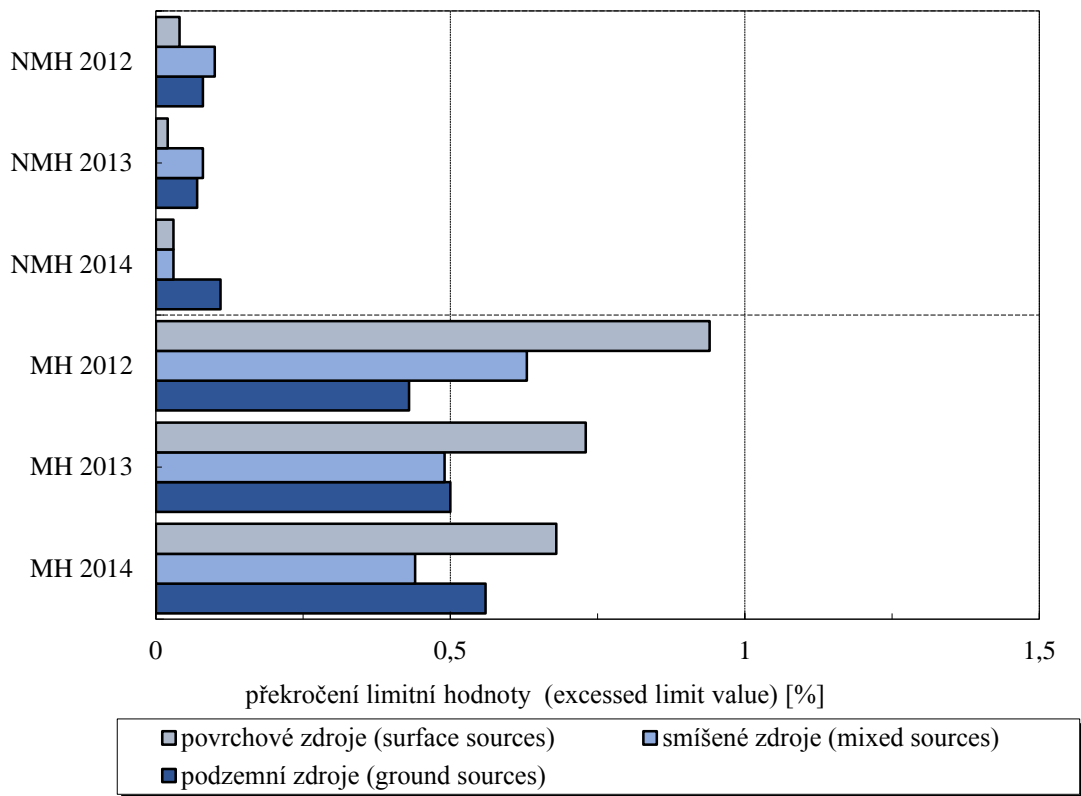
Fig. 7. Distribution of population according to maximal relative number of analyses exceeding limit value. 2014



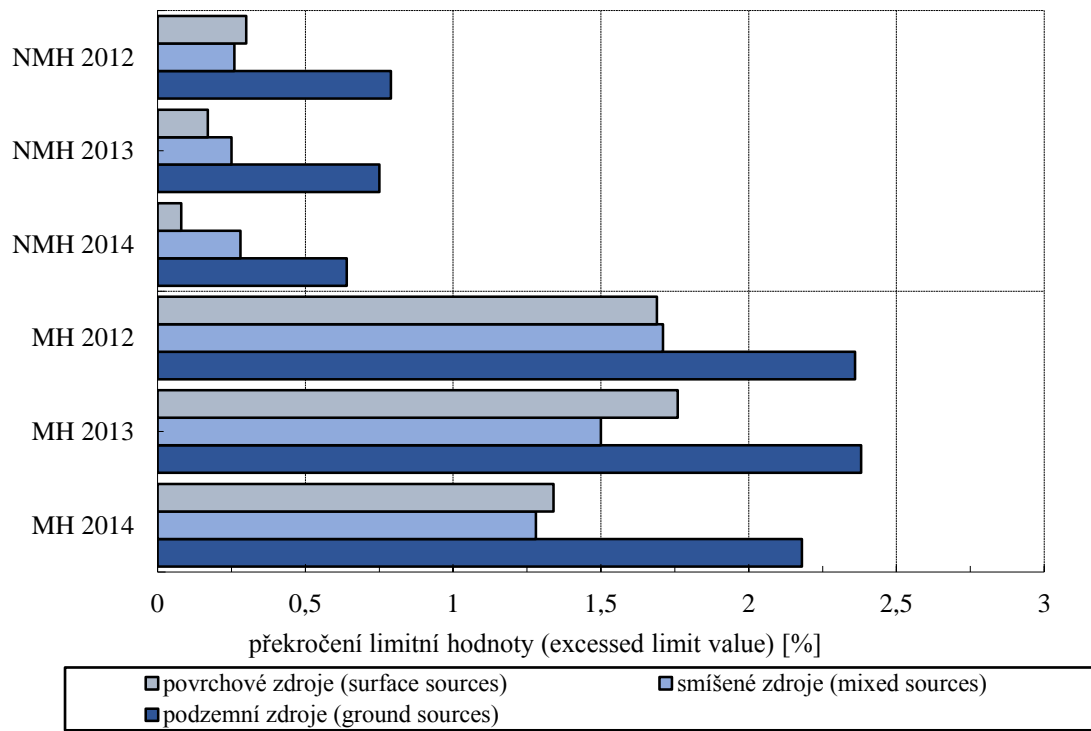
Obr. 8. Hodnocení jakosti pitné vody z hlediska zdrojů surové vody. 2012–2014

Fig. 8. Drinking water quality evaluation from the raw water sources point of view. 2012–2014

a) oblasti zásobující nad 5 000 obyvatel (zones with population more than 5,000)

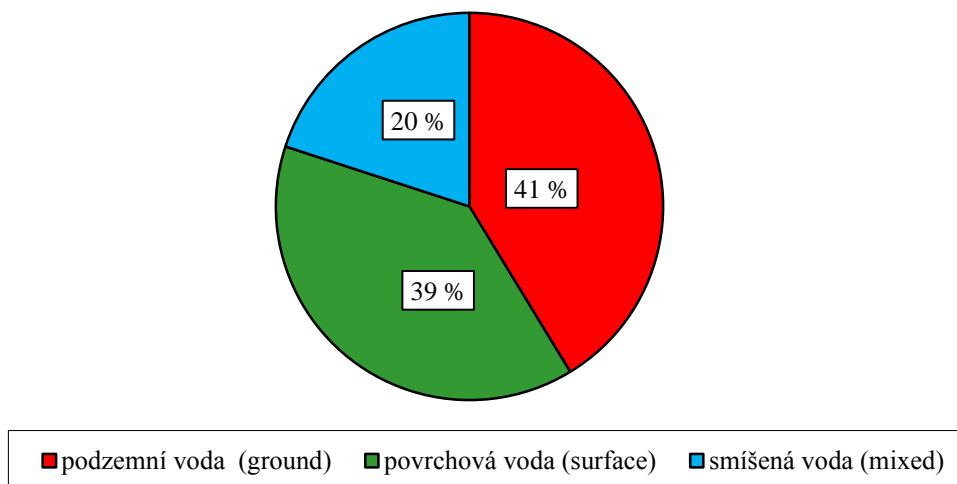


b) oblasti zásobující do 5 000 obyvatel (zones with population up to 5,000)



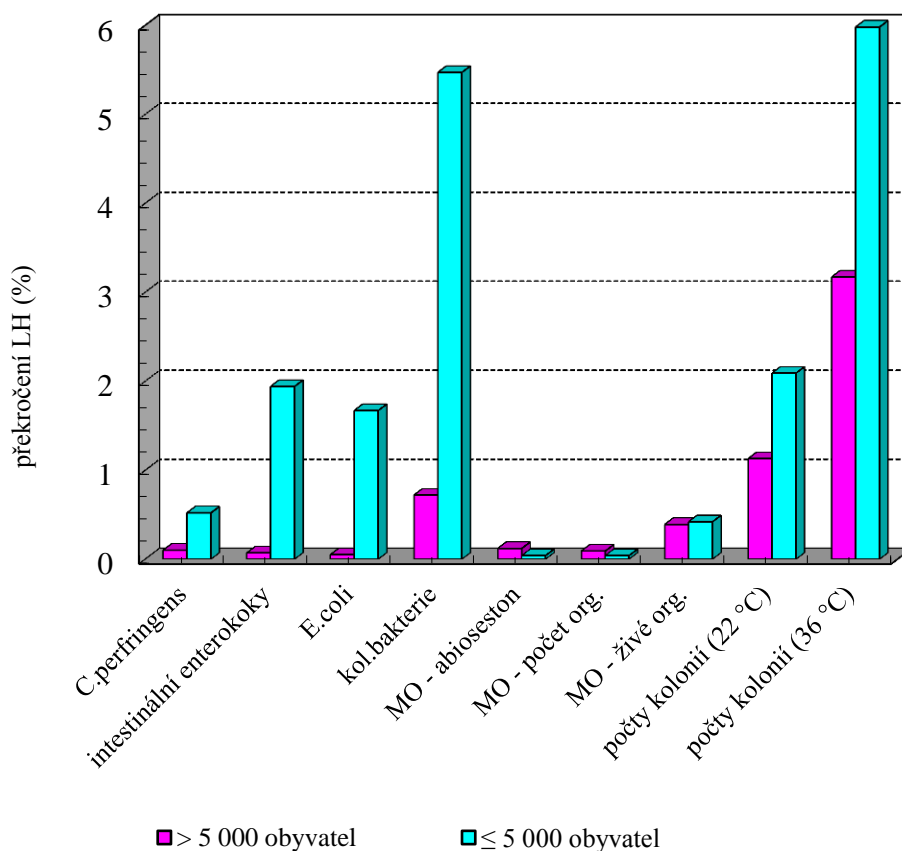
Obr. 9. Rozdělení obyvatel zásobovaných veřejnými vodovody podle zdrojů surové vody. Rok 2014

Fig. 9. Distribution of population supplied from public water supplies according to the raw water sources. 2014



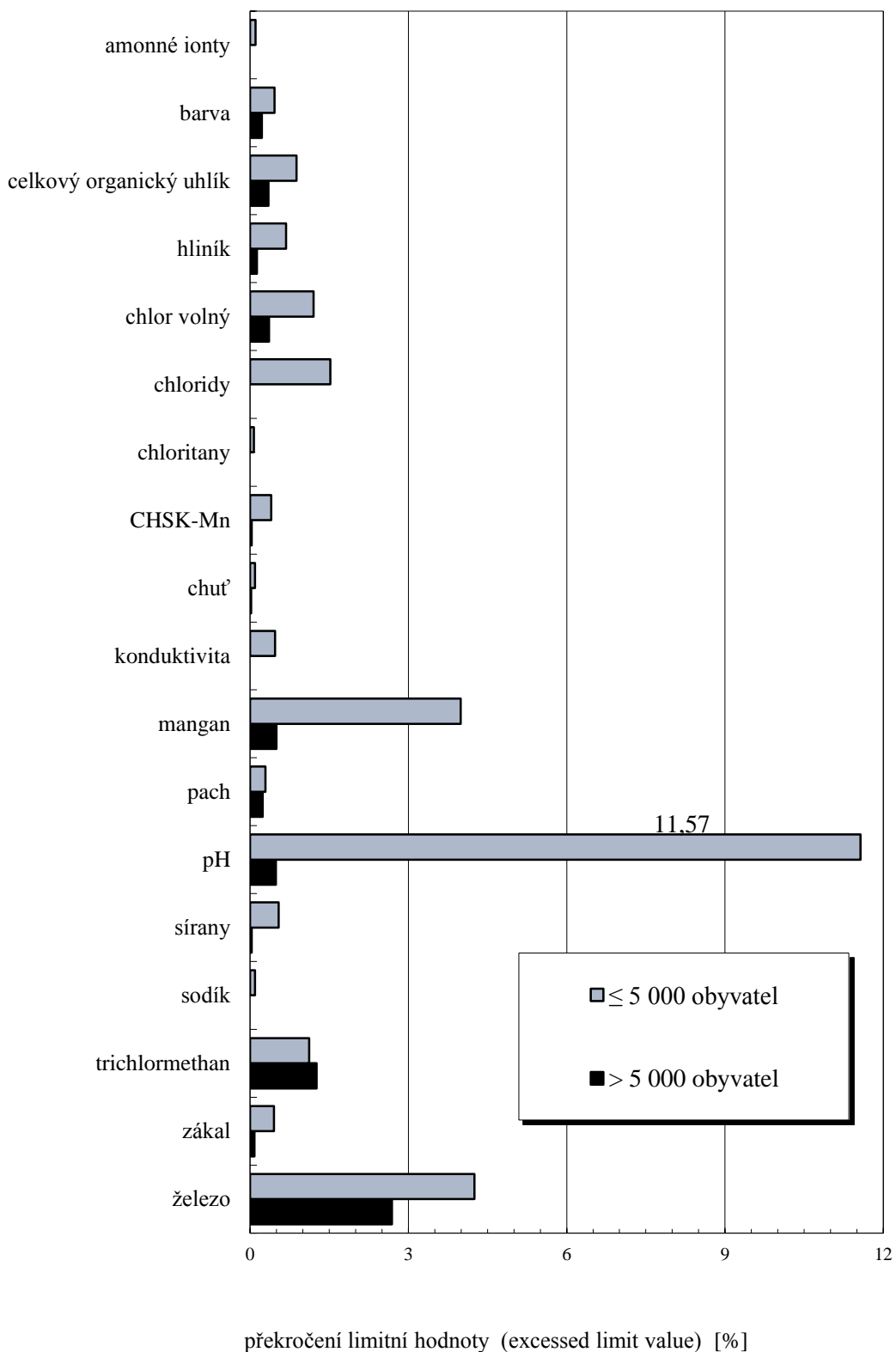
Obr. 10a. Mikrobiologické a biologické ukazatele jakosti pitné vody. Rok 2014

Fig. 10a. Microbiological and biological parameters of drinking water quality. 2014



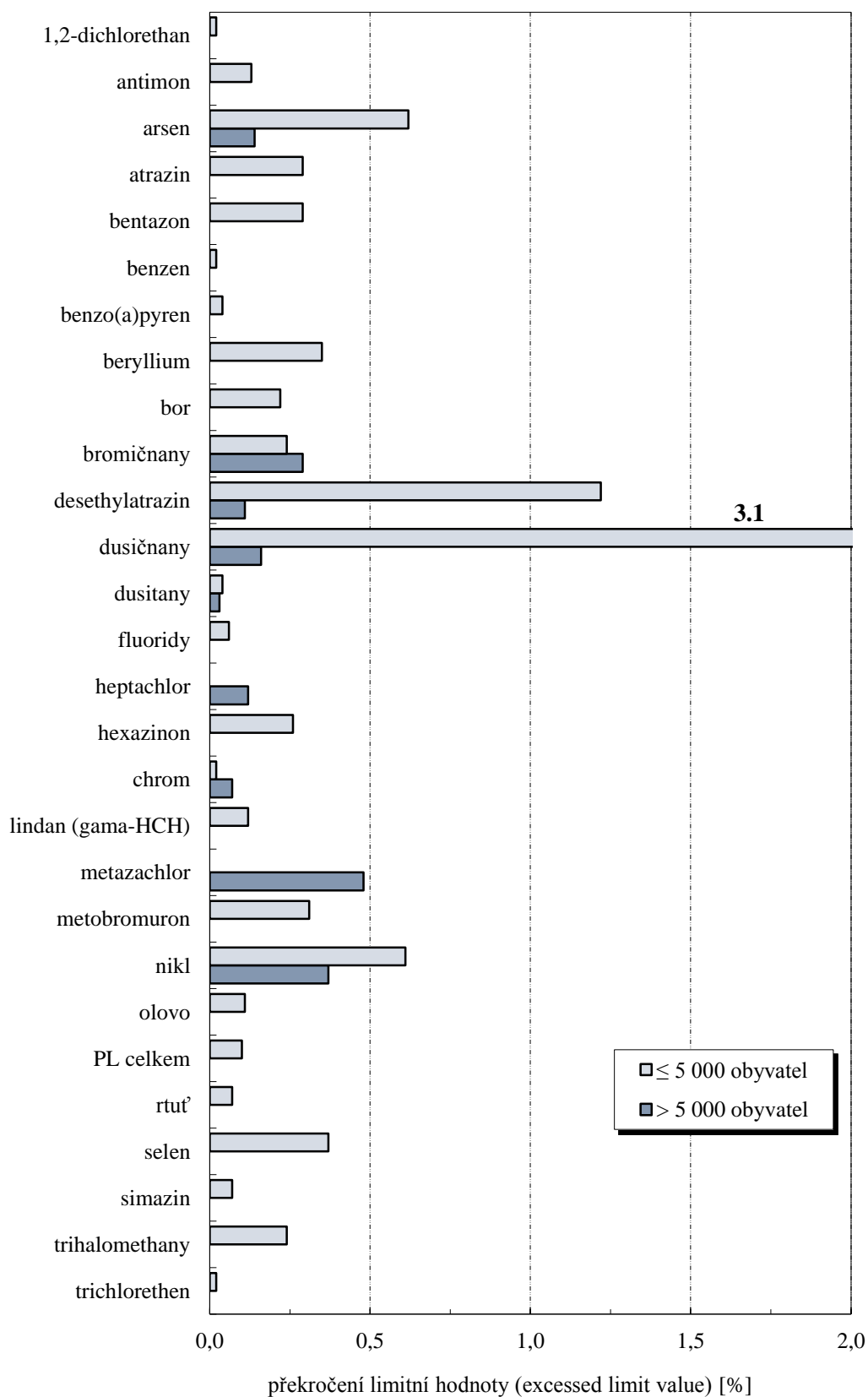
Obr. 10b. Chemické a fyzikální ukazatele jakosti pitné vody s MH. Rok 2014

Fig. 10b. Chemical parameters of drinking water quality with limit value. 2014



Obr. 10c. Chemické a fyzikální ukazatele jakosti pitné vody s NMH. Rok 2014

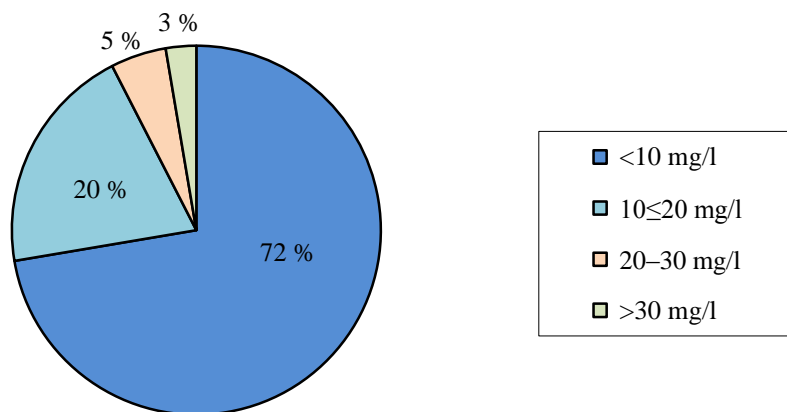
Fig. 10c. Chemical parameters of drinking water quality with maximal limit value. 2014



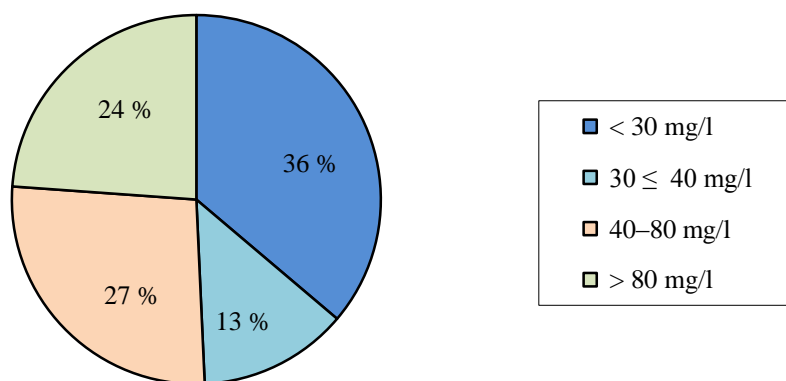
Obr. 11. Rozdělení obyvatelstva podle koncentrace Mg, Ca a tvrdosti v dodávané pitné vodě. Rok 2014

Fig. 11. Distribution of population according to concentration of Ca, Mg and hardness of distributed drinking water. 2014

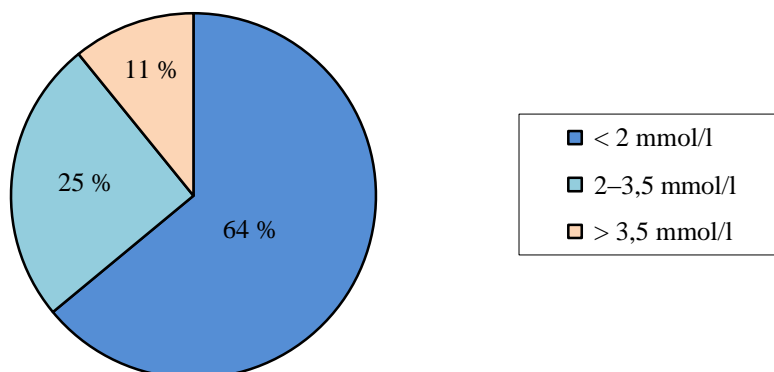
a) Mg



b) Ca

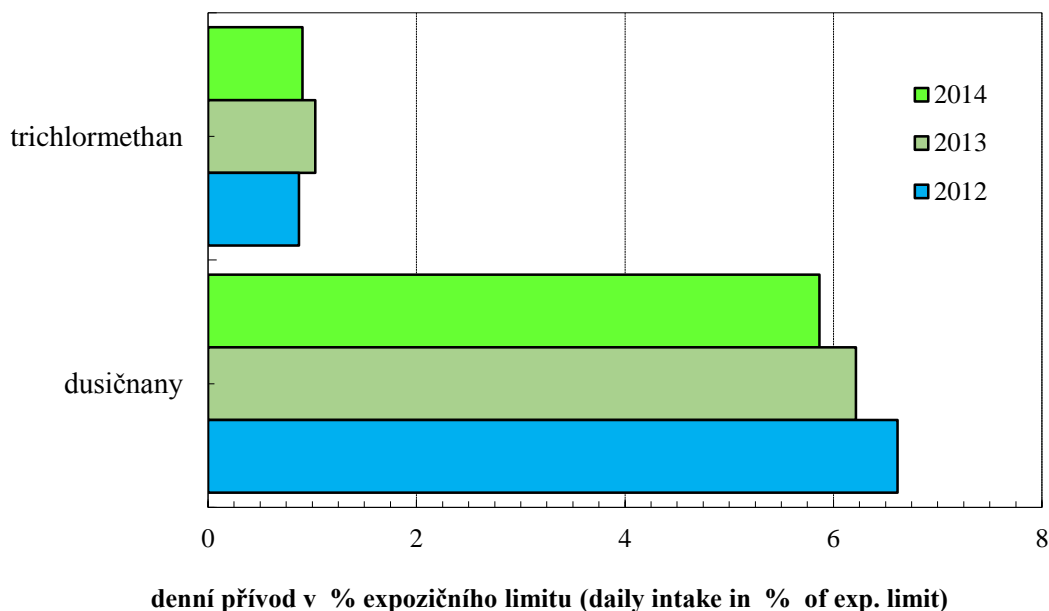


c) Tvrdost [Ca+Mg] (hardness)



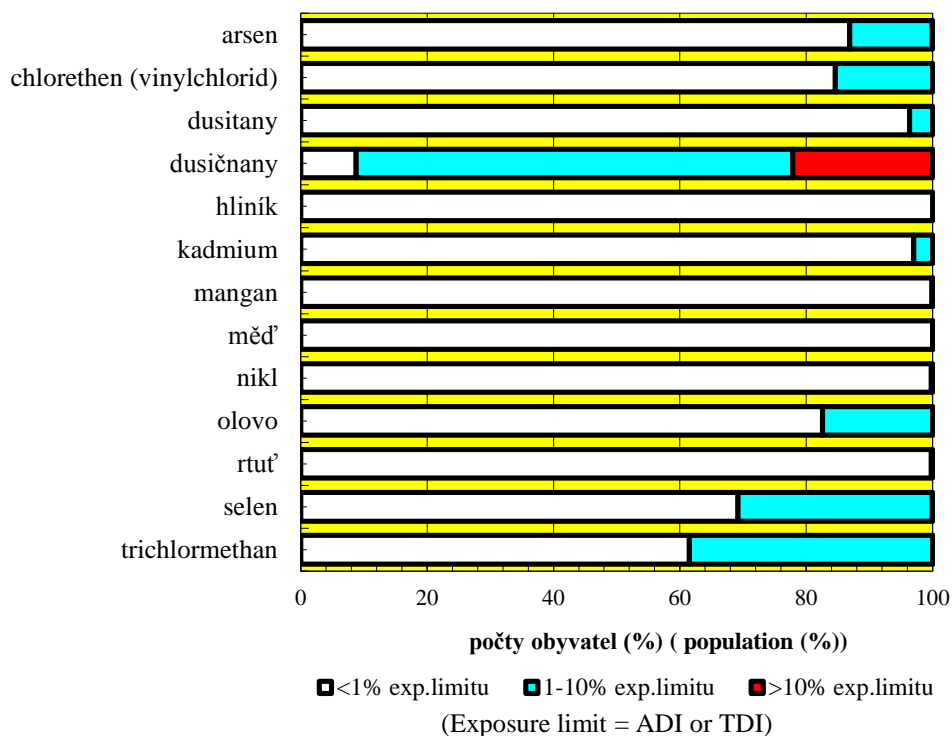
Obr. 12. Podíl pitné vody na celkové expozici obyvatelstva vybraným látkám (% expozičního limitu). 2012–2014

Fig. 12. Daily intake of selected pollutants from drinking water (% of exposure limit). 2012–2014



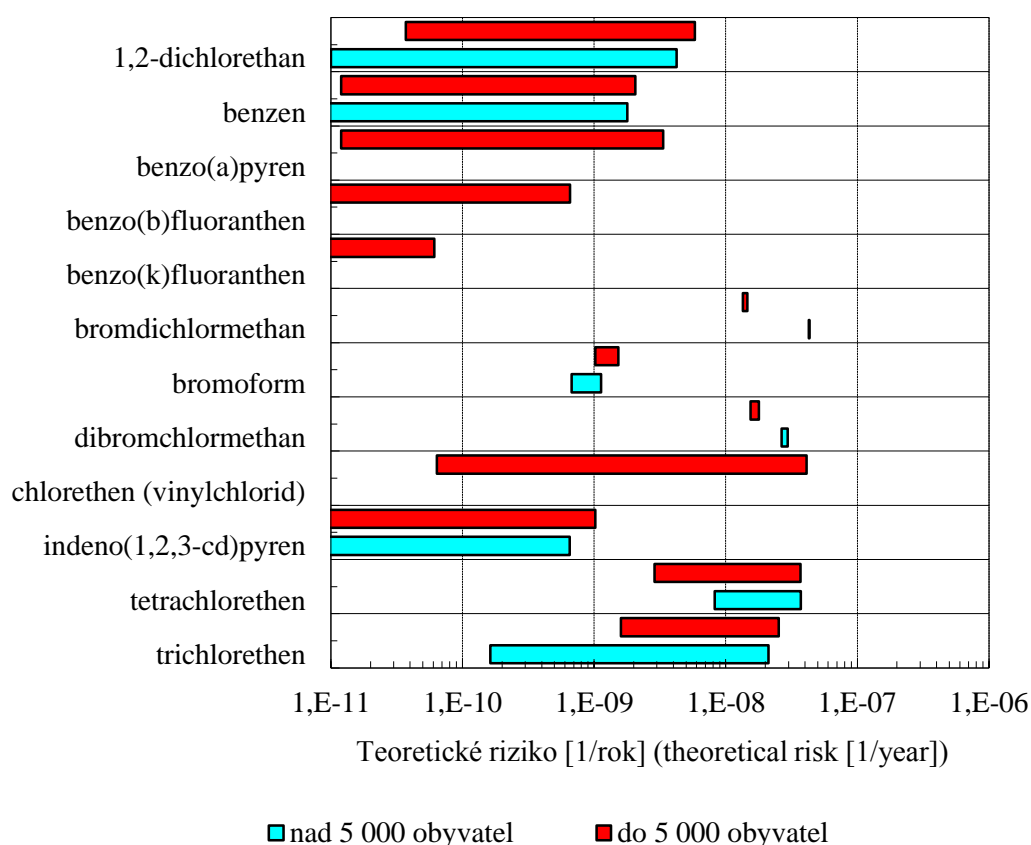
Obr.13. Rozdělení obyvatelstva podle míry expozice vybraným látkám z pitné vody. Rok 2014

Fig. 13. Distribution of population exposure to selected contaminants from drinking water. 2014



Obr. 14. Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody pro jednotlivé ukazatele; dolní a horní hranice (R_{\min} – R_{\max}) intervalu. Rok 2014

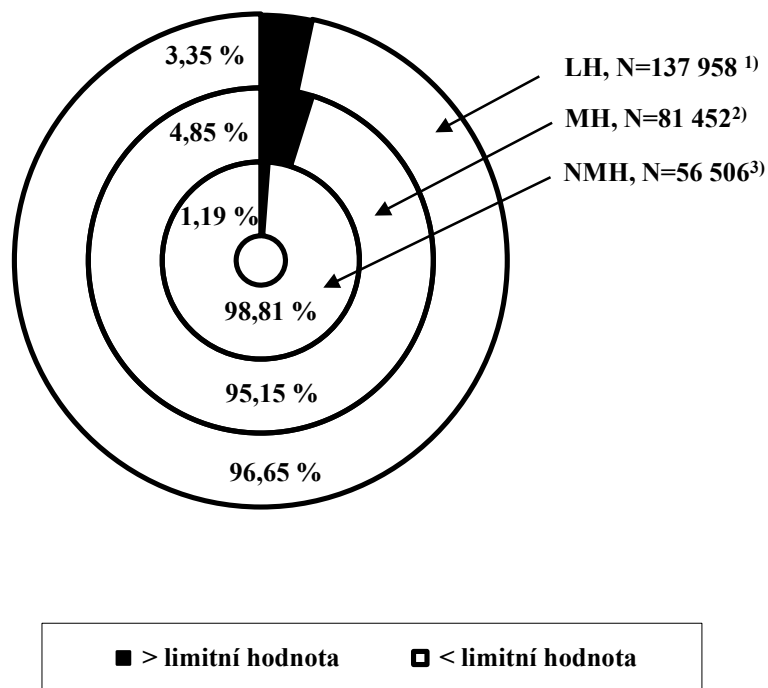
Fig. 14. The theoretical probability estimation of relative cancer risks from the intake of drinking water for individual parameters; R_{\min} – R_{\max} . 2014



Obr. 15. Překročení limitní hodnoty – veřejné a komerční studny. Rok 2014

Poznámka: do kategorie „LH“ jsou zahrnuty i nepovinné, jen doporučené limity pro vápník a hořčík

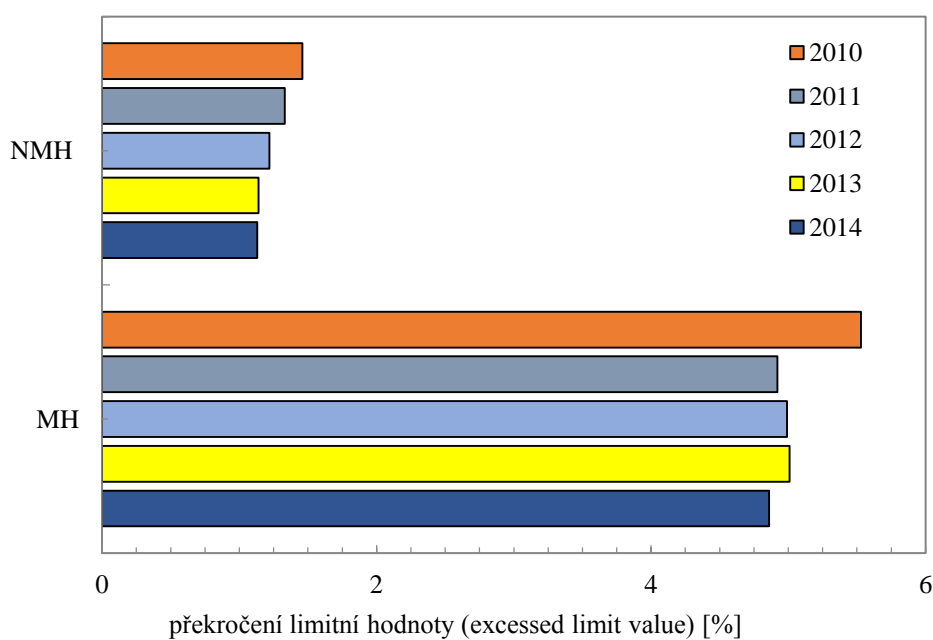
Fig. 15. Exceeded limit value – public and commercial wells. 2014



- 1) All types of limit values (LH) 2) Limit value (MH), maximal limit value (NMH)
 3) Maximal limit value (NMH)

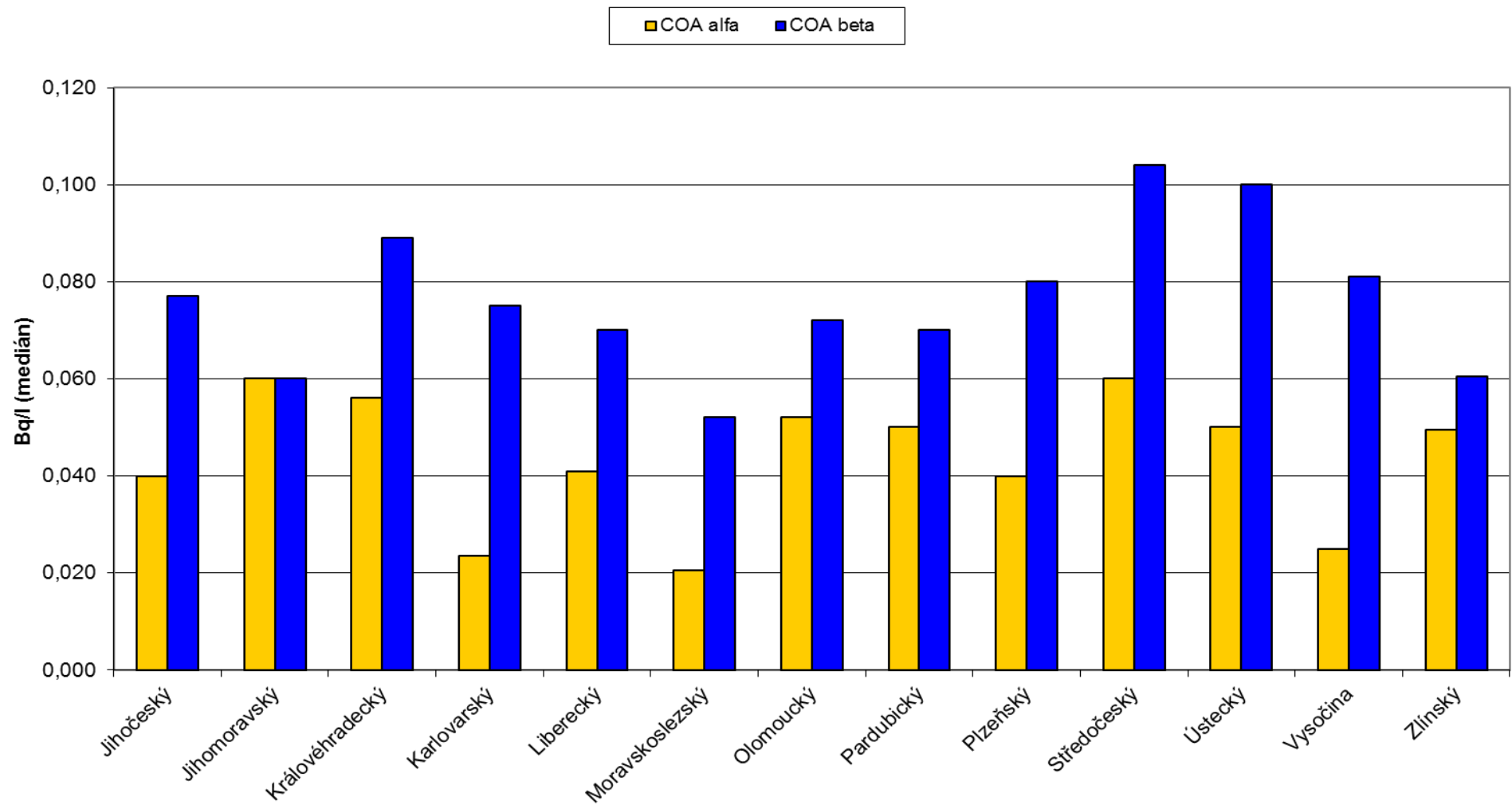
Obr. 16. Jakost pitné vody ve veřejných a komerčních studních. 2010–2014

Fig. 16. Drinking water quality in public and commercial wells. 2010–2014



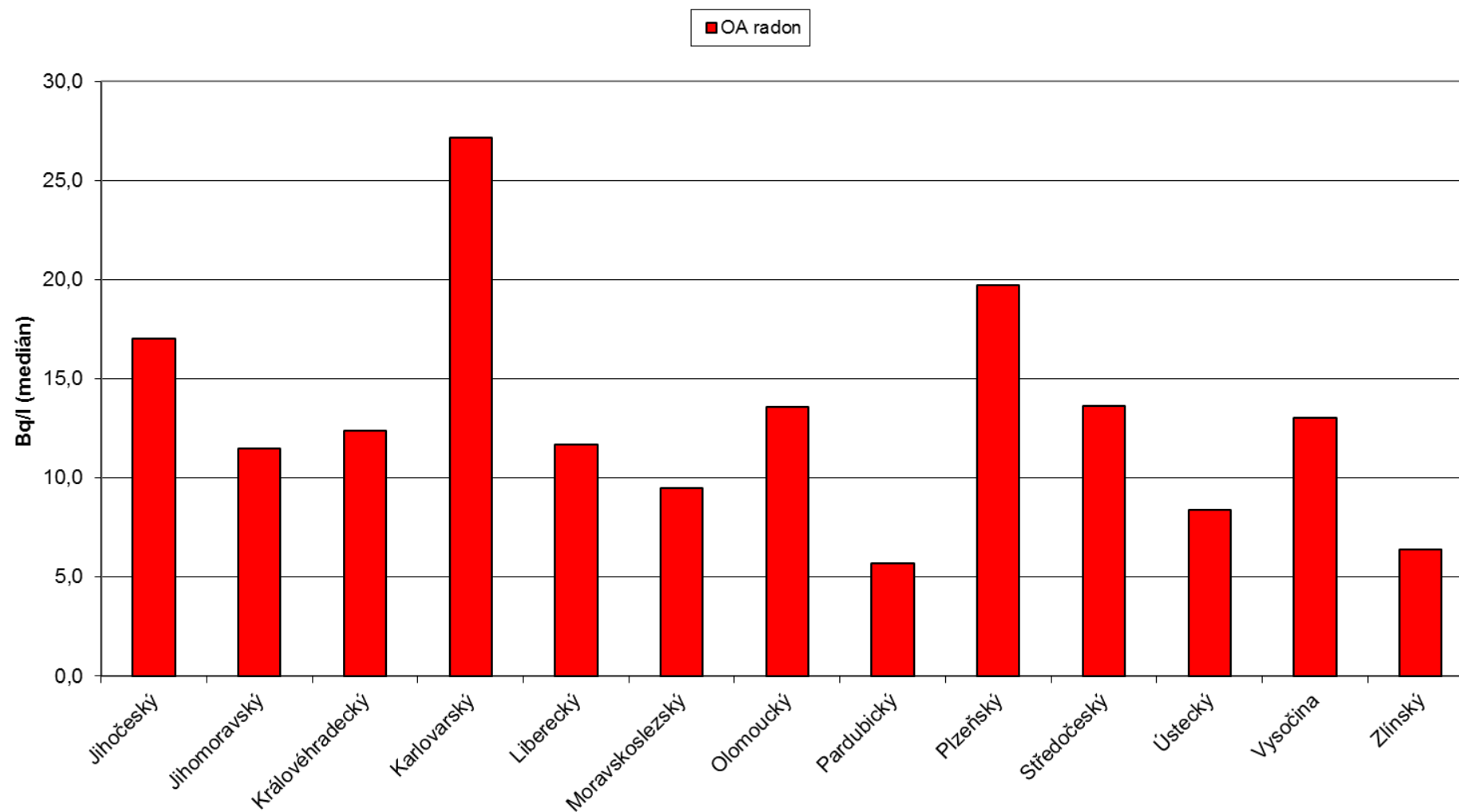
Obr.17. Jakost pitné vody (radiologické ukazatele; celková objemová aktivita alfa a beta). Rok 2014

Fig. 17. Drinking water quality in water supply distribution network (radiological indicators, α and β -activities). Year 2014



Obr 18. **Jakost pitné vody (radiologický ukazatel; objemová aktivita radonu). Rok 2014**

Fig 18. Drinking water quality in water supply distribution network (radiological indicator, radon). Year 2014



Tab. A1. Jakost pitné vody (oblasti zásobující více než 5 000 osob). Rok 2014

Tab. A1. Quality of drinking water in the supply distribution network (zones serving more than 5,000 persons). 2014

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV
1,2-dichlorethan	1,2-dichlorethane	µg/l	< 0.050	= 1.60	0.112	0.067	0.050	0.025	0.250	1364	0
2,4,5-T	2,4,5-T	µg/l	< 0.050	< 0.100	0.039	0.037	0.050	0.025	0.050	9	0
2,4-D	2,4-D	µg/l	< 0.010	< 0.100	0.019	0.017	0.015	0.015	0.025	93	0
2,4-DDD	2,4-DDD	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.006	0.005	0.005	0.005	0.013	79	0
2,4-DDE	2,4-DDE	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.005	0.003	0.005	0.000	0.013	92	0
2,4-DDT	2,4-DDT	µg/l	< 0.002	< 0.025	0.006	0.005	0.005	0.005	0.008	113	0
4,4-DDD	4,4-DDD	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.003	0.001	0.001	0.001	0.013	222	0
4,4-DDE	4,4-DDE	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.003	0.002	0.002	0.001	0.005	711	0
4,4-DDT	4,4-DDT	µg/l	< 0.001	< 0.030	0.003	0.002	0.002	0.002	0.006	699	0
acetochlor	Acetochlor	µg/l	< 0.003	< 0.050	0.007	0.006	0.005	0.005	0.015	749	0
akrylamid	Acrylamide	µg/l	< 0.050	< 0.100	0.027	0.026	0.025	0.025	0.040	15	0
alachlor	Alachlor	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.007	0.006	0.005	0.005	0.015	727	0
aldicarb	Aldicarb	µg/l	< 0.050	< 0.050	0.025	0.025	0.025	-1.000	-1.000	5	0
aldrin	Aldrin	µg/l	< 0.000	< 0.030	0.003	0.002	0.002	0.001	0.005	725	0
alfa-Endosulfan	alfa-Endosulfane	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.007	0.005	0.005	0.002	0.013	143	0
alfa-HCH	alfa-HCH	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.009	0.008	0.013	0.005	0.013	124	0
ametryn	Ametryn	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.006	0.005	0.005	0.003	0.005	69	0
amonné ionty	Ammonium ions	mg/l	< 0.010	= 0.444	0.026	0.020	0.025	0.009	0.050	10238	0
antimon	Antimony	µg/l	< 0.020	< 5.00	0.590	0.446	0.500	0.250	1.000	1307	0
arsen	Arsenic	µg/l	≤ 0.010	= 10.80	0.863	0.577	0.500	0.200	2.500	1202	2
atrazin	Atrazine	µg/l	< 0.005	= 0.093	0.008	0.007	0.005	0.005	0.015	812	0
barva	Colour	mg/lPt	≤ 0.000	= 49.00	3.346	2.380	2.500	1.000	6.800	6770	26
bentazon	Bentazone	µg/l	< 0.030	= 0.120	0.022	0.019	0.015	0.015	0.050	67	1
benzen	Benzene	µg/l	< 0.050	< 0.500	0.075	0.054	0.050	0.025	0.250	1357	0
benzo(a)pyren	Benzo(a)pyrene	µg/l	< 0.001	< 0.005	0.001	0.001	0.001	0.000	0.003	1359	0
benzo(b)fluoranthen	Benzo(b)fluoranthene	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.001	0.001	0.000	0.000	0.003	851	0
benzo(ghi)perylen	Benzo(ghi)perylene	µg/l	< 0.001	< 0.020	0.001	0.001	0.000	0.000	0.003	837	0
benzo(k)fluoranthen	Benzo(k)fluoranthene	µg/l	< 0.000	< 0.020	0.001	0.001	0.000	0.000	0.003	855	0
beryllium	Beryllium	µg/l	< 0.010	< 1.00	0.078	0.055	0.050	0.025	0.138	951	0

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV
beta-Endosulfan	beta-Endosulfane	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.009	0.007	0.013	0.002	0.013	97	0
beta-HCH	beta-HCH	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.007	0.006	0.005	0.005	0.013	43	0
bor	Boron	mg/l	< 0.003	= 0.270	0.034	0.026	0.025	0.009	0.066	1017	0
bromdichlormethan	Bromdichlormethane	µg/l	< 0.050	= 16.80	3.789	2.363	4.155	0.250	6.201	86	0
bromičnany	Bromate	µg/l	< 0.010	= 19.30	1.531	1.089	1.200	0.500	3.000	1272	4
bromoform	Bromoform	µg/l	< 0.050	= 8.40	0.581	0.264	0.250	0.100	1.473	317	0
celkový organický uhlík	TOC	mg/l	< 0.300	= 15.60	2.056	1.831	2.100	0.952	3.000	229	11
cis-Chlordan	cis-Chlordane	µg/l	< 0.010	< 0.025	0.009	0.008	0.009	0.005	0.013	10	0
Clostridium perfringens	Clostridium perfringens	KTJ/100ml	= 0.000	= 64.00	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0	7
cyanazin	Cyanazine	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.007	0.006	0.005	0.005	0.015	701	0
delta-HCH	delta-HCH	µg/l	< 0.010	< 0.025	0.007	0.007	0.005	0.005	0.013	41	0
desethyltriazin	Desethyltriazine	µg/l	< 0.005	= 0.160	0.009	0.007	0.005	0.005	0.015	804	1
desmetryn	desmetryn	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	500	0
diazinon	Diazinon	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	545	0
dibromchlormethan	Dibromchlormethane	µg/l	< 0.050	= 12.50	1.965	1.156	1.870	0.250	4.200	185	0
dieldrin	Dieldrin	µg/l	< 0.001	< 0.030	0.003	0.002	0.002	0.001	0.005	684	0
dichlobenil	Metolachlor	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	410	0
Dichlorprop	Dichlorprop	µg/l	< 0.030	< 0.100	0.020	0.018	0.015	0.015	0.035	63	0
dimethoat	Dimethoat	µg/l	< 0.010	< 0.060	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	518	0
diuron	Diuron	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.020	0.017	0.025	-1.000	-1.000	8	0
dusičnany	Nitrate	mg/l	< 0.500	= 93.00	14.419	8.856	11.700	2.000	32.000	509	18
dusitany	Nitrite	mg/l	< 0.002	= 0.610	0.013	0.007	0.005	0.003	0.025	10290	3
endosulfan	Endosulfan	µg/l	< 0.001	< 0.001	0.001	0.001	0.001	-1.000	-1.000	2	0
endosulfan sulfát	Endosulfan sulfate	µg/l	< 0.050	< 0.050	0.025	0.025	0.025	-1.000	-1.000	5	0
endrin	Endrin	µg/l	< 0.001	< 0.050	0.005	0.003	0.005	0.002	0.013	98	0
epichlorhydrin	Epichlorhydrin	µg/l	< 0.050	< 0.100	0.033	0.031	0.025	0.025	0.050	12	0
epsilon-HCH	epsilon-HCH	µg/l	< 0.010	< 0.025	0.008	0.007	0.005	-1.000	-1.000	5	0
Escherichia coli	Escherichia coli	KTJ/100ml	= 0.000	= 8.00	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0	6
fenitrothion	Fenitrothion	µg/l	< 0.020	< 0.020	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	14	0
fluoridy	Fluoride	mg/l	≤ 0.013	= 1.34	0.119	0.095	0.090	0.050	0.230	723	0
heptachlor	Heptachlor	µg/l	< 0.001	< 0.100	0.003	0.002	0.002	0.001	0.013	821	1
heptachlorepoxyd	Heptachlor epoxide	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.003	0.002	0.002	0.002	0.013	508	0

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV
heptachlorepoxid A	Heptachlor epoxide A	µg/l	< 0.003	< 0.010	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	70	0
heptachlorepoxid B	Heptachlor epoxide	µg/l	< 0.001	< 0.010	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	21	0
hexachlorbenzen	Hexachlorbenzene	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.003	0.002	0.002	0.001	0.013	824	0
hexazinon	Hexazinone	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.006	0.006	0.005	0.005	0.010	693	0
hliník	Aluminium	mg/l	< 0.001	= 0.360	0.029	0.022	0.025	0.010	0.050	2541	8
hořčík	Magnesium	mg/l	< 0.100	= 70.00	10.279	7.671	8.905	2.500	18.420	79	0
chlor volný	Chlorine res.	mg/l	≤ 0.000	= 1.80	0.056	0.039	0.040	0.015	0.120	4218	39
chlorethen (vinylchlorid)	Chlorethene	µg/l	< 0.000	< 0.500	0.124	0.081	0.100	0.025	0.250	422	0
chlorfenvinfos	Chlofenvinfos	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	504	0
chloridy	Chloride	mg/l	≤ 0.900	= 91.00	23.853	20.15	21.000	8.950	41.150	151	0
chloritany	Chlorite	mg/l	< 0.000	= 0.274	0.041	0.025	0.030	0.005	0.097	351	0
chlorpyrifos	Chlorpyrifos	µg/l	< 0.003	< 0.050	0.011	0.009	0.015	0.003	0.015	140	0
chlorpyrifos-metyl	Phosalon	µg/l	< 0.005	< 0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	14	0
chlorsulfuron	Chlorsulfuron	µg/l	< 0.050	< 0.050	0.025	0.025	0.025	-1.000	-1.000	8	0
chlortoluron	Chlortolurone	µg/l	< 0.020	< 0.050	0.015	0.014	0.015	0.010	0.025	156	0
chrom	Chromium	µg/l	< 0.001	= 58.20	1.965	0.890	0.500	0.250	5.000	1278	1
CHSK-Mn	COD-Mn	mg/l	< 0.100	= 4.59	0.930	0.728	0.810	0.250	1.790	1561	3
chuť	Taste	st	≤ 0.000	= 3.50	0.502	0.450	0.500	0.500	0.500	1	2
indeno(1,2,3-cd)pyren	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	µg/l	< 0.000	< 0.020	0.002	0.001	0.000	0.000	0.005	815	0
intestinální enterokoky	Enterococci	KTJ/100ml	= 0.000	= 23.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	3
isodrin	Isodrine	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.006	0.004	0.005	0.001	0.013	13	0
isoproturon	Isoproturone	µg/l	< 0.020	< 0.050	0.016	0.015	0.015	0.010	0.025	185	0
kadmium	Cadmium	µg/l	< 0.010	< 3.00	0.319	0.142	0.150	0.050	1.000	1522	0
koliformní bakterie	Coliform. bact.	KTJ/100ml	= 0.000	> 150.0	0.058	0.000	0.000	0.000	0.000	0	84
konduktivita	Conductivity	mS/m	≤ 2.400	= 125.0	42.879	37.4	40.100	18.900	72.800	1	0
kyanidy celkové	Cyanide	mg/l	< 0.001	< 0.050	0.002	0.002	0.003	0.001	0.003	1334	0
lindan (gama-HCH)	Lindane	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.003	0.002	0.002	0.001	0.013	821	0
linuron	Linuron	µg/l	< 0.020	< 0.050	0.013	0.013	0.010	0.010	0.015	140	0
mangan	Manganese	mg/l	< 0.001	= 1.18	0.014	0.011	0.012	0.005	0.025	5771	40
MCPA	MCPA	µg/l	< 0.010	< 0.100	0.019	0.018	0.015	0.015	0.025	91	0
MCPB	MCPB	µg/l	< 0.010	< 0.100	0.019	0.018	0.015	0.015	0.025	76	0
MCPB	Mecoprop	µg/l	< 0.020	< 0.100	0.020	0.018	0.015	0.015	0.025	69	0

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV
měď	Copper	µg/l	≤ 0.300	= 510.0	6.459	3.686	3.000	1.500	11.400	1181	0
metazachlor	Metazachlor	µg/l	< 0.003	= 0.201	0.009	0.007	0.005	0.005	0.015	829	4
methabenzthiazuron	methabenzthiazuron	µg/l	< 0.020	< 0.050	0.012	0.011	0.010	0.010	0.025	58	0
methoxychlor	Methoxychlor	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.004	0.003	0.003	0.002	0.013	776	0
metobromuron	Metobromurone	µg/l	< 0.020	< 0.050	0.014	0.013	0.010	0.010	0.025	122	0
metolachlor	Metolachlor	µg/l	< 0.005	= 0.080	0.008	0.007	0.005	0.005	0.015	742	0
metoxuron	Metoxurone	µg/l	< 0.020	< 0.050	0.014	0.013	0.015	0.010	0.025	111	0
microcystin-LR	Microcystin-LR	µg/l	< 0.020	= 0.120	0.052	0.048	0.050	0.050	0.050	18	0
mirex	Mirex	µg/l	< 0.010	< 0.025	0.008	0.007	0.005	-1.000	-1.000	8	0
MO - abioseston	Abiosestone	%	≤ 0.000	≤ 60.00	1.294	0.933	1.000	0.500	3.000	1739	10
MO - počet organismů	Total algae	jedinci/ml	= 0.000	= 190.0	0.995	0.000	0.000	0.000	2.000	0	8
MO - živé organismy	Live algae	jedinci/ml	= 0.000	= 32.00	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0	32
monolinuron	Monolinuron	µg/l	< 0.020	< 0.050	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	72	0
nikl	Nickel	µg/l	< 0.002	= 68.20	2.356	1.652	1.500	0.500	5.000	1036	6
olovo	Lead	µg/l	< 0.100	< 10.00	0.959	0.659	0.500	0.500	2.500	1286	0
oxid chloričitý	Chlordioxide	µg/l	< 20.00	= 300.0	44.385	38.9	50.000	15.000	60.000	978	0
ozon	Ozone	µg/l	< 0.003	= 40.00	6.252	0.521	5.000	0.002	15.500	11	0
pach	Odour	st	= 0.000	= 3.50	0.516	0.407	0.500	0.500	0.500	0	27
pentachlorbenzen	Pentachlorbenzene	µg/l	< 0.010	< 0.010	0.005	0.005	0.005	-1.000	-1.000	3	0
pH	pH		= 5.400	= 9.60	7.634	7.624	7.650	7.140	8.100	0	56
phosalon	Phosalon	µg/l	< 0.050	< 0.050	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	12	0
PL celkem	Pesticides total	µg/l	= 0.000	= 0.201	0.006	0.000	0.000	0.000	0.018	0	0
počty kolonií při 22°C	Colony count 22°C	KTJ/ml	= 0.000	> 3000	16.686	0.009	2.000	0.000	36.000	0	133
počty kolonií při 36°C	Colony count 36°C	KTJ/ml	= 0.000	> 3000	6.280	0.001	0.000	0.000	14.000	0	376
polycykl. aromat. uhlovodíky	PAH	µg/l	= 0.000	= 0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0
prometon	4,4-DDE	µg/l	< 0.050	< 0.050	0.025	0.025	0.025	-1.000	-1.000	6	0
prometryn	Prometryne	µg/l	< 0.003	< 0.050	0.006	0.005	0.005	0.005	0.010	623	0
propachlor	Propachlor	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	482	0
propazin	Propazin	µg/l	< 0.005	= 0.054	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	629	0
rtuť	Mercury	µg/l	< 0.010	< 1.00	0.103	0.085	0.100	0.050	0.150	1307	0
sebutylazin	Sebutylazine	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.012	0.010	0.015	0.005	0.015	198	0
selen	Selenium	mg/l	< 0.000	= 0.007	0.001	0.001	0.001	0.000	0.003	1290	0

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV
simazin	Simazine	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.006	0.006	0.005	0.005	0.010	762	0
simetryn	Simetryn	µg/l	< 0.050	< 0.050	0.025	0.025	0.025	-1.000	-1.000	6	0
sířany	Sulfate	mg/l	< 2.000	= 296.0	73.539	61.4	62.900	27.160	124.000	16	1
sodík	Sodium	mg/l	≤ 0.810	= 130.0	11.220	8.681	10.500	2.590	21.000	27	0
stříbro	Silver	mg/l	< 0.000	< 0.015	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	505	0
terbutryn	Terbutryn	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	584	0
tetrachlorethen	Tetrachlorethene	µg/l	< 0.050	= 4.51	0.200	0.087	0.050	0.025	0.500	1276	0
trans-Chlordan	Trans-chlordane	µg/l	< 0.010	< 0.025	0.009	0.008	0.009	0.005	0.013	10	0
triadimefon	Triadimefon	µg/l	< 0.050	< 0.050	0.025	0.025	0.025	-1.000	-1.000	1	0
trifluralin	Trifluralin	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.005	0.003	0.003	0.000	0.013	167	0
trihalomethany	THM	mg/l	= 0.000	= 0.054	0.015	0.006	0.015	0.002	0.027	0	0
trichlorethen	Trichlorethene	µg/l	< 0.050	= 10.00	0.133	0.072	0.050	0.025	0.250	1334	0
trichlormethan	Chloroform	µg/l	< 0.100	= 40.70	7.702	3.032	6.000	0.250	19.380	238	18
vápník	Calcium	mg/l	= 3.170	= 203.0	64.951	53.2	56.100	25.400	118.000	0	0
vápník a hořčík	Hardness	mmol/l	< 0.010	= 6.02	2.159	1.830	2.260	0.800	3.500	1	2966
zákal	Turbidity	ZF	< 0.020	= 24.00	0.429	0.340	0.250	0.250	0.600	5682	9
železo	Iron	mg/l	< 0.001	= 6.40	0.070	0.046	0.048	0.015	0.150	3731	345

Tab. A2. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů (oblasti zásobující do 5 000 osob). Rok 2014

Tab. A2. Quality of drinking water in the supply distribution network (zones serving less than 5,000 persons). 2014

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	
1,2-dichlorethan	1,2-dichlorethane	µg/l	< 0.050	= 8.60	0.1609	0.103	0.050	0.050	0.375	4557	1	4589
2,4,5-T	2,4,5-T	µg/l	< 0.010	< 0.100	0.0255	0.024	0.025	0.025	0.025	62	0	62
2,4-D	2,4-D	µg/l	< 0.010	< 0.100	0.0210	0.019	0.020	0.015	0.025	304	0	304
2,4-DDD	2,4-DDD	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.0047	0.003	0.005	0.001	0.013	236	0	236
2,4-DDE	2,4-DDE	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.0047	0.002	0.005	0.001	0.013	234	0	234
2,4-DDT	2,4-DDT	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.0047	0.003	0.005	0.001	0.013	330	0	330
4,4-DDD	4,4-DDD	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.0032	0.001	0.001	0.001	0.013	1008	0	1011
4,4-DDE	4,4-DDE	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.0029	0.001	0.001	0.001	0.008	1312	0	1313
4,4-DDT	4,4-DDT	µg/l	< 0.000	< 0.030	0.0039	0.003	0.003	0.001	0.013	1367	0	1372
acetochlor	Acetochlor	µg/l	< 0.003	< 0.050	0.0089	0.007	0.005	0.003	0.025	1063	0	1063
akrylamid	Acrylamide	µg/l	< 0.015	< 0.050	0.0238	0.023	0.025	0.025	0.025	50	0	50
alachlor	Alachlor	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.0086	0.006	0.005	0.003	0.025	1059	0	1064
aldicarb	Aldicarb	µg/l	< 0.050	< 0.050	0.0250	0.025	0.025	0.025	0.025	79	0	79
aldrin	Aldrin	µg/l	< 0.000	< 0.030	0.0029	0.001	0.001	0.001	0.013	1279	0	1288
alfa-Endosulfan	alfa-Endosulfane	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.0044	0.003	0.002	0.001	0.013	508	0	508
alfa-HCH	alfa-HCH	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.0068	0.005	0.005	0.001	0.013	366	0	366
ametryn	Ametryn	µg/l	< 0.005	= 0.080	0.0119	0.009	0.013	0.003	0.025	367	0	368
amonné ionty	Ammonium ions	mg/l	< 0.010	= 1.80	0.0314	0.024	0.025	0.010	0.050	15521	18	17927
antimon	Antimony	µg/l	< 0.010	= 24.1	0.6276	0.375	0.500	0.050	1.000	4344	6	4599
arsen	Arsenic	µg/l	< 0.003	= 33.0	1.2983	0.715	0.500	0.200	2.500	3474	29	4642
atrazin	Atrazine	µg/l	< 0.001	= 0.210	0.0114	0.008	0.005	0.003	0.025	1549	5	1703
barva	Colour	mg/l Pt	≤ 0.000	≤ 94.0	3.3942	1.829	2.500	1.000	7.000	11935	82	18011
bentazon	Bentazone	µg/l	< 0.010	< 0.100	0.0205	0.019	0.015	0.015	0.025	168	0	173
benzen	Benzene	µg/l	< 0.000	= 1.20	0.0915	0.073	0.050	0.050	0.250	4552	1	4577
benzo(a)pyren	Benzo(a)pyrene	µg/l	≤ 0.000	= 0.018	0.0011	0.001	0.001	0.000	0.003	4536	2	4575
benzo(b)fluoranthen	Benzo(b)fluoranthene	µg/l	< 0.001	< 0.020	0.0024	0.001	0.001	0.001	0.005	1499	0	1511
benzo(ghi)perylene	Benzo(ghi)perylene	µg/l	< 0.001	< 0.050	0.0023	0.001	0.001	0.001	0.005	1481	0	1488
benzo(k)fluoranthen	Benzo(k)fluoranthene	µg/l	< 0.000	< 0.020	0.0022	0.001	0.001	0.000	0.005	1504	0	1510
beryllium	Beryllium	µg/l	< 0.010	= 2.90	0.1256	0.061	0.050	0.013	0.250	2498	10	2826

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	sum
beta-Endosulfan	beta-Endosulfane	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.0053	0.003	0.005	0.001	0.013	339	0	339
beta-HCH	beta-HCH	µg/l	< 0.005	< 0.025	0.0061	0.005	0.005	0.003	0.013	264	0	264
bor	Boron	mg/l	< 0.002	= 1.51	0.0406	0.022	0.025	0.005	0.075	3258	10	4572
bromdichlormethan	Bromdichlormethane	µg/l	< 0.050	= 20.7	1.1798	0.437	0.500	0.050	3.535	567	0	1406
bromičnany	Bromate	µg/l	< 0.002	= 93.9	2.0304	1.559	1.500	0.500	3.000	4074	10	4224
bromoform	Bromoform	µg/l	< 0.050	= 27.8	0.7975	0.339	0.250	0.100	2.000	912	0	1412
celkový organický uhlík	TOC	mg/l	< 0.100	= 16.2	1.5004	1.167	1.300	0.500	2.800	1010	49	5585
cis-Chlordan	cis-Chlordane	µg/l	< 0.005	< 0.025	0.0108	0.010	0.013	0.005	0.013	33	0	33
Clostridium perfringens	Clostridium perfringens	KTJ/100ml	= 0.000	= 20.0	0.0319	0.000	0.000	0.000	0.000	0	23	4421
cyanazin	Cyanazine	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.0090	0.007	0.005	0.005	0.020	1030	0	1030
delta-HCH	delta-HCH	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.0056	0.004	0.005	0.001	0.013	264	0	264
desethylatrazin	Desethylatrazine	µg/l	< 0.001	= 0.420	0.0145	0.009	0.010	0.005	0.025	1413	20	1633
desmetryn	Desmetryn	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.0079	0.007	0.005	0.005	0.025	684	0	684
diazinon	Diazinon	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.0064	0.006	0.005	0.005	0.010	655	0	655
dibromchlormethan	Dibromchlormethane	µg/l	< 0.050	= 15.1	1.1055	0.471	0.500	0.100	2.900	647	0	1567
dieldrin	Dieldrin	µg/l	< 0.000	< 0.030	0.0028	0.001	0.001	0.001	0.013	1218	0	1220
dichlobenil	Metolachlor	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.0089	0.008	0.005	0.005	0.013	184	0	184
Dichlorprop	Dichlorprop	µg/l	< 0.010	< 0.100	0.0194	0.018	0.015	0.015	0.025	142	0	142
dimethoat	Dimethoat	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.0120	0.011	0.010	0.010	0.025	708	0	708
diuron	Diuron	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.0238	0.023	0.025	0.025	0.025	81	0	81
dusičnany	Nitrate	mg/l	< 0.030	= 141.0	17.941	10.497	13.000	2.220	41.0	1459	567	18289
dusitany	Nitrite	mg/l	< 0.002	= 2.20	0.0123	0.008	0.008	0.003	0.025	16702	8	17934
endosulfan	Endosulfan	µg/l	< 0.001	< 0.001	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.001	56	0	56
endosulfan sulfát	Endosulfan sulfate	µg/l	< 0.001	< 0.050	0.0023	0.001	0.001	0.001	0.001	62	0	62
endrin	Endrin	µg/l	< 0.001	< 0.050	0.0032	0.002	0.002	0.001	0.005	501	0	501
epichlorhydrin	Epichlorhydrin	µg/l	< 0.000	< 0.100	0.0454	0.039	0.050	0.025	0.050	47	0	47
epsilon-HCH	epsilon-HCH	µg/l	< 0.005	< 0.025	0.0061	0.005	0.005	0.003	0.013	9	0	9
Escherichia coli	Escherichia coli	KTJ/100ml	= 0.000	≤ 1200	0.2520	0.000	0.000	0.000	0.000	0	310	18602
fenitrothion	Fenitrothion	µg/l	< 0.020	< 0.050	0.0102	0.010	0.010	0.010	0.010	81	0	81
fluoridy	Fluoride	mg/l	< 0.010	= 2.00	0.1365	0.098	0.100	0.050	0.280	2226	3	4783
gama-Chlordan	gama-Chlordane	µg/l	< 0.001	< 0.001	0.0005	0.001	0.001	-1.0	-1.000	4	0	4
heptachlor	Heptachlor	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.0039	0.002	0.002	0.001	0.013	1678	0	1684

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	sum
heptachlorepoxid	Heptachlor epoxide	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.0050	0.002	0.005	0.001	0.013	318	0	318
heptachlorepoxid A	Heptachlor epoxide A	µg/l	< 0.003	< 0.025	0.0028	0.002	0.002	0.002	0.005	277	0	277
heptachlorepoxid B	Heptachlor epoxide	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.0044	0.002	0.005	0.000	0.013	109	0	109
hexachlorbenzen	Hexachlorbenzene	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.0035	0.002	0.002	0.001	0.013	1729	0	1729
hexazinon	Hexazinone	µg/l	< 0.005	= 0.135	0.0094	0.007	0.005	0.005	0.022	1105	3	1155
hliník	Aluminium	mg/l	< 0.000	= 1.56	0.0234	0.014	0.015	0.005	0.040	4255	46	6800
hořčík	Magnesium	mg/l	< 0.100	= 799.0	11.673	7.519	8.175	2.070	24.7	167	0	6592
chlor volný	Chlorine residual	mg/l	≤ 0.000	= 6.50	0.0752	0.046	0.050	0.015	0.190	5383	217	18075
chlorethen (vinylchlorid)	Chlorethene	µg/l	< 0.050	< 0.500	0.1216	0.099	0.100	0.050	0.250	996	0	1000
chlorfenvinfos	Chlofenvinfos	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.0071	0.006	0.005	0.003	0.025	680	0	680
chloridy	Chloride	mg/l	≤ 0.320	= 281.0	20.176	11.697	12.100	2.500	46.20	526	103	6797
chloritany	Chlorite	mg/l	< 0.001	= 0.750	0.0170	0.008	0.005	0.002	0.047	1283	1	1370
chlorpyrifos	Chlorpyrifos	µg/l	< 0.002	< 0.050	0.0091	0.006	0.005	0.003	0.025	378	0	378
chlorpyrifos-metyl	Phosalon	µg/l	< 0.005	< 0.005	0.0025	0.003	0.003	0.003	0.003	80	0	80
chlorsulfuron	Chlorsulfuron	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.0183	0.015	0.025	-1.0	-1.000	3	0	3
chlortoluron	Chlortolurone	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.0145	0.013	0.010	0.010	0.025	385	0	387
chrom	Chromium	µg/l	< 0.001	= 84.0	1.9222	0.956	1.000	0.150	5.000	3828	1	4599
CHSK-Mn	COD-Mn	mg/l	< 0.100	= 6.60	0.7437	0.543	0.600	0.200	1.500	4065	53	13237
chut'	Taste	st	≤ 0.000	= 3.50	0.5105	0.470	0.500	0.500	0.500	158	15	17328
indeno(1,2,3-cd)pyren	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	µg/l	< 0.000	< 0.020	0.0037	0.002	0.002	0.001	0.010	1394	0	1400
intestinální enterokoky	Enterococci	KTJ/100ml	= 0.000	300.0	0.2400	0.000	0.000	0.000	0.000	0	132	6814
isodrin	Isodrine	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.0070	0.006	0.005	0.003	0.013	76	0	76
isoproturon	Isoproturone	µg/l	< 0.010	= 0.083	0.0167	0.015	0.015	0.010	0.025	500	0	501
kadmium	Cadmium	µg/l	< 0.010	= 3.17	0.2849	0.138	0.250	0.010	0.500	4187	0	4665
koliformní bakterie	Coliform. bact.	KTJ/100ml	= 0.000	≤ 2000	1.3676	0.000	0.000	0.000	0.000	0	1040	19010
konduktivita	Conductivity	mS/m	< 0.100	= 202.0	39.242	31.619	33.600	12.10	75.42	9	85	17931
kyanidy celkové	Cyanide	mg/l	< 0.001	< 0.050	0.0028	0.002	0.003	0.002	0.004	4454	0	4582
lindan (gama-HCH)	Lindane	µg/l	< 0.000	= 0.134	0.0043	0.002	0.002	0.001	0.013	1620	2	1668
linuron	Linuron	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.0146	0.014	0.010	0.010	0.025	400	0	400
mangan	Manganese	mg/l	< 0.001	= 1.66	0.0202	0.011	0.010	0.003	0.030	7701	466	11674
MCPA	MCPA	µg/l	< 0.010	< 0.100	0.0212	0.020	0.020	0.015	0.025	300	0	300
MCPB	MCPB	µg/l	< 0.010	< 0.100	0.0210	0.020	0.020	0.015	0.025	267	0	267

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	sum
MCPP	Mecoprop	µg/l	< 0.020	< 0.100	0.0203	0.019	0.015	0.015	0.025	142	0	142
měď	Copper	µg/l	≤ 0.002	= 770.0	9.4495	5.451	5.000	1.700	20.00	2245	0	4670
metazachlor	Metazachlor	µg/l	< 0.003	< 0.050	0.0083	0.007	0.005	0.003	0.015	1256	0	1261
methabenzthiazuron	methabenzthiazuron	µg/l	< 0.020	< 0.050	0.0196	0.018	0.025	0.010	0.025	126	0	132
methoxychlor	Methoxychlor	µg/l	< 0.000	< 0.050	0.0044	0.003	0.003	0.001	0.013	1543	0	1547
metobromuron	Metobromurone	µg/l	< 0.010	= 0.132	0.0169	0.015	0.015	0.010	0.025	309	1	321
metolachlor	Metolachlor	µg/l	< 0.005	= 0.091	0.0084	0.007	0.005	0.005	0.015	1049	0	1060
metoxuron	Metoxurone	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.0175	0.016	0.015	0.010	0.025	234	0	234
microcystin-LR	Microcystin-LR	µg/l	< 0.020	< 0.200	0.0400	0.026	0.030	0.010	0.100	10	0	10
mirex	Mirex	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.0011	0.001	0.001	0.001	0.004	66	0	66
MO - abioseston	Abiosestone	%	< 0.000	= 20.0	1.3379	0.999	1.000	0.500	3.000	2039	3	7739
MO - počet organismů	Total algae	jedinci/ml	= 0.000	= 220.0	0.4810	0.000	0.000	0.000	0.000	0	3	8019
MO - živé organismy	Live algae	jedinci/ml	= 0.000	= 82.0	0.0394	0.000	0.000	0.000	0.000	0	32	7620
monolinuron	Monolinuron	µg/l	< 0.020	< 0.050	0.0153	0.014	0.010	0.010	0.025	217	0	217
nikl	Nickel	µg/l	< 0.100	= 63.8	2.7595	1.670	1.500	0.500	5.600	3071	28	4610
olovo	Lead	µg/l	< 0.001	= 335.0	1.4923	0.783	0.500	0.250	2.500	3747	5	4628
oxid chloričitý	Chlordioxide	µg/l	< 20.000	= 130.0	46.522	42.376	50.000	23.5	70.0	50	0	92
ozon	Ozone	µg/l	< 0.050	= 50.0	11.564	6.280	7.500	1.5	44.0	8	0	16
pach	Odour	st	≤ 0.000	= 3.50	0.5162	0.446	0.500	0.500	0.500	156	51	17885
PCB	PCB	µg/l	< 0.001	< 0.005	0.0008	0.001	0.001	-1.00	-1.000	5	0	5
pentachlorbenzen	Pentachlorbenzene	µg/l	< 0.001	< 0.010	0.0025	0.001	0.001	0.001	0.005	99	0	99
pH	pH		= 4.800	= 9.51	7.1836	7.160	7.240	6.400	7.860	0	2084	18012
phosalon	Phosalon	µg/l	< 0.050	< 0.050	0.0250	0.025	0.025	0.025	0.025	87	0	87
PL celkem	Pesticides total	µg/l	= 0.000	= 0.630	0.0069	0.000	0.000	0.000	0.010	0	3	2999
počty kolonií při 22°C	Colony count 22°C	KTJ/ml	≤ 0.000	≤ 4000	27.411	0.012	3.000	0.000	60.00	1	391	18683
počty kolonií při 36°C	Colony count 36°C	KTJ/ml	= 0.000	> 3000	8.9655	0.001	1.000	0.000	18.00	0	1125	18799
polycykl. aromat. uhlovodíky	PAH	µg/l	= 0.000	≤ 0.066	0.0001	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0	4479
prometon	4,4-DDE	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.0163	0.015	0.013	0.013	0.025	234	0	234
prometryn	Prometryne	µg/l	< 0.003	= 0.086	0.0084	0.007	0.005	0.005	0.013	1108	0	1110
propachlor	Propachlor	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.0063	0.006	0.005	0.005	0.013	588	0	588
propazin	Propazin	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.0081	0.006	0.005	0.005	0.025	967	0	970
rtuť	Mercury	µg/l	< 0.001	= 6.99	0.1033	0.075	0.100	0.025	0.150	4261	3	4592

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	sum
sebutylazin	Sebuthylazine	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.0119	0.009	0.010	0.003	0.025	504	0	504
selen	Selenium	mg/l	< 0.000	= 0.038	0.0012	0.001	0.001	0.000	0.003	4204	17	4594
simazin	Simazine	µg/l	< 0.005	= 0.118	0.0088	0.007	0.005	0.003	0.015	1484	1	1493
simetryn	Simetryn	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.0163	0.015	0.013	0.013	0.025	234	0	234
sírany	Sulfate	mg/l	≤ 0.400	= 347.7	50.286	37.130	41.000	12.5	96.8	211	34	6296
sodík	Sodium	mg/l	< 0.030	= 355.0	12.598	8.664	9.140	2.9	22.5	80	4	4661
stříbro	Silver	mg/l	< 0.000	< 0.050	0.0028	0.001	0.001	0.000	0.010	694	0	704
terbutryn	Terbutryn	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.0076	0.006	0.005	0.003	0.013	1136	0	1136
tetrachlorethen	Tetrachlorethene	µg/l	< 0.050	= 6.20	0.1801	0.114	0.100	0.050	0.400	4449	0	4636
trans-Chlordan	Trans-chlordane	µg/l	< 0.010	< 0.025	0.0115	0.011	0.013	0.005	0.013	31	0	31
triadimefon	Triadimefon	µg/l	< 0.050	< 0.050	0.0250	0.025	0.025	-1.00	-1.000	1	0	1
trifluralin	Trifluralin	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.0034	0.002	0.002	0.001	0.013	631	0	634
trihalomethany	THM	mg/l	= 0.000	= 0.118	0.0057	0.000	0.002	0.000	0.015	0	3	1253
trichlorethen	Trichlorethene	µg/l	< 0.000	= 25.5	0.1569	0.096	0.050	0.050	0.250	4553	1	4634
trichlormethan	Chloroform	µg/l	< 0.100	= 113.0	3.0214	0.715	0.560	0.100	8.400	1952	52	4645
vápník	Calcium	mg/l	≤ 0.789	= 242.5	53.075	38.364	40.600	11.60	111.0	5	0	6581
vápník a hořčík	Hardness	mmol/l	< 0.010	= 32.9	1.7335	1.300	1.350	0.442	3.590	10	5699	7506
zákal	Turbidity	ZF	≤ 0.000	= 69.6	0.5255	0.340	0.300	0.140	0.887	7624	81	18026
železo	Iron	mg/l	< 0.001	= 9.70	0.0665	0.036	0.025	0.010	0.150	7924	781	18388

Tab. A3. Jakost pitné vody (všechny oblasti). Rok 2014

Tab. A3. Quality of drinking water in the supply distribution network (all zones). 2014

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	
1,2-dichlorethan	1,2-dichlorethane	µg/l	< 0.050	= 8.60	0.150	0.093	0.050	0.025	0.370	5921	1	5967
2,4,5-T	2,4,5-T	µg/l	< 0.010	< 0.100	0.027	0.025	0.025	0.025	0.050	71	0	71
2,4-D	2,4-D	µg/l	< 0.010	< 0.100	0.021	0.019	0.020	0.015	0.025	397	0	397
2,4-DDD	2,4-DDD	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.005	0.003	0.005	0.001	0.013	315	0	315
2,4-DDE	2,4-DDE	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.005	0.002	0.005	0.001	0.013	326	0	326
2,4-DDT	2,4-DDT	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.005	0.004	0.005	0.001	0.013	443	0	443
4,4-DDD	4,4-DDD	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.003	0.001	0.001	0.001	0.013	1230	0	1233
4,4-DDE	4,4-DDE	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.003	0.002	0.002	0.001	0.005	2023	0	2024
4,4-DDT	4,4-DDT	µg/l	< 0.000	< 0.030	0.004	0.002	0.003	0.001	0.013	2066	0	2072
acetochlor	Acetochlor	µg/l	< 0.003	< 0.050	0.008	0.007	0.005	0.003	0.015	1812	0	1812
akrylamid	Acrylamide	µg/l	< 0.015	< 0.100	0.024	0.024	0.025	0.025	0.025	65	0	65
alachlor	Alachlor	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.008	0.006	0.005	0.005	0.025	1786	0	1791
aldicarb	Aldicarb	µg/l	< 0.050	< 0.050	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	84	0	84
aldrin	Aldrin	µg/l	< 0.000	< 0.030	0.003	0.001	0.002	0.001	0.013	2004	0	2013
alfa-Endosulfan	alfa-Endosulfane	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.005	0.003	0.002	0.001	0.013	651	0	651
alfa-HCH	alfa-HCH	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.007	0.005	0.005	0.001	0.013	490	0	490
ametryn	Ametryn	µg/l	< 0.005	= 0.080	0.011	0.008	0.013	0.003	0.025	436	85	437
amonné ionty	Ammonium ions	mg/l	< 0.010	= 1.80	0.029	0.022	0.025	0.010	0.050	25759	18	29309
antimon	Antimony	µg/l	< 0.010	= 24.10	0.619	0.391	0.500	0.050	1.000	5651	6	5968
arsen	Arsenic	µg/l	< 0.003	= 33.00	1.198	0.681	0.500	0.200	2.500	4676	31	6032
atrazin	Atrazine	µg/l	< 0.001	= 0.210	0.010	0.008	0.005	0.005	0.024	2361	6	2600
barva	Colour	mg/lPt	≤ 0.000	≤ 94.00	3.375	2.027	2.500	1.000	7.000	18705	108	29595
bentazon	Bentazone	µg/l	< 0.010	= 0.120	0.021	0.019	0.015	0.015	0.025	235	1	244
benzen	Benzene	µg/l	< 0.000	= 1.20	0.088	0.068	0.050	0.025	0.250	5909	1	5943
benzo(a)pyren	Benzo(a)pyrene	µg/l	≤ 0.000	= 0.018	0.001	0.001	0.001	0.000	0.003	5895	2	5939
benzo(b)fluoranthen	Benzo(b)fluoranthene	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.002	0.001	0.001	0.000	0.005	2350	0	2372
benzo(ghi)perlyen	Benzo(ghi)perylene	µg/l	< 0.001	< 0.050	0.002	0.001	0.001	0.000	0.005	2318	0	2328
benzo(k)fluoranthen	Benzo(k)fluoranthene	µg/l	< 0.000	< 0.020	0.002	0.001	0.001	0.000	0.005	2359	0	2367
beryllium	Beryllium	µg/l	< 0.010	= 2.90	0.113	0.060	0.050	0.013	0.250	3449	10	3790

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	
beta-Endosulfan	beta-Endosulfane	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.006	0.004	0.005	0.001	0.013	436	0	436
beta-HCH	beta-HCH	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.006	0.005	0.005	0.003	0.013	307	0	307
bor	Boron	mg/l	< 0.002	= 1.51	0.039	0.023	0.025	0.005	0.075	4275	10	5927
bromdichlormethan	Bromdichlormethane	µg/l	< 0.050	= 20.70	2.141	0.814	1.100	0.050	5.200	653	0	2226
bromičnany	Bromate	µg/l	< 0.002	= 93.90	1.908	1.427	1.500	0.500	3.000	5346	14	5601
bromoform	Bromoform	µg/l	< 0.050	= 27.80	0.715	0.308	0.250	0.100	1.800	1229	0	2282
celkový organický uhlík	TOC	mg/l	< 0.100	= 16.20	1.700	1.372	1.600	0.500	2.910	1239	60	8728
cis-Chlordan	cis-Chlordane	µg/l	< 0.005	< 0.025	0.010	0.009	0.013	0.005	0.013	43	0	43
Clostridium perfringens	Clostridium perfringens	KTJ/100ml	= 0.000	= 64.00	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0	30	11709
cyanazin	Cyanazine	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.008	0.007	0.005	0.005	0.020	1731	0	1731
delta-HCH	delta-HCH	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.006	0.004	0.005	0.001	0.013	305	0	305
desethyltriazin	Desethyltriazine	µg/l	< 0.001	= 0.420	0.012	0.008	0.005	0.005	0.025	2217	21	2513
desmetryn	desmetryn	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.007	0.006	0.005	0.005	0.010	1184	0	1184
diazinon	Diazinon	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.006	0.006	0.005	0.005	0.010	1200	0	1200
dibromchlormethan	Dibromchlormethane	µg/l	< 0.050	= 15.10	1.417	0.652	0.800	0.100	3.500	832	0	2459
dieldrin	Dieldrin	µg/l	< 0.000	< 0.030	0.003	0.001	0.002	0.001	0.010	1902	0	1904
dichlobenil	Metolachlor	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.006	0.006	0.005	0.005	0.013	594	0	594
Dichlorprop	Dichlorprop	µg/l	< 0.010	< 0.100	0.020	0.018	0.015	0.015	0.025	205	0	205
dimethoat	Dimethoat	µg/l	< 0.010	< 0.060	0.011	0.011	0.010	0.010	0.013	1226	0	1226
diuron	Diuron	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.023	0.022	0.025	0.025	0.025	89	0	89
dusičnany	Nitrate	mg/l	< 0.030	= 141.0	16.584	9.831	12.500	2.100	38.600	1968	585	29760
dusitany	Nitrite	mg/l	< 0.002	= 2.20	0.012	0.007	0.005	0.003	0.025	26992	11	29320
endosulfan	Endosulfan	µg/l	< 0.001	< 0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	58	0	58
endosulfan sulfát	Endosulfan sulfate	µg/l	< 0.001	< 0.050	0.004	0.001	0.001	0.001	0.025	67	0	67
endrin	Endrin	µg/l	< 0.001	< 0.050	0.003	0.002	0.002	0.001	0.005	599	0	599
epichlorhydrin	Epichlorhydrin	µg/l	< 0.000	< 0.100	0.043	0.037	0.050	0.025	0.050	59	0	59
epsilon-HCH	epsilon-HCH	µg/l	< 0.005	< 0.025	0.007	0.006	0.005	0.003	0.013	14	0	14
Escherichia coli	Escherichia coli	KTJ/100ml	= 0.000	≤ 1200.0	0.156	0.000	0.000	0.000	0.000	0	316	30263
fenitrothion	Fenitrothion	µg/l	< 0.020	< 0.050	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	95	0	95
fluoridy	Fluoride	mg/l	< 0.010	= 2.00	0.132	0.097	0.100	0.050	0.261	2949	3	6603
gama-Chlordan	gama-Chlordane	µg/l	< 0.001	< 0.001	0.001	0.001	0.001	-1.000	-1.000	4	0	4
heptachlor	Heptachlor	µg/l	< 0.000	< 0.100	0.004	0.002	0.002	0.001	0.013	2499	1	2509

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	
heptachlorepoxid	Heptachlor epoxide	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.004	0.002	0.002	0.001	0.013	826	0	826
heptachlorepoxid A	Heptachlor epoxide A	µg/l	< 0.003	< 0.025	0.003	0.002	0.002	0.002	0.005	347	0	347
heptachlorepoxid B	Heptachlor epoxide	µg/l	< 0.001	< 0.025	0.004	0.001	0.001	0.000	0.013	130	0	130
hexachlorbenzen	Hexachlorbenzene	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.003	0.002	0.002	0.001	0.013	2553	0	2553
hexazinon	Hexazinone	µg/l	< 0.005	= 0.135	0.008	0.007	0.005	0.005	0.015	1798	3	1861
hliník	Aluminium	mg/l	< 0.000	= 1.56	0.026	0.018	0.020	0.005	0.050	6796	54	12782
hořčík	Magnesium	mg/l	< 0.100	= 799.0	11.146	7.576	8.500	2.200	21.900	246	0	10596
chlor volný	Chlorine res.	mg/l	≤ 0.000	= 6.50	0.068	0.043	0.040	0.015	0.160	9601	256	28855
chlorethen (vinylchlorid)	Chlorethene	µg/l	< 0.000	< 0.500	0.122	0.094	0.100	0.025	0.250	1418	0	1422
chlorfenvinfos	Chlofeninfos	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	1184	0	1184
chloridy	Chloride	mg/l	≤ 0.320	= 281.0	21.717	14.692	18.000	3.440	43.000	677	103	11701
chloritany	Chlorite	mg/l	< 0.000	= 0.750	0.028	0.014	0.020	0.002	0.070	1634	1	2530
chlorpyrifos	Chlorpyrifos	µg/l	< 0.002	< 0.050	0.010	0.007	0.005	0.003	0.025	518	0	518
chlorpyrifos-metyl	Phosalon	µg/l	< 0.005	< 0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	94	0	94
chlorsulfuron	Chlorsulfuron	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.023	0.022	0.025	0.021	0.025	11	0	11
chlortoluron	Chlortolurone	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.015	0.013	0.010	0.010	0.025	541	0	545
chrom	Chromium	µg/l	< 0.001	= 84.00	1.932	0.941	1.000	0.150	5.000	5106	2	5973
CHSK-Mn	COD-Mn	mg/l	< 0.100	= 6.60	0.818	0.610	0.670	0.250	1.633	5626	56	22002
chut'	Taste	st	≤ 0.000	= 3.50	0.507	0.462	0.500	0.500	0.500	159	17	28614
indeno(1,2,3-cd)pyren	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	µg/l	< 0.000	< 0.020	0.003	0.001	0.002	0.000	0.010	2209	0	2218
intestinální enterokoky	Enterococci	KTJ/100ml	= 0.000	= 300.0	0.220	0.001	0.000	0.000	0.000	0	135	11150
isodrin	Isodrine	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.007	0.005	0.005	0.003	0.013	89	0	89
isoproturon	Isoproturone	µg/l	< 0.010	= 0.083	0.016	0.015	0.015	0.010	0.025	685	0	686
kadmium	Cadmium	µg/l	< 0.010	= 3.17	0.293	0.139	0.250	0.010	0.500	5709	0	6243
koliformní bakterie	Coliform. bact.	KTJ/100ml	= 0.000	≤ 2000.0	0.868	0.000	0.000	0.000	0.000	0	1124	30723
konduktivita	Conductivity	mS/m	< 0.100	= 202.0	40.656	33.756	36.000	14.000	73.800	10	85	29328
kyanidy celkové	Cyanide	mg/l	< 0.001	< 0.050	0.003	0.002	0.003	0.001	0.004	5788	0	5952
lindan (gama-HCH)	Lindane	µg/l	< 0.000	= 0.134	0.004	0.002	0.002	0.001	0.013	2441	2	2496
linuron	Linuron	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.014	0.013	0.010	0.010	0.025	540	0	540
mangan	Manganese	mg/l	< 0.001	= 1.66	0.018	0.011	0.010	0.004	0.025	13472	506	19691
MCPA	MCPA	µg/l	< 0.010	< 0.100	0.021	0.019	0.020	0.015	0.025	391	0	391
MCPB	MCPB	µg/l	< 0.010	< 0.100	0.021	0.019	0.020	0.015	0.025	343	0	343

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	
MCPP	Mecoprop	µg/l	< 0.020	< 0.100	0.020	0.019	0.015	0.015	0.025	211	0	211
měď	Copper	µg/l	≤ 0.002	= 770.0	8.694	4.938	5.000	1.500	18.300	3426	0	6249
metazachlor	Metazachlor	µg/l	< 0.003	= 0.201	0.009	0.007	0.005	0.005	0.015	2085	4	2100
methabenzthiazuron	methabenzthiazuron	µg/l	< 0.020	< 0.050	0.017	0.015	0.010	0.010	0.025	184	0	190
methoxychlor	Methoxychlor	µg/l	< 0.000	< 0.050	0.004	0.003	0.003	0.001	0.013	2319	0	2323
metobromuron	Metobromurone	µg/l	< 0.010	= 0.132	0.016	0.014	0.015	0.010	0.025	431	1	446
metolachlor	Metolachlor	µg/l	< 0.005	= 0.091	0.008	0.007	0.005	0.005	0.015	1791	0	1849
metoxuron	Metoxurone	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.016	0.015	0.015	0.010	0.025	345	0	345
microcystin-LR	Microcystin-LR	µg/l	< 0.020	< 0.200	0.048	0.039	0.050	0.010	0.100	28	0	29
mirex	Mirex	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.002	0.001	0.001	0.001	0.005	74	0	74
MO - abioseston	Abiosestone	%	< 0.000	≤ 60.00	1.315	0.964	1.000	0.500	3.000	3778	13	15937
MO - počet organismů	Total algae	jedinci/ml	= 0.000	= 220.0	0.758	0.000	0.000	0.000	0.000	0	11	17373
MO - živé organismy	Live algae	jedinci/ml	= 0.000	= 82.00	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0	64	15748
monolinuron	Monolinuron	µg/l	< 0.020	< 0.050	0.014	0.013	0.010	0.010	0.025	289	0	289
nikl	Nickel	µg/l	< 0.002	= 68.20	2.655	1.665	1.500	0.500	5.000	4107	34	6213
olovo	Lead	µg/l	< 0.001	= 335.0	1.370	0.752	0.500	0.250	2.500	5033	5	6008
oxid chloričitý	Chlordioxide	µg/l	< 20.000	= 300.0	44.498	39.043	50.0	15.0	60.0	1028	0	1746
ozon	Ozone	µg/l	< 0.003	= 50.00	9.287	2.160	5.000	0.002	39.000	19	0	28
pach	Odour	st	≤ 0.000	= 3.50	0.516	0.431	0.500	0.500	0.500	156	78	29193
PCB	PCB	µg/l	< 0.001	< 0.005	0.001	0.001	0.001	-1.000	-1.000	5	0	5
pentachlorbenzen	Pentachlorbenzene	µg/l	< 0.001	< 0.010	0.003	0.001	0.001	0.001	0.005	102	0	102
pH	pH		= 4.800	= 9.60	7.359	7.337	7.400	6.600	8.000	0	2140	29431
phosalon	Phosalon	µg/l	< 0.050	< 0.050	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	99	0	99
PL celkem	Pesticides total	µg/l	= 0.000	= 0.630	0.007	0.000	0.000	0.000	0.014	0	3	4155
počty kolonií při 22°C	Colony count 22°C	KTJ/ml	≤ 0.000	≤ 4000.0	23.264	0.010	2.000	0.000	49.000	1	524	30462
počty kolonií při 36°C	Colony count 36°C	KTJ/ml	= 0.000	> 3000.0	7.927	0.001	1.000	0.000	16.000	0	1501	30646
polycykl. aromat. uhlovodíky	PAH	µg/l	= 0.000	≤ 0.066	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0	5800
prometon	4,4-DDE	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.017	0.015	0.013	0.013	0.025	240	0	240
prometryn	Prometryne	µg/l	< 0.003	= 0.086	0.007	0.006	0.005	0.005	0.013	1731	0	1733
propachlor	Propachlor	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	1070	0	1070
propazin	Propazin	µg/l	< 0.005	= 0.054	0.007	0.006	0.005	0.005	0.013	1596	0	1601
rtuť	Mercury	µg/l	< 0.001	= 6.99	0.103	0.077	0.100	0.025	0.150	5568	3	5962

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom.p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom.m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	sum
sebutylazin	Sebutylazine	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.012	0.009	0.010	0.003	0.025	702	0	703
selen	Selenium	mg/l	< 0.000	= 0.038	0.001	0.001	0.001	0.000	0.003	5494	17	5962
simazin	Simazine	µg/l	< 0.005	= 0.118	0.008	0.007	0.005	0.005	0.015	2246	1	2255
simetryn	Simetryn	µg/l	< 0.010	< 0.050	0.017	0.015	0.013	0.013	0.025	240	0	240
sírany	Sulfate	mg/l	≤ 0.400	= 347.7	58.507	44.353	49.4	15.0	115.0	227	35	9739
sodík	Sodium	mg/l	< 0.030	= 355.0	12.278	8.668	9.500	2.840	22.000	107	4	6075
stříbro	Silver	mg/l	< 0.000	< 0.050	0.002	0.001	0.001	0.000	0.008	1199	0	1215
terbutryn	Terbutryn	µg/l	< 0.005	< 0.050	0.007	0.006	0.005	0.005	0.013	1720	0	1720
tetrachlorethen	Tetrachlorethene	µg/l	< 0.050	= 6.20	0.185	0.107	0.100	0.050	0.400	5725	0	6024
trans-Chlordan	Trans-chlordane	µg/l	< 0.010	< 0.025	0.011	0.010	0.013	0.005	0.013	41	0	41
triadimefon	Triadimefon	µg/l	< 0.050	< 0.050	0.025	0.025	0.025	-1.000	-1.000	2	0	2
trifluralin	Trifluralin	µg/l	< 0.000	< 0.025	0.004	0.002	0.002	0.001	0.013	798	0	801
trihalomethany	THM	mg/l	= 0.000	= 0.118	0.009	0.001	0.006	0.000	0.022	0	3	2028
trichlorethen	Trichlorethene	µg/l	< 0.000	= 25.50	0.151	0.090	0.050	0.050	0.250	5887	1	6023
trichlormethan	Chloroform	µg/l	< 0.100	= 113.0	4.119	1.003	0.810	0.125	12.997	2190	70	6068
vápník	Calcium	mg/l	≤ 0.789	= 242.5	57.579	43.433	44.0	14.0	114.6	5	0	10602
vápník a hořčík	Hardness	mmol/l	< 0.010	= 32.90	1.911	1.499	1.620	0.560	3.531	11	8665	12850
zákal	Turbidity	ZF	≤ 0.000	= 69.60	0.488	0.340	0.300	0.200	0.770	13306	90	29617
železo	Iron	mg/l	< 0.001	= 9.70	0.068	0.039	0.030	0.010	0.150	11655	1126	30179

Tab. A4. Jakost pitné vody (radiologické ukazatele). Rok 2014

Tab. A4. Drinking water quality in water supply distribution network (radiological indicators). 2014

a) výsledky měření celkové objemové aktivity alfa v pitné vodě (measured α -activity)

označení kraje (region)	počet vzorků (no. samples)	aritm.průměr average, (Bq/l)	geom. průměr (geom.mean) (Bq/l)	medián (Bq/l)	kvantil 10 %	kvantil 90 %	maximum (Bq/l)	počet vzorků nad směrnou hodnotou (n samples >GL*)
Jihočeský	249	0,081	0,052	0,040	0,018	0,170	1,700	17
Jihomoravský	262	0,108	0,072	0,060	0,030	0,269	0,970	32
Královéhradecký	141	0,079	0,062	0,056	0,033	0,158	0,578	6
Karlovarský	90	0,049	0,029	0,024	0,013	0,071	0,425	4
Liberecký	19	0,075	0,055	0,041	0,041	0,041	0,195	0
Moravskoslezský	86	0,040	0,023	0,021	0,010	0,056	0,990	1
Olomoucký	125	0,095	0,064	0,052	0,029	0,225	0,490	18
Pardubický	135	0,057	0,051	0,050	0,038	0,080	0,598	1
Plzeňský	218	0,076	0,049	0,040	0,020	0,142	1,200	13
Středočeský	340	0,111	0,070	0,060	0,025	0,248	1,610	40
Ústecký	417	0,076	0,053	0,050	0,020	0,140	0,932	23
Vysočina	286	0,034	0,025	0,025	0,018	0,053	0,313	2
Zlínský	36	0,052	0,050	0,050	0,024	0,095	0,120	0
ČR celkem	2 404	0,077	0,050	0,047	0,020	0,160	1,700	157

Pozn. V tabulkách bylo přiřazení výsledků k jednotlivým krajům provedeno dle adresy sídla dodavatele vody, nikoliv dle odběrového místa. Středočeský kraj zahrnuje Prahu.

b) výsledky měření celkové objemové aktivity beta v pitné vodě (measured β -activity)

označení kraje (region)	počet vzorků (no. samples)	arit.průměr (average) (Bq/l)	geom.průměr (geom. mean) (Bq/l)	medián (median) (Bq/l)	kvantil 10 %	kvantil 90 %	maximum (Bq/l)	počet vzorků nad směrnou hodnotou (n samples >GL)
Jihočeský	249	0,094	0,073	0,077	0,029	0,180	0,950	1
Jihomoravský	261	0,110	0,095	0,060	0,030	0,186	0,437	0
Královéhradecký	141	0,101	0,087	0,089	0,045	0,175	0,373	0
Karlovarský	89	0,090	0,076	0,075	0,035	0,175	0,267	0
Liberecký	19	0,076	0,070	0,070	0,043	0,120	0,132	0
Moravskoslezský	86	0,066	0,057	0,052	0,032	0,106	0,368	0
Olomoucký	124	0,100	0,081	0,072	0,040	0,181	0,900	1
Pardubický	135	0,077	0,067	0,070	0,040	0,108	0,820	1
Plzeňský	217	0,094	0,086	0,080	0,050	0,140	0,510	1
Středočeský	338	0,132	0,111	0,104	0,055	0,240	0,900	2
Ústecký	416	0,000	0,109	0,100	0,080	0,190	2,000	7
Vysočina	287	0,100	0,077	0,081	0,058	0,149	0,918	4
Zlínský	36	0,071	0,066	0,061	0,040	0,108	0,135	0
ČR celkem	2 398	0,107	0,099	0,099	0,044	0,175	2,000	17

Pozn. V tabulkách bylo přiřazení výsledků k jednotlivým krajům provedeno dle adresy sídla dodavatele vody, nikoliv dle odběrového místa. Středočeský kraj zahrnuje Prahu.

c) výsledky měření celkové objemové aktivity radonu v pitné vodě (radon)

označení kraje (region)	počet vzorků (no. samples)	arit.průměr (average) (Bq/l)	geom.průměr (geom. mean) (Bq/l)	medián (Bq/l)	kvantil 10%	kvantil 90%	maximum (Bq/l)	počet vzorků nad směrnou hodnotu*1	počet vzorků nad mezní hodnotou*2
Jihočeský	260	54,5	20,9	17,0	4,3	122,0	687	64	15
Jihomoravský	258	18,0	14,0	11,5	6,0	36,3	149	7	0
Královéhradecký	142	23,1	14,9	12,4	10,0	47,3	162	14	0
Karlovarský	82	44,8	23,2	27,2	5,0	98,8	278	25	0
Liberecký	19	23,3	16,4	11,7	25,4	55,4	69	2	0
Moravskoslezský	82	23,3	10,2	9,5	1,2	67,3	144	13	0
Olomoucký	124	22,8	14,5	13,6	5,0	49,3	141	13	0
Pardubický	135	10,9	6,7	5,7	3,0	23,0	155	3	0
Plzeňský	24	31,2	19,5	19,7	5,0	69,5	270	37	0
Středočeský	341	24,5	13,0	13,6	2,5	58,8	198	43	0
Ústecký	432	16,8	7,8	8,4	1,3	41,5	237	36	0
Vysočina	295	28,5	17,3	13,0	9,0	56,4	418	36	2
Zlínský	36	7,6	6,4	6,4	5,0	13,3	17	0	0
ČR celkem (total)	2 230	26,6	14,2	12,1	3,0	57,1	687	293	17

*1 – no of samples with value greater than Guidance level (GL)

*2 – no of samples with value greater than maximum permissible level (MPL)

Pozn. V tabulkách bylo přiřazení výsledků k jednotlivým krajům provedeno dle adresy sídla dodavatele vody, nikoliv dle odběrového místa. Středočeský kraj zahrnuje Prahu.

* guidance level (GL): α -activity 0,2 Bq/l; β -activity 0,5 Bq/l; Rn 50 Bq/l, ** maximum permissible level (MPL): Rn 300 Bq/l

Tab. B1. Podíl pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným škodlivinám. Rok 2014

Tab. B1. Exposure of population to selected contaminants from drinking water ingestion. 2014

ukazatel	% expozičního limitu			
	nad 5 000 obyvatel		do 5 000 obyvatel	
	medián	kvantil 90	medián	kvantil 90
arsen	<1	<1	<1	<1
chlorethen (vinylchlorid)	<1	<1	<1	<1
dusitany	<1	<1	<1	<1
dusičnany	5,76	7,0	6,28	7,58
hliník	<1	<1	<1	<1
kadmium	<1	<1	<1	<1
mangan	<1	<1	<1	<1
měď	<1	<1	<1	<1
nikl	<1	<1	<1	<1
olovo	<1	<1	<1	<1
rtuť	<1	<1	<1	<1
selen	<1	<1	<1	<1
trichlormethan	1,03	1,64	<1	<1

Tab. B2. Rozdělení expozice obyvatelstva vybraným látkám z pitné vody. Rok 2014

Tab. B2. Distribution of population exposure to selected contaminants from drinking water. 2014

% exp. limitu →	nad 5 000 obyvatel				do 5 000 obyvatel			
	<1	1–10	10–20	>20	<1	1–10	10–20	>20
ukazatel	% obyv.	% obyv.	% obyv.	% obyv.	% obyv.	% obyv.	% obyv.	% obyv.
arsen	89,6	10,4	0,0	0,0	75,6	24,3	0,1	0,0
chlorethen (vinylchlorid)	85,4	14,6	0,0	0,0	78,2	21,8	0,0	0,0
dusitany	96,0	4,0	0,0	0,0	97,8	2,2	0,0	0,0
dusičnany	7,9	70,8	21,2	0,1	12,2	62,5	23,4	1,9
hliník	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
kadmium	97,5	2,5	0,0	0,0	95,1	4,9	0,0	0,0
mangan	100,0	0,0	0,0	0,0	99,5	0,5	0,0	0,0
měď	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
nikl	100,0	0,0	0,0	0,0	99,1	0,9	0,0	0,0
olovo	83,0	17,0	0,0	0,0	80,7	19,2	0,0	0,0
rtuť	99,9	0,1	0,0	0,0	99,5	0,5	0,0	0,0
selen	69,6	30,4	0,0	0,0	67,6	32,1	0,2	0,1
trichlormethan	55,1	44,9	0,0	0,0	87,8	12,2	0,0	0,0

Tab. B3. Vybrané charakteristiky jakosti pitné vody. 2014–2010

Tab. B3. Selected characteristics of drinking water quality. 2014–2010

a) oblasti zásobující více než 5 000 osob (serving more than 5,000 persons)

Charakteristika	2014	2013	2012	2011	2010
Četnost překročení LH (%) – C. perfringens	0,1	0,1	0,06	0,22	0,17
Četnost překročení LH (%) -Intestinální enterokoky	0,07	0,02	0,12	0,14	0,12
Četnost překročení LH (%) - Escherichia coli	0,05	0,09	0,1	0,1	0,05
Četnost překročení LH (%) - koliformní bakterie	0,72	0,6	0,62	0,52	0,61
Četnost překročení LH (%) - MO - abioseston	0,12	0,1	0,01	0,03	0
Četnost překročení LH (%) - MO – poč. organismů	0,09	0,09	0,11	0,24	0,1
Četnost překročení LH (%) - MO - živé organismy	0,39	0,36	0,3	0,7	0,55
Četnost překročení LH (%) - počty kolonií při 22°C	1,13	1,03	1,74	2,06	1,29
Četnost překročení LH (%) - počty kolonií při 36°C	4,45	2,38	2,34	2,56	3,17
Četnost překročení MH (%) - chuť	0,02	0,03	0,1	0,06	0,05
Četnost překročení MH (%) - pach	0,24	0,16	0,16	0,12	0,17
Četnost překročení MH (%) - FCH ukazatele	0,42	0,47	0,46	0,65	0,73
Četnost překročení NMH (%) - FCH ukazatele	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11
Četnost odběrů s nálezem překročení MH (%)	7,4	7,88	8,05	10,22	10,74
Četnost odběrů s nálezem překročení NMH (%)	0,41	0,35	0,43	0,59	0,54
Denní přívod (% exp. limitu) - dusičnany	6,15	6,15	6,66	7,01	5,99
Denní přívod (% exp. limitu) - trichlormethan	1,03	1,15	0,98	1,06	0,97
Odhad zvýšení rizika Rmin (1/rok)	7.86E-08	7.709E-08	8.12E-08	7.85E-08	8.02E-08
Odhad zvýšení rizika Rmax (1/rok)	1.72E-07	1.716E-07	1.61E-07	1.61E-07	1.62E-07

b) oblasti zásobující do 5 000 osob (water supply zone which serving less than 5,000 persons)

Charakteristika	2014	2013	2012	2011	2010
Četnost překročení LH (%) – C. perfringens	0,52	0,54	0,56	0,43	0,95
Četnost překročení LH (%) - Intestinální enterokoky	1,94	1,95	1,44	1,63	2,32
Četnost překročení LH (%) - Escherichia coli	1,67	1,46	1,35	1,18	1,63
Četnost překročení LH (%) - koliformní bakterie	5,47	4,46	4,2	4,05	4,85
Četnost překročení LH (%) - MO - abioseston	0,04	0,09	0,16	0,2	0,16
Četnost překročení LH (%) - MO – poč. organismů	0,42	0,07	0,06	0,09	0,2
Četnost překročení LH (%) - MO - živé organismy	0,04	0,71	0,42	0,4	0,69
Četnost překročení LH (%) - počty kolonií při 22°C	2,09	2,39	2,46	2,43	2,37
Četnost překročení LH (%) - počty kolonií při 36°C	6,62	4,49	4,11	4,24	4,24
Četnost překročení MH (%) - chuť	0,09	0,12	0,17	0,13	0,18
Četnost překročení MH (%) - pach	0,29	0,32	0,38	0,45	0,39
Četnost překročení MH (%) - FCH ukazatele	1,9	2,16	2,2	2,45	2,746
Četnost překročení NMH (%) - FCH ukazatele	0,4	0,68	0,74	0,8	0,924
Četnost odběrů s nálezem překročení MH (%)	23,02	24,7	24,51	25,98	27,88
Četnost odběrů s nálezem překročení NMH (%)	5,32	5,9	6,13	6,44	7,51
Denní přívod (% exp. limitu) - dusičnany	6,22	6,64	6,39	6,65	6,53
Denní přívod (% exp. limitu) - trichlormethan	0,38	0,32	0,35	0,34	0,36
Odhad zvýšení rizika Rmin (1/rok)	3.46E-08	3.577E-08	3.90E-08	3.77E-08	3.50E-08
Odhad zvýšení rizika Rmax (1/rok)	1.5E-07	1.552E-07	1.68E-07	1.47E-07	1.45E-07

MO...mikroskopický obraz, FCH ukazatelefyzikální, chemické a organoleptické ukazatele

Tab. C1. Jakost pitné vody ve veřejných a komerčních studních. Rok 2014

Tab. 1. Quality of drinking water in the public and commercial wells. 2014

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom. p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom. m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	
1,2-dichlorethan	1,2-dichlorethane	µg/l	< 0.0500	= 3.300	0.1766	0.117	0.100	0.050	0.3750	1360	1	1368
2,4,5-T	2,4,5-T	µg/l	< 0.0100	< 0.050	0.0194	0.016	0.025	0.005	0.0250	16	0	16
2,4-D	2,4-D	µg/l	< 0.0100	< 0.100	0.0234	0.019	0.020	0.005	0.0500	83	0	83
2,4-DDD	2,4-DDD	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.0040	0.002	0.001	0.001	0.0125	63	0	63
2,4-DDE	2,4-DDE	µg/l	< 0.0001	< 0.025	0.0042	0.002	0.001	0.001	0.0125	56	0	57
2,4-DDT	2,4-DDT	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.0045	0.003	0.005	0.001	0.0125	100	0	100
4,4-DDD	4,4-DDD	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.0045	0.002	0.005	0.001	0.0125	167	0	167
4,4-DDE	4,4-DDE	µg/l	< 0.0010	< 0.100	0.0050	0.003	0.005	0.001	0.0125	293	0	294
4,4-DDT	4,4-DDT	µg/l	< 0.0010	< 0.100	0.0051	0.003	0.005	0.001	0.0125	356	0	357
acetochlor	Acetochlor	µg/l	< 0.0050	< 0.050	0.0148	0.012	0.015	0.005	0.0250	120	0	120
akrylamid	Acrylamide	µg/l	< 0.0500	< 0.100	0.0268	0.026	0.025	0.025	0.0375	14	0	14
alachlor	Alachlor	µg/l	< 0.0050	< 0.050	0.0125	0.009	0.014	0.003	0.0250	114	0	114
aldicarb	Aldicarb	µg/l	< 0.0500	< 0.050	0.0250	0.025	0.025	0.025	0.0250	25	0	25
aldrin	Aldrin	µg/l	< 0.0003	< 0.030	0.0045	0.002	0.003	0.001	0.0125	251	0	255
alfa-Endosulfan	alfa-Endosulfane	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.0055	0.003	0.005	0.001	0.0125	157	0	157
alfa-HCH	alfa-HCH	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.0064	0.004	0.005	0.001	0.0125	154	0	154
ametryn	Ametryn	µg/l	< 0.0050	< 0.025	0.0090	0.008	0.013	0.003	0.0125	43	0	43
amonné ionty	Ammonium ions	mg/l	< 0.0100	= 7.330	0.0580	0.029	0.025	0.010	0.0720	4031	86	4857
antimon	Antimony	µg/l	< 0.0030	< 5.000	0.5446	0.296	0.500	0.050	1.5000	1255	0	1377
arsen	Arsenic	µg/l	< 0.0100	= 74.70	1.7896	0.734	0.500	0.100	2.6000	944	39	1430
atrazin	Atrazine	µg/l	< 0.0050	= 0.300	0.0196	0.012	0.013	0.005	0.0250	315	13	365
barva	Colour	mg/l Pt	≤ 0.0000	= 98.80	3.8107	1.873	2.500	1.000	8.0000	3103	61	4801
bentazon	Bentazone	µg/l	< 0.0100	= 0.240	0.0252	0.019	0.015	0.015	0.0375	51	1	54

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom. p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom. m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	sum
benzen	Benzene	µg/l	< 0.0500	< 0.500	0.0933	0.077	0.050	0.050	0.2500	1365	0	1372
benzo(a)pyren	Benzo(a)pyrene	µg/l	≤ 0.0000	= 0.007	0.0012	0.001	0.001	0.001	0.0025	1364	0	1377
benzo(b)fluoranthen	Benzo(b)fluoranthene	µg/l	< 0.0005	< 0.020	0.0034	0.002	0.002	0.001	0.0100	419	0	423
benzo(ghi)perylene	Benzo(ghi)perylene	µg/l	< 0.0005	< 0.020	0.0032	0.002	0.002	0.001	0.0100	420	0	421
benzo(k)fluoranthen	Benzo(k)fluoranthene	µg/l	< 0.0002	< 0.020	0.0032	0.002	0.002	0.000	0.0100	421	0	423
beryllium	Beryllium	µg/l	< 0.0100	= 4.700	0.1315	0.065	0.100	0.013	0.2500	851	3	964
beta-Endosulfan	beta-Endosulfane	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.0065	0.003	0.005	0.001	0.0125	104	0	104
beta-HCH	beta-HCH	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.0050	0.004	0.005	0.001	0.0125	113	0	113
bor	Boron	mg/l	< 0.0030	= 1.600	0.0542	0.025	0.025	0.003	0.1043	791	1	1372
bromdichlormethan	Bromdichlormethane	µg/l	< 0.0500	= 27.70	1.5095	0.376	0.250	0.050	4.2000	151	0	291
bromičnany	Bromate	µg/l	< 0.0050	= 253.0	2.6128	1.857	2.500	0.750	5.0000	1057	7	1133
bromoform	Bromoform	µg/l	< 0.0500	= 28.90	0.6293	0.239	0.250	0.100	1.3000	304	0	389
celkový organický uhlík	TOC	mg/l	< 0.3000	= 22.80	1.9972	1.435	1.600	0.500	3.7030	290	81	2132
cis-Chlordan	cis-Chlordane	µg/l	< 0.0020	< 0.025	0.0077	0.006	0.013	0.002	0.0125	15	0	15
Clostridium perfringens	Clostridium perfringens	KTJ/100ml	= 0.0000	= 18.00	0.134	0.000	0.000	0.000	0.0000	0	29	1169
cyanazin	Cyanazine	µg/l	< 0.0100	< 0.050	0.013	0.011	0.010	0.005	0.0250	129	0	129
delta-HCH	delta-HCH	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.005	0.003	0.005	0.001	0.0125	102	0	102
desethylatrazin	Desethylatrazine	µg/l	< 0.0050	= 0.280	0.021	0.012	0.013	0.005	0.0360	288	15	349
desmetryn	desmetryn	µg/l	< 0.0100	< 0.050	0.016	0.013	0.025	0.005	0.0250	54	0	54
diazinon	Diazinon	µg/l	< 0.0100	< 0.100	0.011	0.008	0.005	0.005	0.0250	31	0	31
dibromchlormethan	Dibromchlormethane	µg/l	< 0.0500	= 13.90	0.961	0.310	0.250	0.050	3.1350	240	0	412
dieldrin	Dieldrin	µg/l	< 0.0010	< 0.030	0.004	0.002	0.003	0.001	0.0125	247	0	247
dichlobenil	Metolachlor	µg/l	< 0.0100	< 0.050	0.009	0.007	0.005	0.005	0.0160	20	0	20
Dichlorprop	Dichlorprop	µg/l	< 0.0100	< 0.100	0.017	0.015	0.015	0.005	0.0250	31	0	31
dimethoat	Dimethoat	µg/l	< 0.0200	< 0.060	0.019	0.018	0.025	0.010	0.0250	54	0	54

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom. p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom. m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	sum
diuron	Diuron	µg/l	< 0.0100	< 0.050	0.023	0.022	0.025	0.015	0.0250	29	0	29
dusičnany	Nitrate	mg/l	≤ 0.0300	= 181.0	17.107	8.349	9.830	1.200	44.0000	844	270	5028
dusitany	Nitrite	mg/l	≤ 0.0000	= 5.610	0.021	0.011	0.010	0.003	0.0250	4351	8	4817
endosulfan	Endosulfan	µg/l	< 0.0010	< 0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0005	17	0	17
endosulfan sulfát	Endosulfan sulfate	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0089	26	0	26
endrin	Endrin	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.003	0.002	0.002	0.001	0.0050	145	0	145
epichlorhydrin	Epichlorhydrin	µg/l	< 0.1000	< 0.100	0.050	0.050	0.050	0.050	0.0500	14	0	14
epsilon-HCH	epsilon-HCH	µg/l	< 0.0020	< 0.025	0.004	0.004	0.004	0.002	0.0088	14	0	14
Escherichia coli	Escherichia coli	KTJ/100ml	= 0.0000	≤ 400.0	0.687	0.000	0.000	0.000	0.0000	0	202	5164
fenitrothion	Fenitrothion	µg/l	< 0.0200	< 0.100	0.022	0.019	0.025	0.000	0.0001	7	0	7
fluoridy	Fluoride	mg/l	≤ 0.0110	= 2.400	0.158	0.109	0.100	0.050	0.3200	648	4	1381
gama-Chlordan	gama-Chlordane	µg/l	< 0.0010	< 0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.0001	5	0	5
heptachlor	Heptachlor	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.005	0.003	0.005	0.001	0.0125	409	0	410
heptachlorepoxid	Heptachlor epoxide	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.005	0.002	0.005	0.001	0.0125	136	0	136
heptachlorepoxid A	Heptachlor epoxide A	µg/l	< 0.0020	< 0.025	0.005	0.004	0.003	0.002	0.0125	73	0	73
heptachlorepoxid B	Heptachlor epoxide	µg/l	< 0.0006	< 0.025	0.005	0.002	0.001	0.001	0.0125	61	0	61
hexachlorbenzen	Hexachlorbenzene	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.005	0.002	0.003	0.001	0.0125	412	0	413
hexazinon	Hexazinone	µg/l	< 0.0050	= 0.095	0.013	0.010	0.013	0.005	0.0250	163	0	167
hliník	Aluminium	mg/l	< 0.0010	= 2.050	0.031	0.013	0.015	0.003	0.0500	816	35	1577
hořčík	Magnesium	mg/l	≤ 0.0076	= 99.40	11.831	7.268	8.150	1.600	25.0000	26	0	1373
chlor volný	Chlorine residual	mg/l	≤ 0.0000	≤ 13.00	0.131	0.058	0.060	0.015	0.2900	1293	188	4236
chlorethen (vinylchlorid)	Chlorethene	µg/l	< 0.0500	< 0.500	0.132	0.108	0.100	0.050	0.2500	413	0	413
chlorfenvinfos	Chlofenvinfos	µg/l	< 0.0050	< 0.100	0.015	0.011	0.005	0.005	0.0250	57	0	57
chloridy	Chloride	mg/l	≤ 0.2800	= 607.0	32.442	14.756	16.800	2.500	79.3900	208	90	1638
chloritany	Chlorite	mg/l	≤ 0.0000	= 6.131	0.035	0.009	0.005	0.003	0.0500	439	4	459

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom. p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom. m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	sum
chlorpyrifos	Chlorpyrifos	µg/l	< 0.0020	< 0.100	0.015	0.011	0.015	0.003	0.0250	85	0	85
chlorpyrifos-metyl	Phosalon	µg/l	< 0.0050	< 0.005	0.003	0.003	0.003	0.000	0.0001	3	0	3
chlorsulfuron	Chlorsulfuron	µg/l	< 0.0500	< 0.050	0.025	0.025	0.025	0.000	0.0001	2	0	2
chlortoluron	Chlortolurone	µg/l	< 0.0100	< 0.100	0.017	0.015	0.015	0.010	0.0250	79	0	79
chrom	Chromium	µg/l	< 0.0010	= 75.00	1.897	0.861	1.000	0.140	5.0000	886	1	1375
CHSK-Mn	COD-Mn	mg/l	< 0.1000	= 7.600	0.795	0.566	0.530	0.250	1.7290	1222	30	3008
chuť	Taste	st	≤ 0.0000	= 3.500	0.511	0.432	0.500	0.500	0.5000	13	16	4014
indeno(1,2,3-cd)pyren	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	µg/l	< 0.0004	< 0.020	0.005	0.003	0.002	0.001	0.0100	407	0	407
intestinální enterokoky	Enerococci	KTJ/100ml	= 0.0000	152.0	0.726	0.000	0.000	0.000	0.0000		87	1752
isodrin	Isodrine	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.006	0.004	0.005	0.001	0.0125	43	0	43
isoproturon	Isoproturone	µg/l	< 0.0100	< 0.050	0.019	0.017	0.015	0.010	0.0250	109	0	109
kadmium	Cadmium	µg/l	≤ 0.0010	= 4.000	0.236	0.104	0.190	0.010	0.5000	1141	0	1395
koliformní bakterie	Coliform. bact.	KTJ/100ml	= 0.0000	≤ 1700	4.422	0.000	0.000	0.000	3.0000	0	632	5367
konduktivita	Conductivity	mS/m	≤ 0.6900	= 250.0	46.043	34.232	39.300	10.400	91.0000	10	111	4813
kyanidy celkové	Cyanide	mg/l	< 0.0010	< 0.050	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0050	1332	0	1378
lindan (gama-HCH)	Lindane	µg/l	< 0.0003	= 0.028	0.005	0.003	0.005	0.001	0.0125	417	0	418
linuron	Linuron	µg/l	< 0.0200	< 0.050	0.019	0.017	0.015	0.010	0.0250	88	0	88
mangan	Manganese	mg/l	< 0.0000	= 2.020	0.034	0.009	0.010	0.001	0.0600	1423	299	2766
MCPA	MCPA	µg/l	< 0.0100	< 0.100	0.024	0.021	0.020	0.015	0.050	84	0	84
MCPB	MCPB	µg/l	< 0.0100	< 0.100	0.025	0.021	0.020	0.005	0.050	68	0	68
MCPP	Mecoprop	µg/l	< 0.0300	< 0.100	0.019	0.018	0.015	0.015	0.025	32	0	32
měď	Copper	µg/l	≤ 0.0290	= 720.0	11.321	5.312	5.000	1.430	22.070	519	0	1396
metazachlor	Metazachlor	µg/l	< 0.0050	< 0.050	0.011	0.009	0.010	0.003	0.018	133	0	134
methabenzthiazuron	methabenzthiazuron	µg/l	< 0.0200	< 0.050	0.023	0.022	0.025	0.010	0.025	30	0	30
methoxychlor	Methoxychlor	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.005	0.003	0.005	0.001	0.013	368	0	369

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom. p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom. m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	sum
metobromuron	Metobromurone	µg/l	< 0.0100	< 0.050	0.018	0.017	0.015	0.010	0.025	64	0	64
metolachlor	Metolachlor	µg/l	< 0.0050	< 0.050	0.011	0.010	0.015	0.005	0.024	98	0	98
metoxuron	Metoxurone	µg/l	< 0.0200	< 0.050	0.020	0.019	0.020	0.015	0.025	56	0	56
microcystin-LR	Microcystin-LR	µg/l	< 0.1000	< 0.100	0.050	0.050	0.050	0.000	0.000	1	0	1
mirex	Mirex	µg/l	< 0.0010	< 0.025	0.003	0.001	0.001	0.001	0.013	22	0	22
MO - abioseston	Abiosestone	%	< 0.0000	= 60.0	1.928	1.157	1.000	0.500	4.000	312	10	2093
MO - počet organismů	Total algae	jedinici/ml	= 0.0000	= 1440	2.711	0.000	0.000	0.000	0.000	0	13	2114
MO - živé organismy	Live algae	jedinici/ml	= 0.0000	= 2720	2.833	0.000	0.000	0.000	0.000	0	32	2093
monolinuron	Monolinuron	µg/l	< 0.0200	< 0.050	0.022	0.020	0.025	0.010	0.025	34	0	34
nikl	Nickel	µg/l	< 0.0030	= 232.0	2.908	1.523	1.500	0.250	5.800	819	10	1372
olovo	Lead	µg/l	< 0.0050	= 69.7	1.365	0.706	0.500	0.150	2.500	947	2	1412
oxid chloričitý	Chlordioxide	µg/l	≤ 30.00	< 50.0	27.500	27.386	27.500	0.000	0.000	1	0	2
pach	Odour	st	≤ 0.0000	= 5.000	0.552	0.354	0.500	0.500	0.500	13	95	4741
PCB	PCB	µg/l	< 0.0010	< 0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	5	0	5
pentachlorbenzen	Pentachlorbenzene	µg/l	< 0.0010	< 0.010	0.003	0.002	0.001	0.001	0.005	43	0	43
pH	pH		= 4.5000	= 11.60	7.021	6.996	7.090	6.272	7.700	0	730	4827
phosalon	Phosalon	µg/l	< 0.0500	< 0.100	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	30	0	30
PL celkem	Pesticides total	µg/l	= 0.0000	= 0.420	0.012	0.000	0.000	0.000	0.010	0	0	769
počty kolonií při 22°C	Colony count 22°C	KTJ/ml	≤ 0.0000	≤ 5860	72.071	0.034	4.000	0.000	161.000	17	392	5206
počty kolonií při 36°C	Colony count 36°C	KTJ/ml	≤ 0.0000	≤ 6000	23.957	0.004	1.000	0.000	32.000	15	674	5243
polyc. aromat. uhlovodíky	PAH	µg/l	= 0.0000	= 0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0	1352
prometon	4,4-DDE	µg/l	< 0.0100	< 0.050	0.018	0.017	0.013	0.013	0.025	59	0	59
prometryn	Prometryne	µg/l	< 0.0050	< 0.050	0.011	0.008	0.010	0.005	0.025	229	0	229
propachlor	Propachlor	µg/l	< 0.0100	< 0.050	0.007	0.006	0.005	0.005	0.013	21	0	21
propazin	Propazin	µg/l	< 0.0050	< 0.050	0.014	0.011	0.013	0.005	0.025	120	0	120

Ukazatel	Indicator	jednotka	minimum	maximum	arit.p.	geom. p.	median	kvantil		<MS	>LH	počet
		unit	minimum	maximum	average	geom. m	me	10%	90%	<LOQ	>LV	sum
rtuť	Mercury	µg/l	< 0.0003	= 11.00	0.112	0.073	0.100	0.025	0.150	1253	4	1394
sebutylazin	Sebuthylazine	µg/l	< 0.0050	< 0.050	0.014	0.012	0.015	0.005	0.025	116	0	116
selen	Selenium	mg/l	< 0.0000	= 0.017	0.001	0.001	0.001	0.000	0.003	1225	2	1378
simazin	Simazine	µg/l	< 0.0050	= 0.102	0.012	0.009	0.010	0.005	0.025	297	1	306
simetryn	Simetryn	µg/l	< 0.0100	< 0.050	0.018	0.017	0.013	0.013	0.025	59	0	59
sírany	Sulfate	mg/l	≤ 0.6000	= 596.9	54.275	36.485	39.900	12.500	113.800	146	17	1467
sodík	Sodium	mg/l	≤ 0.8300	= 287.0	20.298	11.018	11.200	2.449	38.510	8	11	1396
stříbro	Silver	mg/l	< 0.0001	< 0.020	0.002	0.001	0.003	0.000	0.005	341	0	347
terbutryn	Terbutryn	µg/l	< 0.0050	< 0.050	0.009	0.008	0.005	0.005	0.025	226	0	226
tetrachlorethen	Tetrachlorethene	µg/l	< 0.0500	= 12.20	0.237	0.125	0.100	0.050	0.400	1286	2	1381
trans-Chlordan	Trans-chlordane	µg/l	< 0.0020	< 0.025	0.011	0.009	0.013	0.001	0.013	9	0	9
trifluralin	Trifluralin	µg/l	< 0.0002	< 0.025	0.004	0.002	0.002	0.001	0.013	160	0	160
trihalomethany	THM	mg/l	= 0.0000	= 0.524	0.011	0.000	0.001	0.000	0.022	0	4	270
trichlorethen	Trichlorethene	µg/l	< 0.0500	= 5.900	0.174	0.105	0.050	0.050	0.250	1331	0	1380
trichlormethan	Chloroform	µg/l	< 0.1000	= 507.0	5.687	0.905	0.700	0.125	13.900	614	43	1400
vápník	Calcium	mg/l	< 0.1000	= 276.1	56.923	35.757	41.000	8.437	131.000	11	0	1358
vápník a hořčík	Hardness	mmol/l	≤ 0.0029	= 9.020	1.938	1.292	1.480	0.339	4.202	9	1122	1441
zákal	Turbidity	ZF	≤ 0.0000	= 57.00	0.853	0.396	0.400	0.100	1.500	1308	102	4828
železo	Iron	mg/l	< 0.0001	= 9.430	0.107	0.037	0.026	0.010	0.200	1967	167	4935

