Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR
ve vztahu k životnímu prostředí

Subsystém II

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody
Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR

Odborná zpráva za rok 2008

Státní zdravotní ústav
Praha, červenec 2009

Ústředí systému
monitorování zdravotního stavu obyvatelstva
ve vztahu k životnímu prostředí

Řešitelské pracoviště: Státní zdravotní ústav

Ředitel ústavu: MUDr. Milan Bořek

Ředitelka Ústředí monitoringu: MUDr. Růžena Kubínová

Garant subsystému: Ing. Karel Kratzer, CSc,

Řešitelé: Ing. Karel Kratzer, CSc, MUDr. František Kožíšek, CSc

Spolupracující organizace: Krajské hygienické stanice a Zdravotní ústavy

ISBN 978 - 80 - 7071 - 305 – 1
1. vydání

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

Souhrn a závěry

Rok 2008 byl již patnáctým 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 Subsystém II „Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody“, který je součástí Monitoringu, byl rok 2008 patnáctým rokem standardního chodu monitorovacích aktivit. Zdrojem dat pro tuto zprávu je informační systém PiVo (IS PiVo) provozovaný Ministerstvem zdravotnictví ČR. Díky znění zákona 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 – 2007 a tím byla zajištěna snadná orientace pravidelného čtenáře.

Od roku 2004 jsou většinovým zdrojem dat pro celostátní zprávu o jakosti pitné vody rozbory 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 hygienického dozoru.

Podle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví v platném znění 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 QAQC 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. v platném znění, která je harmonizována s evropskou směrnicí 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 vyhlášky č. 499/2005 Sb.

Základní jednotkou pro posuzování jakosti pitné vody ve veřejném vodovodu je zásobovaná oblast (supply zone) definovaná vyhláškou 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 4 020 zásobovaných oblastí, které zásobují pitnou vodou více než 9,5 milionu obyvatel, bylo v roce 2008 odebráno 35 362 vzorků, jejich rozborem bylo získáno a do databáze IS PiVo vloženo více než 841 000 hodnot ukazatelů jakosti pitné vody. Limity zdravotně významných ukazatelů jakosti limitovaných nejvyšší mezní hodnotou (NMH) byly překročeny v 1 756 případech. Mezní hodnoty (MH) ukazatelů jakosti charakterizujících především organoleptické vlastnosti pitné vody nebyly dodrženy v 12 705 nálezech. Četnost nedodržení limitních hodnot klesá s rostoucím počtem zásobovaných obyvatel. V případě NMH z 1,07 % v nejmenších oblastech zásobujících do 1 000 obyvatel na 0,02 % v oblastech zásobujících více než 100 000 obyvatel, četnost překročení MH obdobně klesá z 3,22 % na 0,75 %.

Téměř 7,8 milionu obyvatel (82 %) bylo zásobováno pitnou vodou z distribučních sítí, v nichž v roce 2008 nebylo nalezeno překročení limitu žádného z ukazatelů limitovaných NMH. Proti tomu ve 148 převážně nejmenších vodovodech zásobujících dohromady 25 000 obyvatel (0,26 %) bylo nejméně u jednoho ukazatele nalezeno překročení NMH uvedené ve vyhlášce 252/2004 Sb. ve všech provedených stanoveních. Z toho 88 vodovodů zásobujících 14 000 obyvatel má pro daný ukazatel v IS PiVo evidovanou platnou dočasnou výjimku.

Podle získaných údajů bylo v roce 2008 v České republice 42 % (4 miliony) obyvatel zásobováno pitnou vodou vyrobenou z podzemních zdrojů, 32 % (3 miliony) z povrchových zdrojů a 26 % (2,5 milionu) ze smíšených zdrojů.

Obsah radionuklidů přítomných v pitné vodě způsobí efektivní dávku v průměru přibližně 0,05 mSv/rok. Příjmem pitné vody je tedy čerpáno 5% obecného limitu (1 mSv/rok) daného vyhláškou 307/2002 Sb. o radiační ochraně.

Z přímých hlášení pracovníků odboru hygieny komunální 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 2008 byly hlášeny 2 případy šetřených epidemii ve Zlínském kraji, ve kterých nebylo možno vyloučit podíl pitné vody z veřejného vodovodu na jejich vzniku. V obou případech se jednalo o menší vodovody. Z ostatních krajů nebyl žádný další případ hlášen.

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 5,6 % expozičního limitu[1] pro větší (zásobující nad 5 000 obyvatel) a 6,4 % pro menší zásobované oblasti (hodnoty vypočtené z mediánu). Při použití 90 % kvantilu byly získány hodnoty 7 % pro větší, respektive 7,8 % pro menší zásobované oblasti. Hodnotu 1 % expozičního limitu také těsně přesáhla expoziční zátěž pro trichlormethan ve větších zásobovaných oblastech. 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. Akutní poškození zdraví obyvatelstva sledovanými kontaminanty zjištěno nebylo.

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 teoreticky může přispět k ročnímu zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorových onemocnění hodnotou přibližně $2x10^{-7}$, což znamená 2 dodatečné případy nádorových onemocnění na 10 milionů obyvatel.

V IS PiVo bylo evidováno 295 zásobovaných oblastí, pro které v roce 2008 platila výjimka schválená orgánem ochrany veřejného zdraví. Mírnější hygienický limit než stanoví vyhláška č. 252/2004 Sb. byl nejčastěji určen pro ukazatel dusičnany (160 oblastí zásobující celkem 52 600 obyvatel). Povolená limitní hodnota se pohybovala v rozmezí 60 – 100 mg/l. Dále pak pro ukazatele železo (42 oblastí, 162 000 obyvatel, limit 0,3 – 3,5 mg/l), pH (33 oblastí, 40 000 obyvatel, limit 4,7 - 9,5), mangan (27 oblastí, 55 000 obyvatel, limit 0,15 – 2 mg/l), hliník (17 oblastí, 37 000 obyvatel, limit 0,3 – 1,2 mg/l), desethylatrazin (16 oblastí, 3 000 obyvatel,

[1] Expozičním limitem se zde rozumí hodnota tolerovatelného denního příjmu (TDI) nebo přípustného denního příjmu (ADI), což je což je denní dávka dané látky, kterou ještě může organismus dlouhodobě přijímat (dohromady ze všech zdrojů: z pitné vody, z potravy či z ovzduší) bez ohrožení zdraví.

limit 0,2 – 1,7 μg/l), sírany (16 oblastí, 5 000 obyvatel, limit 280 – 690 mg/l), atrazin (11 oblastí, 47 000 obyvatel, limit 0,25 – 1,7 μg/l) a další. V 237 oblastech byla udělena výjimka pro 1 ukazatel jakosti pitné vody, ve 36 oblastech platila výjimka pro 2 ukazatele, v 15 pro 3 ukazatele a ve zbývajících 7 oblastech pro 4 ukazatele. V 56 zásobovaných oblastech zásobujících 11 000 obyvatel platil alespoň po část roku 2008 úplný či omezený zákaz užívání vody jako vody pitné.

Z údajů získaných v rámci standardního chodu celostátního monitoringu jakosti vod v letech 2004 až 2008 lze konstatovat, že v tomto období nedošlo v hodnocených souborech dat k výrazným změnám v jakosti pitné vody distribuované veřejnými vodovody. Toto konstatování platí pro celorepublikové zpracování výsledků a nevylučuje, že v některých vodovodech nemohlo dojít k výraznému zhoršení nebo (spíše) zlepšení stavu.

Do IS PiVo byly rovněž vloženy výsledky rozborů 5 725 vzorků pitné vody odebraných v roce 2008 ze 2 611 veřejných a komerčně využívaných studní. Z celkového počtu více než 130 000 stanovených hodnot ukazatelů jakosti pitné vody byly limity zdravotně významných ukazatelů jakosti limitovaných NMH překročeny v 709 případech (1,45 % z počtu stanovení ukazatelů limitovaných NMH). Celkem bylo zaznamenáno 6 379 případů (4,9 %) nedodržení limitních hodnot ukazatelů jakosti.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

The year 2008 was the fifteenth 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. Subsystem II "Health Consequences and Risks from Drinking Water Quality" is part of this Monitoring from the very beginning. The information system PiVo (IS PiVo) maintained 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 entered in the IS PiVo, the data on drinking water quality collected 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 2007 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 supply plant 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 public health authority, i.e. to enter 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 QAQC 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 public health protection authority (local centre of the Regional Public Health Authority) checks whether the laboratory is duly certified.

The legally binding instrument for drinking water quality assessment is Decree 252/2004 of the MoH of the Czech Republic as last amended, fully harmonized with 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 defined by 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 35,362 drinking water samples from the public water supply systems in 4,020 water supply zones serving a total population of more than 9,500,000 were analyzed in 2008 and more than 841,000 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 1,756 instances. About 12,705 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 1.07 % in the smallest water supply zones serving a population of 1,000 or fewer to 0.02 % in those serving a population of more than 100,000, for the maximum limit values, and from 3.22 % to 0.75 %, respectively, for the limit values.

Almost 7.8 million (82 %) population were supplied with water from the distribution systems in which no exceedance of any maximum limit value was recorded in 2008. On the other hand, at least one of the maximum limit values specified in Decree 252/2004 was exceeded in all samples analyzed for the given indicator in 148 mostly smallest distribution systems supplying altogether 25,000 (0.26 %) population. Of these, 88 distribution systems supplying 14,000 population have a temporary exemption granted for the given indicator in the IS PiVo.

In 2008, 42 % (4 million), 32 % (3 million), and 26 % (2.5 million) of the population of the Czech Republic were supplied with drinking water produced from underground, surface and mixed sources, respectively.

The presence of natural radionuclides in drinking water results in an effective dose of 0.05 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 two outbreaks investigated in the Zlín region could be linked to the intake of drinking water from the public supply systems. The two outbreaks were associated with smaller water supply systems. No such case was reported from the other regions.

The assessment of the contribution to the body burden of selected contaminants from drinking water revealed that, similarly as in previous years, exposure to nitrates clearly predominates, reaching 5.6 % and 6.4 % of the exposure limit[2] (calculated from the median) for larger (serving a population of more than 5,000) and smaller water supply zones, respectively, and 7 % and 7.8 % of the exposure limit for the 90% quantile, respectively. The body burden of trichloromethane exceeded 1% of the exposure limit in larger water supply zones. Concentrations of the other

[2] The exposure limit here means either TDI (tolerable daily intake) or ADI (acceptable daily intake), i.e. the daily intake of a substance from all sources, i.e. drinking water, food or air, that poses no risk to human health.

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. Acute damage to health from the monitored contaminants was not observed.

The linear no-threshold dose-response model according to the method for health risk assessment was used for calculating the theoretical incremental 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 incremental cancer risk of about 2×10^{-7}, i.e. 2 incremental cancer cases per 10 million population.

In 2008, the IS PiVo listed 295 supply zones with exemptions granted by the public health protection authority. Less stringent public health limits than specified by Decree 252/2004 applied most often to the indicator nitrates (160 zones supplying a total of 52,600 population). The tolerated limit values ranged from 60 to 100 mg/l. Other exemptions applied to the following indicators: iron (42 zones, 162,000 population, limit range 0.3 – 3.5 mg/l), pH (33 zones, 40,000 population, limit range 4.7 – 9.5), manganese (27 zones, 55,000 population, limit range 0.15 – 2 mg/l), aluminium (17 zones, 37,000 population, limit range 0.3 – 1.2 mg/l), desethylatrazine (16 zones, 3,000 population, limit range 0.2 – 1.7 μg/l), sulphates (16 zones, 5,000 population, limit range 280 – 690 mg/l), atrazine (11 zones, 47,000 population, limit range 0.25 – 1.7 μg/l) and others. The exemptions applied to one drinking water quality indicator in 237 zones, to two indicators in 36 zones, to three indicators in 15 zones and to four indicators in the remaining 7 zones. In 56 supply zones serving 11,000 population, the supplied water was either prohibited or restricted for use as drinking water at least for a part of 2008.

Considering the data obtained within the nationwide water quality monitoring in 2004-2008, we can conclude that no marked changes have been observed in the quality of drinking water supplied by the public distribution systems. However, this general statement does not imply that considerably worse or (rather) better results may have been recorded for some water supply systems.

In 2008, results of analysis of 5,725 drinking water samples collected from 2,611 public and commercial use wells were also entered into the IS PiVo. Among almost 130,000 pieces of data on drinking water quality indicators, the maximum limit values were exceeded in 709 instances (1.45 % of the total of indicators with the maximum limit values). Altogether 6,379 (4.9 %) failures to comply with the limit values for drinking water quality indicators were recorded.

OBSAH

1. Úvod 7

2. Metodická část 7

Monitorované oblasti 7

Získávání dat a jejich zpracování 8

Systém kontroly a zabezpečení kvality (QA/QC) 10

3. Výsledky a jejich diskuse 11

A. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů 12

Hodnocení dodržování jednotlivých ukazatelů jakosti. 13

Výjimky a zákazy. 14

Hodnocení radiologických ukazatelů 14

B. Monitoring indikátorů poškození zdraví a jakost pitné vody. 16

Hodnocení expozice cizorodým látkám 16

Zvýšení počtu nádorových onemocnění 17

Vybrané charakteristiky jakosti pitné vody. 19

C. Jakost pitné vody ve veřejných a komerčně využívaných studních. 20

Použitá literatura 21

Seznam použitých pojmů a zkratek 22

Seznam ukazatelů jakosti pitné vody 23

4. PŘÍLOHOVÁ ČÁST (Obrázky a tabulky) 25

1. ÚVOD

Rok 2008 byl již patnáctým 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 Subsystém II „Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody“, který je součástí Monitoringu, byl rok 2008 patnáctým rokem standardního chodu monitorovacích aktivit. Zdrojem dat pro tuto zprávu je informační systém PiVo (IS PiVo) provozovaný Ministerstvem zdravotnictví ČR. Díky znění zákona 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 2007 [1 - 4], a tím byla zajištěna snadná orientace pravidelného čtenáře.

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 v domácnosti, které se uvolňují z pitné vody.

V roce 2007 v ČR bylo pitnou vodou z veřejného vodovodu zásobováno 9,52 milionu obyvatel, tj. 92,3 % z celkového počtu obyvatel [5]. V důsledku rostoucí ceny vody po roce 1989 spotřeba vody v ČR klesala, v letech 2002 a 2003 se pokles zastavil, potom spotřeba opět mírně klesla. 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 2004 102 l/osobu/den, v roce 2005 98,9 l/osobu/den, v roce 2006 97,5 l/osobu/den a v roce 2007 98,5 l/osobu/den [5].

Na základě výsledků dotazníkového šetření provedeného v rámci Subsystému VI Monitoringu v roce 1994 byl jako standardní předpoklad zvolen denní příjem 1 l pitné vody z vodovodu. V rámci I.etapy studie HELEN (Health, Life Style and Environment) [6] byly v letech 1998 – 2002 získány údaje od 14 241 osob ve věku 45 - 54 let z 27 měst ČR. 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 v II.etapě studie HELEN [7] v letech 2004-2005. Z odpovědí 9141 osob byl vypočten průměrný denní příjem vody z vodovodu 1,35 l se směrodatnou odchylkou 0,8 l. V této zprávě je i nadále používán denní příjem 1 l vody z vodovodu.

Monitorované oblasti

Od roku 2004 jsou v Odborné zprávě zpracovávány a v agregované podobě prezentovány údaje získané v rámci celostátního monitoringu z veřejných vodovodů celé České republiky.

Základní jednotkou pro posuzování jakosti pitné vody ve veřejném vodovodu je zásobovaná oblast definovaná vyhláškou 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 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 vody, tj. tam, kde pitná voda vytéká z kohoutků určených k odběru pro lidskou spotřebu. Pouze pro stanovení ukazatelů taxativně vyjmenovaných ve vyhlášce 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.

Získávání dat a jejich zpracování

Od roku 2004 jsou většinovým zdrojem dat pro celostátní monitoring rozbory 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 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 2008 nebyl jako havarijní označen žádný odběr.

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 na monitorovacích místech. Vzhledem k tomu, že ke kontrole je využívána kontrolní jednotka programu Vydra vyvinutá na základě desetileté zkušenosti a že i při vývoji a provozu IS PiVo je věnována trvalá pozornost odhalování a opravě chyb, které při velikém 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. v platném znění, která plně harmonizována s evropskou Směmicí Rady 98/83/EC o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu [8]. Podkladem pro hodnocení radiologických ukazatelů je vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 307/2002 Sb. o radiační ochraně v platném znění. 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 – kriterium, jenž 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 2008, které byly vloženy do IS PiVo do 10.2.2009.

Pro ukazatel vápník a ukazatel hořčík nebylo hodnoceno dodržení limitních hodnot, neboť vyhláška 252/2004 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, pokud tyto vody nejsou agresivní k potrubí.

Součtové ukazatele jakosti pitné vody vyhlášky č. 252/2004 Sb. – polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU), trihalomethany (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
- 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 2008 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 přihlédnout.

Časový vývoj sledovaných charakteristik jakosti pitné vody zpravidla za poslední tři roky (2006 - 2008), 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 provedl i souhrnné hodnocení těchto výsledků.

Systém kontroly a zabezpečení kvality (QA/QC)

Podle zákona 258/2000 Sb. v platném znění 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 QAQC 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 2008 do 10.2.2009), 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 (2004 – 2008) je uveden níže:

Rok	Oblast zásobuje obyvatel	Monitorováno			
		oblastí	obyvatel	odběrů	hodnot
2008	nad 5 000	282	7 578 015	13 437	318 384
2008	do 5 000	3 738	1 931 260	21 925	523 084
2008	**Celkem**	**4 020**	**9 509 275**	**35 362**	**841 468**
2007	nad 5 000	281	7 579 282	13 974	323 883
2007	do 5 000	3 753	1 941 210	21 760	497 671
2007	**Celkem**	**4 034**	**9 520 492**	**35 734**	**821 554**
2006	nad 5 000	282	7 590 205	14 162	324 340
2006	do 5 000	3 795	1 967 743	21 982	512 938
2006	**Celkem**	**4 077**	**9 557 948**	**36 144**	**837 278**
2005	nad 5 000	279	7 559 204	14 342	332 415
2005	do 5 000	3 758	1 927 130	21 444	513 688
2005	**Celkem**	**4 037**	**9 486 334**	**35 786**	**846 103**
2004	nad 5 000	266	7 304 874	14 086	323 373
2004	do 5 000	3 525	1 847 847	16 794	390 812
2004	**Celkem**	**3 791**	**9 152 721**	**30 880**	**714 185**

Podrobnější rozložení celkového počtu zásobovaných obyvatel, počtu provedených odběrů a počtu hodnot ukazatelů jakosti pitné vody získaných v roce 2008 v závislosti na počtu obyvatel zásobované oblasti (velikosti vodovodu) je uvedeno na obr. 1.

Z celkového počtu více než 4 000 monitorovaných zásobovaných oblastí je více než 3 200 nejmenších oblastí zásobujících do 1 000 obyvatel. Ačkoliv tyto oblasti zásobují pouze necelých 9 % obyvatel, bylo v nich odebráno 48 % vzorků. 80 % obyvatel odebírajících 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 2008 (více než 9,5 milionu) prokazuje, že byla získána data z převážné většiny veřejných vodovodů (zásobovaných oblastí) v České republice.

Z celkového počtu více než 841 000 údajů o hodnotách ukazatelů jakosti pitné vody 91 % (767 000) bylo dodáno provozovateli veřejných vodovodů, 9 % (74 000) 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. V těchto obrázcích bylo použito kumulativní zpracování. Nedodržení limitních hodnot je vztaženo k celkovému počtu stanovení (N) ukazatelů jakosti pitné vody bez ohledu na typ limitní hodnoty.

Obr. 2 uvádí procento nálezů s překročením limitních hodnot v oblastech zásobujících více než 5 000 spotřebitelů. Z celkového počtu více než 318 000 stanovených hodnot ukazatelů jakosti pitné vody byly limity zdravotně významných ukazatelů jakosti limitovaných NMH překročeny ve 103 případech. Mezní hodnoty ukazatelů jakosti charakterizujících především organoleptické vlastnosti pitné vody nebyly dodrženy ve 2 004 nálezech. Celkem bylo zaznamenáno 4 909 případů nedodržení limitních hodnot ukazatelů jakosti. Obdobné údaje pro menší oblasti zásobující do 5 000 obyvatel jsou znázorněny na obr. 3. Z více než 523 000 zpracovaných výsledků bylo v 1 653 případech nalezeno překročení NMH, překročení MH bylo 8 945, nálezů s překročením libovolného typu limitní hodnoty bylo více než 16 000.

Na obr. 4 je znázorněn vývoj jakosti pitné vody dodávané veřejnými vodovody v posledních třech letech. Na rozdíl od obr. 2 a 3 je na tomto obrázku, stejně tak jako na dalších, procento nedodržení vztaženo k celkovému počtu stanovení příslušného typu limitní hodnoty. Odděleně jsou hodnoceny oblasti zásobující nad 5 000 a do 5 000 obyvatel. Výsledky prezentované na obr. 4 dokumentují, že v uvedeném období (2006 – 2008) četnost překročení NMH zdravotně významných ukazatelů jakosti v distribuční síti větších oblastí se pohybuje v rozmezí 0,1 – 0,2 %, četnost nedodržení MH klesla z 1,26 % v roce 2006 na 0,94 % v roce 2008. V menších oblastech četnosti nálezů překročení NMH klesaly z 1,22 % v roce 2006 na 0,88 % v roce 2008, četnost nedodržení MH klesla z 3,6 % v roce 2006 na 2,9 % v roce 2008.

Na obr. 5 je závislost jakosti pitné vody dodávané veřejnými vodovody v roce 2008 na velikosti oblasti. Četnost nedodržení limitních hodnot klesá s rostoucím počtem zásobovaných obyvatel. V případě NMH z 1,07 % v nejmenších oblastech zásobujících do 1 000 obyvatel na 0,02 % v oblastech zásobujících více než 100 000 obyvatel, četnost překročení MH obdobně klesá z 3,22 % na 0,75 % v oblastech zásobujících více než 100 000 obyvatel.

Obr. 6. uvádí rozdělení obyvatelstva podle maximálního poměrného počtu nálezů překročení limitní hodnoty stejného ukazatele v roce 2008. 7,8 milionu obyvatel (82 %) bylo zásobováno pitnou vodou z distribučních sítí, v nichž nebylo nalezeno překročení limitu žádného z ukazatelů limitovaných NMH. Proti tomu ve 148 převážně nejmenších vodovodech zásobujících dohromady 25 000 obyvatel (0,26 %) bylo nejméně u jednoho ukazatele nalezeno překročení NMH uvedené ve vyhlášce 252/2004 Sb. ve všech provedených stanoveních. Z toho 88 vodovodů zásobujících 14 000 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 2006 – 2008 rozdělené na oblasti zásobující nad 5 000 a do 5 000 obyvatel ukazuje obr. 7. 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. 8 dokládá, že v České republice je 42 % (4 miliony) obyvatel zásobováno pitnou vodou vyrobenou z podzemních zdrojů, 32 % (3 miliony) z povrchových zdrojů a 26 % (2,5 milionu) ze smíšených zdrojů.

Hodnocení dodržování jednotlivých ukazatelů jakosti.

V tabulce A1 je sumarizováno více než 318 000 výsledků stanovení ukazatelů jakosti pitné vody získaných rozborem vzorků odebraných v roce 2008 z větších oblastí zásobujících více než 5 000 obyvatel. Kromě nedodržení doporučeného rozmezí tvrdosti vody (Ca+Mg), které bylo nalezeno ve více než polovině stanovení, byla nejčetněji překračována MH železa (5,4 %), trichlormethanu (2,1 %) a manganu (1,4 %). Z mikrobiologických ukazatelů jakosti bylo s největší četností nalezeno překročení MH počtu kolonií při 36°C (3,4 %) a počtu kolonií při 22°C (1,6 %). Překročení limitní hodnoty typu NMH (zdravotně nejvýznamnější ukazatelé) dosáhlo hodnoty 0,8 % pro atrazin, u dalších ukazatelů s limitem tohoto typu nepřekročilo 0,5 %.

Obdobné zpracování 523 000 dat z menších oblastí zásobujících do 5 000 obyvatel je prezentováno v tabulce A2. Doporučené rozmezí tvrdosti vody (Ca+Mg) nebylo dodrženo v 73 % analýz, časté překročení MH bylo nalezeno u ukazatelů pH (15 %), železo (8 %) a mangan (6 %), z mikrobiologických ukazatelů v případě počtu kolonií při 36°C (5,3 %) a koliformních bakterií (4,2 %). K překročení NMH zdravotně významných ukazatelů došlo nejčetněji u ukazatele dusičnany (5,1 %), pesticidů desethylatrazin (7,6 %) a atrazin (2,5 %) a mikrobiologických ukazatelů enterokoky (1,9 %) a Escherichia coli (1,2 %).

Souhrnné hodnocení všech více než 841 000 údajů hodnot ukazatelů jakosti pitné vody získaných v roce 2008 je shrnuto v tabulce A3. V tomto hodnocení doporučená hodnota rozmezí tvrdosti vody (Ca+Mg) nebyla dodržena v 65,1 % nálezů, nedodržení limitních hodnot ve více než 5 % stanovení bylo nalezeno také u ukazatelů pH a železo. U tohoto ukazatele v 1,5 % stanovení byla 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 vyplynulo, že stejně jako v minulých letech, ve větších oblastech zásobujících nad 5 000 spotřebitelů jsou četnější nálezy překročení MH chloroformu, nálezy překročení limitní hodnoty ostatních ukazatelů jakosti pitné vody jsou většinou četnější v menších oblastech.

Přítomnost optimálních koncentrací vápníku a hořčíku v pitné vodě má nesporný zdravotní význam [9,10]. Proto jsou do zprávy samostatně zařazeny údaje o obsahu vápníku a hořčíku v pitné vodě dodávané veřejnými vodovody v roce 2008. Na obr. 10 je znázorněno rozdělení počtu obyvatel zásobovaných pitnou vodou z veřejného vodovodu podle mediánu koncentrace hořčíku, vápníku a tvrdosti v dodávané pitné vodě. Pouze 6 % obyvatel je zásobováno pitnou vodou s optimální doporučenou koncentrací hořčíku (20 – 30 mg/l), 2 % dostávají vodu s vyšší koncentrací. Voda dodávaná 71 % 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 19 % obyvatel, 27 % spotřebitelů dostává vodu s vyšším obsahem tohoto prvku a 29 % obyvatel má ve svém vodovodu vodu s obsahem vápníku pod 30 mg/l. Vodou s optimální tvrdostí (2 – 3,5 mmol/l) je zásobováno 29 % obyvatel, měkčí voda je distribuována 60 %, tvrdší 11 % obyvatel.

Z hlediska zdravotního rizika se jako nejproblematičtější jeví ukazatele dusičnany a trichlormethan. U těchto ukazatelů byla proto provedena podrobnější analýza dodaných dat. Obsah trichlormethanu byl v roce 2008 stanoven ve vzorcích pitné vody ze 3 379 oblastí, získáno bylo 5 732 hodnot, z toho v 69 případech bylo nalezeno překročení MH (30 µg/l). V 19 oblastech zásobujících celkem 48 000 obyvatel nebyla střední hodnota (medián) stanovené koncentrace menší než MH. V této skupině jsou 2 oblasti zásobující více než 5 000 obyvatel a další 4 oblastí zásobující více než 1 000 obyvatel.

Obsah dusičnanů v pitné vodě byl v roce 2008 stanoven ve 4 014 oblastech, získáno bylo 30 732 hodnot. Překročení NMH (50 mg/l) bylo zjištěno v 997 nálezech. Ve 200 oblastech se nalezená střední hodnota (medián) koncentrace pohybovala v rozmezí 50 – 120 mg/l, tj. dosáhla či převýšila NMH tohoto ukazatele, 112 z nich má platnou výjimku (limit 60 – 100 mg/l). Těchto 200 oblastí zásobuje celkem 57 100 obyvatel, pouze 2 z nich však zásobují více než 5 000 spotřebitelů a obě mají pro obsah dusičnanů platnou výjimku.

Výjimky a zákazy.

V IS PiVo bylo evidováno 295 zásobovaných oblastí, pro které v roce 2008 platila výjimka schválená orgánem ochrany veřejného zdraví. Mírnější hygienický limit než stanoví vyhláška č. 252/2004 Sb. byl nejčastěji určen pro ukazatel dusičnany (160 oblastí zásobující celkem 52 600 obyvatel). Povolená limitní hodnota se pohybovala v rozmezí 60 – 100 mg/l. Dále pak pro ukazatele železo (42 oblastí, 162 000 obyvatel, limit 0,3 – 3,5 mg/l), pH (33 oblastí, 40 000 obyvatel, limit 4,7 - 9,5), mangan (27 oblastí, 55 000 obyvatel, limit 0,15 – 2 mg/l), hliník (17 oblastí, 37 000 obyvatel, limit 0,3 – 1,2 mg/l), desethylatrazin (16 oblastí, 3 000 obyvatel, limit 0,2 – 1,7 μg/l), sírany (16 oblastí, 5 000 obyvatel, limit 280 – 690 mg/l), atrazin (11 oblastí, 47 000 obyvatel, limit 0,25 – 1,7 μg/l), chloridy (10 oblastí, 4 000 obyvatel, limit 125 – 400 mg/l), arsen (7 oblastí, 7 000 obyvatel, limit 17 – 30 μg/l), konduktivita (7 oblastí, 2 000 obyvatel, limit 130 – 180 mS/m), vápník a hořčík (5 oblasti, 600 obyvatel, limit 3,5 – 7,4 mmol/l), berylium (4 oblasti, 1 700 obyvatel, limit 2,5 – 5,1 μg/l), pesticidní látky celkem (3 oblasti, 1 500 obyvatel, limit 0,9 – 1,2 μg/l), amonné ionty (3 oblasti, 7 100 obyvatel, limit 0,8 – 1,5 mg/l), fluoridy (3 oblasti, 2 200 obyvatel, limit 1,8 - 2 mg/l), terbutylazin (2 oblasti, 37 000 obyvatel, limit 0,5 μg/l), simazin (2 oblasti, 1 300 obyvatel, limit 0,4 μg/l), antimon (2 oblasti, 360 obyvatel, limit 12 - 21 μg/l), sodík (2 oblasti, 500 obyvatel, limit 300 - 380 mg/l), dusitany (1 oblast, 3 518 obyvatel, limit 0,8 mg/l), hexazinon (1 oblast, 45 obyvatel, limit 0,3 μg/l) nikl (1 oblast, 40 obyvatel, limit 40 μg/l) a bor (1 oblast, 177 obyvatel, limit 1,6 mg/l).

V 237 oblastech byla udělena výjimka pro 1 ukazatel jakosti pitné vody, ve 36 oblastech platila výjimka pro 2 ukazatele, v 15 pro 3 ukazatele a ve zbývajících 7 oblastech pro 4 ukazatele.

Podle záznamů v IS PiVo platil v 56 zásobovaných oblastech zásobujících 11 000 obyvatel alespoň po část roku 2008 úplný či omezený zákaz užívání vody jako vody pitné.

Hodnocení radiologických ukazatelů

(vypracoval SÚJB)

Komentář vychází z výsledků systematického měření obsahu přírodních radionuklidů, které zajišťují dodavatelé vody, a z výsledků získaných v rámci státního dozoru. Zpracovaný soubor dat zahrnuje výsledky, které SÚJB eviduje ve své databázi výsledků za rok 2008. Hodnocení je prováděno podle vyhlášky č. 307/2002 Sb., ve znění vyhlášky č. 499/2005 Sb. (dále jen vyhláška).

Celková objemová aktivita alfa:

Směrná hodnota podle vyhlášky:	0,2 Bq/l
Aritmetický průměr:	0,087 Bq/l
Geometrický průměr:	0,043 Bq/l

Překročení směrné hodnoty bylo zjištěno u 106 vzorků, tj. 7,4 %, nejvyšší zjištěná hodnota je 3,07 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 0,005 mSv/rok.

Celková objemová aktivita beta:

Směrná hodnota podle vyhlášky:	0,5 Bq/l po odečtení příspěvku K-40
Aritmetický průměr:	0,090 Bq/l
Geometrický průměr:	0,067 Bq/l

Překročení směrné hodnoty bylo zjištěno u 2 vodovodů, nejvyšší zjištěná hodnota je 0,96 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.

Objemová aktivita radonu:

Směrná hodnota podle vyhlášky:	50 Bq/l
Mezní hodnota podle vyhlášky:	300 Bq/l
Aritmetický průměr:	31,0 Bq/l
Geometrický průměr:	10,6 Bq/l

Překročení směrné hodnoty bylo zjištěno u 158 vzorků, tj. asi 11 %, mezní hodnota u 23 vzorků vodovodů, nejvyšší zjištěná hodnota je 1280 Bq/l. Překročení mezní hodnoty se týká většinou vodovodů s nízkým počtem zásobovaných osob a je postupně řešeno. 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 0,04 mSv/rok.

Obsah radionuklidů přítomných v pitné vodě způsobí efektivní dávku v průměru přibližně 0,05 mSv/rok. Průměrné hodnoty odpovídají v rámci statistické chyby dlouhodobým výsledkům. Zvýšený počet zjištěných případů překročení směrné hodnoty je dán zaměřením kontrolní činnosti úřadu na vodovody problematické z hlediska radiační ochrany.

Přehled výsledků radiologických rozborů vzorků pitné vody odebraných z veřejných vodovodů v roce 2008 zpracovaný SÚJB je uveden v tabulce A4.

B. Monitoring indikátorů poškození zdraví a jakost pitné vody.

Původním úmyslem Systému monitorování bylo a je přinášet nejen informace o jakosti dodávané pitné vody, ale také o případném poškození zdraví způsobeném touto vodou. 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. V posledních letech pak 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 let 1995-2005) zmapovány a souborně popsány ve zprávě za rok 2006 [3].

Protože uvádění sporadických případů bez jakéhokoli epidemiologického důkazu pro vodu jako cestu přenosu nepovažujeme pro účely této zprávy za relevantní, vrací se autoři zprávy opět k systému přímého hlášení pracovníků odboru hygieny komunální 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. V roce 2008 byly hlášeny 2 případy šetřených epidemií ve Zlínském kraji, ve kterých nebylo možno vyloučit podíl pitné vody z veřejného vodovodu na jejich vzniku. V obou případech se jednalo o menší vodovody. Z ostatních krajů nebylo žádné takové onemocnění hlášeno.

Hodnocení expozice cizorodým látkám

U vybraných kontaminantů (arsen, chlorethen, dusitany, dusičnany, hliník, kadmium, mangan, měď, nikl, olovo, rtuť, selen, trichlormethan), pro které je stanoven expoziční limit, byla hodnocena zátěž obyvatelstva těmto látkám z příjmu pitné vody. Výběr hodnocených látek byl přizpůsoben ukazatelům vyhlášky č. 252/2004 Sb. Při hodnocení se vycházelo z předpokladu, že občan 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 a byl potvrzen ve studii individuální spotřeby potravin z let 2003 2004. Jako expoziční limit byla většinou použita hodnota tolerovatelného denního příjmu TDI nebo přípustného denního příjmu ADI podle SZO, pouze v případech, kdy tyto hodnoty nejsou k dispozici, byl pro výpočet využit expoziční limit podle U.S. EPA (referenční dávka RfD). 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 byly použity střední hodnota – medián a hodnota 90 % kvantilu stanovených koncentrací sledovaného kontaminantu v každé oblasti. Z vypočtených expozic 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 5,6 % expozičního limitu pro větší a 6,4 % pro menší zásobované oblasti (hodnoty vypočtené z mediánu). Při použití 90 % kvantilu byla získána hodnota 7 % pro větší a 7,8 % pro menší zásobované oblasti. Hodnotu 1 % expozičního limitu

také těsně přesáhla expoziční zátěž pro trichlormethan ve větších zásobovaných oblastech. 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. 11 je ilustrován vývoj podílu pitné vody na expozici obyvatelstva dusičnanům a trichlormethanu v období let 2006 - 2008. Z obrázku je zřejmé, že expozice dusičnanům v uvedeném období klesá pod hodnotu 6 %, expozice trichlormethanu se pohybuje okolo 1 % expozičního limitu.

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 24 % obyvatel oblastí zásobujících více než 5 000 obyvatel vyčerpalo příjmem z pitné vody 10 % - 20 % expozičního limitu, 0,2 % obyvatel čerpalo nad 20 % expozičního limitu. V oblastech zásobujících do 5 000 obyvatel 10 % - 20 % expozičního limitu čerpalo 22 % obyvatel, nad 20 % pak 2,9 % spotřebitelů. U selenu zátěže více než 10 % expozičního limitu dosáhla desetina procenta obyvatel v menších zásobovaných oblastech. U ostatních hodnocených látek zátěž nepřesáhla 10 % expozičního limitu, u podstatného podílu obyvatel většinou nepřevyšuje 1 %. Akutní poškození zdraví obyvatelstva sledovanými kontaminanty zjištěno nebylo.

Rozdělení expozice obyvatelstva v roce 2008 v grafické podobě je uvedeno na obr. 12. Více než 10 % expozičního limitu dusičnanů čerpá téměř 24% obyvatel zásobovaných pitnou vodou z veřejného vodovodu, u ostatních sledovaných kontaminantů čerpání prakticky nepřesahuje 10 % .

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 a 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 (carcinogenic potency slope oral): 1,2-dichlorethan, benzen, benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranthen, benzo(k)fluoranthen, bromdichlormethan, bromoform, chlorethen (vinylchlorid), dibromchlormethan, indeno(1,2,3-cd)pyren, tetrachlorethen, trichlorethen. Směrnice rakovinného rizika byly převzaty z materiálu U.S.EPA [11]. 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 U.S.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 Rmin – 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 Rmax – 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 Rmin=Rmax byla vypočtena z mediánu příslušného souboru stanovených koncentrací. Celkový odhad zvýšení rizika vzniku nádorového onemocnění pro uvažovanou oblast Rmin a Rmax byl pak vypočten jako součet příspěvků všech hodnocených kontaminantů.

Rozpětí středních hodnot Rmin a Rmax, získaných jako aritmetický průměr hodnot Rmin, resp. Rmax z jednotlivých oblastí, vážený počtem obyvatel příslušné oblasti, pro hodnocené ukazatele je na obr. 13. U žádné z hodnocených látek roční příspěvek k teoretickému zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorových onemocnění v důsledku chronické expozice z příjmu pitné vody nedosahuje hodnoty 10^{-7}, Rmax 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 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 ukázaly, že konzumace pitné vody teoreticky může přispět k ročnímu zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorových onemocnění hodnotou přibližně $2x10^{-7}$, 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) Výpočet rizika v této studii předpokládá, že průměrná denní potencionální dávka je zároveň dávkou absorbovanou, neboli že dojde ke vstřebání 100 % požité dávky. I když vstřebatelnost řady uvažovaných látek je relativně vysoká a může být i vyšší než 80 %, těžko lze v praxi předpokládat 100 % vstřebatelnost při běžném příjmu pitné vody s potravou. Přesto jde o „standardní předpoklad“ v rámci použité metody.

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

Faktory, které mohly vést k podcenění rizika:

a) Uvažovaná spotřeba 1 l/den vychází sice z dotazníkové studie provedené v 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 předpokládalo by to, že člověk bude dané koncentraci hodnoceného polutantu exponován po celý život, což není pravděpodobné.

d) Protože ne ze všech zásobovaných oblastí byly k dispozici údaje o všech zde vybraných látkách, nemohly být tyto údaje do výpočtu zahrnuty. U jednotlivých oblastí počet látek s dostupnými koncentračními údaji kolísal, což poznamenává jak možnost srovnání rizika v jednotlivých oblastech, tak výpočet celkového rizika.

e) Ze skupiny látek označovaných jako vedlejší produkty desinfekce vody byly do výpočtu zahrnuty jen čtyři látky (trihalomethany), které se pravidelně sledují a o jejichž výskytu v pitné vodě byly k dispozici konkrétní údaje, ale jen skupina vedlejších produktů chlorace obsahuje nejméně několik desítek různých dalších látek, jejichž mutagenní a toxická potence může být srovnatelná s trihalomethany, ale jejich koncentrace bude mnohem nižší.

Vybrané charakteristiky jakosti pitné vody.

V tabulce B3 je uveden přehled hodnot vybraných charakteristik jakosti pitné vody v letech 2004 - 2008 rozdělený na větší oblasti (zásobující více než 5 000 obyvatel) a menší oblasti (zásobující do 5 000 obyvatel). Jedná se o četnost překročení limitní hodnoty (LH) pro ukazatele Clostridium perfringens, enterokoky, Escherichia coli, koliformní bakterie, 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, četnost odběrů s nálezem překročení NMH, denní přívod v % exp. limitu dusičnany, denní přívod v % exp. limitu trichlormethan, odhad zvýšení rizika Rmin, odhad zvýšení rizika Rmax.

Porovnání údajů pro větší (tab. B3a) a menší (tab. B3b) oblasti ukazuje, že poznatek uvedený v předchozích zprávách [1 - 4], že v menších oblastech jsou nálezy překročení limitní hodnoty ukazatelů jakosti pitné vody (s výjimkou chloroformu) často několikanásobně četnější, byl potvrzen i v roce 2008.

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 (2004 – 2008) uvádí následující tabulka:

Rok	Studna	Monitorováno		
		studní	odběrů	hodnot
2008	veřejná	378	890	20439
2008	komerční	2233	4835	109848
2008	**Celkem**	**2 611**	**5 725**	**130 287**
2007	veřejná	348	805	17496
2007	komerční	2143	4853	106801
2007	**Celkem**	**2 491**	**5 658**	**124 297**
2006	veřejná	333	741	15 365
2006	komerční	1 934	4 306	95 583
2006	**Celkem**	**2 267**	**5 047**	**110 948**
2005	veřejná	313	673	14 471
2005	komerční	1 737	3 640	79 793
2005	**Celkem**	**2 050**	**4 313**	**94 264**
2004	veřejná	220	424	9 704
2004	komerční	1 024	2 176	47 819
2004	**Celkem**	**1 244**	**2 600**	**57 523**

Souhrnné zpracování 130 287 údajů o hodnotách ukazatelů jakosti pitné vody získaných rozborem 5 725 vzorků odebraných ze sledovaných studní v roce 2008 je uvedeno v tabulce C1. Poměrně četné byly nálezy nedodržení limitních hodnot všech mikrobiologických ukazatelů jakosti pitné vody: Clostridium perfringens (3,5 %), enterokoky (5,7 %), Escherichia coli (3,5 %), koliformní bakterie (11,6 %), počty kolonií při 22°C (9 %), počty kolonií při 36°C (12,5 %). Z dalších pak byly nejčetněji nedodrženy limitní hodnoty ukazatelů pH (19 %), mangan (15 %), železo (14 %), chlor (8 %), dusičnany (7 %), chloridů (5,5 %) a doporučená hodnota tvrdosti vody (79 %).

Kumulativní zpracování nedodržení limitních hodnot vztažené k celkovému počtu stanovení (N) ukazatelů jakosti pitné vody bez ohledu na typ limitní hodnoty je uvedeno na obr. 14. Z celkového počtu více než 130 000 stanovených hodnot ukazatelů jakosti pitné vody byly limity zdravotně významných ukazatelů jakosti limitovaných NMH překročeny v 709 případech. Celkem bylo zaznamenáno 6 379 případů nedodržení limitních hodnot ukazatelů jakosti.

Na obr. 15 je znázorněn vývoj jakosti pitné vody ve veřejných a komerčně využívaných studních v období let 2004 – 2008. Na tomto obrázku je nedodržení limitu vztaženo k celkovému počtu stanovení příslušného typu limitní hodnoty. Nedodržení NMH kleslo z 2,2 % v roce 2004 na 1,45 % v roce 2008. Obdobně nedodržení MH kleslo z 8,1 % v roce 2002 na 6,2 % v roce 2008.

POUŽITÁ LITERATURA

[1] K. Kratzer, F. Kožíšek: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR. Odborná zpráva za rok 2004. SZÚ, Praha 2005
[2] K. Kratzer, 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] K. Kratzer, F. Kožíšek: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR. Odborná zpráva za rok 2006. SZÚ, Praha 2007
[4] K. Kratzer, F. Kožíšek: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR. Odborná zpráva za rok 2007. SZÚ, Praha 2008
[5] Vodovody kanalizace ČR 2007. Ekonomika, Ceny, Informace. Ministerstvo zemědělství, Praha 2008
[6] J. Kratěnová, K. Žejglicová, M. Malý T. Mašatová, E. Švandová : Hodnocení zdravotního stavu (Studie HELEN, Vybrané ukazatele demografické a zdravotní statistiky). Odborná zpráva za rok 2003. SZÚ, Praha 2004
[7] J. Kratěnová, K. Žejglicová, M. Malý Z. Vandasová, M. Lustigová : Hodnocení zdravotního stavu (Studie HELEN). Odborná zpráva za rok 2005. SZÚ, Praha 2006
[8] Council directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption, OJ L 330/32, 5.12.1998
[9] F. Kožíšek: Zdravotní význam „tvrdosti“ pitné vody. Výzkumná zpráva SZÚ. Praha 2003. http://www.szu.cz/chzp/voda/pdf/ tvrdost.pdf
[10] J. Cotruvo, J. Bartram (eds.): Calcium and Magnesium in Drinking-water: Public health significance. World Health Organization, Geneva 2009. http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563550_eng.pd
[11] http://www.epa.gov/reg3hwmd/risk/human/index.htm: Risk-Based Concentration Table, September 2008 Update, United States Environmental Protection Agency, Philadelphia 2008

SEZNAM POUŽITÝCH POJMŮ A ZKRATEK

(**Abbreviations**)

ADI - acceptable daily intake (přípustný denní příjem)

ADI [%] - podíl z ADI v procentech přijímaný pitnou vodou (proportion of ADI in %)

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 (přípustný denní příjem), TDI (tolerovatelný denní příjem, PTWI (provizorní tolerovatelný týdenní příjem), PMTDI (provizorní maximální tolerovatelný denní příjem) nebo organizací U.S. 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 %ní kvantil = medián)

LH - limitní hodnota (general limit value)

Medián - viz Kvantil - obvykle je to hodnota prostředního prvku souboru uspořádaného podle velikosti.

MH - mezní hodnota (limit value)

MS - mez stanovitelnosti (LOQ - limit of quantification)

MPZ - mezilaboratorní porovnávací zkouška (interlaboratory comparison test)

N - celkový počet stanovení (100 %) (total number of analyses)

NMH - nejvyšší mezní hodnota (maximal limit 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)

SZO - Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)

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

TDI - tolerable daily intake (tolerovatelný denní příjem).

V tabulkách (in the tables)

-1 nedostatek údajů (deficiency of data)

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

÷ méně nebo rovno (less than or equal to)

SEZNAM UKAZATELŮ JAKOSTI PITNÉ VODY

(podle vyhlášky 252/2004 Sb.)

č.	UKAZATEL	INDICATOR	Typ LH (type of limit value)
1	Clostridium perfringens	Clostridium perfringens	MH
2	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 organ. 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
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

č.	UKAZATEL	INDICATOR	Typ LH (type of limit value)
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. PŘÍLOHOVÁ 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 2008 27

Obr. 2. Překročení limitní hodnoty – oblasti zásobující více než 5000 osob. Rok 2008..... 27

Obr. 3. Překročení limitní hodnoty – oblasti zásobující do 5000 osob. Rok 2008 28

Obr. 4. Jakost pitné vody v monitorovaných oblastech rozdělených podle počtu zásobovaných osob. 2006 - 2008..... 28

Obr. 5. Závislost jakosti pitné vody na velikosti zásobované oblasti. Rok 2008..... 29

Obr. 6. Rozdělení obyvatelstva podle maximálního relativního počtu překročení limitní hodnoty (%) stejného ukazatele. Rok 2008..... 29

Obr. 7. Hodnocení jakosti pitné vody z hlediska zdrojů surové vody. 2006 - 2008..... 30

Obr. 8. Rozdělení obyvatel zásobovaných veřejnými vodovody podle zdrojů surové vody. Rok 2008 31

Obr. 9a. Mikrobiologické a biologické ukazatele jakosti pitné vody. Rok 2008..... 31

Obr. 9b. Chemické a fyzikální ukazatele jakosti pitné vody s MH. Rok 2008..... 32

Obr. 9c. Chemické a fyzikální ukazatele jakosti pitné vody s NMH. Rok 2008 33

Obr. 10. Rozdělení obyvatelstva podle koncentrace Mg, Ca a tvrdosti v dodávané pitné vodě. Rok 2008 34

Obr. 11. Podíl pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným látkám (% expozičního limitu). 2006 - 2008..... 35

Obr. 12. Rozdělení obyvatelstva podle expozice vybraným látkám z pitné vody. Rok 200835

Obr. 13. Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody Rmin - Rmax, jednotlivé ukazatele. Rok 2008..... 36

Obr. 14. Překročení limitní hodnoty – veřejné a komerční studny. Rok 2008..... 36

Obr. 15. Jakost pitné vody ve veřejných a komerčních studních. 2004 - 2008 37

Tab. A1. Jakost pitné vody (oblasti zásobující více než 5 000 osob). Rok 2008 38

Tab. A2. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů (oblasti zásobující do 5 000 osob). Rok 2008..... 42

Tab. A3. Jakost pitné vody (všechny oblasti). Rok 2008..... 46

Tab. A4. Jakost pitné vody (radiologické ukazatele). Rok 2008 (vypracoval SÚJB)..... 50

Tab. B1. Podíl pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným škodlivinám. Rok 2008..... 52

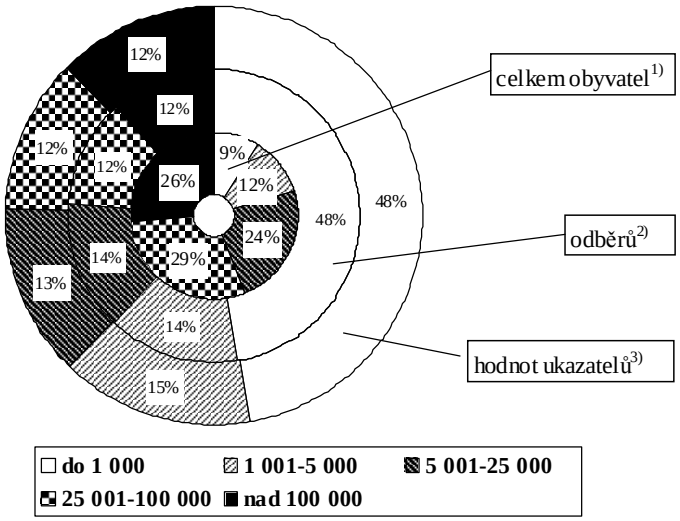
Tab. B2. Rozdělení expozice obyvatelstva vybraným látkám z pitné vody. Rok 2008 52

Tab. B3. Vybrané charakteristiky jakosti pitné vody. 2004 - 2008..... 53

Tab. C1. Jakost pitné vody ve veřejných a komerčních studních. Rok 2008..... 54

Obr. 1. Rozložení celkového počtu zásobovaných obyvatel, počtu provedených odběrů a počtu získaných hodnot ukazatelů jakosti pitné vody podle velikosti zásobované oblasti. Rok 2008

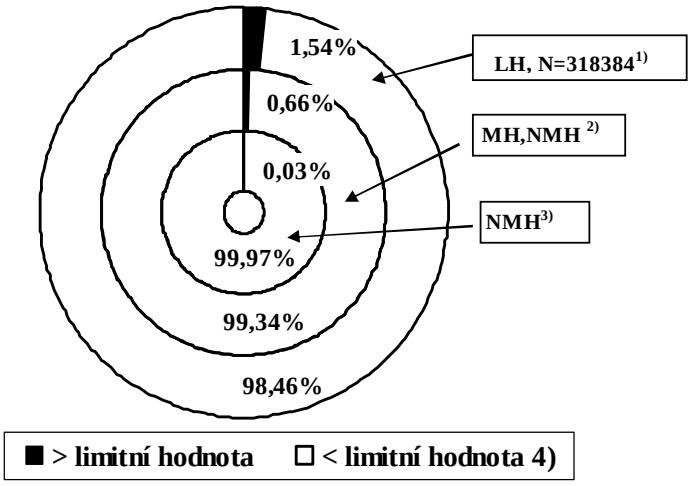
Fig. 1. Distribution of the numbers of supplied inhabitants, samples and obtained results of single parameters according to the size of supply zone. 2008



1) Population
2) Samples
3) No. of samples results

Obr. 2. Překročení limitní hodnoty – oblasti zásobující více než 5000 osob. Rok 2008

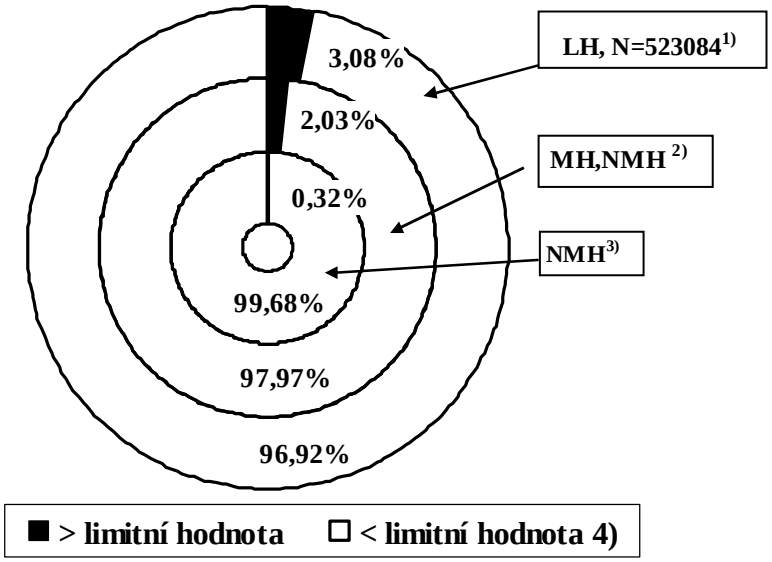
Fig. 2. Exceeded limit – supply zones serving more than 5 000 persons. 2008



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

Obr. 3. Překročení limitní hodnoty – oblasti zásobující do 5000 osob. Rok 2008

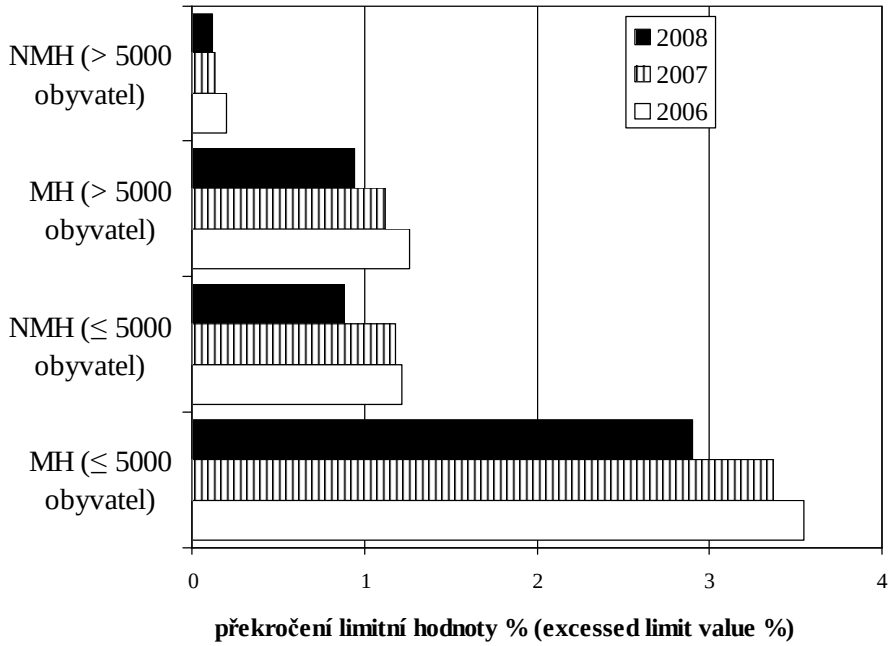
Fig. 3. Exceeded limit – supply zones serving up to 5 000 persons. 2008



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

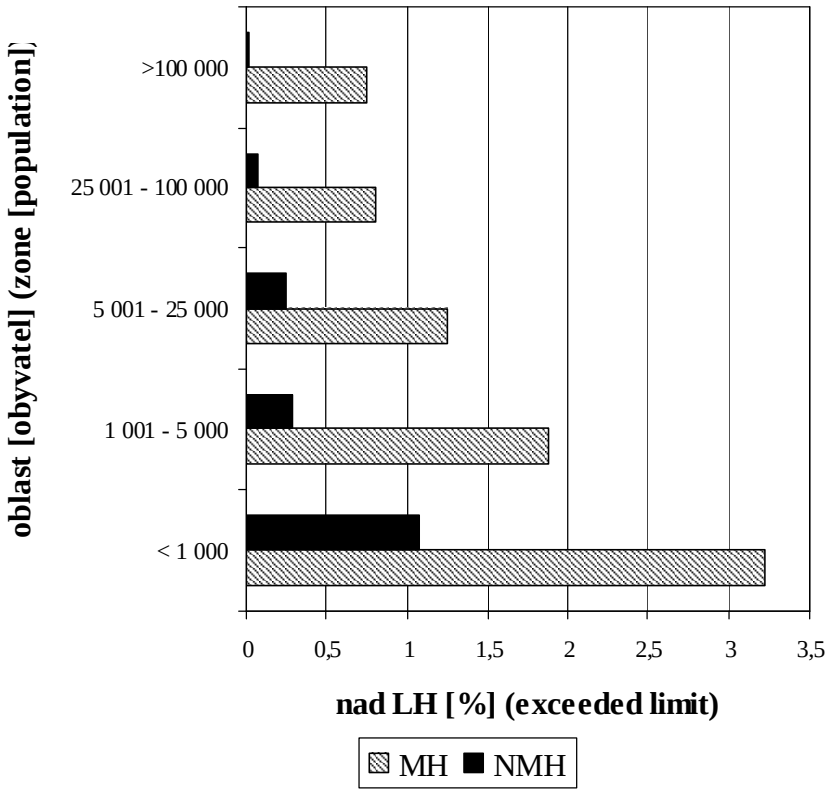
Obr. 4. Jakost pitné vody v monitorovaných oblastech rozdělených podle počtu zásobovaných osob. 2006 - 2008

Fig. 4. Drinking water quality in monitored zones according to population supplied. 2006 - 2008



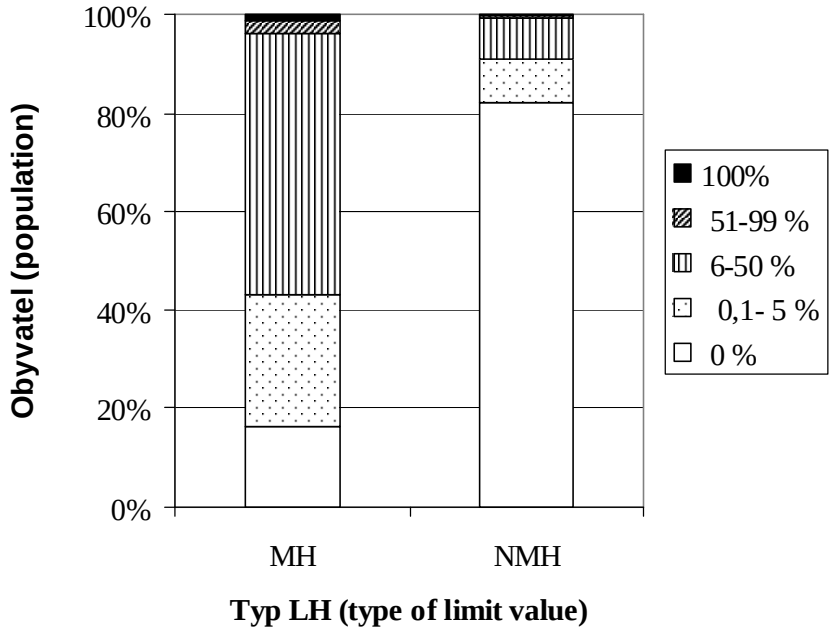
Obr. 5. Závislost jakosti pitné vody na velikosti zásobované oblasti. Rok 2008

Fig. 5. Dependence of drinking water quality on the size of supply zone. 2008



Obr. 6. Rozdělení obyvatelstva podle maximálního relativního počtu překročení limitní hodnoty (%) stejného ukazatele. Rok 2008

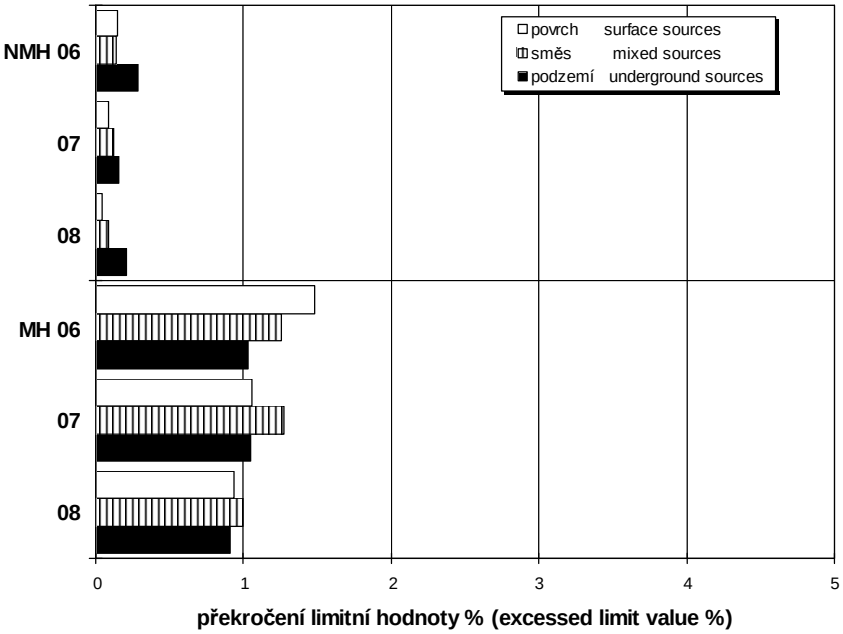
Fig. 6. Distribution of population according to maximal relative number of analyses exceeding LV. 2008



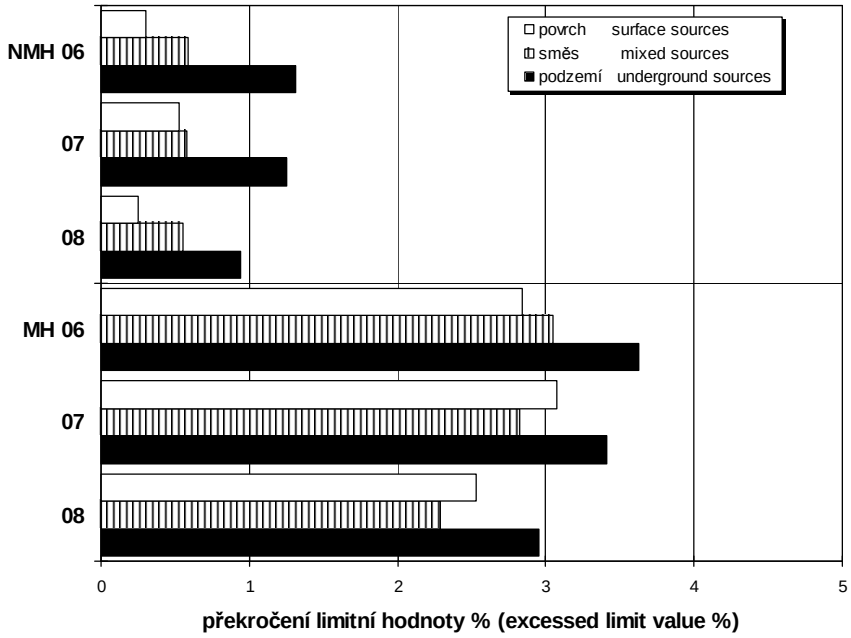
Obr. 7. Hodnocení jakosti pitné vody z hlediska zdrojů surové vody. 2006 - 2008

Fig. 7. Evaluation of drinking water quality from the raw water sources point of view. 2006 – 2008

a) oblasti zásobující nad 5000 obyvatel (zones with population > 5000)

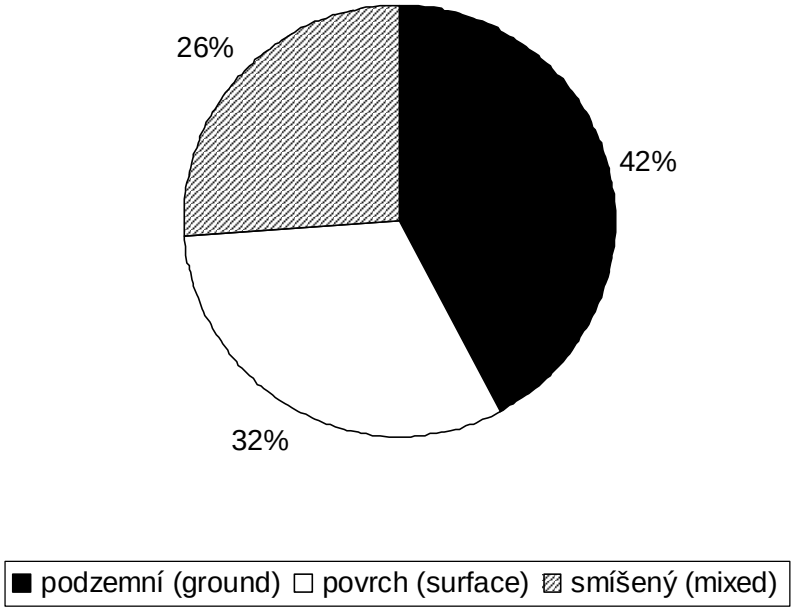


b) oblasti zásobující do 5000 obyvatel (zones with population ≤ 5000)



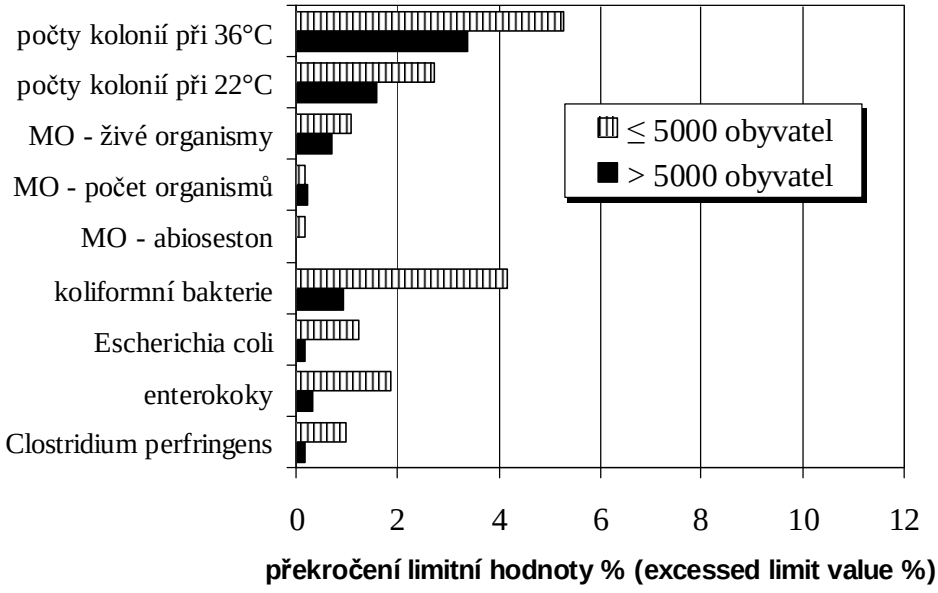
Obr. 8. Rozdělení obyvatel zásobovaných veřejnými vodovody podle zdrojů surové vody. Rok 2008

Fig. 8. Distribution of population supplied from public water supplies according raw water sources. 2008



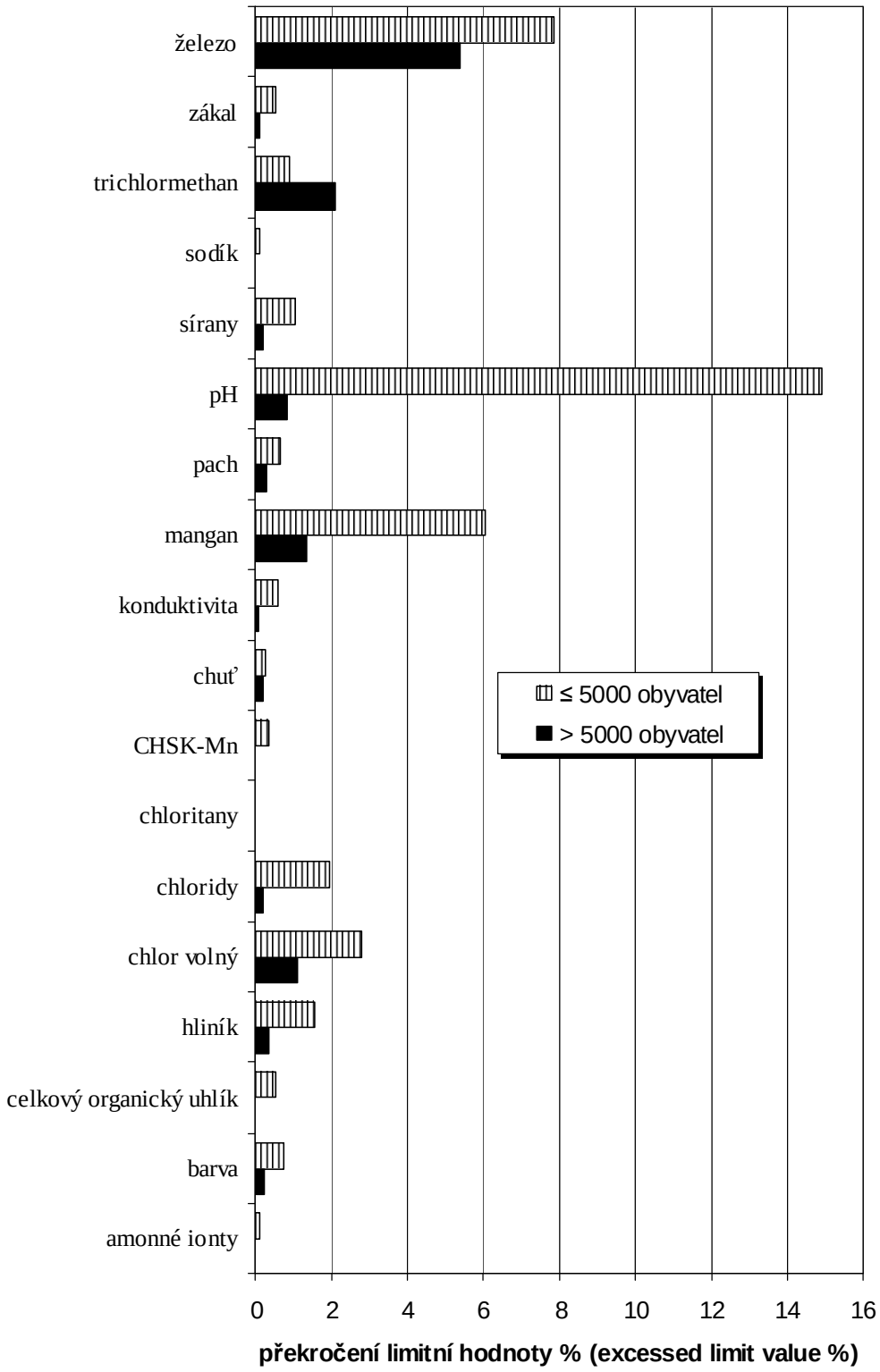
Obr. 9a. Mikrobiologické a biologické ukazatele jakosti pitné vody. Rok 2008

Fig. 9a. Microbiological and biological parameters of drinking water quality. 2008



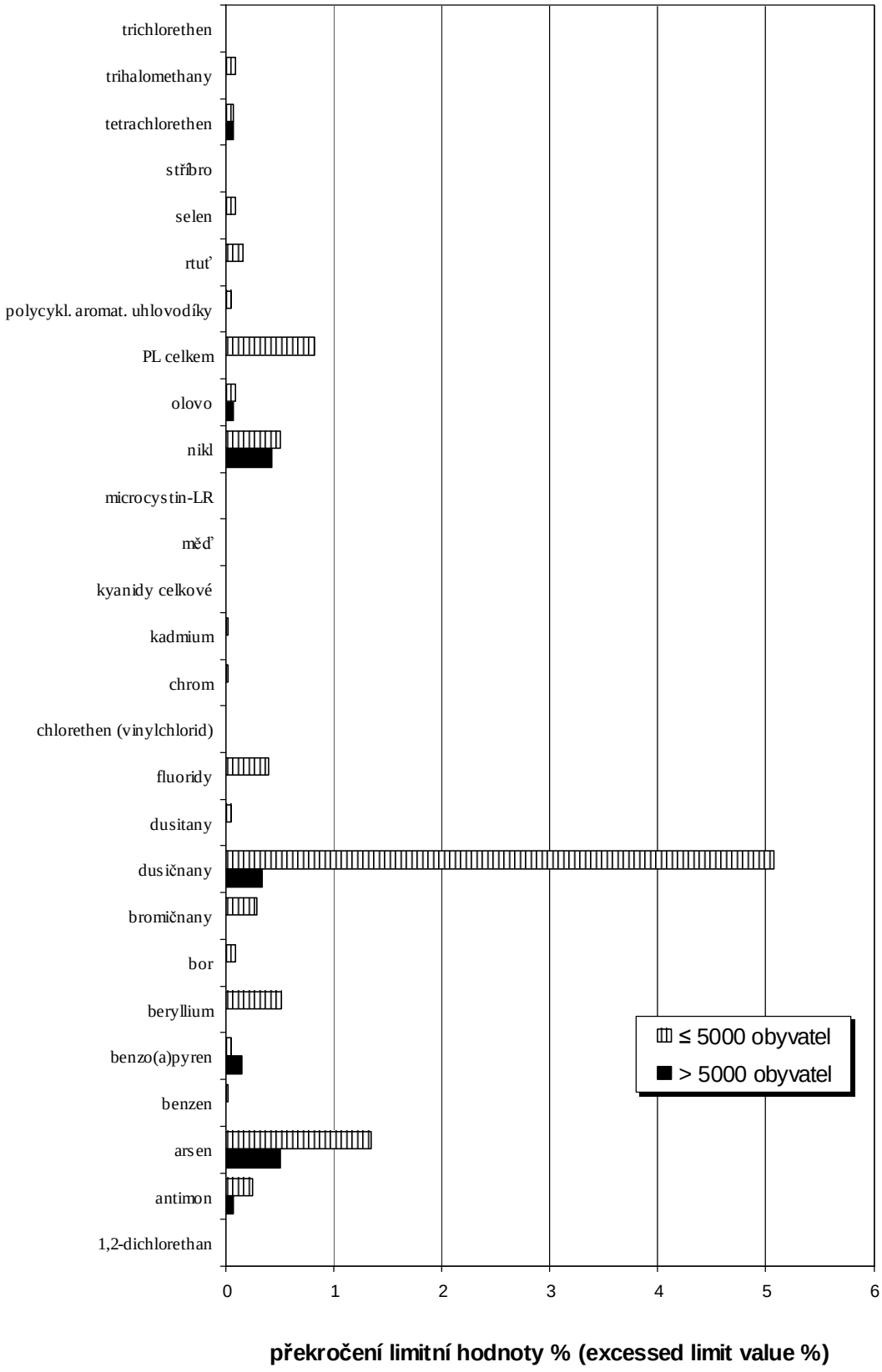
Obr. 9b. Chemické a fyzikální ukazatele jakosti pitné vody s MH. Rok 2008

Fig. 9b. Parameters of drinking water quality with limit value. 2008



Obr. 9c. Chemické a fyzikální ukazatele jakosti pitné vody s NMH. Rok 2008

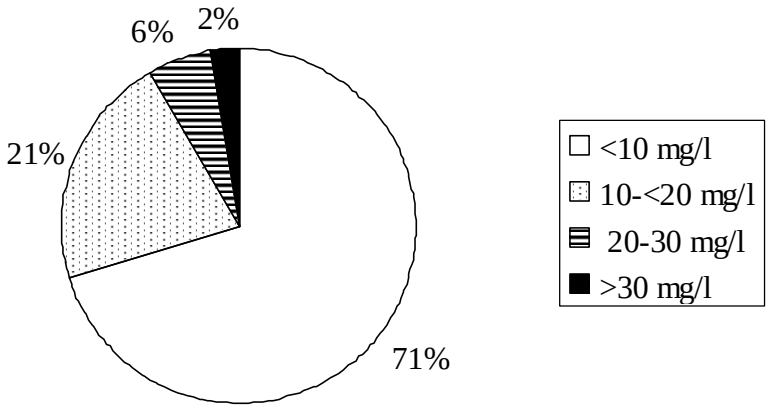
Fig. 9c. Parameters of drinking water quality with maximal limit value. 2008



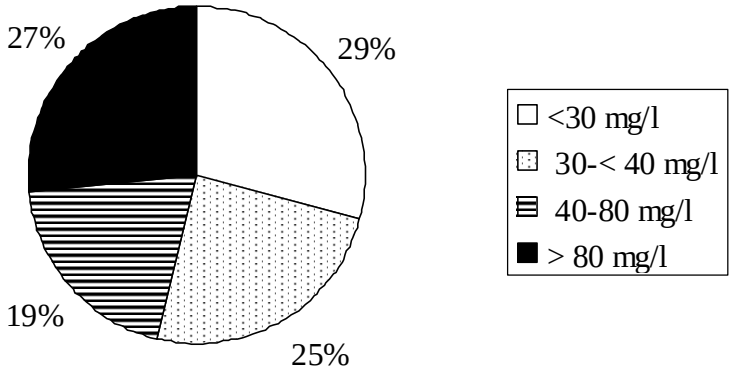
Obr. 10. Rozdělení obyvatelstva podle koncentrace Mg, Ca a tvrdosti v dodávané pitné vodě. Rok 2008

Fig. 10. Distribution of population according to concentration of Ca, Mg and hardness of distributed drinking water. 2008

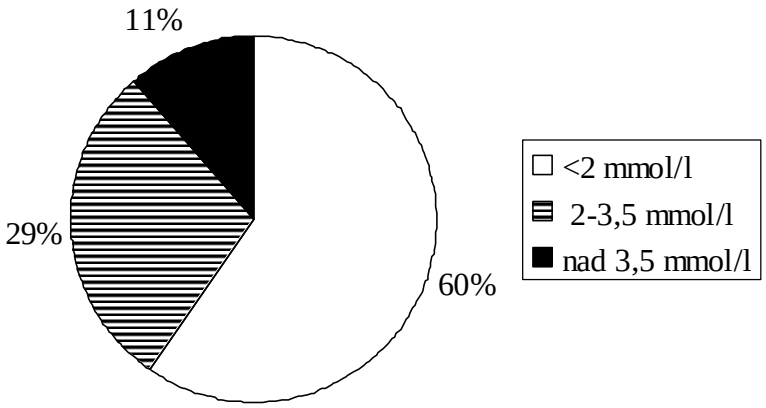
a) Mg



b) Ca

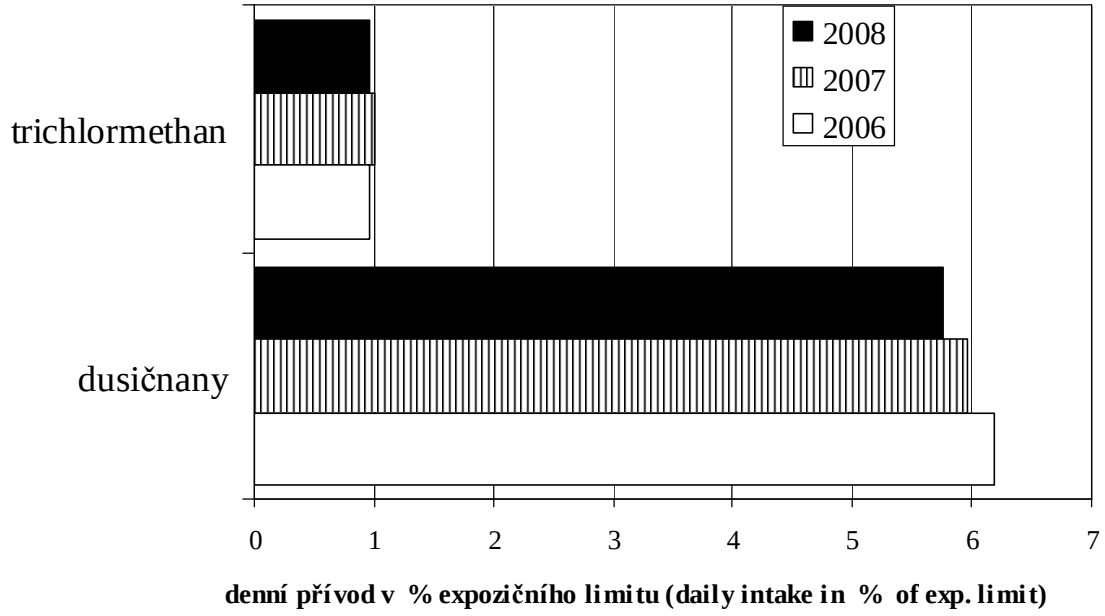


c) tvrdost (hardness)



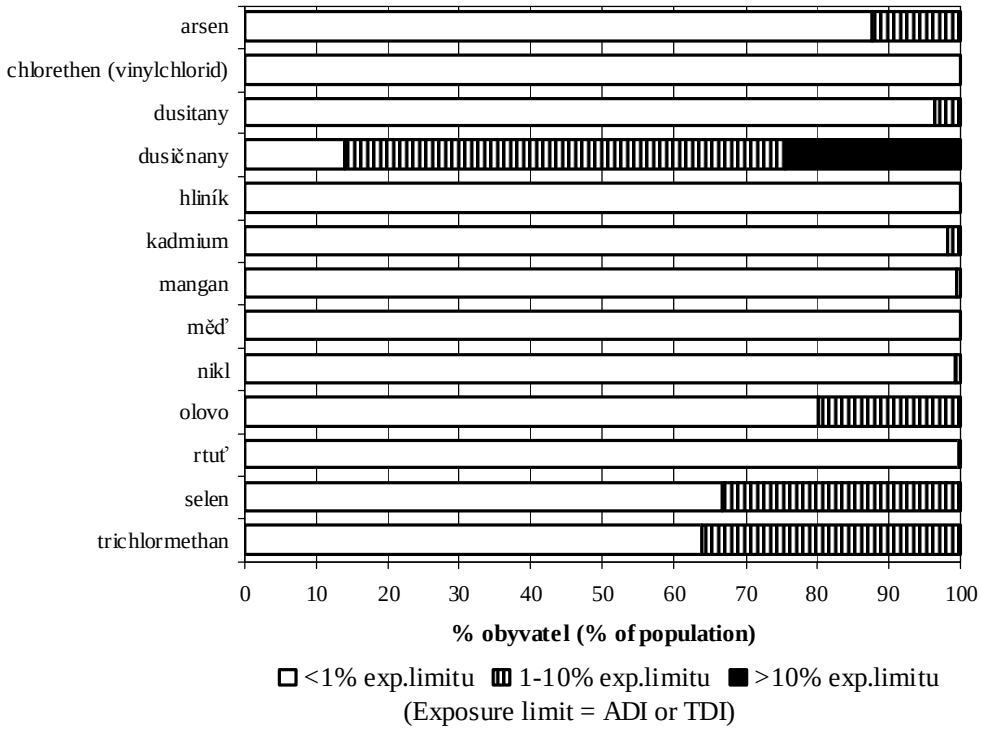
Obr. 11. Podíl pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným látkám (% expozičního limitu). 2006 - 2008

Fig. 11. Daily intake of selected pollutants from drinking water (% of exposure limit). 2006 – 2008



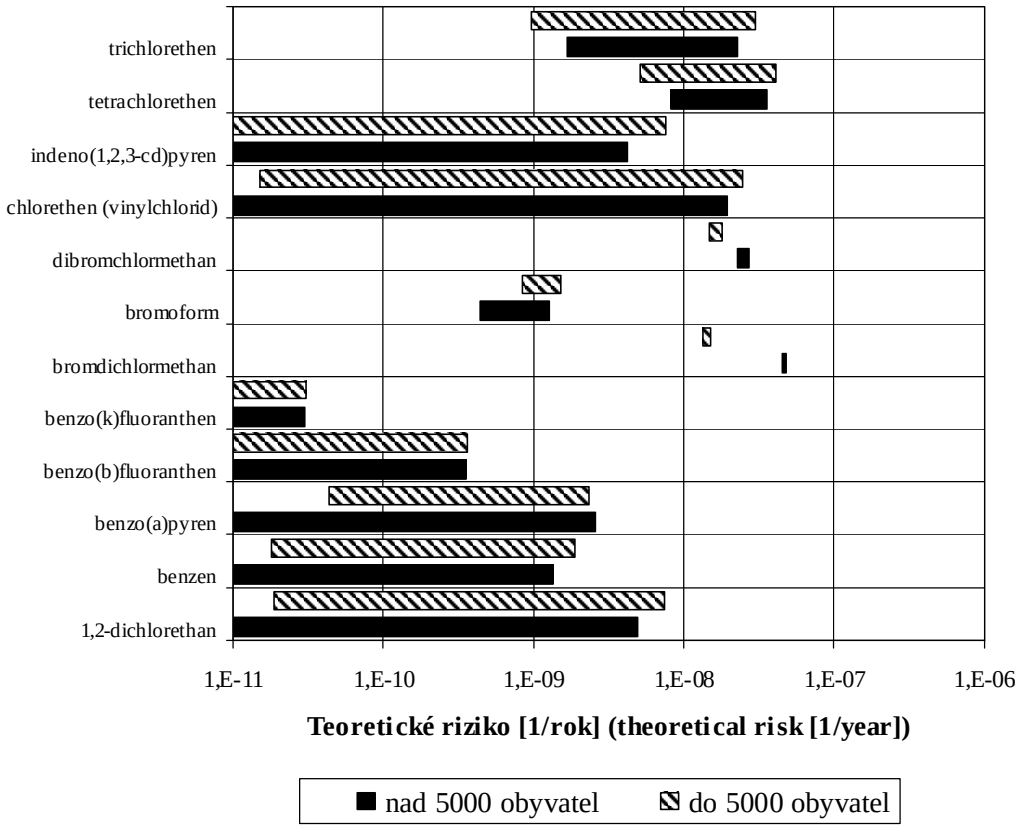
Obr. 12. Rozdělení obyvatelstva podle expozice vybraným látkám z pitné vody. Rok 2008

Fig. 12. Distribution of population exposure to selected contaminants from drinking water. 2008



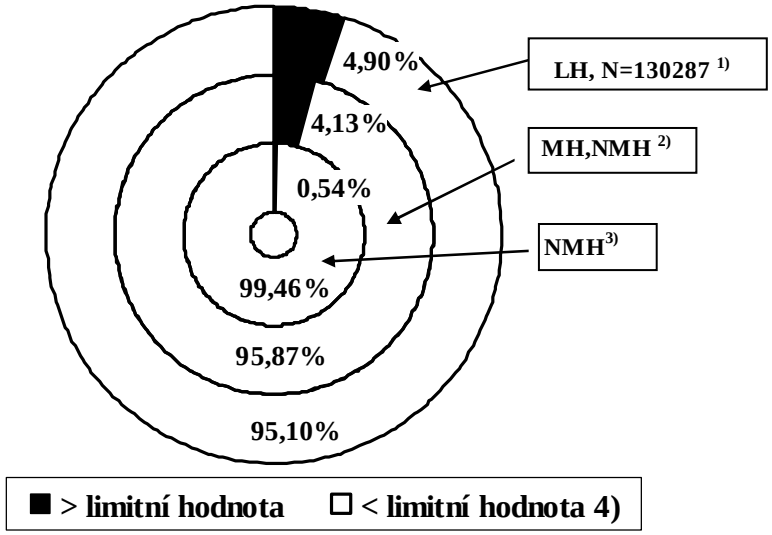
Obr. 13. Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody Rmin - Rmax, jednotlivé ukazatele. Rok 2008

Fig. 13. The theoretical excess of relative cancer risks from the uptake of drinking water Rmin – Rmax for individual parameters. 2008



Obr. 14. Překročení limitní hodnoty – veřejné a komerční studny. Rok 2008

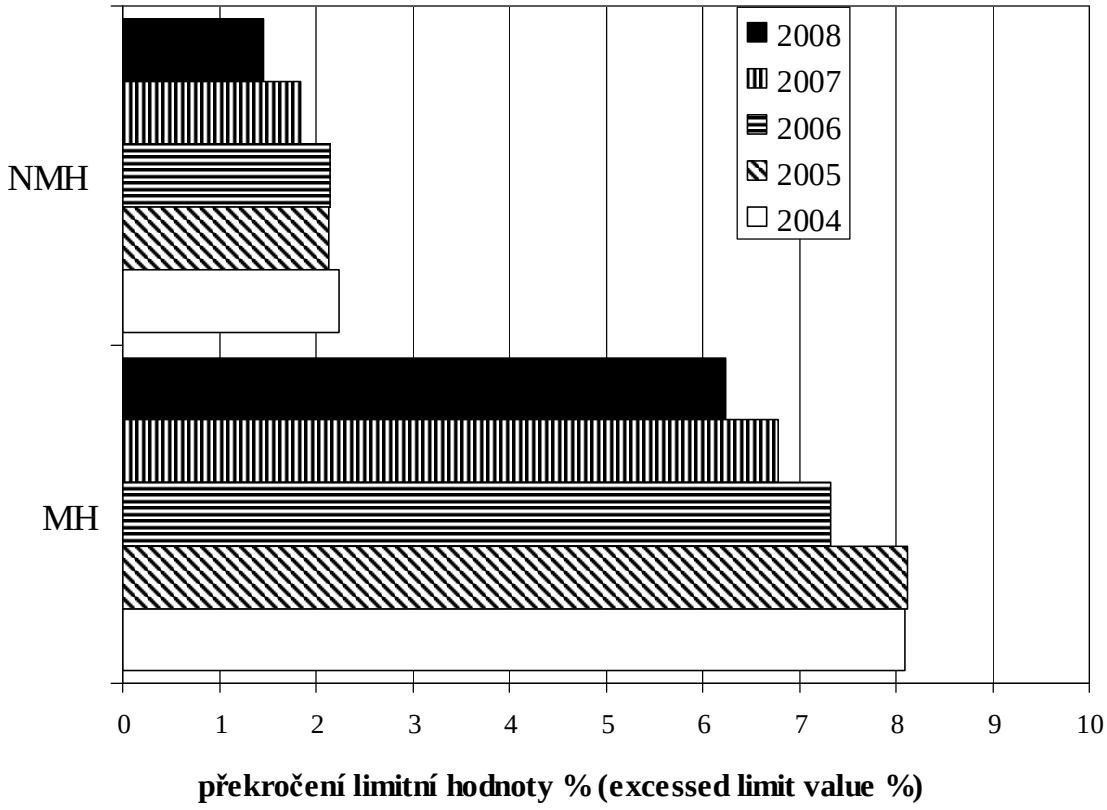
Fig14. Exceeded limit – public and commercial wells. 2008



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

Obr. 15. Jakost pitné vody ve veřejných a komerčních studních. 2004 - 2008

Fig. 15. Drinking water quality in public and commercial wells. 2004 – 2008



Tab. A1. Jakost pitné vody (oblasti zásobující více než 5 000 osob). Rok 2008

Tab. A1. Quality of drinking water in the supply distribution network (zones serving more than 5 000 persons). 2008

Ukazatel	rozměr	minim.	maxim.	arit.p.	geom.p.	medián	kvantil		<MS	>LH	počet	Indicator
	Unit	val.	val.	avera.	geom.m.	Me	kv 10%	kv 90%	<LOQ	>LV	number	
1,2-dichlorethan	µg/l	< 0,03	< 2	0,105148	0,067225	0,05	0,025	0,25	1422	0	1423	1,2-dichlorethane
2,4,5-T	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,005	0,005	0,005	-1	-1	1	0	1	2,4,5-T
2,4-D	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,014286	0,010556	0,005	0,005	0,025	28	0	28	2,4-D
2,4-DDD	µg/l	< 0,0005	< 0,01	0,004011	0,002941	0,005	0,0005	0,005	69	0	69	2,4-DDD
2,4-DDE	µg/l	< 0,0001	< 0,01	0,004215	0,003102	0,005	0,0005	0,005	82	0	82	2,4-DDE
2,4-DDT	µg/l	< 0,0005	< 0,01	0,00374	0,003128	0,005	0,00173	0,005	151	0	152	2,4-DDT
4,4-DDD	µg/l	< 0,001	< 0,025	0,005451	0,002314	0,0025	0,0005	0,0125	217	0	223	4,4-DDD
4,4-DDE	µg/l	< 0,001	< 0,025	0,002765	0,001682	0,0015	0,0005	0,0125	722	0	724	4,4-DDE
4,4-DDT	µg/l	< 0,0002	= 0,034	0,003048	0,001753	0,0015	0,0005	0,0125	777	0	780	4,4-DDT
Acetochlor	µg/l	< 0,005	< 0,025	0,005061	0,004984	0,005	0,005	0,005	470	0	471	Acetochlor
akrylamid	µg/l	< 0,05	< 0,05	0,025	0,025	0,025	-1	-1	7	0	7	Acrylamide
Alachlor	µg/l	< 0,005	< 0,025	0,00643	0,005861	0,005	0,005	0,01338	446	0	537	Alachlor
Aldrin	µg/l	< 0,0003	< 0,025	0,00216	0,001431	0,0015	0,0005	0,005	699	0	712	Aldrin
alfa-Endosulfan	µg/l	< 0,001	< 0,025	0,007411	0,004466	0,0125	0,0011	0,0125	153	0	153	alfa-Endosulfane
alfa-HCH	µg/l	< 0,001	< 0,025	0,009034	0,00664	0,0125	0,0005	0,0125	130	0	131	alfa-HCH
Ametryn	µg/l	< 0,005	< 0,025	0,004872	0,004341	0,005	0,0025	0,0078	42	0	43	Ametryn
amonné ionty	mg/l	< 0,004	= 0,81	0,029305	0,022194	0,025	0,01	0,06	9985	2	11909	Ammonium ions
antimon	µg/l	< 0,001	= 12	0,616482	0,520699	0,5	0,25	1	1284	1	1370	Antimony
arsen	µg/l	< 0,001	= 15	0,906755	0,604403	0,5	0,25	2,5	1216	7	1408	Arsenic
Atrazin	µg/l	< 0,002	< 0,17	0,011152	0,006841	0,005	0,005	0,017	650	6	745	Atrazine
barva	mg/lPt	= 0	= 84,9	3,858663	2,805037	2,5	1,5	7,4	6054	29	11910	Colour
Bentazon	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,005	0,005	0,005	-1	-1	1	0	1	Bentazone
benzen	µg/l	< 0,02	< 1	0,057112	0,045995	0,05	0,025	0,125	1448	0	1460	Benzene
benzo(a)pyren	µg/l	< 0,0004	= 0,016	0,000764	0,000488	0,00025	0,00025	0,002	1325	2	1337	Benzo(a)pyrene
benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,0005	= 0,0239	0,00092	0,000504	0,00025	0,00025	0,002	691	0	716	Benzo(b)fluoranthene
benzo(ghi)perylen	µg/l	< 0,0005	< 0,02	0,00095	0,00055	0,00025	0,00025	0,002	697	0	705	Benzo(ghi)perylene
benzo(k)fluoranthen	µg/l	= 0	< 0,01	0,000741	0,000405	0,00025	0,000139	0,002	704	0	716	Benzo(k)fluoranthene
beryllium	µg/l	= 0	= 1,56	0,087062	0,046626	0,05	0,01	0,25	958	0	1016	Beryllium
beta-Endosulfan	µg/l	< 0,001	< 0,025	0,009222	0,006219	0,0125	0,0005	0,0125	117	0	117	beta-Endosulfane
beta-HCH	µg/l	< 0,001	< 0,025	0,010215	0,008809	0,0125	0,0025	0,0125	107	0	107	beta-HCH
bor	mg/l	< 0,0009	= 0,43	0,039747	0,032382	0,025	0,02	0,063	1184	0	1384	Boron
bromdichlormethan	µg/l	< 0,05	= 16	4,326037	2,651135	4,47	0,365	8,03	55	0	774	Bromdichlormethane
bromičnany	µg/l	< 0,005	= 23	2,157078	1,457766	2	0,5	5	1305	0	1392	Bromate
bromoform	µg/l	< 0,05	= 4,09	0,391067	0,160245	0,13	0,025	1	393	0	761	Bromoform
celkový organický uhlík	mg/l	< 0,1	= 5,1	1,915729	1,743344	2,01	0,9	2,623	124	1	2372	TOC
Clostridium perfringens	KTJ/100ml	= 0	= 25	0,010911	0	0	0	0	0	12	7149	Clostridium perfringens

Ukazatel	rozměr	minim.	maxim.	arit.p.	geom.p.	medián	kvantil		<MS	>LH	počet	Indicator
	Unit	val.	val.	avera.	geom.m.	Me	kv 10%	kv 90%	<LOQ	>LV	number	
Cyanazin	µg/l	< 0,01	< 0,04	0,006258	0,00572	0,005	0,005	0,0125	610	0	612	Cyanazine
delta-HCH	µg/l	< 0,001	< 0,025	0,009935	0,00703	0,0125	0,0005	0,0125	107	0	107	delta-HCH
Desethylatrazin	µg/l	< 0,005	= 0,1427	0,012255	0,00881	0,005	0,005	0,02015	350	2	654	Desethylatrazine
Diazinon	µg/l	< 0,02	< 0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	12	0	12	Diazinon
dibromchlormethan	µg/l	< 0,05	= 9,3	1,65335	0,887712	1,467	0,07	3,5	162	0	775	Dibromchlormethane
Dieldrin	µg/l	< 0,001	< 0,025	0,002747	0,001706	0,0015	0,0005	0,0125	712	0	717	Dieldrin
Dichlorprop	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,023	0,021283	0,025	0,023	0,025	10	0	10	Dichlorprop
Dimethoat	µg/l	< 0,05	< 0,05	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	12	0	12	Dimethoat
Diuron	µg/l	< 0,02	< 0,02	0,01	0,01	0,01	-1	-1	3	0	3	Diuron
dusičnany	mg/l	< 0,1	= 77	14,290362	8,859051	10,2	2	32,5	591	39	11887	Nitrate
dusitany	mg/l	< 0,001	= 0,77	0,012342	0,006211	0,005	0,002	0,025	10133	1	11757	Nitrite
Endosulfan sulfát	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	15	0	15	Endosulfan sulfate
Endrin	µg/l	< 0,001	< 0,025	0,006398	0,003772	0,00425	0,0015	0,0125	187	0	188	Endrin
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	= 18	0,013131	0	0	0	0	0	14	4341	Enterococci
epichlorhydrin	µg/l	< 0,1	< 0,1	0,05	0,05	0,05	-1	-1	3	0	3	Epichlorhydrin
Escherichia coli	KTJ/100ml	= 0	= 4	0,003236	0	0	0	0	0	20	12052	Escherichia coli
fluoridy	mg/l	< 0,02	= 1,12	0,127522	0,105509	0,1	0,05	0,22	566	0	1800	Fluoride
Heptachlor	µg/l	< 0,0002	< 0,025	0,002721	0,001568	0,0015	0,0005	0,005	882	0	897	Heptachlor
Heptachlorepoxid	µg/l	< 0,001	< 0,025	0,003153	0,002061	0,0015	0,0015	0,0125	576	0	576	Heptachlor epoxide
hexachlorbenzen	µg/l	< 0,0002	< 0,025	0,002746	0,001471	0,0015	0,0005	0,0125	909	0	910	Hexachlorbenzene
Hexazinon	µg/l	< 0,01	= 0,117	0,006044	0,005476	0,005	0,005	0,005	543	1	566	Hexazinone
hliník	mg/l	= 0	= 0,94	0,027721	0,019837	0,022	0,01	0,06	2674	20	5892	Aluminium
hořčík	mg/l	< 0,347	= 360	9,973826	7,374931	8,1	2,43	18,5	68	0	3700	Magnesium
chlor volný	mg/l	= 0	= 1,494	0,061278	0,038744	0,04	0,01	0,14	4197	135	12108	Chlorine res.
chlorethen (vinylchlorid)	µg/l	< 0,05	< 0,4	0,058055	0,049718	0,05	0,025	0,1	391	0	392	Chlorethene
Chlorfenvinfos	µg/l	< 0,005	< 0,005	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	12	0	12	Chlofenvinfos
chloridy	mg/l	< 1	= 114	23,145331	19,537109	20,9	8,5	38,84	118	8	4713	Chloride
chloritany	mg/l	< 0,00005	= 0,255	0,049791	0,033377	0,04	0,005	0,109	465	0	1331	Chlorite
Chlorpyrifos	µg/l	< 0,005	< 0,005	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	30	0	30	Chlorpyrifos
Chlortoluron	µg/l	< 0,02	< 0,03	0,013302	0,01307	0,015	0,01	0,015	53	0	53	Chlortolurone
chrom	µg/l	< 0,005	< 30	2,023629	1,011481	0,5	0,25	5	1284	0	1373	Chromium
CHSK-Mn	mg/l	< 0,06	= 5,3	0,915932	0,699032	0,8	0,25	1,8	1643	4	9759	COD-Mn
chuť	st	= 0	< 3,5	0,592883	0,029265	0,5	0	1	762	20	10271	Taste
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	< 0,0005	< 0,5	0,00837	0,000696	0,00025	0,00025	0,002	683	0	689	Indeno(1,2,3-cd)pyrene
Isodrin	µg/l	< 0,005	< 0,025	0,011912	0,011371	0,0125	0,0125	0,0125	85	0	85	Isodrine
Isoproturon	µg/l	< 0,02	< 0,03	0,012244	0,011995	0,01	0,01	0,015	78	0	78	Isoproturone
kadmium	µg/l	< 0,0002	< 5	0,266106	0,182329	0,25	0,05	0,5	1295	0	1373	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 320	0,10469	0	0	0	0	0	113	12131	Coliform. bact.

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil kv 10%	kv 90%	<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
konduktivita	mS/m	< 0,1	= 139	42,601647	36,993159	38,8	18,6	71,8	4	11	11836	Conductivity
kyanidy celkové	mg/l	< 0,001	= 0,04	0,00207	0,001714	0,002	0,001	0,0025	1316	0	1366	Cyanide
Lindan (gama-HCH)	µg/l	< 0,0002	< 0,025	0,002932	0,001551	0,0015	0,0005	0,0125	874	0	894	Lindane
Linuron	µg/l	< 0,02	< 0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	36	0	36	Linuron
mangan	mg/l	= 0	= 1,25	0,016571	0,012666	0,015	0,005	0,025	5770	109	7934	Manganese
MCPA	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,014286	0,010556	0,005	0,005	0,025	28	0	28	MCPA
MCPB	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	9	0	9	MCPB
Mecoprop (MCPP)	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,023	0,021283	0,025	0,023	0,025	10	0	10	Mecoprop
měď	µg/l	< 0,01	= 690	9,155694	5,950714	5	2,5	15	1142	0	1362	Copper
Metazachlor	µg/l	< 0,005	< 0,0496	0,007899	0,006698	0,005	0,005	0,01491	478	0	590	Metazachlor
Methabenzthiurazon	µg/l	< 0,02	< 0,05	0,012	0,011315	0,01	0,01	0,025	28	0	29	Methabenzthiurazon
Methoxychlor	µg/l	< 0,001	< 0,1	0,004137	0,002897	0,0025	0,0015	0,0125	839	0	839	Methoxychlor
Metobromuron	µg/l	< 0,02	< 0,04	0,013438	0,013081	0,015	0,01	0,015	63	0	64	Metobromurone
Metolachlor	µg/l	< 0,005	< 0,01	0,004935	0,004911	0,005	0,005	0,005	465	0	465	Metolachlor
Metoxuron	µg/l	< 0,02	< 0,03	0,012969	0,012722	0,015	0,01	0,015	64	0	64	Metoxurone
microcystin-LR	µg/l	< 0,1	= 0,4	0,102727	0,083133	0,08	0,05	0,16	10	0	11	microcystin-LR
Mirex	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	80	0	80	Mirex
MO - abioseston	%	= 0	= 20	1,383089	1,104947	1	0,5	3	1522	2	8036	Abiosestone
MO - počet organismů	jedinci/ml	= 0	= 236	1,064166	0,000001	0	0	2	1	19	8626	Total algae
MO - živé organismy	jedinci/ml	= 0	= 22	0,030136	0	0	0	0	0	52	7632	Live algae
Monolinuron	µg/l	< 0,02	< 0,05	0,011552	0,010994	0,01	0,01	0,025	29	0	29	Monolinuron
nikl	µg/l	< 0,002	= 52	2,362786	1,496649	1	0,8	5	1158	6	1386	Nickel
olovo	µg/l	< 0,001	= 48,5	1,112359	0,760321	0,5	0,5	2,5	1261	1	1377	Lead
oxid chloričitý	µg/l	< 10	= 240	44,857418	39,240895	50	15	50	852	0	1038	Chlordioxide
oxy-Chlordan	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	80	0	80	Oxy-chlordane
ozon	µg/l	< 5	= 51	12,2	4,569472	2,5	-1	-1	4	1	5	Ozone
pach	st	= 0	< 5	0,630261	0,02911	0,5	0	1	769	34	11358	Odour
PCB	µg/l	< 0,001	< 0,03	0,014597	0,013648	0,015	0,015	0,015	36	0	36	PCB
pentachlorbenzen	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0005	0,0005	0,0005	-1	-1	1	0	1	Pentachlorbenzene
Pentachlorfenol	µg/l	< 0,005	< 0,005	0,0025	0,0025	0,0025	-1	-1	1	0	1	Pentachlorphenol
pH		< 4	= 10,13	7,632064	7,621052	7,63	7,16	8,1	1	96	11878	pH
PL celkem	µg/l	= 0	= 0,3676	0,018222	0,00002	0	0	0,06764	0	0	1157	Pesticides total
počty kolonií při 22°C	KTJ/ml	= 0	> 3000	17,311381	0,002447	1	0	35	0	194	12284	Colony count 22°C
počty kolonií při 36°C	KTJ/ml	= 0	< 1500	6,335859	0,00051	0	0	12	0	421	12404	Colony count 36°C
polycykl. aromat. uhlovodíky	µg/l	= 0	= 0,0478	0,000141	0	0	0	0	0	0	1346	PAH

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil kv 10%	 kv 90%	<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
Prometon	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	-1	-1	3	0	3	4,4-DDE
Prometryn	µg/l	< 0,005	= 0,0396	0,0054	0,005213	0,005	0,005	0,005	618	0	621	Prometryne
Propazin	µg/l	< 0,005	< 0,05	0,00504	0,004971	0,005	0,005	0,005	568	0	568	Propazin
rtuť	µg/l	= 0	= 1	0,128134	0,104382	0,1	0,05	0,25	1243	0	1373	Mercury
Sebutylazin	µg/l	< 0,005	< 0,025	0,010192	0,008661	0,0125	0,0025	0,0125	64	0	65	Sebuthylazine
selen	mg/l	< 0,000001	< 0,01	0,000943	0,000633	0,0005	0,00025	0,0025	1250	0	1369	Selenium
Simazin	µg/l	< 0,005	< 0,05	0,00587	0,005533	0,005	0,005	0,01	673	0	676	Simazine
Simetryn	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	-1	-1	3	0	3	Simetryn
sírany	mg/l	< 2	= 322	76,096312	63,412126	60,8	30,63	127,5	31	7	3424	Sulfate
sodík	mg/l	< 0,676	= 142,5	11,531604	8,826744	11,7	2,504	20,1	49	0	1427	Sodium
stříbro	mg/l	< 0,00003	< 0,02	0,001051	0,000637	0,0005	0,0005	0,0025	470	0	490	Silver
Terbutryn	µg/l	< 0,005	< 0,025	0,005343	0,00471	0,005	0,0025	0,0105	51	0	51	Terbutryn
Terbutylazin	µg/l	< 0,005	< 0,146	0,012457	0,009716	0,0111	0,005	0,02529	353	2	668	Terbuthylazin
tetrachlorethen	µg/l	< 0,02	= 11,9	0,213239	0,088619	0,05	0,025	0,5	1275	1	1471	Tetrachlorethene
Trifluralin	µg/l	< 0,0002	< 0,025	0,005562	0,003367	0,0025	0,0015	0,0125	172	0	173	Trifluralin
trihalomethany	mg/l	= 0	= 0,053	0,017701	0,008801	0,01875	0,002891	0,032256	0	0	778	THM
trichlorethen	µg/l	< 0,02	< 2	0,140043	0,070552	0,05	0,025	0,25	1379	0	1471	Trichlorethene
trichlormethan	µg/l	< 0,1	= 71	9,675684	4,084131	7,3115	0,25	22,712	224	31	1482	Chloroform
vápník	mg/l	< 0,7	= 206,7	63,658484	52,115055	52,1	24,18	114,22	1	0	3711	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	= 0,1212	= 15,5	2,18955	1,868764	2,34	0,838	3,5	0	2802	5231	Hardness
zákal	ZF	< 0,02	= 15,9	0,440321	0,347399	0,25	0,25	0,7	6093	15	11895	Turbidity
železo	mg/l	< 0,005	= 2,82	0,085282	0,055447	0,059	0,015	0,1755	3111	668	12374	Iron

Tab. A2. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů (oblasti zásobující do 5 000 osob). Rok 2008

Tab. A2. Quality of drinking water in the supply distribution network (zones serving less than 5 000 persons). 2008

Ukazatel	rozměr	minim.	maxim.	arit.p.	geom.p.	medián	kvantil		<MS	>LH	počet	Indicator
	Unit	val.	val.	avera.	geom.m.	Me	kv 10%	kv 90%	<LOQ	>LV	number	
1,2-dichlorethan	µg/l	< 0,0001	< 2	0,227852	0,142172	0,15	0,05	0,7	4210	0	4218	1,2-dichlorethane
2,4,5-T	µg/l	< 0,006	< 0,034	0,007881	0,007239	0,006	0,005	0,0125	59	0	59	2,4,5-T
2,4-D	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,014517	0,011446	0,01	0,005	0,025	151	0	151	2,4-D
2,4-DDD	µg/l	< 0,00012	< 0,025	0,004736	0,002787	0,005	0,0005	0,0125	213	0	214	2,4-DDD
2,4-DDE	µg/l	< 0,0001	< 0,025	0,005249	0,003761	0,005	0,0005	0,0125	254	0	254	2,4-DDE
2,4-DDT	µg/l	< 0,00018	< 0,025	0,004026	0,003015	0,005	0,0005	0,005	469	0	479	2,4-DDT
4,4-DDD	µg/l	< 0,00017	< 0,025	0,004105	0,001693	0,001	0,0005	0,0125	832	0	856	4,4-DDD
4,4-DDE	µg/l	< 0,0001	= 0,026	0,003555	0,001718	0,0015	0,0005	0,0125	1205	0	1224	4,4-DDE
4,4-DDT	µg/l	< 0,0002	= 0,054	0,004513	0,002843	0,0025	0,0015	0,0125	1275	0	1297	4,4-DDT
Acetochlor	µg/l	< 0,005	< 0,037	0,005208	0,004913	0,005	0,0025	0,005	609	0	609	Acetochlor
akrylamid	µg/l	< 0,015	< 0,1	0,020063	0,016063	0,025	0,0075	0,0275	40	0	40	Acrylamide
Alachlor	µg/l	< 0,004	< 0,025	0,00496	0,004757	0,005	0,0025	0,005	686	0	687	Alachlor
Aldrin	µg/l	< 0,00014	< 0,025	0,002807	0,00136	0,0015	0,0005	0,0125	1099	0	1139	Aldrin
alfa-Endosulfan	µg/l	< 0,001	< 0,039	0,007342	0,005029	0,005	0,0015	0,0125	463	0	463	alfa-Endosulfane
alfa-HCH	µg/l	< 0,00008	< 0,025	0,008319	0,006035	0,0125	0,001	0,0125	400	0	404	alfa-HCH
Ametryn	µg/l	< 0,004	< 0,025	0,006205	0,004994	0,005	0,0025	0,0125	194	0	198	Ametryn
amonné ionty	mg/l	= 0	= 1,92	0,033046	0,025168	0,025	0,01	0,05	15037	23	18505	Ammonium ions
antimon	µg/l	< 0,001	= 20,5	0,658457	0,489895	0,5	0,25	1	3936	11	4375	Antimony
arsen	µg/l	< 0,01	= 65	1,456004	0,77632	0,5	0,25	2,5	3349	60	4476	Arsenic
Atrazin	µg/l	< 0,002	< 60	0,081716	0,008543	0,005	0,005	0,0279	1126	34	1368	Atrazine
barva	mg/lPt	= 0	< 80	3,961389	1,824137	2,5	1	8,5	10155	138	18508	Colour
Bentazon	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,007594	0,006495	0,005	0,005	0,0159	30	0	32	Bentazone
benzen	µg/l	< 0,02	= 2,5	0,089066	0,071059	0,05	0,05	0,15	4371	1	4404	Benzene
benzo(a)pyren	µg/l	< 0,000001	= 0,44	0,000848	0,000525	0,0005	0,00025	0,002	4224	2	4255	Benzo(a)pyrene
benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,0005	< 0,02	0,001155	0,000797	0,00065	0,00025	0,002	1042	0	1064	Benzo(b)fluoranthene
benzo(ghi)perylen	µg/l	< 0,0005	< 0,02	0,001437	0,001019	0,001	0,00025	0,00215	1033	0	1042	Benzo(ghi)perylene
benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,0002	< 0,01	0,000978	0,000501	0,0005	0,0001	0,002	1054	0	1063	Benzo(k)fluoranthene
beryllium	µg/l	= 0	= 9,39	0,136115	0,04892	0,05	0,0092	0,25	2294	14	2707	Beryllium
beta-Endosulfan	µg/l	< 0,001	< 0,057	0,00916	0,007135	0,0125	0,0015	0,0125	360	0	360	beta-Endosulfane
beta-HCH	µg/l	< 0,00014	< 0,025	0,008819	0,006457	0,0125	0,001	0,0125	358	0	359	beta-HCH
bor	mg/l	< 0,0009	= 2,9	0,053713	0,038239	0,05	0,02	0,0952	3568	4	4390	Boron
bromdichlormethan	µg/l	< 0,05	= 19,63	1,236359	0,507591	0,5	0,05	3,285	414	0	1008	Bromdichlormethane
bromičnany	µg/l	= 0	= 93,4	3,121249	2,364992	2,5	0,75	5	3176	10	3610	Bromate
bromoform	µg/l	< 0,05	= 14,1	0,715767	0,303655	0,299	0,05	1,5061	632	0	950	Bromoform
celkový organický uhlík	mg/l	< 0,1	= 30,9	1,288478	1,046217	1,01	0,5	2,4	1505	21	4143	TOC
cis-Chlordan	µg/l	< 0,00012	< 0,025	0,008715	0,005579	0,0125	0,0015	0,0125	52	0	52	cis-Chlordane

Ukazatel	rozměr	minim.	maxim.	arit.p.	geom.p.	medián	kvantil		<MS	>LH	počet	Indicator
	Unit	val.	val.	avera.	geom.m.	Me	kv 10%	kv 90%	<LOQ	>LV	number	
Clostridium perfringens	KTJ/100ml	= 0	= 21	0,032279	0	0	0	0	0	44	4523	Clostridium perfringens
Cyanazin	µg/l	< 0,009	< 0,04	0,007799	0,006871	0,005	0,005	0,0125	983	0	985	Cyanazine
delta-HCH	µg/l	< 0,0001	< 0,025	0,009015	0,006665	0,0125	0,0015	0,0125	346	0	348	delta-HCH
Desethylatrazin	µg/l	< 0,005	= 148	0,215399	0,009747	0,005	0,005	0,06586	734	77	1007	Desethylatrazine
Diazinon	µg/l	< 0,002	< 0,025	0,009878	0,008924	0,01	0,0025	0,0125	119	0	119	Diazinon
dibromchlormethan	µg/l	< 0,05	= 12,7	0,990093	0,436965	0,5	0,05	2,6	456	0	1029	Dibromchlormethane
Dieldrin	µg/l	< 0,00026	< 0,025	0,003547	0,001719	0,0015	0,0005	0,0125	1138	0	1167	Dieldrin
Dichlorprop	µg/l	< 0,005	< 0,05	0,015128	0,012111	0,0115	0,005	0,025	86	0	86	Dichlorprop
Dimethoat	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,020481	0,019365	0,025	0,0125	0,025	104	0	104	Dimethoat
Diuron	µg/l	< 0,009	< 0,03	0,009719	0,009575	0,01	0,00805	0,0109	48	0	48	Diuron
dusičnany	mg/l	< 0,02	= 147	18,811509	10,931358	13,4	2,2	43	1481	958	18845	Nitrate
dusitany	mg/l	< 0,001	< 2,5	0,010907	0,00617	0,005	0,002	0,025	16250	9	18471	Nitrite
Endosulfan	µg/l	< 0,003	< 0,003	0,0015	0,0015	0,0015	-1	-1	1	0	1	Endosulfan
Endosulfan sulfát	µg/l	< 0,001	< 0,025	0,010932	0,008863	0,0125	0,00225	0,0125	44	0	44	Endosulfan sulfate
Endrin	µg/l	< 0,001	< 0,036	0,006104	0,003969	0,005	0,0015	0,0125	595	0	596	Endrin
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	> 300	0,238913	0	0	0	0	2	126	6810	Enterococci
epichlorhydrin	µg/l	< 0,02	< 0,1	0,017619	0,013587	0,01	0,01	0,05	21	0	21	Epichlorhydrin
epsilon-HCH	µg/l	< 0,00908	< 0,025	0,012382	0,012363	0,0125	0,0125	0,0125	28	0	29	epsilon-HCH
Escherichia coli	KTJ/100ml	= 0	> 200	0,146896	0	0	0	0	13	235	19279	Escherichia coli
Fenitrothion	µg/l	< 0,025	< 0,1	0,015244	0,013834	0,0125	0,0125	0,0125	41	0	41	Fenitrothion
fluoridy	mg/l	< 0,02	= 5,5	0,150049	0,104973	0,1	0,045	0,29	2114	18	4605	Fluoride
Heptachlor	µg/l	< 0,00015	< 0,025	0,003398	0,001777	0,0015	0,0005	0,0125	1524	0	1572	Heptachlor
Heptachlorepoxid	µg/l	< 0,0001	< 0,025	0,005901	0,003722	0,0025	0,0015	0,0125	490	0	490	Heptachlor epoxide
Heptachlorepoxid A	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	34	0	34	Heptachlor epoxide A
Heptachlorepoxid B	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	34	0	34	Heptachlor epoxide
hexachlorbenzen	µg/l	< 0,0001	< 0,025	0,003765	0,001707	0,0015	0,0005	0,0125	1621	0	1625	Hexachlorbenzene
Hexazinon	µg/l	< 0,005	= 0,4889	0,013115	0,007176	0,005	0,005	0,015	766	19	855	Hexazinone
hliník	mg/l	= 0	= 1,71	0,030398	0,016673	0,015	0,006	0,054	3941	100	6516	Aluminium
hořčík	mg/l	< 0,05	= 118	12,359765	8,004246	8,5	2,33	26,873	169	0	6336	Magnesium
chlor volný	mg/l	= 0	< 10,7	0,080787	0,041513	0,05	0,01	0,2	6399	519	18514	Chlorine res.
chlorethen (vinylchlorid)	µg/l	< 0,05	< 0,5	0,076031	0,068499	0,05	0,05	0,1	1121	0	1125	Chlorethene
Chlorfenvinfos	µg/l	< 0,005	< 0,1	0,004536	0,002842	0,0025	0,0025	0,0025	70	0	70	Chlofenvinfos
chloridy	mg/l	< 0,69	= 230,4	20,429045	12,124683	13,3	2,7	43,2	586	130	6657	Chloride
chloritany	mg/l	< 0,00001	= 0,3	0,01251	0,00479	0,005	0,00095	0,025	992	0	1101	Chlorite
Chlorpyrifos	µg/l	< 0,005	< 0,1	0,005648	0,003815	0,0025	0,0025	0,0125	166	0	166	Chlorpyrifos
Chlortoluron	µg/l	< 0,009	< 0,041	0,01334	0,013042	0,015	0,01	0,015	228	0	228	Chlortolurone
chrom	µg/l	< 0,1	= 53	2,460285	1,489517	2	0,5	5	3807	1	4388	Chromium
CHSK-Mn	mg/l	< 0,03	= 16	0,737495	0,536099	0,6	0,17	1,57	4175	52	15038	COD-Mn

Ukazatel	rozměr	minim.	maxim.	arit.p.	geom.p.	medián	kvantil		<MS	>LH	počet	Indicator
	Unit	val.	val.	avera.	geom.m.	Me	kv 10%	kv 90%	<LOQ	>LV	number	
chuť	st	= 0	< 4	0,430219	0,00963	0,5	0	0,5	253	39	14918	Taste
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	< 0,0005	< 0,5	0,020759	0,001963	0,002	0,0005	0,005	961	0	965	Indeno(1,2,3-cd)pyrene
Isodrin	µg/l	< 0,005	< 0,025	0,011367	0,01048	0,0125	0,00325	0,0125	236	0	236	Isodrine
Isoproturon	µg/l	< 0,01	< 0,031	0,012444	0,012129	0,0125	0,01	0,015	293	0	294	Isoproturone
kadmium	µg/l	< 0,02	= 8	0,290152	0,188071	0,25	0,05	0,5	4053	1	4441	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	< 570	0,711192	0	0	0	0	17	812	19487	Coliform. bact.
konduktivita	mS/m	< 1,7	= 193	39,272061	31,465159	33,2	12	75,8	7	114	18371	Conductivity
kyanidy celkové	mg/l	< 0,001	< 0,05	0,003019	0,002346	0,0025	0,001	0,005	4245	0	4333	Cyanide
Lindan (gama-HCH)	µg/l	< 0,00019	= 0,041	0,004125	0,001852	0,0015	0,0005	0,0125	1450	0	1534	Lindane
Linuron	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,010427	0,010273	0,01	0,01	0,01	130	0	130	Linuron
mangan	mg/l	0 0	= 1,497	0,024823	0,012885	0,015	0,005	0,04	7014	666	10974	Manganese
MCPA	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,014539	0,011535	0,01	0,005	0,025	154	0	154	MCPA
MCPB	µg/l	< 0,01	< 0,047	0,008151	0,007128	0,005	0,005	0,02	63	0	63	MCPB
Mecoprop (MCPP)	µg/l	< 0,006	< 0,05	0,014927	0,012019	0,01	0,005	0,025	89	0	89	Mecoprop
měď	µg/l	< 0,564	= 330	10,440517	6,455468	5	2	23	2811	0	4381	Copper
Metazachlor	µg/l	< 0,005	< 0,036	0,006925	0,006149	0,005	0,005	0,0125	923	0	926	Metazachlor
Methabenzthiurazon	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,01534	0,01368	0,01	0,01	0,025	95	0	100	Methabenzthiurazon
Methoxychlor	µg/l	< 0,00011	= 0,4917	0,005464	0,00332	0,0025	0,0015	0,0125	1578	1	1582	Methoxychlor
Metobromuron	µg/l	< 0,009	= 0,124	0,015878	0,014512	0,015	0,01	0,02	246	1	259	Metobromurone
Metolachlor	µg/l	< 0,005	= 0,0336	0,004874	0,004698	0,005	0,0025	0,005	591	0	593	Metolachlor
Metoxuron	µg/l	< 0,007	< 0,03	0,013087	0,012663	0,015	0,01	0,015	259	0	259	Metoxurone
microcystin-LR	µg/l	< 0,1	< 0,2	0,07	0,065975	0,05	-1	-1	5	0	5	microcystin-LR
Mirex	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	208	0	208	Mirex
MO - abioseston	%	= 0	< 20	1,550006	1,110672	1	0,5	3	1127	12	7859	Abiosestone
MO - počet organismů	jedinci/ml	= 0	= 720	0,715867	0	0	0	0	0	13	8042	Total algae
MO - živé organismy	jedinci/ml	= 0	= 76	0,085477	0	0	0	0	0	80	7464	Live algae
Monolinuron	µg/l	< 0,006	< 0,05	0,01427	0,012954	0,01	0,01	0,025	113	0	113	Monolinuron
nikl	µg/l	< 0,1	= 40	2,83473	1,84828	1,59	0,5584	5,8	3079	22	4413	Nickel
olovo	µg/l	< 0,036	= 54	1,514572	0,973076	1	0,375	2,5	3692	4	4449	Lead
oxid chloričitý	µg/l	< 20	= 130	41,129032	32,244215	50	10	53	43	0	62	Chlordioxide
oxy-Chlordan	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	208	0	208	Oxy-chlordane
ozon	µg/l	< 50	< 50	25	25	25	-1	-1	1	0	1	Ozone
pach	st	= 0	< 5	0,457748	0,008092	0,5	0	1	359	112	17786	Odour
PCB	µg/l	< 0,0007	= 0,039	0,012707	0,008511	0,015	0,0005	0,015	172	0	173	PCB
pentachlorbenzen	µg/l	< 0,001	< 0,01	0,00125	0,000734	0,0005	0,0005	0,005	30	0	30	Pentachlorbenzene

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil kv 10%	kv 90%	<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
Pentachlorfenol	µg/l	< 0,005	< 0,005	0,0025	0,0025	0,0025	-1	-1	1	0	1	Pentachlorphenol
pH		= 3,6	= 9,93	7,15378	7,12623	7,24	6,3	7,88	0	2786	18680	pH
Phosalon	µg/l	< 0,025	< 0,1	0,015244	0,013834	0,0125	0,0125	0,0125	41	0	41	Phosalon
PL celkem	µg/l	= 0	= 1,4372	0,018888	0,000001	0	0	0,03102	0	23	2781	Pesticides total
počty kolonií při 22°C	KTJ/ml	= 0	< 9600	27,819096	0,007438	2	0	59	0	532	19491	Colony count 22°C
počty kolonií při 36°C	KTJ/ml	= 0	< 10000	10,815734	0,000994	1	0	16	1	1035	19636	Colony count 36°C
polycykl. aromat. uhlovodíky	µg/l	= 0	= 1,336	0,000428	0	0	0	0	0	2	4090	PAH
Prometon	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	46	0	46	4,4-DDE
Prometryn	µg/l	< 0,003	< 0,025	0,006003	0,005539	0,005	0,005	0,01	1039	0	1040	Prometryne
Propazin	µg/l	< 0,002	< 0,05	0,00607	0,005421	0,005	0,005	0,01	842	0	858	Propazin
Pyridat	µg/l	< 0,06	< 0,06	0,03	0,03	0,03	-1	-1	4	0	4	Pyridate
rtuť	µg/l	= 0	= 3	0,13087	0,097993	0,1	0,05	0,25	3777	7	4387	Mercury
Sebutylazin	µg/l	< 0,005	< 0,025	0,009696	0,008238	0,0125	0,0025	0,0125	331	0	332	Sebuthylazine
selen	mg/l	< 0,00005	= 0,0258	0,001361	0,000793	0,0005	0,00025	0,003	3783	4	4372	Selenium
Simazin	µg/l	< 0,004	< 0,3393	0,008771	0,006692	0,005	0,005	0,0125	1254	4	1285	Simazine
Simetryn	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	46	0	46	Simetryn
sírany	mg/l	< 0,4	= 680,2	53,303888	38,652246	43	13	101	322	64	6171	Sulfate
sodík	mg/l	< 0,0056	= 292	12,132896	8,465111	8,9	3	22	95	5	4390	Sodium
stříbro	mg/l	< 0,00003	< 0,02	0,002525	0,001281	0,0025	0,00025	0,005	582	0	609	Silver
Terbutryn	µg/l	< 0,002	= 0,026	0,006157	0,005083	0,005	0,0025	0,0125	310	0	313	Terbutryn
Terbutylazin	µg/l	< 0,004	< 0,114	0,00714	0,006169	0,005	0,005	0,0125	1190	1	1202	Terbuthylazin
tetrachlorethen	µg/l	< 0,02	= 18	0,22006	0,106317	0,1	0,025	0,5	4140	3	4402	Tetrachlorethene
trans-Chlordan	µg/l	< 0,00013	< 0,025	0,008714	0,005546	0,0125	0,0015	0,0125	52	0	52	Trans-chlordane
Triadimefon	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	38	0	38	Triadimefon
Trifluralin	µg/l	< 0,0002	< 0,1	0,004326	0,002874	0,0025	0,0015	0,0125	546	0	546	Trifluralin
trihalomethany	mg/l	= 0	= 0,1246	0,005684	0,000211	0,0024	0	0,016244	0	1	1102	THM
trichlorethen	µg/l	< 0,02	= 7,23	0,196514	0,111509	0,1	0,05	0,5	4332	0	4401	Trichlorethene
trichlormethan	µg/l	< 0,1	= 119	2,919471	0,751959	0,75	0,1	7,791	2057	38	4250	Chloroform
vápník	mg/l	< 1	= 270,46	53,815241	38,3555	41,1	11,4	115	10	0	6354	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	< 0,05	= 9,71	1,875513	1,410316	1,54	0,45	3,79	7	5494	7510	Hardness
zákal	ZF	= 0	= 133	0,521226	0,359646	0,4	0,2	0,8	9281	94	18584	Turbidity
železo	mg/l	= 0	= 14,3	0,091029	0,045919	0,04	0,01	0,19	7169	1516	19298	Iron

Tab. A3. Jakost pitné vody (všechny oblasti). Rok 2008

Tab. A3. Quality of drinking water in the supply distribution network (all zones). 2008

Ukazatel	rozměr	minim.	maxim.	arit.p.	geom.p.	medián	kvantil		<MS	>LH	počet	Indicator
	Unit	val.	val.	avera.	geom.m.	Me	kv 10%	kv 90%	<LOQ	>LV	number	
1,2-dichlorethan	µg/l	< 0,0001	< 2	0,196898	0,117695	0,15	0,025	0,5	5632	0	5641	1,2-dichlorethane
2,4,5-T	µg/l	< 0,006	< 0,034	0,007833	0,007195	0,0055	0,005	0,01205	60	0	60	2,4,5-T
2,4-D	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,01448	0,011302	0,01	0,005	0,025	179	0	179	2,4-D
2,4-DDD	µg/l	< 0,00012	< 0,025	0,004559	0,002824	0,005	0,0005	0,0125	282	0	283	2,4-DDD
2,4-DDE	µg/l	< 0,0001	< 0,025	0,004997	0,003588	0,005	0,0005	0,0125	336	0	336	2,4-DDE
2,4-DDT	µg/l	< 0,00018	< 0,025	0,003957	0,003042	0,005	0,001	0,005	620	0	631	2,4-DDT
4,4-DDD	µg/l	< 0,00017	< 0,025	0,004383	0,001806	0,001	0,0005	0,0125	1049	0	1079	4,4-DDD
4,4-DDE	µg/l	< 0,0001	= 0,026	0,003261	0,001704	0,0015	0,0005	0,0125	1927	0	1948	4,4-DDE
4,4-DDT	µg/l	< 0,0002	= 0,054	0,003963	0,002371	0,0025	0,001	0,0125	2052	0	2077	4,4-DDT
Acetochlor	µg/l	< 0,005	< 0,037	0,005144	0,004944	0,005	0,005	0,005	1079	0	1080	Acetochlor
akrylamid	µg/l	< 0,015	< 0,1	0,020798	0,017157	0,025	0,0075	0,045	47	0	47	Acrylamide
Alachlor	µg/l	< 0,004	< 0,025	0,005605	0,005213	0,005	0,005	0,005	1132	0	1224	Alachlor
Aldrin	µg/l	< 0,00014	< 0,025	0,002558	0,001387	0,0015	0,0005	0,0052	1798	0	1851	Aldrin
alfa-Endosulfan	µg/l	< 0,001	< 0,039	0,007359	0,004883	0,005	0,0015	0,0125	616	0	616	alfa-Endosulfane
alfa-HCH	µg/l	< 0,00008	< 0,025	0,008494	0,006178	0,0125	0,001	0,0125	530	0	535	alfa-HCH
Ametryn	µg/l	< 0,004	< 0,025	0,005967	0,004871	0,005	0,0025	0,0125	236	0	241	Ametryn
amonné ionty	mg/l	= 0	= 1,92	0,031581	0,023959	0,025	0,01	0,05	25022	25	30414	Ammonium ions
antimon	µg/l	< 0,001	= 20,5	0,648448	0,497071	0,5	0,25	1	5220	12	5745	Antimony
arsen	µg/l	< 0,001	= 65	1,324572	0,731183	0,5	0,25	2,5	4565	67	5884	Arsenic
Atrazin	µg/l	< 0,002	< 60	0,056837	0,007899	0,005	0,005	0,025	1776	40	2113	Atrazine
barva	mg/lPt	= 0	< 84,9	3,921167	2,158886	2,5	1	8	16209	167	30418	Colour
Bentazon	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,007515	0,006444	0,005	0,005	0,0162	31	0	33	Bentazone
benzen	µg/l	< 0,02	= 2,5	0,08111	0,063765	0,05	0,025	0,15	5819	1	5864	Benzene
benzo(a)pyren	µg/l	< 0,000001	= 0,44	0,000828	0,000516	0,0005	0,00025	0,002	5549	4	5592	Benzo(a)pyrene
benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,0005	= 0,0239	0,00106	0,000663	0,0005	0,00025	0,002	1733	0	1780	Benzo(b)fluoranthene
benzo(ghi)perylen	µg/l	< 0,0005	< 0,02	0,00124	0,000795	0,001	0,00025	0,002	1730	0	1747	Benzo(ghi)perylene
benzo(k)fluoranthen	µg/l	= 0	< 0,01	0,000883	0,00046	0,00025	0,0001	0,002	1758	0	1779	Benzo(k)fluoranthene
beryllium	µg/l	= 0	= 9,39	0,122728	0,048283	0,05	0,01	0,25	3252	14	3723	Beryllium
beta-Endosulfan	µg/l	< 0,001	< 0,057	0,009175	0,006899	0,0125	0,0015	0,0125	477	0	477	beta-Endosulfane
beta-HCH	µg/l	< 0,00014	< 0,025	0,00914	0,006934	0,0125	0,0015	0,0125	465	0	466	beta-HCH
bor	mg/l	< 0,0009	= 2,9	0,050365	0,036745	0,04	0,02	0,08	4752	4	5774	Boron
bromdichlormethan	µg/l	< 0,05	= 19,63	2,578341	1,040727	1,4	0,05	6,723	469	0	1782	Bromdichlormethane
bromičnany	µg/l	= 0	= 93,4	2,852931	2,067043	2,5	0,5	5	4481	10	5002	Bromate
bromoform	µg/l	< 0,05	= 14,1	0,571351	0,228515	0,25	0,025	1,2	1025	0	1711	Bromoform
celkový organický uhlík	mg/l	< 0,1	= 30,9	1,51685	1,259973	1,36	0,5	2,59	1629	22	6515	TOC
cis-Chlordan	µg/l	< 0,00012	< 0,025	0,008715	0,005579	0,0125	0,0015	0,0125	52	0	52	cis-Chlordane

Ukazatel	rozměr	minim.	maxim.	arit.p.	geom.p.	medián	kvantil		<MS	>LH	počet	Indicator
	Unit	val.	val.	avera.	geom.m.	Me	kv 10%	kv 90%	<LOQ	>LV	number	
Clostridium perfringens	KTJ/100ml	= 0	= 25	0,019191	0	0	0	0	0	56	11672	Clostridium perfringens
Cyanazin	µg/l	< 0,009	< 0,04	0,007208	0,006405	0,005	0,005	0,0125	1593	0	1597	Cyanazine
delta-HCH	µg/l	< 0,0001	< 0,025	0,009231	0,006749	0,0125	0,0005	0,0125	453	0	455	delta-HCH
Desethylatrazin	µg/l	< 0,005	= 148	0,135413	0,009367	0,005	0,005	0,03928	1084	79	1661	Desethylatrazine
Diazinon	µg/l	< 0,002	< 0,025	0,009889	0,009017	0,01	0,0038	0,0125	131	0	131	Diazinon
dibromchlormethan	µg/l	< 0,05	= 12,7	1,275029	0,5925	0,715	0,05	3,12	618	0	1804	Dibromchlormethane
Dieldrin	µg/l	< 0,00026	< 0,025	0,003242	0,001714	0,0015	0,0005	0,0125	1850	0	1884	Dieldrin
Dichlorprop	µg/l	< 0,005	< 0,05	0,015948	0,012844	0,014	0,005	0,025	96	0	96	Dichlorprop
Dimethoat	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,020948	0,019883	0,025	0,0125	0,025	116	0	116	Dimethoat
Diuron	µg/l	< 0,009	< 0,03	0,009735	0,0096	0,01	0,0085	0,01	51	0	51	Diuron
dusičnany	mg/l	< 0,02	= 147	17,06275	10,077777	12,2	2,1	38,1	2072	997	30732	Nitrate
dusitany	mg/l	< 0,001	< 2,5	0,011465	0,006186	0,005	0,002	0,025	26383	10	30228	Nitrite
Endosulfan	µg/l	< 0,003	< 0,003	0,0015	0,0015	0,0015	-1	-1	1	0	1	Endosulfan
Endosulfan sulfát	µg/l	< 0,001	< 0,025	0,00828	0,004267	0,0125	0,0005	0,0125	59	0	59	Endosulfan sulfate
Endrin	µg/l	< 0,001	< 0,036	0,006174	0,003921	0,005	0,0015	0,0125	782	0	784	Endrin
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	> 300	0,151018	0	0	0	0	2	140	11151	Enterococci
epichlorhydrin	µg/l	< 0,02	< 0,1	0,021667	0,015991	0,01	0,01	0,05	24	0	24	Epichlorhydrin
epsilon-HCH	µg/l	< 0,00908	< 0,025	0,012382	0,012363	0,0125	0,0125	0,0125	28	0	29	epsilon-HCH
Escherichia coli	KTJ/100ml	= 0	> 200	0,091634	0	0	0	0	13	255	31331	Escherichia coli
Fenitrothion	µg/l	< 0,025	< 0,1	0,015244	0,013834	0,0125	0,0125	0,0125	41	0	41	Fenitrothion
fluoridy	mg/l	< 0,02	= 5,5	0,143719	0,105124	0,1	0,05	0,2664	2680	18	6405	Fluoride
Heptachlor	µg/l	< 0,00015	< 0,025	0,003152	0,001698	0,0015	0,0005	0,0125	2406	0	2469	Heptachlor
Heptachlorepoxid	µg/l	< 0,0001	< 0,025	0,004416	0,002704	0,0015	0,0015	0,0125	1066	0	1066	Heptachlor epoxide
Heptachlorepoxid A	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	34	0	34	Heptachlor epoxide A
Heptachlorepoxid B	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	34	0	34	Heptachlor epoxide
hexachlorbenzen	µg/l	< 0,0001	< 0,025	0,003399	0,001618	0,0015	0,0005	0,0125	2530	0	2535	Hexachlorbenzene
Hexazinon	µg/l	< 0,005	= 0,4889	0,010299	0,006443	0,005	0,005	0,0125	1309	20	1421	Hexazinone
hliník	mg/l	= 0	= 1,71	0,029127	0,018107	0,02	0,008	0,06	6615	120	12408	Aluminium
hořčík	mg/l	< 0,05	= 360	11,480134	7,766217	8,4	2,4	24	237	0	10036	Magnesium
chlor volný	mg/l	= 0	< 10,7	0,073073	0,040395	0,04	0,01	0,17	10596	654	30622	Chlorine res.
chlorethen (vinylchlorid)	µg/l	< 0,05	< 0,5	0,071386	0,063055	0,05	0,05	0,1	1512	0	1517	Chlorethene
Chlorfenvinfos	µg/l	< 0,005	< 0,1	0,004238	0,00279	0,0025	0,0025	0,0025	82	0	82	Chlofenvinfos
chloridy	mg/l	< 0,69	= 230,4	21,554978	14,77587	18,1	3,409	41	704	138	11370	Chloride
chloritany	mg/l	< 0,00001	= 0,3	0,032913	0,013859	0,0242	0,002	0,087	1457	0	2432	Chlorite
Chlorpyrifos	µg/l	< 0,005	< 0,1	0,005166	0,003576	0,0025	0,0025	0,0125	196	0	196	Chlorpyrifos
Chlortoluron	µg/l	< 0,009	< 0,041	0,013333	0,013047	0,015	0,01	0,015	281	0	281	Chlortolurone
chrom	µg/l	< 0,005	= 53	2,356218	1,358269	1,5	0,5	5	5091	1	5761	Chromium
CHSK-Mn	mg/l	< 0,03	= 16	0,80772	0,595118	0,65	0,22	1,7	5818	56	24797	COD-Mn

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil kv 10%	 kv 90%	<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
chuť	st	= 0	< 4	0,496546	0,015152	0,5	0	1	1015	59	25189	Taste
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	< 0,0005	< 0,5	0,015598	0,001275	0,001	0,00025	0,005	1644	0	1654	Indeno(1,2,3-cd)pyrene
Isodrin	µg/l	< 0,005	< 0,025	0,011511	0,010709	0,0125	0,005	0,0125	321	0	321	Isodrine
Isoproturon	µg/l	< 0,01	< 0,031	0,012402	0,0121	0,0105	0,01	0,015	371	0	372	Isoproturone
kadmium	µg/l	< 0,0002	= 8	0,284474	0,186699	0,25	0,05	0,5	5348	1	5814	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	< 570	0,478493	0	0	0	0	17	925	31618	Coliform. bact.
konduktivita	mS/m	< 0,1	= 193	40,576691	33,525266	35	13,5	73,6	11	125	30207	Conductivity
kyanidy celkové	mg/l	< 0,001	< 0,05	0,002791	0,002176	0,0025	0,001	0,005	5561	0	5699	Cyanide
Lindan (gama-HCH)	µg/l	< 0,00019	= 0,041	0,003686	0,001735	0,0015	0,0005	0,0125	2324	0	2428	Lindane
Linuron	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,010334	0,010213	0,01	0,01	0,01	166	0	166	Linuron
mangan	mg/l	= 0	= 1,497	0,02136	0,012793	0,015	0,005	0,03	12784	775	18908	Manganese
MCPA	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,0145	0,011379	0,01	0,005	0,025	182	0	182	MCPA
MCPB	µg/l	< 0,01	< 0,047	0,007757	0,006819	0,005	0,005	0,013	72	0	72	MCPB
Mecoprop (MCPP)	µg/l	< 0,006	< 0,05	0,015742	0,012733	0,0125	0,005	0,025	99	0	99	Mecoprop
měď	µg/l	< 0,01	= 690	10,135811	6,332018	5	2	21	3953	0	5743	Copper
Metazachlor	µg/l	< 0,005	< 0,0496	0,007304	0,006357	0,005	0,005	0,0125	1401	0	1516	Metazachlor
Methabenzthiurazon	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,014589	0,013109	0,01	0,01	0,025	123	0	129	Methabenzthiurazon
Methoxychlor	µg/l	< 0,00011	= 0,4917	0,005004	0,003166	0,0025	0,0015	0,0125	2417	1	2421	Methoxychlor
Metobromuron	µg/l	< 0,009	= 0,124	0,015395	0,014217	0,015	0,01	0,02	309	1	323	Metobromurone
Metolachlor	µg/l	< 0,005	= 0,0336	0,004901	0,00479	0,005	0,005	0,005	1056	0	1058	Metolachlor
Metoxuron	µg/l	< 0,007	< 0,03	0,013063	0,012675	0,015	0,01	0,015	323	0	323	Metoxurone
microcystin-LR	µg/l	< 0,1	= 0,4	0,0925	0,077339	0,08	0,05	0,31	15	0	16	microcystin-LR
Mirex	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	288	0	288	Mirex
MO - abioseston	%	= 0	< 20	1,465618	1,107774	1	0,5	3	2649	14	15895	Abiosestone
MO - počet organismů	jedinci/ml	= 0	= 720	0,896118	0,000001	0	0	1	1	32	16668	Total algae
MO - živé organismy	jedinci/ml	= 0	= 76	0,057499	0	0	0	0	0	132	15096	Live algae
Monolinuron	µg/l	< 0,006	< 0,05	0,013715	0,012527	0,01	0,01	0,025	142	0	142	Monolinuron
nikl	µg/l	< 0,002	= 52	2,721932	1,757371	1,5	0,625	5,3	4237	28	5799	Nickel
olovo	µg/l	< 0,001	= 54	1,419507	0,917955	0,75	0,375	2,5	4953	5	5826	Lead
oxid chloričitý	µg/l	< 10	= 240	44,647273	38,808943	50	15	50	895	0	1100	Chlordioxide
oxy-Chlordan	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	288	0	288	Oxy-chlordane
ozon	µg/l	< 5	= 51	14,333333	6,065664	2,5	-1	-1	5	1	6	Ozone
pach	st	= 0	< 5	0,524979	0,013327	0,5	0	1	1128	146	29144	Odour
PCB	µg/l	< 0,0007	= 0,039	0,013033	0,009232	0,015	0,0005	0,015	208	0	209	PCB
pentachlorbenzen	µg/l	< 0,001	< 0,01	0,001226	0,000725	0,0005	0,0005	0,005	31	0	31	Pentachlorbenzene

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil kv 10%	kv 90%	<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
Pentachlorfenol	µg/l	< 0,005	< 0,005	0,0025	0,0025	0,0025	-1	-1	2	0	2	Pentachlorphenol
pH		< 3,6	= 10,13	7,339691	7,314633	7,42	6,5	8	1	2882	30558	pH
Phosalon	µg/l	< 0,025	< 0,1	0,015244	0,013834	0,0125	0,0125	0,0125	41	0	41	Phosalon
PL celkem	µg/l	= 0	= 1,4372	0,018692	0,000003	0	0	0,0487	0	23	3938	Pesticides total
počty kolonií při 22°C	KTJ/ml	= 0	< 9600	23,756884	0,00484	2	0	49	0	726	31775	Colony count 22°C
počty kolonií při 36°C	KTJ/ml	= 0	< 10000	9,08139	0,000768	1	0	15	1	1456	32040	Colony count 36°C
polycykl. aromat. uhlovodíky	µg/l	= 0	= 1,336	0,000357	0	0	0	0	0	2	5436	PAH
Prometon	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	49	0	49	4,4-DDE
Prometryn	µg/l	< 0,003	= 0,0396	0,005778	0,005415	0,005	0,005	0,01	1657	0	1661	Prometryne
Propazin	µg/l	< 0,002	< 0,05	0,00566	0,005237	0,005	0,005	0,00507	1410	0	1426	Propazin
Pyridat	µg/l	< 0,06	< 0,06	0,03	0,03	0,03	-1	-1	4	0	4	Pyridate
rtuť	µg/l	= 0	= 3	0,130218	0,099479	0,1	0,05	0,25	5020	7	5760	Mercury
Sebutylazin	µg/l	< 0,005	< 0,025	0,009777	0,008305	0,0125	0,0025	0,0125	395	0	397	Sebuthylazine
selen	mg/l	< 0,000001	= 0,0258	0,001261	0,000751	0,0005	0,00025	0,003	5033	4	5741	Selenium
Simazin	µg/l	< 0,004	< 0,3393	0,007771	0,006267	0,005	0,005	0,0125	1927	4	1961	Simazine
Simetryn	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	49	0	49	Simetryn
sírany	mg/l	< 0,4	= 680,2	61,437422	46,120836	49,9	16	121,12	353	71	9595	Sulfate
sodík	mg/l	< 0,0056	= 292	11,98539	8,55243	9,4	2,96	21,7	144	5	5817	Sodium
stříbro	mg/l	< 0,00003	< 0,02	0,001868	0,000938	0,0005	0,00025	0,005	1052	0	1099	Silver
Terbutryn	µg/l	< 0,002	= 0,026	0,006043	0,005029	0,005	0,0025	0,0125	361	0	364	Terbutryn
Terbutylazin	µg/l	< 0,004	< 0,146	0,009039	0,007256	0,005	0,005	0,0153	1543	3	1870	Terbuthylazin
tetrachlorethen	µg/l	< 0,02	= 18	0,218352	0,101577	0,1	0,025	0,5	5415	4	5873	Tetrachlorethene
trans-Chlordan	µg/l	< 0,00013	< 0,025	0,008714	0,005546	0,0125	0,0015	0,0125	52	0	52	Trans-chlordane
Triadimefon	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	38	0	38	Triadimefon
Trifluralin	µg/l	< 0,0002	< 0,1	0,004624	0,002986	0,0025	0,0015	0,0125	718	0	719	Trifluralin
trihalomethany	mg/l	= 0	= 0,1246	0,010657	0,000987	0,00638	0	0,0263	0	1	1880	THM
trichlorethen	µg/l	< 0,02	= 7,23	0,182368	0,099428	0,055	0,025	0,5	5711	0	5872	Trichlorethene
trichlormethan	µg/l	< 0,1	= 119	4,66628	1,16467	1	0,1	15,418	2281	69	5732	Chloroform
vápník	mg/l	< 0,7	= 270,46	57,444479	42,945255	44,1	13,6	114,448	11	0	10065	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	< 0,05	= 15,5	2,004445	1,58308	1,8	0,55	3,6	7	8296	12741	Hardness
zákal	ZF	= 0	= 133	0,489651	0,354816	0,33	0,25	0,75	15374	109	30479	Turbidity
železo	mg/l	= 0	= 14,3	0,088784	0,049429	0,05	0,01	0,18	10280	2184	31672	Iron

Tab. A4. Jakost pitné vody (radiologické ukazatele). Rok 2008 (vypracoval SÚJB).

Tab. A4. Quality of drinking water in the supply distribution network (radiological indicators). 2008 (prepared by SÚJB)

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

označení kraje (region)	počet vzorků (N samples)	aritmetický průměr (average) (Bq/l)	geometrický průměr (geom. mean) (Bq/l)	výběrová směrodatná odchylka (std.dev.)	nejvyšší hodnota (max.) (Bq/l)	počet vzorků nad směrnou hodnotu (N samples>GL*)
Středočeský	173	0,171	0,082	2,96	3,070	22
Jihočeský	183	0,085	0,043	2,60	2,000	11
Karlovarský	1	0,126	0,126		0,126	0
Plzeňský	10	0,172	0,094	3,33	0,468	4
Liberecký	126	0,059	0,038	2,71	0,280	2
Ústecký	341	0,091	0,042	3,08	1,500	28
Vysočina	179	0,039	0,024	2,28	0,640	3
Pardubický	70	0,063	0,044	1,97	0,870	2
Královehradecký	36	0,061	0,038	2,98	0,142	0
Jihomoravský	146	0,114	0,066	2,75	0,900	24
Olomoucký	66	0,091	0,047	3,08	0,940	8
Zlínský	21	0,059	0,035	2,48	0,370	2
Moravskoslezský	80	0,031	0,019	2,61	0,164	0
ČR celkem	**1432**	**0,087**	**0,043**	**2,95**	**3,070**	**106**

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

označení kraje (region)	počet vzorků (N samples)	aritmetický průměr (average) (Bq/l)	geometrický průměr (geom. mean) (Bq/l)	výběrová směrodatná odchylka (std.dev.)	nejvyšší hodnota (max.) (Bq/l)	počet vzorků nad směrnou hodnotu (N samples>GL*)
Středočeský	168	0,138	0,104	2,11	0,960	2
Jihočeský	183	0,085	0,065	2,17	0,420	0
Karlovarský	1	0,366	0,366		0,366	0
Plzeňský	10	0,071	0,063	1,61	0,183	0
Liberecký	126	0,080	0,062	2,04	0,460	0
Ústecký	334	0,106	0,078	2,10	0,740	4
Vysočina	180	0,074	0,063	1,76	0,350	0
Pardubický	70	0,062	0,040	2,13	0,660	1

označení kraje (region)	počet vzorků (N samples)	aritmetický průměr (average) (Bq/l)	geometrický průměr (geom. mean) (Bq/l)	výběrová směrodatná odchylka (std.dev.)	nejvyšší hodnota (max.) (Bq/l)	počet vzorků nad směrnou hodnotu (N samples>GL*)
Královehradecký	36	0,092	0,068	2,27	0,268	0
Jihomoravský	146	0,092	0,074	1,84	0,390	0
Olomoucký	66	0,056	0,041	2,07	0,280	0
Zlínský	21	0,048	0,037	2,04	0,170	0
Moravskoslezský	80	0,052	0,041	1,90	0,261	0
ČR celkem	**1421**	**0,090**	**0,067**	**2,12**	**0,960**	**7**

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

označení kraje (region)	počet vzorků (N samples)	aritmetický průměr (average) (Bq/l)	geometrický průměr (geom. mean) (Bq/l)	výběrová směrodatná odchylka (std.dev.)	nejvyšší hodnota (max.) (Bq/l)	počet vzorků nad směrnou hodnotu (N samples>GL*)	počet vzorků nad mezní hodnotu (N samples>MPL**)
Středočeský	176	52,3	17,8	4,31	731	27	9
Jihočeský	173	38,8	14,8	4,54	536	35	3
Karlovarský	1	50,0	50,0		50	0	0
Plzeňský	10	42,9	24,9	3,32	120	3	0
Liberecký	125	58,4	11,0	4,61	1280	19	4
Ústecký	333	20,5	9,2	4,02	226	30	0
Vysočina	186	38,5	13,4	3,14	857	20	7
Pardubický	71	8,6	4,7	3,13	54	1	0
Královehradecký	38	19,8	13,8	2,50	79	2	0
Jihomoravský	146	17,7	11,0	2,61	91	12	0
Olomoucký	72	16,2	7,3	4,57	77	3	0
Zlínský	21	6,6	3,0	3,92	30	0	0
Moravskoslezský	72	16,3	4,7	6,67	153	6	0
ČR celkem	**1424**	**31,0**	**10,6**	**4,17**	**1280**	**158**	**23**

* guidance level: α-activity 0,2 Bq/l; β-activity 0,5 Bq/l; Rn 50Bq/l ** maximum permitted level: Rn 300 Bq/l

Tab. B1. Podíl pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným škodlivinám. Rok 2008

Tab. B1. Exposure of population to selected contaminants from drinking water ingestion. 2008

ukazatel	% expozičního limitu			
	nad 5000 obyvatel		do 5000 obyvatel	
	medián	kvantil 90	medián	kvantil 90
arsen	<1	<1	<1	<1
chlorethen (vinylchlorid)	<1	<1	<1	<1
dusitany	<1	<1	<1	<1
dusičnany	5,58	6,97	6,42	7,82
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	1,10	1,81	<1	<1

Tab. B2. Rozdělení expozice obyvatelstva vybraným látkám z pitné vody. Rok 2008

Tab. B2. Distribution of population exposure to selected contaminants from drinking water. 2008

	nad 5000 obyvatel				do 5000 obyvatel			
% exp. limitu →	<1	1 - 10	10 - 20	>20	<1	1 - 10	10 - 20	>20
ukazatel	% obyv.	% obyv.	% obyv.	% obyv.	% obyv.	% obyv.	% obyv.	% obyv.
arsen	90,1	9,9	0,0	0,0	77,6	22,3	0,0	0,1
chlorethen (vinylchlorid)	100,0	0,0	0,0	0,0	99,9	0,1	0,0	0,0
dusitany	95,7	4,3	0,0	0,0	98,7	1,3	0,0	0,0
dusičnany	14,2	61,5	24,1	0,2	13,4	61,4	22,3	2,9
hliník	100,0	0,0	0,0	0,0	99,9	0,1	0,0	0,0
kadmium	98,5	1,5	0,0	0,0	97,4	2,6	0,0	0,0
mangan	100,0	0,0	0,0	0,0	98,3	1,7	0,0	0,0
měď	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
nikl	99,4	0,6	0,0	0,0	99,5	0,5	0,0	0,0
olovo	80,1	19,9	0,0	0,0	80,9	19,1	0,0	0,0
rtuť	99,8	0,2	0,0	0,0	99,0	1,0	0,0	0,0
selen	67,3	32,7	0,0	0,0	64,0	35,8	0,1	0,0
trichlormethan	57,6	42,4	0,0	0,0	89,5	10,4	0,0	0,0

Tab. B3. Vybrané charakteristiky jakosti pitné vody. 2004 - 2008

Tab. B3. Selected characteristics of drinking water quality 2004 - 2008

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

Charakteristika	2004	2005	2006	2007	2008
Četnost překročení LH (%) - Clostridium perfringens	0,21	0,13	0,29	0,19	0,17
Četnost překročení LH (%) - enterokoky	0,48	0,45	0,49	0,31	0,32
Četnost překročení LH (%) - Escherichia coli	0,16	0,26	0,29	0,17	0,17
Četnost překročení LH (%) - koliformní bakterie	1,43	1,48	1,22	0,79	0,93
Četnost překročení LH (%) - MO - abioseston	0,19	0,12	0,16	0,09	0,02
Četnost překročení LH (%) - MO - počet organismů	0,17	0,28	0,05	0,11	0,22
Četnost překročení LH (%) - MO - živé organismy	0,67	1,08	0,86	0,85	0,68
Četnost překročení LH (%) - počty kolonií při 22°C	1,80	1,41	1,56	2,14	1,58
Četnost překročení LH (%) - počty kolonií při 36°C	5,81	4,42	3,43	4,18	3,39
Četnost překročení MH (%) - chuť	0,14	0,33	0,23	0,14	0,19
Četnost překročení MH (%) - pach	0,27	0,33	0,35	0,34	0,30
Četnost překročení MH (%) - FCH ukazatele	1,41	1,26	1,25	0,98	0,83
Četnost překročení NMH (%) - FCH ukazatele	0,39	0,14	0,19	0,14	0,11
Četnost odběrů s nálezem překročení MH (%)	17,89	16,61	15,78	14,12	12,03
Četnost odběrů s nálezem překročení NMH (%)	2,20	1,14	1,14	0,77	0,74
Denní přívod (%exp. limitu) - dusičnany	6,02	5,87	6,07	5,79	5,58
Denní přívod (%exp. limitu) - trichlormethan	1,64	1,14	1,10	1,15	1,10
Odhad zvýšení rizika Rmin (1/rok)	8,7E-08	8,4E-08	8,2E-08	7,6E-08	7,9E-08
Odhad zvýšení rizika Rmax (1/rok)	1,8E-07	1,9E-07	1,8E-07	1,7E-07	1,7E-07

b) oblasti zásobující do 5 000 osob (serving less than 5 000 persons)

Charakteristika	2004	2005	2006	2007	2008
Četnost překročení LH (%) - Clostridium perfringens	0,93	1,01	1,69	1,03	0,97
Četnost překročení LH (%) - enterokoky	3,98	3,67	3,43	3,05	1,85
Četnost překročení LH (%) - Escherichia coli	3,13	2,93	2,60	2,41	1,22
Četnost překročení LH (%) - koliformní bakterie	10,34	8,10	8,53	6,54	4,17
Četnost překročení LH (%) - MO - abioseston	0,38	0,35	0,31	0,21	0,15
Četnost překročení LH (%) - MO - počet organismů	0,40	0,20	0,15	0,23	0,16
Četnost překročení LH (%) - MO - živé organismy	1,08	1,04	1,14	1,01	1,07
Četnost překročení LH (%) - počty kolonií při 22°C	3,89	3,13	3,52	3,45	2,73
Četnost překročení LH (%) - počty kolonií při 36°C	10,17	7,22	6,60	6,21	5,27
Četnost překročení MH (%) - chuť	0,58	0,47	0,30	0,27	0,26
Četnost překročení MH (%) - pach	0,54	0,73	0,51	0,79	0,63
Četnost překročení MH (%) - FCH ukazatele	3,44	3,31	3,20	3,16	2,89
Četnost překročení NMH (%) - FCH ukazatele	1,03	1,02	1,03	1,03	0,90
Četnost odběrů s nálezem překročení MH (%)	37,29	34,57	34,05	32,07	29,97
Četnost odběrů s nálezem překročení NMH (%)	10,07	9,28	8,91	8,28	6,78
Denní přívod (%exp. limitu) - dusičnany	6,72	6,62	6,62	6,60	6,42
Denní přívod (%exp. limitu) - trichlormethan	0,36	0,34	0,40	0,38	0,34
Odhad zvýšení rizika Rmin (1/rok)	3,5E-08	3,5E-08	4,3E-08	3,6E-08	3,5E-08
Odhad zvýšení rizika Rmax (1/rok)	1,7E-07	1,7E-07	1,7E-07	1,6E-07	1,5E-07

MO…….mikrobiologický obraz

FCH ukazatele …..fyzikální, chemické a organoleptické ukazatele

Tab. C1. Jakost pitné vody ve veřejných a komerčních studních. Rok 2008

Tab. 1. Quality of drinking water in the public and commercial wells. 2008

Ukazatel	rozměr	minim.	maxim.	arit.p.	geom.p.	medián	kvantil		<MS	>LH	počet	Indicator
	Unit	val.	val.	avera.	geom.m.	Me	kv 10%	kv 90%	<LOQ	>LV	number	
1,2-dichlorethan	µg/l	< 0,03	= 3,1	0,256417	0,180473	0,15	0,05	0,5	1189	1	1193	1,2-dichlorethane
2,4,5-T	µg/l	< 0,008	< 0,037	0,008818	0,007817	0,0065	0,0044	0,0157	11	0	11	2,4,5-T
2,4-D	µg/l	< 0,008	< 0,085	0,020696	0,017518	0,025	0,005	0,0367	28	0	28	2,4-D
2,4-DDD	µg/l	< 0,00037	< 0,025	0,003584	0,001947	0,0015	0,0004	0,0125	22	0	23	2,4-DDD
2,4-DDE	µg/l	< 0,0001	< 0,025	0,003841	0,001937	0,0015	0,000422	0,0125	21	0	21	2,4-DDE
2,4-DDT	µg/l	< 0,0009	< 0,025	0,003737	0,002825	0,0025	0,001	0,0068	51	0	55	2,4-DDT
4,4-DDD	µg/l	< 0,0002	< 0,025	0,007127	0,004721	0,005	0,0009	0,0125	199	0	201	4,4-DDD
4,4-DDE	µg/l	< 0,0002	< 0,025	0,00623	0,004282	0,005	0,0015	0,0125	281	0	283	4,4-DDE
4,4-DDT	µg/l	< 0,0002	< 0,03	0,00666	0,004095	0,005	0,001	0,0125	318	0	322	4,4-DDT
Acetochlor	µg/l	< 0,005	< 0,035	0,007978	0,007223	0,0075	0,005	0,0125	23	0	23	Acetochlor
akrylamid	µg/l	< 0,015	= 0,15	0,031324	0,027014	0,025	0,025	0,054	44	1	51	Acrylamide
Alachlor	µg/l	< 0,004	< 0,025	0,004563	0,003913	0,005	0,00245	0,00575	40	0	40	Alachlor
Aldrin	µg/l	< 0,0003	< 0,025	0,005625	0,003839	0,005	0,0015	0,0125	171	0	171	Aldrin
alfa-Endosulfan	µg/l	< 0,003	< 0,039	0,009883	0,008794	0,0125	0,005	0,0125	130	0	130	alfa-Endosulfane
alfa-HCH	µg/l	< 0,0002	< 0,025	0,008191	0,006315	0,005	0,0015	0,0125	175	0	176	alfa-HCH
Ametryn	µg/l	< 0,005	< 0,025	0,009375	0,007761	0,0125	0,0025	0,0125	40	0	40	Ametryn
amonné ionty	mg/l	< 0,004	< 5,8	0,057968	0,027973	0,025	0,01	0,065	3827	75	4646	Ammonium ions
antimon	µg/l	< 0,002	< 5	0,659743	0,420396	0,5	0,25	1,4	1090	0	1296	Antimony
arsen	µg/l	< 0,003	< 75	1,674062	0,834935	0,5	0,25	2,5	977	21	1328	Arsenic
Atrazin	µg/l	< 0,002	= 0,326	0,026838	0,012989	0,0125	0,005	0,0537	185	16	232	Atrazine
barva	mg/lPt	= 0	< 450	4,528146	1,191362	2,5	1	9,65	2577	72	4544	Colour
Bentazon	µg/l	< 0,01	< 0,05	0,022143	0,019865	0,025	-1	-1	7	0	7	Bentazone
benzen	µg/l	< 0,01	= 7,59	0,105242	0,084769	0,1	0,05	0,125	1294	2	1300	Benzene
benzo(a)pyren	µg/l	= 0	= 0,034	0,001047	0,000801	0,001	0,00025	0,002	1267	1	1280	Benzo(a)pyrene
benzo(b)fluoranthen	µg/l	= 0	= 0,024	0,001802	0,001224	0,002	0,0005	0,0035	329	0	340	Benzo(b)fluoranthene
benzo(ghi)perylen	µg/l	< 0,0005	= 0,025	0,002049	0,001478	0,002	0,0005	0,005	332	0	338	Benzo(ghi)perylene
benzo(k)fluoranthen	µg/l	= 0	= 0,015	0,00163	0,000857	0,00195	0,0001	0,0025	328	0	340	Benzo(k)fluoranthene
beryllium	µg/l	= 0	= 7,58	0,150219	0,053349	0,05	0,01	0,25	709	6	826	Beryllium
beta-Endosulfan	µg/l	< 0,003	< 0,057	0,009577	0,008146	0,0125	0,005	0,0125	136	0	136	beta-Endosulfane

Ukazatel	rozměr	minim.	maxim.	arit.p.	geom.p.	medián	kvantil		<MS	>LH	počet	Indicator
	Unit	val.	val.	avera.	geom.m.	Me	kv 10%	kv 90%	<LOQ	>LV	number	
beta-HCH	µg/l	< 0,00026	< 0,025	0,008873	0,00665	0,0125	0,0015	0,0125	144	0	145	beta-HCH
bor	mg/l	< 0,0009	= 1,6	0,073237	0,044779	0,05	0,01916	0,12	937	5	1295	Boron
bromdichlormethan	µg/l	< 0,05	= 14,1	1,21711	0,4473	0,25	0,05	3,597	172	0	308	Bromdichlormethane
bromičnany	µg/l	< 0,9	= 110	2,911765	2,315058	2,5	1	5	972	3	1003	Bromate
bromoform	µg/l	< 0,05	= 4,9	0,401959	0,240664	0,25	0,05	0,8	264	0	319	Bromoform
celkový organický uhlík	mg/l	< 0,4	= 14	1,593618	1,264413	1,29	0,5	2,9	298	25	1158	TOC
cis-Chlordan	µg/l	< 0,00048	< 0,025	0,004145	0,002188	0,0015	0,001122	0,0125	12	0	12	cis-Chlordane
Clostridium perfringens	KTJ/100ml	= 0	= 188	0,291971	0	0	0	0	0	38	1096	Clostridium perfringens
Cyanazin	µg/l	< 0,009	< 0,04	0,010989	0,010328	0,0125	0,005	0,0125	137	0	137	Cyanazine
delta-HCH	µg/l	< 0,00029	< 0,025	0,009442	0,007939	0,0125	0,005	0,0125	135	0	136	delta-HCH
Desethylatrazin	µg/l	< 0,005	= 1,47	0,045575	0,011182	0,0101	0,0025	0,1192	68	9	88	Desethylatrazine
Diazinon	µg/l	< 0,002	< 0,025	0,004	0,002359	0,0015	0,001	0,0125	12	0	12	Diazinon
dibromchlormethan	µg/l	< 0,05	= 8,5	0,728027	0,322929	0,25	0,05	1,8188	216	0	331	Dibromchlormethane
Dieldrin	µg/l	< 0,001	< 0,025	0,007291	0,005292	0,005	0,0015	0,0125	202	0	203	Dieldrin
Dichlorprop	µg/l	< 0,008	< 0,075	0,016816	0,013848	0,0115	0,005	0,025	19	0	19	Dichlorprop
Dimethoat	µg/l	< 0,025	< 0,05	0,016667	0,015749	0,0125	-1	-1	3	0	3	Dimethoat
Diuron	µg/l	< 0,011	< 0,023	0,007917	0,007708	0,0075	0,00585	0,01045	12	0	12	Diuron
dusičnany	mg/l	< 0,02	= 300	18,170828	8,776842	9,6	1,5	46,3	753	331	4689	Nitrate
dusitany	mg/l	< 0,001	= 1,83	0,015536	0,00788	0,005	0,0025	0,025	3809	7	4562	Nitrite
Endosulfan sulfát	µg/l	< 0,02	< 0,02	0,01	0,01	0,01	-1	-1	1	0	1	Endosulfan sulfate
Endrin	µg/l	< 0,003	< 0,036	0,008383	0,006469	0,0125	0,0015	0,0125	159	0	159	Endrin
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	> 300	1,058859	0	0	0	0	0	95	1665	Enterococci
epichlorhydrin	µg/l	< 0,02	< 0,1	0,034	0,026265	0,05	-1	-1	5	0	5	Epichlorhydrin
epsilon-HCH	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	-1	-1	3	0	3	epsilon-HCH
Escherichia coli	KTJ/100ml	= 0	< 9600	2,967972	0	0	0	0	1	170	4902	Escherichia coli
Fenitrothion	µg/l	< 0,025	< 0,1	0,03125	0,025	0,03125	-1	-1	4	0	4	Fenitrothion
fluoridy	mg/l	< 0,01	= 7,74	0,166947	0,107454	0,1	0,05	0,3	654	9	1317	Fluoride
Heptachlor	µg/l	< 0,0002	< 0,025	0,005473	0,003235	0,005	0,0005	0,0125	341	0	343	Heptachlor
Heptachlorepoxid	µg/l	< 0,002	< 0,025	0,00882	0,007079	0,0125	0,0015	0,0125	142	0	142	Heptachlor epoxide
Heptachlorepoxid A	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	-1	-1	3	0	3	Heptachlor epoxide A
Heptachlorepoxid B	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	-1	-1	3	0	3	Heptachlor epoxide
hexachlorbenzen	µg/l	< 0,00018	< 0,025	0,005942	0,003294	0,005	0,0005	0,0125	336	0	337	Hexachlorbenzene
Hexazinon	µg/l	< 0,005	= 0,069	0,011604	0,007639	0,005	0,0035	0,03732	52	0	57	Hexazinone

Ukazatel	rozměr	minim.	maxim.	arit.p.	geom.p.	medián	kvantil		<MS	>LH	počet	Indicator
	Unit	val.	val.	avera.	geom.m.	Me	kv 10%	kv 90%	<LOQ	>LV	number	
hliník	mg/l	< 0,00004	= 1,7	0,035093	0,015276	0,012	0,005	0,06	900	34	1459	Aluminium
hořčík	mg/l	< 0,05	= 100	11,637571	7,166471	8	1,56	25,63	33	0	1352	Magnesium
chlor volný	mg/l	= 0	< 74,7	0,190605	0,051557	0,05	0,01	0,3	1339	312	3862	Chlorine res.
chlorethen (vinylchlorid)	µg/l	< 0,1	= 2,4	0,099414	0,077017	0,0625	0,05	0,2	390	3	397	Chlorethene
Chlorfenvinfos	µg/l	< 0,005	< 0,1	0,034167	0,01842	0,05	-1	-1	3	0	3	Chlofenvinfos
chloridy	mg/l	< 0,35	= 992	30,927264	14,104357	16,55	2,5	69,85	214	82	1492	Chloride
chloritany	mg/l	< 0,001	= 1,5	0,01895	0,005748	0,005	0,00095	0,025	370	2	389	Chlorite
Chlorpyrifos	µg/l	< 0,005	< 0,1	0,016875	0,007906	0,0075	-1	-1	8	0	8	Chlorpyrifos
Chlortoluron	µg/l	< 0,01	< 0,03	0,014021	0,01379	0,015	0,01	0,015	95	0	95	Chlortolurone
chrom	µg/l	< 0,01	< 50	2,952337	2,029006	2,5	0,5	5	1068	0	1299	Chromium
CHSK-Mn	mg/l	< 0,011	= 10,2	0,932025	0,641553	0,68	0,2399	1,9	971	89	3500	COD-Mn
chuť	st	= 0	= 3,5	0,435919	0,028668	0,5	0	0,5	62	9	2965	Taste
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	< 0,0005	< 0,5	0,004457	0,0017	0,002	0,00075	0,005	322	0	326	Indeno(1,2,3-cd)pyrene
Isodrin	µg/l	< 0,005	< 0,025	0,011774	0,011297	0,0125	0,0125	0,0125	93	0	93	Isodrine
Isoproturon	µg/l	< 0,011	< 0,03	0,013787	0,013438	0,015	0,01	0,015	94	0	94	Isoproturone
kadmium	µg/l	< 0,01	= 5	0,280636	0,193691	0,25	0,05	0,5	1204	0	1319	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	< 9600	6,208135	0,000001	0	0	2	0	584	5040	Coliform. bact.
konduktivita	mS/m	< 1,5	= 540	46,663832	32,864951	37	9	98,4	9	161	4559	Conductivity
kyanidy celkové	mg/l	< 0,001	< 0,05	0,002968	0,002404	0,0025	0,001	0,005	1271	0	1290	Cyanide
Lindan (gama-HCH)	µg/l	< 0,0002	< 0,025	0,006601	0,003774	0,005	0,0005	0,0125	299	0	305	Lindane
Linuron	µg/l	< 0,018	< 0,041	0,010813	0,010585	0,01	0,009	0,01795	16	0	16	Linuron
mangan	mg/l	< 0,00014	= 3,95	0,05811	0,015007	0,012	0,0037	0,11	1226	348	2289	Manganese
MCPA	µg/l	< 0,007	< 0,075	0,019857	0,016998	0,025	0,005	0,02815	28	0	28	MCPA
MCPB	µg/l	< 0,01	< 0,02	0,006667	0,0063	0,005	-1	-1	3	0	3	MCPB
Mecoprop (MCPP)	µg/l	< 0,008	< 0,075	0,017222	0,01416	0,01825	0,0041	0,03625	18	0	18	Mecoprop
měď	µg/l	< 0,002	= 440	12,463198	6,742897	5	2	26	804	0	1310	Copper
Metazachlor	µg/l	< 0,005	< 0,025	0,010988	0,010097	0,0125	0,005	0,0125	129	0	129	Metazachlor
Methabenzthiurazon	µg/l	< 0,02	< 0,05	0,015	0,013572	0,01	-1	-1	6	0	6	Methabenzthiurazon
Methoxychlor	µg/l	< 0,0002	< 0,1	0,008328	0,004424	0,01	0,0005	0,0125	308	0	308	Methoxychlor
Metobromuron	µg/l	< 0,013	< 0,04	0,014134	0,013852	0,015	0,01	0,015	93	0	93	Metobromurone
Metolachlor	µg/l	< 0,005	< 0,02	0,005025	0,00483	0,005	0,00395	0,00535	20	0	20	Metolachlor
Metoxuron	µg/l	< 0,007	< 0,03	0,013849	0,013348	0,015	0,01	0,015	93	0	93	Metoxurone
Mirex	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	85	0	85	Mirex

Ukazatel	rozměr	minim.	maxim.	arit.p.	geom.p.	medián	kvantil		<MS	>LH	počet	Indicator
	Unit	val.	val.	avera.	geom.m.	Me	kv 10%	kv 90%	<LOQ	>LV	number	
MO - abioseston	%	= 0	= 50	2,005808	1,31185	1	1	4	184	11	1980	Abiosestone
MO - počet organismů	jedinci/ml	= 0	< 434	2,685784	0,000001	0	0	2	0	15	2040	Total algae
MO - živé organismy	jedinci/ml	= 0	< 1250	1,28482	0	0	0	0	0	37	1917	Live algae
Monolinuron	µg/l	< 0,007	< 0,05	0,0125	0,011367	0,0105	0,0057	0,025	15	0	15	Monolinuron
nikl	µg/l	< 0,093	= 43	2,845889	1,859751	1,63	0,5	5,1	829	5	1311	Nickel
olovo	µg/l	< 0,023	= 127	1,635982	1,006575	1	0,3958	3,53	1035	3	1322	Lead
oxid chloričitý	µg/l	= 1950	= 2050	2000	1999,3749	2000	-1	-1	0	0	2	Chlordioxide
oxy-Chlordan	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	85	0	85	Oxy-chlordane
pach	st	= 0	= 5	0,484756	0,013564	0,5	0	0,5	75	69	4428	Odour
PCB	µg/l	< 0,001	< 0,03	0,012261	0,008319	0,015	0,0005	0,015	94	0	94	PCB
pentachlorbenzen	µg/l	< 0,001	< 0,01	0,00425	0,003406	0,005	-1	-1	6	0	6	Pentachlorbenzene
pH		< 4,5	= 10,13	7,004088	6,975383	7,06	6,2	7,75	1	845	4534	pH
Phosalon	µg/l	< 0,025	< 0,1	0,03125	0,025	0,03125	-1	-1	4	0	4	Phosalon
PL celkem	µg/l	= 0	= 0,714	0,013038	0,000001	0	0	0,008	0	2	619	Pesticides total
počty kolonií při 22°C	KTJ/ml	= 0	< 12000	70,960979	0,013429	3	0	190	0	453	5023	Colony count 22°C
počty kolonií při 36°C	KTJ/ml	= 0	< 11000	24,952647	0,002282	1	0	35	0	627	5005	Colony count 36°C
polycykl. aromat. uhlovodíky	µg/l	= 0	= 0,064	0,000278	0	0	0	0	0	0	1214	PAH
Prometon	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	26	0	26	4,4-DDE
Prometryn	µg/l	< 0,003	< 0,05	0,008103	0,006936	0,01	0,0025	0,0125	126	0	126	Prometryne
Propazin	µg/l	< 0,005	< 0,05	0,008867	0,00758	0,01	0,0025	0,0125	75	0	75	Propazin
rtuť	µg/l	< 0,002	= 2	0,119544	0,093418	0,1	0,05	0,25	1115	2	1299	Mercury
Sebutylazin	µg/l	< 0,005	< 0,025	0,011571	0,010798	0,0125	0,01	0,0125	113	0	113	Sebuthylazine
selen	mg/l	< 0,00005	< 0,01	0,001238	0,000811	0,0005	0,00025	0,003	1088	0	1292	Selenium
Simazin	µg/l	< 0,004	= 0,22	0,013129	0,01001	0,0125	0,005	0,0125	207	4	217	Simazine
Simetryn	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	26	0	26	Simetryn
sírany	mg/l	< 0,1	= 1034	59,97752	38,599179	39	12,5	131,8	158	25	1387	Sulfate
sodík	mg/l	< 0,378	= 800	22,119477	10,680818	10,9	2,3	41,52	47	14	1311	Sodium
stříbro	mg/l	< 0,0001	= 0,054	0,002709	0,001553	0,0025	0,0005	0,005	314	1	340	Silver
Terbutryn	µg/l	< 0,002	< 0,025	0,007342	0,005712	0,005	0,0015	0,0125	76	0	76	Terbutryn
Terbutylazin	µg/l	< 0,003	= 0,232	0,011761	0,008771	0,0125	0,0025	0,0125	174	2	176	Terbuthylazin
tetrachlorethen	µg/l	< 0,02	= 110	0,405596	0,140195	0,15	0,05	0,5	1151	4	1301	Tetrachlorethene
trans-Chlordan	µg/l	< 0,00032	< 0,025	0,004138	0,002115	0,0015	0,001098	0,0125	12	0	12	Trans-chlordane
Triadimefon	µg/l	< 0,025	< 0,025	0,0125	0,0125	0,0125	-1	-1	2	0	2	Triadimefon

Ukazatel	rozměr	minim.	maxim.	arit.p.	geom.p.	medián	kvantil		<MS	>LH	počet	Indicator
	Unit	val.	val.	avera.	geom.m.	Me	kv 10%	kv 90%	<LOQ	>LV	number	
Trifluralin	µg/l	< 0,0002	< 0,025	0,005809	0,004263	0,005	0,0015	0,0125	91	0	91	Trifluralin
trihalomethany	mg/l	= 0	= 0,14	0,005948	0,000049	0,0008	0	0,01699	0	2	348	THM
trichlorethen	µg/l	< 0,02	= 83	0,378327	0,141723	0,125	0,05	0,5	1232	4	1301	Trichlorethene
trichlormethan	µg/l	< 0,1	< 140	3,910088	0,8066	0,75	0,1	11,3	595	28	1262	Chloroform
vápník	mg/l	< 0,01	= 298	58,474108	35,991789	40,9	7,72	141	24	0	1354	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	< 0,01	= 9,5	1,981482	1,307585	1,52	0,3	4,4	20	994	1263	Hardness
zákal	ZF	= 0	< 125	0,773868	0,406771	0,5	0,2	1,1	2393	73	4558	Turbidity
železo	mg/l	< 0,0009	= 19	0,144137	0,04898	0,04	0,01	0,29	1662	648	4637	Iron