

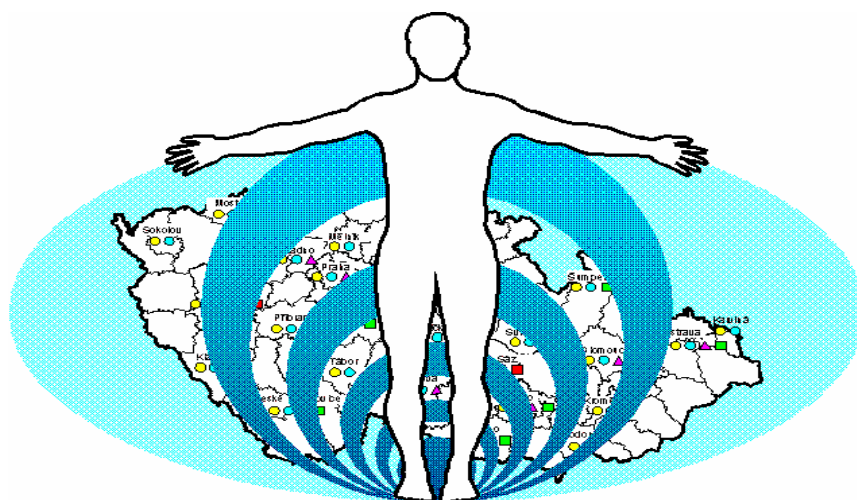
# System monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí



## Subsystém 2

# Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Odborná zpráva za rok 2001



Státní zdravotní ústav Praha

Praha, červen 2002

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

---

**Řešitelské pracoviště:** Státní zdravotní ústav Praha

**Ředitel ústavu:** MUDr. Michael Vít

**Ředitelka Ústředí monitoringu:** MUDr. Růžena Kubínová

**Garant subsystému:** Ing. Karel Kratzer, CSc,  
Odborná skupina hygieny vody  
Centra hygieny životního prostředí

**Řešitelé:** Ing. Karel Kratzer, CSc, MUDr. František Kožíšek, CSc, Ing. Eva Břízová, CSc

**Spolupracující organizace:** Okresní a krajské hygienické stanice

**ISBN 80-7071-199-X**

1. vydání

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

# Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

## OBSAH

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Seznam použitých pojmů a zkratk                                                           | 2  |
| Seznam ukazatelů jakosti pitné vody                                                       | 3  |
| 1. Úvod                                                                                   | 5  |
| 2. Metodická část                                                                         | 5  |
| Monitorované oblasti                                                                      | 5  |
| Získávání dat a jejich zpracování                                                         | 6  |
| Systém QA/QC                                                                              | 9  |
| 3. Výsledky a jejich diskuse                                                              | 9  |
| A. Jakost pitné vody produkované vodárnami:                                               | 10 |
| Hodnocení dodržování jednotlivých ukazatelů jakosti                                       | 10 |
| Hodnocení odebraných vzorků                                                               | 11 |
| Hodnocení z hlediska zdrojů surové vody                                                   | 11 |
| B. Jakost pitné vody v síti:                                                              | 12 |
| Hodnocení dodržování jednotlivých ukazatelů jakosti                                       | 12 |
| Hodnocení odebraných vzorků                                                               | 14 |
| Hodnocení radiologických ukazatelů                                                        | 14 |
| C. Monitoring indikátorů poškození zdraví a jakost pitné vody                             | 15 |
| Hodnocení expozice cizorodým látkám                                                       | 15 |
| Zvýšení počtu nádorových onemocnění                                                       | 16 |
| Hodnocení trendů časových řad                                                             | 18 |
| D. Studie SZÚ: Výskyt vedlejších produktů desinfekce v pitných vodách monitorovaných měst | 19 |
| Zabezpečení jakosti analytických výsledků                                                 | 19 |
| Získávání dat a jejich zpracování                                                         | 19 |
| Chloroform (Trichlormetan)                                                                | 19 |
| Bromdichlormetan (BDCM), dibromchlormetan (DBCM), bromoform (TBM)                         | 19 |
| THM                                                                                       | 19 |
| Bromičnany, chloritany a chlorečnany                                                      | 20 |
| 4. Souhrn a závěry                                                                        | 20 |
| 5. Summary and conclusions                                                                | 23 |
| 6. Použitá literatura                                                                     | 26 |
| 7. PŘÍLOHOVÁ ČÁST (Obrázky a tabulky)                                                     | 27 |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

### SEZNAM POUŽITÝCH POJMŮ A ZKRATEK

(Abbreviations)

ADI - acceptable daily intake (přípustný denní příjem), srovnatelný s TDI - tolerable daily intake (tolerovatelný denní příjem).

ADI [%] - podíl z ADI v procentech přijímaný pitnou vodou (part 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 komisí JECFA FAO/WHO jako ADI, (přípustný denní příjem), PTWI (provizorní tolerovatelný týdenní příjem), PMTDI (provizorní maximální tolerovatelný denní příjem) nebo organizací U.S. EPA jako RfD (referenční dávka).

HS - hygienická služba (public health service)

KHS - Krajská hygienická stanice (regional public health institute)

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 - mezná hodnota (limit value)

MHRR - mezná hodnota referenčního rizika (limit value of reference risk)

MS - mez stanovitelnosti (LOQ - limit of quantitation)

MPZ - mezilaboratorní porovnávací zkouška (interlaboratory comparison test)

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

NMH - nejvyšší mezná hodnota (maximal limit value)

OHS - Okresní hygienická stanice (district public health institute)

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

SZO - Světová zdravotnická organizace, Ženeva (WHO - World Health Organization)

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

**V tabulkách** (in the tables)

-1 nedostatek údajů (deficiency of data)

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

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

### SEZNAM UKAZATELŮ JAKOSTI PITNÉ VODY

| UKAZATEL                 | INDICATOR                    | Typ LH (type of limit) |
|--------------------------|------------------------------|------------------------|
| 1,2-dichloreten          | 1,2-dichloroethane           | MHRR                   |
| 1,2-dichloreten          | 1,2-dichlorethene            | NMH                    |
| akrylamid                | Acrylamide                   | NMH                    |
| amonné ionty             | Ammonium ions                | MH                     |
| antimon                  | Antimony                     | NMH                    |
| arsen                    | Arsenic                      | NMH                    |
| barva                    | Colour                       | MH                     |
| benzen                   | Benzene                      | MHRR                   |
| benzo(a)pyren (bap)      | Benzo(a)pyrene               | NMH                    |
| beryllium                | Beryllium                    | NMH                    |
| bór                      | Boron                        | NMH                    |
| bromičnany               | Bromate                      | MHRR                   |
| celkový organ. uhlík     | Total organic carbon         | MH                     |
| Clostridium perfringens  | Clostridium perfringens      | MH                     |
| dichlormetan             | Dichloromethane              | NMH                    |
| dusičnany                | Nitrate                      | MH                     |
| dusitany                 | Nitrite                      | NMH                    |
| enterokoky               | Enterococci                  | NMH                    |
| epichlorhydrin           | Epichlorhydrin               | MHRR                   |
| Escherichia coli         | Escherichia coli             | NMH                    |
| etylbenzen               | Ethylbenzene                 | MH                     |
|                          |                              | NMH                    |
| fluoridy                 | Fluoride                     | NMH                    |
| formaldehyd              | formaldehyde                 | NMH                    |
| hliník                   | Aluminium                    | MH                     |
| hořčík                   | Magnesium                    | MH                     |
|                          |                              | DH                     |
| chem. spotř. kysl. (Mn)  | COD (Mn)                     | MH                     |
| chlor volný              | Chlorine res.                | MH                     |
| chlorbenzen              | Chlorbenzene                 | MH                     |
|                          |                              | NMH                    |
| chloreten (vinylchlorid) | Chlorethene (vinyl chloride) | MHRR                   |
| chloridy                 | Chloride                     | MH                     |
|                          |                              | NMH                    |
| chloritany               | Chlorite                     | MH                     |
| chrom                    | Chromium                     | NMH                    |
| chuť                     | Taste                        | MH                     |
| kadmium                  | Cadmium                      | NMH                    |
| koliformní bakterie      | Coliform. bact.              | MH                     |
| kyanidy                  | Cyanide                      | NMH                    |
| lát. extr. nepochární    | Crude oil products           | NMH                    |
| mangan                   | Manganese                    | MH                     |
|                          |                              | NMH                    |
| měď                      | Cooper                       | NMH                    |
| mikr. obr.: živé org.    | Live algae                   | MH                     |
| mikr.obr.: mrtvé org.    | Dead algae                   | MH                     |
| nikl                     | Nickel                       | NMH                    |
| olovo                    | Lead                         | NMH                    |
| ozon                     | Ozone                        | MH                     |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| UKAZATEL                               | INDICATOR                                | Typ LH (type of limit) |
|----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------|
| pach                                   | Odour                                    | MH                     |
| pesticidní látky                       | Pesticides                               | NMH                    |
| PL celkem                              | Pesticides - Total                       | NMH                    |
| polycykl.                      aromat. | Polycyclic                      aromatic | MHRR                   |
| psychofilní bakterie                   | Colony count 20 <sup>0</sup> C           | MH                     |
| reakce vody                            | pH                                       | MH                     |
| rozpuštěné látky                       | Dissolved solids                         | MH                     |
| rtuť                                   | Mercury                                  | NMH                    |
| selen                                  | Selenium                                 | NMH                    |
| sířany                                 | Sulfate                                  | MH                     |
| sodík                                  | Sodium                                   | MH                     |
| stříbro                                | Silver                                   | NMH                    |
| styren                                 | Styrene                                  | NMH                    |
| tetrachloreten (PCE)                   | Tetrachlorethene                         | NMH                    |
| tetrachlormetan                        | Tetrachloromethane                       | NMH                    |
| toluen                                 | Toluene                                  | MH                     |
|                                        |                                          | NMH                    |
| trihalometany                          | Trihalomethanes - Total                  | NMH                    |
| trichloreten (TCE)                     | Trichlorethene                           | NMH                    |
| vápník                                 | Calcium                                  | MH                     |
|                                        |                                          | DH                     |
| vápník a hořčík                        | Hardness                                 | DH                     |
| vodivost                               | Conductivity                             | MH                     |
| xyleny                                 | Xylene                                   | MH                     |
|                                        |                                          | NMH                    |
| zákal                                  | Turbidity                                | MH                     |
| železo                                 | Iron                                     | MH                     |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

### 1. ÚVOD

Rok 2001 byl již osmým 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 2001 osmým rokem standardního chodu monitorovacích aktivit. Vytvořený ucelený otevřený systém sběru dat umožňuje zpracování a hodnocení informací o jakosti pitné vody a o zátěži a poškození zdraví obyvatelstva ve vztahu k zásobování pitnou vodou. Současně jsou získávány informace o trendech vývoje ukazatelů jakosti pitné vody a základní poznatky o ukazatelích jakosti nově zařazovaných do legislativních předpisů.

Odborná zpráva shrnuje výsledky řešení úkolů subsystému II, získané všemi spolupracujícími pracovišti v období roku 2001 a prezentuje je v agregované formě. Zpráva navazuje na předchozí zprávy z let 1994 až 2000 [1-7]. Snahou autorů bylo, aby způsob a forma prezentace výsledků navazovaly na předchozí zprávy a tím byla zajištěna snadná orientace čtenáře. Protože však 1.1.2001 vstoupil v platnost nový legislativní předpis, Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR č. 376/2000 Sb., kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu a rozsah a četnost její kontroly, bylo nutno ve struktuře zprávy provést drobné změny.

### 2. METODICKÁ ČÁST

#### *Monitorované oblasti*

Řešení úkolů subsystému II v roce 2001 probíhalo ve všech 30 vybraných lokalitách. Na řešení se podílely KHS Brno, České Budějovice, Hradec Králové, Jihlava, Liberec, Olomouc, Ostrava, Plzeň, Středočeského kraje, Ústí nad Labem, HS hl.m.Prahy a okresní hygienické stanice Benešov, Děčín, Havlíčkův Brod, Hodonín, Jablonec nad Nisou, Jindřichův Hradec, Karviná, Kladno, Klatovy, Kolín, Kroměříž, Mělník, Most, Příbram, Sokolov, Svitavy, Šumperk, Ústí nad Orlicí, Znojmo a Žďár nad Sázavou. V dobrovolné spolupráci pokračovaly OHS Litoměřice a KHS Pardubice.

Sídelní města monitorovaných oblastí (okresní města, bývalá krajská města a hlavní město Praha) zásobují svými vodovody okolo 3,5 milionu obyvatel, což reprezentuje přibližně třetinu populace České republiky a více než 60 % osob žijících ve městech s více než 20 000 obyvateli. Z celkového počtu 8,95 milionu obyvatel, zásobovaných pitnou vodou z veřejných vodovodů (údaj za rok 2000) [8], je monitoringem sídelních měst okresů pokryto okolo 40 %, monitoringem celých okresů pak přibližně 50 % obyvatel.

I když tento projekt Systému monitorování je zaměřen na sledování a hodnocení kvality vody, resp. jejích nepříznivých zdravotních účinků, 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 důsledku rostoucí ceny vody po roce 1989 spotřeba vody v ČR klesá, i když v posledních letech můžeme hovořit o zpomalení poklesu. Zatímco v roce 1989 činilo specifické množství vody fakturované pro domácnost 171 l/osobu/den, v letech 1997, 1998, 1999 resp. 2000 to bylo 115, 111, 109 resp. 107 l/osobu/den.

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Na základě výsledků dotazníkového šetření provedeného v rámci Subsystému VI Monitoringu v roce 1994 byl jako standardní předpoklad, používaný ve všech subsystémech, zvolen denní příjem 1l pitné vody z vodovodu. V rámci studie Helen bylo v letech 1998 – 2000 osloveno 12800 osob z 16 monitorovaných okresů, dotazník vyplnilo 8298 osob. Z odpovědí na otázku o podílu pitné vody z vodovodu na denním příjmu tekutin byla získána průměrná hodnota 1,35 l/den.

### *Získávání dat a jejich zpracování*

Údaje o jakosti pitné vody ve veřejných vodovodech pocházejí jak z rutinního sledování jakosti pitné vody HS, tak z předepsaných rozborů prováděných provozovateli vodárenských zařízení. Vzorky se odebíraly ve vybraných, trvale sledovaných odběrových místech a to jak u výstupu z úpraven, tak u spotřebitele, tj. v monitorovaných distribučních sítích. Výběr odběrových míst byl proveden podle požadavků ČSN 75 7211 „Pitná voda. Kontrola při dopravě, akumulaci a distribuci“ a to tak, aby byly splněny podmínky jak náhodného výběru, tak stabilních stanovišť charakterizujících kritická místa vodovodní sítě. Metodika provádění odběrů vycházela z příslušných ČSN-ISO norem. Každá ze spolupracujících hygienických stanic měla předepsán minimální počet komplexních rozborů pitné vody (8 - 20) a minimální soubor stanovovaných ukazatelů. Soubor stanovovaných ukazatelů jakosti pitné vody je pro všechny stanice stejný, minimální počet komplexních rozborů pitné vody, limitovaný finančními možnostmi, byl stanoven pro každou stanici individuálně s přihlédnutím k počtu obyvatel monitorovaného sídelního města, kteří jsou zásobováni pitnou vodou z veřejného vodovodu. Hlavní pozornost je zaměřena na jakost pitné vody ve veřejných vodovodech sledovaných okresních měst, včetně hlavního města Prahy. Monitorovací síť však také zahrnuje další významná města a vodovody příslušných okresů.

Získaná data jsou sbírána a zpracovávána pomocí počítačového programu Vydra, který mají k dispozici všechny spolupracující stanice. Program, který byl na základě získávaných zkušeností průběžně modifikován, umožňuje archivaci individuálních výsledků na celostátní úrovni, takže v případě nových požadavků je možné retrospektivní zpracování dat.

Z údajů získaných ze všech monitorovacích míst je sestavena základní roční databáze, do níž jsou zařazeny výsledky stanovení ukazatelů jakosti pitné vody z trvale sledovaných odběrových míst, které charakterizují běžný stav monitorované vodovodní sítě. Výsledky z období případných havárií jsou již v monitorovacích místech označeny jako „havárie“ a do základního zpracování zařazeny nejsou. V případě potřeby mohou být tato data zpracovávána zvlášť. V takto připravené databázi je provedena unifikace jednotek, kontrola a sjednocení stupně důležitosti odběrového místa a příslušné distribuční sítě a 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 při vývoji programu byla trvalá pozornost věnována odhalování a opravě chyb, které při velkém objemu zpracovávaných dat mohou vznikat při jejich vkládání a přenosu, lze získané údaje považovat za věrohodné.

Údaje obsažené v základní roční databázi lze třídit a zpracovávat podle mnoha různých kritérií:

- lokality odběru (sledované město - jiná část monitorovaného okresu)
- typu místa odběru (úpravna - distribuční síť u spotřebitele)
- původce dat ( HS - provozovatel)
- časového období odběru



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

- ukazatele jakosti vody nebo typu limitní hodnoty
- typu zdroje surové vody

a řady dalších, či jejich kombinací.

V minulých letech byla závazným podkladem pro hodnocení jakosti pitné vody norma ČSN 75 7111 „Pitná voda“, platná od roku 1991. Účinnost tohoto předpisu skončila 31.12.2000. Od 1.1.2001 jsou hygienické požadavky na pitnou vodu stanoveny Vyhláškou Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 376/2000 Sb., která respektuje doporučení SZO z roku 1993 [9] a je již částečně harmonizována se směrnicí 98/83/EC o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu [10]. Tento platný předpis byl použit jako podklad pro hodnocení výsledků získaných v roce 2001.

Podkladem pro hodnocení radiologických ukazatelů byla vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 184/1997 Sb. o požadavcích na zajištění radiační ochrany. 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) - hodnota ukazatele jakosti pitné vody, která znamená dosažení optimální koncentrace dané látky nebo součásti z hlediska biologické hodnoty pitné vody.

Mezná hodnota (MH) - limitní hodnota ukazatele jakosti pitné vody, jejímž překročením ztrácí pitná voda vyhovující jakost v ukazateli, jehož hodnota byla překročena; při jeho překročení je nutno přijmout příslušná opatření.

Nejvyšší mezná hodnota (NMH) - limitní hodnota ukazatele jakosti vody s prahovým účinkem, jejíž překročení vylučuje užití vody jako pitné.

Mezná hodnota referenčního rizika (MHRR) - limitní hodnota ukazatele jakosti pitné vody s bezprahovým účinkem, zpravidla pozdních toxických účinků (karcinogen, mutagen); překročení mezní hodnoty referenčního rizika vylučuje užití vody jako pitné.

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

Do zpracování byly zařazeny získané výsledky stanovení všech ukazatelů jakosti pitné vody podle vyhlášky č. 376/2000 Sb. V případě ukazatele vápník a ukazatele hořčík nebylo hodnoceno dodržení limitní hodnoty (minimální koncentrace). Podle metodického návodu Hlavního hygienika ČR se dodržení limitu vyžaduje 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. 376/2000 Sb. – polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU), trihalometany (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

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

- 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 výsledků překračuje limit příslušného součtového ukazatele
- při sumaci hodnot ukazatelů částí se přihlíží k operátoru interpretace hodnoty; je-li operátor interpretace roven =, hodnota se přičte, je-li méně než (<, stanovení pod mezí detekce), přičte se nula.

Výběrové charakteristiky souborů výsledků získaných v roce 2001 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 přesahujících limitní hodnotu příslušného ukazatele (>LH). Nálezy pod mezí stanovitelnosti jsou při výpočtech charakteristik souborů nahrazovány poloviční hodnotou meze stanovitelnosti. V souborech obsahujících relativně značný podíl takovýchto výsledků je vypovídací schopnost vypočtených charakteristik snížena a při jejich interpretaci je tedy nutno k této skutečnosti přihlídnout. V dalších tabulkách jsou nalezené hodnoty ukazatelů jakosti pitné vody porovnávány s limitními hodnotami uvedenými ve vyhlášce č. 376/2000 Sb.

V tabulkách, ve kterých není rozlišen typ limitní hodnoty, se v případě ukazatelů limitovaných více typy limitních hodnot, stejně jako v předchozích letech, porovnávání provádí pouze se zdravotně nejvýznamnějším limitem. U ukazatele chlor volný je jako nedodržení limitní hodnoty hodnoceno jak překročení MH 0,3 mg/l, tak podkročení minimální hodnoty požadované vyhláškou, tj. 0,05 mg/l.

Naproti tomu ve výstupech, ve kterých jsou typy limitních hodnot rozlišeny, je vyhodnocováno překročení všech typů limitních hodnot daného ukazatele.

Časový vývoj sledovaných charakteristik jakosti pitné vody za poslední tři roky (1999 – 2001) je prezentován v grafické podobě. Pro statistické vyhodnocení trendů časového vývoje některých monitorovaných parametrů v monitorovaných okresních městech v období poledních pěti let (1997 – 2001) byla zvolena metoda lineární korelace.

Na základě dohody mezi SZÚ, Státním ústavem radiační ochrany (SÚRO) a Státním úřadem pro jadernou bezpečnost (SÚJB) provádějí stanovení radiologických ukazatelů jakosti pitné vody regionální centra SÚJB. Souhrnné hodnocení výsledků zajišťuje pobočka SÚRO v Hradci Králové.

Stanovení vybraných vedlejších produktů dezinfekce bylo provedeno v laboratoři OS hygieny vody SZÚ. Analýza těkavých organických látek se prováděla metodou kapilární plynové chromatografie. Těkavé organické látky byly izolovány z vody extrakcí plynem, zachyceny na sorbentu, následně tepelně desorbovány a analyzovány s použitím plynového chromatografu HP 5890 s paralelní detekcí FID a ECD ve spojení s koncentrační jednotkou TEKMAR 3000.

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Metodika byla zpracována do formy standardního operačního postupu (SOP) a vychází z U.S. EPA metod řady 500 a příslušné normy EN ISO [11]. Pro stanovení další skupiny vybraných vedlejších produktů dezinfekce – rozpuštěných aniontů (bromičnanů, chloritanů) - byla využita metoda chromatografie iontů s vodivostní a UV/VIS detekcí (IEC/CD + UV/VIS).

### *System QA/QC*

Kontrolu kvality práce laboratoří účastnících se řešení úkolu Subsystému II provádí nezávislá pracovní skupina pro kontrolu zajištění kvality výsledků pro Monitoring SZÚ, která průběžně prověřuje práci laboratoří kontrolou na místě (auditem). Výsledky a práce všech dosud kontrolovaných laboratoří byly shledány pro Monitoring Subsystému II dostatečně vyhovující. Všechny participující laboratoře HS mají vypracovány Příručky kontroly zajištění jakosti, které pokrývají i oblast předlaboratorní (odběr a transport vzorků) a polaboratorní (zápis a předávání dat).

Všechna spolupracující pracoviště se průběžně zúčastňují mezilaboratorních porovnávacích zkoušek organizovaných Akreditačním pracovištěm SZÚ nebo ASLAB VÚV Praha. Do těchto zkoušek je ročně zařazeno asi 60 ukazatelů jakosti pitné vody. Na základě uzavřených smluv spolupracující laboratoře zasílají garantovi kopie získaných osvědčení. Spolupracující laboratoře nesoběstačných OHS vykazují v průměru 40 osvědčených ukazatelů jakosti pitné vody, laboratoře soběstačných HS mají v průměru 50 osvědčených ukazatelů a jsou většinou akreditovány.

### **3. VÝSLEDKY A JEJICH DISKUSE**

V roce 2001 bylo do zpracování zařazeno více než 95 000 údajů o hodnotách ukazatelů jakosti pitné vody z monitorovaných veřejných vodovodů všech sledovaných okresů. Sumární výsledky za všechny sledované lokality (celé okresy včetně sídelních měst) jsou zpracovány formou kruhových grafů na obr. 1 - 4. V těchto obrázcích bylo použito kumulativní zpracování, které je běžné ve vodárenské praxi. Nedodržení limitních hodnot je vztaženo k celkovému počtu stanovení (N) ukazatelů jakosti pitné vody bez ohledu na typ limitní hodnoty. Obr. 1 ilustruje odděleně výsledky hygienické služby a provozovatelů, získané při kontrole pitné vody při výstupu z vodárny a v distribuční síti u spotřebitele. Četnost nedodržení limitní hodnoty se pohybuje v rozmezí 2,7 % až 4,8 %. Stejně jako v minulých letech, u dat na výstupu z vodárny byl podíl nedodržení limitů zjištěný provozovatelem větší než podíl zjištěný hygienickou službou. Tuto skutečnost lze vysvětlit tím, že v rozborech získaných od provozovatelů veřejných vodovodů jsou relativně více zastoupeny výsledky stanovení těch ukazatelů jakosti, u nichž lze předpokládat možnost nedodržení limitní hodnoty ( vápník+hořčík, chlor volný, reakce vody, hliník, železo). Obr. 2 ilustruje situaci při hodnocení souboru ukazatelů ovlivňujících organoleptické vlastnosti pitné vody a ukazatelů zdravotně významných. Procento překročení limitní hodnoty činilo 2,3 - 3,1 % ve vodárenských sítích a 2,3 % až 3,7 % u výstupu z vodáren. Obr. 3 udává procento překročení limitních hodnot zdravotně závažných ukazatelů jakosti, které se pohybovalo od 0,02 % do 0,16 % ( 1 až 86 nálezů). Obr. 4 sumarizuje všechny výsledky (vodárny + distribuční síť; hygienická služba + provozovatel). Z celkového počtu 96482 stanovených hodnot ukazatelů jakosti pitné vody byly limity zdravotně významných ukazatelů jakosti (NMH, MHRR) překročeny v 121 případech (0,13%). Mezní hodnoty ukazatelů jakosti charakterizujících především organoleptické vlastnosti pitné vody nebyly dodrženy ve 2844 nálezech (2,9 %). Celkem bylo zaznamenáno 3490 případů nedodržení limitních hodnot ukazatelů jakosti (3,6 %). Z porovnání hodnot získaných v průběhu let 1994 až 2000 je zřejmé, že ve sledovaném období podíl překročení limitních hodnot u ukazatelů

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

limitovaných NMH nebo MHRR mírně klesá (z 0,8 % na 0,1 %), u ostatních ukazatelů nedocházelo k výrazným změnám.

Na obr. 5 je znázorněn vývoj jakosti pitné vody v monitorovaných městech v posledních třech letech. Na rozdíl od obr. 1 - 4, je na tomto obrázku, stejně tak jako na dalších, procento nedodržení vztaheno k celkovému počtu stanovení příslušného typu limitní hodnoty. Výsledky prezentované na obr. 5 dokumentují, že v uvedeném období (1999 – 2001) četnost překročení NMH a MHRR zdravotně významných ukazatelů jakosti v distribuční síti klesla z 0,6 % na 0,2 %, rovněž u výtoku z vodárny klesla na 0,2 %. Četnost nedodržení mezních hodnot u výtoku z vodárny stoupla ze 3,3 % na 5,5 %, v distribučních sítích pak z 2,9 % na 4 %.

### **A. Jakost pitné vody produkované vodárnami:**

Hygienickou službou bylo v roce 2001 poskytnuto 5874 údajů o 67 ukazatelích jakosti vody sledovaných u výstupu z vodárny. Souhrn výsledků ze všech monitorovaných míst vybraných i dobrovolně spolupracujících HS jsou uvedeny v tab. A1a.

S nejvyšší četností byly sledovány předepsané ukazatele mikrobiologické kvality; z fyzikálně chemických ukazatelů pak údaje o koncentraci dusičnanů, dusitanů, chloridů a hodnoty ukazatelů chemická spotřeba kyslíku manganistanem a reakce vody.

Obdobná tabulka (A1b) uvádí 12162 údajů získaných provozovateli vodárenských zařízení. S vysokou četností byly stanovovány ukazatele chemická spotřeba kyslíku manganistanem, chlor volný, reakce vody, železo a mikrobiologické ukazatele.

Z celkem získaných téměř 18000 údajů charakterizujících jakost pitné vody opouštějící vodárny se téměř dvě třetiny (11544 údajů) týkají pitné vody vyrobené vodárnami zásobujícími sídelní města monitorovaných okresů. Výsledky těchto rozborů, ať již byly provedeny hygienickou službou nebo provozovatelem, jsou prezentovány v tabulce A2. Z tabulky vyplývá, že s nízkou četností byly stanovovány především radiologické ukazatele, formaldehyd a TOC (většinou nahrazeno stanovením  $CHSK_{Mn}$ ).

### **Hodnocení dodržování jednotlivých ukazatelů jakosti.**

Hodnocení jakosti vyráběné pitné vody z hlediska dodržování limitních hodnot je uvedeno v tabulce A3. Pro jednotlivé ukazatele je zde uveden jak absolutní, tak relativní počet výsledků, které jsou menší než desetina limitní hodnoty, dále které leží v intervalu 0,1 - 1,0 násobku limitu a konečně které nedodržují limitní hodnotu. V první části tabulky jsou hodnoceny vzorky odebrané u výstupu z úpraven zásobujících sídelní města monitorovaných okresů, a to jak hygienickou službou, tak provozovatelem. V druhé části jsou sumarizovány výsledky analýz pitné vody opouštějící vodárny, a to za celé okresy, včetně okresních měst.

Ve vzorcích pitné vody opouštějící úpravny zásobující okresní města nebyl dodržen limit pro obsah volného chloru v 71 % analýz (2000 - 66 %, 1999 - 46 %). Z ostatních ukazatelů nebyly často dodrženy limity pro tvrdost (suma vápníku + hořčíku - 24 %). U zbývajících ukazatelů došlo k překročení limitu pouze v ojedinělých případech.

Tabulky A4a a A4b dokládají plnění mezních hodnot a nejvyšších mezních hodnot na výstupu z úpraven v okresních městech a celých monitorovaných okresech. Kladno je zásobováno skupinovým vodovodem, výsledky monitorování jakosti vyráběné vody pro tuto síť jsou zahrnuty do výstupu okresu Mělník. Obdobně, výsledky sledování jakosti vyrobené pitné vody pro zásobování Benešova (zdroj Želivka) jsou zahrnuty do údajů z Prahy. Z dalších okresů neuvedených v tabulce A4b nebyly údaje o jakosti pitné vody na výstupu z úpraven dodány.

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatele s MH nebyly v průměru dodrženy v 5 %, ukazatele s NMH a MHRR v 0,2 % případů, a to jak v okresních městech, tak v celých okresech.

Na obr. 6a - 6d jsou souhrnně zpracovány výsledky kontrol pitné vody opouštějící úpravny zásobující monitorovaná města za období let 1999 - 2001. V roce 2001 se podíl pozitivních nálezů živých organismů zvýšil na 1,9 %, v případě koliformních bakterií poklesl na 0,7 % provedených stanovení (obr.6a). U nově zavedených ukazatelů *Clostridium perfringens* a *Escherichia coli* překročení limitu nebylo nalezeno. Obr. 6b dokládá trendy vývoje ukazatelů jakosti, které jsou limitované MH. Kromě nedodržení předepsaného rozmezí obsahu chloru, které je podrobně hodnoceno na obr. 9, nejvyšší nedodržení mezních hodnot (15 %) bylo pozorováno u nových ukazatelů chloritany (15%) a sodík (4%). Úprava povoleného intervalu hodnot reakce vody (z 6–8 na 6,5–9,5) naopak vedla k poklesu nálezu nedodržení MH. Z hlediska hygienického jsou nejzávažnější výsledky zobrazené na obr. 6c, tedy překračování ukazatelů s nejvyšší meznou hodnotou a meznou hodnotou přijatelného rizika. Ve všech případech překročení limitu se jedná pouze o ojedinělé nálezy (2 nálezy PLC a tetrachlormetanu, jeden nález antimonu, fluoridů a rtuti).

### Hodnocení odebraných vzorků.

Další možností posouzení získaných údajů o jakosti vyráběné pitné vody je hodnocení dodržování limitních hodnot ukazatelů jakosti pitné vody v jednotlivých odebraných vzorcích jako celku. Tento způsob hodnocení je použit v tabulkách A5a,b. V tabulce A5a jsou shrnuty výsledky hodnocení vzorků odebraných na výstupech z vodáren zásobujících jednotlivá monitorovaná sídelní města. V rámci monitoringu bylo v roce 2001 v monitorovaných městech hodnoceno 466 odběrů pitné vody opouštějící úpravny. Nedodržení limitní hodnoty nejméně u jednoho ukazatele limitovaného NMH nebo MHRR bylo nalezeno v 6 vzorcích, nedodržení MH bylo zjištěno v 310 odběrech. Obdobné údaje zahrnující celé okresy jsou uvedeny v tabulce A5b. V tomto případě bylo nalezeno nedodržení limitní hodnoty nejméně u jednoho ukazatele limitovaného NMH nebo MHRR v 9 vzorcích, MH v 449 vzorcích ze 718 hodnocených odběrů.

### Hodnocení z hlediska zdrojů surové vody.

Stejně jako v minulých letech byly údaje o jakosti pitné vody produkované monitorovanými vodárnami rozříděny také podle typu zdroje surové vody, tj. zda je upravována voda z podzemního, povrchového nebo smíšeného zdroje. Podmínkou pro zařazení úpravny do příslušné kategorie bylo to, aby příslušný typ zdroje svou kapacitou přesahoval 80 % celkové produkce. Výsledky jsou uvedeny v tab. A6 - A8.

Pro hodnocení jakosti pitné vody vyráběné z podzemní vody bylo získáno 2832 údajů (tab. A6), nedodržení NMH nebo MHRR bylo zjištěno pouze v 1 případě. Z povrchových zdrojů bylo hodnoceno 11387 údajů (tab. A7), limitní hodnoty zdravotně nejvýznamnějších ukazatelů nebyly dodrženy v 5 stanoveních; ze smíšených zdrojů pak 879 údajů (tab. A8), překročení NMH nebo MHRR nebylo nalezeno.

Kromě nedodržení limitu pro obsah chloru je často nalézáno nedodržení limitní hodnoty pro tvrdost vody. V případě pitné vody vyrobené z podzemních zdrojů nebyla minimální předepsaná hodnota pro tento ukazatel dodržena v 16,7 % nálezů, u pitné vody vyrobené z povrchových zdrojů to bylo ve 39 % a v případě pitné vody získané ze smíšených zdrojů v 15,4 % provedených stanovení.

Na obr. 6d je uvedeno plnění jednotlivých typů ukazatelů jakosti pitné vody vyrobené z podzemních, povrchových a smíšených zdrojů surové vody v letech 1999 - 2001. Největší

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

četnost překročení mezních hodnot byla nalezena v pitné vodě vyrobené z povrchových zdrojů, překročení zdravotně závažných ukazatelů s NMH nebo MHRR bylo v roce 2001 nalezeno pouze ojedinele.

### ***B. Jakost pitné vody v síti:***

Hygienickou službou bylo poskytnuto 54206 údajů o ukazatelích jakosti pitné vody (tab. B1a). Vzorky byly odebírány z kohoutků vodovodní sítě většinou v budovách veřejného charakteru jako jsou nemocnice, školy, školky, výrobní potravinářského průmyslu, hotely, veřejné jídelny a pod. Tabulka je zpracována obdobným způsobem jako tab. A1, tj. zahrnuje celé monitorované okresy včetně okresních měst.

S vysokou četností byly sledovány všechny obecné mikrobiologické ukazatele, chemická spotřeba kyslíku manganistanem, dusičnany, dusitany, reakce vody, chloridy, chlor volný, barva, vodivost a železo. S četností menší než 50 analýz byly sledovány radiologické ukazatele, TOC (většinou nahrazeno stanovením chemické spotřeby kyslíku manganistanem), formaldehyd, akrylamid a epichlorhydrin.

Tabulka B1b uvádí obdobné údaje z analýz provozovatelů vodárenských zařízení; celkem bylo dodáno 24240 výsledků. Z údajů uvedených v této tabulce je zřejmé, že prioritně jsou stanovovány ukazatele jakosti kráceného rozboru pitné vody. Četnost stanovení především organických ukazatelů základního a úplného rozboru, stejně jako v případě sledování jakosti vyrobené pitné vody, je limitována vybavením laboratoří provozovatelů a finanční náročností těchto analýz.

V tabulce B2a je sumarizováno 39078 údajů o jakosti pitné vody ve vodárenských sítích monitorovaných okresních měst, bez ohledu na to, zda byla získána hygienickou službou či provozovateli. Rozdělení četnosti počtu stanovení jednotlivých ukazatelů je obdobné jako v tabulkách B1a a B1b. U ukazatelů jakosti pitné vody, které byly stanovovány s nízkou četností (méně než 100), bylo nalezeno po jednom překročení limitní hodnoty pouze u ukazatelů akrylamid, epichlorhydrin, celková objemová aktivita alfa a celková objemová aktivita beta.

Výsledky stanovení jednotlivých látek, které tvoří součtové ukazatele jakosti pitné vody (polycyklické aromatické uhlovodíky, trihalometany a PL celkem), v sítích veřejných vodovodů monitorovaných měst jsou uvedeny v tabulce B2b. Překročení limitní hodnoty bylo nalezeno pouze u pesticidů (1x lindan, 1x blíže nespecifikovaný pesticid).

### **Hodnocení dodržování jednotlivých ukazatelů jakosti.**

K hodnocení jakosti pitné vody v síti sledovaných okresních měst slouží prvá část tabulky B3; v druhé polovině tabulky jsou hodnoceny údaje z celých okresů. Získané hodnoty ukazatelů jakosti byly porovnány s limitními hodnotami stanovenými vyhláškou č. 376/2000 Sb. a v tabulce jsou uvedeny jak absolutní, tak relativní počty výsledků, které jsou menší než desetina limitní hodnoty, dále které leží v intervalu 0,1 - 1,0 násobku limitu a které nedodrží limitní hodnotu.

V distribuční síti okresních měst nebyly dodrženy limitní hodnoty chloru ve 39 % stanovení, vápníku + hořčíku v 18 % a železa v 10 %. Překročení NMH bylo nalezeno pouze v ojedinelých případech. Nejčastěji byla překročena limitní hodnota ukazatelů enterokoky (10 případů; 0,5 %) a Escherichia coli (3 nálezy; 0,3 %).

Souhrnné hodnocení jednotlivých ukazatelů jakosti pitné vody v distribučních sítích monitorovaných sídelních měst v období let 1999 - 2001 je v grafické formě uvedeno na obr.7a – 7c. U koliformních bakterií došlo ve srovnání s předchozími lety k poklesu četnosti nálezů,

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

nárůst byl zjištěn u živých organismů a enterokoků (obr. 7a). *Clostridium perfringens* a *Escherichia coli* jsou nové ukazatele, v předchozím období nebyly sledovány. U ukazatelů jakosti, jejichž limitní hodnota má charakter MH (obr. 7b), pokračoval růst nedodržení limitních hodnot obsahu volného chloru. Vzrůst četnosti překračování mezní hodnoty obsahu železa je způsoben převážně snížením limitu z 0,3 na 0,2 mg/l. Plnění zdravotně významných ukazatelů ve vodovodních sítích sledovaných měst dokumentuje obr. 7c. Uvedené četnosti překročení limitních hodnot reprezentují ojedinělé (1 – 2) nálezy.

Plnění jednotlivých typů limitních hodnot (MH, NMH a MHRR) v distribučních sítích okresních měst a celých monitorovaných okresů je dokumentováno v tabulkách B4a a B4b. Ukazatele, jejichž limit má charakter mezní hodnoty, nebyly v průměru dodrženy ve 4 %, a to jak v okresních městech, tak v okresech jako celcích. Nejvyšší mezní hodnoty a mezní hodnoty přijatelného rizika nebyly dodrženy v 0,19 % (města) a v 0,43 % (okresy). Tyto souhrnné údaje potvrzují skutečnost, že zejména zdravotně významné ukazatele jsou v pitné vodě v distribuční síti menších obcí překračovány o něco častěji než v síti okresních měst.

Ve vodárenských sítích jednotlivých monitorovaných měst (tabulka B4a) byly zdravotně nejvýznamnější ukazatele s NMH a MHRR nejčastěji překročeny ve Znojmě (4 z 98 stanovení) Havlíčkově Brodu (3 z 370), Kolíně (3 ze 130) a Šumperku (3 z 344). Ve 20 městech nebylo překročení nalezeno.

Limity ukazatelů s MH nebyly dodrženy ve Svitavách (v 36 z 343 výsledků), Ostravě (87 z 863), Pardubicích (145 z 1461), a Znojmě (33 z 345). Ve vodárenských sítích Karviné a Sokolova nepřesáhl podíl nedodržení mezních hodnot 0,5 %.

Hodnocení jakosti pitné vody v distribučních sítích monitorovaných měst, vztažené na celkový počet stanovení bez ohledu na typ limitní hodnoty, za poslední tři roky (1999 - 2001) je znázorněno na obr. 7d. Trendy nedodržení jednotlivých typů limitních hodnot v sítích veřejných vodovodů monitorovaných měst za posledních 5 let (1997-2001) jsou uvedeny v tabulce C5c.

Hodnotíme-li situaci v plnění limitních ukazatelů jakosti pitné vody v distribučních sítích okresů jako celku (tabulka B4b), pak nejvyšší četnosti překročení ukazatelů jakosti s NMH nebo MHRR byly zjištěny v okresech Šumperk (22 z 1743 stanovení), Jihlava (17 z 1108) a Kroměříž (13 z 563). V 10 okresech nebylo v monitorovaných vodovodech překročení NMH nebo MHRR nalezeno.

Ukazatele jakosti s MH byly nejčastěji překročeny v okresech Svitavy (210 ze 3185), Brno (210 z 5808) a Pardubice (172 z 1743). K překročení MH s četností pod 1 % došlo v okresech Havlíčkův Brod, Praha, Kladno a Příbram.

Stejně jako v minulých letech, i v roce 2001 byla zjištěna vysoká četnost nedodržení limitních hodnot pro obsah chloru. U tohoto ukazatele jakosti pitné vody je hodnoceno jak překročení MH maximálního obsahu (0,3 mg Cl/l), tak nedodržení minimálního obsahu 0,05 mg Cl/l. Hodnocení plnění tohoto ukazatele z hlediska dodržení spodního i horního limitu, tedy počet případů nedostatečné chlorace či naopak přechlorování, v období let 1999 - 2001 je uvedeno na obr. 9. Podíl přechlorované vody na výtoku z vodáren vzrostl v roce 2001 na 69 %, četnost nedodržení minimálního obsahu chloru v distribučních sítích dosáhla hranici 40 %. Závažnost nedodržení limitních hodnot pro chlor by však neměla být posuzována samostatně, bez vazby na ostatní související ukazatele. Pokud je mikrobiální kvalita, obsah vedlejších produktů chlorace, pach a chuť vody v pořádku, nelze z nedodržení předepsaného obsahu chloru vyvozovat žádné negativní závěry, protože nalézané maximální hodnoty chloru (okolo 2 mg/l) nepředstavují podle současných poznatků žádné přímé zdravotní riziko. Nutno přiznat, že udržení předepsaného

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

obsahu volného chloru v poměrně úzkých mezích (0,05 – 0,3 mg/l) v celé distribuční síti vodovodu není z objektivních důvodů vždy reálné.

### Hodnocení odebraných vzorků.

V tabulkách B5a a B5b jsou uvedeny výsledky hodnocení odběrů (jako celku) pro vzorky odebrané ze sítě (u spotřebitele). V tabulce B5a jsou shrnuty výsledky hodnocení vzorků odebraných u spotřebitelů v jednotlivých monitorovaných sídelních městech. V rámci monitoringu bylo v roce 2001 ze sítě monitorovaných měst odebráno 1997 vzorků pitné vody. Nedodržení limitní hodnoty nejméně u jednoho ukazatele limitovaného NMH nebo MHRR bylo nalezeno v 21 vzorcích (1,05%). Obdobné údaje, zahrnující celé okresy, jsou uvedeny v tabulce B5b. V tomto případě bylo nalezeno nedodržení limitní hodnoty nejméně u jednoho ukazatele limitovaného NMH nebo MHRR ve 100 vzorcích ze 4074 hodnocených odběrů (2,5 %).

Údaje o jakosti pitné vody v sítích sledovaných měst získané hodnocením provedených odběrů jako celku během posledních tří let rutinního provozu monitoringu, t.j. v letech 1999 - 2001, jsou porovnány na obr. 8. Ve většině monitorovaných měst nedošlo ve sledovaném období k dramatickým změnám, hodnota 15 % odběrů s nalezeným nedodržením NMH nebo MHRR byla překročena pouze v Mělníku (2 odběry z 10), Kolíně (2 odběry z 11) a Znojmě (3 odběry z 15). Ve 20 sídelních městech nebyl v roce 2001 zaznamenán žádný odběr, při jehož rozboru by bylo nalezeno překročení NMH nebo MHRR. Statistické hodnocení trendů odběrů s nalezeným překročením NMH nebo MHRR za období posledních pěti let (1997 – 2001) je prezentováno v tabulce C5d.

V žádném z výše uvedených případů nešlo o trvalé překračování některého z ukazatelů jakosti pitné vody nebo o soustavné nedodržování jakosti pitné vody distribuované monitorovaným vodovodem.

### Hodnocení radiologických ukazatelů

V souvislosti s vydáním Zákona č. 18/97 Sb. o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření byla mezi zástupci SZÚ, Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB) a Státního ústavu radiační ochrany (SÚRO) uzavřena dohoda, podle které radiologické rozborů pitné vody pro potřeby monitoringu provádějí regionální centra SÚJB a souhrnnou interpretaci získaných výsledků pobočka SÚRO v Hradci Králové.

Hodnocení radiologické kvality pitné vody za rok 2001 vychází z výsledků rozborů vzorků odebraných hygienickou službou ve vodovodní síti; výsledky z údajů provozovatelů jsou srovnatelné.

Celková objemová aktivita alfa. Byla zjišťována u 37 vzorků. Aritmetický průměr činí 0,049 Bq/l, geometrický průměr 0,027 Bq/l, maximální nalezená hodnota je 0,48 Bq/l. Směrná hodnota 0,2 Bq/l stanovená vyhláškou SÚJB č.184/1997 Sb. o požadavcích na zajištění radiační ochrany byla překročena u 1 vzorku. Za předpokladu, že celková aktivita alfa je způsobena jenom přítomností přírodních izotopů uranu nebo přítomností radionuklidu  $^{226}\text{Ra}$  ve vodě, je možno odhadnout průměrné ozáření z používání vody (úvazek efektivní dávky) v rozmezí 0,001 až 0,004 mSv/r; nejvyšší naměřená hodnota odpovídá dávce 0,013 až 0,072 mSv/r.

Celková objemová aktivita beta. Byla zjišťována u 37 vzorků. Aritmetický průměr činí 0,098 Bq/l, geometrický průměr 0,075 Bq/l, maximální nalezená hodnota je < 0,50 Bq/l. Překročení směrné hodnoty 0,5 Bq/l stanovené vyhláškou SÚJB č.184/1997 Sb. nebylo prokázáno. Ozáření z používání vody nelze odhadnout - není známo zastoupení jednotlivých radionuklidů beta.



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Pokud předpokládáme, že převážná část celkové objemové aktivity beta je způsobena přítomností radionuklidu K-40, bude příspěvek radionuklidů beta k ozáření menší než v případě radionuklidů alfa.

Objemová aktivita radonu. Byla zjišťována u 46 vzorků. Aritmetický průměr činí 9,1 Bq/l, geometrický průměr 6,0 Bq/l, maximální nalezená hodnota je < 50 Bq/l. Překročení mezní hodnoty 300 Bq/l, při kterém voda nesmí být dodávána do veřejných vodovodů, ani překročení směrné hodnoty 50 Bq/l stanovené vyhláškou SÚJB č.184/1997 Sb. nebylo prokázáno. Průměrné ozáření z používání vody v důsledku přítomnosti <sup>222</sup>Rn (efektivní dávka z ingesce i inhalace) je možno odhadnout na 0,02 mSv/r, nejvyšší nalezená hodnota odpovídá dávce nižší než 0,14 mSv/r.

Souhrnně k výsledkům radiologického rozboru. Přítomnost přírodních radionuklidů ve vodě (u sledovaného souboru vodovodů) má za následek ozáření obyvatel v průměru 0,02 mSv/r. Voda se tedy podílí na celkovém ozáření z přírodních zdrojů asi 1 %.

### ***C. Monitoring indikátorů poškození zdraví a jakost pitné vody.***

Informace o výskytu infekčních onemocnění přenášených kontaminovanou pitnou vodou jsou získávány ze dvou nezávislých zdrojů - epidemiologického informačního systému EPIDAT a přímých hlášení spolupracujících hygienických stanic garantovi subsystému.

V systému EPIDAT byly vyhledány případy infekčních onemocnění s možným přenosem vodou (waterborne diseases) hlášené v monitorovaných okresech. Ostatní případy těchto onemocnění, hlášené z oblastí mimo monitorované okresy, nejsou do zprávy zahrnuty. Sledované diagnózy a evidované počty onemocnění jsou uvedeny v tabulce C1. Ze 33938 registrovaných nálezů byla pouze v 39 případech označena voda jako cesta přenosu. Laboratorně nebo epidemiologicky bylo však prokázáno, že ani v jednom případě se nejednalo o pitnou vodu ze sledovaných veřejných vodovodů. Ve většině případů se jednalo o nákazy vodou ze soukromých studní nebo při koupání, v několika případech došlo k nálezům v zahraničí. Rovněž z hlášení spolupracujících hygienických stanic vyplývá, že v monitorovaných okresech nebyl v roce 2001 prokázán ani jeden případ nálezů pitnou vodou z monitorovaného veřejného vodovodu. Z hlášení, které zasílají hygienické stanice garantovi Subsystému II, také vyplynulo, že ve sledovaných okresech nedošlo k žádné otravě pitnou vodou z veřejných vodovodů v důsledku její chemické kontaminace.

### **Hodnocení expozice cizorodým látkám**

U vybraných kontaminantů, pro které je stanoven expoziční limit, byla hodnocena zátěž obyvatelstva z příjmu pitné vody. Výběr hodnocených látek byl přizpůsoben ukazatelům vyhlášky č. 376/2000 Sb. Při hodnocení se vycházelo z předpokladu, že občan vypije v průměru 11 pitné vody z veřejné vodovodní sítě. Tento údaj byl převzat z výsledků statistického zpracování Dotazníku zdravotního stavu Subsystému 6 Monitoring z roku 1994. Jako expoziční limit byla většinou použita hodnota přípustného denního příjmu ADI podle SZO, pouze v případech, kdy ADI není k dispozici, byl pro výpočet využit expoziční limit podle U.S. EPA (referenční dávka RfD).

Získané výsledky pro hodnoty mediánu a 90 % kvantilu koncentrací hodnocených látek jsou shrnuty v tabulce C2, a to jak pro sledovaná města, tak pro celé monitorované okresy včetně sídelních měst. Stejně jako v celém minulém období, jednoznačně dominuje expozice dusičnanům, která pro monitorovaná města dosahuje hodnoty téměř 6,5 % ADI, resp. 6 % ADI pro celé okresy (hodnoty vypočtené z mediánu) a přibližně 11 % ADI pro 90 % kvantil.

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Expoziční zátěž stanovená z hodnot 90 % kvantilu přesáhla 1 % ADI také pro chlor volný a chloroform, při hodnocení údajů z celých okresů také pro nikl. 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. 10 je ilustrován vývoj podílu pitné vody na expozici obyvatelstva monitorovaných sídelních měst vybraným látkám v období let 1999 - 2001. Z obrázku je zřejmé, že pokles expozice dusičnanům, zjištěný v minulých letech, byl opět potvrzen. Hodnoty expozice ostatním hodnoceným látkám se pohybují pod hranicí 0,5 % ADI.

V tabulce C3 je uvedeno rozdělení expozice obyvatel okresních měst a celých okresů hodnoceným cizorodým látkám z pitné vody. V případě dusičnanů necelých 13 % obyvatel monitorovaných měst vyčerpalo 10 - 20 % ADI příjmem z pitné vody a 0,5 % více než 20 %. Z ostatních látek pouze u kadmia a v případě celých okresů také u olova a chloru byl nalezen malý podíl obyvatel, u nichž zátěž přesáhla 10 % expozičního limitu. Přímé poškození zdraví obyvatelstva sledovanými kontaminanty zjištěno nebylo. Rozdělení expozice městského obyvatelstva v roce 2001 v grafické podobě je uvedeno na obr. 11

### 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: expozice po dobu 1 roku, spotřeba pitné vody 1 l/den, průměrná hmotnost člověka 64 kg, střední délka života 72 roků. Jako střední koncentrace chemického kontaminantu byl uvažován medián souboru zjištěných koncentrací. Z ukazatelů jakosti pitné vody vyhlášky č. 376/2000 Sb. byly k hodnocení vybrány látky, pro které je k dispozici směrnice rakovinného rizika pro příjem ústy (carcinogenic potency slope oral): 1,2-dichloreten, 1,2-dichloreten, arsen, benzen, benzo(a)pyren (bap), benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, bromdichlormetan, bromoform, dibromchlormetan, chloretan (vinylchlorid), chloroform, indeno(1,2,3-cd)pyren, rtuť, tetrachloreten (PCE), tetrachlormetan, trichloreten (TCE). Údaje o schopnosti látky zvyšovat pravděpodobnost vzniku nádorových onemocnění (směrnice rakovinného rizika) byly převzaty z materiálu U.S.EPA [12]. 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 každé monitorované město byl vypočten odhad příspěvku zvýšení rizika vzniku nádorového onemocnění pro jednotlivé sledované kontaminanty. V případě, že většina výsledků stanovení cizorodé látky ležela pod mezí detekce analytické metody, nebyl příspěvek této látky do hodnocení zahrnut. Celkový odhad zvýšení rizika vzniku nádorového onemocnění pro uvažovanou lokalitu byl pak vypočten jako součet příspěvků všech hodnocených kontaminantů a z počtu obyvatel zásobovaných z monitorovaného veřejného vodovodu byl vypočten teoretický počet přídatných případů nádorového onemocnění za 1 rok. Získané výsledky jsou uvedeny v tabulce C4a, příspěvky jednotlivých ukazatelů jsou doloženy v tabulce C4b. V Děčíně, Hodoníně, Příbrami a Šumperku se většina výsledků u všech hodnocených ukazatelů nacházela pod mezí detekce, takže riziko nebylo hodnoceno. Z údajů uvedených v této tabulce lze odhadnout, že konzumace pitné vody v monitorovaných městech v roce 2001 mohla způsobit celkem 0,3 – 0,4 přídatného případu nádorového onemocnění. Reprezentuje-li jakost pitné vody v monitorovaných městech průměrnou jakost v celé České republice, pak v populaci

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

9 miliónů obyvatel zásobovaných pitnou vodou z veřejných vodovodů bylo možno v roce 2001 očekávat zvýšení o 1 případ nádorových onemocnění. Na obr. 12 je znázorněn odhad teoretického rizika zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody v jednotlivých monitorovaných městech, na obr. 13 pak odhad počtu přídatných případů nádorových onemocnění za období let 1999 – 2001.

### 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 % požití 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 monitorovaných městech, 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) Jak je uvedeno výše, pokud většina výsledků stanovení sledované látky ležela pod mezí detekce analytické metody, nebyl příspěvek této látky do hodnocení zahrnut - byla tedy uvažována „nulová“ koncentrace. Protože se však jedná o látky s bezprahovým typem účinku, kde každé koncentraci odpovídá určité riziko, bylo by oprávněné použít i konzervativnější přístup a hodnoty pod mezí detekce nahradit buď 1/2 hodnoty meze detekce, nebo přímo celou hodnotou meze detekce metody. Už při použití 1/2 této hodnoty dostáváme v některých případech riziko o jeden až dva řády vyšší, celkový odhad přídatných případů nádorového onemocnění se zvýší asi třikrát.

c) Vzhledem k nízkému bodu varu patří některé z uvažovaných polutantů mezi těkavé organické látky, přestupují 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.

d) 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.

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

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

### Hodnocení trendů časových řad

Údaje získané v průběhu rutinního monitorování umožňují provést statistické vyhodnocení trendů časového vývoje některých monitorovaných parametrů v monitorovaných okresních městech metodou lineární korelace. Jako období, ve kterém je trend hodnocen, bylo zvoleno posledních pět let. Pro každé město a posuzovanou časovou řadu byl vypočten koeficient korelace a byla testována hypotéza náhodného rozdělení sledovaných hodnot v čase na 5 % hladině významnosti. Získané výsledky jsou prezentovány v tabelární podobě.

Tabulka C5a uvádí trendy expozice obyvatel monitorovaných měst vybraným kontaminantům z příjmu pitné vody v období let 1997 - 2001. Hodnoceny byly závažné kontaminanty, pro které je stanoven expoziční limit a jejichž expozice v agregaci za všechna monitorovaná města se blížila alespoň v jednom roce hodnotě 1 % expozičního limitu. Z údajů v tabulce je zřejmé, že ve většině případů korelace nalezena nebyla a hypotéza náhodného rozdělení hodnot se nezamítá. V případě dusičnanů byl nalezen statisticky významný pokles v Českých Budějovicích, Hradci Králové, Mostě, Sokolově, Svitavách, Šumperku a při hodnocení monitorovaných měst jako celku. V případě dalších hodnocených kontaminantů se vesměs jedná o nárůst či pokles na úrovni desetin procenta v oblasti okolo 1 % ADI a méně, takže tyto údaje mají sníženou vypovídací schopnost.

V tabulce C5b je prezentováno statistické hodnocení trendů podílu nedodržení limitních hodnot vybraných ukazatelů jakosti pitné vody v sítích veřejných vodovodů monitorovaných měst v letech 1997 - 2001. Výběr hodnocených ukazatelů byl proveden s přihlédnutím k jejich hygienické závažnosti a zjištěné frekvenci překračování limitní hodnoty. Statisticky významný nárůst nedodržení limitních hodnot pro koncentraci chloru byl nalezen v Olomouci a Pardubicích, vzrůst nálezů koliformních bakterií v Českých Budějovicích je rovněž statisticky významný, i když se jedná pouze o dva nálezy. Ke statisticky významnému poklesu došlo ve 12 případech. Při hodnocení monitorovaných měst jako celku byl nalezen pokles podílu překročení limitních hodnot hliníku.

Hodnocení trendů nedodržení jednotlivých typů limitních hodnot v sítích veřejných vodovodů monitorovaných sídelních měst za období pěti let (1997 – 2001) je prezentováno v tabulce C5c. V případě zdravotně nejvýznamnějších ukazatelů limitovaných NMH nebo MHRR statisticky významný nárůst nalezen nebyl, k poklesu došlo ve 3 městech. U ukazatelů limitovaných MH byl nalezen nárůst ve dvou městech, k poklesu došlo v Ústí nad Orlicí.

Tabulka C5d dokládá výsledky statistického hodnocení trendů počtu odběrů vzorků pitné vody ze sítí monitorovaných měst, které nevyhověly legislativnímu předpisu nejméně v jednom ukazateli jakosti limitovaném NMH, MHRR nebo MH. Statisticky významný nárůst podílu odběrů, u nichž bylo nalezeno překročení MH, byl nalezen ve 3 městech a při souhrnném hodnocení měst jako celku, pokles byl zaznamenán v 1 městě. Ve 2 městech a v souhrnném hodnocení měst byl nalezen statisticky významný pokles podílu vzorků, u nichž nebyly dodrženy limity (NMH, MHRR) zdravotně významných ukazatelů jakosti.

Statistické vyhodnocení trendů vývoje vybraných ukazatelů jakosti pitné vody za období posledních pěti let monitoringu (1997 – 2001) ukázalo, že ve většině případů hypotézu náhodného rozdělení sledovaných hodnot nelze zamítnout. Rovněž změny limitních hodnot a zavedení nových ukazatelů jakosti ve vyhlášce č. 376/2000 Sb. se mohlo projevit pouze u

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

některých ukazatelů na lokální úrovni, ale nijak výrazně neovlivnilo celkový pohled na jakost dodávané pitné vody. Z těchto skutečností, i z dalších údajů uvedených ve zprávě, lze konstatovat, že ve sledovaném období nedocházelo k výrazným změnám v kvalitě pitné vody v distribučních sítích sledovaných měst.

### ***D.Studie SZÚ: Výskyt vedlejších produktů desinfekce v pitných vodách monitorovaných měst.***

Analýza těkavých organických látek (trihalogenmetanů) byla prováděna s využitím metody GC/ECD v kombinaci s koncentrační jednotkou Tekmar 3000. Pro stanovení další skupiny vybraných vedlejších produktů desinfekce – rozpuštěných aniontů (bromičnanů, chloritanů a chlorečnanů), byla využita metoda chromatografie iontů s vodivostní a UV/VIS detekcí (IEC/CD + UV/VIS).

### **Zabezpečení jakosti analytických výsledků**

Úroveň výsledků poskytovaných chromatografickou laboratoří hygieny vody SZÚ lze posoudit podle výpočtu statistických charakteristik metody GC/ECD pro stanovení THM. Nalezené koncentrace chloroformu testovaného souboru vykázaly průměr  $8,29 \mu\text{g.l}^{-1}$  ( $n = 192$ ). Odhad hodnoty směrodatné odchylky jednoho stanovení, zjištěný z rozpětí, je  $\pm 0,33 \mu\text{g.l}^{-1}$  a odpovídá variačnímu koeficientu opakovatelnosti 4 %. Tyto hodnoty jsou nižší než hodnoty uváděné např. v ČSN EN ISO 10301:1997 a prokazují tak hodnověrnost stanovení.

### **Získávání dat a jejich zpracování**

Výběrové charakteristiky souborů výsledků jsou zpracovány v tabulce D1. Jsou uvedeny meze detekce použitých metod, celkový počet provedených analýz, aritmetický a geometrický průměr, medián, 10 % a 90 % kvantily, minimální a maximální nalezené hodnoty. Nálezy pod mezi detekce jsou při výpočtech charakteristik souborů nahrazovány poloviční hodnotou meze detekce. V souborech obsahujících relativně značný podíl takovýchto výsledků je vypovídací schopnost vypočtených charakteristik snížena a při jejich interpretaci je tedy nutno k této skutečnosti přihlídnout. Přehled všech hodnot získaných v roce 2001 je uveden v tabulce D2, vývoj obsahu THM v jednotlivých městech v období 2000 – 2001 je dokumentován na obrázku 14.

### **Chloroform (Trichlormetan)**

Výsledky stanovení chloroformu v pitné vodě monitorovaných městských vodovodů v roce 2001 vykázaly průměr  $10,4 \mu\text{g.l}^{-1}$ , což znamená ve srovnání s rokem 2000 nárůst o 25 %. Maximální hodnota výše uvedeného souboru výsledků byla  $114,7 \mu\text{g.l}^{-1}$  (průměr dvou stanovení). Celkem 28 hodnot, tj. téměř 30 % dosáhlo nebo překročilo koncentraci  $10 \mu\text{g.l}^{-1}$ .

### **Bromdichlormetan (BDCM), dibromchlormetan (DBCM), bromoform (TBM)**

Výsledky specifického stanovení se pohybují v hodnotách jednotek  $\mu\text{g.l}^{-1}$  s ojedinělým překročením  $5 \mu\text{g.l}^{-1}$  (u 15 vzorků). Nálezy se tedy pohybují pod desetinu příslušných mezních hodnot doporučených SZO ( $60 - 100 \mu\text{g.l}^{-1}$ ), takže nevyžadují zvláštní hodnocení. Jejich výskyt je hodnocen sumou THM.

### **THM**

Hodnota tohoto ukazatele zavedeného ve Směrnici EU [10] i ve Vyhlášce Ministerstva zdravotnictví ČR, kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu a rozsah a četnost její kontroly je

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

dána součtem koncentrací chloroformu, bromdichlormetanu, dibromchlormetanu a bromoformu. Limit má charakter nejvyšší mezní hodnoty a činí  $100 \mu\text{g.l}^{-1}$  ( $150 \mu\text{g.l}^{-1}$  do roku 2010).

K hodnocení sumy THM je k dispozici soubor 98 výsledků duplikátního stanovení specifických THM. Ze získaných údajů plyne, že třetina všech výsledků (31 %) přesáhla desetinu limitní hodnoty  $\Sigma$  THM. Maximální nalezená hodnota ( $128,7 \mu\text{g.l}^{-1}$ ) byla získána analýzou vzorku odebraného v Příbrami. Nálezy nad  $10 \mu\text{g THM.l}^{-1}$  ve všech třech termínech odběru vzorků byly zjištěny v dalších 11 městech (obr. 14).

V převážné většině lokalit byly u sledovaných látek zjištěny koncentrace měřitelné, ale hluboko pod limitní hodnotou. Získané nálezy odůvodňují další sledování THM, a to specificky, nikoliv sumárně.

### Bromičnany , chloritany a chlorečnany

Výsledky stanovení bromičnanů nepřekročily hodnotu meze detekce použité metody  $0,0025 \text{ mg/l}$  ani v jednom případě. Co se týká chloritanů, je k dispozici soubor 97 výsledků duplikátního stanovení, z nichž ve 13 vzorcích, tj. ve 13 %, byla zjištěna přítomnost chloritanů. U čtyř vzorků došlo k překročení limitní hodnoty. Limit má charakter mezní hodnoty a činí  $0,2 \text{ mg/l}$ . V případě Žďáru nad Sázavou došlo k překročení limitu ve všech odběrových termínech.

V rámci stanovení výše uvedených ukazatelů byla prokázána přítomnost chlorečnanů v 19, tj. ve 20 % z 97 analyzovaných vzorků.

Vzhledem k zařazení těchto látek do souboru ukazatelů Směrnice EU [10] (bromičnany) a Vyhlášky Ministerstva zdravotnictví ČR, kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu a rozsah a četnost její kontroly (bromičnany a chloritany), i chlorečnanů (aspirují na zařazení do souboru sledovaných látek), je třeba pokračovat v jejich sledování i nadále.

## 4. SOUHRN A ZÁVĚRY

Rok 2001 byl již osmým 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 2001 osmým rokem standardního chodu monitorovacích aktivit. Řešení úkolů subsystému II v roce 2001 probíhalo ve všech 30 vybraných okresech, navíc v dobrovolné spolupráci pokračovaly OHS Litoměřice a KHS Pardubice.

Sídelní města monitorovaných oblastí (okresní města, bývalá krajská města a hlavní město Praha) zásobují svými vodovody okolo 3,5 milionu obyvatel, což reprezentuje přibližně třetinu populace České republiky a více než 60 % osob žijících ve městech s více než 20 000 obyvateli. Z celkového počtu 8,95 milionů obyvatel zásobovaných pitnou vodou z veřejných vodovodů (údaj za rok 2000) [8] je monitoringem sídelních měst okresů pokryto okolo 40 %, monitoringem celých okresů pak přibližně 50 % obyvatel.

Údaje o jakosti pitné vody ve veřejných vodovodech pocházejí jak z rutinního sledování jakosti pitné vody hygienickou službou, tak z rozborů prováděných provozovateli vodárenských zařízení. Hlavní pozornost je zaměřena na jakost pitné vody ve veřejných vodovodech okresních měst, včetně hlavního města Prahy, sledovány jsou však i další významné vodovody příslušných okresů.

Kontrolu kvality práce laboratoří účastnících se řešení úkolů Subsystému II provádí nezávislá pracovní skupina pro kontrolu zajištění kvality výsledků pro Monitoring SZÚ, která průběžně

**SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu**

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

prověřuje práci laboratoří kontrolou na místě (auditem). Všechny participující laboratoře HS mají vypracovány Příručky kontroly zajištění jakosti, které pokrývají i oblast předlaboratorní (odběr a transport vzorků) a polaboratorní (zápis a předávání dat). Spolupracující pracoviště se i nadále průběžně zúčastňují mezilaboratorních porovnávacích zkoušek organizovaných Akreditačním pracovištěm SZÚ nebo ASLAB VÚV Praha.

Závazným podkladem pro hodnocení jakosti pitné vody byla v roce 2001 Vyhláška Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 376/2000 Sb., která respektuje doporučení SZO z roku 1993 [9] a je již částečně harmonizována se směrnicí Rady EU 98/83/EC o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu [10].

Z celkového počtu 96494 stanovených hodnot ukazatelů jakosti pitné vody byly limity zdravotně významných ukazatelů jakosti (NMH, MHRR) překročeny v 121 případech (0,13 %). Mezní hodnoty ukazatelů jakosti charakterizujících především organoleptické vlastnosti pitné vody nebyly dodrženy ve 2844 nálezech (2,9 %). Celkem bylo zaznamenáno 3490 případů nedodržení limitních hodnot ukazatelů jakosti (3,6 %). Z porovnání hodnot získaných v průběhu let 1994 až 2001 je zřejmé, že ve sledovaném období podíl překročení limitních hodnot u ukazatelů limitovaných NMH nebo MHRR mírně klesá (z 0,8 % na 0,13 %), u ostatních ukazatelů nedocházelo k výrazným změnám.

V 466 vzorcích pitné vody odebraných na výstupu z úpraven zásobujících okresní města bylo celkem stanoveno 11544 hodnot ukazatelů jakosti pitné vody. Ve vyrobené pitné vodě nebyl dodržen limit pro obsah volného chloru v 71 % analýz, což představuje zvýšení proti situaci v minulých letech (2000 – 66%, 1999 – 46 %, 1998 - 49 %, 1997 - 65 %). Překročení limitní hodnoty u ukazatelů jakosti limitovaných NMH nebo MHRR bylo nalezeno v 6 vzorcích.

V rámci monitoringu bylo v roce 2001 ze sítí monitorovaných měst odebráno 1997 vzorků pitné vody. Nedodržení limitní hodnoty nejméně u jednoho ukazatele limitovaného NMH nebo MHRR bylo nalezeno v 21 vzorcích.

K překročení NMH nebo MHRR zdravotně významných chemických škodlivin došlo pouze v ojedinělých případech. K pozitivnímu nálezu *Escherichia coli* došlo ve 3 případech, enterokoků v 10 nálezech.

Ve vodárenských sítích jednotlivých monitorovaných měst byly zdravotně nejvýznamnější ukazatele s NMH a MHRR nejčastěji překročeny ve Znojmě (4 z 98 stanovení), Havlíčkově Brodu (3 z 370), Kolíně (3 ze 130) a Šumperku (3 z 344). Ve 20 městech nebylo překročení nalezeno.

Stejně jako v minulých letech, i v roce 2001 byla zjištěna vysoká četnost nedodržení limitních hodnot pro obsah chloru. U tohoto ukazatele jakosti pitné vody je hodnoceno jak překročení MH maximálního obsahu (0,3 mg Cl/l), tak nedodržení minimálního obsahu 0,05 mg Cl/l. Podíl prechlorované vody na výstupu z vodáren vzrostl v roce 2001 na 69 %, četnost nedodržení minimálního obsahu chloru v distribučních sítích dosáhla hranici 40 %. Závažnost nedodržení limitních hodnot pro chlor by však neměla být posuzována samostatně, bez vazby na ostatní související ukazatele. Pokud je mikrobiální kvalita, obsah vedlejších produktů chlorace, pach a chuť vody v pořádku, nelze z nedodržení předepsaného obsahu chloru vyvozovat žádné negativní závěry, protože nalézané maximální hodnoty chloru (okolo 2 mg/l) nepředstavují podle současných poznatků žádné přímé zdravotní riziko.

V žádném z výše uvedených případů nešlo o trvalé překračování některého z ukazatelů jakosti pitné vody nebo o soustavné nedodržování jakosti pitné vody distribuované monitorovaným vodovodem.

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Přítomnost přírodních radionuklidů ve vodě (u sledovaného souboru vodovodů) má za následek ozáření obyvatel v průměru 0,02 mSv/r. Pitná voda se tedy podílí na celkovém ozáření z přírodních zdrojů asi 1 %.

Z údajů zaznamenaných v roce 2001 v epidemiologickém informačním systému EPIDAT vyplynulo, že z 33938 nálezů vodou přenosnými infekcemi registrovaných v monitorovaných okresech, byla pouze v 39 případech určena jako cesta přenosu voda. Laboratorně ani epidemiologicky nebylo však ani v jednom případě prokázáno, že se jednalo o pitnou vodu ze sledovaných veřejných vodovodů. Toto bylo potvrzeno i přímými hlášeními spolupracujících hygienických stanic. Rovněž v těchto okresech nebyla hlášena žádná otrava v důsledku chemické kontaminace pitné vody veřejných vodovodů.

V údajích o hodnocení expoziční zátěže obyvatelstva vybraným anorganickým i organickým látkám, stejně jako v celém minulém období, jednoznačně dominuje expozice dusičnanům, která pro monitorovaná města dosahuje hodnoty téměř 6,5 % přijatelného denního příjmu (ADI), resp. 6 % ADI pro celé okresy (hodnoty vypočtené z mediánu) a přibližně 11 % ADI pro 90 % kvantil. Expoziční zátěž stanovená z hodnot 90 % kvantilu přesáhla 1 % ADI také pro chlor volný a chloroform, při hodnocení údajů z celých okresů také pro nikl. 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.

Pro výpočet předpovědi teoretického zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorových onemocnění v důsledku chronické expozice 16 organickým látkám a sloučeninám arsenu z příjmu pitné vody byl použit lineární bezprahový model podle metody hodnocení zdravotního rizika. Provedené výpočty ukázaly, že konzumace pitné vody mohla přispět v jednotlivých městech ke zvýšení rizika v mezích 1 případ ročně na milion až miliardu obyvatel. Ve všech monitorovaných městech dohromady bylo možno očekávat v roce 2001 asi 0,3 – 0,4 přídatného případu nádorového onemocnění způsobeného pitnou vodou z veřejného vodovodu. Reprezentuje-li jakost pitné vody v monitorovaných městech průměrnou jakost v celé České republice, pak v populaci 9 miliónů obyvatel zásobovaných pitnou vodou z veřejných vodovodů bylo možno v roce 2001 očekávat zvýšení o 1 případ nádorových onemocnění.

Údaje získané v průběhu rutinního monitorování umožňují provést statistické vyhodnocení trendů časového vývoje některých monitorovaných parametrů v monitorovaných okresních městech metodou lineární korelace. Pro každé město a posuzovanou časovou řadu je vypočten koeficient korelace a je testována hypotéza náhodného rozdělení sledovaných hodnot v čase na 5 % hladině významnosti. Výsledky tohoto hodnocení ukázaly, že ve většině případů hypotézu náhodného rozdělení sledovaných hodnot nelze zamítnout. Rovněž změny limitních hodnot a zavedení nových ukazatelů jakosti ve vyhlášce č. 376/2000 Sb. se mohlo projevit pouze u některých ukazatelů na lokální úrovni, ale nijak výrazně neovlivnilo celkový pohled na jakost dodávané pitné vody. Z těchto skutečností, i z dalších údajů uvedených ve zprávě, lze konstatovat, že ve sledovaném období nedocházelo k výrazným změnám v kvalitě pitné vody v distribučních sítích sledovaných měst.

V roce 2001 pokračovala studie SZÚ, prováděná v rámci Subsystemu II, jejímž cílem je sledování obsahu vybraných produktů dezinfekce ve vodovodních sítích monitorovaných měst. Celkem bylo získáno 97 údajů o výskytu každé ze sledovaných látek v pitné vodě distribuované vodovodními sítěmi monitorovaných měst. Požadavkům SZO, EU i vyhlášky č. 376/2000 Sb. vyhovělo 100 % odebraných vzorků.



### 5. SUMMARY AND CONCLUSIONS

The year 2001 was the eighth year of the routine operation of the “System of Monitoring Population Health in Relation to the Environment” (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. In 2001, all of the 30 selected districts continued their participation in Subsystem II and the District Public Health Center of Litoměřice and the Regional Public Health Centre of Pardubice continued their voluntary co-operation in these activities.

The capital cities of the areas monitored (district and former regional capitals, and the Capital City Prague) supply drinking water to a population of about 3.5 million, i.e. about one third of the whole population of the Czech Republic, and to over 60% of the population living in cities with populations of over 20,000. The monitoring of district capitals covers about 40% of the 8.94 million population supplied with drinking water from the public systems (data of 2000) [8], the monitoring of whole districts covering about 50% of that population.

Data on drinking water quality in the public water supply systems come from the routine monitoring of drinking water quality by the public health service, as well as from analyses performed by the operators of water supply facilities. Attention is focused mainly on drinking water quality in the public water supply systems of district capitals, including the country’s capital Prague, but other important water supply systems of the respective districts are monitored as well.

The independent working group for the control of quality assurance of the results within the NIPH Monitoring, supervises the quality of work of the laboratories involved in Subsystem II by audits on site. All participating laboratories of the public health service have been provided with the QC/QA guidelines applying also to pre-laboratory (sampling and sample transport) and post-laboratory (data recording and transmission) activities. All of the co-operating laboratories continue to take part in inter-laboratory comparative tests organized by the NIPH Accreditation Centre or ASLAB of the Water Research Institute in Prague.

The legally binding background for drinking water quality assessment in 2001 was Decree of the MoH of the Czech Republic No. 376/2000, based on the WHO recommendations of 1993 [9] and partly harmonized with the EU Council Directive 98/83/EC on quality of water intended for human consumption [10].

Out of a total of 96,494 drinking water quality values determined, the limits of quality indicators with significance for health (i.e. maximum limit value and limit value of reference risk) were exceeded in 121 (0.13%) cases. The limit values of quality indicators related mainly to the sensorial properties of drinking water were not met in 2,844 (2.9%) findings. A total of 3,490 (3.6%) cases of failure to comply with the limit values of water quality indicators were recorded. Comparison of the values obtained over the period of 1994 through 2001 reveals a slightly downward tendency in the rates of exceedances of the maximum limit value and limit value of reference risk (from 0.8% to 0.13%); the other indicators do not show any marked changes.

A total of 11,544 values of drinking water quality indicators were determined for 466 samples of drinking water taken at the outlets of the water treatment plants supplying the district capitals. The limit for the free chlorine content was not met in 71% of the samples analyzed, that being an increase as compared with the percentages found previously (2000 – 66%; 1999 – 46%; 1998 – 49%; 1997 – 65%). The maximum limit value or limit value of reference risk was exceeded in 6 samples analyzed.

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Within the Monitoring, 1,997 samples of drinking water were taken from the water supply systems of the participating cities in 2001. Non-compliance with the maximum limit value or limit value of reference risk for at least one indicator was found in 21 of the samples analyzed.

The maximum limit value or limit value of reference risk for chemicals hazardous to health was exceeded in isolated cases only. *Escherichia coli* was detected in three samples analyzed, 10 samples tested positive for enterococci.

The maximum limit value or limit value of reference risk for the indicators with highest significance for health was most frequently exceeded in Znojmo (in 4 out of 98 samples analyzed), Havlíčkův Brod (in 3 out of 370 samples analyzed), Kolín (in 3 out of 130 samples analyzed) and Šumperk (in 3 out of 344 samples analyzed). Any exceedance of these two limit values was not recorded in 20 cities.

In 2001, as in previous years, a high incidence of failure to comply with the limit for chlorine content was recorded. For this indicator, both the exceedance of the maximum chlorine content (0.3 mg Cl/L) and failure to achieve the minimum chlorine content (0.05 mg Cl/L) are monitored. The percentage of overchlorinated samples at the outlets of water treatment rose to 69% in 2001, the percentage of failure to achieve the minimum chlorine content at the consumer's tap reached 40%. However, the assessment of how serious the non-compliance with the limit values for chlorine is should not be considered separately from other related indicators. As far as the water shows adequate microbiological quality, content of chlorination by-products, taste and smell, no negative conclusions are to be drawn from the non-compliance with the recommended chlorine levels; the highest chlorine levels found (about 2 mg/L) do not pose any direct health risk according to the present knowledge.

In none of the above-mentioned cases, the exceedance of or failure to comply with any drinking water quality indicator was permanent in nature.

The presence of natural radionuclides in drinking water from the water supply systems monitored causes irradiation of the population with 0.02 mSv/yr on average. Drinking water intake accounts for about 1% of the total irradiation from natural sources.

From the data recorded in the epidemiological information system EPIDAT, it is evident that water was identified to be the route of transmission in 39 patients only out of 33,938 cases of water-borne infections reported in the districts under monitoring. Nevertheless, neither laboratory nor epidemiological evidence was suggestive of possible involvement of drinking water from the public water supply systems monitored in any of these infections. That was also confirmed by direct reports of the co-operating public health centres. In those districts, no poisoning due to possible chemical contamination of drinking water in the public water supply systems was reported either.

The assessment of the population exposure burden from selected organic and inorganic substances revealed that, similarly as in previous years, exposure to nitrates clearly predominates, reaching almost 6.5% of the ADI in the cities monitored, 6% of the ADI for the whole districts (calculated from the median), and about 11% of the ADI for the 90% quantile. The exposure burden calculated from values of the 90% quantile also exceeded 1% of the ADIs for free chlorine and chloroform, and that for nickel, if the whole districts were considered. Concentrations of the other contaminants determined in drinking water frequently 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.

## **Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody**

The linear no-threshold dose-response model according to the method of health risk assessment was used for calculating the predictive increase in cancer incidence attributable to chronic exposure to 16 organic contaminants and arsenic compounds from the intake of drinking water. The calculations revealed that in particular cities, the intake of drinking water could have contributed to an increase of the cancer risk in the range of 1 case per 1 million to 1 thousand million of population. In 2001, about 0.3 to 0.4 additional case of cancer attributable to drinking water intake from the public water supply system was to be expected in the total of the cities monitored. If the drinking water quality in the cities monitored is representative of the Czech Republic as a whole, then in 2001, one additional case of cancer could be expected for the 9 million population supplied with drinking water from the public systems.

Data obtained since 1994 in the course of the routine monitoring allow statistical analysis, by the method of linear correlation, of the trends in some parameters monitored in the district capital cities. A correlation coefficient is calculated for each city and the time series analyzed and the hypothesis of random distribution of the values monitored in time is tested at the five per cent significance level. The results obtained showed that in most cases, this hypothesis could not be disproved. Changes in some limit values and implementation of new drinking water quality parameters in Decree No. 376/2000 could be reflected locally but certainly did not influence the assessment of drinking water quality in general. Based on these facts and other data given in this report, it can be stated that since 1994, no marked changes have been observed in drinking water quality in the distribution systems of the cities monitored.

In 2001, the NIPH study, conducted within Subsystem II and focused on the monitoring of selected disinfection by-products in the water supply systems of the cities monitored, continued. Ninety-seven data on the presence of each of the substances monitored in drinking water were obtained. All of the samples analyzed (100%) met the requirements set by the WHO, EU and Decree No.376/2000.

## **6. POUŽITÁ LITERATURA**

- [1] B. Havlík: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva za období roku 1994. SZÚ, Praha 1995
- [2] B. Havlík: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva za období roku 1995. SZÚ, Praha 1996
- [3] K. Kratzer, F. Kožíšek: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva za období roku 1996. SZÚ, Praha 1997
- [4] K. Kratzer, F. Kožíšek, E. Břízová: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva za období roku 1997. SZÚ, Praha 1998
- [5] K. Kratzer, F. Kožíšek, E. Břízová: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva za období roku 1998. SZÚ, Praha 1999
- [6] K. Kratzer, F. Kožíšek, E. Břízová: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva za období roku 1999. SZÚ, Praha 2000
- [7] K. Kratzer, F. Kožíšek, E. Břízová: Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva za období roku 2000. SZÚ, Praha 2001
- [8] Směrný vodohospodářský plán ČR. Vodohospodářský sborník 2000. MŽP ČR, Praha, 2001
- [9] Guidelines for drinking - water quality, second edition, Volume 1, World Health Organization, Geneva 1993
- [10] 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
- [11] ČSN ISO 10301 Jakost vod – Stanovení vysoce těkavých halogenovaných uhlovodíků. – Metody plynové chromatografie. 1998
- [12] <http://www.epa.gov/reg3hwmd/risk/riskmenu.htm>: Risk-Based Concentration Table 1001, United States Environmental Protection Agency, Philadelphia 2001

## 7. PŘÍLOHOVÁ ČÁST (OBRÁZKY A TABULKY)

|                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Obr. 1. Překročení limitní hodnoty .....                                                                                                             | 29 |
| Obr. 2. Překročení MH, NMH, MHRR .....                                                                                                               | 29 |
| Obr. 3. Překročení NMH, MHRR .....                                                                                                                   | 30 |
| Obr. 4. Překročení limitní hodnoty .....                                                                                                             | 30 |
| Obr. 5. Jakost pitné vody v monitorovaných městech - 1999 - 2001 .....                                                                               | 31 |
| Obr. 6a. Mikrobiologické a biologické ukazatele jakosti pitné vody (města - vodárna) 1999-2001 .....                                                 | 31 |
| Obr. 6b. Ukazatele jakosti pitné vody s MH (města - vodárna) 1999 - 2001 .....                                                                       | 32 |
| Obr. 6c. Ukazatele jakosti pitné vody s NMH nebo MHRR (města - vodárna) 1999 - 2001 .....                                                            | 33 |
| Obr. 6d. Hodnocení jakosti pitné vody z hlediska zdrojů surové vody 1999 - 2001 .....                                                                | 34 |
| Obr. 7a. Mikrobiologické a biologické ukazatele jakosti pitné vody (města - síť) 1999 - 2001 .....                                                   | 34 |
| Obr. 7b. Ukazatele jakosti pitné vody s MH (města - síť) 1999 - 2001 .....                                                                           | 35 |
| Obr. 7c. Ukazatele jakosti pitné vody s NMH nebo MHRR (města - síť) 1999 - 2001 .....                                                                | 36 |
| Obr. 7d. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle typu LH. 1999 - 2001 .....                                                    | 37 |
| Obr. 8. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle odběrů. 1999 - 2001 .....                                                      | 39 |
| Obr. 9. Chlorace pitné vody 1999 - 2001 .....                                                                                                        | 40 |
| Obr. 10. Podíl pitné vody na expozici městského obyvatelstva vybraným látkám ( % expozičního limitu $\square$ . 1999 - 2001 .....                    | 40 |
| Obr. 11. Rozdělení expozice městského obyvatelstva vybraným látkám z pitné vody. 2001 .....                                                          | 41 |
| Obr. 12. Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. 2001 .....                                       | 41 |
| Obr. 13. Teoretický odhad počtu přídatných případů nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. 1999 - 2001 .....                                      | 42 |
| Obr. 14. Výskyt THM v pitných vodách monitorovan--ých měst 2000 - 2001 .....                                                                         | 43 |
| Tab. A1a. Jakost vyrobené pitné vody. Rok 2001 (výstup z vodárny - výsledky HS) .....                                                                | 44 |
| Tab. A1b. Jakost vyrobené pitné vody. Rok 2001 (výstup z vodárny - výsledky provozovatelů) .....                                                     | 46 |
| Tab. A2. Jakost pitné vody vyrobené v monitorovaných městech. Rok 2001 (výstup z vodárny) .....                                                      | 49 |
| Tab. A3. Hodnocení jakosti vyrobené pitné vody. Rok 2001 (výstup z vodárny) .....                                                                    | 51 |
| Tab. A4a. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných městech podle typu LH. Rok 2001 (výstup z vodárny) .....               | 54 |
| Tab. A4b. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných okresech podle typu LH. Rok 2001 (výstup z vodárny) .....              | 55 |
| Tab. A5a. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných městech podle analyzovaných vzorků. Rok 2001 (výstup z vodárny) .....  | 56 |
| Tab. A5b. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných okresech podle analyzovaných vzorků. Rok 2001 (výstup z vodárny) ..... | 57 |
| Tab. A6. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené z podzemních zdrojů. Rok 2001 (výstup z vodárny) .....                                                | 58 |
| Tab. A7. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené z povrchových zdrojů. Rok 2001 (výstup z vodárny) .....                                               | 59 |
| Tab. A8. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené ze smíšených zdrojů. Rok 2001 (výstup z vodárny) .....                                                | 62 |
| Tab. B1a. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 2001 (výsledky HS) .....                                                                  | 64 |
| Tab. B1b. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 2001 (výsledky provozovatelů) .....                                                       | 66 |

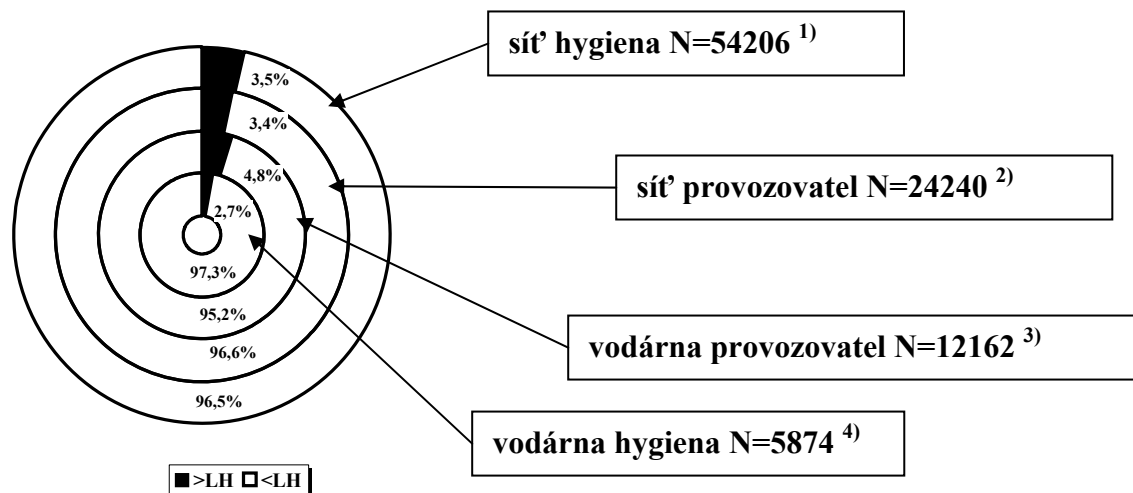
## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tab. B2a. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst. Rok 2001 .....                                                          | 69 |
| Tab. B2b. Polycyklické aromatické uhlovodíky, trihalometany a pesticidy v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst. Rok 2001 .....              | 71 |
| Tab. B3. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 2001 .....                                                                    | 73 |
| Tab. B4a. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst podle typu LH. Rok 2001 .....                                 | 76 |
| Tab. B4b. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů jednotlivých okresů podle typu LH. Rok 2001 .....                                 | 77 |
| Tab. B5a. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst podle analyzovaných vzorků. Rok 2001 .....                    | 78 |
| Tab. B5b. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů jednotlivých okresů podle analyzovaných vzorků. Rok 2001 .....                    | 79 |
| Tab. C1. Počet vodou přenosných infekčních onemocnění evidovaných v monitorovaných okresech. Rok 2001 .....                                        | 80 |
| Tab. C2 Podíl pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným škodlivinám. Rok 2001 .....                                                             | 80 |
| Tab. C3. Rozdělení expozice obyvatelstva vybraným látkám z pitné vody. Rok 2001 .....                                                              | 81 |
| Tab. C4a. Odhad zvýšení rizika a počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. Rok 2001 .....                                                   | 81 |
| Tab. C4b. Odhad zvýšení rizika z příjmu pitné vody za rok 2001 - jednotlivé ukazatele .....                                                        | 82 |
| Tab. C5a Trendy podílu pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným látkám. (1997 - 2001) .....                                                    | 84 |
| Tab. C5b Trendy překročení limitních hodnot vybraných ukazatelů jakosti v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst (1997-2001). .....           | 85 |
| Tab. C5c Trendy nedodržení jednotlivých typů limitních hodnot v sítích veřejných vodovodů monitorovaných měst (1997-2001). .....                   | 86 |
| Tab. C5d Trendy počtu odběrů s nalezeným překročením NMH nebo MH ukazatelů jakosti v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst (1997-2001) ..... | 87 |
| Tab. D1. Výskyt vybraných vedlejších produktů dezinfekce v pitných vodách monitorovaných měst ČR v roce 2001. (Souhrn) .....                       | 88 |
| Tab. D2. Výskyt vybraných vedlejších produktů dezinfekce v pitných vodách monitorovaných měst v roce 2001. (Jednotlivé výsledky) .....             | 88 |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 1. Překročení limitní hodnoty**

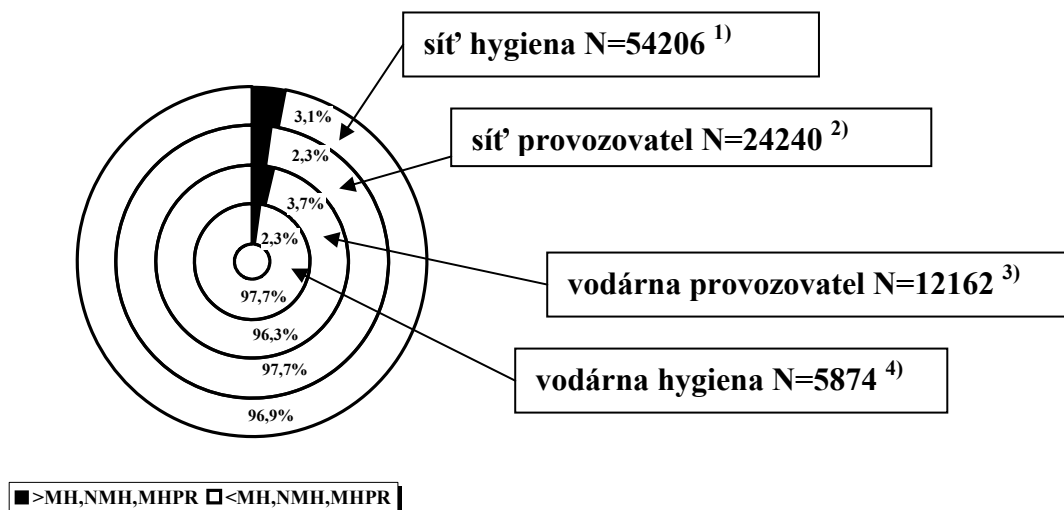
Fig. 1. Exceeded general limit values



- 1) Supply network - Public Health Service
- 2) Supply network - Distributor
- 3) Treatment Plants - Distributor
- 4) Treatment Plants - Public Health Service

**Obr. 2. Překročení MH, NMH, MHRR**

Fig. 2. Exceeded limit value (MH), maximal limit value (NMH), limit value of reference risk (MHRR)

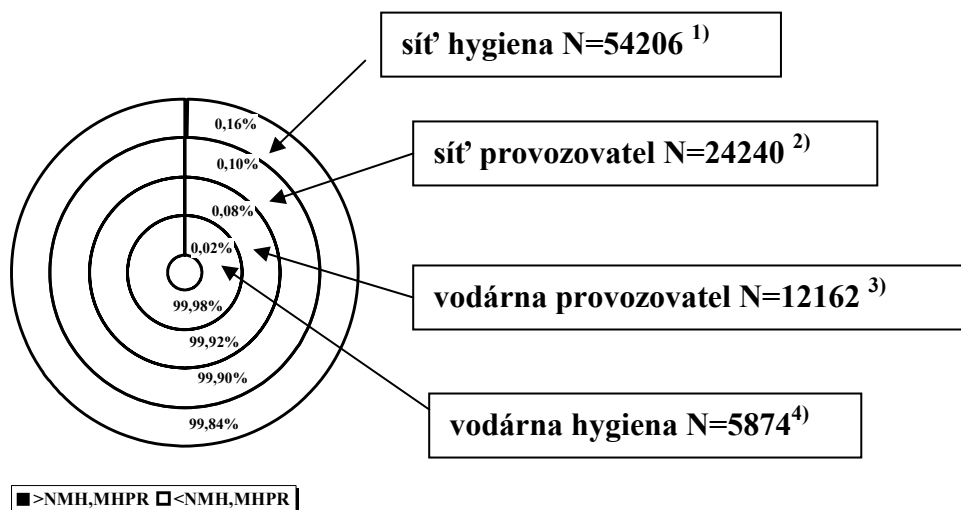


- 1) Supply network - Public Health Service
- 2) Supply network - Distributor
- 3) Treatment Plants - Distributor
- 4) Treatment Plants - Public Health Service

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 3. Překročení NMH, MHRR**

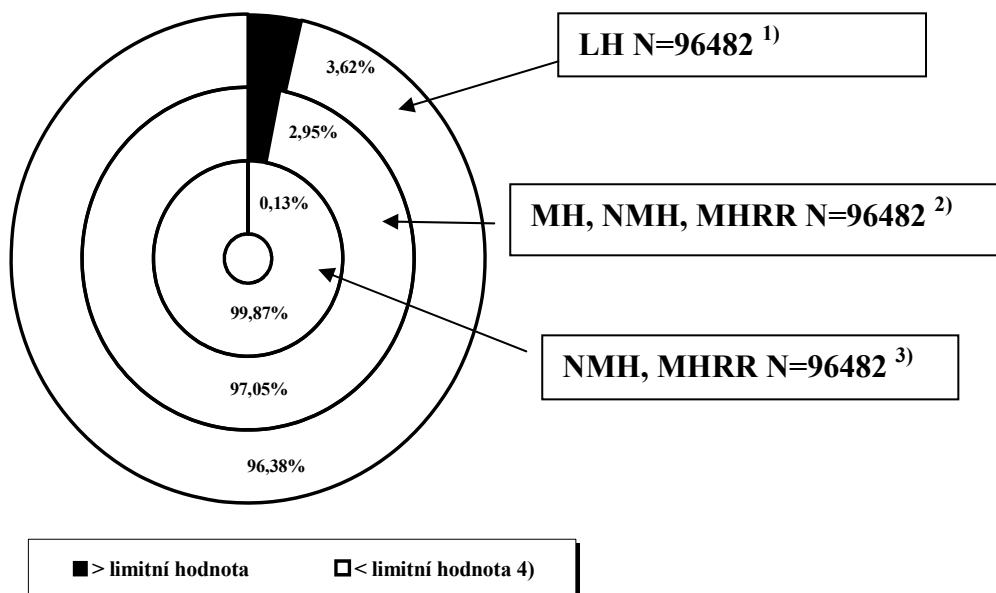
Fig. 3. Exceeded maximal limit value (NMH), limit value of reference risk (MHRR)



- 1) Supply network - Public Health Service
- 2) Supply network - Distributor
- 3) Treatment Plants - Distributor
- 4) Treatment Plants - Public Health Service

**Obr. 4. Překročení limitní hodnoty**

Fig. 4. Exceeded limit



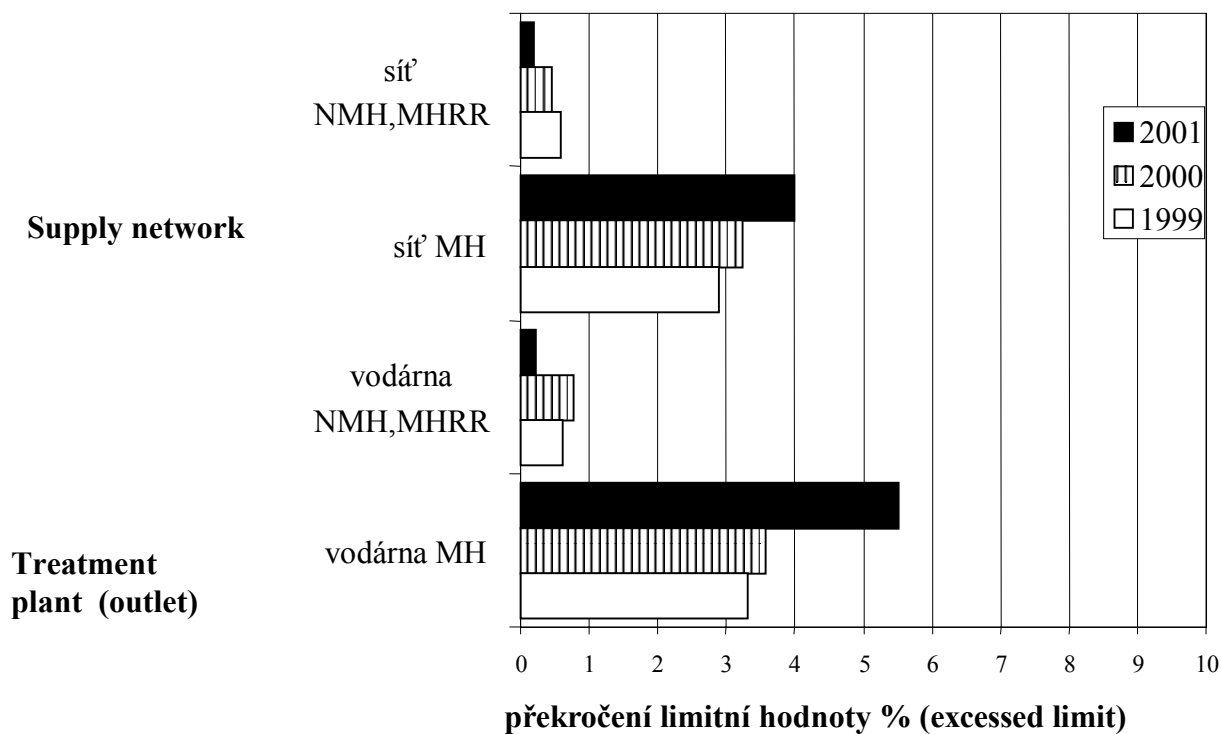
- 1) General limit value (LH)
- 2) Limit value (MH), maximal limit value (NMH), limit value of reference risk (MHRR)
- 3) Maximal limit value (NMH), limit value of reference risk (MHRR)
- 4) Limit



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

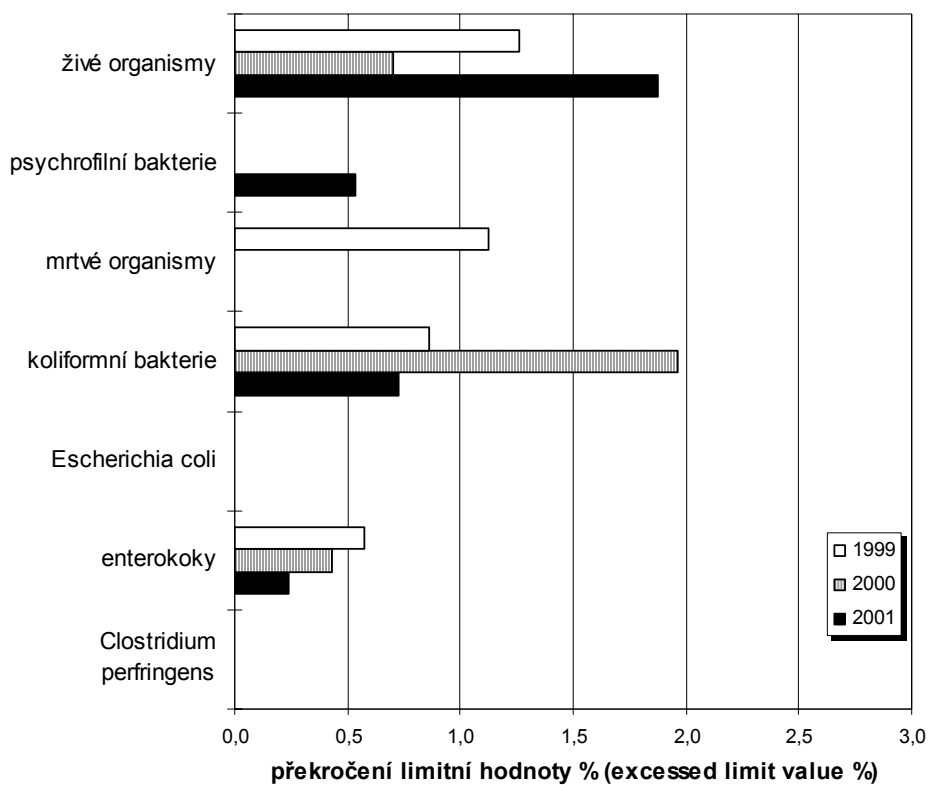
Obr. 5. Jakost pitné vody v monitorovaných městech - 1999 - 2001

Fig. 5. Drinking water quality in monitored cities - 1999 - 2001



Obr. 6a. Mikrobiologické a biologické ukazatele jakosti pitné vody (města - vodárna) 1999-2001

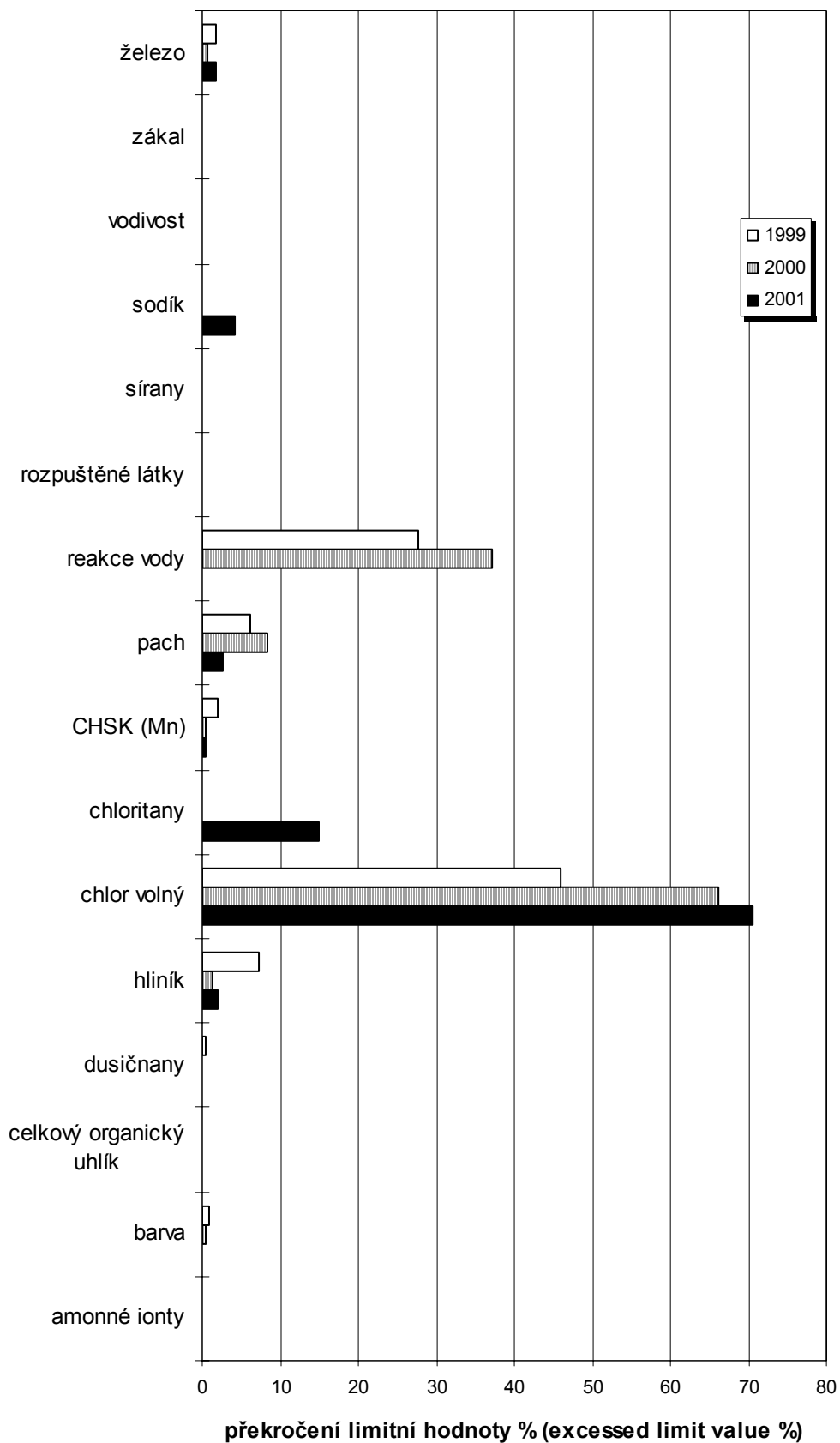
Fig. 6a. Microbiological and biological indicators of drinking water quality (cities - treatment plant) 1999-2001



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 6b. Ukazatele jakosti pitné vody s MH (města - vodárna) 1999 - 2001**

Fig. 6b. Indicators of drinking water quality with limit value -(cities - treatment plant) 1999-2001



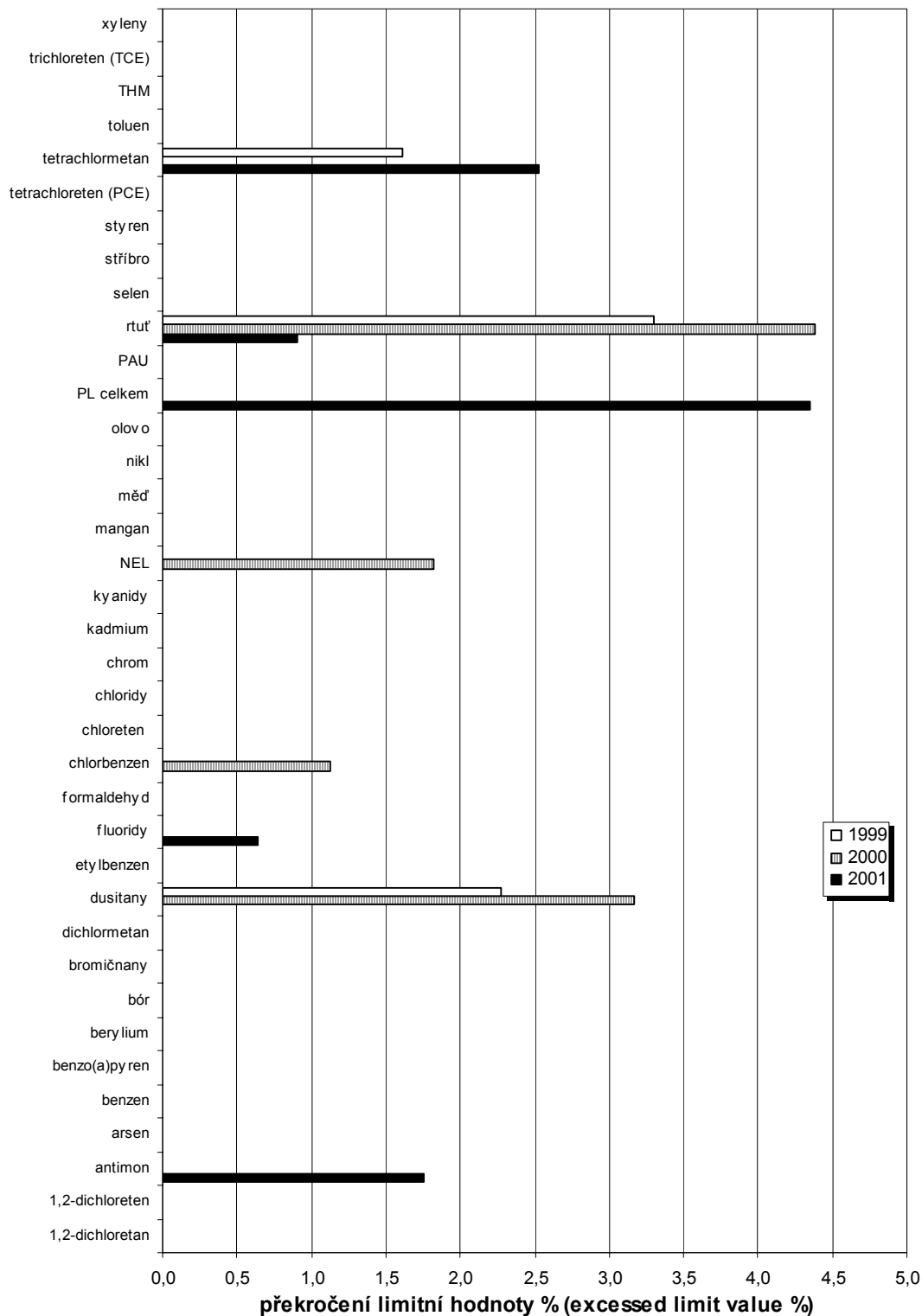
překročení limitní hodnoty % (exceeded limit value %)

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 6c. Ukazatele jakosti pitné vody s NMH nebo MHRR (města - vodárna) 1999 - 2001**

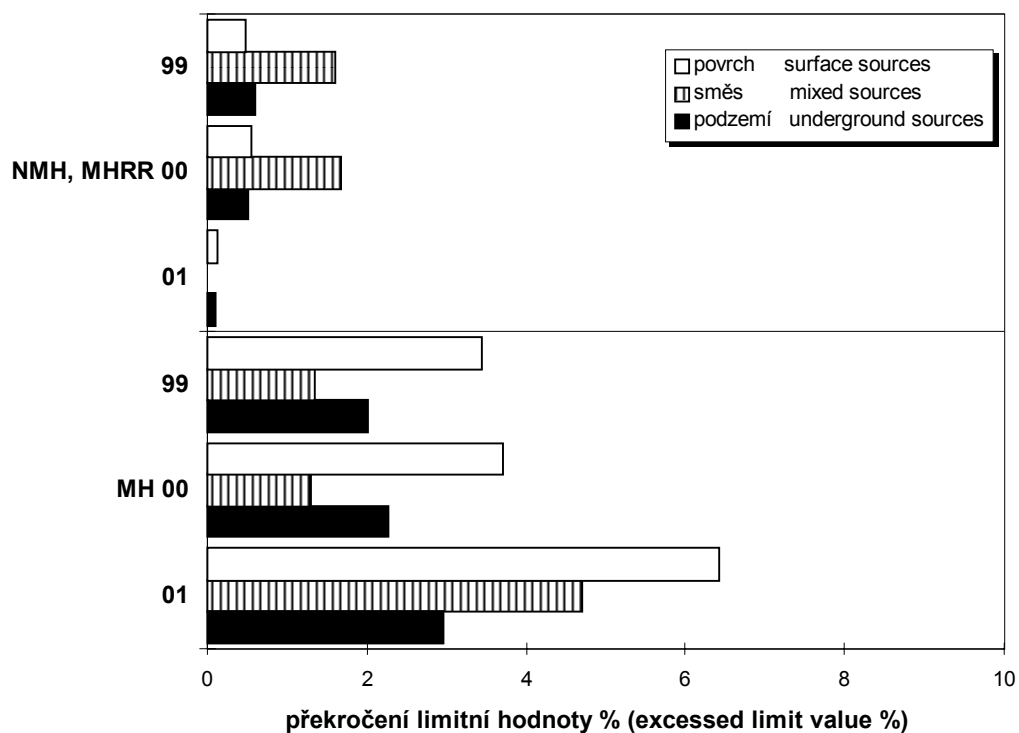
Fig. 6c. Indicators of drinking water quality with maximal limit value or limit value of reference risk (cities - treatment plant) 1999-2001



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

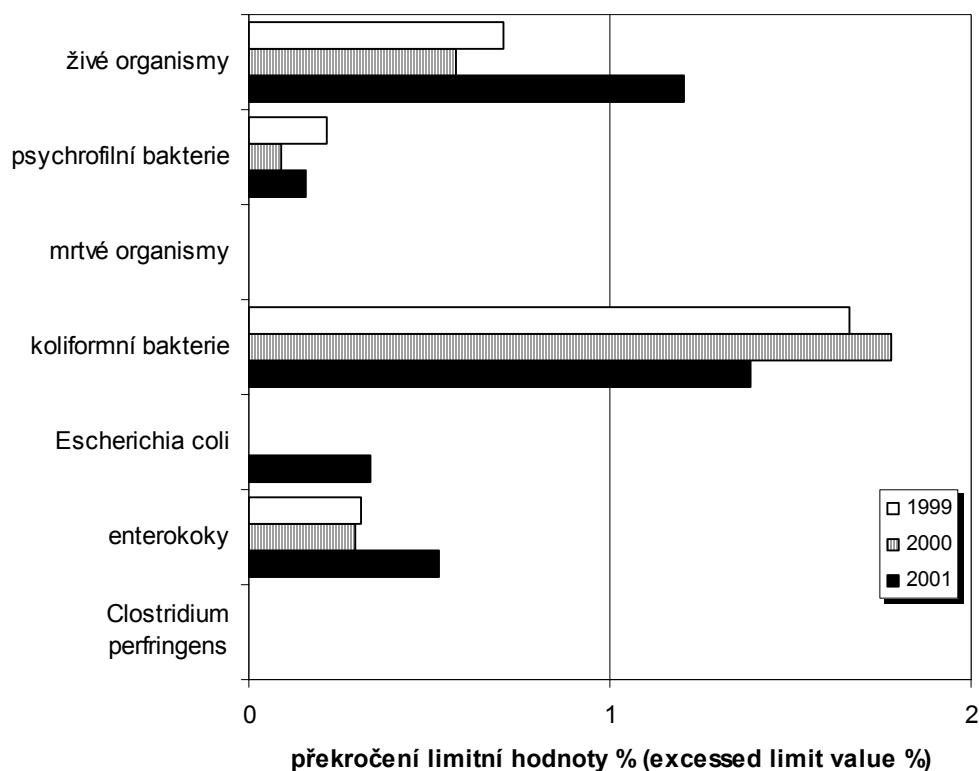
**Obr. 6d. Hodnocení jakosti pitné vody z hlediska zdrojů surové vody 1999 - 2001**

Fig. 6d. Evaluation of drinking water quality from the standpoint of raw water sources 1999 - 2001



**Obr. 7a. Mikrobiologické a biologické ukazatele jakosti pitné vody (města - síť) 1999 - 2001**

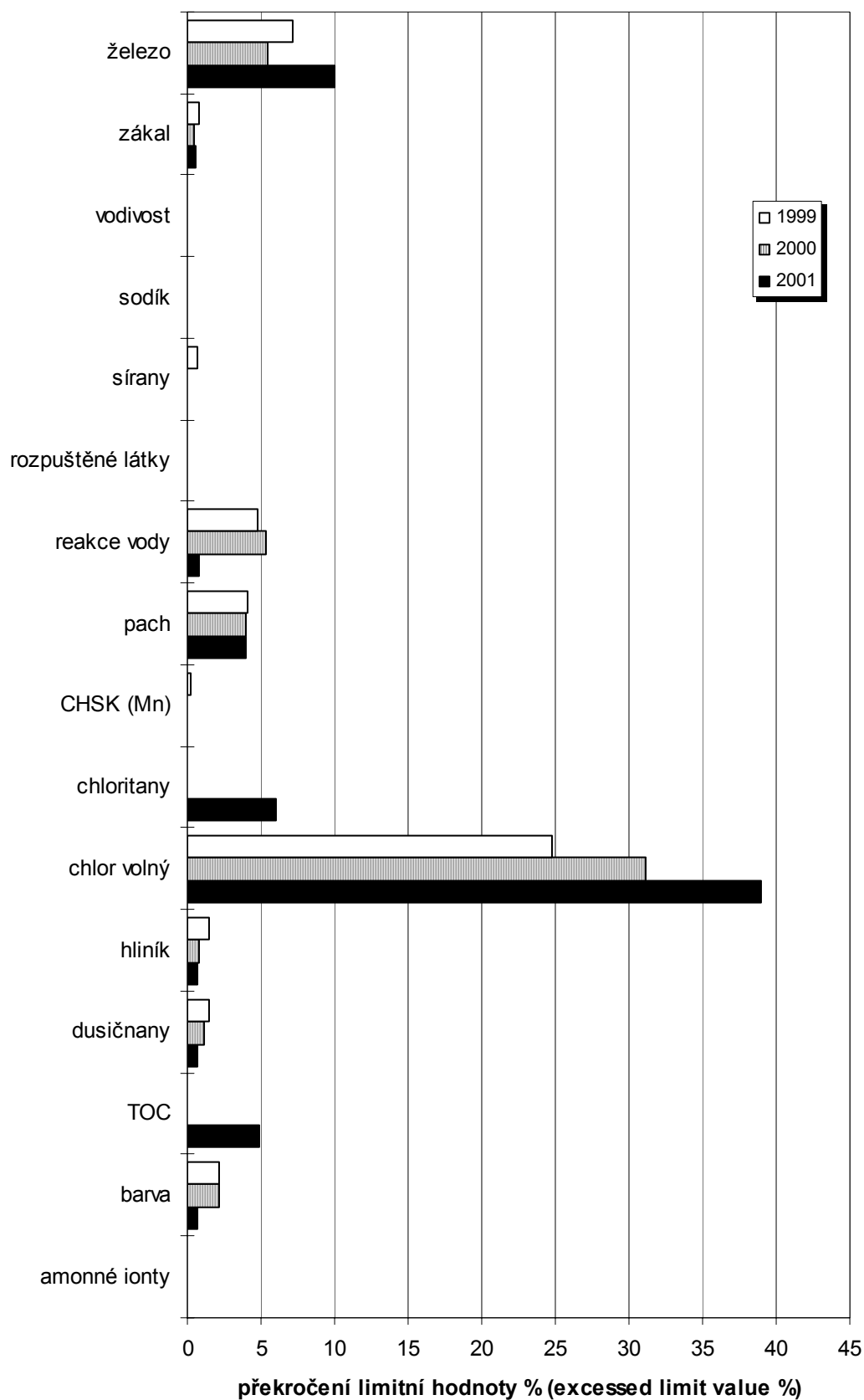
Fig. 7a. Microbiological and biological indicators of drinking water quality (cities - supply network) 1999-2001



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 7b. Ukazatele jakosti pitné vody s MH (města - síť) 1999 - 2001**

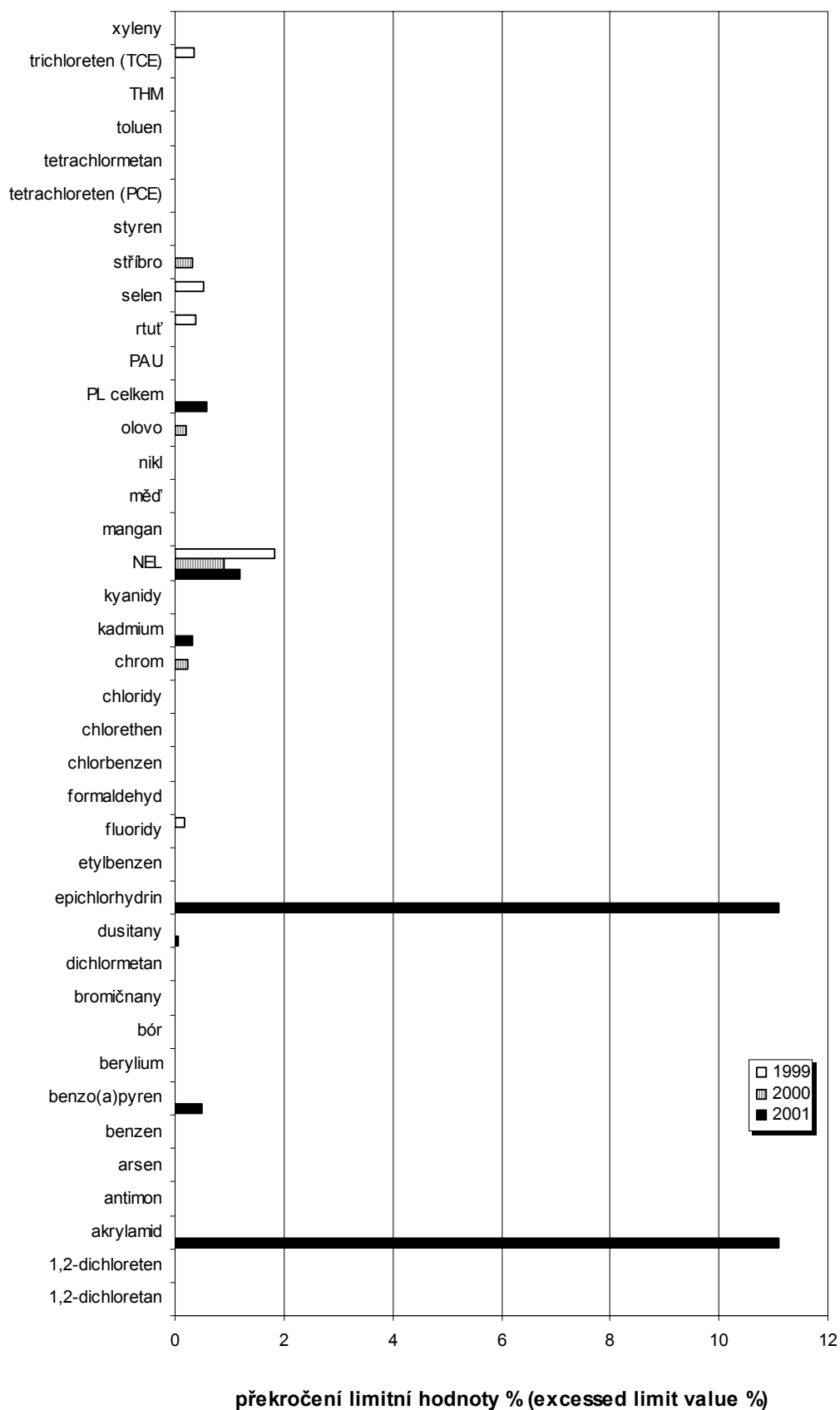
Fig. 7b. Indicators of drinking water quality with limit value (cities - supply network) 1999-2001



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 7c. Ukazatele jakosti pitné vody s NMH nebo MHRR (města - síť) 1999 - 2001**

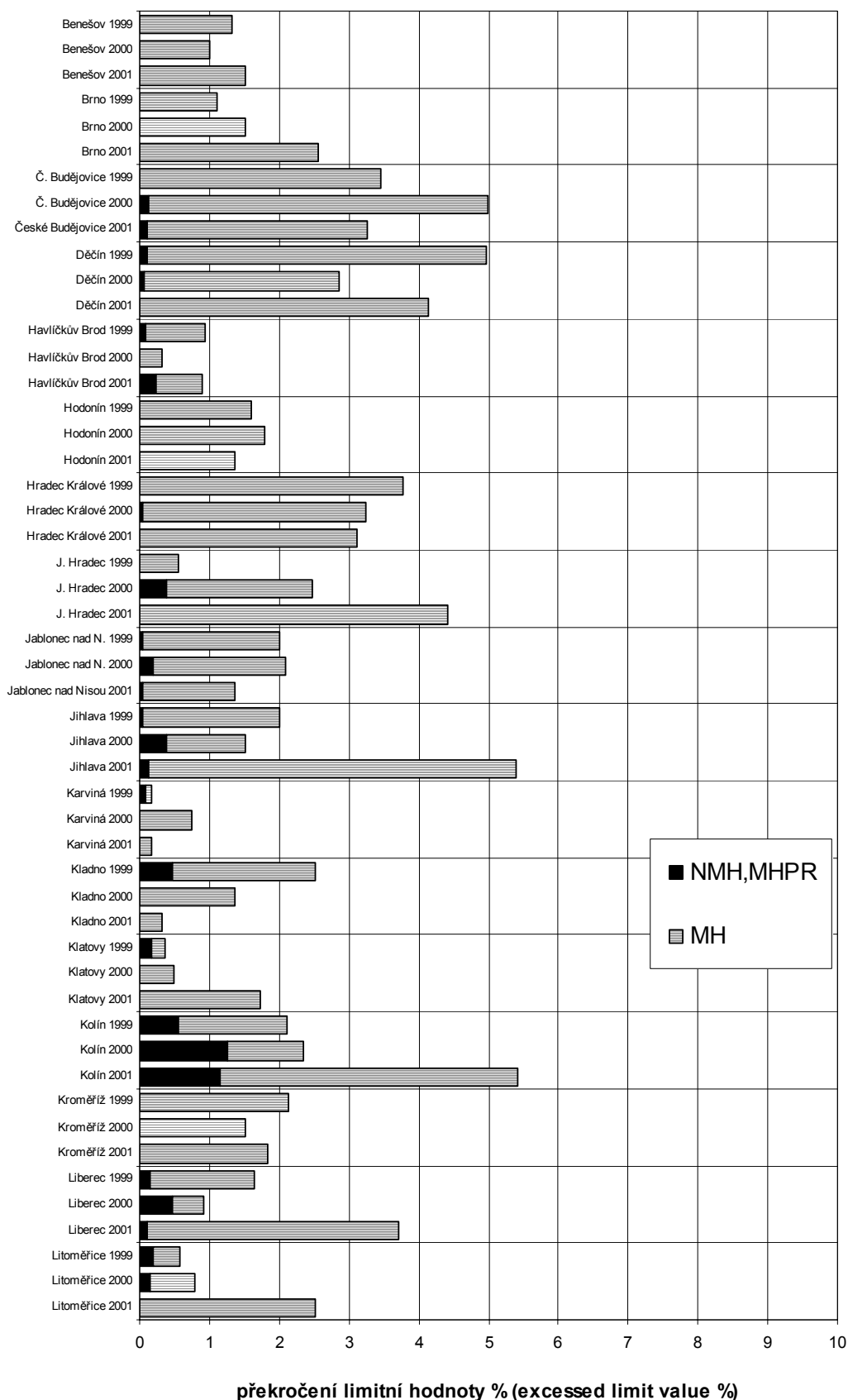
Fig. 7c. Indicators of drinking water quality with maximal limit value or limit value of reference risk (cities - supply network) 1999-2001



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

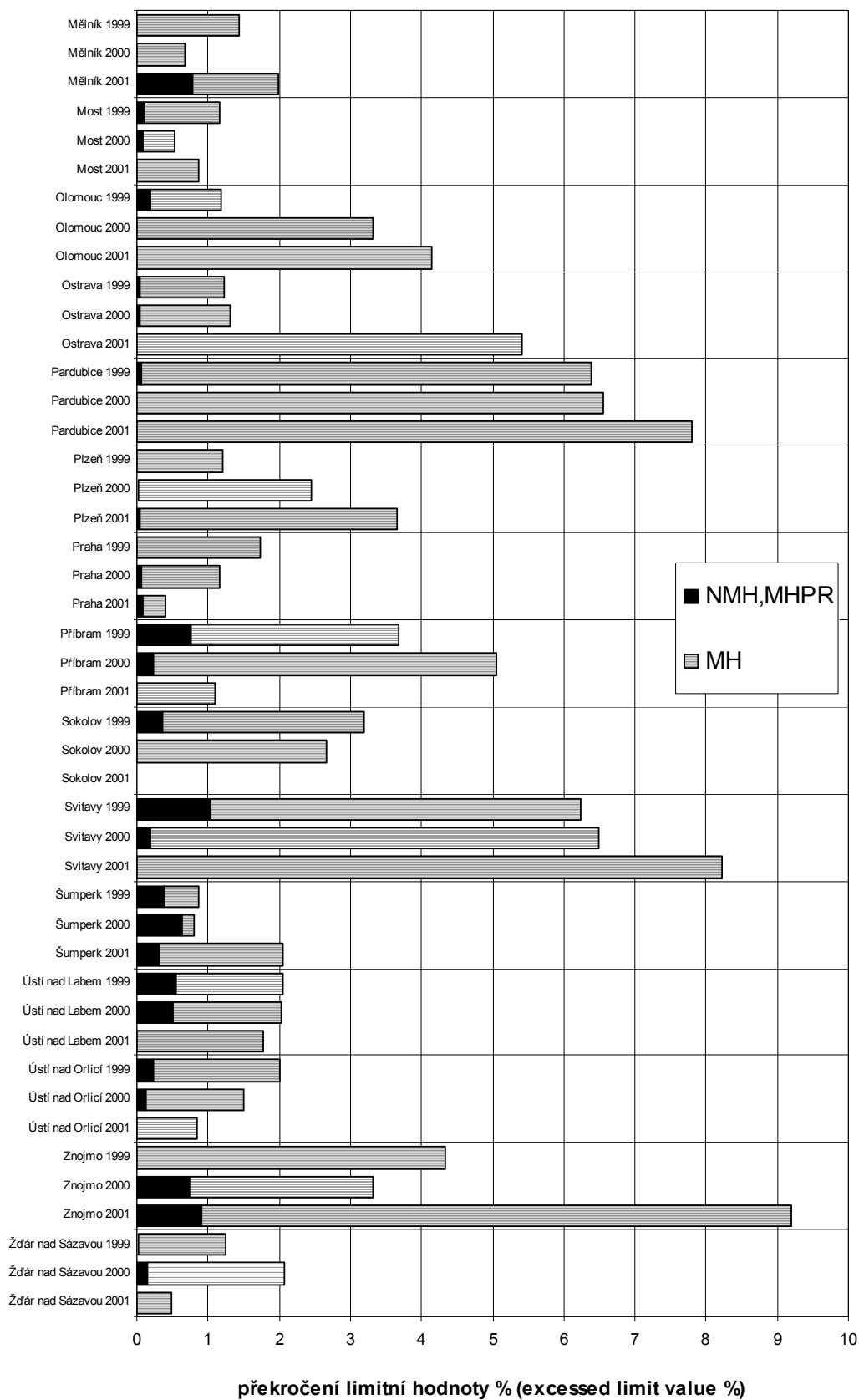
**Obr. 7d. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle typu LH. 1999 - 2001**

Fig. 7d. Evaluation of drinking water quality in the supply network of monitored cities according to type of LV. 1999 -2001



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 7d. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle typu LH. 1999 - 2001 (pokračování)  
 Fig. 7d. Evaluation of drinking water quality in the supply network of monitored cities according to type of LV. 1999 -2001

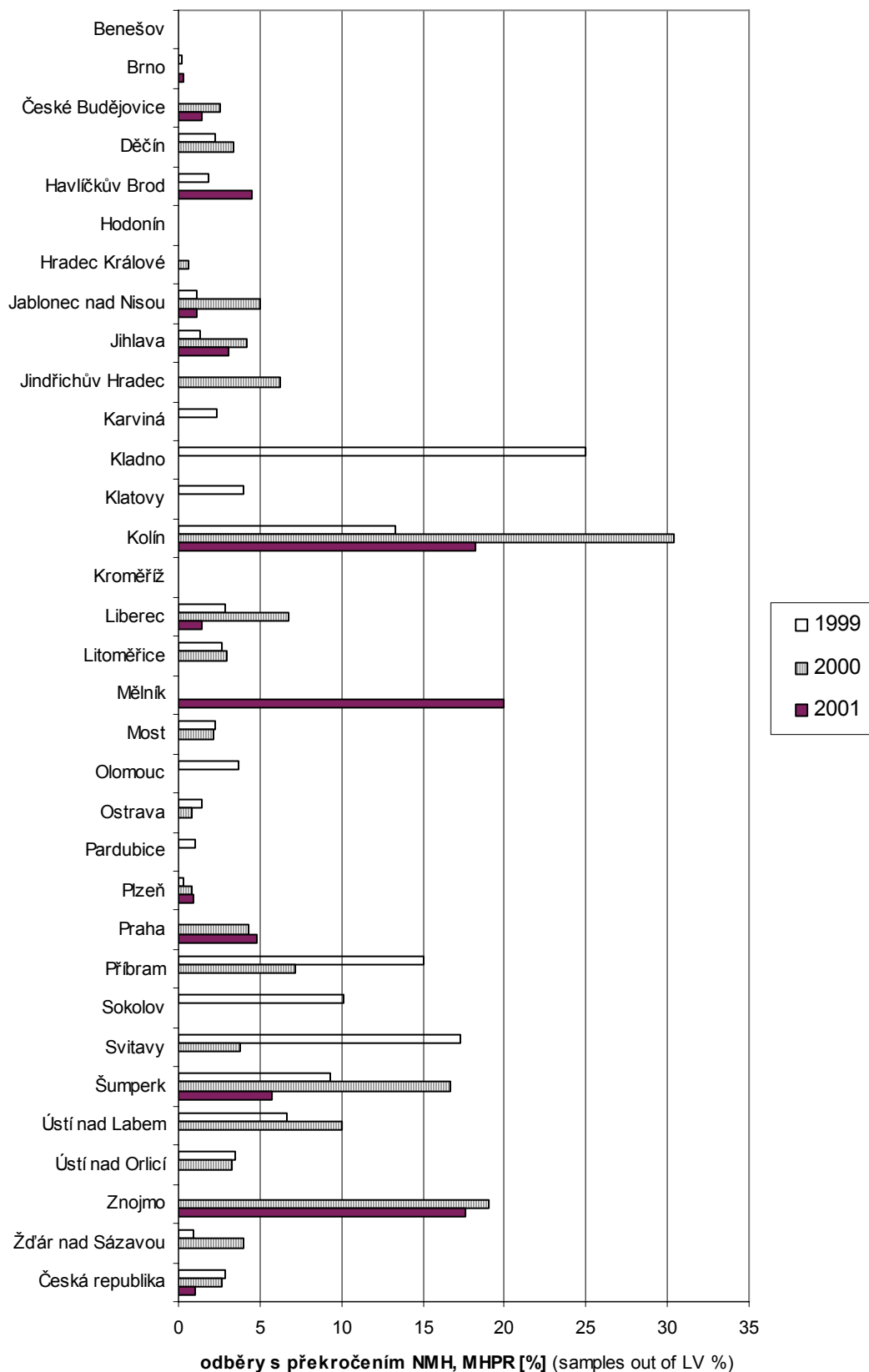




## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 8. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle odběrů. 1999 - 2001**

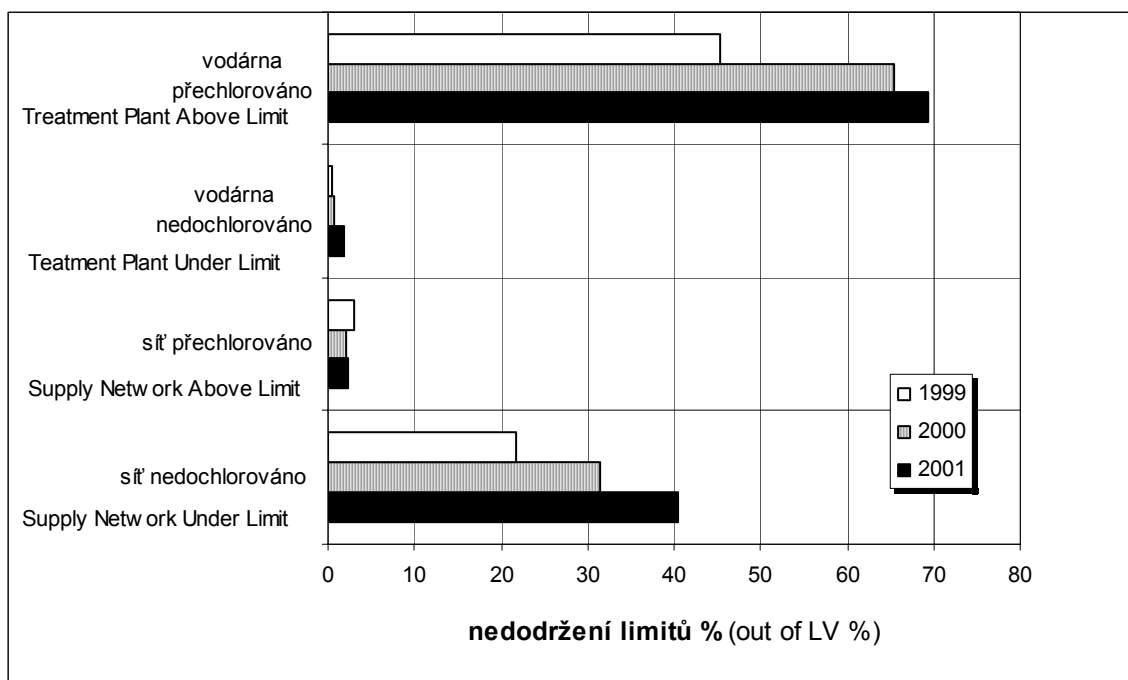
Fig.8. Evaluation of drinking water quality in the supply network of monitored cities according to sampling. 1999-2001



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

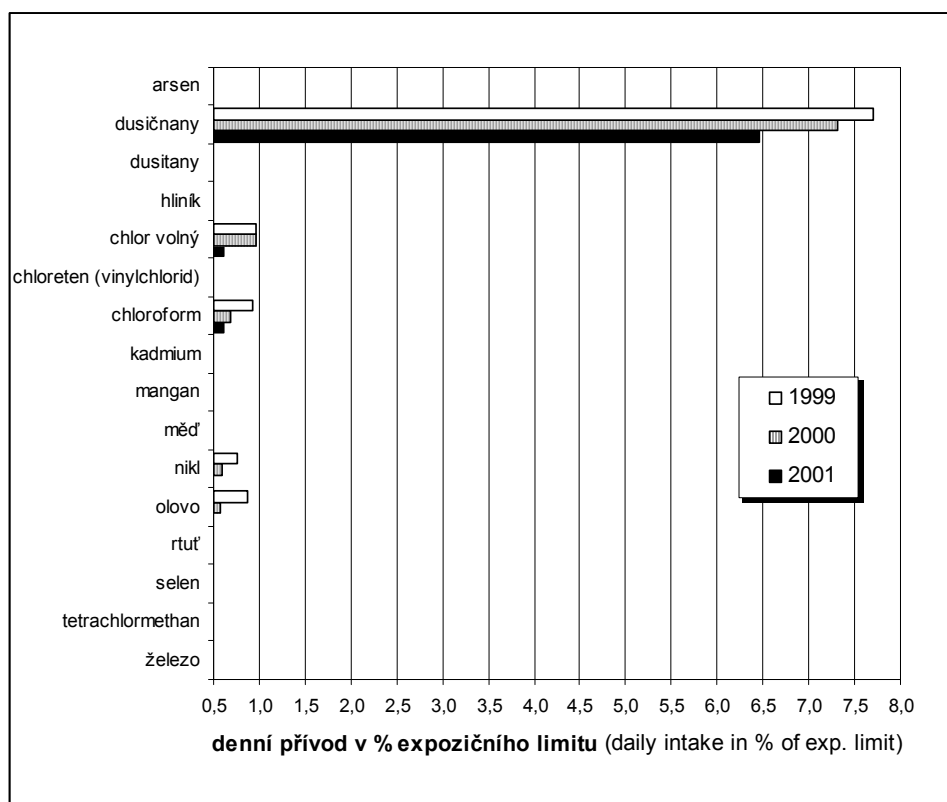
**Obr. 9. Chlorace pitné vody 1999 - 2001**

Fig. 9. Chlorination of drinking water 1999-2001



**Obr. 10. Podíl pitné vody na expozici městského obyvatelstva vybraným látkám (% expozičního limitu). 1999 - 2001**

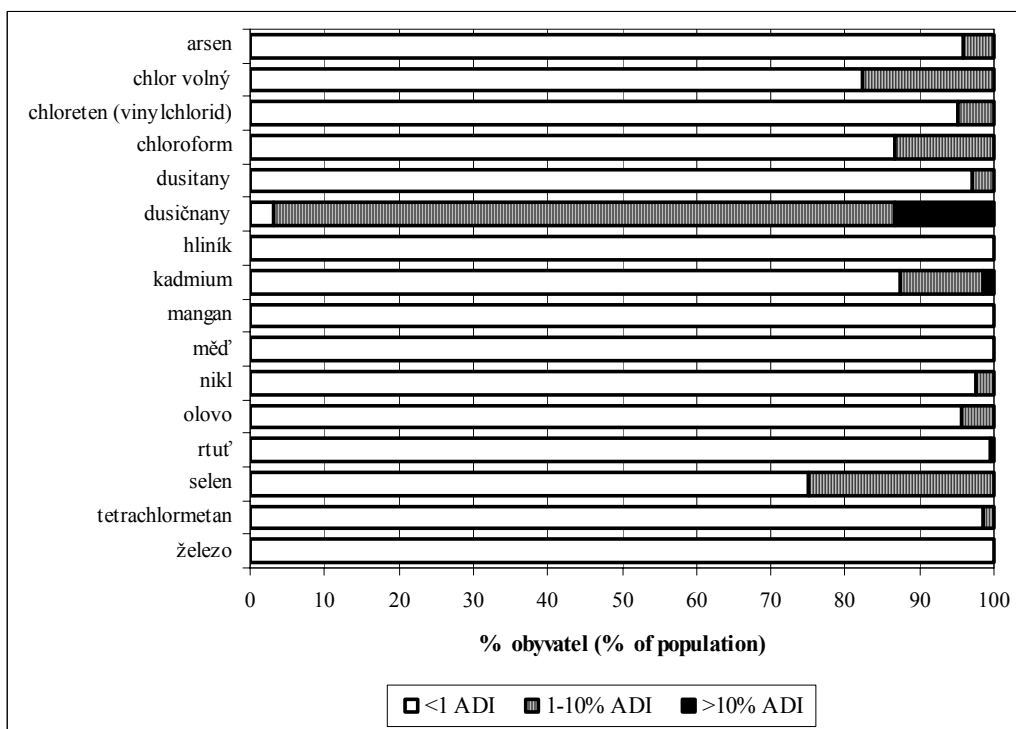
Fig. 10. Daily intake of selected pollutants from drinking water in monitored cities (%ADI, or RfD). 1999 - 2001



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

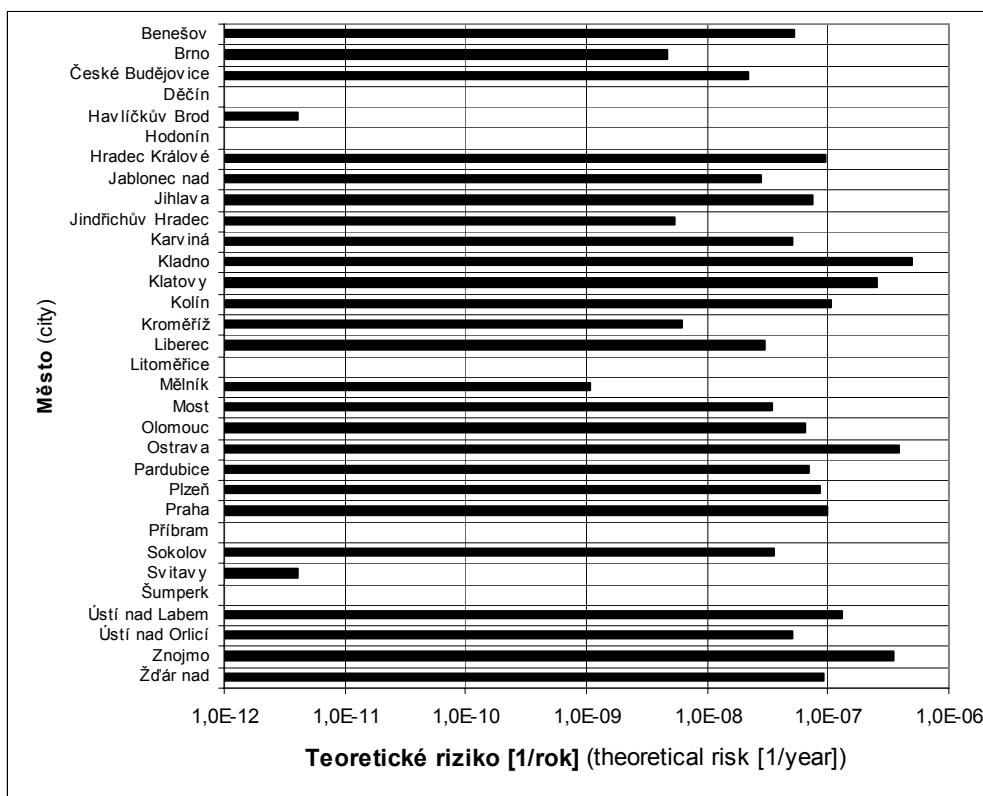
**Obr. 11. Rozdělení expozice městského obyvatelstva vybraným látkám z pitné vody. 2001**

Fig. 11. Distribution of urban population exposure to selected contaminants from drinking water. 2001



**Obr. 12. Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. 2001**

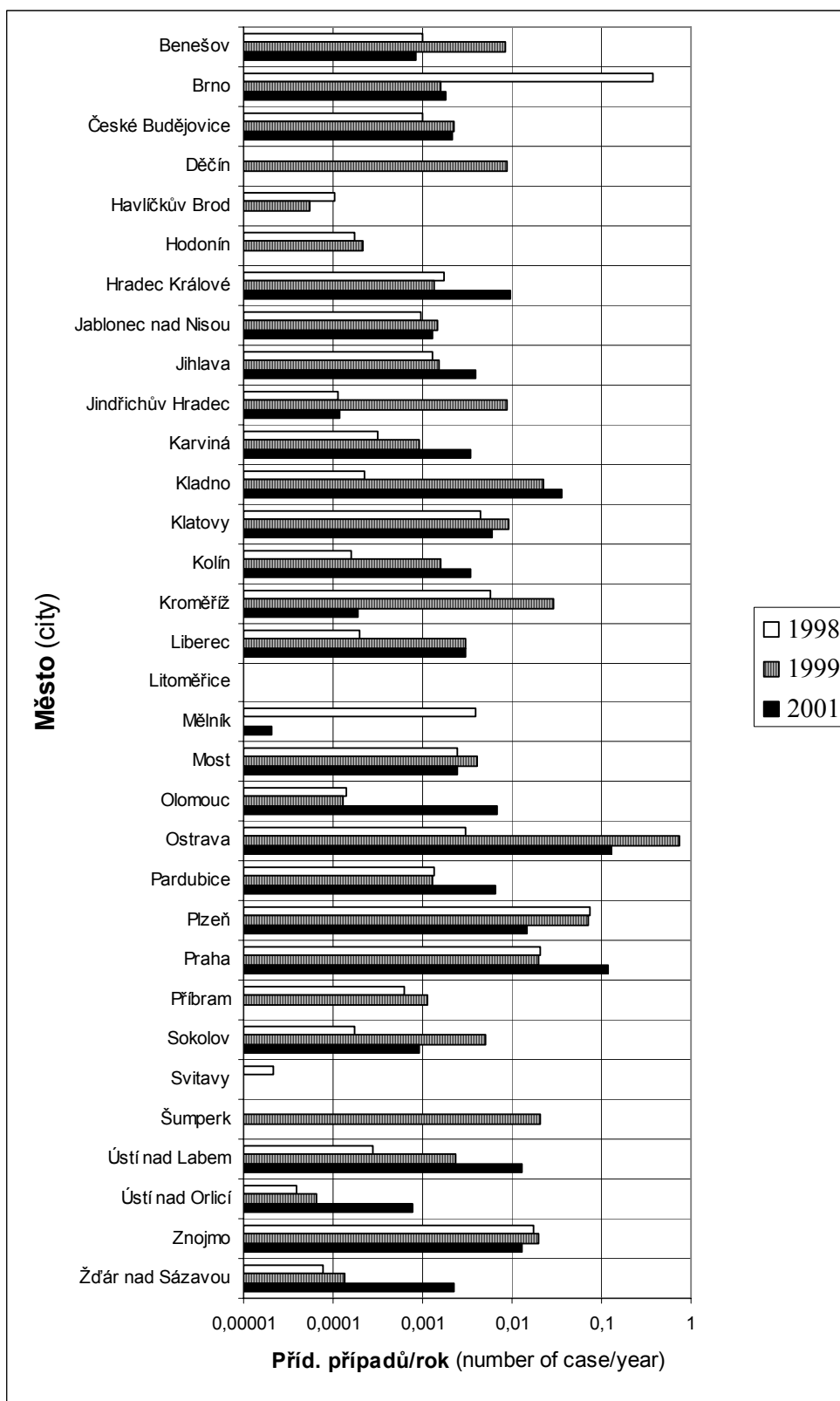
Fig. 12. The theoretical excess of relative cancer risks from the uptake of drinking water. 2001



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 13. Teoretický odhad počtu přídatných případů nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. 1999 - 2001**

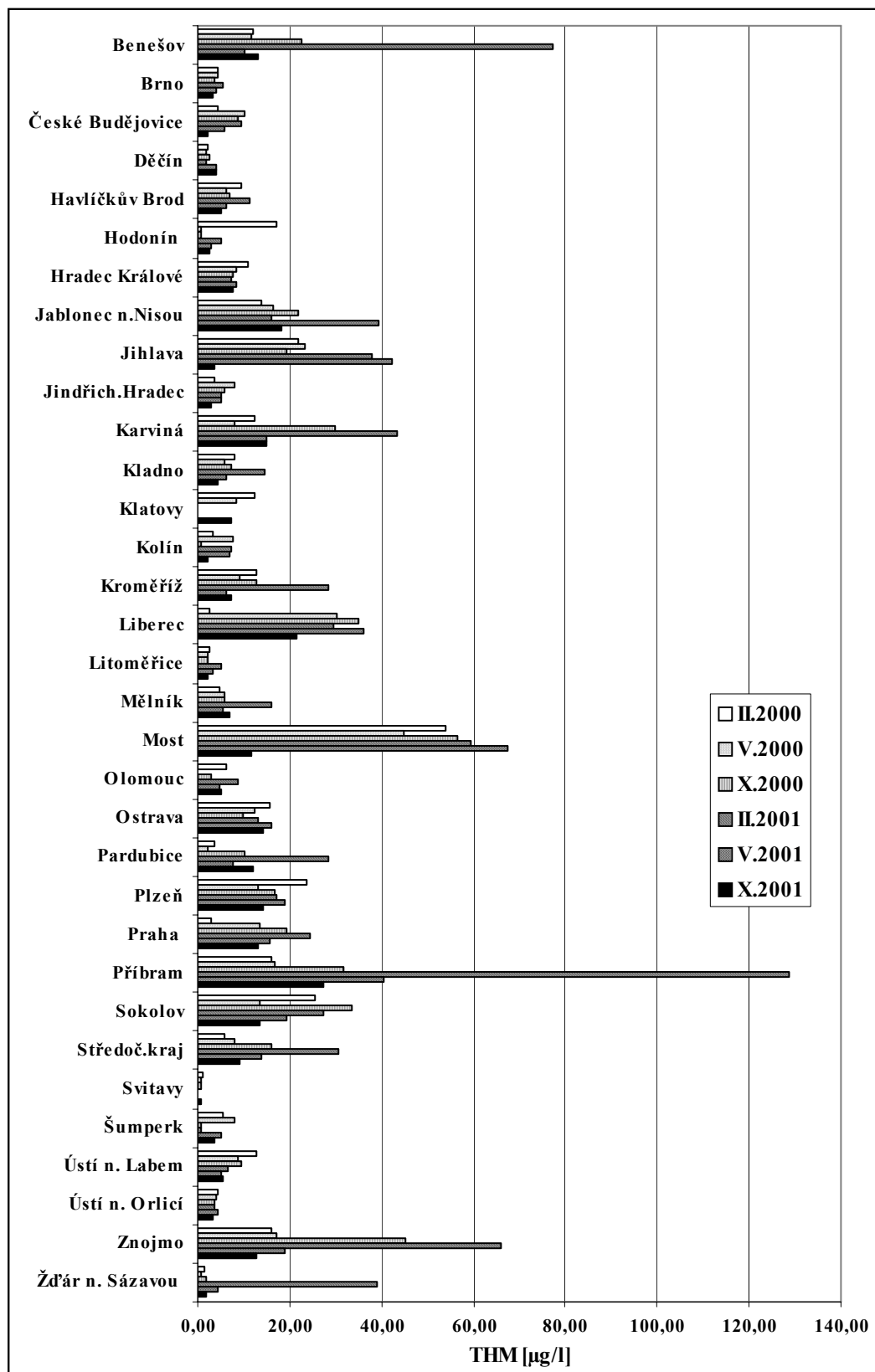
Fig. 13. The theoretical valuation of the number of cancers from the uptake of drinking water. 1999 – 2001



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 14. Výskyt THM v pitných vodách monitorovan--ých měst 2000 - 2001**

Fig. 14. THMs in drinking water of monitored cities. 2000 - 2001



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A1a. Jakost vyrobené pitné vody. Rok 2001 (výstup z vodárny - výsledky HS)**

Tab. A1a. Quality of processed drinking water - 2001 (treatment plant - results of the public health service)

| Ukazatel                       | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil |         | <MS<br><LO | >LH<br>>LV | počet<br>numbe | Indicator            |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|---------|---------|------------|------------|----------------|----------------------|
|                                |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%  | kv 90%  |            |            |                |                      |
| 1,2-dichloretan                | µg/l           | < 0,1          | < 4            | 0,64737           | 0,396609           | 0,375        | 0,05    | 1,25    | 71         | 0          | 76             | 1,2-dichlorethane    |
| 1,2-dichloreten                | µg/l           | < 0,01         | < 10           | 1,225948          | 0,525938           | 0,5          | 0,05    | 4,75    | 57         | 0          | 58             | 1,2-dichlorathene    |
| amonné ionty                   | mg/l           | < 0,001        | = 0,23         | 0,041863          | 0,020838           | 0,021        | 0,0085  | 0,14    | 89         | 0          | 124            | Ammonium ions        |
| antimon                        | mg/l           | < 0,0000       | < 0,005        | 0,000631          | 0,000298           | 0,0002       | 0,00005 | 0,0025  | 64         | 0          | 71             | Antimony             |
| arsen                          | mg/l           | ÷ 0,0001       | < 0,01         | 0,000875          | 0,000622           | 0,0005       | 0,00027 | 0,0025  | 63         | 0          | 84             | Arsenic              |
| barva                          | mg/l           | < 1            | = 40           | 3,869286          | 2,843281           | 3,5          | 1       | 5       | 87         | 1          | 140            | Colour               |
| benzen                         | µg/l           | < 0,1          | < 0,9          | 0,112273          | 0,101492           | 0,125        | 0,05    | 0,125   | 77         | 0          | 77             | Benzene              |
| benzo(a)pyren (bap)            | µg/l           | < 0,0000       | = 0,005        | 0,000748          | 0,000483           | 0,0005       | 0,00002 | 0,00125 | 68         | 0          | 74             | Benzo(a)pyrene       |
| berylum                        | mg/l           | < 0,0000       | < 0,0002       | 0,000051          | 0,000032           | 0,0000       | 0,00001 | 0,00012 | 46         | 0          | 59             | Beryllium            |
| bór                            | mg/l           | ÷ 0,006        | = 0,26         | 0,047489          | 0,031302           | 0,0278       | 0,0097  | 0,1     | 35         | 0          | 62             | Boron                |
| bromičnany                     | mg/l           | < 0,0025       | = 0,018        | 0,002625          | 0,002212           | 0,0025       | 0,0015  | 0,003   | 35         | 0          | 36             | Bromate              |
| celková objemová aktivita alfa | Bq/l           | < 0,016        | = 0,88         | 0,084704          | 0,037677           | 0,03         | 0,01    | 0,3044  | 18         | 2          | 27             | Gross alpha activity |
| celková objemová aktivita beta | Bq/l           | ÷ 0,014        | < 0,5          | 0,075704          | 0,057914           | 0,054        | 0,0188  | 0,232   | 10         | 0          | 27             | Gross beta activity  |
| celkový organický uhlík        | mg/l           | = 0,65         | = 2,59         | 1,320667          | 1,154892           | 0,93         | 0,654   | 2,59    | 0          | 0          | 15             | TOC                  |
| Clostridium perfringens        | KTJ/100ml      | = 0            | = 0            | 0                 | 0                  | 0            | 0       | 0       | 0          | 0          | 112            | Clostridium          |
| dichlormetan                   | µg/l           | < 0,1          | < 4            | 1,212903          | 0,650184           | 1            | 0,05    | 2       | 31         | 0          | 31             | Dichlormetane        |
| dusičnany                      | mg/l           | ÷ 0,1          | = 49,08        | 13,752166         | 9,328237           | 12,8         | 2,432   | 29      | 1          | 0          | 157            | Nitrate              |
| dušitany                       | mg/l           | < 0,001        | = 0,19         | 0,00786           | 0,004181           | 0,005        | 0,001   | 0,011   | 122        | 0          | 154            | Nitrite              |
| enterokoky                     | KTJ/100ml      | = 0            | = 0            | 0                 | 0                  | 0            | 0       | 0       | 0          | 0          | 165            | Enterococci          |
| Escherichia coli               | KTJ/100ml      | = 0            | = 0            | 0                 | 0                  | 0            | 0       | 0       | 0          | 0          | 131            | Escherichia coli     |
| etylbenzen                     | µg/l           | < 0,1          | < 5            | 1,4022            | 0,553836           | 2            | 0,05    | 2,5     | 25         | 0          | 25             | Ethylbenzene         |
| fluoridy                       | mg/l           | < 0,02         | = 1,9          | 0,157548          | 0,104803           | 0,105        | 0,03    | 0,3     | 33         | 1          | 84             | Fluoride             |
| formaldehyd                    | mg/l           | < 0,02         | = 0,163        | 0,034154          | 0,019157           | 0,01         | 0,01    | 0,1306  | 8          | 0          | 13             | Formaldehyde         |
| hliník                         | mg/l           | < 0,007        | = 0,32         | 0,034981          | 0,020859           | 0,015        | 0,00856 | 0,0928  | 72         | 2          | 108            | Aluminium            |
| hořčík                         | mg/l           | = 0,67         | = 48           | 8,911645          | 7,008577           | 7,6          | 3       | 13,56   | 0          |            | 110            | Magnesium            |
| chem.spotř.kysl.               | mg/l           | < 0,12         | = 3            | 1,081994          | 0,887945           | 1            | 0,344   | 2       | 6          | 0          | 157            | COD-Mn               |
| chlor volný                    | mg/l           | < 0,01         | = 2,2          | 0,449898          | 0,311196           | 0,4          | 0,1     | 1,2     | 6          | 94         | 147            | Chlorine res.        |
| chlorbenzen                    | µg/l           | < 0,01         | < 4            | 0,332167          | 0,184323           | 0,2          | 0,05    | 0,5     | 30         | 0          | 30             | Chlorbenzene         |
| chloretan (vinylchlorid)       | µg/l           | < 0,02         | < 0,5          | 0,070054          | 0,05813            | 0,05         | 0,0325  | 0,1     | 45         | 0          | 46             | Chlorethene          |

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel                       | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil |         | <MS<br><LO | >LH<br>>LV | počet<br>numbe | Indicator         |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|---------|---------|------------|------------|----------------|-------------------|
|                                |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%  | kv 90%  |            |            |                |                   |
| chloridy                       | mg/l           | ÷ 1            | = 56,98        | 17,492662         | 12,886932          | 13,6         | 4,35    | 38,5    | 5          | 0          | 154            | Chloride          |
| chloritany                     | mg/l           | < 0,005        | = 0,9          | 0,073519          | 0,013458           | 0,01         | 0,0025  | 0,296   | 21         | 4          | 27             | Chlorite          |
| chrom                          | mg/l           | < 0,0002       | = 0,027        | 0,001962          | 0,001313           | 0,0015       | 0,00038 | 0,00284 | 99         | 0          | 111            | Chromium          |
| chuť                           |                | < 0            | = 1            | 0,190909          | 0,000007           | 0            | 0       | 1       | 1          | 3          | 11             | Taste             |
| kadmium                        | mg/l           | < 0,0000       | = 0,003        | 0,000321          | 0,000211           | 0,0002       | 0,00007 | 0,0005  | 95         | 0          | 115            | Cadmium           |
| koliiformní bakterie           | KTJ/100ml      | = 0            | = 0            | 0                 | 0                  | 0            | 0       | 0       | 0          | 0          | 169            | Coliform. bact.   |
| kyanidy                        | mg/l           | < 0,001        | < 0,01         | 0,002028          | 0,001753           | 0,0025       | 0,001   | 0,0025  | 63         | 0          | 65             | Cyanide           |
| látky extrahovatelné nepolární | mg/l           | ÷ 0,004        | < 0,05         | 0,00941           | 0,007236           | 0,005        | 0,005   | 0,025   | 58         | 0          | 72             | Crude oil product |
| mangan                         | mg/l           | < 0,0006       | = 0,4          | 0,02509           | 0,013701           | 0,015        | 0,00262 | 0,0457  | 47         | 0          | 116            | Manganese         |
| měď                            | mg/l           | < 0,0007       | < 0,1          | 0,007267          | 0,002881           | 0,0025       | 0,001   | 0,025   | 97         | 0          | 117            | Copper            |
| mikroskop. obraz: mrtvé org.   | jedinci/ml     | = 0            | = 10           | 0,712871          | 0,000001           | 0            | 0       | 2,4     | 0          | 0          | 101            | Dead algae        |
| mikroskop. obraz: živé org.    | jedinci/ml     | = 0            | = 0            | 0                 | 0                  | 0            | 0       | 0       | 0          | 0          | 143            | Live algae        |
| nikl                           | mg/l           | < 0,0001       | = 0,02         | 0,002671          | 0,001609           | 0,0015       | 0,0005  | 0,006   | 84         | 0          | 118            | Nickel            |
| objemová aktivita radonu 222   | Bq/l           | < 5            | = 62           | 9,388889          | 6,288772           | 5,5          | 3       | 26,6    | 21         | 1          | 27             | 222 Rn            |
| olovo                          | mg/l           | < 0,0002       | = 0,019        | 0,001716          | 0,001069           | 0,001        | 0,0004  | 0,0034  | 100        | 0          | 117            | Lead              |
| pach                           | stupeň         | < 0            | = 3            | 0,56608           | 0,000125           | 0            | 0       | 2       | 9          | 3          | 112            | Odour             |
| PL celkem                      | µg/l           | = 0            | = 0,23         | 0,005722          | 0                  | 0            | 0       | 0       | 0          | 0          | 65             | Pesticides total  |
| polycykl. aromat. uhlovodíky   | µg/l           | = 0            | = 0,012        | 0,000416          | 0,000001           | 0            | 0       | 0,00091 | 0          | 0          | 76             | PAH               |
| psychrofilní bakterie          | KTJ/ml         | = 0            | = 600          | 8,631902          | 0,000222           | 0            | 0       | 5,4     | 0          | 2          | 163            | Colony count 20°C |
| reakce vody                    |                | = 6,3          | = 8,8          | 7,506903          | 7,493968           | 7,59         | 6,894   | 8       | 0          | 3          | 155            | pH                |
| rozpuštěné látky               | mg/l           | = 63           | = 540          | 275,46944         | 236,79115          | 266          | 85,9    | 486     | 0          | 0          | 36             | TDS               |
| rtuť                           | mg/l           | < 0,0000       | = 0,0008       | 0,00015           | 0,000115           | 0,0001       | 0,00002 | 0,00030 | 62         | 0          | 78             | Mercury           |
| selen                          | mg/l           | < 0,0001       | = 0,01         | 0,001024          | 0,000558           | 0,0005       | 0,0001  | 0,0025  | 66         | 0          | 79             | Selenium          |
| sírany                         | mg/l           | = 9,6          | = 216,5        | 65,750342         | 54,814451          | 55,8         | 26,084  | 139,1   | 0          | 0          | 146            | Sulfate           |
| sodík                          | mg/l           | ÷ 0,434        | = 450          | 19,841809         | 8,822038           | 10,33        | 1,624   | 21,44   | 6          | 1          | 47             | Sodium            |
| stříbro                        | mg/l           | < 0,001        | < 0,005        | 0,0014            | 0,001231           | 0,0015       | 0,0005  | 0,0025  | 20         | 0          | 20             | Silver            |
| styren                         | µg/l           | < 0,1          | < 4            | 0,501667          | 0,289558           | 0,35         | 0,05    | 1       | 35         | 0          | 36             | Styrene           |
| tetrachloreten (PCE)           | µg/l           | < 0,01         | < 2,5          | 0,408581          | 0,158765           | 0,1          | 0,02    | 1,25    | 66         | 0          | 74             | Tetrachlorethene  |
| tetrachlormetan                | µg/l           | < 0,014        | < 1            | 0,111185          | 0,058835           | 0,05         | 0,01    | 0,25    | 63         | 0          | 65             | Tetrachlormetane  |
| toluen                         | µg/l           | < 0,1          | < 10           | 1,767917          | 0,620377           | 0,5          | 0,05    | 5       | 47         | 0          | 48             | Toluene           |
| trihalometany                  | mg/l           | = 0            | = 0,0593       | 0,016082          | 0,001516           | 0,0124       | 0       | 0,03587 | 0          | 0          | 67             | THM               |
| trichloreten (TCE)             | µg/l           | < 0,1          | = 5,03         | 0,568288          | 0,284872           | 0,4          | 0,05    | 1,25    | 66         | 0          | 73             | Trichlorethene    |

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel               | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil |        | <MS<br><LO | >LH<br>>LV | počet<br>numbe | Indicator    |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|---------|--------|------------|------------|----------------|--------------|
|                        |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%  | kv 90% |            |            |                |              |
| vápník                 | mg/l           | = 7,11         | = 164          | 43,541981         | 35,711793          | 38           | 14      | 95,5   | 0          |            | 106            | Calcium      |
| vápník a hořčík        | mmol/l         | = 0,35         | = 47           | 1,960984          | 1,406028           | 1,305        | 0,65    | 3,16   | 0          | 25         | 122            | Hardness     |
| vodivost               | mS/m           | = 6,7          | = 91,2         | 40                | 35,466909          | 36,25        | 16,83   | 70,03  | 0          | 0          | 122            | Conductivity |
| xyleny                 | µg/l           | < 0,08         | < 10           | 1,56125           | 0,44204            | 0,375        | 0,05    | 5      | 47         | 0          | 48             | Xylene       |
| zákal                  | NTU            | < 0,1          | = 2,4          | 0,670766          | 0,563709           | 0,5          | 0,246   | 1,18   | 102        | 0          | 137            | Turbidity    |
| železo                 | mg/l           | < 0,001        | = 1,27         | 0,072488          | 0,040469           | 0,05         | 0,01    | 0,184  | 60         | 11         | 136            | Iron         |
| Celkem počet stanovení |                |                |                |                   |                    |              |         |        |            |            | 5874           | N total      |

**Tab. A1b. Jakost vyrobené pitné vody. Rok 2001 (výstup z vodárny - výsledky provozovatelů)**

Tab. A1b. Quality of processed drinking water - 2001 (treatment plant - results of the water suppliers)

| Ukazatel                       | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil  |         | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator               |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|----------|---------|-------------|------------|-----------------|-------------------------|
|                                |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%   | kv 90%  |             |            |                 |                         |
| 1,2-dichlorethan               | µg/l           | < 0,05         | < 3,5          | 0,978015          | 0,688505           | 1            | 0,05     | 1,75    | 67          | 0          | 67              | 1,2-dichlorethane       |
| 1,2-dichloreten                | µg/l           | < 0,05         | < 5            | 0,900217          | 0,463875           | 0,5          | 0,04     | 2,5     | 16          | 0          | 23              | 1,2-dichlorathene       |
| amonné ionty                   | mg/l           | < 0,02         | = 0,44         | 0,045565          | 0,033285           | 0,025        | 0,02     | 0,1     | 319         | 0          | 424             | Ammonium ions           |
| antimon                        | mg/l           | < 0,00007      | = 0,0103       | 0,000668          | 0,000335           | 0,00025      | 0,000108 | 0,00121 | 36          | 1          | 50              | Antimony                |
| arsen                          | mg/l           | < 0,00007      | < 0,01         | 0,001692          | 0,000832           | 0,0005       | 0,00041  | 0,005   | 76          | 0          | 98              | Arsenic                 |
| barva                          | mg/l           | < 1            | = 26           | 3,925764          | 2,956111           | 3            | 1        | 7       | 182         | 1          | 458             | Colour                  |
| benzen                         | µg/l           | < 0,05         | = 0,73         | 0,133659          | 0,110152           | 0,1          | 0,05     | 0,2     | 67          | 0          | 82              | Benzene                 |
| benzo(a)pyren (bap)            | µg/l           | < 0,0004       | < 0,0055       | 0,000874          | 0,000698           | 0,0005       | 0,0004   | 0,002   | 46          | 0          | 56              | Benzo(a)pyrene          |
| beryllium                      | mg/l           | < 0,00001      | = 0,0003       | 0,0001            | 0,00008            | 0,000125     | 0,000025 | 0,00014 | 35          | 0          | 41              | Beryllium               |
| bór                            | mg/l           | < 0,001        | = 5,3          | 0,195321          | 0,031525           | 0,0455       | 0,0064   | 0,356   | 16          | 1          | 42              | Boron                   |
| bromičnany                     | mg/l           | < 0,005        | < 0,01         | 0,003139          | 0,003043           | 0,003        | 0,0025   | 0,005   | 18          | 0          | 18              | Bromate                 |
| celková objemová aktivita alfa | Bq/l           | ÷ 0,005        | < 0,08         | 0,024905          | 0,018984           | 0,02         | 0,0058   | 0,046   | 9           | 0          | 21              | Gross alpha activity    |
| celková objemová aktivita beta | Bq/l           | ÷ 0,011        | = 0,22         | 0,071778          | 0,055353           | 0,066        | 0,011    | 0,212   | 2           | 0          | 18              | Gross beta activity     |
| celkový organický uhlík        | mg/l           | = 1            | = 2,6          | 1,575             | 1,466701           | 1,25         | -1       | -1      | 0           | 0          | 8               | TOC                     |
| Clostridium perfringens        | KTJ/100ml      | = 0            | = 0            | 0                 | 0                  | 0            | 0        | 0       | 0           | 0          | 175             | Clostridium perfringens |
| dichlormetan                   | µg/l           | < 0,1          | < 4            | 1,37931           | 0,881276           | 2            | 0,05     | 2       | 24          | 0          | 29              | Dichlormetane           |
| dušičnany                      | mg/l           | < 0,1          | = 50           | 12,092784         | 4,109886           | 8,6          | 0,05     | 29      | 90          | 0          | 467             | Nitrate                 |



### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel                       | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil  |        | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator         |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|----------|--------|-------------|------------|-----------------|-------------------|
|                                |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%   | kv 90% |             |            |                 |                   |
| dusitany                       | mg/l           | < 0,001        | = 0,215        | 0,00954           | 0,006151           | 0,005        | 0,0025   | 0,015  | 388         | 0          | 468             | Nitrite           |
| enterokoky                     | KTJ/100ml      | = 0            | = 2            | 0,006342          | 0                  | 0            | 0        | 0      | 0           | 2          | 473             | Enterococci       |
| Escherichia coli               | KTJ/100ml      | = 0            | = 0            | 0                 | 0                  | 0            | 0        | 0      | 0           | 0          | 168             | Escherichia coli  |
| etylbenzen                     | µg/l           | < 0,05         | < 0,1          | 0,041667          | 0,039685           | 0,05         | -1       | -1     | 6           | 0          | 6               | Ethylbenzene      |
| fluoridy                       | mg/l           | < 0,05         | = 0,56         | 0,092158          | 0,070931           | 0,07         | 0,025    | 0,19   | 47          | 0          | 139             | Fluoride          |
| formaldehyd                    | mg/l           | < 0,02         | = 0,3          | 0,19625           | 0,110276           | 0,3          | -1       | -1     | 1           | 0          | 8               | Formaldehyde      |
| hliník                         | mg/l           | < 0,002        | = 0,36         | 0,053605          | 0,036016           | 0,04         | 0,01     | 0,12   | 159         | 10         | 315             | Aluminium         |
| hořčík                         | mg/l           | ÷ 0,07         | = 177          | 7,953648          | 4,084687           | 4,3          | 0,777    | 16,58  | 6           |            | 392             | Magnesium         |
| chem.spotř.kysl. manganistanem | mg/l           | < 0,1          | = 8,6          | 1,355956          | 1,076469           | 1,3          | 0,28     | 2,32   | 55          | 2          | 549             | COD-Mn            |
| chlor volný                    | mg/l           | ÷ 0,02         | = 1,25         | 0,450696          | 0,347592           | 0,43         | 0,09     | 0,83   | 4           | 353        | 539             | Chlorine res.     |
| chlorbenzen                    | µg/l           | < 0,01         | < 1            | 0,396887          | 0,308648           | 0,5          | 0,05     | 0,5    | 48          | 0          | 53              | Chlorobenzene     |
| chloretan (vinylchlorid)       | µg/l           | < 0,1          | < 0,5          | 0,116667          | 0,085499           | 0,05         | -1       | -1     | 3           | 0          | 3               | Chlorethene       |
| chloridy                       | mg/l           | ÷ 0,27         | = 133          | 14,708304         | 6,798489           | 12           | 0,25     | 31,4   | 78          | 0          | 454             | Chloride          |
| chloritany                     | mg/l           | = 0,41         | = 0,41         | 0,41              | 0,41               | 0,41         | -1       | -1     | 0           | 1          | 1               | Chlorite          |
| chrom                          | mg/l           | < 0,0002       | < 0,05         | 0,006305          | 0,002736           | 0,0025       | 0,000392 | 0,025  | 48          | 0          | 63              | Chromium          |
| chuť                           |                | = 0            | = 0            | 0                 | 0                  | 0            | 0        | 0      | 0           | 0          | 41              | Taste             |
| kadmium                        | mg/l           | < 0,00009      | < 0,005        | 0,000448          | 0,00023            | 0,0001       | 0,0001   | 0,001  | 75          | 0          | 99              | Cadmium           |
| koliiformní bakterie           | KTJ/100ml      | = 0            | = 15           | 0,056367          | 0                  | 0            | 0        | 0      | 0           | 5          | 479             | Coliform. bact.   |
| kyanidy                        | mg/l           | < 0,002        | < 0,01         | 0,001923          | 0,001561           | 0,001        | 0,001    | 0,005  | 66          | 0          | 78              | Cyanide           |
| látky extrahovatelné nepolární | mg/l           | < 0,001        | = 0,08         | 0,012641          | 0,00598            | 0,006        | 0,001    | 0,05   | 37          | 1          | 78              | Crude oil product |
| mangan                         | mg/l           | < 0,005        | = 0,29         | 0,025132          | 0,014083           | 0,02         | 0,0025   | 0,06   | 292         | 0          | 455             | Manganese         |
| měď                            | mg/l           | < 0,0007       | < 0,1          | 0,017553          | 0,007405           | 0,006        | 0,00035  | 0,05   | 49          | 0          | 64              | Copper            |
| mikroskop. obraz: mrtvé org.   | jedinci/ml     | = 0            | = 84           | 1,760456          | 0,000003           | 0            | 0        | 4      | 0           | 1          | 263             | Dead algae        |
| mikroskop. obraz: živé org.    | jedinci/ml     | = 0            | = 10           | 0,119048          | 0                  | 0            | 0        | 0      | 0           | 6          | 336             | Live algae        |
| nikl                           | mg/l           | < 0,001        | < 0,02         | 0,003248          | 0,001599           | 0,001        | 0,0005   | 0,014  | 50          | 0          | 67              | Nickel            |
| objemová aktivita radonu 222   | Bq/l           | ÷ 1            | = 37,1         | 6,43              | 3,414657           | 2,58         | 1        | 26,55  | 1           | 0          | 14              | 222 Rn            |
| olovo                          | mg/l           | < 0,0005       | < 0,02         | 0,002294          | 0,00109            | 0,0005       | 0,0005   | 0,008  | 72          | 0          | 99              | Lead              |
| pach                           | stupeň         | = 0            | = 2            | 0,272727          | 0,000006           | 0            | 0        | 1      | 0           | 0          | 55              | Odour             |
| PL celkem                      | µg/l           | = 0            | = 2            | 0,192844          | 0,000315           | 0,059        | 0        | 1,24   | 0           | 2          | 25              | Pesticides total  |
| polycykl. aromat. uhlovodíky   | µg/l           | = 0            | = 0,0425       | 0,009567          | 0,00001            | 0            | 0        | 0,0425 | 0           | 0          | 33              | PAU               |
| psychrofilní bakterie          | KTJ/ml         | = 0            | = 298          | 2,5               | 0,000012           | 0            | 0        | 7      | 0           | 1          | 418             | Colony count 20°C |
| reakce vody                    |                | = 5,85         | = 9,12         | 7,683671          | 7,663051           | 7,6          | 7,035    | 8,53   | 0           | 5          | 504             | pH                |

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel               | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil |          | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator        |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|---------|----------|-------------|------------|-----------------|------------------|
|                        |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%  | kv 90%   |             |            |                 |                  |
| rozpuštěné látky       | mg/l           | = 6,16         | = 846          | 342,535315        | 274,821919         | 276          | 120     | 618      | 0           | 0          | 111             | TDS              |
| rtuť                   | mg/l           | < 0,0001       | = 0,0025       | 0,000142          | 0,000114           | 0,0001       | 0,0001  | 0,0002   | 81          | 1          | 99              | Mercury          |
| selen                  | mg/l           | < 0,0001       | < 0,005        | 0,001479          | 0,000626           | 0,0005       | 0,00005 | 0,004    | 51          | 0          | 62              | Selenium         |
| sírany                 | mg/l           | < 1            | = 280          | 56,093585         | 43,951338          | 49,75        | 21,6    | 101,12   | 13          | 1          | 412             | Sulfate          |
| sodík                  | mg/l           | ÷ 3,3          | = 233          | 34,7375           | 17,263645          | 13,35        | 6,1     | 140,5    | 7           | 1          | 40              | Sodium           |
| stříbro                | mg/l           | < 0,001        | < 0,015        | 0,002327          | 0,001948           | 0,0025       | 0,0005  | 0,003    | 21          | 0          | 26              | Silver           |
| styren                 | µg/l           | < 0,01         | = 0,75         | 0,277212          | 0,147944           | 0,2505       | 0,025   | 0,675    | 16          | 0          | 26              | Styrene          |
| tetrachloreten (PCE)   | µg/l           | < 0,05         | = 3,71         | 0,444828          | 0,295366           | 0,5          | 0,05    | 1        | 75          | 0          | 87              | Tetrachlorethene |
| tetrachlormetan        | µg/l           | < 0,05         | = 3            | 0,36413           | 0,157785           | 0,1          | 0,05    | 1,7      | 53          | 2          | 69              | Tetrachlormetane |
| toluen                 | µg/l           | ÷ 0,02         | < 4            | 0,634671          | 0,328689           | 0,75         | 0,036   | 1        | 53          | 0          | 73              | Toluene          |
| trihalometany          | mg/l           | = 0            | = 0,0891       | 0,011037          | 0,000899           | 0,0068       | 0       | 0,020926 | 0           | 0          | 23              | THM              |
| trichloreten (TCE)     | µg/l           | < 0,05         | < 6            | 0,667442          | 0,399889           | 0,5          | 0,05    | 2,154    | 79          | 0          | 86              | Trichlorethene   |
| vápník                 | mg/l           | = 5,64         | = 200          | 52,009386         | 40,729327          | 36,1         | 16,03   | 121      | 0           |            | 391             | Calcium          |
| vápník a hořčík        | mmol/l         | = 0,2          | = 6,07         | 1,572371          | 1,227188           | 1,07         | 0,5     | 3,592    | 0           | 135        | 367             | Hardness         |
| vodivost               | mS/m           | = 0,6          | = 116          | 35,488312         | 29,712282          | 29,15        | 15,13   | 75,18    | 0           | 0          | 468             | Conductivity     |
| xyleny                 | µg/l           | < 0,05         | < 4            | 0,753979          | 0,418624           | 1            | 0,05    | 2        | 60          | 0          | 71              | Xylene           |
| zákal                  | NTU            | ÷ 0,18         | = 11           | 0,676628          | 0,51563            | 0,5          | 0,25    | 1,3      | 251         | 1          | 433             | Turbidity        |
| železo                 | mg/l           | ÷ 0,01         | = 0,55         | 0,042884          | 0,029061           | 0,025        | 0,01    | 0,1      | 289         | 6          | 502             | Iron             |
| Celkem počet stanovení |                |                |                |                   |                    |              |         |          |             |            | 12162           | N total          |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A2. Jakost pitné vody vyrobené v monitorovaných městech. Rok 2001 (výstup z vodárny )**

Tab. A2. Quality of processed drinking water in monitored cities - 2001 (treatment plant)

| Ukazatel                       | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil |          | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator               |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|---------|----------|-------------|------------|-----------------|-------------------------|
|                                |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%  | kv 90%   |             |            |                 |                         |
| 1,2-dichloretan                | µg/l           | < 0,05         | < 2,5          | 0,633335          | 0,423765           | 0,5          | 0,05    | 1        | 81          | 0          | 84              | 1,2-dichlorethane       |
| 1,2-dichloreten                | µg/l           | < 0,01         | < 10           | 0,953             | 0,31228            | 0,5          | 0,035   | 4        | 34          | 0          | 35              | 1,2-dichlorathene       |
| amonné ionty                   | mg/l           | < 0,001        | = 0,32         | 0,047752          | 0,031108           | 0,025        | 0,01    | 0,138    | 271         | 0          | 357             | Ammonium ions           |
| antimon                        | mg/l           | ÷ 0,00011      | = 0,0103       | 0,000766          | 0,000399           | 0,00025      | 0,00025 | 0,0025   | 53          | 1          | 57              | Antimony                |
| arsen                          | mg/l           | < 0,0001       | < 0,01         | 0,000918          | 0,000637           | 0,0005       | 0,0005  | 0,0025   | 104         | 0          | 111             | Arsenic                 |
| barva                          | mg/l           | < 1            | = 26           | 3,6815            | 2,60546            | 3            | 1       | 7        | 169         | 1          | 400             | Colour                  |
| benzen                         | µg/l           | < 0,05         | < 0,9          | 0,117278          | 0,101356           | 0,1          | 0,05    | 0,125    | 87          | 0          | 90              | Benzene                 |
| benzo(a)pyren (bap)            | µg/l           | < 0,00004      | < 0,005        | 0,000839          | 0,000502           | 0,001        | 0,00002 | 0,0013   | 54          | 0          | 61              | Benzo(a)pyrene          |
| berylidium                     | mg/l           | < 0,00001      | = 0,0003       | 0,000065          | 0,00004            | 0,00005      | 0,00001 | 0,000125 | 63          | 0          | 68              | Beryllium               |
| bór                            | mg/l           | ÷ 0,01         | = 0,37         | 0,05413           | 0,043652           | 0,05         | 0,025   | 0,1      | 34          | 0          | 46              | Boron                   |
| bromičnany                     | mg/l           | < 0,0025       | = 0,018        | 0,003491          | 0,003072           | 0,003        | 0,0025  | 0,005    | 27          | 0          | 28              | Bromate                 |
| celková objemová aktivita alfa | Bq/l           | < 0,016        | < 0,2          | 0,038107          | 0,029765           | 0,03         | 0,009   | 0,0975   | 9           | 0          | 14              | Gross alpha activity    |
| celková objemová aktivita beta | Bq/l           | ÷ 0,04         | < 0,5          | 0,093357          | 0,079309           | 0,067        | 0,042   | 0,208    | 3           | 0          | 14              | Gross beta activity     |
| celkový organický uhlík        | mg/l           | = 0,9          | = 2,6          | 1,7               | 1,4994             | 1,65         | -1      | -1       | 0           | 0          | 4               | TOC                     |
| Clostridium perfringens        | KTJ/100ml      | = 0            | = 0            | 0                 | 0                  | 0            | 0       | 0        | 0           | 0          | 199             | Clostridium perfringens |
| dichlormetan                   | µg/l           | < 0,1          | < 4            | 0,644444          | 0,267392           | 0,25         | 0,05    | 2        | 17          | 0          | 18              | Dichlormetane           |
| dusičnany                      | mg/l           | < 0,1          | = 44           | 13,797262         | 4,758066           | 13,6         | 0,05    | 28,4     | 79          | 0          | 420             | Nitrate                 |
| dusitany                       | mg/l           | < 0,001        | = 0,215        | 0,009557          | 0,005774           | 0,005        | 0,003   | 0,0112   | 349         | 0          | 421             | Nitrite                 |
| enterokoky                     | KTJ/100ml      | = 0            | = 1            | 0,002404          | 0                  | 0            | 0       | 0        | 0           | 1          | 416             | Enterococci             |
| Escherichia coli               | KTJ/100ml      | = 0            | = 0            | 0                 | 0                  | 0            | 0       | 0        | 0           | 0          | 172             | Escherichia coli        |
| etylbenzen                     | µg/l           | < 0,05         | < 5            | 1,416667          | 0,508017           | 2,25         | 0,0375  | 2,5      | 24          | 0          | 24              | Ethylbenzene            |
| fluoridy                       | mg/l           | < 0,02         | = 1,9          | 0,099808          | 0,069379           | 0,07         | 0,025   | 0,2      | 51          | 1          | 156             | Fluoride                |
| formaldehyd                    | mg/l           | < 0,02         | = 0,03         | 0,02              | 0,017321           | 0,02         | -1      | -1       | 1           | 0          | 2               | Formaldehyde            |
| hliník                         | mg/l           | < 0,002        | = 0,35         | 0,045849          | 0,030721           | 0,025        | 0,01    | 0,09     | 172         | 6          | 312             | Aluminium               |
| hořčík                         | mg/l           | ÷ 0,07         | = 36,5         | 5,779508          | 3,670626           | 5,7          | 0,74    | 10,924   | 3           | 0          | 325             | Magnesium               |
| chem.spotř.kysl. manganistanem | mg/l           | < 0,1          | = 8,6          | 1,489719          | 1,290711           | 1,46         | 0,7     | 2,36     | 12          | 2          | 463             | COD-Mn                  |
| chlor volný                    | mg/l           | < 0,01         | = 1,25         | 0,493322          | 0,373289           | 0,47         | 0,09    | 0,9      | 6           | 324        | 459             | Chlorine res.           |
| chlorbenzen                    | µg/l           | < 0,01         | < 4            | 0,404254          | 0,293212           | 0,5          | 0,05    | 0,5      | 66          | 0          | 67              | Chlorobenzene           |
| chloretan (vinylchlorid)       | µg/l           | < 0,05         | < 0,5          | 0,080303          | 0,06304            | 0,05         | 0,04    | 0,16     | 32          | 0          | 33              | Chlorethene             |

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel                       | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil |          | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator         |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|---------|----------|-------------|------------|-----------------|-------------------|
|                                |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%  | kv 90%   |             |            |                 |                   |
| chloridy                       | mg/l           | < 0,5          | = 79,4         | 15,363043         | 7,278194           | 15,05        | 0,25    | 29,5     | 80          | 0          | 414             | Chloride          |
| chloritany                     | mg/l           | < 0,005        | = 0,9          | 0,09025           | 0,016566           | 0,01         | 0,0025  | 0,293    | 15          | 3          | 20              | Chlorite          |
| chrom                          | mg/l           | ÷ 0,00023      | < 0,025        | 0,00237           | 0,001865           | 0,0015       | 0,001   | 0,00265  | 96          | 0          | 102             | Chromium          |
| chuť                           |                | < 0            | = 1            | 0,047727          | 0                  | 0            | 0       | 0        | 1           | 3          | 44              | Taste             |
| kadmium                        | mg/l           | < 0,00005      | < 0,002        | 0,00023           | 0,000169           | 0,0001       | 0,0001  | 0,00035  | 134         | 0          | 141             | Cadmium           |
| koliformní bakterie            | KTJ/100ml      | = 0            | = 15           | 0,043689          | 0                  | 0            | 0       | 0        | 0           | 3          | 412             | Coliform. bact.   |
| kyanidy                        | mg/l           | < 0,001        | < 0,01         | 0,001818          | 0,001577           | 0,001        | 0,001   | 0,0025   | 84          | 0          | 87              | Cyanide           |
| látky extrahovatelné nepolární | mg/l           | < 0,001        | < 0,05         | 0,008103          | 0,004674           | 0,005        | 0,001   | 0,0238   | 44          | 0          | 87              | Crude oil product |
| mangan                         | mg/l           | ÷ 0,004        | = 0,4          | 0,027096          | 0,014757           | 0,02         | 0,0025  | 0,06     | 183         | 0          | 359             | Manganese         |
| měď                            | mg/l           | < 0,001        | < 0,1          | 0,014946          | 0,005454           | 0,0027       | 0,0015  | 0,05     | 99          | 0          | 109             | Copper            |
| mikroskop. obraz: mrtvé org.   | jedinci/ml     | = 0            | = 40           | 0,907143          | 0,000001           | 0            | 0       | 2        | 0           | 0          | 280             | Dead algae        |
| mikroskop. obraz: živé org.    | jedinci/ml     | = 0            | = 10           | 0,125             | 0                  | 0            | 0       | 0        | 0           | 6          | 320             | Live algae        |
| nikl                           | mg/l           | < 0,001        | = 0,019        | 0,002015          | 0,00135            | 0,0011       | 0,0005  | 0,0049   | 90          | 0          | 109             | Nickel            |
| objemová aktivita radonu 222   | Bq/l           | ÷ 2            | < 50           | 5,469231          | 4,234205           | 4            | 2,6     | 14,2     | 9           | 0          | 13              | 222 Rn            |
| olovo                          | mg/l           | < 0,0005       | = 0,01         | 0,001166          | 0,000871           | 0,0005       | 0,0005  | 0,002    | 123         | 0          | 141             | Lead              |
| pach                           | stupeň         | < 0            | = 3            | 0,541441          | 0,000073           | 0            | 0       | 2        | 7           | 3          | 111             | Odour             |
| PL celkem                      | µg/l           | = 0            | = 2            | 0,09422           | 0,000001           | 0            | 0       | 0,0706   | 0           | 2          | 46              | Pesticides total  |
| polycykl. aromat. uhlovodíky   | µg/l           | = 0            | = 0,002        | 0,000113          | 0,000001           | 0            | 0       | 0,000396 | 0           | 0          | 52              | PAU               |
| psychrofilní bakterie          | KTJ/ml         | = 0            | = 340          | 2,819149          | 0,000008           | 0            | 0       | 3        | 0           | 2          | 376             | Colony count 20°C |
| reakce vody                    |                | = 6,63         | = 9,12         | 7,819313          | 7,803069           | 7,8          | 7,2     | 8,572    | 0           | 0          | 422             | pH                |
| rozpuštěné látky               | mg/l           | = 65           | = 683          | 272,447826        | 254,903779         | 254          | 196     | 386      | 0           | 0          | 69              | TDS               |
| rtuť                           | mg/l           | < 0,00005      | = 0,0025       | 0,000166          | 0,000127           | 0,0001       | 0,0001  | 0,0002   | 93          | 1          | 111             | Mercury           |
| selen                          | mg/l           | < 0,00011      | < 0,005        | 0,000839          | 0,000636           | 0,0005       | 0,0005  | 0,002325 | 68          | 0          | 72              | Selenium          |
| sírany                         | mg/l           | < 1            | = 187,1        | 56,295875         | 47,878442          | 53,5         | 22,16   | 94       | 9           | 0          | 383             | Sulfate           |
| sodík                          | mg/l           | ÷ 2            | = 450          | 26,640204         | 13,628489          | 11,63        | 10      | 27       | 13          | 2          | 49              | Sodium            |
| stříbro                        | mg/l           | < 0,001        | < 0,015        | 0,001912          | 0,001588           | 0,0015       | 0,0005  | 0,0025   | 33          | 0          | 34              | Silver            |
| styren                         | µg/l           | < 0,01         | < 4            | 0,503119          | 0,177271           | 0,15         | 0,025   | 1        | 20          | 0          | 21              | Styrene           |
| tetrachloreten (PCE)           | µg/l           | < 0,01         | < 2,5          | 0,468763          | 0,247026           | 0,5          | 0,02    | 1,25     | 88          | 0          | 97              | Tetrachlorethene  |
| tetrachlormetan                | µg/l           | < 0,02         | = 3            | 0,194873          | 0,081844           | 0,1          | 0,01    | 0,3      | 76          | 2          | 79              | Tetrachlormetane  |
| toluen                         | µg/l           | ÷ 0,02         | < 10           | 1,409487          | 0,540383           | 1            | 0,04    | 5        | 70          | 0          | 78              | Toluene           |
| trihalometany                  | mg/l           | = 0            | = 0,0593       | 0,017318          | 0,002682           | 0,0149       | 0       | 0,03667  | 0           | 0          | 44              | THM               |
| trichloreten (TCE)             | µg/l           | < 0,05         | < 6            | 0,651042          | 0,352377           | 0,5          | 0,05    | 1,25     | 91          | 0          | 96              | Trichlorethene    |

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel               | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil |        | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator    |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|---------|--------|-------------|------------|-----------------|--------------|
|                        |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%  | kv 90% |             |            |                 |              |
| vápník                 | mg/l           | = 5,64         | = 145,1        | 43,878            | 39,350478          | 37,15        | 28      | 74,22  | 0           |            | 320             | Calcium      |
| vápník a hořčík        | mmol/l         | = 0,2          | = 47           | 1,594717          | 1,274619           | 1,195        | 0,75    | 3,036  | 0           | 77         | 318             | Hardness     |
| vodivost               | mS/m           | = 0,6          | = 95,4         | 33,092525         | 29,615831          | 32,2         | 16,4    | 55,9   | 0           | 0          | 404             | Conductivity |
| xyleny                 | µg/l           | < 0,05         | < 10           | 1,335664          | 0,474913           | 1            | 0,05    | 5      | 75          | 0          | 76              | Xylene       |
| zákal                  | NTU            | < 0,1          | = 11           | 0,638372          | 0,506519           | 0,5          | 0,25    | 1      | 233         | 1          | 387             | Turbidity    |
| železo                 | mg/l           | ÷ 0,01         | = 0,55         | 0,042121          | 0,027192           | 0,025        | 0,01    | 0,0972 | 230         | 7          | 405             | Iron         |
| Celkem počet stanovení |                |                |                |                   |                    |              |         |        |             |            | 11544           | N total      |

**Tab. A3. Hodnocení jakosti vyrobené pitné vody. Rok 2001 (výstup z vodárny)**

Tab. A3. Evaluation of the quality of processed drinking water - 2001 (treatment plant)

| Ukazatel<br>Indicator          | sídelní města |       |              |       |          |      | celé okresy |       |              |       |          |      |
|--------------------------------|---------------|-------|--------------|-------|----------|------|-------------|-------|--------------|-------|----------|------|
|                                | <=0,1 LH      |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |      | <=0,1 LH    |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |      |
|                                | N             | %     | N            | %     | N        | %    | N           | %     | N            | %     | N        | %    |
| 1,2-dichloreten                | 44            | 52,38 | 40           | 47,62 | 0        | 0    | 66          | 46,15 | 77           | 53,85 | 0        | 0    |
| 1,2-dichloreten                | 32            | 91,43 | 3            | 8,57  | 0        | 0    | 76          | 93,83 | 5            | 6,17  | 0        | 0    |
| amonné ionty                   | 250           | 70,03 | 107          | 29,97 | 0        | 0    | 390         | 71,17 | 158          | 28,83 | 0        | 0    |
| antimon                        | 40            | 70,18 | 16           | 28,07 | 1        | 1,75 | 83          | 68,6  | 37           | 30,58 | 1        | 0,83 |
| arsen                          | 89            | 80,18 | 22           | 19,82 | 0        | 0    | 131         | 71,98 | 51           | 28,02 | 0        | 0    |
| barva                          | 133           | 33,25 | 266          | 66,5  | 1        | 0,25 | 135         | 22,58 | 461          | 77,09 | 2        | 0,33 |
| benzen                         | 12            | 13,33 | 78           | 86,67 | 0        | 0    | 24          | 15,09 | 135          | 84,91 | 0        | 0    |
| benzo(a)pyren (bap)            | 27            | 44,26 | 34           | 55,74 | 0        | 0    | 77          | 59,23 | 53           | 40,77 | 0        | 0    |
| beryllium                      | 42            | 61,76 | 26           | 38,24 | 0        | 0    | 63          | 63    | 37           | 37    | 0        | 0    |
| bór                            | 43            | 93,48 | 3            | 6,52  | 0        | 0    | 92          | 88,46 | 11           | 10,58 | 1        | 0,96 |
| bromičnany                     | 1             | 3,57  | 27           | 96,43 | 0        | 0    | 2           | 3,7   | 52           | 96,3  | 0        | 0    |
| celková objemová aktivita alfa | 2             | 14,29 | 12           | 85,71 | 0        | 0    | 11          | 22,92 | 35           | 72,92 | 2        | 4,17 |
| celková objemová aktivita beta | 2             | 14,29 | 12           | 85,71 | 0        | 0    | 10          | 22,22 | 35           | 77,78 | 0        | 0    |
| celkový organický uhlík        | 0             | 0     | 4            | 100   | 0        | 0    | 0           | 0     | 23           | 100   | 0        | 0    |
| Clostridium perfringens        | 199           | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    | 287         | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| dichlormetan                   | 16            | 88,89 | 2            | 11,11 | 0        | 0    | 33          | 55    | 27           | 45    | 0        | 0    |
| dusičnany                      | 123           | 29,29 | 297          | 70,71 | 0        | 0    | 224         | 35,9  | 400          | 64,1  | 0        | 0    |

SZU Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel                       | sídelní města |       |              |       |          |       | celé okresy |       |              |       |          |       |
|--------------------------------|---------------|-------|--------------|-------|----------|-------|-------------|-------|--------------|-------|----------|-------|
|                                | <=0,1 LH      |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |       | <=0,1 LH    |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |       |
|                                | N             | %     | N            | %     | N        | %     | N           | %     | N            | %     | N        | %     |
| dusitany                       | 411           | 97,62 | 10           | 2,38  | 0        | 0     | 612         | 98,39 | 10           | 1,61  | 0        | 0     |
| enterokoky                     | 415           | 99,76 | 0            | 0     | 1        | 0,24  | 636         | 99,69 | 0            | 0     | 2        | 0,31  |
| Escherichia coli               | 172           | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     | 299         | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| etylbenzen                     | 24            | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     | 31          | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| fluoridy                       | 131           | 83,97 | 24           | 15,38 | 1        | 0,64  | 160         | 71,75 | 62           | 27,8  | 1        | 0,45  |
| formaldehyd                    | 2             | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     | 14          | 66,67 | 7            | 33,33 | 0        | 0     |
| hliník                         | 45            | 14,42 | 261          | 83,65 | 6        | 1,92  | 71          | 16,78 | 340          | 80,38 | 12       | 2,84  |
| hořčík                         | 0             | 0     | 0            | 0     | 0        | 0     | 0           | 0     | 0            | 0     | 0        | 0     |
| chem.spotř.kysl. manganistanem | 8             | 1,73  | 453          | 97,84 | 2        | 0,43  | 31          | 4,39  | 673          | 95,33 | 2        | 0,28  |
| chlor volný                    | 0             | 0     | 135          | 29,41 | 324      | 70,59 | 0           | 0     | 239          | 34,84 | 447      | 65,16 |
| chlorbenzen                    | 67            | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     | 83          | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| chloreten (vinylchlorid)       | 3             | 9,09  | 30           | 90,91 | 0        | 0     | 4           | 8,16  | 45           | 91,84 | 0        | 0     |
| chloridy                       | 335           | 80,92 | 79           | 19,08 | 0        | 0     | 484         | 79,61 | 124          | 20,39 | 0        | 0     |
| chloritany                     | 15            | 75    | 2            | 10    | 3        | 15    | 21          | 75    | 2            | 7,14  | 5        | 17,86 |
| chrom                          | 95            | 93,14 | 7            | 6,86  | 0        | 0     | 145         | 83,33 | 29           | 16,67 | 0        | 0     |
| chuť                           | 41            | 93,18 | 0            | 0     | 3        | 6,82  | 49          | 94,23 | 0            | 0     | 3        | 5,77  |
| kadmium                        | 96            | 68,09 | 45           | 31,91 | 0        | 0     | 133         | 62,15 | 81           | 37,85 | 0        | 0     |
| koliformní bakterie            | 409           | 99,27 | 0            | 0     | 3        | 0,73  | 643         | 99,23 | 0            | 0     | 5        | 0,77  |
| kyanidy                        | 84            | 96,55 | 3            | 3,45  | 0        | 0     | 138         | 96,5  | 5            | 3,5   | 0        | 0     |
| látky extrahovatelné nepolární | 35            | 40,23 | 52           | 59,77 | 0        | 0     | 39          | 26    | 110          | 73,33 | 1        | 0,67  |
| mangan                         | 320           | 89,14 | 39           | 10,86 | 0        | 0     | 513         | 89,84 | 58           | 10,16 | 0        | 0     |
| měď                            | 109           | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     | 181         | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| mikroskop. obraz: mrtvé org.   | 267           | 95,36 | 13           | 4,64  | 0        | 0     | 337         | 92,58 | 26           | 7,14  | 1        | 0,27  |
| mikroskop. obraz: živé org.    | 314           | 98,13 | 0            | 0     | 6        | 1,88  | 473         | 98,75 | 0            | 0     | 6        | 1,25  |
| nikl                           | 58            | 53,21 | 51           | 46,79 | 0        | 0     | 92          | 49,73 | 93           | 50,27 | 0        | 0     |
| objemová aktivita radonu 222   | 3             | 23,08 | 10           | 76,92 | 0        | 0     | 10          | 24,39 | 30           | 73,17 | 1        | 2,44  |
| olovo                          | 97            | 68,79 | 44           | 31,21 | 0        | 0     | 139         | 64,35 | 77           | 35,65 | 0        | 0     |
| pach                           | 67            | 60,36 | 41           | 36,94 | 3        | 2,7   | 108         | 64,67 | 56           | 33,53 | 3        | 1,8   |
| PL celkem                      | 42            | 91,3  | 2            | 4,35  | 2        | 4,35  | 75          | 83,33 | 13           | 14,44 | 2        | 2,22  |
| polycykl. aromat. uhlovodíky   | 52            | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     | 101         | 92,66 | 8            | 7,34  | 0        | 0     |
| psychofilní bakterie           | 370           | 98,4  | 4            | 1,06  | 2        | 0,53  | 567         | 97,59 | 11           | 1,89  | 3        | 0,52  |

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel<br>Indicator | sídelní města |       |              |       |          |       | celé okresy |       |              |       |          |       |
|-----------------------|---------------|-------|--------------|-------|----------|-------|-------------|-------|--------------|-------|----------|-------|
|                       | <=0,1 LH      |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |       | <=0,1 LH    |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |       |
|                       | N             | %     | N            | %     | N        | %     | N           | %     | N            | %     | N        | %     |
| reakce vody           | 0             | 0     | 422          | 100   | 0        | 0     | 0           | 0     | 651          | 98,79 | 8        | 1,21  |
| rozpuštěné látky      | 3             | 4,35  | 66           | 95,65 | 0        | 0     | 17          | 11,56 | 130          | 88,44 | 0        | 0     |
| rtuť                  | 12            | 10,81 | 98           | 88,29 | 1        | 0,9   | 28          | 15,82 | 148          | 83,62 | 1        | 0,56  |
| selen                 | 57            | 79,17 | 15           | 20,83 | 0        | 0     | 96          | 68,09 | 45           | 31,91 | 0        | 0     |
| sírany                | 72            | 18,8  | 311          | 81,2  | 0        | 0     | 102         | 18,28 | 455          | 81,54 | 1        | 0,18  |
| sodík                 | 43            | 87,76 | 4            | 8,16  | 2        | 4,08  | 73          | 83,91 | 12           | 13,79 | 2        | 2,3   |
| stříbro               | 33            | 97,06 | 1            | 2,94  | 0        | 0     | 45          | 97,83 | 1            | 2,17  | 0        | 0     |
| styren                | 20            | 95,24 | 1            | 4,76  | 0        | 0     | 61          | 98,39 | 1            | 1,61  | 0        | 0     |
| tetrachloreten (PCE)  | 79            | 81,44 | 18           | 18,56 | 0        | 0     | 137         | 85,09 | 24           | 14,91 | 0        | 0     |
| tetrachlormetan       | 59            | 74,68 | 18           | 22,78 | 2        | 2,53  | 93          | 69,4  | 39           | 29,1  | 2        | 1,49  |
| toluen                | 78            | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     | 121         | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| trihalometany         | 22            | 50    | 22           | 50    | 0        | 0     | 53          | 58,89 | 37           | 41,11 | 0        | 0     |
| trichloreten (TCE)    | 71            | 73,96 | 25           | 26,04 | 0        | 0     | 124         | 77,99 | 35           | 22,01 | 0        | 0     |
| vápník                | 0             | 0     | 0            | 0     | 0        | 0     | 0           | 0     | 0            | 0     | 0        | 0     |
| vápník a hořčík       | 0             | 0     | 241          | 75,79 | 77       | 24,21 | 0           | 0     | 329          | 67,28 | 160      | 32,72 |
| vodivost              | 122           | 30,2  | 282          | 69,8  | 0        | 0     | 207         | 35,08 | 383          | 64,92 | 0        | 0     |
| xyleny                | 76            | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     | 119         | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| zákal                 | 135           | 34,88 | 251          | 64,86 | 1        | 0,26  | 193         | 33,86 | 376          | 65,96 | 1        | 0,18  |
| železo                | 144           | 35,56 | 254          | 62,72 | 7        | 1,73  | 156         | 24,45 | 465          | 72,88 | 17       | 2,66  |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A4a. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných městech podle typu LH. Rok 2001 (výstup z vodárny)**

Tab. A4a. Evaluation of the quality of drinking water processed in each monitored city according to type of LV - 2001 (treatment plant)

| Okres<br>Locality  | MH              |     |      | NMH,MHRR        |           |      |
|--------------------|-----------------|-----|------|-----------------|-----------|------|
|                    | Total<br>Celkem | >MH |      | Total<br>Celkem | >NMH,MHRR |      |
|                    |                 | N   | %    |                 | N         | %    |
| Brno               | 317             | 16  | 5,05 | 91              | 0         | 0    |
| České Budějovice   | 193             | 12  | 6,22 | 106             | 0         | 0    |
| Havlíčkův Brod     | 382             | 0   | 0    | 82              | 0         | 0    |
| Hodonín            | 28              | 0   | 0    | 36              | 0         | 0    |
| Hradec Králové     | 137             | 5   | 3,65 | 135             | 0         | 0    |
| Jablonec nad Nisou | 1480            | 90  | 6,08 | 661             | 3         | 0,45 |
| Karviná            | 152             | 3   | 1,97 | 58              | 0         | 0    |
| Kolín              | 38              | 2   | 5,26 | 59              | 0         | 0    |
| Kroměříž           | 87              | 7   | 8,05 | 120             | 5         | 4,17 |
| Liberec            | 343             | 13  | 3,79 | 186             | 0         | 0    |
| Mělník             | 13              | 0   | 0    | 4               | 0         | 0    |
| Most               | 439             | 19  | 4,33 | 175             | 0         | 0    |
| Olomouc            | 88              | 0   | 0    | 60              | 0         | 0    |
| Pardubice          | 62              | 5   | 8,06 | 18              | 0         | 0    |
| Plzeň              | 1414            | 112 | 7,92 | 994             | 0         | 0    |
| Praha              | 439             | 2   | 0,46 | 515             | 0         | 0    |
| Příbram            | 101             | 7   | 6,93 | 191             | 0         | 0    |
| Sokolov            | 17              | 1   | 5,88 | 27              | 0         | 0    |
| Šumperk            | 45              | 2   | 4,44 | 32              | 0         | 0    |
| Znojmo             | 143             | 9   | 6,29 | 28              | 0         | 0    |
| Žďár nad Sázavou   | 1396            | 97  | 6,95 | 307             | 0         | 0    |
| celkem<br>Total    | 7314            | 402 | 5,50 | 3885            | 8         | 0,21 |



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A4b. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných okresech podle typu LH. Rok 2001 (výstup z vodárny)**

Tab. A4b. Evaluation of the quality of drinking water processed in each monitored district according to type of LV-2001 (treatment plant)

| Okres<br><br>Locality | MH              |     |      | NMH,MHRR        |               |      |
|-----------------------|-----------------|-----|------|-----------------|---------------|------|
|                       | Total<br>Celkem | >MH |      | Total<br>Celkem | >NMH,MHR<br>R |      |
|                       |                 | N   | %    |                 | N             | %    |
| Brno                  | 317             | 16  | 5,05 | 91              | 0             | 0    |
| České Budějovice      | 458             | 23  | 5,02 | 224             | 0             | 0    |
| Havlíčkův Brod        | 382             | 0   | 0    | 82              | 0             | 0    |
| Hodonín               | 111             | 2   | 1,8  | 133             | 0             | 0    |
| Hradec Králové        | 137             | 5   | 3,65 | 135             | 0             | 0    |
| Jablonec nad Nisou    | 1480            | 90  | 6,08 | 661             | 3             | 0,45 |
| Jihlava               | 23              | 2   | 8,7  | 25              | 0             | 0    |
| Karviná               | 228             | 5   | 2,19 | 87              | 0             | 0    |
| Kolín                 | 76              | 4   | 5,26 | 118             | 0             | 0    |
| Kroměříž              | 326             | 13  | 3,99 | 393             | 6             | 1,53 |
| Liberec               | 353             | 15  | 4,25 | 189             | 0             | 0    |
| Litoměřice            | 927             | 22  | 2,37 | 173             | 0             | 0    |
| Mělník                | 36              | 0   | 0    | 29              | 0             | 0    |
| Most                  | 1514            | 97  | 6,41 | 687             | 1             | 0,15 |
| Olomouc               | 237             | 7   | 2,95 | 201             | 0             | 0    |
| Ostrava               | 567             | 28  | 4,94 | 804             | 1             | 0,12 |
| Pardubice             | 96              | 7   | 7,29 | 55              | 0             | 0    |
| Plzeň                 | 1414            | 112 | 7,92 | 994             | 0             | 0    |
| Praha                 | 439             | 2   | 0,46 | 515             | 0             | 0    |
| Příbram               | 146             | 14  | 9,59 | 277             | 0             | 0    |
| Sokolov               | 34              | 2   | 5,88 | 54              | 0             | 0    |
| Svitavy               | 31              | 2   | 6,45 | 5               | 0             | 0    |
| Šumperk               | 57              | 2   | 3,51 | 35              | 0             | 0    |
| Ústí nad Orlicí       | 68              | 1   | 1,47 | 78              | 0             | 0    |
| Znojmo                | 143             | 9   | 6,29 | 28              | 0             | 0    |
| Žďár nad Sázavou      | 1396            | 97  | 6,95 | 307             | 0             | 0    |
| celkem<br>Total       | 10996           | 577 | 5,25 | 6380            | 11            | 0,17 |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A5a. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných městech podle analyzovaných vzorků. Rok 2001 (výstup z vodárny)**

Tab. A5a. Evaluation of the quality of drinking water processed in each monitored city according to sampling – 2001 (treatment plant)

| Okres              | Odběrů<br>celkem | MB rozbor    |     |        |     | FCH rozbor   |     |        |     | Odběry nad   |     |
|--------------------|------------------|--------------|-----|--------|-----|--------------|-----|--------|-----|--------------|-----|
|                    |                  | NMH,<br>MHRR |     | MH     |     | NMH,<br>MHRR |     | MH     |     | NMH,<br>MHRR | MH  |
|                    |                  | Celkem       | >LH | Celkem | >LH | Celkem       | >LH | Celkem | >LH |              |     |
| Brno               | 21               | 21           | 0   | 21     | 1   | 21           | 0   | 21     | 15  | 0            | 15  |
| České Budějovice   | 14               | 8            | 0   | 11     | 0   | 14           | 0   | 14     | 12  | 0            | 12  |
| Havlíčkův Brod     | 28               | 27           | 0   | 27     | 0   | 27           | 0   | 28     | 0   | 0            | 0   |
| Hodonín            | 2                | 2            | 0   | 2      | 0   | 2            | 0   | 2      | 0   | 0            | 0   |
| Hradec Králové     | 10               | 10           | 0   | 10     | 0   | 10           | 0   | 10     | 5   | 0            | 5   |
| Jablonec nad Nisou | 91               | 85           | 0   | 85     | 7   | 91           | 3   | 88     | 75  | 3            | 75  |
| Karviná            | 10               | 10           | 0   | 10     | 0   | 10           | 0   | 10     | 3   | 0            | 3   |
| Kolín              | 2                | 2            | 0   | 2      | 0   | 2            | 0   | 2      | 2   | 0            | 2   |
| Kroměříž           | 4                | 4            | 1   | 4      | 2   | 4            | 2   | 4      | 4   | 3            | 4   |
| Liberec            | 26               | 22           | 0   | 22     | 0   | 24           | 0   | 26     | 10  | 0            | 10  |
| Mělník             | 1                | 1            | 0   | 1      | 0   | 1            | 0   | 1      | 0   | 0            | 0   |
| Most               | 30               | 27           | 0   | 27     | 0   | 28           | 0   | 28     | 19  | 0            | 19  |
| Olomouc            | 7                | 7            | 0   | 7      | 0   | 7            | 0   | 7      | 0   | 0            | 0   |
| Pardubice          | 6                | 6            | 0   | 6      | 0   | 6            | 0   | 6      | 5   | 0            | 5   |
| Plzeň              | 70               | 69           | 0   | 69     | 0   | 70           | 0   | 70     | 69  | 0            | 69  |
| Praha              | 34               | 29           | 0   | 30     | 0   | 14           | 0   | 14     | 2   | 0            | 2   |
| Příbram            | 12               | 4            | 0   | 4      | 1   | 9            | 0   | 9      | 4   | 0            | 4   |
| Sokolov            | 1                | 1            | 0   | 1      | 0   | 1            | 0   | 1      | 1   | 0            | 1   |
| Šumperk            | 3                | 3            | 0   | 3      | 0   | 3            | 0   | 3      | 2   | 0            | 2   |
| Znojmo             | 7                | 7            | 0   | 7      | 0   | 7            | 0   | 7      | 4   | 0            | 4   |
| Žďár nad Sázavou   | 87               | 74           | 0   | 77     | 0   | 86           | 0   | 87     | 78  | 0            | 78  |
| Česká republika    | 466              | 419          | 1   | 426    | 11  | 437          | 5   | 438    | 310 | 6            | 310 |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A5b. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných okresech podle analyzovaných vzorků. Rok 2001 (výstup z vodárny)**

Tab. A5b. Evaluation of the quality of drinking water processed in each monitored district according to sampling – 2001 (treatment plant)

| Okres              | Odběrů<br>celkem | MB rozbor    |     |        |     | FCH rozbor   |     |        |     | Odběry nad   |     |
|--------------------|------------------|--------------|-----|--------|-----|--------------|-----|--------|-----|--------------|-----|
|                    |                  | NMH,<br>MHRR |     | MH     |     | NMH,<br>MHRR |     | MH     |     | NMH,<br>MHRR | MH  |
|                    |                  | Celkem       | >LH | Celkem | >LH | Celkem       | >LH | Celkem | >LH |              |     |
| Brno               | 21               | 21           | 0   | 21     | 1   | 21           | 0   | 21     | 15  | 0            | 15  |
| České Budějovice   | 35               | 27           | 0   | 32     | 0   | 33           | 0   | 35     | 21  | 0            | 21  |
| Havlíčkův Brod     | 28               | 27           | 0   | 27     | 0   | 27           | 0   | 28     | 0   | 0            | 0   |
| Hodonín            | 7                | 7            | 0   | 7      | 0   | 7            | 0   | 7      | 2   | 0            | 2   |
| Hradec Králové     | 10               | 10           | 0   | 10     | 0   | 10           | 0   | 10     | 5   | 0            | 5   |
| Jablonec nad Nisou | 91               | 85           | 0   | 85     | 7   | 91           | 3   | 88     | 75  | 3            | 75  |
| Jihlava            | 1                | 1            | 0   | 1      | 0   | 1            | 0   | 1      | 1   | 0            | 1   |
| Karviná            | 15               | 15           | 0   | 15     | 0   | 15           | 0   | 15     | 5   | 0            | 5   |
| Kolín              | 4                | 4            | 0   | 4      | 0   | 4            | 0   | 4      | 4   | 0            | 4   |
| Kroměříž           | 16               | 16           | 2   | 16     | 4   | 16           | 2   | 16     | 8   | 4            | 9   |
| Liberec            | 28               | 24           | 0   | 24     | 0   | 24           | 0   | 28     | 12  | 0            | 12  |
| Litoměřice         | 77               | 74           | 0   | 76     | 0   | 46           | 0   | 76     | 18  | 0            | 18  |
| Mělník             | 2                | 2            | 0   | 2      | 0   | 2            | 0   | 2      | 0   | 0            | 0   |
| Most               | 103              | 93           | 0   | 93     | 0   | 99           | 1   | 94     | 82  | 1            | 82  |
| Olomouc            | 19               | 18           | 0   | 18     | 0   | 19           | 0   | 18     | 5   | 0            | 5   |
| Ostrava            | 26               | 25           | 0   | 25     | 1   | 26           | 1   | 26     | 22  | 1            | 22  |
| Pardubice          | 8                | 8            | 0   | 8      | 0   | 8            | 0   | 8      | 7   | 0            | 7   |
| Plzeň              | 70               | 69           | 0   | 69     | 0   | 70           | 0   | 70     | 69  | 0            | 69  |
| Praha              | 34               | 29           | 0   | 30     | 0   | 14           | 0   | 14     | 2   | 0            | 2   |
| Příbram            | 16               | 6            | 0   | 6      | 2   | 12           | 0   | 12     | 7   | 0            | 7   |
| Sokolov            | 2                | 2            | 0   | 2      | 0   | 2            | 0   | 2      | 2   | 0            | 2   |
| Svitavy            | 3                | 1            | 0   | 1      | 0   | 2            | 0   | 3      | 1   | 0            | 1   |
| Šumperk            | 4                | 4            | 0   | 4      | 0   | 4            | 0   | 4      | 2   | 0            | 2   |
| Ústí nad Orlicí    | 4                | 4            | 0   | 4      | 0   | 4            | 0   | 4      | 1   | 0            | 1   |
| Znojmo             | 7                | 7            | 0   | 7      | 0   | 7            | 0   | 7      | 4   | 0            | 4   |
| Žďár nad Sázavou   | 87               | 74           | 0   | 77     | 0   | 86           | 0   | 87     | 78  | 0            | 78  |
| Česká republika    | 718              | 653          | 2   | 664    | 15  | 650          | 7   | 680    | 448 | 9            | 449 |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A6. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené z podzemních zdrojů. Rok 2001 (výstup z vodárny)**

Tab. A6. Evaluation of the quality of drinking water processed from underground sources – 2001

| Ukazatel<br>Indicator          | <=0,1 LH |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |       |
|--------------------------------|----------|-------|--------------|-------|----------|-------|
|                                | N        | %     | N            | %     | N        | %     |
| 1,2-dichloreten                | 18       | 81,82 | 4            | 18,18 | 0        | 0     |
| 1,2-dichloreten                | 13       | 86,67 | 2            | 13,33 | 0        | 0     |
| amonné ionty                   | 57       | 62,64 | 34           | 37,36 | 0        | 0     |
| antimon                        | 8        | 34,78 | 15           | 65,22 | 0        | 0     |
| arsen                          | 19       | 73,08 | 7            | 26,92 | 0        | 0     |
| barva                          | 1        | 1,04  | 94           | 97,92 | 1        | 1,04  |
| benzen                         | 4        | 16,67 | 20           | 83,33 | 0        | 0     |
| benzo(a)pyren (bap)            | 3        | 13,64 | 19           | 86,36 | 0        | 0     |
| berylum                        | 12       | 60    | 8            | 40    | 0        | 0     |
| bór                            | 16       | 76,19 | 5            | 23,81 | 0        | 0     |
| bromičnany                     | 2        | 18,18 | 9            | 81,82 | 0        | 0     |
| celková objemová aktivita alfa | 1        | 14,29 | 5            | 71,43 | 1        | 14,29 |
| celková objemová aktivita beta | 0        | 0     | 7            | 100   | 0        | 0     |
| celkový organický uhlík        | 0        | 0     | 3            | 100   | 0        | 0     |
| Clostridium perfringens        | 21       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| dichlormetan                   | 9        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| dusičnany                      | 44       | 41,51 | 62           | 58,49 | 0        | 0     |
| dusitany                       | 104      | 99,05 | 1            | 0,95  | 0        | 0     |
| enterokoky                     | 134      | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| Escherichia coli               | 55       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| etylbenzen                     | 7        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| fluoridy                       | 11       | 44    | 13           | 52    | 1        | 4     |
| hliník                         | 18       | 69,23 | 8            | 30,77 | 0        | 0     |
| hořčík                         | 0        | 0     | 0            | 0     | 0        | 0     |
| chem.spotř.kysl. manganistanem | 14       | 10,53 | 119          | 89,47 | 0        | 0     |
| chlor volný                    | 0        | 0     | 97           | 74,62 | 33       | 25,38 |
| chlorbenzen                    | 9        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| chloreten (vinylchlorid)       | 1        | 6,67  | 14           | 93,33 | 0        | 0     |
| chloridy                       | 57       | 54,81 | 47           | 45,19 | 0        | 0     |
| chloritany                     | 5        | 62,5  | 1            | 12,5  | 2        | 25    |
| chrom                          | 16       | 66,67 | 8            | 33,33 | 0        | 0     |
| chuť                           | 5        | 71,43 | 0            | 0     | 2        | 28,57 |
| kadmium                        | 17       | 62,96 | 10           | 37,04 | 0        | 0     |
| koliformní bakterie            | 132      | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel<br>Indicator          | <=0,1 LH |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |       |
|--------------------------------|----------|-------|--------------|-------|----------|-------|
|                                | N        | %     | N            | %     | N        | %     |
| kyanidy                        | 17       | 80,95 | 4            | 19,05 | 0        | 0     |
| látky extrahovatelné nepolární | 2        | 11,11 | 16           | 88,89 | 0        | 0     |
| mangan                         | 112      | 94,12 | 7            | 5,88  | 0        | 0     |
| měď                            | 28       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| mikroskop. obraz: mrtvé org.   | 44       | 84,62 | 8            | 15,38 | 0        | 0     |
| mikroskop. obraz: živé org.    | 59       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| nikl                           | 17       | 60,71 | 11           | 39,29 | 0        | 0     |
| objemová aktivita radonu 222   | 2        | 28,57 | 4            | 57,14 | 1        | 14,29 |
| olovo                          | 18       | 66,67 | 9            | 33,33 | 0        | 0     |
| pach                           | 17       | 58,62 | 10           | 34,48 | 2        | 6,9   |
| PL celkem                      | 16       | 88,89 | 2            | 11,11 | 0        | 0     |
| polycykl. aromat. uhlovodíky   | 20       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| psychofilní bakterie           | 111      | 93,28 | 6            | 5,04  | 2        | 1,68  |
| reakce vody                    | 0        | 0     | 137          | 100   | 0        | 0     |
| rozpuštěné látky               | 0        | 0     | 39           | 100   | 0        | 0     |
| rtuť                           | 3        | 12    | 22           | 88    | 0        | 0     |
| selen                          | 13       | 56,52 | 10           | 43,48 | 0        | 0     |
| sírany                         | 13       | 14,44 | 76           | 84,44 | 1        | 1,11  |
| sodík                          | 8        | 80    | 2            | 20    | 0        | 0     |
| stříbro                        | 5        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| styren                         | 10       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| tetrachloreten (PCE)           | 17       | 73,91 | 6            | 26,09 | 0        | 0     |
| tetrachlormetan                | 10       | 66,67 | 5            | 33,33 | 0        | 0     |
| toluen                         | 11       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| trihalometany                  | 12       | 70,59 | 5            | 29,41 | 0        | 0     |
| trichloreten (TCE)             | 16       | 76,19 | 5            | 23,81 | 0        | 0     |
| vápník                         | 0        | 0     | 0            | 0     | 0        | 0     |
| vápník a hořčík                | 0        | 0     | 60           | 83,33 | 12       | 16,67 |
| vodivost                       | 10       | 10    | 90           | 90    | 0        | 0     |
| xyleny                         | 11       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| zákal                          | 3        | 3,61  | 80           | 96,39 | 0        | 0     |
| železo                         | 2        | 1,54  | 123          | 94,62 | 5        | 3,85  |

**Tab. A7. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené z povrchových zdrojů. Rok 2001 (výstup z vodárny)**

Tab. A7. Evaluation of the quality of drinking water processed from surface sources - 2001

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel<br>Indicator          | <=0,1 LH |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |       |
|--------------------------------|----------|-------|--------------|-------|----------|-------|
|                                | N        | %     | N            | %     | N        | %     |
| 1,2-dichloreten                | 32       | 32,32 | 67           | 67,68 | 0        | 0     |
| 1,2-dichloreten                | 41       | 93,18 | 3            | 6,82  | 0        | 0     |
| amonné ionty                   | 294      | 73,32 | 107          | 26,68 | 0        | 0     |
| antimon                        | 58       | 81,69 | 13           | 18,31 | 0        | 0     |
| arsen                          | 91       | 74,59 | 31           | 25,41 | 0        | 0     |
| barva                          | 108      | 25,59 | 313          | 74,17 | 1        | 0,24  |
| benzen                         | 15       | 14,85 | 86           | 85,15 | 0        | 0     |
| benzo(a)pyren (bap)            | 51       | 68,92 | 23           | 31,08 | 0        | 0     |
| beryllium                      | 35       | 57,38 | 26           | 42,62 | 0        | 0     |
| bór                            | 52       | 92,86 | 3            | 5,36  | 1        | 1,79  |
| bromičnany                     | 0        | 0     | 30           | 100   | 0        | 0     |
| celková objemová aktivita alfa | 10       | 25    | 29           | 72,5  | 1        | 2,5   |
| celková objemová aktivita beta | 10       | 27,03 | 27           | 72,97 | 0        | 0     |
| celkový organický uhlík        | 0        | 0     | 20           | 100   | 0        | 0     |
| Clostridium perfringens        | 194      | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| dichlormetan                   | 10       | 27,03 | 27           | 72,97 | 0        | 0     |
| dusičnany                      | 163      | 38,63 | 259          | 61,37 | 0        | 0     |
| dusitany                       | 414      | 97,87 | 9            | 2,13  | 0        | 0     |
| enterokoky                     | 405      | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| Escherichia coli               | 186      | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| etylbenzen                     | 8        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| fluoridy                       | 116      | 76,82 | 35           | 23,18 | 0        | 0     |
| formaldehyd                    | 14       | 66,67 | 7            | 33,33 | 0        | 0     |
| hliník                         | 49       | 13,8  | 296          | 83,38 | 10       | 2,82  |
| hořčík                         | 0        | 0     | 0            | 0     | 0        | 0     |
| chem.spotř.kysl. manganistanem | 7        | 1,48  | 465          | 98,31 | 1        | 0,21  |
| chlor volný                    | 0        | 0     | 78           | 16,81 | 386      | 83,19 |
| chlorbenzen                    | 49       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| chloreten (vinylchlorid)       | 0        | 0     | 22           | 100   | 0        | 0     |
| chloridy                       | 358      | 87,32 | 52           | 12,68 | 0        | 0     |
| chloritany                     | 5        | 62,5  | 0            | 0     | 3        | 37,5  |
| chrom                          | 105      | 91,3  | 10           | 8,7   | 0        | 0     |
| chuť                           | 12       | 92,31 | 0            | 0     | 1        | 7,69  |
| kadmium                        | 96       | 64    | 54           | 36    | 0        | 0     |
| koliformní bakterie            | 403      | 99,51 | 0            | 0     | 2        | 0,49  |
| kyanidy                        | 92       | 98,92 | 1            | 1,08  | 0        | 0     |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel<br>Indicator          | <=0,1 LH |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |       |
|--------------------------------|----------|-------|--------------|-------|----------|-------|
|                                | N        | %     | N            | %     | N        | %     |
| látky extrahovatelné nepolární | 34       | 32,69 | 69           | 66,35 | 1        | 0,96  |
| mangan                         | 351      | 88,19 | 47           | 11,81 | 0        | 0     |
| měď                            | 116      | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| mikroskop. obraz: mrtvé org.   | 233      | 92,46 | 18           | 7,14  | 1        | 0,4   |
| mikroskop. obraz: živé org.    | 350      | 98,31 | 0            | 0     | 6        | 1,69  |
| nikl                           | 55       | 45,83 | 65           | 54,17 | 0        | 0     |
| objemová aktivita radonu 222   | 8        | 24,24 | 25           | 75,76 | 0        | 0     |
| olovo                          | 99       | 65,13 | 53           | 34,87 | 0        | 0     |
| pach                           | 41       | 49,4  | 41           | 49,4  | 1        | 1,2   |
| PL celkem                      | 41       | 83,67 | 6            | 12,24 | 2        | 4,08  |
| polycykl. aromat. uhlovodíky   | 54       | 87,1  | 8            | 12,9  | 0        | 0     |
| psychofilní bakterie           | 387      | 99,23 | 2            | 0,51  | 1        | 0,26  |
| reakce vody                    | 0        | 0     | 419          | 98,36 | 7        | 1,64  |
| rozpuštěné látky               | 10       | 12,66 | 69           | 87,34 | 0        | 0     |
| rtuť                           | 14       | 11,76 | 104          | 87,39 | 1        | 0,84  |
| selen                          | 65       | 75,58 | 21           | 24,42 | 0        | 0     |
| sírany                         | 77       | 20,32 | 302          | 79,68 | 0        | 0     |
| sodík                          | 43       | 87,76 | 5            | 10,2  | 1        | 2,04  |
| stříbro                        | 17       | 94,44 | 1            | 5,56  | 0        | 0     |
| styren                         | 38       | 97,44 | 1            | 2,56  | 0        | 0     |
| tetrachloreten (PCE)           | 89       | 85,58 | 15           | 14,42 | 0        | 0     |
| tetrachlormetan                | 69       | 76,67 | 21           | 23,33 | 0        | 0     |
| toluen                         | 81       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| trihalometany                  | 33       | 56,9  | 25           | 43,1  | 0        | 0     |
| trichloreten (TCE)             | 81       | 77,88 | 23           | 22,12 | 0        | 0     |
| vápník                         | 0        | 0     | 0            | 0     | 0        | 0     |
| vápník a hořčík                | 0        | 0     | 221          | 61,05 | 141      | 38,95 |
| vodivost                       | 178      | 45,06 | 217          | 54,94 | 0        | 0     |
| xyleny                         | 79       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| zákal                          | 189      | 46,67 | 215          | 53,09 | 1        | 0,25  |
| železo                         | 137      | 32,85 | 272          | 65,23 | 8        | 1,92  |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A8. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené ze smíšených zdrojů. Rok 2001 (výstup z vodárny)**

Tab. A8. Evaluation of the quality of drinking water processed from combined (underground-surface) sources-2001

| Ukazatel<br>Indicator           | <=0,1 LH |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |      |
|---------------------------------|----------|-------|--------------|-------|----------|------|
|                                 | N        | %     | N            | %     | N        | %    |
| 1,2-dichloreten                 | 3        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| 1,2-dichloreten                 | 2        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| amonné ionty                    | 27       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| antimon                         | 2        | 50    | 2            | 50    | 0        | 0    |
| arsen                           | 6        | 66,67 | 3            | 33,33 | 0        | 0    |
| barva                           | 14       | 56    | 11           | 44    | 0        | 0    |
| benzen                          | 0        | 0     | 9            | 100   | 0        | 0    |
| benzo(a)pyren (bap)             | 0        | 0     | 6            | 100   | 0        | 0    |
| berylíum                        | 1        | 25    | 3            | 75    | 0        | 0    |
| bór                             | 6        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| bromičnany                      | 0        | 0     | 4            | 100   | 0        | 0    |
| Clostridium perfringens         | 5        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| dichlormetan                    | 2        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| dusičnany                       | 13       | 32,5  | 27           | 67,5  | 0        | 0    |
| dusitany                        | 38       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| enterokoky                      | 40       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| Escherichia coli                | 14       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| etylbenzen                      | 2        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| fluoridy                        | 18       | 94,74 | 1            | 5,26  | 0        | 0    |
| hliník                          | 0        | 0     | 16           | 94,12 | 1        | 5,88 |
| hořčík                          | 0        | 0     | 0            | 0     | 0        | 0    |
| chem.spotř.kysl. manganistanem  | 9        | 21,43 | 33           | 78,57 | 0        | 0    |
| chlor volný                     | 0        | 0     | 28           | 54,9  | 23       | 45,1 |
| chlorbenzen                     | 2        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| chloridy                        | 32       | 84,21 | 6            | 15,79 | 0        | 0    |
| chrom                           | 6        | 85,71 | 1            | 14,29 | 0        | 0    |
| chuť                            | 1        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| kadmium                         | 7        | 77,78 | 2            | 22,22 | 0        | 0    |
| koliformní bakterie             | 41       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| kyanidy                         | 5        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |
| látky extrahovatelné nepochůrné | 3        | 75    | 1            | 25    | 0        | 0    |
| mangan                          | 22       | 88    | 3            | 12    | 0        | 0    |
| měď                             | 9        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0    |



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel<br>Indicator        | <=0,1 LH |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |       |
|------------------------------|----------|-------|--------------|-------|----------|-------|
|                              | N        | %     | N            | %     | N        | %     |
| mikroskop. obraz: mrtvé org. | 21       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| mikroskop. obraz: živé org.  | 21       | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| nikl                         | 6        | 66,67 | 3            | 33,33 | 0        | 0     |
| olovo                        | 7        | 77,78 | 2            | 22,22 | 0        | 0     |
| pach                         | 8        | 66,67 | 4            | 33,33 | 0        | 0     |
| PL celkem                    | 1        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| polycykl. aromat. uhlovodíky | 5        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| psychrofilní bakterie        | 28       | 96,55 | 1            | 3,45  | 0        | 0     |
| reakce vody                  | 0        | 0     | 39           | 97,5  | 1        | 2,5   |
| rozpuštěné látky             | 0        | 0     | 1            | 100   | 0        | 0     |
| rtuť                         | 0        | 0     | 8            | 100   | 0        | 0     |
| selen                        | 3        | 42,86 | 4            | 57,14 | 0        | 0     |
| sírany                       | 11       | 29,73 | 26           | 70,27 | 0        | 0     |
| sodík                        | 4        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| stříbro                      | 1        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| styren                       | 2        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| tetrachloreten (PCE)         | 9        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| tetrachlormetan              | 1        | 50    | 1            | 50    | 0        | 0     |
| toluen                       | 6        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| trihalometany                | 1        | 50    | 1            | 50    | 0        | 0     |
| trichloreten (TCE)           | 5        | 55,56 | 4            | 44,44 | 0        | 0     |
| vápník                       | 0        | 0     | 0            | 0     | 0        | 0     |
| vápník a hořčík              | 0        | 0     | 22           | 84,62 | 4        | 15,38 |
| vodivost                     | 11       | 27,5  | 29           | 72,5  | 0        | 0     |
| xyleny                       | 6        | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| zákal                        | 1        | 3,85  | 25           | 96,15 | 0        | 0     |
| železo                       | 16       | 44,44 | 20           | 55,56 | 0        | 0     |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. B1a. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 2001 (výsledky HS)**

Tab. B1a. Quality of drinking water in the supply distribution network - 2001 (results of the public health service)

| Ukazatel                       | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil  |          | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator               |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|----------|----------|-------------|------------|-----------------|-------------------------|
|                                |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%   | kv 90%   |             |            |                 |                         |
| 1,2-dichloretan                | µg/l           | < 0,01001      | = 4,1          | 0,411425          | 0,281897           | 0,375        | 0,05     | 0,5      | 407         | 0          | 414             | 1,2-dichlorethane       |
| 1,2-dichloreten                | µg/l           | < 0,0001       | < 12,5         | 1,017107          | 0,29991            | 0,5          | 0,05     | 2,5      | 187         | 0          | 197             | 1,2-dichlorathene       |
| akrylamid                      | µg/l           | < 0,05         | = 1            | 0,052083          | 0,027698           | 0,025        | 0,025    | 0,025    | 35          | 1          | 36              | Acrylamide              |
| amonné ionty                   | mg/l           | < 0,001        | = 2,52         | 0,038518          | 0,024212           | 0,025        | 0,01     | 0,07     | 936         | 2          | 1222            | Ammonium ions           |
| antimon                        | mg/l           | < 0,00007      | < 0,005        | 0,00033           | 0,000179           | 0,00025      | 0,000035 | 0,0005   | 317         | 0          | 340             | Antimony                |
| arsen                          | mg/l           | ÷ 0,00007      | = 0,014        | 0,000942          | 0,000674           | 0,0005       | 0,0005   | 0,0025   | 384         | 2          | 455             | Arsenic                 |
| barva                          | mg/l           | < 0,6          | = 75           | 4,571565          | 3,382186           | 3,5          | 1,25     | 10       | 1432        | 25         | 2211            | Colour                  |
| benzen                         | µg/l           | < 0,02         | < 1            | 0,113119          | 0,095212           | 0,1          | 0,05     | 0,15     | 426         | 0          | 428             | Benzene                 |
| benzo(a)pyren (bap)            | µg/l           | < 0,00004      | < 0,01         | 0,000721          | 0,000568           | 0,0005       | 0,00025  | 0,00125  | 437         | 0          | 471             | Benzo(a)pyrene          |
| beryllium                      | mg/l           | < 5E-06        | = 0,0009       | 0,000057          | 0,00003            | 0,000025     | 0,000008 | 0,000125 | 257         | 0          | 326             | Beryllium               |
| bór                            | mg/l           | < 0,001        | < 1            | 0,040267          | 0,024251           | 0,05         | 0,005    | 0,05     | 262         | 0          | 332             | Boron                   |
| bromičnany                     | mg/l           | < 0,0025       | = 0,0236       | 0,002946          | 0,002395           | 0,0025       | 0,00125  | 0,0037   | 71          | 0          | 81              | Bromate                 |
| celková objemová aktivita alfa | Bq/l           | < 0,002        | = 0,48         | 0,049351          | 0,027314           | 0,025        | 0,0054   | 0,108    | 22          | 1          | 37              | Gross alpha activity    |
| celková objemová aktivita beta | Bq/l           | ÷ 0,015        | < 0,5          | 0,098216          | 0,074809           | 0,065        | 0,0282   | 0,2556   | 9           | 0          | 37              | Gross beta activity     |
| celkový organický uhlík        | mg/l           | ÷ 0,8          | = 7,5          | 2,981087          | 2,490843           | 3            | 1,06     | 5,991    | 6           | 6          | 46              | TOC                     |
| Clostridium perfringens        | KTJ/100ml      | = 0            | = 29           | 0,048287          | 0                  | 0            | 0        | 0        | 0           | 3          | 642             | Clostridium perfringens |
| dichlormetan                   | µg/l           | < 0,1          | < 5            | 0,392105          | 0,20385            | 0,25         | 0,05     | 0,8      | 92          | 0          | 95              | Dichlormetane           |
| dusičnany                      | mg/l           | ÷ 0,32         | = 103,5        | 18,342953         | 12,63615           | 14,4         | 2,9      | 35,69    | 91          | 33         | 2438            | Nitrate                 |
| dušitany                       | mg/l           | < 0,001        | = 1,372        | 0,009301          | 0,005388           | 0,005        | 0,0015   | 0,01     | 2092        | 2          | 2418            | Nitrite                 |
| enterokoky                     | KTJ/100ml      | = 0            | = 18           | 0,082628          | 0                  | 0            | 0        | 0        | 0           | 51         | 2481            | Enterococci             |
| epichlorhydrin                 | µg/l           | < 0,1          | = 1            | 0,086667          | 0,058924           | 0,05         | 0,05     | 0,113    | 33          | 3          | 36              | Epichlorhydrin          |
| Escherichia coli               | KTJ/100ml      | = 0            | = 40           | 0,123785          | 0                  | 0            | 0        | 0        | 0           | 14         | 1543            | Escherichia coli        |
| etylbenzen                     | µg/l           | < 0,1          | < 5            | 0,526875          | 0,169356           | 0,1          | 0,05     | 2,5      | 111         | 0          | 112             | Ethylbenzene            |
| fluoridy                       | mg/l           | < 0,02         | = 1,49         | 0,178558          | 0,121996           | 0,12         | 0,04     | 0,3      | 173         | 0          | 462             | Fluoride                |
| formaldehyd                    | mg/l           | < 0,05         | < 0,2          | 0,095946          | 0,09278            | 0,1          | 0,1      | 0,1      | 37          | 0          | 37              | Formaldehyde            |
| hliník                         | mg/l           | < 0,003        | = 1,18         | 0,037315          | 0,020484           | 0,02         | 0,005    | 0,07     | 314         | 19         | 655             | Aluminium               |
| hořčík                         | mg/l           | ÷ 0,6          | = 50,2         | 7,294373          | 6,088097           | 6,1          | 3,6      | 12       | 13          |            | 789             | Magnesium               |
| chem.spotř.kysl. manganistanem | mg/l           | ÷ 0,08         | = 4,8          | 0,892439          | 0,726337           | 0,8          | 0,3      | 1,7      | 112         | 14         | 2456            | COD-Mn                  |
| chlor volný                    | mg/l           | < 0,01         | = 2,8          | 0,076691          | 0,042801           | 0,04         | 0,01     | 0,18     | 766         | 950        | 2293            | Chlorine res.           |

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel                       | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil  |          | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator         |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|----------|----------|-------------|------------|-----------------|-------------------|
|                                |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%   | kv 90%   |             |            |                 |                   |
| chlorbenzen                    | µg/l           | < 0,1          | < 4            | 0,26819           | 0,169332           | 0,25         | 0,05     | 0,5      | 114         | 0          | 116             | Chlorbenzene      |
| chloretan (vinylchlorid)       | µg/l           | < 0,01         | = 1,2          | 0,092253          | 0,067468           | 0,05         | 0,05     | 0,25     | 275         | 1          | 283             | Chlorethene       |
| chloridy                       | mg/l           | < 0,5          | = 202          | 17,732677         | 13,634623          | 16,1         | 4,9      | 32,92    | 161         | 0          | 2391            | Chloride          |
| chloritany                     | mg/l           | < 0,005        | = 0,58         | 0,059             | 0,010531           | 0,01         | 0,0025   | 0,258    | 42          | 7          | 53              | Chlorite          |
| chrom                          | mg/l           | ÷ 0,00014      | < 0,02         | 0,001593          | 0,001121           | 0,0015       | 0,00025  | 0,0025   | 477         | 0          | 513             | Chromium          |
| chuť                           |                | < 0            | = 2            | 0,076608          | 0                  | 0            | 0        | 0        | 5           | 13         | 171             | Taste             |
| kadmium                        | mg/l           | < 0,00002      | < 0,005        | 0,000301          | 0,000176           | 0,00025      | 0,00005  | 0,0005   | 505         | 0          | 541             | Cadmium           |
| koliformní bakterie            | KTJ/100ml      | = 0            | = 95           | 0,394626          | 0                  | 0            | 0        | 0        | 0           | 101        | 2382            | Coliform. bact.   |
| kyanidy                        | mg/l           | < 0,001        | < 0,02         | 0,002389          | 0,002012           | 0,0025       | 0,001    | 0,0036   | 212         | 0          | 225             | Cyanide           |
| látky extrahovatelné nepolární | mg/l           | < 0,001        | = 0,053        | 0,011924          | 0,009314           | 0,008        | 0,005    | 0,025    | 224         | 2          | 339             | Crude oil product |
| mangan                         | mg/l           | < 0,001        | = 0,3          | 0,017192          | 0,010488           | 0,01         | 0,0025   | 0,032    | 377         | 0          | 749             | Manganese         |
| měď                            | mg/l           | < 0,00008      | < 0,1          | 0,011188          | 0,004878           | 0,005        | 0,001    | 0,05     | 419         | 0          | 544             | Copper            |
| mikroskop. obraz: mrtvé org.   | jedinci/ml     | = 0            | = 16           | 0,125618          | 0                  | 0            | 0        | 0        | 0           | 0          | 1011            | Dead algae        |
| mikroskop. obraz: živé org.    | jedinci/ml     | = 0            | = 12           | 0,033195          | 0                  | 0            | 0        | 0        | 0           | 9          | 1205            | Live algae        |
| nikl                           | mg/l           | < 0,00013      | = 0,049        | 0,002209          | 0,001331           | 0,0011       | 0,0005   | 0,004001 | 433         | 4          | 579             | Nickel            |
| objemová aktivita radonu 222   | Bq/l           | ÷ 3            | < 50           | 9,073913          | 5,996916           | 5            | 2,5      | 24,7     | 24          | 0          | 46              | 222 Rn            |
| olovo                          | mg/l           | < 0,00001      | = 0,09         | 0,001937          | 0,001138           | 0,00125      | 0,0005   | 0,0025   | 500         | 3          | 574             | Lead              |
| pach                           | stupeň         | < 0            | = 3            | 0,205875          | 0,000008           | 0            | 0        | 0,5      | 369         | 11         | 2009            | Odour             |
| PL celkem                      | µg/l           | = 0            | = 0,144        | 0,00344           | 0                  | 0            | 0        | 0        | 0           | 0          | 302             | Pesticides total  |
| polycykl. aromat. uhlovodíky   | µg/l           | = 0            | = 0,127        | 0,000771          | 0                  | 0            | 0        | 0,000041 | 0           | 1          | 250             | PAU               |
| psychrofilní bakterie          | KTJ/ml         | = 0            | = 250          | 5,713226          | 0,002237           | 1            | 0        | 14       | 0           | 3          | 1618            | Colony count 20°C |
| reakce vody                    |                | = 4,57         | = 8,9          | 7,386028          | 7,367349           | 7,45         | 6,79     | 7,9      | 0           | 130        | 2399            | pH                |
| rozpuštěné látky               | mg/l           | = 40           | = 661          | 255,051304        | 218,833718         | 259          | 91,2     | 426,4    | 0           | 0          | 115             | TDS               |
| rtuť                           | mg/l           | ÷ 0,00004      | < 0,001        | 0,000171          | 0,000123           | 0,000125     | 0,000025 | 0,0003   | 249         | 0          | 498             | Mercury           |
| selen                          | mg/l           | < 0,0001       | < 0,006        | 0,001154          | 0,000626           | 0,0005       | 0,000055 | 0,003    | 329         | 0          | 376             | Selenium          |
| sířany                         | mg/l           | < 1            | = 265          | 58,511179         | 44,266663          | 47           | 17,53    | 127      | 48          | 1          | 1806            | Sulfate           |
| sodík                          | mg/l           | < 0,05         | = 47,48        | 9,670838          | 7,186025           | 7,228        | 2,77     | 18       | 7           | 0          | 142             | Sodium            |
| stříbro                        | mg/l           | < 0,00003      | < 0,01         | 0,000852          | 0,00041            | 0,0005       | 0,000049 | 0,0025   | 123         | 0          | 140             | Silver            |
| styren                         | µg/l           | < 0,1          | < 4            | 0,226526          | 0,12087            | 0,055        | 0,05     | 0,25     | 95          | 0          | 95              | Styrene           |
| tetrachloretan (PCE)           | µg/l           | < 0,01         | = 5            | 0,359841          | 0,193868           | 0,25         | 0,0365   | 0,558    | 386         | 0          | 438             | Tetrachlorethene  |
| tetrachlormetan                | µg/l           | < 0,01         | < 1,9          | 0,11531           | 0,071736           | 0,05         | 0,01     | 0,25     | 248         | 0          | 255             | Tetrachlormetane  |
| toluen                         | µg/l           | < 0,1          | < 10           | 0,895431          | 0,201826           | 0,1          | 0,05     | 5        | 113         | 0          | 116             | Toluene           |

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel               | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil |         | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator      |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|---------|---------|-------------|------------|-----------------|----------------|
|                        |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%  | kv 90%  |             |            |                 |                |
| trihalometany          | mg/l           | = 0            | = 0,3          | 0,011844          | 0,000654           | 0,0079       | 0       | 0,02512 | 0           | 1          | 253             | THM            |
| trichloreten (TCE)     | µg/l           | < 0,0001       | = 11,3         | 0,383756          | 0,205872           | 0,25         | 0,05    | 0,65    | 384         | 1          | 409             | Trichlorethene |
| vápník                 | mg/l           | < 1,5          | = 208          | 73,888488         | 61,309329          | 100          | 23,52   | 106     | 3           |            | 767             | Calcium        |
| vápník a hořčík        | mmol/l         | ÷ 0,2          | = 22           | 2,183174          | 1,828615           | 2,525        | 0,7     | 3,35    | 1           | 215        | 1150            | Hardness       |
| vodivost               | mS/m           | ÷ 3,4          | = 120,1        | 41,386938         | 34,836774          | 42           | 12,5    | 69,3    | 17          | 0          | 2103            | Conductivity   |
| xyleny                 | µg/l           | < 0,08         | < 10           | 1,060684          | 0,197349           | 0,1          | 0,05    | 5       | 115         | 0          | 117             | Xylene         |
| zákal                  | NTU            | < 0,1          | = 20           | 0,714663          | 0,549325           | 0,5          | 0,3     | 1       | 1638        | 15         | 1973            | Turbidity      |
| železo                 | mg/l           | < 0,001        | = 3,82         | 0,106179          | 0,060158           | 0,05         | 0,025   | 0,22    | 795         | 229        | 2063            | Iron           |
| Celkem počet stanovení |                |                |                |                   |                    |              |         |         |             |            | 54206           | N total        |

**Tab. B1b. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 2001 (výsledky provozovatelů)**

Tab. B1b. Quality of drinking water in the supply distribution network – 2001 (results of the water suppliers)

| Ukazatel                       | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil  |         | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator               |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|----------|---------|-------------|------------|-----------------|-------------------------|
|                                |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%   | kv 90%  |             |            |                 |                         |
| 1,2-dichloreten                | µg/l           | < 0,01         | < 2,5          | 0,304326          | 0,111454           | 0,05         | 0,05     | 1,0005  | 84          | 0          | 92              | 1,2-dichlorethane       |
| 1,2-dichloreten                | µg/l           | < 0,05         | < 50           | 1,253472          | 0,193673           | 0,25         | 0,025    | 2       | 35          | 0          | 36              | 1,2-dichlorathene       |
| akrylamid                      | µg/l           | < 0,01         | < 0,1          | 0,035             | 0,023208           | 0,05         | -1       | -1      | 3           | 0          | 3               | Acrylamide              |
| amonné ionty                   | mg/l           | < 0,01         | = 0,56         | 0,038533          | 0,029116           | 0,025        | 0,015    | 0,08    | 754         | 1          | 1006            | Ammonium ions           |
| antimon                        | mg/l           | < 0,0005       | = 0,02         | 0,001049          | 0,000523           | 0,0005       | 0,00025  | 0,00225 | 73          | 2          | 84              | Antimony                |
| arsen                          | mg/l           | < 0,001        | = 0,02         | 0,001978          | 0,000997           | 0,0005       | 0,0005   | 0,005   | 84          | 1          | 100             | Arsenic                 |
| barva                          | mg/l           | < 1            | = 58,7         | 4,39491           | 3,401979           | 2,8          | 2        | 8       | 469         | 4          | 1053            | Colour                  |
| benzen                         | µg/l           | < 0,05         | = 0,7          | 0,127374          | 0,097612           | 0,1          | 0,05     | 0,23    | 77          | 0          | 99              | Benzene                 |
| benzo(a)pyren (bap)            | µg/l           | < 0,0004       | = 0,011        | 0,001249          | 0,000917           | 0,001        | 0,00025  | 0,002   | 57          | 1          | 69              | Benzo(a)pyrene          |
| beryllium                      | mg/l           | < 1,5E-05      | < 0,001        | 0,000164          | 0,000094           | 0,00005      | 0,000035 | 0,0005  | 77          | 0          | 78              | Beryllium               |
| bór                            | mg/l           | < 0,005        | = 8            | 0,226667          | 0,037255           | 0,05         | 0,005    | 0,12    | 54          | 2          | 87              | Boron                   |
| bromičnany                     | mg/l           | < 0,005        | < 0,01         | 0,00285           | 0,002799           | 0,0025       | 0,0025   | 0,003   | 29          | 0          | 30              | Bromate                 |
| celková objemová aktivita alfa | Bq/l           | ÷ 0,047        | = 0,455        | 0,10125           | 0,046563           | 0,02775      | -1       | -1      | 4           | 1          | 6               | Gross alpha activity    |
| celková objemová aktivita beta | Bq/l           | ÷ 0,056        | = 0,515        | 0,13775           | 0,084377           | 0,053        | -1       | -1      | 3           | 1          | 6               | Gross beta activity     |
| celkový organický uhlík        | mg/l           | < 0,84         | = 6,1          | 2,350556          | 2,051762           | 2,2          | 0,72     | 3,94    | 3           | 1          | 36              | TOC                     |
| Clostridium perfringens        | KTJ/100ml      | = 0            | = 25           | 0,059666          | 0                  | 0            | 0        | 0       | 0           | 1          | 419             | Clostridium perfringens |

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel                       | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil |        | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator         |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|---------|--------|-------------|------------|-----------------|-------------------|
|                                |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%  | kv 90% |             |            |                 |                   |
| dichlormetan                   | µg/l           | < 0,1          | < 4            | 0,774468          | 0,375613           | 0,25         | 0,05    | 2      | 40          | 0          | 47              | Dichlormetane     |
| dusičnany                      | mg/l           | < 0,1          | = 172          | 14,129511         | 9,021885           | 10,9         | 2,8     | 31     | 35          | 14         | 1166            | Nitrate           |
| dusitany                       | mg/l           | < 0,001        | = 0,24         | 0,010227          | 0,006163           | 0,005        | 0,0025  | 0,014  | 1029        | 0          | 1203            | Nitrite           |
| enterokoky                     | KTJ/100ml      | = 0            | = 90           | 0,08716           | 0                  | 0            | 0       | 0      | 0           | 7          | 1285            | Enterococci       |
| epichlorhydrin                 | µg/l           | < 0,01         | < 0,1          | 0,035             | 0,023208           | 0,05         | -1      | -1     | 3           | 0          | 3               | Epichlorhydrin    |
| Escherichia coli               | KTJ/100ml      | = 0            | = 1            | 0,002667          | 0                  | 0            | 0       | 0      | 0           | 1          | 375             | Escherichia coli  |
| etylbenzen                     | µg/l           | < 0,05         | < 0,5          | 0,082353          | 0,063352           | 0,05         | 0,025   | 0,25   | 33          | 0          | 34              | Ethylbenzene      |
| fluoridy                       | mg/l           | < 0,05         | = 1,2          | 0,158451          | 0,103671           | 0,095        | 0,04    | 0,342  | 55          | 0          | 142             | Fluoride          |
| formaldehyd                    | mg/l           | < 0,01         | < 0,9          | 0,178529          | 0,085667           | 0,1          | 0,005   | 0,45   | 17          | 0          | 17              | Formaldehyde      |
| hliník                         | mg/l           | < 0,002        | = 0,38         | 0,038714          | 0,025152           | 0,025        | 0,01    | 0,08   | 205         | 9          | 481             | Aluminium         |
| hořčík                         | mg/l           | < 0,5          | = 177          | 11,970497         | 7,593116           | 8            | 2,2     | 26,5   | 5           |            | 523             | Magnesium         |
| chem.spotř.kysl. manganistanem | mg/l           | ÷ 0,038        | = 4            | 1,084898          | 0,846373           | 1            | 0,25    | 1,92   | 164         | 2          | 1290            | COD-Mn            |
| chlor volný                    | mg/l           | < 0,01         | = 2,2          | 0,099681          | 0,066611           | 0,07         | 0,02    | 0,2    | 168         | 286        | 1145            | Chlorine res.     |
| chlorbenzen                    | µg/l           | < 0,01         | = 5            | 0,306635          | 0,066044           | 0,125        | 0,005   | 0,5    | 45          | 0          | 52              | Chlorbenzene      |
| chloreten (vinylchlorid)       | µg/l           | < 0,01         | < 0,13         | 0,045909          | 0,035337           | 0,05         | 0,005   | 0,065  | 11          | 0          | 11              | Chlorethene       |
| chloridy                       | mg/l           | < 0,5          | = 208          | 18,248193         | 13,539189          | 16           | 4,4     | 33,2   | 61          | 0          | 869             | Chloride          |
| chloritany                     | mg/l           | < 0,01         | = 0,18         | 0,029814          | 0,025324           | 0,025        | 0,01    | 0,05   | 105         | 0          | 188             | Chlorite          |
| chrom                          | mg/l           | < 0,0005       | = 0,06         | 0,004705          | 0,002484           | 0,003        | 0,0005  | 0,0125 | 80          | 1          | 88              | Chromium          |
| chut'                          |                | = 0            | = 4            | 0,402778          | 0,000007           | 0            | 0       | 2      | 0           | 56         | 216             | Taste             |
| kadmium                        | mg/l           | < 0,0001       | = 0,09         | 0,001609          | 0,000473           | 0,0005       | 0,0001  | 0,002  | 69          | 1          | 95              | Cadmium           |
| koliformní bakterie            | KTJ/100ml      | = 0            | = 100          | 0,136404          | 0                  | 0            | 0       | 0      | 0           | 14         | 1129            | Coliform. bact.   |
| kyanidy                        | mg/l           | < 0,001        | < 0,01         | 0,002209          | 0,001881           | 0,0025       | 0,001   | 0,005  | 47          | 0          | 55              | Cyanide           |
| látky extrahovatelné nepolární | mg/l           | < 0,005        | < 0,05         | 0,020316          | 0,015099           | 0,01375      | 0,005   | 0,05   | 22          | 0          | 38              | Crude oil product |
| mangan                         | mg/l           | < 0,001        | = 0,5          | 0,016627          | 0,011837           | 0,01325      | 0,005   | 0,025  | 725         | 0          | 860             | Manganese         |
| měď                            | mg/l           | ÷ 0,0019       | < 0,1          | 0,013928          | 0,007859           | 0,00575      | 0,0025  | 0,05   | 68          | 0          | 104             | Copper            |
| mikroskop. obraz: mrtvé org.   | jedinci/ml     | = 0            | = 8            | 0,28              | 0                  | 0            | 0       | 0      | 0           | 0          | 200             | Dead algae        |
| mikroskop. obraz: živé org.    | jedinci/ml     | = 0            | = 4            | 0,066986          | 0                  | 0            | 0       | 0      | 0           | 5          | 209             | Live algae        |
| nikl                           | mg/l           | < 0,001        | = 0,8          | 0,01975           | 0,002333           | 0,00275      | 0,0005  | 0,0075 | 71          | 3          | 96              | Nickel            |
| objemová aktivita radonu 222   | Bq/l           | ÷ 1,2          | < 26           | 10,923077         | 7,398867           | 12           | 1,68    | 24     | 6           | 0          | 13              | 222 Rn            |
| olovo                          | mg/l           | < 0,001        | = 0,08         | 0,003531          | 0,001821           | 0,0025       | 0,0005  | 0,008  | 78          | 1          | 96              | Lead              |
| pach                           | stupeň         | < 0            | = 3            | 0,468657          | 0,000042           | 0            | 0       | 1      | 3           | 1          | 335             | Odour             |
| PL celkem                      | µg/l           | = 0            | = 2            | 0,080581          | 0,000021           | 0            | 0       | 0,1062 | 0           | 2          | 47              | Pesticides total  |

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel                     | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil |         | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator         |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|---------|---------|-------------|------------|-----------------|-------------------|
|                              |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%  | kv 90%  |             |            |                 |                   |
| polycykl. aromat. uhlovodíky | µg/l           | = 0            | = 0,064        | 0,002686          | 0,000001           | 0            | 0       | 0,00229 | 0           | 0          | 50              | PAU               |
| psychrofilní bakterie        | KTJ/ml         | = 0            | = 500          | 5,114894          | 0,000144           | 0            | 0       | 12      | 0           | 1          | 705             | Colony count 20°C |
| reakce vody                  |                | = 5,95         | = 8,94         | 7,601335          | 7,589343           | 7,6          | 7,14    | 8,06    | 0           | 16         | 1320            | pH                |
| rozpuštěné látky             | mg/l           | = 5,48         | = 856          | 289,908923        | 216,384414         | 240          | 55,5    | 636,8   | 0           | 0          | 65              | TDS               |
| rtuť                         | mg/l           | < 0,00005      | = 0,0007       | 0,000155          | 0,000123           | 0,000125     | 0,00005 | 0,0003  | 54          | 0          | 80              | Mercury           |
| selen                        | mg/l           | < 0,001        | < 0,01         | 0,001706          | 0,00128            | 0,002        | 0,0005  | 0,003   | 83          | 0          | 95              | Selenium          |
| sírany                       | mg/l           | ÷ 7,4          | = 270          | 64,470118         | 54,470863          | 58,9         | 26,7    | 114     | 6           | 2          | 839             | Sulfate           |
| sodík                        | mg/l           | ÷ 1,96         | = 232          | 19,173656         | 11,170918          | 10           | 5,06    | 23,84   | 9           | 1          | 93              | Sodium            |
| stříbro                      | mg/l           | < 0,001        | < 0,005        | 0,001827          | 0,00151            | 0,00225      | 0,0005  | 0,003   | 20          | 0          | 26              | Silver            |
| styren                       | µg/l           | < 0,05         | < 4            | 0,267146          | 0,129156           | 0,1          | 0,045   | 0,5     | 34          | 0          | 41              | Styrene           |
| tetrachloreten (PCE)         | µg/l           | < 0,01         | < 2,5          | 0,233724          | 0,107281           | 0,05         | 0,025   | 0,795   | 86          | 0          | 98              | Tetrachlorethene  |
| tetrachlormetan              | µg/l           | < 0,05         | = 3            | 0,351             | 0,135716           | 0,1          | 0,0425  | 0,95    | 52          | 2          | 62              | Tetrachlormetane  |
| toluen                       | µg/l           | < 0,05         | < 100          | 2,864269          | 0,144496           | 0,065        | 0,025   | 1,05    | 42          | 0          | 54              | Toluene           |
| trihalometany                | mg/l           | = 0            | = 0,065        | 0,021108          | 0,008866           | 0,023175     | 0,00013 | 0,06175 | 0           | 0          | 18              | THM               |
| trichloreten (TCE)           | µg/l           | < 0,01         | = 5,3          | 0,334949          | 0,14507            | 0,1875       | 0,05    | 1       | 82          | 0          | 98              | Trichlorethene    |
| vápník                       | mg/l           | = 2,8          | = 200          | 60,942355         | 47,638344          | 42           | 18      | 126     | 0           |            | 709             | Calcium           |
| vápník a hořčík              | mmol/l         | = 0,1          | = 36,1         | 1,908167          | 1,465384           | 1,24         | 0,6     | 3,75    | 0           | 265        | 851             | Hardness          |
| vodivost                     | mS/m           | = 10           | = 120          | 39,01427          | 33,211208          | 33,1         | 14      | 74,01   | 0           | 0          | 1000            | Conductivity      |
| xyleny                       | µg/l           | < 0,05         | < 4            | 0,306627          | 0,119333           | 0,05         | 0,03    | 1       | 41          | 0          | 51              | Xylene            |
| zákal                        | NTU            | ÷ 0,17         | = 6            | 0,751771          | 0,595502           | 0,5          | 0,25    | 1,2     | 639         | 3          | 1050            | Turbidity         |
| železo                       | mg/l           | < 0,005        | = 7,52         | 0,106235          | 0,063122           | 0,07         | 0,025   | 0,19    | 348         | 109        | 1319            | Iron              |
| Celkem počet stanovení       |                |                |                |                   |                    |              |         |         |             |            | 24240           | N total           |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. B2a. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst. Rok 2001**

Tab. B2a. Quality of drinking water in the supply distribution network of monitored cities - 2001

| Ukazatel                       | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil  |          | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator               |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|----------|----------|-------------|------------|-----------------|-------------------------|
|                                |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%   | kv 90%   |             |            |                 |                         |
| 1,2-dichloretan                | µg/l           | < 0,01001      | < 4            | 0,340861          | 0,185062           | 0,25         | 0,05     | 0,5      | 182         | 0          | 186             | 1,2-dichlorethane       |
| 1,2-dichloreten                | µg/l           | < 0,0001       | < 12,5         | 1,232176          | 0,275132           | 0,5          | 0,05     | 6        | 121         | 0          | 131             | 1,2-dichlorathene       |
| akrylamid                      | µg/l           | < 0,05         | = 1            | 0,136111          | 0,040681           | 0,025        | 0,025    | 1        | 8           | 1          | 9               | Acrylamide              |
| amonné ionty                   | mg/l           | < 0,001        | = 0,56         | 0,040218          | 0,028276           | 0,025        | 0,01     | 0,09     | 961         | 1          | 1319            | Ammonium ions           |
| antimon                        | mg/l           | < 0,00007      | < 0,005        | 0,000465          | 0,000305           | 0,00025      | 0,00025  | 0,0012   | 160         | 0          | 172             | Antimony                |
| arsen                          | mg/l           | ÷ 0,00008      | < 0,01         | 0,000836          | 0,000647           | 0,0005       | 0,0005   | 0,002    | 181         | 0          | 218             | Arsenic                 |
| barva                          | mg/l           | < 0,6          | = 75           | 4,717957          | 3,740406           | 5            | 1,5      | 8,08     | 857         | 11         | 1537            | Colour                  |
| benzen                         | µg/l           | < 0,02         | < 0,9          | 0,117043          | 0,097867           | 0,125        | 0,05     | 0,204    | 203         | 0          | 208             | Benzene                 |
| benzo(a)pyren (bap)            | µg/l           | < 0,00004      | = 0,011        | 0,000872          | 0,000575           | 0,0005       | 0,00025  | 0,0015   | 180         | 1          | 198             | Benzo(a)pyrene          |
| beryllium                      | mg/l           | < 5E-06        | < 0,001        | 0,000055          | 0,000029           | 0,000025     | 0,000008 | 0,000125 | 159         | 0          | 180             | Beryllium               |
| bór                            | mg/l           | < 0,001        | < 1            | 0,052779          | 0,036317           | 0,05         | 0,005    | 0,1      | 133         | 0          | 174             | Boron                   |
| bromičnany                     | mg/l           | < 0,0025       | = 0,0236       | 0,003217          | 0,002674           | 0,0025       | 0,00125  | 0,00386  | 62          | 0          | 72              | Bromate                 |
| celková objemová aktivita alfa | Bq/l           | < 0,002        | = 0,455        | 0,061391          | 0,032842           | 0,0305       | 0,0094   | 0,11     | 15          | 1          | 23              | Gross alpha activity    |
| celková objemová aktivita beta | Bq/l           | ÷ 0,031        | = 0,515        | 0,126891          | 0,092199           | 0,077        | 0,0418   | 0,2866   | 8           | 1          | 23              | Gross beta activity     |
| celkový organický uhlík        | mg/l           | ÷ 0,8          | = 6,1          | 2,394146          | 2,051336           | 2            | 1        | 4,182    | 6           | 2          | 41              | TOC                     |
| Clostridium perfringens        | KTJ/100ml      | = 0            | = 0            | 0                 | 0                  | 0            | 0        | 0        | 0           | 0          | 627             | Clostridium perfringens |
| dichlormetan                   | µg/l           | < 0,1          | < 4            | 0,371127          | 0,15732            | 0,15         | 0,05     | 1,04     | 67          | 0          | 71              | Dichlormetane           |
| dusičnany                      | mg/l           | < 0,1          | = 59,5         | 18,221403         | 12,172201          | 15,15        | 2,9      | 34       | 54          | 11         | 1746            | Nitrate                 |
| dusitany                       | mg/l           | < 0,001        | = 0,58         | 0,010187          | 0,006313           | 0,005        | 0,0025   | 0,01     | 1506        | 1          | 1750            | Nitrite                 |
| enterokoky                     | KTJ/100ml      | = 0            | = 8            | 0,01372           | 0                  | 0            | 0        | 0        | 0           | 10         | 1895            | Enterococci             |
| epichlorhydrin                 | µg/l           | < 0,1          | = 1            | 0,155556          | 0,069748           | 0,05         | 0,05     | 1        | 8           | 1          | 9               | Epichlorhydrin          |
| Escherichia coli               | KTJ/100ml      | = 0            | = 30           | 0,040495          | 0                  | 0            | 0        | 0        | 0           | 3          | 889             | Escherichia coli        |
| etylbenzen                     | µg/l           | < 0,05         | < 5            | 0,606818          | 0,164983           | 0,075        | 0,05     | 2,5      | 86          | 0          | 88              | Ethylbenzene            |
| fluoridy                       | mg/l           | < 0,03         | = 1,49         | 0,164755          | 0,101498           | 0,09         | 0,04     | 0,3      | 94          | 0          | 253             | Fluoride                |
| formaldehyd                    | mg/l           | < 0,05         | < 0,9          | 0,134375          | 0,101483           | 0,1          | 0,025    | 0,45     | 16          | 0          | 16              | Formaldehyde            |
| hliník                         | mg/l           | < 0,002        | = 0,32         | 0,03077           | 0,020719           | 0,025        | 0,005    | 0,06     | 305         | 4          | 564             | Aluminium               |
| hořčík                         | mg/l           | < 0,5          | = 50,2         | 7,522587          | 6,047339           | 6,1          | 3,012    | 13       | 10          |            | 866             | Magnesium               |
| chem.spotř.kysl. manganistanem | mg/l           | ÷ 0,08         | = 3,4          | 1,087652          | 0,919733           | 0,96         | 0,4      | 1,92     | 101         | 3          | 1827            | COD-Mn                  |
| chlor volný                    | mg/l           | < 0,01         | = 2,2          | 0,08712           | 0,052735           | 0,05         | 0,015    | 0,2      | 334         | 706        | 1813            | Chlorine res.           |
| chlorbenzen                    | µg/l           | < 0,01         | < 4            | 0,24871           | 0,115927           | 0,1          | 0,05     | 0,5      | 90          | 0          | 93              | Chlorbenzene            |
| chloretan (vinylchlorid)       | µg/l           | < 0,01         | < 0,5          | 0,086913          | 0,064538           | 0,05         | 0,05     | 0,25     | 115         | 0          | 119             | Chlorethene             |

SZU Praha, Ústřední monitoringu zdravotního stavu

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel                       | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil  |          | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator         |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|----------|----------|-------------|------------|-----------------|-------------------|
|                                |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%   | kv 90%   |             |            |                 |                   |
| chloridy                       | mg/l           | < 0,5          | = 91           | 19,125836         | 15,465492          | 19,5         | 5,3      | 31,11    | 66          | 0          | 1520            | Chloride          |
| chloritany                     | mg/l           | < 0,005        | = 0,58         | 0,044263          | 0,019255           | 0,025        | 0,0025   | 0,08     | 77          | 7          | 116             | Chlorite          |
| chrom                          | mg/l           | ÷ 0,00014      | < 0,05         | 0,00188           | 0,001237           | 0,0015       | 0,0004   | 0,003    | 265         | 0          | 295             | Chromium          |
| chuť                           |                | < 0            | = 2            | 0,271613          | 0,000002           | 0            | 0        | 1        | 1           | 30         | 155             | Taste             |
| kadmium                        | mg/l           | < 0,00002      | = 0,09         | 0,000591          | 0,000193           | 0,00025      | 0,00005  | 0,0005   | 297         | 1          | 310             | Cadmium           |
| koliformní bakterie            | KTJ/100ml      | = 0            | = 90           | 0,137391          | 0                  | 0            | 0        | 0        | 0           | 24         | 1725            | Coliform. bact.   |
| kyanidy                        | mg/l           | < 0,001        | < 0,02         | 0,002462          | 0,002116           | 0,0025       | 0,001    | 0,0042   | 131         | 0          | 143             | Cyanide           |
| látky extrahovatelné nepolární | mg/l           | < 0,001        | = 0,053        | 0,01254           | 0,009474           | 0,01         | 0,005    | 0,0297   | 112         | 2          | 168             | Crude oil product |
| mangan                         | mg/l           | < 0,001        | = 0,5          | 0,01863           | 0,013251           | 0,015        | 0,005    | 0,03     | 592         | 0          | 825             | Manganese         |
| měď                            | mg/l           | < 0,00008      | < 0,1          | 0,010002          | 0,003806           | 0,003        | 0,001    | 0,05     | 248         | 0          | 313             | Copper            |
| mikroskop. obraz: mrtvé org.   | jedinci/ml     | = 0            | = 16           | 0,153266          | 0                  | 0            | 0        | 0        | 0           | 0          | 796             | Dead algae        |
| mikroskop. obraz: živé org.    | jedinci/ml     | = 0            | = 12           | 0,052689          | 0                  | 0            | 0        | 0        | 0           | 11         | 911             | Live algae        |
| nikl                           | mg/l           | < 0,0005       | = 0,04         | 0,001994          | 0,001319           | 0,0015       | 0,0005   | 0,003    | 247         | 2          | 314             | Nickel            |
| objemová aktivita radonu 222   | Bq/l           | ÷ 2            | < 50           | 8,751351          | 6,164202           | 6            | 2,5      | 24       | 21          | 0          | 37              | 222 Rn            |
| olovo                          | mg/l           | < 0,00001      | = 0,025        | 0,001466          | 0,00097            | 0,00125      | 0,0005   | 0,002    | 277         | 0          | 313             | Lead              |
| pach                           | stupeň         | < 0            | = 3            | 0,234693          | 0,000003           | 0            | 0        | 1        | 66          | 10         | 1081            | Odour             |
| PL celkem                      | µg/l           | = 0            | = 2            | 0,015237          | 0                  | 0            | 0        | 0,002    | 0           | 1          | 173             | Pesticides total  |
| polycykl. aromat. uhlovodíky   | µg/l           | = 0            | = 0,037        | 0,000709          | 0                  | 0            | 0        | 0,00028  | 0           | 0          | 139             | PAU               |
| psychofilní bakterie           | KTJ/ml         | = 0            | = 250          | 5,348306          | 0,002538           | 1            | 0        | 14       | 0           | 2          | 1269            | Colony count 20°C |
| reakce vody                    |                | = 6,09         | = 8,9          | 7,588998          | 7,579955           | 7,55         | 7,2      | 8        | 0           | 15         | 1856            | pH                |
| rozpuštěné látky               | mg/l           | = 40           | = 644          | 286,563158        | 255,766585         | 275,5        | 132,1    | 486,8    | 0           | 0          | 76              | TDS               |
| rtuť                           | mg/l           | ÷ 0,00004      | < 0,001        | 0,000165          | 0,000127           | 0,000125     | 0,00005  | 0,0003   | 142         | 0          | 225             | Mercury           |
| selen                          | mg/l           | < 0,0001       | < 0,006        | 0,001113          | 0,000711           | 0,0005       | 0,000137 | 0,0025   | 176         | 0          | 201             | Selenium          |
| sírany                         | mg/l           | < 1            | = 218          | 69,541203         | 58,335755          | 61,95        | 26,63    | 137,7    | 15          | 0          | 1056            | Sulfate           |
| sodík                          | mg/l           | ÷ 1,96         | = 42,6         | 11,654487         | 10,03457           | 10,495       | 3,961    | 18       | 11          | 0          | 78              | Sodium            |
| stříbro                        | mg/l           | < 0,00003      | < 0,01         | 0,00126           | 0,000477           | 0,001        | 0,000015 | 0,0025   | 70          | 0          | 77              | Silver            |
| styren                         | µg/l           | < 0,05         | < 4            | 0,186             | 0,077547           | 0,05         | 0,05     | 0,25     | 69          | 0          | 70              | Styrene           |
| tetrachloreten (PCE)           | µg/l           | < 0,01         | = 5            | 0,323469          | 0,145725           | 0,1          | 0,025    | 1        | 179         | 0          | 209             | Tetrachlorethene  |
| tetrachlormetan                | µg/l           | < 0,01         | < 1,9          | 0,109432          | 0,064411           | 0,05         | 0,01     | 0,25     | 180         | 0          | 185             | Tetrachlormetane  |
| toluen                         | µg/l           | < 0,05         | < 10           | 1,052796          | 0,190933           | 0,055        | 0,05     | 5        | 89          | 0          | 93              | Toluene           |
| trihalometany                  | mg/l           | = 0            | = 0,054        | 0,012533          | 0,002109           | 0,01015      | 0        | 0,026643 | 0           | 0          | 156             | THM               |
| trichloreten (TCE)             | µg/l           | < 0,0001       | < 2,5          | 0,349             | 0,174127           | 0,25         | 0,05     | 1        | 185         | 0          | 205             | Trichlorethene    |
| vápník                         | mg/l           | = 7,8          | = 208          | 70,818276         | 60,15859           | 77           | 28,2     | 108      | 0           |            | 957             | Calcium           |
| vápník a hořčík                | mmol/l         | = 0,38         | = 22           | 2,051127          | 1,731833           | 2,25         | 0,8      | 3,1      | 0           | 209        | 1145            | Hardness          |
| vodivost                       | mS/m           | ÷ 5,5          | = 120,1        | 42,715849         | 37,456949          | 39           | 16       | 69,4     | 7           | 0          | 1467            | Conductivity      |

**SZU Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu**



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel               | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil |        | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|---------|--------|-------------|------------|-----------------|-----------|
|                        |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%  | kv 90% |             |            |                 |           |
| xyleny                 | µg/l           | < 0,05         | < 10           | 1,264293          | 0,205048           | 0,055        | 0,05    | 5      | 88          | 0          | 92              | Xylene    |
| zákal                  | NTU            | < 0,1          | = 20           | 0,728818          | 0,562697           | 0,5          | 0,25    | 1,204  | 1029        | 9          | 1481            | Turbidity |
| železo                 | mg/l           | ÷ 0,001        | = 7,52         | 0,109614          | 0,064987           | 0,07         | 0,025   | 0,2    | 431         | 172        | 1729            | Iron      |
| Celkem počet stanovení |                |                |                |                   |                    |              |         |        |             |            | 39078           | N total   |

**Tab. B2b. Polycyklické aromatické uhlovodíky, trihalometany a pesticidy v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst. Rok 2001**

Tab. B2b. Polycyclic aromatic hydrocarbons, trihalometanes a pesticides in the supply distribution network of monitored cities - 2001

| Ukazatel                            | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me   | kvantil  |                 | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator              |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|----------|-----------------|-------------|------------|-----------------|------------------------|
|                                     |                |                |                |                   |                    |                | kv 10%   | kv 90%          |             |            |                 |                        |
| benzo(b)fluoranten                  | µg/l           | < 0,00003      | = 0,014        | 0,001458          | 0,000682           | 0,001          | 0,000112 | 0,005           | 84          | 0          | 99              | Benzo(b)fluoranthene   |
| benzo(ghi)perylene                  | µg/l           | < 0,0002       | < 0,01         | 0,001398          | 0,000707           | 0,001          | 0,0001   | 0,005           | 95          | 0          | 99              | Benzo(ghi)perylene     |
| benzo(k)fluoranten                  | µg/l           | < 0,00003      | < 0,01         | 0,001391          | 0,000594           | 0,001          | 0,000041 | 0,005           | 84          | 0          | 97              | Benzo(k)fluoranthene   |
| indeno(1,2,3-cd)pyren               | µg/l           | < 0,00007      | < 0,01         | 0,001563          | 0,000675           | 0,001          | 0,000035 | 0,005           | 90          | 0          | 96              | Indeno(1,2,3-cd)pyrene |
| polycykl. aromat. uhlovodíky        | µg/l           | < 0,0005       | < 0,1          | 0,011625          | 0,004095           | 0,01           | 0,00025  | 0,0169          | 71          | 0          | 80              | PAU                    |
| <b>polycykl. aromat. uhlovodíky</b> | <b>µg/l</b>    | <b>= 0</b>     | <b>= 0,037</b> | <b>0,000709</b>   | <b>0</b>           | <b>0</b>       | <b>0</b> | <b>0,00028</b>  | <b>0</b>    | <b>0</b>   | <b>139</b>      | <b>PAU</b>             |
| chloroform                          | µg/l           | < 0,02         | = 53,2         | 8,361654          | 3,063006           | 5              | 0,25     | 20,02           | 24          | 0          | 127             | Chloroform             |
| bromdichlormetan                    | µg/l           | < 0,02         | = 10,1         | 2,982681          | 1,444198           | 2,5            | 0,05     | 6,8             | 46          | 0          | 138             | Bromdichlormetane      |
| dibromchlormetan                    | µg/l           | ÷ 0,0011       | < 100          | 1,929784          | 0,716302           | 1              | 0,05     | 3,1             | 69          | 0          | 134             | Dibromchlormetane      |
| bromoform                           | µg/l           | < 0,0001       | = 17,9         | 1,275523          | 0,429098           | 1              | 0,045    | 2,5             | 96          | 0          | 134             | Bromoform              |
| trihalometany                       | mg/l           | < 0,00008      | = 0,0635       | 0,013352          | 0,005543           | 0,0075         | 0,000085 | 0,03072         | 16          | 0          | 82              | THM                    |
| <b>trihalometany</b>                | <b>mg/l</b>    | <b>= 0</b>     | <b>= 0,054</b> | <b>0,012533</b>   | <b>0,002109</b>    | <b>0,01015</b> | <b>0</b> | <b>0,026643</b> | <b>0</b>    | <b>0</b>   | <b>156</b>      | <b>THM</b>             |
| 2,4'-DDD                            | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125         | -1       | -1              | 5           | 0          | 5               | 2,4'-DDD               |
| 2,4'-DDE                            | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125         | -1       | -1              | 3           | 0          | 3               | 2,4'-DDE               |
| 2,4'-DDT                            | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125         | -1       | -1              | 3           | 0          | 3               | 2,4'-DDT               |
| 2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.      | µg/l           | < 0,075        | < 0,1          | 0,04625           | 0,045866           | 0,05           | 0,0375   | 0,05            | 10          | 0          | 10              | 2,4-D                  |
| 4,4'-DDD                            | µg/l           | < 0,01         | < 0,025        | 0,007917          | 0,007239           | 0,005          | 0,005    | 0,0125          | 18          | 0          | 18              | 4,4'-DDD               |
| 4,4'-DDE                            | µg/l           | < 0,01         | < 0,1          | 0,018125          | 0,01118            | 0,00875        | 0,005    | 0,05            | 20          | 0          | 20              | 4,4'-DDE               |
| 4,4'-DDT                            | µg/l           | < 0,01         | < 0,025        | 0,008214          | 0,007405           | 0,005          | -1       | -1              | 7           | 0          | 7               | 4,4'-DDT               |
| MCPA                                | µg/l           | < 0,075        | < 0,075        | 0,0375            | 0,0375             | 0,0375         | -1       | -1              | 3           | 0          | 3               | MCPA                   |
| aldicarb                            | µg/l           | < 0,02         | < 0,02         | 0,01              | 0,01               | 0,01           | -1       | -1              | 6           | 0          | 6               | Aldicarb               |
| aldrin                              | µg/l           | < 0,0001       | < 0,025        | 0,005194          | 0,003761           | 0,005          | 0,0025   | 0,0125          | 26          | 0          | 26              | Aldrin                 |

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel                       | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil |        | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator              |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|---------|--------|-------------|------------|-----------------|------------------------|
|                                |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%  | kv 90% |             |            |                 |                        |
| alfa-HCH                       | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1      | -1     | 5           | 0          | 5               | alfa-HCH               |
| alfa-endosulfan                | µg/l           | < 0,01         | < 0,025        | 0,0067            | 0,006236           | 0,005        | 0,005   | 0,0125 | 25          | 0          | 25              | alfa-endosulfane       |
| ametryn                        | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1      | -1     | 4           | 0          | 4               | Ametryn                |
| atrazin                        | µg/l           | < 0,02         | < 0,05         | 0,018333          | 0,016354           | 0,0125       | 0,01    | 0,0256 | 19          | 0          | 21              | Atrazine               |
| bentazon                       | µg/l           | < 0,02         | < 0,1          | 0,0315            | 0,024797           | 0,0375       | 0,01    | 0,05   | 15          | 0          | 15              | Bentazone              |
| beta-HCH                       | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1      | -1     | 5           | 0          | 5               | beta-HCH               |
| beta-endosulfan                | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1      | -1     | 3           | 0          | 3               | beta-endosulfane       |
| chlortoluron                   | µg/l           | < 0,05         | < 0,05         | 0,025             | 0,025              | 0,025        | -1      | -1     | 3           | 0          | 3               | Chlortolurone          |
| cis-chlordan                   | µg/l           | < 0,01         | < 0,025        | 0,0085            | 0,007795           | 0,01         | 0,005   | 0,0125 | 15          | 0          | 15              | cis-chlordane          |
| cis-heptachlorepoxyd           | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1      | -1     | 3           | 0          | 3               | cis-heptachlor epoxide |
| cyanazin                       | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1      | -1     | 3           | 0          | 3               | Cyanazine              |
| delta-HCH                      | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1      | -1     | 5           | 0          | 5               | delta-HCH              |
| dichlorprop                    | µg/l           | < 0,02         | < 0,1          | 0,029474          | 0,023092           | 0,0375       | 0,01    | 0,05   | 19          | 0          | 19              | Dichlorprop            |
| dieldrin                       | µg/l           | < 0,002        | < 0,025        | 0,005214          | 0,004235           | 0,005        | 0,0025  | 0,0125 | 28          | 0          | 28              | Dieldrin               |
| endrin                         | µg/l           | < 0,005        | < 0,025        | 0,006304          | 0,005249           | 0,005        | 0,0025  | 0,0125 | 23          | 0          | 23              | Endrin                 |
| epsilon-HCH                    | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1      | -1     | 5           | 0          | 5               | epsilon-HCH            |
| heptachlor                     | µg/l           | < 0,0002       | < 0,025        | 0,002806          | 0,001972           | 0,0025       | 0,0005  | 0,005  | 101         | 0          | 103             | Heptachlor             |
| heptachlorepoxyd               | µg/l           | < 0,001        | < 0,02         | 0,004             | 0,002586           | 0,005        | 0,0005  | 0,01   | 22          | 0          | 22              | Heptachlor epoxide     |
| hexachlorbenzen                | µg/l           | < 0,0002       | < 0,025        | 0,003537          | 0,001683           | 0,002        | 0,0005  | 0,0125 | 103         | 0          | 103             | Hexachlorbenzene       |
| isodrin                        | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1      | -1     | 3           | 0          | 3               | Isodrine               |
| isoproturon                    | µg/l           | < 0,05         | < 0,05         | 0,025             | 0,025              | 0,025        | -1      | -1     | 3           | 0          | 3               | Isoproturone           |
| lindan (Gama-HCH)              | µg/l           | < 0,0002       | = 2            | 0,037346          | 0,002583           | 0,0035       | 0,0001  | 0,0125 | 60          | 1          | 63              | Lindane                |
| matazachlor                    | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1      | -1     | 3           | 0          | 3               | Matazachlor            |
| mecoprop                       | µg/l           | < 0,02         | < 0,1          | 0,032656          | 0,025908           | 0,0375       | 0,01    | 0,05   | 16          | 0          | 16              | Mecoprop               |
| methoxychlor                   | µg/l           | < 0,0002       | < 0,1          | 0,008023          | 0,004788           | 0,01         | 0,0001  | 0,0125 | 78          | 0          | 79              | Methoxychlor           |
| metobromuron                   | µg/l           | < 0,05         | < 0,05         | 0,025             | 0,025              | 0,025        | -1      | -1     | 3           | 0          | 3               | Metobromurone          |
| metoxuron                      | µg/l           | < 0,05         | < 0,05         | 0,025             | 0,025              | 0,025        | -1      | -1     | 3           | 0          | 3               | Metoxurone             |
| mirex                          | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1      | -1     | 3           | 0          | 3               | Mirex                  |
| oxy-chlordan                   | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1      | -1     | 3           | 0          | 3               | Oxy-chlordane          |
| p,p-dichlordifenyl-trichloret. | µg/l           | < 0,0002       | < 0,1          | 0,006329          | 0,003428           | 0,0025       | 0,0005  | 0,0125 | 90          | 0          | 92              | DDT                    |
| pentachlorfenol                | µg/l           | < 0,02         | < 0,02         | 0,01              | 0,01               | 0,01         | 0,01    | 0,01   | 25          | 0          | 25              | Pentachlorphenol       |
| pesticidní látky               | µg/l           | < 0,001        | = 0,132        | 0,01803           | 0,006701           | 0,0075       | 0,0005  | 0,05   | 43          | 1          | 50              | Pesticides             |

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel                 | rozměr<br>Unit | minim.<br>val. | maxim.<br>val. | arit.p.<br>avera. | geom.p.<br>geom.m. | medián<br>Me | kvantil  |              | <MS<br><LOQ | >LH<br>>LV | počet<br>number | Indicator               |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------|----------|--------------|-------------|------------|-----------------|-------------------------|
|                          |                |                |                |                   |                    |              | kv 10%   | kv 90%       |             |            |                 |                         |
| polychlorované bifenylly | µg/l           | < 0,001        | < 0,025        | 0,004651          | 0,002701           | 0,0025       | 0,0005   | 0,0125       | 52          | 0          | 53              | PCB                     |
| prometryn                | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1       | -1           | 4           | 0          | 4               | Prometryne              |
| propazin                 | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1       | -1           | 4           | 0          | 4               | Propazin                |
| sebutylazin              | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1       | -1           | 3           | 0          | 3               | Sebutylazine            |
| simazin                  | µg/l           | < 0,02         | = 0,051        | 0,019176          | 0,016915           | 0,0125       | 0,01     | 0,0458       | 16          | 0          | 17              | Simazine                |
| terbutryn                | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1       | -1           | 4           | 0          | 4               | Terbutryn               |
| terbutylazin             | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1       | -1           | 7           | 0          | 7               | Terbutylazin            |
| trans-chlordan           | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1       | -1           | 3           | 0          | 3               | Trans-chlordane         |
| trans-heptachlorepoxyd   | µg/l           | < 0,025        | < 0,025        | 0,0125            | 0,0125             | 0,0125       | -1       | -1           | 3           | 0          | 3               | Trans-heptachlor        |
| PL celkem                | µg/l           | < 0,002        | = 0,133        | 0,041096          | 0,023191           | 0,05         | 0,0025   | 0,0625       | 49          | 0          | 52              | Pesticides total        |
| <b>PL celkem</b>         | <b>µg/l</b>    | <b>= 0</b>     | <b>= 2</b>     | <b>0,015237</b>   | <b>0</b>           | <b>0</b>     | <b>0</b> | <b>0,002</b> | <b>0</b>    | <b>1</b>   | <b>173</b>      | <b>Pesticides total</b> |

**Tab. B3. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 2001**

Tab. B3. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network – 2001

| Ukazatel            | sídelní města |       |              |       |          |       | celé okresy |       |              |       |          |      |
|---------------------|---------------|-------|--------------|-------|----------|-------|-------------|-------|--------------|-------|----------|------|
|                     | <=0,1 LH      |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |       | <=0,1 LH    |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |      |
|                     | N             | %     | N            | %     | N        | %     | N           | %     | N            | %     | N        | %    |
| 1,2-dichloreten     | 170           | 91,4  | 16           | 8,6   | 0        | 0     | 465         | 91,9  | 41           | 8,1   | 0        | 0    |
| 1,2-dichloreten     | 116           | 88,55 | 15           | 11,45 | 0        | 0     | 216         | 92,7  | 17           | 7,3   | 0        | 0    |
| akrylamid           | 0             | 0     | 8            | 88,89 | 1        | 11,11 | 1           | 2,56  | 37           | 94,87 | 1        | 2,56 |
| amonné ionty        | 1016          | 77,03 | 302          | 22,9  | 1        | 0,08  | 1825        | 81,91 | 400          | 17,95 | 3        | 0,13 |
| antimon             | 121           | 70,35 | 51           | 29,65 | 0        | 0     | 311         | 73,35 | 111          | 26,18 | 2        | 0,47 |
| arsen               | 166           | 76,15 | 52           | 23,85 | 0        | 0     | 391         | 70,45 | 161          | 29,01 | 3        | 0,54 |
| barva               | 150           | 9,76  | 1376         | 89,53 | 11       | 0,72  | 285         | 8,73  | 2950         | 90,38 | 29       | 0,89 |
| benzen              | 57            | 27,4  | 151          | 72,6  | 0        | 0     | 120         | 22,77 | 407          | 77,23 | 0        | 0    |
| benzo(a)pyren (bap) | 117           | 59,09 | 80           | 40,4  | 1        | 0,51  | 359         | 66,48 | 180          | 33,33 | 1        | 0,19 |
| beryllium           | 142           | 78,89 | 38           | 21,11 | 0        | 0     | 310         | 76,73 | 94           | 23,27 | 0        | 0    |
| bór                 | 157           | 90,23 | 17           | 9,77  | 0        | 0     | 390         | 93,08 | 27           | 6,44  | 2        | 0,48 |
| bromičnany          | 11            | 15,28 | 61           | 84,72 | 0        | 0     | 21          | 18,92 | 90           | 81,08 | 0        | 0    |

**SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu**

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel<br>Indicator          | sídelní města |       |              |       |          |       | celé okresy |       |              |       |          |       |
|--------------------------------|---------------|-------|--------------|-------|----------|-------|-------------|-------|--------------|-------|----------|-------|
|                                | <=0,1 LH      |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |       | <=0,1 LH    |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |       |
|                                | N             | %     | N            | %     | N        | %     | N           | %     | N            | %     | N        | %     |
| celková objemová aktivita alfa | 2             | 8,7   | 20           | 86,96 | 1        | 4,35  | 6           | 13,95 | 35           | 81,4  | 2        | 4,65  |
| celková objemová aktivita beta | 3             | 13,04 | 19           | 82,61 | 1        | 4,35  | 8           | 18,6  | 34           | 79,07 | 1        | 2,33  |
| celkový organický uhlík        | 0             | 0     | 39           | 95,12 | 2        | 4,88  | 0           | 0     | 75           | 91,46 | 7        | 8,54  |
| Clostridium perfringens        | 627           | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     | 1057        | 99,62 | 0            | 0     | 4        | 0,38  |
| dichlormetan                   | 65            | 91,55 | 6            | 8,45  | 0        | 0     | 133         | 93,66 | 9            | 6,34  | 0        | 0     |
| dusičnany                      | 344           | 19,7  | 1391         | 79,67 | 11       | 0,63  | 729         | 20,23 | 2828         | 78,47 | 47       | 1,3   |
| dusitany                       | 1711          | 97,77 | 38           | 2,17  | 1        | 0,06  | 3548        | 97,98 | 71           | 1,96  | 2        | 0,06  |
| enterokoky                     | 1885          | 99,47 | 0            | 0     | 10       | 0,53  | 3708        | 98,46 | 0            | 0     | 58       | 1,54  |
| epichlorhydrin                 | 0             | 0     | 8            | 88,89 | 1        | 11,11 | 1           | 2,56  | 35           | 89,74 | 3        | 7,69  |
| Escherichia coli               | 886           | 99,66 | 0            | 0     | 3        | 0,34  | 1903        | 99,22 | 0            | 0     | 15       | 0,78  |
| ethylbenzen                    | 88            | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     | 146         | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| fluoridy                       | 163           | 64,43 | 90           | 35,57 | 0        | 0     | 325         | 53,81 | 279          | 46,19 | 0        | 0     |
| formaldehyd                    | 2             | 12,5  | 14           | 87,5  | 0        | 0     | 7           | 12,96 | 47           | 87,04 | 0        | 0     |
| hliník                         | 181           | 32,09 | 379          | 67,2  | 4        | 0,71  | 422         | 37,15 | 686          | 60,39 | 28       | 2,46  |
| hořčík                         | 0             | 0     | 0            | 0     | 0        | 0     | 0           | 0     | 0            | 0     | 0        | 0     |
| chem.spotř.kysl. manganistanem | 73            | 4     | 1751         | 95,84 | 3        | 0,16  | 408         | 10,89 | 3322         | 88,68 | 16       | 0,43  |
| chlor volný                    | 0             | 0     | 1107         | 61,06 | 706      | 38,94 | 0           | 0     | 2202         | 64,05 | 1236     | 35,95 |
| chlorbenzen                    | 93            | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     | 168         | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| chloreten (vinylchlorid)       | 10            | 8,4   | 109          | 91,6  | 0        | 0     | 17          | 5,78  | 276          | 93,88 | 1        | 0,34  |
| chloridy                       | 1250          | 82,24 | 270          | 17,76 | 0        | 0     | 2609        | 80,03 | 651          | 19,97 | 0        | 0     |
| chloritany                     | 47            | 40,52 | 62           | 53,45 | 7        | 6,03  | 77          | 31,95 | 157          | 65,15 | 7        | 2,9   |
| chrom                          | 269           | 91,19 | 26           | 8,81  | 0        | 0     | 516         | 85,86 | 84           | 13,98 | 1        | 0,17  |
| chuť                           | 125           | 80,65 | 0            | 0     | 30       | 19,35 | 318         | 82,17 | 0            | 0     | 69       | 17,83 |
| kadmium                        | 162           | 52,26 | 147          | 47,42 | 1        | 0,32  | 378         | 59,43 | 257          | 40,41 | 1        | 0,16  |
| koliformní bakterie            | 1701          | 98,61 | 0            | 0     | 24       | 1,39  | 3396        | 96,72 | 0            | 0     | 115      | 3,28  |
| kyanidy                        | 130           | 90,91 | 13           | 9,09  | 0        | 0     | 259         | 92,5  | 21           | 7,5   | 0        | 0     |
| látky extrahovatelné nepolární | 9             | 5,36  | 157          | 93,45 | 2        | 1,19  | 24          | 6,37  | 351          | 93,1  | 2        | 0,53  |
| mangan                         | 804           | 97,45 | 21           | 2,55  | 0        | 0     | 1559        | 96,89 | 50           | 3,11  | 0        | 0     |
| měď                            | 313           | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     | 648         | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| mikroskop. obraz: mrtvé org.   | 786           | 98,74 | 10           | 1,26  | 0        | 0     | 1196        | 98,76 | 15           | 1,24  | 0        | 0     |
| mikroskop. obraz: živé org.    | 900           | 98,79 | 0            | 0     | 11       | 1,21  | 1400        | 99,01 | 0            | 0     | 14       | 0,99  |

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel<br>Indicator        | sídelní města |       |              |       |          |       | celé okresy |       |              |       |          |       |
|------------------------------|---------------|-------|--------------|-------|----------|-------|-------------|-------|--------------|-------|----------|-------|
|                              | <=0,1 LH      |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |       | <=0,1 LH    |       | 0,1 - 1,0 LH |       | > 1,0 LH |       |
|                              | N             | %     | N            | %     | N        | %     | N           | %     | N            | %     | N        | %     |
| nikl                         | 162           | 51,59 | 150          | 47,77 | 2        | 0,64  | 363         | 53,78 | 305          | 45,19 | 7        | 1,04  |
| objemová aktivita radonu 222 | 11            | 29,73 | 26           | 70,27 | 0        | 0     | 20          | 33,9  | 39           | 66,1  | 0        | 0     |
| olovo                        | 188           | 60,06 | 125          | 39,94 | 0        | 0     | 460         | 68,66 | 206          | 30,75 | 4        | 0,6   |
| pach                         | 846           | 78,26 | 225          | 20,81 | 10       | 0,93  | 1673        | 71,37 | 659          | 28,11 | 12       | 0,51  |
| PL celkem                    | 168           | 97,11 | 4            | 2,31  | 1        | 0,58  | 332         | 95,13 | 15           | 4,3   | 2        | 0,57  |
| polycykl. aromat. uhlovodíky | 136           | 97,84 | 3            | 2,16  | 0        | 0     | 295         | 98,33 | 4            | 1,33  | 1        | 0,33  |
| psychofilní bakterie         | 1200          | 94,56 | 67           | 5,28  | 2        | 0,16  | 2186        | 94,1  | 133          | 5,73  | 4        | 0,17  |
| reakce vody                  | 0             | 0     | 1841         | 99,19 | 15       | 0,81  | 0           | 0     | 3573         | 96,07 | 146      | 3,93  |
| rozpuštěné látky             | 3             | 3,95  | 73           | 96,05 | 0        | 0     | 23          | 12,78 | 157          | 87,22 | 0        | 0     |
| rtuť                         | 55            | 24,44 | 170          | 75,56 | 0        | 0     | 181         | 31,31 | 397          | 68,69 | 0        | 0     |
| selen                        | 121           | 60,2  | 80           | 39,8  | 0        | 0     | 260         | 55,2  | 211          | 44,8  | 0        | 0     |
| sírany                       | 85            | 8,05  | 971          | 91,95 | 0        | 0     | 438         | 16,56 | 2204         | 83,33 | 3        | 0,11  |
| sodík                        | 72            | 92,31 | 6            | 7,69  | 0        | 0     | 209         | 88,94 | 25           | 10,64 | 1        | 0,43  |
| stříbro                      | 73            | 94,81 | 4            | 5,19  | 0        | 0     | 162         | 97,59 | 4            | 2,41  | 0        | 0     |
| styren                       | 67            | 95,71 | 3            | 4,29  | 0        | 0     | 132         | 97,06 | 4            | 2,94  | 0        | 0     |
| tetrachloreten (PCE)         | 188           | 89,95 | 21           | 10,05 | 0        | 0     | 496         | 92,54 | 40           | 7,46  | 0        | 0     |
| tetrachlormetan              | 142           | 76,76 | 43           | 23,24 | 0        | 0     | 228         | 71,92 | 87           | 27,44 | 2        | 0,63  |
| toluen                       | 93            | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     | 168         | 98,82 | 2            | 1,18  | 0        | 0     |
| trihalometany                | 95            | 60,9  | 61           | 39,1  | 0        | 0     | 178         | 65,68 | 92           | 33,95 | 1        | 0,37  |
| trichloreten (TCE)           | 176           | 85,85 | 29           | 14,15 | 0        | 0     | 458         | 90,34 | 48           | 9,47  | 1        | 0,2   |
| vápník                       | 0             | 0     | 0            | 0     | 0        | 0     | 0           | 0     | 0            | 0     | 0        | 0     |
| vápník a hořčík              | 0             | 0     | 936          | 81,75 | 209      | 18,25 | 0           | 0     | 1521         | 76,01 | 480      | 23,99 |
| vodivost                     | 319           | 21,75 | 1148         | 78,25 | 0        | 0     | 896         | 28,88 | 2207         | 71,12 | 0        | 0     |
| xyleny                       | 92            | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     | 168         | 100   | 0            | 0     | 0        | 0     |
| zákal                        | 276           | 18,64 | 1196         | 80,76 | 9        | 0,61  | 405         | 13,4  | 2600         | 86,01 | 18       | 0,6   |
| železo                       | 135           | 7,81  | 1422         | 82,24 | 172      | 9,95  | 191         | 5,65  | 2853         | 84,36 | 338      | 9,99  |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. B4a. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst podle typu LH. Rok 2001**

Tab. B4a. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network of each monitored city according to type of LV - 2001

| Okres<br>Locality  | MH              |       |       | NMH,MHRR        |          |      |      |
|--------------------|-----------------|-------|-------|-----------------|----------|------|------|
|                    | Total<br>Celkem | >MH   |       | Total<br>Celkem | >NMH,MHR |      |      |
|                    |                 | N     | %     |                 | N        | %    |      |
| Benešov            | 668             | 17    | 2,54  | 384             | 0        | 0    |      |
| Brno               | 5808            | 210   | 3,62  | 1802            | 1        | 0,06 |      |
| České Budějovice   | 679             | 31    | 4,57  | 333             | 1        | 0,3  |      |
| Děčín              | 205             | 18    | 8,78  | 236             | 0        | 0    |      |
| Havlíčkův Brod     | 864             | 5     | 0,58  | 370             | 3        | 0,81 |      |
| Hodonín            | 198             | 6     | 3,03  | 256             | 0        | 0    |      |
| Hradec Králové     | 320             | 15    | 4,69  | 167             | 0        | 0    |      |
| Jablonec nad Nisou | 1228            | 23    | 1,87  | 570             | 1        | 0,18 |      |
| Jihlava            | 532             | 38    | 7,14  | 170             | 1        | 0,59 |      |
| Jindřichův Hradec  | 360             | 19    | 5,28  | 96              | 0        | 0    |      |
| Karviná            | 1283            | 3     | 0,23  | 567             | 0        | 0    |      |
| Kladno             | 257             | 2     | 0,78  | 336             | 0        | 0    |      |
| Klatovy            | 293             | 8     | 2,73  | 158             | 0        | 0    |      |
| Kolín              | 117             | 8     | 6,84  | 130             | 3        | 2,31 |      |
| Kroměříž           | 97              | 4     | 4,12  | 128             | 0        | 0    |      |
| Liberec            | 617             | 34    | 5,51  | 325             | 1        | 0,31 |      |
| Litoměřice         | 1225            | 42    | 3,43  | 397             | 0        | 0    |      |
| Mělník             | 119             | 1     | 0,84  | 131             | 2        | 1,53 |      |
| Most               | 1365            | 17    | 1,25  | 445             | 0        | 0    |      |
| Olomouc            | 492             | 33    | 6,71  | 305             | 0        | 0    |      |
| Ostrava            | 863             | 87    | 10,08 | 604             | 0        | 0    |      |
| Pardubice          | 1461            | 145   | 9,92  | 519             | 0        | 0    |      |
| Píseň              | 3043            | 169   | 5,55  | 1415            | 2        | 0,14 |      |
| Praha              | 545             | 3     | 0,55  | 725             | 1        | 0,14 |      |
| Příbram            | 37              | 1     | 2,7   | 58              | 0        | 0    |      |
| Sokolov            | 17              | 0     | 0     | 27              | 0        | 0    |      |
| Svitavy            | 343             | 36    | 10,5  | 116             | 0        | 0    |      |
| Šumperk            | 706             | 14    | 1,98  | 344             | 3        | 0,87 |      |
| Ústí nad Labem     | 124             | 4     | 3,23  | 103             | 0        | 0    |      |
| Ústí nad Orlicí    | 304             | 4     | 1,32  | 178             | 0        | 0    |      |
| Znojmo             | 345             | 33    | 9,57  | 98              | 4        | 4,08 |      |
| Žďár nad Sázavou   | 1466            | 9     | 0,61  | 439             | 0        | 0    |      |
| celkem             | Total           | 25981 | 1039  | 4,00            | 11932    | 23   | 0,19 |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. B4b. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů jednotlivých okresů podle typu LH. Rok 2001**

Tab. B4b. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network of each district according to type of LV - 2001

| Okres<br>Locality  | MH              |       |       | NMH, MHR        |           |      |      |
|--------------------|-----------------|-------|-------|-----------------|-----------|------|------|
|                    | Total<br>Celkem | >MH   |       | Total<br>Celkem | >NMH, MHR |      |      |
|                    |                 | N     | %     |                 | N         | %    |      |
| Benešov            | 992             | 19    | 1,92  | 468             | 0         | 0    |      |
| Brno               | 5808            | 210   | 3,62  | 1802            | 1         | 0,06 |      |
| České Budějovice   | 1407            | 88    | 6,25  | 644             | 5         | 0,78 |      |
| Děčín              | 1333            | 116   | 8,7   | 1512            | 6         | 0,4  |      |
| Havlíčkův Brod     | 864             | 5     | 0,58  | 370             | 3         | 0,81 |      |
| Hodonín            | 276             | 6     | 2,17  | 280             | 0         | 0    |      |
| Hradec Králové     | 320             | 15    | 4,69  | 167             | 0         | 0    |      |
| Jablonec nad Nisou | 1448            | 31    | 2,14  | 707             | 1         | 0,14 |      |
| Jihlava            | 1646            | 108   | 6,56  | 1108            | 17        | 1,53 |      |
| Jindřichův Hradec  | 360             | 19    | 5,28  | 96              | 0         | 0    |      |
| Karviná            | 4882            | 24    | 0,49  | 2559            | 3         | 0,12 |      |
| Kladno             | 257             | 2     | 0,78  | 336             | 0         | 0    |      |
| Klatovy            | 658             | 38    | 5,78  | 336             | 5         | 1,49 |      |
| Kolín              | 155             | 8     | 5,16  | 189             | 3         | 1,59 |      |
| Kroměříž           | 501             | 20    | 3,99  | 564             | 13        | 2,3  |      |
| Liberec            | 1098            | 106   | 9,65  | 619             | 6         | 0,97 |      |
| Litoměřice         | 3969            | 130   | 3,28  | 1540            | 1         | 0,06 |      |
| Mělník             | 1413            | 46    | 3,26  | 804             | 5         | 0,62 |      |
| Most               | 2970            | 73    | 2,46  | 1017            | 0         | 0    |      |
| Olomouc            | 2425            | 154   | 6,35  | 1342            | 3         | 0,22 |      |
| Ostrava            | 863             | 87    | 10,08 | 604             | 0         | 0    |      |
| Pardubice          | 1743            | 172   | 9,87  | 720             | 1         | 0,14 |      |
| Pízeň              | 3043            | 169   | 5,55  | 1415            | 2         | 0,14 |      |
| Praha              | 545             | 3     | 0,55  | 725             | 1         | 0,14 |      |
| Příbram            | 58              | 2     | 3,45  | 98              | 0         | 0    |      |
| Sokolov            | 102             | 9     | 8,82  | 162             | 0         | 0    |      |
| Svitavy            | 3185            | 210   | 6,59  | 1301            | 2         | 0,15 |      |
| Šumperk            | 4365            | 143   | 3,28  | 1743            | 22        | 1,26 |      |
| Ústí nad Labem     | 1007            | 48    | 4,77  | 790             | 3         | 0,38 |      |
| Ústí nad Orlicí    | 2294            | 50    | 2,18  | 1071            | 3         | 0,28 |      |
| Znojmo             | 345             | 33    | 9,57  | 98              | 4         | 4,08 |      |
| Žďár nad Sázavou   | 1466            | 9     | 0,61  | 439             | 0         | 0    |      |
| celkem             | Total           | 51798 | 2153  | 4,16            | 25626     | 110  | 0,43 |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. B5a. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst podle analyzovaných vzorků. Rok 2001**

Tab. B5a. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network of each monitored city according to sampling - 2001

| Okres              | Odběrů celkem | MB rozbor |     |        |     | FCH rozbor |     |        |     | Odběry nad |     |
|--------------------|---------------|-----------|-----|--------|-----|------------|-----|--------|-----|------------|-----|
|                    |               | NMH,      |     | MH     |     | NMH,       |     | MH     |     | NMH,       | MH  |
|                    |               | Celkem    | >LH | Celkem | >LH | Celkem     | >LH | Celkem | >LH |            |     |
| Benešov            | 39            | 39        | 0   | 39     | 0   | 39         | 0   | 39     | 14  | 0          | 14  |
| Brno               | 387           | 378       | 0   | 380    | 1   | 384        | 1   | 384    | 188 | 1          | 189 |
| České Budějovice   | 68            | 62        | 1   | 62     | 2   | 61         | 0   | 68     | 23  | 1          | 24  |
| Děčín              | 22            | 22        | 0   | 22     | 1   | 22         | 0   | 13     | 10  | 0          | 10  |
| Havlíčkův Brod     | 67            | 59        | 3   | 59     | 1   | 51         | 0   | 67     | 4   | 3          | 5   |
| Hodonín            | 12            | 9         | 0   | 9      | 0   | 12         | 0   | 12     | 6   | 0          | 6   |
| Hradec Králové     | 27            | 25        | 0   | 25     | 0   | 12         | 0   | 26     | 13  | 0          | 13  |
| Jablonec nad Nisou | 86            | 86        | 0   | 86     | 4   | 86         | 1   | 86     | 16  | 1          | 19  |
| Jihlava            | 33            | 33        | 0   | 33     | 0   | 33         | 1   | 33     | 23  | 1          | 23  |
| Jindřichův Hradec  | 26            | 26        | 0   | 26     | 0   | 26         | 0   | 26     | 17  | 0          | 17  |
| Karviná            | 76            | 76        | 0   | 76     | 0   | 76         | 0   | 76     | 3   | 0          | 3   |
| Kladno             | 15            | 15        | 0   | 15     | 0   | 15         | 0   | 15     | 2   | 0          | 2   |
| Klatovy            | 25            | 25        | 0   | 25     | 0   | 25         | 0   | 25     | 6   | 0          | 6   |
| Kolín              | 11            | 9         | 2   | 11     | 3   | 7          | 0   | 7      | 4   | 2          | 6   |
| Kroměříž           | 5             | 5         | 0   | 5      | 0   | 5          | 0   | 5      | 3   | 0          | 3   |
| Liberec            | 69            | 65        | 0   | 65     | 3   | 26         | 1   | 62     | 26  | 1          | 29  |
| Litoměřice         | 105           | 96        | 0   | 96     | 1   | 89         | 0   | 96     | 36  | 0          | 36  |
| Mělník             | 10            | 8         | 1   | 8      | 1   | 9          | 1   | 8      | 0   | 2          | 1   |
| Most               | 94            | 94        | 0   | 94     | 0   | 94         | 0   | 94     | 16  | 0          | 16  |
| Olomouc            | 44            | 42        | 0   | 42     | 0   | 44         | 0   | 42     | 33  | 0          | 33  |
| Ostrava            | 166           | 141       | 0   | 0      | 0   | 80         | 0   | 166    | 63  | 0          | 63  |
| Pardubice          | 142           | 140       | 0   | 140    | 2   | 140        | 0   | 140    | 133 | 0          | 133 |
| Plzeň              | 207           | 206       | 0   | 207    | 7   | 206        | 2   | 206    | 130 | 2          | 130 |
| Praha              | 21            | 20        | 0   | 20     | 0   | 21         | 1   | 21     | 2   | 1          | 2   |
| Příbram            | 3             | 2         | 0   | 2      | 0   | 2          | 0   | 3      | 1   | 0          | 1   |
| Sokolov            | 1             | 1         | 0   | 1      | 0   | 1          | 0   | 1      | 0   | 0          | 0   |
| Svitavy            | 30            | 30        | 0   | 30     | 0   | 27         | 0   | 27     | 26  | 0          | 26  |
| Šumperk            | 52            | 52        | 3   | 52     | 5   | 52         | 0   | 52     | 9   | 3          | 13  |
| Ústí nad Labem     | 11            | 1         | 0   | 5      | 1   | 11         | 0   | 11     | 1   | 0          | 2   |
| Ústí nad Orlicí    | 27            | 26        | 0   | 26     | 0   | 26         | 0   | 27     | 4   | 0          | 4   |
| Znojmo             | 17            | 17        | 2   | 17     | 2   | 17         | 1   | 17     | 15  | 3          | 15  |
| Žďár nad Sázavou   | 99            | 99        | 0   | 99     | 0   | 99         | 0   | 99     | 9   | 0          | 9   |
| Česká republika    | 1997          | 1909      | 12  | 1777   | 34  | 1798       | 9   | 1954   | 836 | 21         | 853 |



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. B5b. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů jednotlivých okresů podle analyzovaných vzorků. Rok 2001**

Tab. B5b. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network of each district according to sampling – 2001

| Okres              | Odběrů celkem | MB rozbor |     |        |     | FCH rozbor |     |        |      | Odběry nad |      |
|--------------------|---------------|-----------|-----|--------|-----|------------|-----|--------|------|------------|------|
|                    |               | NMH,      |     | MH     |     | NMH,       |     | MH     |      | NMH,       | MH   |
|                    |               | Celkem    | >LH | Celkem | >LH | Celkem     | >LH | Celkem | >LH  |            |      |
| Benešov            | 58            | 58        | 0   | 58     | 0   | 58         | 0   | 58     | 16   | 0          | 16   |
| Brno               | 387           | 378       | 0   | 380    | 1   | 384        | 1   | 384    | 188  | 1          | 189  |
| České Budějovice   | 142           | 111       | 5   | 130    | 5   | 112        | 0   | 142    | 57   | 5          | 60   |
| Děčín              | 154           | 154       | 4   | 154    | 7   | 154        | 2   | 86     | 68   | 6          | 70   |
| Havlíčkův Brod     | 67            | 59        | 3   | 59     | 1   | 51         | 0   | 67     | 4    | 3          | 5    |
| Hodonín            | 20            | 17        | 0   | 17     | 0   | 20         | 0   | 20     | 6    | 0          | 6    |
| Hradec Králové     | 27            | 25        | 0   | 25     | 0   | 12         | 0   | 26     | 13   | 0          | 13   |
| Jablonec nad Nisou | 103           | 103       | 0   | 103    | 7   | 102        | 1   | 103    | 21   | 1          | 26   |
| Jihlava            | 104           | 99        | 9   | 99     | 3   | 102        | 5   | 104    | 67   | 14         | 67   |
| Jindřichův Hradec  | 26            | 26        | 0   | 26     | 0   | 26         | 0   | 26     | 17   | 0          | 17   |
| Karviná            | 292           | 286       | 0   | 289    | 5   | 285        | 3   | 286    | 17   | 3          | 22   |
| Kladno             | 15            | 15        | 0   | 15     | 0   | 15         | 0   | 15     | 2    | 0          | 2    |
| Klatovy            | 60            | 60        | 3   | 60     | 3   | 56         | 2   | 58     | 21   | 5          | 23   |
| Kolín              | 13            | 11        | 2   | 13     | 3   | 9          | 0   | 9      | 4    | 2          | 6    |
| Kroměříž           | 26            | 26        | 2   | 26     | 7   | 26         | 7   | 26     | 11   | 9          | 15   |
| Liberec            | 131           | 127       | 4   | 127    | 10  | 46         | 2   | 124    | 80   | 6          | 83   |
| Litoměřice         | 308           | 295       | 1   | 295    | 3   | 285        | 0   | 296    | 104  | 1          | 105  |
| Mělník             | 108           | 101       | 3   | 101    | 5   | 101        | 2   | 100    | 35   | 5          | 38   |
| Most               | 206           | 206       | 0   | 206    | 1   | 206        | 0   | 206    | 62   | 0          | 62   |
| Olomouc            | 228           | 224       | 2   | 220    | 2   | 222        | 0   | 221    | 144  | 2          | 145  |
| Ostrava            | 166           | 141       | 0   | 0      | 0   | 80         | 0   | 166    | 63   | 0          | 63   |
| Pardubice          | 167           | 165       | 1   | 165    | 2   | 165        | 0   | 165    | 157  | 1          | 157  |
| Plzeň              | 207           | 206       | 0   | 207    | 7   | 206        | 2   | 206    | 130  | 2          | 130  |
| Praha              | 21            | 20        | 0   | 20     | 0   | 21         | 1   | 21     | 2    | 1          | 2    |
| Příbram            | 5             | 3         | 0   | 3      | 0   | 4          | 0   | 5      | 2    | 0          | 2    |
| Sokolov            | 6             | 6         | 0   | 6      | 0   | 6          | 0   | 6      | 4    | 0          | 4    |
| Svitavy            | 266           | 253       | 2   | 253    | 6   | 245        | 0   | 250    | 164  | 2          | 168  |
| Šumperk            | 359           | 350       | 22  | 350    | 46  | 357        | 0   | 349    | 89   | 22         | 123  |
| Ústí nad Labem     | 83            | 23        | 1   | 47     | 3   | 82         | 2   | 82     | 26   | 3          | 27   |
| Ústí nad Orlicí    | 203           | 201       | 2   | 198    | 3   | 197        | 1   | 200    | 42   | 3          | 45   |
| Znojmo             | 17            | 17        | 2   | 17     | 2   | 17         | 1   | 17     | 15   | 3          | 15   |
| Žďár nad Sázavou   | 99            | 99        | 0   | 99     | 0   | 99         | 0   | 99     | 9    | 0          | 9    |
| Česká republika    | 4074          | 3865      | 68  | 3768   | 132 | 3751       | 32  | 3923   | 1640 | 100        | 1715 |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. C1. Počet vodou přenosných infekčních onemocnění evidovaných v monitorovaných okresech. Rok 2001.**

Tab. C1. Number of infectious diseases (possible waterborne) registered in the monitored districts - 2001

| NÁZEV                         | Počet případů (No. of cases) |                                 |                                 |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|                               | Celkem (total)               | přenos-voda (waterborne proved) | veřejný vodovod (public supply) |
| Améboza                       | 14                           | 0                               | 0                               |
| Ankylostomóza                 | 3                            | 0                               | 0                               |
| Enterovirová meningitida      | 38                           | 0                               | 0                               |
| Gastroenteritida vs. infekční | 705                          | 0                               | 0                               |
| Kampylobakteriíza             | 13150                        | 14                              | 0                               |
| Giardiíza                     | 67                           | 0                               | 0                               |
| Jiné bakter. střevní infekce  | 997                          | 1                               | 0                               |
| Legionelóza                   | 3                            | 1                               | 0                               |
| Leptospiróza                  | 52                           | 16                              | 0                               |
| Salmonelózy                   | 17735                        | 3                               | 0                               |
| Shigelóza                     | 166                          | 3                               | 0                               |
| Tularémie                     | 51                           | 0                               | 0                               |
| Virové střevní infekce        | 769                          | 1                               | 0                               |
| Virová hepatitida A           | 188                          | 0                               | 0                               |
| Břišní tyf                    | 0                            | 0                               | 0                               |
| Celkem (Total)                | 33938                        | 39                              | 0                               |

**Tab. C2 Podíl pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným škodlivinám. Rok 2001**

Tab. C2 Exposure of population to selected contaminants from drinking water ingestion. 2001

| ukazatel                 | % exp. lim. sídelní města (district) |            | % exp. lim. celé okresy (all districts) |            |
|--------------------------|--------------------------------------|------------|-----------------------------------------|------------|
|                          | medián                               | kvantil 90 | medián                                  | kvantil 90 |
| arsen                    | <1                                   | <1         | <1                                      | <1         |
| dusičnany                | 6,46                                 | 10,38      | 5,96                                    | 11,02      |
| dusitany                 | <1                                   | <1         | <1                                      | <1         |
| hliník                   | <1                                   | <1         | <1                                      | <1         |
| chlor volný              | <1                                   | 1,51       | <1                                      | 1,82       |
| chloretan (vinylchlorid) | <1                                   | <1         | <1                                      | <1         |
| chloroform               | <1                                   | 1,53       | <1                                      | 1,20       |
| kadmium                  | <1                                   | <1         | <1                                      | <1         |
| mangan                   | <1                                   | <1         | <1                                      | <1         |
| měď                      | <1                                   | <1         | <1                                      | <1         |
| nikl                     | <1                                   | <1         | <1                                      | 1,06       |
| olovo                    | <1                                   | <1         | <1                                      | <1         |
| rtuť                     | <1                                   | <1         | <1                                      | <1         |
| selen                    | <1                                   | <1         | <1                                      | <1         |
| tetrachlormetan          | <1                                   | <1         | <1                                      | <1         |
| železo                   | <1                                   | <1         | <1                                      | <1         |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. C3. Rozdělení expozice obyvatelstva vybraným látkám z pitné vody. Rok 2001**

Tab. C3. Distribution of population exposure to selected contaminants from drinking water - 2001

| % exp. limitu →<br>ukazatel | sídelní města (district towns) |                   |                  |                | celé okresy (all districts) |                   |                  |                |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------|----------------|-----------------------------|-------------------|------------------|----------------|
|                             | <1<br>% obyv.                  | 1 - 10<br>% obyv. | 10-20<br>% obyv. | >20<br>% obyv. | <1<br>% obyv.               | 1 - 10<br>% obyv. | 10-20<br>% obyv. | >20<br>% obyv. |
| arsen                       | 95.9                           | 4.1               | 0.0              | 0.0            | 89.2                        | 10.8              | 0.0              | 0.0            |
| chlor volný                 | 82.3                           | 17.7              | 0.0              | 0.0            | 87.2                        | 12.7              | 0.1              | 0.0            |
| chloretan (vinylchlorid)    | 95.1                           | 4.9               | 0.0              | 0.0            | 89.5                        | 10.5              | 0.0              | 0.0            |
| chloroform                  | 86.6                           | 13.4              | 0.0              | 0.0            | 68.7                        | 31.3              | 0.0              | 0.0            |
| dusitany                    | 97.1                           | 2.9               | 0.0              | 0.0            | 96.1                        | 3.9               | 0.0              | 0.0            |
| dusičnan                    | 3.1                            | 83.6              | 12.8             | 0.5            | 4.9                         | 79.6              | 14.8             | 0.7            |
| hliník                      | 100.0                          | 0.0               | 0.0              | 0.0            | 100.0                       | 0.0               | 0.0              | 0.0            |
| kadmium                     | 87.3                           | 11.2              | 0.0              | 1.5            | 89.0                        | 9.8               | 0.0              | 1.2            |
| mangan                      | 100.0                          | 0.0               | 0.0              | 0.0            | 99.9                        | 0.1               | 0.0              | 0.0            |
| měď                         | 100.0                          | 0.0               | 0.0              | 0.0            | 100.0                       | 0.0               | 0.0              | 0.0            |
| nikl                        | 97.6                           | 2.4               | 0.0              | 0.0            | 87.4                        | 12.6              | 0.0              | 0.0            |
| olovo                       | 95.6                           | 4.4               | 0.0              | 0.0            | 87.6                        | 11.5              | 0.9              | 0.0            |
| rtuť                        | 99.4                           | 0.6               | 0.0              | 0.0            | 99.5                        | 0.5               | 0.0              | 0.0            |
| selen                       | 75.0                           | 25.0              | 0.0              | 0.0            | 62.9                        | 37.1              | 0.0              | 0.0            |
| tetrachlormetan             | 98.4                           | 1.6               | 0.0              | 0.0            | 98.1                        | 1.9               | 0.0              | 0.0            |
| železo                      | 100.0                          | 0.0               | 0.0              | 0.0            | 100.0                       | 0.0               | 0.0              | 0.0            |

**Tab. C4a. Odhad zvýšení rizika a počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. Rok 2001**

Tab. C4a. Estimate of an increased cancer risk from drinking water ingestion. 2001

| Město              | Zvýšení rizika za rok | Přídavných případů za rok | Město            | Zvýšení rizika za rok | Přídavných případů za rok |
|--------------------|-----------------------|---------------------------|------------------|-----------------------|---------------------------|
| Benešov            | 5,23E-08              | 8,31E-04                  | Litoměřice       | PMS                   | PMS                       |
| Brno               | 4,75E-09              | 1,82E-03                  | Mělník           | 1,06E-09              | 2,07E-05                  |
| České Budějovice   | 2,18E-08              | 2,18E-03                  | Most             | 3,4E-08               | 2,42E-03                  |
| Děčín              | PMS                   | PMS                       | Olomouc          | 6,51E-08              | 6,91E-03                  |
| Havlíčkův Brod     | 4E-12                 | 9,80E-08                  | Ostrava          | 3,92E-07              | 1,28E-01                  |
| Hodonín            | PMS                   | PMS                       | Pardubice        | 6,98E-08              | 6,43E-03                  |
| Hradec Králové     | 9,55E-08              | 9,61E-03                  | Plzeň            | 8,71E-08              | 1,46E-02                  |
| Jablonec nad Nisou | 2,81E-08              | 1,30E-03                  | Praha            | 9,84E-08              | 1,17E-01                  |
| Jihlava            | 7,34E-08              | 3,88E-03                  | Příbram          | PMS                   | PMS                       |
| Jindřichův Hradec  | 5,29E-09              | 1,21E-04                  | Sokolov          | 3,55E-08              | 9,15E-04                  |
| Karviná            | 5,06E-08              | 3,41E-03                  | Svitavy          | 4E-12                 | 6,96E-08                  |
| Kladno             | 4,88E-07              | 3,52E-02                  | Šumperk          | PMS                   | PMS                       |
| Klatovy            | 2,57E-07              | 6,02E-03                  | Ústí nad Labem   | 1,34E-07              | 1,28E-02                  |
| Kolín              | 1,07E-07              | 3,38E-03                  | Ústí nad Orlicí  | 5,12E-08              | 7,83E-04                  |
| Kroměříž           | 6,21E-09              | 1,87E-04                  | Znojmo           | 3,46E-07              | 1,29E-02                  |
| Liberec            | 3,05E-08              | 3,07E-03                  | Žďár nad Sázavou | 9,15E-08              | 2,23E-03                  |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. C4b. Odhad zvýšení rizika z příjmu pitné vody za rok 2001 - jednotlivé ukazatele.**

Tab. C4b. Estimate of an increased cancer risk from drinking water ingestion. 2001 - individual parameters.

| Ukazatel                  | Benešov  | Brno     | České Budějovice | Děčín | Havlíčkův Brod | Hodonín | Hradec Králové | Jablonec nad Nisou | Jihlava  | J.Hradec | Karviná  |
|---------------------------|----------|----------|------------------|-------|----------------|---------|----------------|--------------------|----------|----------|----------|
| 1,2-dichloreten           | PMS      | PMS      | PMS              | PMS   | PMS            | PMS     | PMS            | PMS                | PMS      | PMS      | PMS      |
| 1,2-dichloreten           | PMS      | PMS      | PMS              | PMS   | PMS            | PMS     | PMS            | PMS                | PMS      | PMS      | PMS      |
| arsen                     | PMS      | PMS      | PMS              | PMS   | PMS            | PMS     | PMS            | PMS                | PMS      | PMS      | PMS      |
| benzen                    | PMS      | PMS      | PMS              | PMS   | PMS            | PMS     | PMS            | PMS                | PMS      | PMS      | PMS      |
| benzo(a)pyren (bap)       | PMS      | PMS      | PMS              | PMS   | PMS            | PMS     | PMS            | PMS                | PMS      | 1,58E-09 | PMS      |
| benzo(b)fluoranten        | PMS      |          | PMS              | PMS   | PMS            |         | PMS            | PMS                | PMS      |          | PMS      |
| benzo(k)fluoranten        | PMS      |          | PMS              | PMS   | PMS            |         | PMS            | PMS                | PMS      |          | PMS      |
| bromdichlormetan          | 4,04E-08 |          | 1,35E-08         | PMS   |                |         | 3,43E-08       | 2,81E-08           | 5,92E-08 |          | 2,69E-08 |
| bromoforn                 | PMS      |          | PMS              | PMS   |                |         | 1,89E-09       |                    | PMS      |          | PMS      |
| dibromchlormetan          | PMS      |          | PMS              | PMS   |                |         | 4,10E-08       | PMS                | PMS      |          | 1,09E-08 |
| chlloreten (vinylchlorid) | PMS      | PMS      | PMS              | PMS   | PMS            | PMS     | PMS            | PMS                |          |          | PMS      |
| chloroform                | 1,19E-08 |          | 8,34E-09         | PMS   |                |         | 1,99E-09       |                    | 1,42E-08 | 3,71E-09 | 1,27E-08 |
| indeno(1,2,3-cd)pyren     | PMS      |          | PMS              | PMS   | PMS            |         | PMS            | PMS                | PMS      |          | PMS      |
| rtuť                      | PMS      | PMS      | PMS              | PMS   | 4,00E-12       | PMS     | 2,00E-12       | PMS                | 4,00E-12 | PMS      | 4,00E-12 |
| tetrachloreten (PCE)      | PMS      | 4,51E-09 | PMS              | PMS   | PMS            | PMS     | 1,58E-08       | PMS                | PMS      | PMS      | PMS      |
| tetrachlormetan           | PMS      | PMS      | PMS              | PMS   | PMS            | PMS     | PMS            | PMS                | PMS      | PMS      | PMS      |
| trichloreten (TCE)        | PMS      | 2,39E-10 | PMS              | PMS   | PMS            | PMS     | 4,77E-10       | PMS                | PMS      | PMS      | PMS      |
| Celkem                    | 5,23E-08 | 4,75E-09 | 2,18E-08         | PMS   | 4,00E-12       | PMS     | 9,55E-08       | 2,81E-08           | 7,34E-08 | 5,29E-09 | 5,06E-08 |

| Ukazatel                  | Kladno   | Klatovy  | Kolín    | Kroměříž | Liberec  | Litoměřice | Mělník   | Most     | Olomouc  | Ostrava  | Pardubice |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 1,2-dichloreten           | PMS      | PMS      | PMS      | PMS      | PMS      | PMS        | PMS      | PMS      | PMS      |          | PMS       |
| 1,2-dichloreten           | 4,23E-07 | PMS      | PMS      | PMS      | PMS      | PMS        | PMS      | PMS      | PMS      |          | PMS       |
| arsen                     | PMS      | 2,44E-07 | PMS      | PMS      | PMS      | PMS        | PMS      | PMS      | PMS      | 3,26E-07 | PMS       |
| benzen                    | PMS      | PMS      | PMS      |          | PMS      | PMS        | 1,04E-09 | PMS      | PMS      | PMS      | PMS       |
| benzo(a)pyren (bap)       | PMS      | PMS      | PMS      |          | PMS      |            | PMS      | PMS      | PMS      | PMS      | PMS       |
| benzo(b)fluoranten        | PMS      | PMS      | PMS      |          | PMS      |            | PMS      | 2,46E-10 |          |          | PMS       |
| benzo(k)fluoranten        | PMS      | PMS      | PMS      |          | PMS      |            | PMS      | 2,10E-11 |          |          | PMS       |
| bromdichlormetan          | PMS      |          | 4,37E-08 |          | 1,01E-08 |            | PMS      | PMS      | 2,42E-08 | 5,72E-08 | 6,05E-08  |
| bromoforn                 | PMS      | PMS      | PMS      |          |          |            | PMS      | PMS      | 1,89E-09 | PMS      | PMS       |
| dibromchlormetan          | 1,82E-08 |          | 5,92E-08 |          | 2,04E-08 |            | PMS      | PMS      | 3,28E-08 | PMS      | PMS       |
| chlloreten (vinylchlorid) | 4,69E-08 | PMS      | PMS      | PMS      | PMS      |            | PMS      | PMS      | PMS      |          |           |
| chloroform                | PMS      | 1,30E-08 | 3,97E-09 |          |          |            | PMS      | 3,38E-08 | 2,78E-09 | 9,20E-09 | 9,27E-09  |
| indeno(1,2,3-cd)pyren     | PMS      | PMS      | PMS      |          | PMS      |            | PMS      | PMS      |          |          | PMS       |
| rtuť                      | 4,00E-12 | 8,00E-12 | PMS      | PMS      | PMS      |            | 1,10E-11 | PMS      | PMS      | PMS      | 6,00E-12  |
| tetrachloreten (PCE)      | PMS      | PMS      | PMS      | 6,21E-09 | PMS      | PMS        | PMS      | PMS      | 3,39E-09 | PMS      | PMS       |
| tetrachlormetan           | PMS      | PMS      | PMS      | PMS      | PMS      |            | PMS      | PMS      | PMS      | PMS      | PMS       |
| trichloreten (TCE)        | PMS      | PMS      | PMS      |          | PMS      | PMS        | PMS      | PMS      | PMS      | PMS      | PMS       |
| Celkem                    | 4,88E-07 | 2,57E-07 | 1,07E-07 | 6,21E-09 | 3,05E-08 | PMS        | 1,06E-09 | 3,40E-08 | 6,51E-08 | 3,92E-07 | 6,98E-08  |

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Ukazatel                 | Plzeň    | Praha    | Příbram | Sokolov  | Svitavy  | Šumperk | Ústí nad Labem | Ústí nad Orlicí | Znojmo   | Žďár nad S. |
|--------------------------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------------|-----------------|----------|-------------|
| 1,2-dichloreten          | PMS      | PMS      | PMS     | PMS      | PMS      | PMS     | PMS            | PMS             | 1,98E-09 | PMS         |
| 1,2-dichloreten          |          | PMS      | PMS     | PMS      | PMS      | PMS     | PMS            |                 | 1,30E-08 | 9,15E-08    |
| arsen                    | PMS      | PMS      | PMS     | PMS      | PMS      | PMS     | 1,32E-07       | PMS             | 3,26E-07 | PMS         |
| benzen                   | PMS      | PMS      | PMS     | PMS      | PMS      | PMS     | PMS            | PMS             | 1,19E-09 | PMS         |
| benzo(a)pyren (bap)      | PMS      | PMS      | PMS     | PMS      | PMS      |         | PMS            | PMS             | 1,58E-09 | PMS         |
| benzo(b)fluoranten       | PMS      | 3,20E-11 |         | PMS      |          |         | PMS            |                 |          |             |
| benzo(k)fluoranten       | PMS      | PMS      |         | PMS      |          |         | PMS            |                 |          |             |
| bromdichlormetan         | 6,73E-08 | 7,14E-08 |         |          |          |         | PMS            | 1,10E-08        |          | PMS         |
| bromoform                | PMS      | 1,54E-10 |         | PMS      |          |         | PMS            | PMS             |          | PMS         |
| dibromchlormetan         | PMS      | 1,53E-08 |         |          |          |         | PMS            | 3,04E-08        |          |             |
| chloreten (vinylchlorid) | PMS      | PMS      | PMS     | PMS      | PMS      |         | PMS            | PMS             |          |             |
| chloroform               | 1,98E-08 | 1,15E-08 |         | 3,55E-08 |          |         | 2,65E-9        | PMS             |          |             |
| indeno(1,2,3-cd)pyren    | PMS      | PMS      |         | PMS      |          |         |                |                 |          |             |
| rtuť                     | 2,00E-12 | PMS      | PMS     | 1,00E-12 | 4,00E-12 | PMS     | PMS            | PMS             | 4,00E-12 | PMS         |
| tetrachloreten (PCE)     | PMS      | PMS      | PMS     | PMS      | PMS      | PMS     | PMS            | 8,13E-09        |          | PMS         |
| tetrachlormetan          | PMS      | PMS      |         | PMS      | PMS      | PMS     | PMS            | PMS             | 2,82E-09 | PMS         |
| trichloreten (TCE)       | PMS      | PMS      | PMS     | PMS      | PMS      | PMS     | PMS            | 1,55E-09        |          | PMS         |
| Celkem                   | 8,71E-08 | 9,84E-08 | PMS     | 3,55E-08 | 4,00E-12 | PMS     | 1,34E-07       | 5,12E-08        | 3,46E-07 | 9,15E-08    |

PMS – většina výsledků stanovení pod mezí detekce použité analytické metody – nehodnoceno

(most results below the limit of quantitation – not evaluated)

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. C5a Trendy podílu pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným látkám. (1997 - 2001)**

Tab. C5a Trends of exposure of population to selected contaminants from drinking water ingestion. (1997 - 2001)

| Město              | denní příjem [% exp. limitu] |           |        |      |       |       |       |
|--------------------|------------------------------|-----------|--------|------|-------|-------|-------|
|                    | chlor                        | dusičnany | mangan | nikl | olovo | selen | CHCl3 |
| Benešov            | N                            | N         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Brno               | N                            | N         | N      | N    | +     | N     | N     |
| České Budějovice   | N                            | -         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Děčín              | N                            | N         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Havlíčkův Brod     | N                            | N         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Hodonín            | N                            | N         | -      | -    | N     | N     | N     |
| Hradec Králové     | N                            | -         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Jablonec nad Nisou | N                            | N         | N      | -    | N     | N     | N     |
| Jihlava            | N                            | N         | -      | N    | N     | N     | N     |
| Jindřichův Hradec  | N                            | N         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Karviná            | N                            | N         | N      | -    | N     | N     | N     |
| Kladno             | N                            | N         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Klatovy            | N                            | N         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Kolín              | +                            | N         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Kroměříž           | N                            | N         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Liberec            | +                            | N         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Litoměřice         | N                            | N         | N      | N    | +     | N     | N     |
| Mělník             | N                            | N         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Most               | N                            | -         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Olomouc            | -                            | N         | N      | N    | N     | N     | +     |
| Ostrava            | N                            | N         | N      | N    | N     | -     | N     |
| Pardubice          | N                            | N         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Plzeň              | -                            | N         | N      | N    | N     | N     | +     |
| Praha              | N                            | N         | -      | N    | N     | +     | N     |
| Příbram            | N                            | N         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Sokolov            | N                            | -         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Svitavy            | N                            | -         | N      | N    | +     | N     | N     |
| Šumperk            | -                            | -         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Ústí nad Labem     | N                            | N         | N      | -    | N     | N     | N     |
| Ústí nad Orlicí    | N                            | N         | N      | N    | N     | +     | N     |
| Znojmo             | N                            | N         | N      | N    | N     | N     | N     |
| Žďár nad Sázavou   | N                            | N         | N      | N    | N     | N     | N     |
| ČR                 | N                            | -         | -      | -    | N     | N     | N     |

“+“ statisticky významný vzrůst (statistically significant increase)

“-“ statisticky významný pokles (statistically significant decrease)

“N “ korelace nenalezena (correlation not found)

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. C5b Trendy překročení limitních hodnot vybraných ukazatelů jakosti v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst (1997-2001).**

Tab. C5b Trends of exceeded limit values of selected indicators of drinking water quality in the supply distribution network of each monitored city (1997 - 2001)

| Město              | enterokoky | koli.b | živé org. | Chlor | CHCl3 | Al | Fe |
|--------------------|------------|--------|-----------|-------|-------|----|----|
| Benešov            | 0          | N      | 0         | N     | 0     | 0  | N  |
| Brno               | N          | -      | N         | N     | 0     | 0  | N  |
| České Budějovice   | N          | +      | 0         | N     | N     | 0  | N  |
| Děčín              | N          | N      | 0         | -     | 0     | N  | N  |
| Havlíčkův Brod     | N          | N      | 0         | N     | 0     | N  | N  |
| Hodonín            | 0          | 0      | 0         | N     | 0     | 0  | -  |
| Hradec Králové     | 0          | N      | 0         | -     | 0     | N  | N  |
| Jablonec nad Nisou | 0          | N      | N         | N     | N     | -  | N  |
| Jihlava            | N          | N      | N         | N     | N     | 0  | N  |
| Jindřichův Hradec  | 0          | N      | 0         | N     | 0     | 0  | N  |
| Karviná            | 0          | N      | 0         | 0     | 0     | -  | N  |
| Kladno             | 0          | 0      | 0         | -     | 0     | 0  | N  |
| Klatovy            | 0          | N      | 0         | N     | N     | N  | N  |
| Kolín              | N          | N      | 0         | N     | N     | 0  | N  |
| Kroměříž           | 0          | N      | 0         | N     | 0     | 0  | 0  |
| Liberec            | N          | N      | N         | N     | N     | N  | N  |
| Litoměřice         | N          | N      | 0         | N     | 0     | 0  | N  |
| Mělník             | N          | N      | 0         | N     | 0     | 0  | 0  |
| Most               | 0          | 0      | 0         | N     | N     | N  | N  |
| Olomouc            | 0          | N      | 0         | +     | 0     | 0  | N  |
| Ostrava            | 0          | N      | N         | N     | 0     | N  | N  |
| Pardubice          | -          | N      | 0         | +     | 0     | 0  | N  |
| Plzeň              | N          | N      | N         | N     | N     | N  | N  |
| Praha              | 0          | 0      | N         | N     | 0     | 0  | N  |
| Příbram            | -          | N      | N         | N     | N     | -  | N  |
| Sokolov            | N          | -      | N         | -     | N     | N  | N  |
| Svitavy            | N          | N      | 0         | N     | 0     | 0  | N  |
| Šumperk            | N          | N      | N         | 0     | N     | 0  | N  |
| Ústí nad Labem     | N          | N      | 0         | N     | N     | N  | N  |
| Ústí nad Orlicí    | 0          | N      | N         | N     | 0     | 0  | N  |
| Znojmo             | N          | N      | N         | N     | 0     | 0  | N  |
| Žďár nad Sázavou   | N          | N      | 0         | N     | 0     | N  | N  |
| Česká republika    | N          | N      | N         | N     | -     | -  | N  |

“+“ statisticky významný vzrůst (statistically significant increase)

“-“ statisticky významný pokles (statistically significant decrease)

“N “ korelace nenalezena (correlation not found)

“0“ ve sledovaném období překročení limitní hodnoty nenalezeno (limit value not exceeded within the period monitored)

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. C5c Trendy nedodržení jednotlivých typů limitních hodnot v sítích veřejných vodovodů monitorovaných měst (1997-2001).**

Tab. C5c Trends of exceeded individual types of limit values the supply distribution network of each monitored city (1997 - 2001)

| Město              | překročení LH |    | Město            | překročení LH |    |
|--------------------|---------------|----|------------------|---------------|----|
|                    | NMH,MHRR      | MH |                  | NMH,MHRR      | MH |
| Benešov            | N             | N  | Litoměřice       | N             | N  |
| Brno               | N             | N  | Mělník           | N             | N  |
| České Budějovice   | N             | N  | Most             | N             | N  |
| Děčín              | N             | N  | Olomouc          | N             | +  |
| Havlíčkův Brod     | N             | N  | Ostrava          | -             | N  |
| Hodonín            | 0             | N  | Pardubice        | N             | N  |
| Hradec Králové     | N             | N  | Plzeň            | N             | N  |
| Jablonec nad Nisou | N             | N  | Praha            | N             | N  |
| Jihlava            | N             | N  | Příbram          | N             | N  |
| Jindřichův Hradec  | N             | +  | Sokolov          | -             | N  |
| Karviná            | N             | N  | Svitavy          | N             | N  |
| Kladno             | N             | N  | Šumperk          | N             | N  |
| Klatovy            | -             | N  | Ústí nad Labem   | N             | N  |
| Kolín              | +             | N  | Ústí nad Orlicí  | N             | -  |
| Kroměříž           | N             | N  | Znojmo           | N             | N  |
| Liberec            | N             | N  | Žďár nad Sázavou | N             | N  |

“+“ statisticky významný vzrůst (statistically significant increase)

“-“ statisticky významný pokles (statistically significant decrease)

“N “ korelace nenalezena (correlation not found)

“0“ ve sledovaném období překročení limitní hodnoty nenalezeno (limit value not exceeded within the period monitored)



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. C5d Trendy počtu odběrů s nalezeným překročením NMH nebo MH ukazatelů jakosti v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst (1997-2001).**

Tab. C5d Trends of the number of samples with exceeded maximal limit value (NMH) or limit value (MH) in the supply distribution network of each monitored city (1997 - 2001)

| Město              | odběr s překročením |    | Město                  | odběr s překročením |    |
|--------------------|---------------------|----|------------------------|---------------------|----|
|                    | NMH                 | MH |                        | NMH                 | MH |
| Benešov            | N                   | N  | Mělník                 | N                   | N  |
| Brno               | N                   | N  | Most                   | N                   | N  |
| České Budějovice   | N                   | N  | Olomouc                | N                   | +  |
| Děčín              | N                   | N  | Ostrava                | -                   | N  |
| Havlíčkův Brod     | N                   | -  | Pardubice              | N                   | +  |
| Hodonín            | 0                   | N  | Plzeň                  | N                   | N  |
| Hradec Králové     | N                   | N  | Praha                  | N                   | N  |
| Jablonec nad Nisou | N                   | N  | Příbram                | N                   | N  |
| Jihlava            | N                   | N  | Sokolov                | -                   | N  |
| Jindřichův Hradec  | N                   | +  | Svitavy                | N                   | N  |
| Karviná            | N                   | N  | Šumperk                | N                   | N  |
| Kladno             | N                   | N  | Ústí nad Labem         | N                   | N  |
| Klatovy            | N                   | N  | Ústí nad Orlicí        | N                   | N  |
| Kolín              | N                   | N  | Znojmo                 | N                   | N  |
| Kroměříž           | N                   | N  | Žďár nad Sázavou       | N                   | N  |
| Liberec            | N                   | N  | <b>Česká republika</b> | -                   | +  |
| Litoměřice         | N                   | N  |                        |                     |    |

“+“ statisticky významný vzrůst (statistically significant increase)

“-“ statisticky významný pokles (statistically significant decrease)

“N “ korelace nenalezena (correlation not found)

“0“ ve sledovaném období překročení limitní hodnoty nenalezeno (limit value not exceeded within the period monitored)

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. D1. Výskyt vybraných vedlejších produktů dezinfekce v pitných vodách monitorovaných měst ČR v roce 2001. (Souhrn)**

Tab. D1. Selected disinfectant by-products in drinking water of monitored cities 2001. (Summary)

|              | Chloroform<br>µg/l | Bromdichlormetan<br>µg/l | Dibromchlormetan<br>µg/l | Bromoform<br>µg/l | THM<br>µg/l | Chloritany<br>µg/l | Chlorečnany<br>µg/l | Bromičnany<br>µg/l |
|--------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|-------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| Mez detekce  | 0,1                | 0,1                      | 0,1                      | 0,1               |             | 5,00               | 5,00                | 2,50               |
| Počet vzorků | 97                 | 97                       | 97                       | 97                | 97          | 97                 | 97                  | 97                 |
| Průměr       | 10,41              | 2,47                     | 1,48                     | 0,95              | 15,32       | 25,37              | 14,28               | 1,25               |
| Median       | 2,67               | 1,90                     | 1,07                     | 0,53              | 9,43        | 2,50               | 2,50                | 1,25               |
| Geom. průměr | 4,19               | 1,61                     | 0,97                     | 0,60              | 10,05       | 4,23               | 4,84                | 1,25               |
| Kvantil 10   | 0,65               | 0,45                     | 0,26                     | 0,23              | 3,49        | 2,50               | 2,50                | 1,25               |
| Kvantil 90   | 24,73              | 5,09                     | 2,83                     | 1,90              | 31,86       | 64,67              | 59,87               | 1,25               |
| Min.hodnota  | 0,18               | 0,05                     | 0,05                     | 0,05              | 0,42        | 2,50               | 2,50                | 1,25               |
| Max.hodnota  | 114,70             | 7,70                     | 5,50                     | 4,53              | 65,48       | 356,17             | 82,17               | 1,25               |

Poznámka: Hodnoty pod mezí detekce byly nahrazeny polovinou meze detekce

**Tab. D2. Výskyt vybraných vedlejších produktů dezinfekce v pitných vodách monitorovaných měst v roce 2001. (Jednotlivé výsledky)**

Tab. D2. Selected disinfectant by-products [µg/l] in drinking water of monitored cities 2001.(Individual results )

a) THM [µg/l]

| Město            | Chloroform |        |        | Bromdichlormetan |        |        | Dibromchlormetan |        |        | Bromoform |        |        | THM     |        |        |
|------------------|------------|--------|--------|------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|-----------|--------|--------|---------|--------|--------|
|                  | II.2001    | V.2001 | X.2001 | II.2001          | V.2001 | X.2001 | II.2001          | V.2001 | X.2001 | II.2001   | V.2001 | X.2001 | II.2001 | V.2001 | X.2001 |
| Benešov          | 58,30      | 5,30   | 5,70   | 14,80            | 3,00   | 5,30   | 4,00             | 1,80   | 1,00   | 0,05      | 0,05   | 1,30   | 77,15   | 10,15  | 13,30  |
| Brno             | 1,20       | 0,70   | 0,70   | 1,20             | 0,90   | 0,30   | 2,10             | 1,70   | 0,50   | 0,90      | 0,70   | 1,70   | 5,40    | 4,00   | 3,20   |
| České Budějovice | 8,20       | 3,50   | 0,90   | 0,80             | 1,30   | 0,05   | 0,40             | 1,00   | 0,10   | 0,05      | 0,05   | 1,20   | 9,45    | 5,85   | 2,25   |
| Děčín            | 0,30       | 0,70   | 0,60   | 0,30             | 0,70   | 0,10   | 0,90             | 1,70   | 1,00   | 0,20      | 0,90   | 2,20   | 1,70    | 4,00   | 3,90   |
| Havlíčkův Brod   | 3,50       | 1,40   | 1,00   | 3,20             | 1,70   | 1,10   | 3,90             | 2,50   | 1,20   | 0,80      | 0,70   | 1,70   | 11,40   | 6,30   | 5,00   |
| Hodonín          | 2,40       | 1,10   | 1,00   | 1,40             | 0,80   | 0,30   | 1,40             | 1,10   | 0,10   | 0,05      | 0,05   | 1,20   | 5,25    | 3,05   | 2,60   |

**SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu**

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Město             | Chloroform |        |        | Bromdichlormetan |        |        | Dibromchlormetan |        |        | Bromoform |        |        | THM     |        |        |
|-------------------|------------|--------|--------|------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|-----------|--------|--------|---------|--------|--------|
|                   | II.2001    | V.2001 | X.2001 | II.2001          | V.2001 | X.2001 | II.2001          | V.2001 | X.2001 | II.2001   | V.2001 | X.2001 | II.2001 | V.2001 | X.2001 |
| Hradec Králové    | 1,60       | 1,60   | 1,00   | 1,70             | 1,80   | 1,80   | 2,90             | 3,20   | 2,50   | 1,20      | 1,70   | 2,40   | 7,40    | 8,30   | 7,70   |
| Jablonec n. Nisou | 15,00      | 37,90  | 16,20  | 0,70             | 1,20   | 0,70   | 0,30             | 0,40   | 0,05   | 0,05      | 0,05   | 1,10   | 16,05   | 39,55  | 18,05  |
| Jihlava           | 32,00      | 35,70  | 1,10   | 4,80             | 5,60   | 0,30   | 1,20             | 1,10   | 0,60   | 0,05      | 0,05   | 1,50   | 38,05   | 42,45  | 3,50   |
| Jindřichův Hradec | 2,90       | 3,10   | 0,40   | 0,60             | 0,60   | 0,05   | 1,00             | 1,00   | 0,40   | 0,60      | 0,40   | 2,10   | 5,10    | 5,10   | 2,95   |
| Karviná           | 39,40      | 12,90  | 10,80  | 3,20             | 1,50   | 3,00   | 0,70             | 0,60   | 0,05   | 0,05      | 0,05   | 1,20   | 43,35   | 15,05  | 15,05  |
| Kladno            | 4,50       | 1,10   | 1,10   | 2,70             | 1,20   | 0,60   | 4,60             | 2,40   | 1,00   | 2,70      | 1,40   | 1,70   | 14,50   | 6,10   | 4,40   |
| Klatovy           |            |        | 4,8    |                  |        | 1,9    |                  |        | 0,05   |           |        | 0,6    |         |        | 7,35   |
| Kolín             | 0,50       | 0,30   | 0,70   | 0,50             | 0,40   | 0,05   | 2,10             | 1,80   | 0,05   | 4,30      | 4,40   | 1,40   | 7,40    | 6,90   | 2,20   |
| Kroměříž          | 5,90       | 1,00   | 1,10   | 8,00             | 1,30   | 3,60   | 10,50            | 2,40   | 2,50   | 3,90      | 1,40   | 0,05   | 28,30   | 6,10   | 7,25   |
| Liberec           | 27,50      | 33,80  | 19,80  | 1,70             | 2,00   | 1,20   | 0,40             | 0,40   | 0,05   | 0,05      | 0,05   | 0,60   | 29,65   | 36,25  | 21,65  |
| Litoměřice        | 1,80       | 0,70   | 0,60   | 1,20             | 0,80   | 0,05   | 1,50             | 1,20   | 0,10   | 0,60      | 0,40   | 1,40   | 5,10    | 3,10   | 2,15   |
| Mělník            | 2,00       | 0,80   | 1,00   | 3,30             | 1,30   | 1,70   | 6,70             | 2,40   | 2,10   | 3,90      | 1,10   | 2,00   | 15,90   | 5,60   | 6,80   |
| Most              | 54,90      | 62,40  | 8,60   | 3,90             | 4,30   | 2,50   | 0,60             | 0,60   | 0,05   | 0,05      | 0,05   | 0,60   | 59,45   | 67,35  | 11,75  |
| Olomouc           | 3,70       | 2,20   | 1,20   | 1,50             | 1,00   | 0,70   | 2,00             | 1,20   | 1,10   | 1,50      | 0,30   | 2,20   | 8,70    | 4,70   | 5,20   |
| Ostrava           | 1,50       | 1,40   | 1,40   | 2,30             | 2,70   | 4,40   | 5,30             | 6,30   | 4,90   | 4,20      | 5,80   | 3,60   | 13,30   | 16,20  | 14,30  |
| Pardubice         | 15,8       | 3,60   | 5,2    | 8,1              | 2,40   | 5,0    | 3,9              | 1,60   | 0,6    | 0,5       | 0,05   | 1,2    | 28,30   | 7,65   | 12,00  |
| Plzeň             | 11,10      | 12,40  | 4,90   | 4,00             | 4,50   | 5,90   | 2,00             | 2,10   | 2,00   | 0,05      | 0,05   | 1,40   | 17,15   | 19,05  | 14,20  |
| Praha             | 17,80      | 11,40  | 7,70   | 4,60             | 3,00   | 4,20   | 1,80             | 1,20   | 0,20   | 0,05      | 0,05   | 1,20   | 24,25   | 15,65  | 13,30  |
| Příbram           | 114,70     | 38,00  | 22,80  | 12,70            | 2,00   | 3,20   | 1,20             | 0,50   | 0,05   | 0,05      | 0,05   | 1,20   | 128,65  | 40,55  | 27,25  |
| Sokolov           | 21,30      | 14,90  | 9,00   | 4,90             | 3,50   | 3,10   | 1,00             | 0,90   | 0,10   | 0,05      | 0,05   | 1,20   | 27,25   | 19,35  | 13,40  |
| Středoč. kraje    | 20,60      | 7,50   | 4,20   | 7,10             | 4,00   | 2,80   | 2,80             | 2,20   | 0,70   | 0,10      | 0,05   | 1,30   | 30,60   | 13,75  | 9,00   |
| Svitavy           | 0,10       | 0,05   | 0,40   | 0,05             | 0,05   | 0,05   | 0,30             | 0,05   | 0,05   | 0,05      | 0,05   | 0,05   | 0,50    | 0,20   | 0,55   |
| Šumperk           | 0,20       | 3,10   | 3,50   | 0,05             | 1,80   | 0,05   | 0,30             | 0,30   | 0,05   | 0,05      | 0,05   | 0,05   | 0,60    | 5,25   | 3,65   |
| Ústí nad Labem    | 2,00       | 1,50   | 1,30   | 1,60             | 1,10   | 1,30   | 2,10             | 1,70   | 1,10   | 1,00      | 0,70   | 1,70   | 6,70    | 5,00   | 5,40   |
| Ústí nad Orlicí   | 0,60       | 0,60   | 0,60   | 0,80             | 0,90   | 0,05   | 1,60             | 1,90   | 1,30   | 0,80      | 1,00   | 1,20   | 3,80    | 4,40   | 3,15   |

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Město           | Chloroform |        |        | Bromdichlormetan |        |        | Dibromchlormetan |        |        | Bromoform |        |        | THM     |        |        |
|-----------------|------------|--------|--------|------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|-----------|--------|--------|---------|--------|--------|
|                 | II.2001    | V.2001 | X.2001 | II.2001          | V.2001 | X.2001 | II.2001          | V.2001 | X.2001 | II.2001   | V.2001 | X.2001 | II.2001 | V.2001 | X.2001 |
| Znojmo          | 54,30      | 14,20  | 6,90   | 10,90            | 3,70   | 4,40   | 0,90             | 0,90   | 0,10   | 0,05      | 0,05   | 1,20   | 66,15   | 18,85  | 12,60  |
| Žďár n. Sázavou | 30,60      | 2,80   | 1,40   | 6,70             | 0,80   | 0,20   | 1,50             | 0,60   | 0,05   | 0,05      | 0,05   | 0,05   | 38,85   | 4,25   | 1,70   |

b) anionty

| Město             | Chloritany |        |        | Chlorečnany |        |        | Bromičnany |        |        |
|-------------------|------------|--------|--------|-------------|--------|--------|------------|--------|--------|
|                   | mg/l       |        |        | mg/l        |        |        | mg/l       |        |        |
|                   | II.2001    | V.2001 | X.2001 | II.2001     | V.2001 | X.2001 | II.2001    | V.2001 | X.2001 |
| Benešov           | 0,0025     | 0,0090 | 0,0025 | 0,0510      | 0,0115 | 0,0795 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Brno              | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| České Budějovice  | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Děčín             | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0125 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Havlíčkův Brod    | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0125 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Hodonín           | 0,3280     | 0,1085 | 0,1065 | 0,0940      | 0,0340 | 0,0615 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Hradec Králové    | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Jablonec n. Nisou | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Jihlava           | 0,0025     | 0,0070 | 0,2295 | 0,0025      | 0,0530 | 0,1315 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Jindřichův Hradec | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Karviná           | 0,1855     | 0,0940 | 0,1575 | 0,0530      | 0,0350 | 0,1035 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Kladno            | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0100 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Klatovy           |            |        | 0,0025 |             |        | 0,0025 |            |        | 0,0013 |
| Kolín             | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0430      | 0,0210 | 0,0860 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Kroměříž          | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Liberec           | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Litoměřice        | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0920      | 0,0725 | 0,0820 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Mělník            | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Most              | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Olomouc           | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

| Město           | Chloritany |        |        | Chlorečnany |        |        | Bromičnany |        |        |
|-----------------|------------|--------|--------|-------------|--------|--------|------------|--------|--------|
|                 | mg/l       |        |        | mg/l        |        |        | mg/l       |        |        |
|                 | II.2001    | V.2001 | X.2001 | II.2001     | V.2001 | X.2001 | II.2001    | V.2001 | X.2001 |
| Ostrava         | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Pardubice       | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Plzeň           | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Praha           | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Příbram         | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Sokolov         | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Středoč. kraje  | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Svitavy         | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Šumperk         | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Ústí nad Labem  | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Ústí nad Orlicí | 0,0025     | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Znojmo          | 0,0025     | 0,0090 | 0,0025 | 0,0025      | 0,0025 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |
| Žďár n. Sázavou | 0,3330     | 0,4255 | 0,3100 | 0,0565      | 0,0530 | 0,0025 | 0,0013     | 0,0013 | 0,0013 |

Poznámka: Hodnoty pod mezí detekce byly nahrazeny polovinou meze detekce