

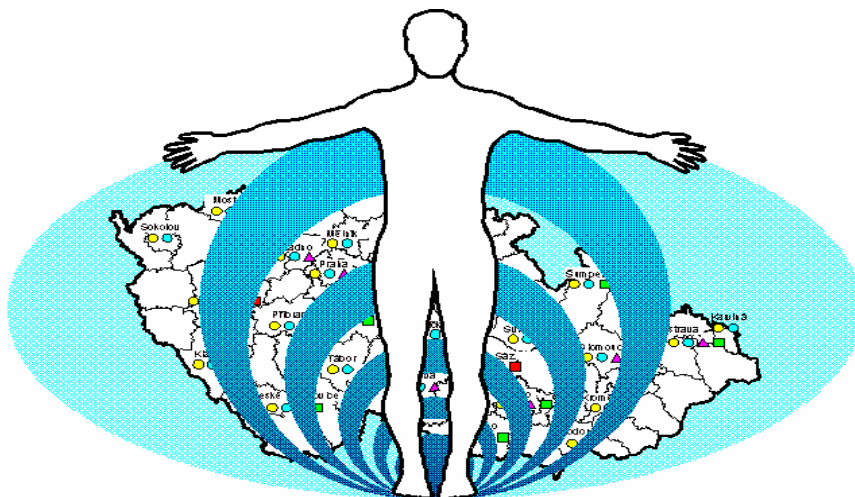
# System monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí



## Subsystém 2

# Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Odborná zpráva za rok 2000



Státní zdravotní ústav Praha

Praha, červen 2001

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

---

**Řešitelské pracoviště:** Státní zdravotní ústav Praha

**Ředitel ústavu:** Doc. MUDr. Jaroslav Kříž

**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 80-7071-174-4**

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	8
3. Výsledky a jejich diskuse	8
A. Jakost pitné vody produkované vodárnami	9
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	13
Hodnocení odebraných vzorků	14
Hodnocení radiologických ukazatelů	15
C. Monitoring indikátorů poškození zdraví a jakost pitné vody	16
Hodnocení expozice cizorodým látkám	16
Zvýšení počtu nádorových onemocnění	17
Hodnocení trendů časových řad	18
D. Studie SZÚ: Výskyt vedlejších produktů dezinfekce v pitných vodách monitorovaných měst	19
Zabezpečení jakosti analytických výsledků	20
Získávání dat a jejich zpracování	20
Chloroform (Trichlormethan)	20
Bromdichlormethan (BDCM), dibromchlormethan (DBCM), bromoform (TBM)	20
Suma THM ( $\Sigma$ THM)	20
Bromičnany a chloritany	21
4. Souhrn a závěry	21
5. Summary and conclusions	24
6. Použitá literatura	27
7. PŘÍLOHOVÁ ČÁST (Obrázky a tabulky)	28

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

### SEZNAM POUŽITÝCH POJMŮ A ZKRATEK

(Abbreviations)

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

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 přívodu po dobu předpokládaného života člověka nebude mít statisticky průkazné škodlivé účinky. Jsou definovány komisí JECFA FAO/WHO jako ADI, (přípustný denní přívod), PTWI (provizorní tolerovatelný týdenní přívod), PMTDI (provizorní maximální tolerovatelný denní přívod) nebo organizací U.S. EPA jako RfD (referenční dávka).

HS - hygienická služba (public health service)

IH - indikační hodnota (indicative value)

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)

MHPR - mezná hodnota přijatelného 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 mezí 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 value)
1,1,2,2-tetrachlorethen	1,1,2,2-tetrachloroethene (PCE)	MHPR
1,1,2-trichlorethen	1,1,2-trichloroethene	MHPR
1,1-dichlorethen	1,1-dichloroethene	MHPR
1,2-dichlorethan	1,2-dichloroethane	MHPR
2,4,5-trichlorfenol	2,4,5-trichlorophenol	NMH
2,4,6-trichlorfenol	2,4,6-trichlorophenol	MHPR
2,4-dichlorofenoxyoctová kysel.	2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)	NMH
abioseston-tripton	Abiosestone	MH
absorbance	Absorbance	IH, DH
amoniak volný	Ammonia	NMH
amonné ionty	Ammonium ions	MH
arsen	Arsenic	NMH
asbest	Asbestos	NMH
barva	Colour	MH, IH
baryum	Barium	NMH
benzen	Benzene	MHPR
benzo(a)pyren	Benzo(a)pyrene	MHPR
beryllium	Beryllium	NMH
bezbarví bičíkovci	Colourless Flagellates	MH
celková objemová aktivita $\alpha$	Gross alpha activity	IH
celková objemová aktivita $\beta$	Gross beta activity	IH
dichlorbenzeny	Dichlorobenzenes	NMH
dichlorfenoly	Dichlorophenoles	NMH
dusičnany	Nitrate	MH, DH
dusitany	Nitrite	MH
enterokoky	Faecal streptococci	NMH
fekální koliformní bakterie	Faecal colif. bact.	NMH
fenoly	Phenols	NMH, MH
fluoranthen	Fluoranthene	NMH, IH
fluoridy	Fluoride	NMH
heptachlor	Heptachlor	NMH
hexachlorbenzen	Hexachlorobenzene	MHPR
hliník	Aluminium	MH
hořčík	Magnesium	MH
huminové látky	Humic acids	MH, IH
chem.sp. kyslíku dichromanem	COD-Cr	IH, DH
chem.sp. kyslíku manganistanem	COD-Mn	MH, IH
chlor volný	Chlorine res.	MH, DH
chlor organicky vázaný	EOX	IH
chlorbenzen	Chlorobenzene	NMH
chlorethen	Chloroethene	MHPR
chloridy	Chloride	MH
chloroform	Chloroform	NMH, IH
chrom	Chromium	NMH
chuť	Taste	MH, IH
kadmium	Cadmium	NMH
koliformní bakterie	Coliform. bact.	NMH
kyanidy	Cyanide	NMH
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	Acidity to pH 4.5	DH
kyslík rozpuštěný	Oxygen diss.	DH
látky extrahovatelné nepochlívající	Crude oil product	NMH, IH

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

UKAZATEL	INDICATOR	Typ LH (type of limit value)
látky rozpuštěné	Dissolved solids	MH
lindan ( $\gamma$ -HCH)	Lindane	NMH
mangan	Manganese	MH
měď	Copper	MH
methoxychlor	Methoxychlor	NMH
mezofilní bakterie	Colony count 37 °C	MH
mrtvé organismy	Dead algae	MH
nikl	Nickel	NMH
objemová aktivita radonu 222	222 Rn	IH
olovo	Lead	NMH
p,p-dichlordifenyl-trichlorethan	DDT	NMH
pach	Odour	MN,IH
pentachlorfenol	Pentachlorophenol	NMH
polychlorované bifenyly	PCB	NMH
psychrofilní bakterie	Colony count 20 °C	MH
reakce vody	pH	MH
rtuť	Mercury	NMH
selen	Selenium	NMH
sírany	Sulfate	MH
stříbro	Silver	NMH
sulfan volný	Hydrogen sulfide	MH
tenzidy aniontové	Anionic surfactants	MH
teplota	Temperature	DH
tetrachlormethan	Tetrachloromethane	MHPR
vanad	Vanadium	NMH
vápník	Calcium	DH
vápník a hořčík	Hardness	DH
vodivost	Conductivity	IH
zákal	Turbidity	MH,IH
zinek	Zinc	MH
železo	Iron	MH
živé organismy	Live algae	NMH

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

### 1. ÚVOD

Rok 2000 byl již sedmým rokem rutinního provozu „Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí“ (Monitoringu), který je realizován podle Usnesení vlády České republiky č. 369 z roku 1991. Rovněž pro Subsystem II „Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody“, který je součástí Monitoringu, byl rok 2000 sedmým 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 2000 a prezentuje je v agregované formě. Zpráva navazuje na předchozí zprávy z let 1994 až 1999 [1-6]. Snahou autorů bylo, aby způsob a forma prezentace výsledků navazovaly na předchozí zprávy a tím byla zajištěna snadná orientace čtenáře.

### 2. METODICKÁ ČÁST

#### *Monitorované oblasti*

Řešení úkolů subsystému II v roce 2000 probíhalo ve všech 30 vybraných lokalitách. Na řešení se podílely KHS Brno, České Budějovice, Hradec Králové, Ostrava, Plzeň, Středočeského kraje, Ústí nad Labem, HS hl.m.Prahy a okresní hygienické stanice Benešov, Děčín, Havlíčkův Brod, Hodonín, Jablonec nad Nisou, Jihlava, Jindřichův Hradec, Karviná, Kladno, Klatovy, Kolín, Kroměříž, Liberec, Mělník, Most, Olomouc, Příbram, Sokolov, Svitavy, Šumperk, Ústí nad Orlicí, Znojmo a Žďár nad Sázavou. V dobrovolné spolupráci pokračovaly OHS Litoměřice a OHS 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 8,94 milionu obyvatel, zásobovaných pitnou vodou z veřejných vodovodů (údaj za rok 1999) [7], 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 1995, 1996, 1997 resp. 1998 to bylo 121, 116, 113 resp. 110 l/osobu/den.

Zatímco ve většině krajů ČR se spotřeba pohybovala mezi cca 99 a 113 l/os./den (nejméně ve VČ a JM kraji), Severočeský kraj (120 l/os./den) a Praha (142 l/os./den) svou spotřebou celostátní průměr zvyšují (jedná se o údaje z roku 1998). V roce 1999 činila spotřeba 109 l/osobu/den. Spotřebou se rozumí „specifické množství vody fakturované pro domácnost“.

## 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.

Závazným podkladem pro hodnocení jakosti pitné vody za rok 2000 byla 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 [8] a je již harmonizována se směrnicí 98/83/EC o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu [9].

Podkladem pro hodnocení radiologických ukazatelů byla Vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 184/97 Sb. o požadavcích na zajištění radiační ochrany. Směrné hodnoty objemové aktivity uvedené v této vyhlášce jsou vyhodnocovány jako hodnoty indikační.

V těchto 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 - hodnota ukazatele jakosti pitné vody, která znamená dosažení optimální koncentrace dané látky nebo součásti z hlediska biologické hodnoty pitné vody.

Indikační hodnota - hodnota ukazatele jakosti vody nesespecifického, skupinového charakteru nebo výběrového ukazatele jakosti vody (jednotlivých specificky definovaných součástí složení), užívaná k rozhodování o potřebě podrobnějšího vyšetření jakosti vody.

Mezná hodnota - 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 - limitní hodnota ukazatele jakosti vody s prahovým účinkem, jejíž překročení vylučuje užití vody jako pitné.

Mezná hodnota přijatelného rizika (ve vyhlášce č. 376/2000 Sb. mezná hodnota referenčního rizika) - 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 (obdoba IH) – kritérium, jenž je vodítkem pro posouzení opatření v radiační ochraně, jeho nesplnění indikuje podezření, že radiační ochrana není optimalizována.

Výběrové charakteristiky souborů výsledků získaných v roce 2000 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 v ČSN 75 7111.

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

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

hodnoceno jak podkročení MH 0,05 mg/l, tak překročení horní hranice doporučeného intervalu, tj. 0,3 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 (1998 - 2000) je prezentován v grafické podobě. Pro statistické vyhodnocení trendů časového vývoje některých monitorovaných parametrů v monitorovaných okresních městech 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. Metodika byla zpracována do formy standardního operačního postupu (SOP) a vychází z U.S. EPA metod řady 500 a příslušné normy EN ISO [10]. 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 i nadále 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 37 osvědčených ukazatelů jakosti pitné vody, laboratoře soběstačných HS mají v průměru 50 osvědčených ukazatelů.

## 3. VÝSLEDKY A JEJICH DISKUSE

V roce 2000 bylo do zpracování zařazeno více než 176 000 údajů o hodnotách ukazatelů jakosti pitné vody (podle normy ČSN 75 7111 Pitná voda) 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

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

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. Jsou hodnoceny všechny ukazatele jakosti podle ČSN 75 7111. Četnost nedodržení limitní hodnoty se pohybuje v rozmezí 3,2 % až 7,5 %. Stejně jako v minulých letech, zejména 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 rozbořech získaných od provozovatelů veřejných vodovodů jsou relativně více zastoupeny výsledky stanovení těch ukazatelů jakosti, u nichž lze předpokládat možnost nedodržení limitní hodnoty. Jedná se zejména o ukazatele limitované doporučenou hodnotou (teplota, přechlorování, kyselinová neutralizační kapacita, vápník+hořčík, vápník) nebo meznou hodnotou (reakce vody, hliník). Obr. 2 ilustruje situaci při hodnocení souboru ukazatelů ovlivňujících organoleptické vlastnosti pitné vody a ukazatelů zdravotně významných. Procento překročení limitní hodnoty činilo 1,4 - 2,2 % ve vodárenských sítích a 1,0 % až 1,8 % u výtoku z vodáren. Obr. 3 udává procento překročení limitních hodnot zdravotně závažných ukazatelů jakosti, které se pohybovalo od 0,2 % do 0,36 % (41 až 365 nálezů). Obr. 4 sumarizuje všechny výsledky (vodárny + distribuční síť; hygienická služba + provozovatel). Z celkového počtu 176129 stanovených hodnot ukazatelů jakosti pitné vody byly limity zdravotně významných ukazatelů jakosti (NMH, MHPR) překročeny v 557 případech (0,32 %). Mezní hodnoty ukazatelů jakosti charakterizujících především organoleptické vlastnosti pitné vody nebyly dodrženy v 3363 nálezech (1,9 %). Celkem bylo zaznamenáno 9041 případů nedodržení limitních hodnot ukazatelů jakosti (5,1 %). Z porovnání hodnot získaných v průběhu let 1994 až 2000 je zřejmé, že ve sledovaném období podíl překročení limitních hodnot u ukazatelů limitovaných NMH nebo MHPR mírně klesá (z 0,8 % na 0,3 %), 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 vztaženo k celkovému počtu stanovení příslušného typu limitní hodnoty. Výsledky prezentované na obr. 5 dokumentují, že v uvedeném období četnost překročení NMH a MHPR zdravotně významných ukazatelů jakosti v distribuční síti klesla z 0,7 % na 0,4 %, kdežto u výtoku z vodárny vzrostla z 0,5 % na 0,76 %. Četnost nedodržení mezních hodnot u výtoku z vodárny stoupla ze 3 % na 3,2 %, v distribučních sítích pak z 2,7 % na 3,2 %.

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

Hygienickou službou bylo v roce 2000 poskytnuto 12178 údajů o 81 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 (nad 250 stanovení) byly sledovány všechny předepsané ukazatele mikrobiologické kvality; z fyzikálně chemických ukazatelů pak údaje o koncentraci dusičnanů, amonných iontů, chloridů a hodnoty ukazatelů chemická spotřeba kyslíku manganistanem, reakce vody a zákal. S nízkou četností (pod 50 údajů) byly získány informace o ukazatelích 2,4-dichlorfenoxyoctová kyselina, chlorethen, (překročení NMH nebo MHPR nebylo nalezeno), kyslík rozpuštěný, sulfan volný, chemická spotřeba kyslíku dichromanem a o radiologických ukazatelích.

Obdobná tabulka (A1b) uvádí 24657 údajů získaných provozovateli vodárenských zařízení. S vysokou četností byly stanovovány ukazatele chemická spotřeba kyslíku manganistanem, kyselinová neutralizační kapacita, reakce vody, dusitany, železo, barva, chlor volný, mangan,

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

amonné ionty, zákal a mikrobiologické ukazatele. S malou četností byla prováděna technicky i finančně náročná stanovení některých, zejména organických kontaminantů.

Z celkem získaných více než 36000 údajů charakterizujících jakost pitné vody opouštějící vodárny se téměř dvě třetiny (23322 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 stejně jako v minulých letech byly některé zdravotně významné ukazatele (některé chlorované organické sloučeniny) stanovovány s nízkou četností. Překročení limitní hodnoty však nebylo nalezeno.

### Hodnocení dodržování jednotlivých ukazatelů jakosti.

Hodnocení jakosti vyráběné pitné vody z hlediska dodržování ČSN 75 7111 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 úpravný zásobující okresní města nebyl dodržen limit pro obsah volného chloru v 66 % analýz (1998 - 49 %, 1999 - 46 %). Z ostatních ukazatelů nebyly často dodrženy doporučené hodnoty pro teplotu (67 %), tvrdost (suma vápníku + hořčíku - 25 %) a kyselinovou neutralizační kapacitu (15 %). Mezná hodnota byla s největší četností překračována u reakce vody (37 %).

Ze zdravotně závažných chemických ukazatelů jakosti, jejichž limit má charakter nejvyšší mezní hodnoty nebo mezní hodnoty přijatelného rizika, byla tato hodnota překročena v 8 nálezech chloroformu (6,1 %), 6 nálezech rtuti (4,7 %) a 4 nálezech dichlorbenzenů (4,6 %). V biologických a mikrobiologických rozbořech došlo k překročení limitní hodnoty ve 14 nálezech koliformních bakterií (2 %), 7 nálezech mezofilních bakterií (1 %) a 5 nálezech živých organismů (0,7 %) a. U zbývajících ukazatelů této kategorie došlo k překročení limitu pouze v ojedinělých případech.

Rozdíly údajů týkajících se okresních měst a celých okresů v tabulce A3 umožňují posoudit jakost vyrobené pitné vody v dalších městech a obcích okresů. V těchto lokalitách nebyly dodrženy limity stejných ukazatelů jakosti jako v sídelních městech, pozitivní nálezy koliformních bakterií jsou zde četnější (3 %), stejně jako překročení limitních hodnot berylia (6 %) a amoniaku (5,7 %).

Tabulky A4a a A4b dokládají plnění jednotlivých typů limitních hodnot (DH, IH, MH, NMH a MHPR) ČSN 75 7111 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 u výstupu z úpraven dodány.

Ukazatelé s doporučenou hodnotou nebyly v průměru dodrženy v 35 % případů, s indikační hodnotou v necelých 2 %, s meznou hodnotou okolo 3 % stanovení, a to jak v okresních městech, tak v celých okresech.

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Zdravotně nejvýznamnější ukazatelé s nejvyšší meznou hodnotou a meznou hodnotou přijatelného rizika byly v sídelních městech překročeny v 0,76 %, zatímco při hodnocení okresů jako celku tento údaj dosahuje hodnoty 0,8 %. Z úpraven, zásobujících sídelní města, byla větší četnost nedodržení ukazatelů s NMH nebo MHPR v Šumperku (5,3 %) a Havlíčkově Brodu (4,8 %). Při hodnocení vyrobené pitné vody v celých sledovaných okresech docházelo k překročení těchto ukazatelů nejčastěji v okresech Svitavy (8,1 %) a Havlíčkův Brod (4,8 %).

Na obr. 6a - 6d jsou souhrnně zpracovány výsledky kontrol pitné vody opouštějící úpravny zásobující monitorovaná města za období let 1998 - 2000. V roce 2000 se podíl pozitivních nálezů koliformních bakterií zvýšil na 2 %, v případě mezofilních bakterií na 1 % provedených stanovení (obr.6a). K poklesu došlo u ukazatele živé organismy, u ostatních mikrobiologických a biologických ukazatelů se podíl překročení limitní hodnoty nalezený v roce 2000 pohybuje v hodnotách získaných v minulých letech. Obr. 6b dokládá trendy vývoje ukazatelů jakosti, které jsou limitované DH nebo IH. Nárůst četnosti nedodržení doporučených hodnot teploty a sumy vápníku + hořčíku, zjištěný v minulých letech, se v roce 2000 zastavil, stejně jako pokles četnosti nedodržení doporučené hodnoty pro obsah vápníku. Obr. 6c znázorňuje dodržování mezných hodnot ukazatelů, které mohou negativně ovlivnit organoleptické vlastnosti pitné vody. Kromě nedodržení předepsaného rozmezí obsahu chloru, které je podrobně hodnoceno na obr. 9, nejvyšší nedodržení mezných hodnot (37 %) bylo pozorováno u reakce vody. Pokles četnosti překračování limitu pro obsah hliníku a železa pokračoval i v roce 2000. Z hlediska hygienického jsou nejzávažnější výsledky zobrazené na obr. 6d, tedy překračování ukazatelů s nejvyšší meznou hodnotou a meznou hodnotou přijatelného rizika. V roce 2000 četnost překročení limitní hodnoty chloroformu vzrostla na 6 % (8 nálezů), podíl nálezů překročení limitu pro dichlorbenzeny poklesl na 4,6 % (4 nálezy).

### 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 2000 v monitorovaných městech hodnoceno 900 odběrů pitné vody opouštějící úpravny. Nedodržení limitní hodnoty nejméně u jednoho ukazatele limitovaného NMH nebo MHPR bylo nalezeno ve 44 vzorcích, nedodržení MH bylo zjištěno v 428 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 MHPR v 77 vzorcích, MH v 568 vzorcích z 1341 hodnocených odběrů. Z rozdílu údajů v tabulkách A5a a A5b vyplývá, že stejně jako v předchozích letech je jakost pitné vody vyrobené v menších úpravnách o něco horší.

### 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 7761 údajů (tab. A6), nedodržení NMH nebo MHPR bylo zjištěno ve 14 případech. Z povrchových zdrojů bylo hodnoceno 23231 údajů (tab. A7), limitní hodnoty zdravotně nejvýznamnějších ukazatelů nebyly

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

dodrženy v 37 stanoveních; ze smíšených zdrojů pak 2935 údajů (tab. A8) a v 15 případech zjištěno překročení NMH nebo MHPR.

U všech typů zdrojů je často nalézáno nedodržení limitní hodnoty pro ukazatel chlor a teplota. Z dalších ukazatelů jakosti nebyly v pitné vodě vyrobené z podzemních zdrojů nejčastěji dodrženy limitní hodnoty pro kyslík rozpuštěný (29 %) a tvrdost (14 %). U pitné vody vyrobené z povrchových zdrojů bylo ve více než 40 % provedených stanovení nalezeno nedodržení doporučené hodnoty sumy Ca+Mg a v 17 % obsahu vápníku. Nedodržení limitní hodnoty bylo také nalezeno ve 39 % pro ukazatel reakce vody, 8 % pro chloroform, 6 % pro amoniak volný a berylium. V případě pitné vody získané ze smíšených zdrojů lze konstatovat časté nedosažení doporučených hodnot sumy Ca+Mg (31 %), obsahu vápníku (29 %), kyselinové neutralizační kapacity (32 %) a překročení NMH obsahu rtuti (12 %).

Na obr. 6e je uvedeno plnění jednotlivých typů ukazatelů jakosti pitné vody vyrobené z podzemních, povrchových a smíšených zdrojů surové vody v letech 1998 - 2000. Stejně jako v minulosti, jsou doporučené hodnoty ukazatelů jakosti nejlépe plněny u vod vyráběných z podzemních zdrojů. V pitné vodě vyrobené ze smíšených zdrojů byla nalezena nejmenší četnost překročení mezních hodnot, ale také nejvyšší četnost překročení zdravotně závažných ukazatelů s NMH nebo MHPR.

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

Hygienickou službou bylo poskytnuto 101713 údajů o 82 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 předepsané ČSN 75 7111, reakce vody, dusičnany, chemická spotřeba kyslíku manganistanem, amonné ionty, barva, zákal, dusitany, chloridy, chlor volný, tvrdost, pach, teplota, železo a vodivost. Ze zdravotně významných ukazatelů byl v počtu menším než 100 analýz sledován pouze chlorethen, překročení limitní hodnoty však nebylo nalezeno v žádném z provedených rozborů. K dalším ukazatelům, které byly stanovovány v malém počtu, patří sulfan volný (ukazatel limitovaný meznou hodnotou), radiologické ukazatele, chlor organicky vázaný a chemická spotřeba kyslíku dichromanem (ukazatele s indikační hodnotou).

Tabulka B1b uvádí obdobné údaje z analýz provozovatelů vodárenských zařízení; celkem bylo dodáno 37583 výsledků. Z údajů uvedených v této tabulce je zřejmé, že prioritně jsou stanovovány ukazatele jakosti kráceného a základního rozboru pitné vody. Četnost stanovení ukazatelů speciálního rozboru, stejně jako v případě sledování jakosti vyrobené pitné vody, je limitována vybavením laboratoří provozovatelů a finanční náročností těchto analýz.

V tabulce B2 je sumarizováno 65442 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 překročení limitní hodnoty nalezeno pouze u ukazatelů limitovaných indikační hodnotou (celková objemová aktivita alfa a chlor organicky vázaný).

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

### 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 normou ČSN 75 7111 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 teploty vody v 63 % stanovení, chloru ve 31 %, vápníku + hořčiku v 18 % a kyselinové neutralizační kapacity v 12 %. K překročení NMH nebo MHPR zdravotně významných chemických škodlivin došlo pouze v ojedinělých případech. Nejčastěji byla překročena limitní hodnota pro chloroform (7 případů; 2 %) a pro dichlorbenzeny (4 analýzy; 2,3 %). K nálezů koliformních bakterií došlo ve 41 případech z 2303 rozborů (1,8 %), což je hodnota srovnatelná s údaji z minulých let.

Souhrnné hodnocení jednotlivých ukazatelů jakosti pitné vody v distribučních sítích monitorovaných sídelních měst v období let 1998 - 2000 je v grafické formě uvedeno na obr. 7a - 7d. Pokles výskytu koliformních bakterií, zjištěný v předchozím období, se zastavil, pokles četnosti nálezů fekálních koliformních bakterií pokračoval i v roce 2000 (obr. 7a). U ukazatelů jakosti, jejichž limitní hodnota má charakter DH nebo IH (obr. 7b), jsou výsledky získané v roce 2000 srovnatelné s předchozími lety. Malý pokles v četnosti nedodržení LH lze pozorovat v případě vápníku, tvrdosti vody (Ca+Mg) a KNK. U ukazatelů ovlivňujících smyslově postižitelné vlastnosti vody (obr. 7c) pokračoval růst nedodržení limitních hodnot obsahu volného chloru, překračování mezní hodnoty obsahu hliníku, manganu a železa jeví i nadále klesající tendenci. Plnění zdravotně významných ukazatelů ve vodovodních sítích sledovaných měst dokumentuje obr. 7d. K nárůstu překročení limitních hodnot došlo u dichlorbenzenů, v případě chloroformu četnost nedodržení NMH poklesla pod 2 %. Nálezy nadlimitních koncentrací 1,1-dichlorethenu se v roce 2000 nepotvrdily.

Plnění jednotlivých typů limitních hodnot (DH, IH, MH, NMH a MHPR) ČSN 75 7111 v distribučních sítích okresních měst a celých monitorovaných okresů je dokumentováno v tabulkách B4a a B4b. Ukazatelé, jejichž limit má charakter doporučené hodnoty, nebyly v průměru dodrženy v téměř 30 %, ukazatelé limitované indikační hodnotou v necelých 2 %, a to jak v okresních městech, tak v okresech jako celcích. Mezní hodnoty ukazatelů jakosti pitné vody nebyly dodrženy ve 3,2 % (města) a ve 3,3 % (okresy), nejvyšší mezní hodnoty a mezní hodnoty přijatelného rizika v 0,4 % (města) a v 1,2 % (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 srovnání s obdobnými údaji za minulé roky pak tyto hodnoty nepředstavují výraznou změnu.

Ve vodárenských sítích jednotlivých monitorovaných měst (tabulka B4a) byly zdravotně nejvýznamnější ukazatelé s NMH a MHPR nejčastěji překročeny v Kolíně (v 8 z 237 stanovení - 3,4 %), Znojmě (4 ze 134 - 2,9 %), Jindřichově Hradci (2 z 83 - 2,4 %), Šumperku (20 z 843 - 2,4 %), Jihlavě (2 z 96 2,1 %) a Liberci (10 ze 685 - 1,5 %). Ve 12 městech nebylo překročení nalezeno (Benešov, Brno, Havlíčkův Brod, Hodonín, Karviná, Kladno, Klatovy, Kroměříž, Mělník, Olomouc, Pardubice a Sokolov).

Limity ukazatelů s MH nebyly dodrženy ve Svitavách (v 66 z 594 výsledků - 11 %), Pardubicích (ve 225 ze 2437 - 9 %), Příbrami (65 ze 739 - 8,8 %) a Českých Budějovicích (ve 37 ze 451 - 8,2 %). Ve vodárenských sítích Havlíčkova Brodu a Šumperku nepřesáhl podíl nedodržení mezních hodnot 0,5 %.

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Hodnocení jakosti pitné vody v distribučních sítích monitorovaných měst, vztažené na celkový počet stanovení bez ohledu na typ limitní hodnoty, za poslední tři roky (1998 - 2000) je znázorněno na obr. 7e. Trendy nedodržení jednotlivých typů limitních hodnot v sítích veřejných vodovodů monitorovaných měst za celé monitorovací období (1994-2000) 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 MHPR byly zjištěny v okresech Kolín (12 ze 342 stanovení, tj. 3,5 %), Kroměříž (20 ze 609 – 3,3 %), Jihlava (33 z 1027 – 3,2 %) a Šumperk (142 z 4690 – 3 %). V 5 okresech nebylo v monitorovaných vodovodech překročení NMH nebo MHPR nalezeno (Benešov, Brno, Havlíčkův Brod, Hodonín a Kladno).

Ukazatelé jakosti s MH byly nejčastěji překročeny v okresech Pardubice (258 ze 2734 – 9,4 %), Příbram (65 ze 766, - 8,5 %), Svitavy (387 ze 4894 – 7,9 %), Děčín (200 ze 2916 – 6,8 %), Sokolov (60 z 879 – 6,8 %) a České Budějovice (81 z 1303 – 6,2 %). K překročení MH s četností pod 1 % došlo v okresech Most, Šumperk a Havlíčkův Brod.

Stejně jako v minulých letech, i v roce 2000 byla zjištěna vysoká četnost nedodržení limitních hodnot pro obsah chloru. U tohoto ukazatele jakosti pitné vody je hodnoceno jak nedodržení MH minimálního obsahu 0,05 mg Cl/l, tak překročení DH maximálního obsahu (0,3 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 1998 - 2000 je uvedeno na obr. 9. Ačkoliv podíl přechlorované vody na výtoku z vodáren vzrostl v roce 2000 na 65 %, četnost nedodržení minimálního obsahu chloru v distribučních sítích překročila hranici 30 %. 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 doporučeného obsahu chloru vyvozovat žádné negativní závěry, protože nalézané maximální hodnoty chloru (okol 1,7 mg/l) nepředstavují podle současných poznatků žádné přímé zdravotní riziko. Nutno přiznat, že udržení předepsaného 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 2000 ze sítí monitorovaných měst odebráno 2546 vzorků pitné vody. Nedodržení limitní hodnoty nejméně u jednoho ukazatele limitovaného NMH nebo MHPR bylo nalezeno v 69 vzorcích (2,7 %). 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 MHPR ve 326 vzorcích z 5330 hodnocených odběrů (6,1 %).

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 1998 - 2000, jsou porovnány na obr. 8. Ve většině monitorovaných měst nedošlo ve sledovaném období k dramatickým změnám, hodnota 15 % odběrů s nalezeným nedodržením NMH nebo MHPR byla překročena pouze v Šumperku (17 odběrů ze 102) a Znojmě (4 odběry z 21), v Kolíně bylo nalezeno překročení NMH nebo MHPR v 7 odběrech ze 23 hodnocených (30,4 %). Ve 12 sídelních městech nebyl v roce 2000 zaznamenán žádný odběr, při jehož rozboru by bylo nalezeno překročení NMH nebo MHPR. Statistické hodnocení trendů odběrů s nalezeným



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

překročením NMH nebo MHPR za celé období chodu monitoringu (1994 – 2000) 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 1999 vychází z výsledků rozborů vzorků odebraných hygienickou službou ve vodovodní síti; výsledky z údajů provozovatelů jsou srovnatelné.

Celková objemová aktivita alfa. Byla zjišťována u 83 vzorků. Aritmetický průměr činí 0,052 Bq/l, geometrický průměr 0,035 Bq/l, maximální nalezená hodnota je 0,39 Bq/l. Směrná hodnota 0,2 Bq/l, stanovená vyhláškou SÚJB č.184/1997 Sb. o požadavcích na zajištění radiační ochrany, byla překročena u 2 vzorků. Za předpokladu, že celková aktivita alfa je způsobena jenom přítomností přírodních izotopů uranu nebo přítomností radionuklidu <sup>226</sup>Ra ve vodě, je možno odhadnout průměrné ozáření z používání vody (úvazek efektivní dávky) v rozmezí 0,001 až 0,005 mSv/r; nejvyšší naměřená hodnota odpovídá dávce 0,010 až 0,054 mSv/r.

Celková objemová aktivita beta. Byla zjišťována u 82 vzorků. Aritmetický průměr činí 0,098 Bq/l, geometrický průměr 0,071 Bq/l, maximální nalezená hodnota je 0,46 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. 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 94 vzorků. Aritmetický průměr činí 7,7 Bq/l, geometrický průměr 5,4 Bq/l, maximální nalezená hodnota je 42 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 0,12 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 %.

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

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

Informace o výskytu infekčních onemocnění přenášejících 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 34350 registrovaných nálezů byla pouze v 17 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 nákaze v zahraničí. Rovněž z hlášení spolupracujících hygienických stanic vyplývá, že v monitorovaných okresech nebyl v roce 2000 prokázán ani jeden případ nákazy 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. Při hodnocení se vycházelo z předpokladu, že občan vypije v průměru 1l pitné vody z veřejné vodovodní sítě. Tento údaj byl převzat z výsledků statistického zpracování Dotazníku zdravotního stavu Subsystému 6 Monitoringu z roku 1994. Jako expoziční limit byla většinou použita hodnota přípustného denního příjmu ADI podle SZO, pouze v případech, kdy ADI není k dispozici (mangan, selen), 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 7,3 % ADI, resp. 7,4 % ADI pro celé okresy (hodnoty vypočtené z mediánu) a přibližně 11 % ADI pro 90 % kvantil. Expozice baryu činila 1,4 % ADI pro mediány a 2,1 - 2,3 % ADI pro 90 % kvantil. Stejně jako v minulých letech, expoziční zátěž stanovená z hodnot 90 % kvantilu přesáhla 1 % ADI také pro chloroform, nikl a olovo. 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 1998 - 2000. Z obrázku je zřejmé, že pokles expozice dusičnanům pod 8 % ADI zjištěný v roce 1998 byl opět potvrzen. Expozice baryu se v posledních letech trvale pohybuje okolo 1,5 % ADI. Hodnoty expozice ostatním hodnoceným látkám nepřesáhly hranici 1 % ADI.

V tabulce C3 je uvedeno rozdělení expozice obyvatel okresních měst a celých okresů hodnoceným cizorodým látkám z pitné vody. V případě dusičnanů necelých 14 % obyvatel monitorovaných měst vyčerpalo 10 - 20 % ADI příjmem z pitné vody a 0,5 % více než 20 %. U ostatních látek střední zátěž nepřesáhla 10 % expozičního limitu v žádné z oblastí. Přímé poškození zdraví obyvatelstva sledovanými kontaminanty nebylo zjištěno. Z obr. 11, na kterém je znázorněno rozdělení expozice městského obyvatelstva v letech 1998 - 2000, lze vyčíst, že

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

podíl obyvatel monitorovaných měst, kteří příjmem z pitné vody vyčerpali 1 –10 % ADI barya, vzrostl na 80 %, u ostatních ukazatelů k výrazným změnám v uvedeném období nedošlo.

### 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. K hodnocení byly vybrány látky, pro které je k dispozici směrnice rakovinného rizika pro příjem ústy (carcinogenic potency slope oral): 1,1,2,2-tetrachlorethen, 1,1,2-trichlorethen, 1,1-dichlorethen, 1,2-dichlorethan, 2,4,6-trichlorfenol, arsen, benzen, benzo(a)pyren, hexachlorbenzen, chlorethen, chloroform, lindan, p,p-dichlordifenyiltrichlorethan, pentachlorfenol, polychlorované bifenily, tetrachlormethan. Údaje o schopnosti látky zvyšovat pravděpodobnost vzniku nádorových onemocnění (směrnice rakovinného rizika) byly převzaty z materiálu U.S.EPA [11]. Protože neexistuje dostatek informací o účinku sledovaných látek podávaných ve směsi v koncentracích, ve kterých jsou tyto látky nalézány v pitné vodě, bylo podle doporučení U.S.EPA uvažováno prosté sčítání účinků jednotlivých látek, nikoliv jejich násobení nebo rušení.

Pro 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, Kladně, Liberci, Litoměřicích, Svitavách a Žďáru nad Sázavou 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 2000 mohla způsobit celkem 0,5 přídatného případu nádorového onemocnění. Reprezentuje-li jakost pitné vody v monitorovaných městech průměrnou jakost v celé České republice, pak v populaci 8.94 miliónů obyvatel zásobovaných pitnou vodou z veřejných vodovodů bylo možno v roce 2000 očekávat zvýšení o 1 až 2 případy nádorových onemocnění. Na obr. 12 je porovnán odhad teoretického rizika zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody v jednotlivých monitorovaných městech za období let 1998 – 2000, na obr. 13 pak odhad počtu přídatných případů nádorových onemocnění

### 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.

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

b) Výpočet rizika v této studii předpokládá, že průměrná denní potencionální dávka je zároveň dávkou absorbovanou. Neboli, že dojde ke vstřebání 100 % požitých dávek. 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 těžké 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, jako 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.

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

### Hodnocení trendů časových řad

Údaje získané od roku 1994 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 byl vypočten koeficient korelace a byla testována hypotéza náhodného rozdělení sledovaných hodnot v čase na 5 % hladině významnosti). Získané výsledky jsou prezentovány v tabulární podobě.

Tabulka C5a uvádí trendy expozice obyvatel monitorovaných měst vybraným kontaminantům z příjmu pitné vody v období let 1994 - 2000. Hodnoceny byly závažné kontaminanty, pro které je stanoven expoziční limit a jejichž expozice v agregaci za všechna monitorovaná města přesáhla alespoň v jednom roce hodnotu 1 % expozičního limitu. Z údajů v tabulce je zřejmé, že

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

ve většině případů korelace nalezena nebyla a hypotéza náhodného rozdělení hodnot se nezamítá. V případě barya byl zaznamenán statisticky významný pokles v Havlíčkově Brodu. U dusičnanů byl nalezen statisticky významný nárůst v Brně, Havlíčkově Brodu a Hodoníně, naopak statisticky významný pokles v Děčíně, Jindřichově Hradci, Klatovech, Mostě, Ostravě, Praze, Sokolově, Šumperku a při hodnocení monitorovaných měst jako celku. V případě dalších hodnocených kontaminantů (mangan, nikl, olovo a selen) 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 1994 - 2000. 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 Jablonci nad Nisou, Olomouci, Pardubicích, Příbrami, Ústí nad Orlicí a Znojmě, nárůst překročení NMH pro obsah chloroformu v Mostu je rovněž statisticky významný. Ke statisticky významnému poklesu došlo ve 32 případech. Při hodnocení monitorovaných měst jako celku byl nalezen pokles podílu překročení limitních hodnot pro enterokoky, fekální koliformní bakterie, koliformní bakterie a železo.

Hodnocení trendů nedodržení jednotlivých typů limitních hodnot v sítích veřejných vodovodů monitorovaných sídelních měst za období rutinního provozu monitorování (1994 – 2000) je prezentováno v tabulce C5c. V případě zdravotně nejvýznamnějších ukazatelů limitovaných NMH nebo MHPR a ukazatelů limitovaných MH statisticky významný nárůst nalezen nebyl, k poklesu došlo ve 12 městech. Podíl nedodržení doporučených nebo indikačních hodnot statisticky významně vzrostl v Českých Budějovicích (z 1,2 % na 2,4 %), pokles byl zaznamenán v Plzni.

Tabulka C5d dokládá výsledky statistického hodnocení trendů počtu odběrů vzorků pitné vody ze sítí monitorovaných měst, které nevyhověly normě ČSN 75 7111 nejméně v jednom ukazateli jakosti limitovaném NMH, MHPR nebo MH. Statisticky významný nárůst podílu odběrů, u nichž bylo nalezeno překročení MH, byl nalezen v 6 městech a při souhrnném hodnocení měst jako celku, pokles byl zaznamenán ve 3 městech. V 10 městech a v souhrnném hodnocení měst byl nalezen statisticky významný pokles podílu vzorků, u nichž nebyly dodrženy limity (NMH, MHPR) zdravotně významných ukazatelů jakosti.

Statistické vyhodnocení trendů vývoje vybraných ukazatelů jakosti pitné vody za období rutinního chodu monitoringu (1994 – 2000) ukázalo, že ve většině případů hypotézu náhodného rozdělení sledovaných hodnot nelze zamítnout. Z této skutečnosti, 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 dezinfekce v pitných vodách monitorovaných měst.***

V roce 2000 pokračovala studie SZÚ, prováděná v rámci Subsystému II, jejímž cílem je sledování obsahu vybraných produktů dezinfekce ve vodovodních sítích monitorovaných měst. Sledovány jsou látky navržené Doporučeními SZO [8], Směrnicí EU [9] a látky zařazené do Vyhlášky Ministerstva zdravotnictví ČR, kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu a rozsah a četnost její kontroly: trihalogenmethany (trichlormethan, bromdichlormethan, dibromchlormethan a tribrommethan), bromičnany a chloritany. Odběrovou síť tvořilo vždy jedno z trvale sledovaných míst v každém z monitorovaných sídelních měst. Odběry byly prováděny podle předem stanoveného časového harmonogramu třikrát ročně (únor, květen,

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

říjen). Vzorky byly odebírány ve shodě s pokyny pro vzorkování, uvedenými v normě ČSN EN ISO 5667-3, pracovníky hygienických stanic do speciálně ošetřených vzorkovnic a dodány k analýzám do laboratoře hygieny vody SZÚ.

Analýza těkavých organických látek (trihalogenmethanů) byla prováděna s využitím metody GC/ECD v kombinaci s koncentrační jednotkou Tekmar 3000. 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).

### 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 mezí 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 2000 je uveden v tabulce D2, vývoj obsahu THM v jednotlivých městech v období 1999 – 2000 je dokumentován na obrázku 14.

### Chloroform (Trichlormethan)

Výsledky stanovení chloroformu v pitné vodě monitorovaných městských vodovodů v roce 2000 vykázaly průměr  $7,5 \mu\text{g.l}^{-1}$  ( $n = 194$ ). Maximální hodnota výše uvedeného souboru výsledků byla  $52,1 \mu\text{g.l}^{-1}$  (průměr dvou stanovení). Celkem 27 hodnot, tj. téměř 30 %, dosáhlo nebo překročilo koncentraci  $10 \mu\text{g.l}^{-1}$ .

### Bromdichlormethan (BDCM), dibromchlormethan (DBCM), bromoform (TBM)

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

### Suma THM ( $\Sigma$ THM)

Hodnota tohoto ukazatele zavedeného ve Směrnici EU [9] i ve Vyhlášce Ministerstva zdravotnictví ČR, kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu a rozsah a četnost její kontroly, je dána součtem koncentrací chloroformu, bromdichlormethanu, dibromchlormethanu a bromoformu. Limit má charakter nejvyšší mezní hodnoty a činí  $150 \mu\text{g.l}^{-1}$  ( $100 \mu\text{g.l}^{-1}$  od roku 2010).

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

K hodnocení sumy THM je k dispozici soubor 97 výsledků duplikátního stanovení specifických THM. Ze získaných údajů plyne, že téměř polovina všech výsledků (42 %) přesáhla desetinu limitní hodnoty  $\Sigma$  THM. Maximální nalezená hodnota ( $56,6 \mu\text{g.l}^{-1}$ ) byla získána analýzou vzorku odebraného v Mostu, kde i v dalších odběrových termínech byly nalezeny hodnoty okolo poloviny limitu. Nálezy nad  $10 \mu\text{g THM.l}^{-1}$  ve všech třech termínech odběru vzorků byly zjištěny v dalších 9 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 a chloritany

Výsledky stanovení bromičnanů a chloritanů nepřekročily hodnotu meze detekce použité metody  $0,01 \text{ mg.l}^{-1}$  ani v jednom případě. Vzhledem k zařazení těchto látek do souboru ukazatelů Směrnice EU [9] (bromičnany) a Vyhlášky Ministerstva zdravotnictví ČR, kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu a rozsah a četnost její kontroly (bromičnany a chloritany), je třeba pokračovat v jejich sledování i nadále.

## 4. SOUHRN A ZÁVĚRY

Rok 2000 byl již sedmým 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 2000 sedmým rokem standardního chodu monitorovacích aktivit. Řešení úkolů subsystému II v roce 2000 probíhalo ve všech 30 vybraných okresech, v dobrovolné spolupráci pokračovaly OHS Litoměřice a OHS 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 8,94 milionů obyvatel zásobovaných pitnou vodou z veřejných vodovodů (údaj za rok 1999) [7] 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 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 2000 naposledy česká norma ČSN 75 7111 „Pitná voda“. Platnost tohoto předpisu skončila 31.12.2000. Od 1.1.2001 jsou

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

hygienické požadavky na pitnou vodu stanoveny Vyhláškou Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 376/2000 Sb., která respektuje doporučení SZO z roku 1993 [7] a je již harmonizována se směrnicí Rady EU 98/83/EC o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu [9].

Z celkového počtu 176129 stanovených hodnot ukazatelů jakosti pitné vody byly limity zdravotně významných ukazatelů jakosti (NMH, MHPR) překročeny v 557 případech (0,32 %). Mezní hodnoty ukazatelů jakosti charakterizujících především organoleptické vlastnosti pitné vody nebyly dodrženy v 3363 nálezech (1,95 %). Celkem bylo zaznamenáno 9041 případů nedodržení limitních hodnot ukazatelů jakosti (5,4 %). Z porovnání hodnot získaných v průběhu let 1994 až 2000 je zřejmé, že ve sledovaném období podíl překročení limitních hodnot u ukazatelů limitovaných NMH nebo MHPR mírně klesá (z 0,8 % na 0,3 %), u ostatních ukazatelů nedocházelo k výrazným změnám.

V 900 vzorcích pitné vody odebraných u výtoku z úpraven zásobujících okresní města bylo celkem stanoveno 23322 hodnot ukazatelů jakosti pitné vody. Ve vyrobené pitné vodě nebyl dodržen limit pro obsah volného chloru ve 66 % analýz, což představuje zvýšení proti situaci v minulých letech (1999 – 46 %, 1998 - 49 %, 1997 - 65 %). Překročení limitní hodnoty u ukazatelů jakosti limitovaných NMH nebo MHPR bylo nalezeno v 51 případech ve 44 vzorcích.

V rámci monitoringu bylo v roce 2000 ze sítě monitorovaných měst odebráno 2546 vzorků pitné vody. Nedodržení limitní hodnoty nejméně u jednoho ukazatele limitovaného NMH nebo MHPR bylo nalezeno v 69 vzorcích.

K překročení NMH nebo MHPR zdravotně významných chemických škodlivin došlo pouze v ojedinělých případech. Nejčastěji byla překročena limitní hodnota pro chloroform (7 případů) a pro dichlorbenzeny (4 analýzy). K pozitivnímu nálezu koliformních bakterií došlo ve 41 případech, což je hodnota srovnatelná s údaji z minulých let. Pokles výskytu koliformních bakterií, zjištěný v předchozím období, se zastavil, pokles četnosti nálezů fekálních koliformních bakterií a živých organismů pokračoval i v roce 2000.

Ve vodárenských sítích jednotlivých monitorovaných měst byly zdravotně nejvýznamnější ukazatele s NMH a MHPR nejčastěji překročeny v Kolíně (v 8 z 237 stanovení – 3,4 %) Znojmě (4 ze 134 – 2,9 %), Jindřichově Hradci (2 z 83 – 2,4 %), Šumperku (20 z 843 – 2,4 %), Jihlavě (2 z 96 2,1 %) a Liberci (10 ze 685 - 1,5 %). Naopak ve 12 městech nebylo překročení nalezeno vůbec (Benešov, Brno, Havlíčkův Brod, Hodonín, Karviná, Kladno, Klatovy, Kroměříž, Mělník, Olomouc, Pardubice a Sokolov).

Stejně jako v minulých letech, i v roce 2000 byla zjištěna vysoká četnost nedodržení limitních hodnot pro obsah chloru. U tohoto ukazatele jakosti pitné vody je hodnoceno jak nedodržení MH minimálního obsahu 0,05 mg Cl/l, tak překročení DH maximálního obsahu (0,3 mg Cl/l). Ačkoliv podíl prechlorované vody na výtoku z vodáren vzrostl v roce 2000 na 65 %, četnost nedodržení minimálního obsahu chloru ve vodárenských distribučních sítích opět vzrostla a překročila hranici 30 %. 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 doporučeného obsahu chloru vyvozovat žádné negativní závěry.

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 2000 v epidemiologickém informačním systému EPIDAT vyplynulo, že z 34350 nálezů vodou přenosnými infekcemi registrovaných v monitorovaných okresech, byla pouze v 17 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 7,3 % přípustného denního přívodu (ADI), resp. 7,4 % ADI pro celé okresy (hodnoty vypočtené z mediánu) a přibližně 11 % ADI pro 90 % kvantil. Expozice baryu činila 1,4 % ADI pro mediány a 2,1- 2,3 % ADI pro 90 % kvantil. Expoziční zátěž stanovená z hodnot 90 % kvantilu mírně přesáhla 1 % ADI také pro chloroform, nikl a olovo. Koncentrace ostatních hodnocených kontaminantů v pitné vodě často nepřesahují mez stanovitelnosti použité analytické metody. Expozici těmito 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 15 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 2000 asi 0,5 přídatného případu nádorového onemocnění způsobeného pitnou vodou z veřejného vodovodu. Hodnoceny mohly být pouze látky zařazené do ČSN 75 7111, resp. ty z nich, u kterých také známe součinitel vztahu mezi dávkou a účinkem (CPS).

Údaje získané od roku 1994 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. Z této skutečnosti i z dalších údajů, uvedených ve zprávě, lze konstatovat, že od roku 1994 nedošlo k výrazným změnám v kvalitě pitné vody v distribučních sítích sledovaných měst.

V roce 2000 pokračovala studie SZÚ, prováděná v rámci Subsystému 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 2000 was the seventh year already, of the routine operation of the “System of Monitoring Population Health in Relation to the Environment” (hereinafter Monitoring) that is being materialized on the basis of Resolution No.369 of the Government of the Czech Republic of 1991. For Subsystem II “Health Consequences and Risks Related to Drinking Water Quality” which is a component of the Monitoring, the year 2000 was likewise the seventh year of standard monitoring activities. In the year 2000 the tasks formulated in Subsystem II were worked on in all the 30 selected districts; the District Public Health Centers (OHS) of Litoměřice and Pardubice continued in their voluntary co-operation in the tasks set.

The capital cities of the areas under Monitoring (district and former regional capitals, and the Capital City Prague) supply through their drinking water supply systems a population of about 3.5 million, i.e. about one third of the whole population of the Czech Republic, and 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 water mains networks (data of 1999) /7/, 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 follow-up of drinking water quality by the public health service, as well as from analyses performed by the operators of water supply facilities. The mainstream of attention is focused on drinking water quality in the public water supply systems of district capitals, including the country’s capital Prague, other important water supply networks of the respective districts being followed up as well.

The independent working group for the control of quality assurance of the results within the NIPH Monitoring, controls the quality of work of the laboratories involved in Subsystem II activities by audits on site. All participating laboratories of the Public Health Service have been provided with the Guidelines for Control of Quality Assurance, which in most cases apply also to pre-laboratory activities (sampling and sample transport) and post-laboratory procedures (data recording and transmission). All of the co-operating laboratories continue to take part in inter-laboratory comparative tests organized by the NIPH Accreditation Center or by ASLAB of the Water Research Institute in Prague.

The binding legislative basis for drinking water quality assessment for the last time was the Czech Standard ČSN 75 7111 “Drinking Water”, its validity expiring Dec.31, 2000. As of Jan.1, 2001, the public health requirements on drinking water are set in the Public Notice No.376/2000 Dig. Of the Ministry of Health of the Czech Republic, which accepts the WHO recommendation of 1993 /7/ and is in harmony with EU Council Guideline 98/83/EC on the quality of water for human consumption /9/.

Out of a total of 176,129 indicator values of drinking water quality, that have been determined, the limits of quality indicators important as to health (i.e. maximal limit value – NMH, and limit value of reference risk – MHPR) have been exceeded in 557 (0.32%) cases. The limit values of quality indicators characterizing the foremostly organoleptic properties of drinking water have not been met in 3,363 findings (1.95%). A total of 9,041 cases of failure to comply with the limit values of indicators of water quality (5.4%) have been recorded. From a comparison of values obtained over the period of 1994 through 2000, it is apparent that during that follow-up the

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

exceeding of the limiting indicators, NMH and MHPR, has been decreasing moderately (from 0.8% down to 0.3%); the other indicators being without any marked shifts.

A total of 23,322 indicator values of drinking water quality were determined in 900 samples of drinking water taken at the outlets of water treatment plants supplying the district capitals. The limit for free chlorine content was not met in the water produced in 66% of the samples analyzed, that being an increase as against preceding years (1999 – 46%; 1998 - 49%; 1997 – 65%). The quality indicators limited by NMH or MHPR were exceeded in 51 cases related to 44 samples of the total analyzed.

Within the framework of the Monitoring system, 2,546 samples of drinking water were taken from the water supply systems of the cities monitored in the year 2000. Non-compliance with limit values in at least one indicator limited either by NMH or MHPR was found in 69 of the samples analyzed.

The exceeding of NMH or MHPR of noxious chemical substances hazardous to health, occurred only singularly. The most frequent were limit values for chloroform (in 7 cases) and dichlorobenzenes (in 4 cases). Positive findings of coliform bacteria in 41 cases, that being comparable with data in preceding years. The declining trend in the incidence of coliform bacteria observed previously has come to a halt, the decreasing trend in the numbers of findings of fecal coliforms continued into the year 2000.

In the water supply systems of the cities under Monitoring the healthwise most important indicators along with NMH and MHPR were most frequently exceeded in Kolín (in 8 out of 237 analyses – 3.4%), Znojmo (in 4 out of 134 analyses – 2.9%), Jindřichův Hradec (in 2 out of 83 analyses – 2.4%), Šumperk (in 20 out of 843 analyses – 2.4%), Jihlava (in 2 out of 96 analyses – 2.1%), and Liberec (in 10 out of 685 analyses – 1.5%). On the other hand, no indicator value has been exceeded whatsoever in 12 cities (Benešov, Brno, Havlíčkův Brod, Hodonín, Karviná, Kladno, Klatovy, Kroměříž, Mělník, Olomouc, Pardubice, and Sokolov).

Just like in previous years, even in the year 2000 there has been revealed a high incidence of non-compliance with the limit of chlorine content. In this indicator there is followed up not only the keeping of the minimum content (MH) of 0.05 mg Cl/L, but the exceeding of the maximum (DH) level of 0.3 mg Cl/L as well. Although the proportion of instances of overchlorinated water at the outlets of water treatment plants has risen to 65% in the year 2000, the incidence of not keeping with the minimum chlorine content in the water supply network has again increased and exceeded 30%. However, the assessment of how serious the non-compliance with the limit values for chlorine is, should not be judged separately from other related indicators. As far as the microbiological quality, content of chlorination by-products, taste and smell of the water are all in order, no negative conclusions can be drawn from the non-compliance with recommended chlorine levels.

In none of the above-mentioned cases was there in question a continuous or permanent transgression of any drinking water quality parameter or systematic non-sustaining of the quality of drinking water distributed through any of the water mains systems under follow-up.

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 17 patients only out of 34,350 cases of water-borne infections reported in the districts under monitoring. Nevertheless, neither in the laboratory nor epidemiologically could there be demonstrated a single case in which there would

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

be in question drinking water from the public water mains networks under follow-up. That has been also confirmed in district reports from co-operating Public Health Centers. Likewise, in those districts there has been reported no poisoning due to possible chemical pollution of drinking water in the public water supply.

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 7.3% of the ADI in the cities under monitoring and up to 7.4% ADI covering whole districts (values calculated from the median), and 11% ADI for the 90% quantile. Exposure to barium calculated for the medians was 1.4% ADI, and 2.1 – 2.3% ADI for the 90% quantile. The exposure burden calculated from values of the 90% quantile moderately exceeded 1% ADI for chloroform, nickel, and lead as well. Levels of the other contaminants assessed in drinking water frequently do not reach the detection limits of the respective analytical methods used. Therefore, it is not possible to evaluate the exposure to such contaminants with accuracy; nevertheless, it can be said with certainty that they be lower than 1% of the exposure limit.

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 15 contaminants and arsenic compounds from the intake of drinking water. The calculations revealed that in particular cities the consumption 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 the population. In the year 2000, about 0.5 additional case of cancer attributable to drinking water from the public water supply system was to be expected in the total of all the cities monitored. Only those of the contaminants listed in standard ČSN 75 7111 for which the cancer potency slope is known could be assessed.

Data obtained since 1994 in the course of routine monitoring allow statistical assessment of the trends in the temporal development of population exposure to some contaminants from drinking water intake in the district capitals monitored, by the method of linear correlation. A correlation coefficient has been calculated for each city and the temporal series assessed and the hypothesis of the random distribution of the values analyzed over time at the five per cent significance level tested. The results show that in most cases this hypothesis cannot be disproved. Based on this fact and other data given in this report, it can be stated that since 1994 there were no marked changes in drinking water quality in the distribution networks of the cities under monitoring.

In the year 2000 there continued the NIPH survey conducted within the framework of Subsystem II the objective of which is the follow-up of the content of selected by-products of disinfection in the water supply networks of the cities under monitoring. A total of 97 data on the presence of each of the substances followed up in drinking water distributed in the water supply networks of the cities monitored. All of the samples taken (100%) were in compliance with the standards set by the WHO, EU, as well as by our legislation in Public Notice No.376/2000 Dig.

### 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] Statistická ročenka životního prostředí České republiky 2000. MŽP ČR, Praha, 2000
- [8] Guidelines for drinking - water quality, second edition, Volume 1, World Health Organization Geneva 1993
- [9] 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
- [10] ČSN ISO 10301 Jakost vod – Stanovení vysoce těkavých halogenovaných uhlovodíků. – Metody plynové chromatografie. 1998
- [11] <http://www.epa.gov/reg3hwmd/risk/riskmenu.htm>: Risk-Based Concentration Table, United States Environmental Protection Agency, Philadelphia 1999

## 7. PŘÍLOHOVÁ ČÁST (OBRÁZKY A TABULKY)

Obr. 1. Překročení limitní hodnoty .....	30
Obr. 2. Překročení MH, NMH, MHPR .....	30
Obr. 3. Překročení NMH, MHPR .....	31
Obr. 4. Překročení limitní hodnoty .....	31
Obr. 5. Jakost pitné vody v monitorovaných městech - 1998 - 2000.....	32
Obr. 6a. Mikrobiologické a biologické ukazatelé jakosti pitné vody (města - vodárna) 1998-2000.....	32
Obr. 6b. Ukazatelé jakosti pitné vody s DH nebo IH (města - vodárna) 1998 2000 .....	33
Obr. 6c. Ukazatelé jakosti pitné vody s MH (města - vodárna) 1998 - 2000 .....	34
Obr. 6d. Ukazatelé jakosti pitné vody s NMH nebo MHPR (města - vodárna) 1998 - 2000 .....	35
Obr. 6e. Hodnocení jakosti pitné vody z hlediska zdrojů surové vody 1998 - 2000 .....	36
Obr. 7a. Mikrobiologické a biologické ukazatelé jakosti pitné vody (města - síť) 1998 - 2000 .....	36
Obr. 7b. Ukazatelé jakosti pitné vody s DH nebo IH (města - síť) 1998 - 2000 .....	37
Obr. 7c. Ukazatelé jakosti pitné vody s MH (města - síť) 1998 - 2000.....	38
Obr. 7d. Ukazatelé jakosti pitné vody s NMH nebo MHPR (města - síť) 1998 - 2000 .....	39
Obr. 7e. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle typu LH. 1998 - 2000 .....	40
Obr. 8. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle odběrů. 1998 - 2000.....	42
Obr. 9. Chlorace pitné vody 1998 - 2000 .....	43
Obr. 10. Podíl pitné vody na expozici městského obyvatelstva vybraným látkám ( % expozičního limitu). 1998 - 2000.....	43
Obr. 11. Rozdělení expozice městského obyvatelstva vybraným látkám z pitné vody. 1998-2000.....	44
Obr. 12. Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. 1998-2000.....	45
Obr. 13. Teoretický odhad počtu přídatných případů nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. 1998 - 2000 .....	46
Obr. 14. Výskyt THM v pitných vodách monitorovaných měst . 1999 - 2000 .....	47
Tab. A1a. Jakost vyrobené pitné vody. Rok 2000 (výstup z vodárny - výsledky HS) .....	48
Tab. A1b. Jakost vyrobené pitné vody. Rok 2000 (výstup z vodárny - výsledky provozovatelů) .....	51
Tab. A2. Jakost pitné vody vyrobené v monitorovaných městech. Rok 2000 (výstup z vodárny ).....	54
Tab. A3. Hodnocení jakosti vyrobené pitné vody. Rok 2000 (výstup z vodárny).....	57
Tab. A4a. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných městech podle typu LH. Rok 2000 (výstup z vodárny) .....	60
Tab. A4b. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných okresech podle typu LH. Rok 2000 (výstup z vodárny) .....	61
Tab. A5a. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných městech podle analyzovaných vzorků. Rok 2000 (výstup z vodárny).....	62
Tab. A5b. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných okresech podle analyzovaných vzorků. Rok 2000 (výstup z vodárny).....	63
Tab. A6. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené z podzemních zdrojů. Rok 2000 (výstup z vodárny) .....	64
Tab. A7. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené z povrchových zdrojů. Rok 2000 (výstup z vodárny).....	66
Tab. A8. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené ze smíšených zdrojů. Rok 2000 (výstup z vodárny).....	68

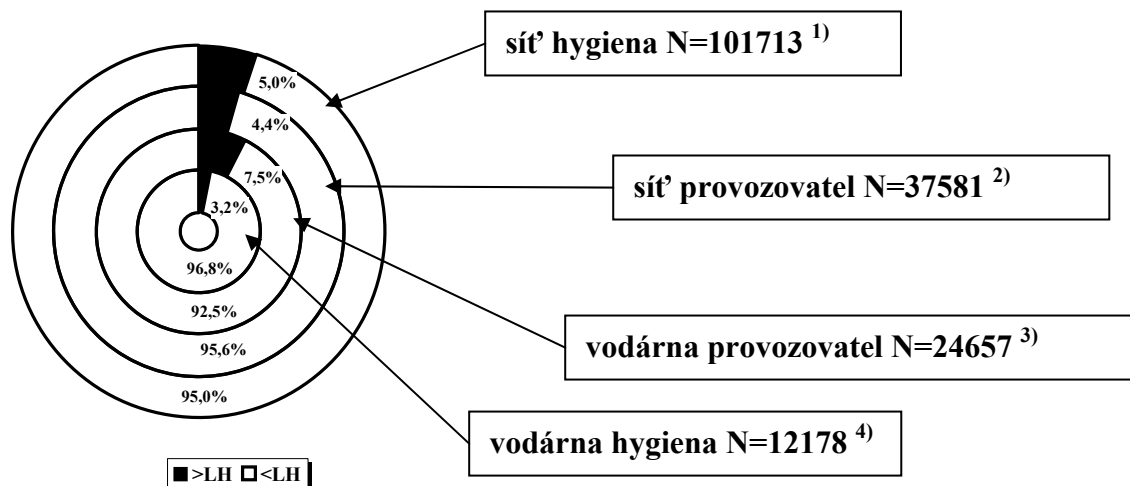
## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. B1a. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 2000 (výsledky HS) .....	70
Tab. B1b. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 2000 (výsledky provozovatelů) .....	73
Tab. B2. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst. Rok 2000 .....	76
Tab. B3. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 2000 .....	79
Tab. B4a. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst podle typu LH. Rok 2000 .....	82
Tab. B4b. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů jednotlivých okresů podle typu LH. Rok 2000 .....	83
Tab. B5a. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst podle analyzovaných vzorků. Rok 2000 .....	85
Tab. B5b. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů jednotlivých okresů podle analyzovaných vzorků. Rok 2000 .....	87
Tab. C1. Počet vodou přenosných infekčních onemocnění evidovaných v monitorovaných okresech. Rok 2000. ....	89
Tab. C2 Podíl pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným škodlivinám. Rok 2000 .....	89
Tab. C3. Rozdělení expozice obyvatelstva vybraným látkám z pitné vody. Rok 2000 .....	90
Tab. C4a. Odhad zvýšení rizika a počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. Rok 2000 .....	90
Tab. C4b. Odhad zvýšení rizika z příjmu pitné vody za rok 2000 - jednotlivé ukazatele .....	91
Tab. C5a Trendy podílu pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným látkám. (1994 - 2000) .....	93
Tab. C5b Trendy překročení limitních hodnot vybraných ukazatelů jakosti v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst (1994-2000). ....	94
Tab. C5c Trendy nedodržení jednotlivých typů limitních hodnot v sítích veřejných vodovodů monitorovaných měst (1994-2000). ....	95
Tab. C5d Trendy počtu odběrů s nalezeným překročením NMH nebo MH ukazatelů jakosti v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst (1994-2000) .....	96
Tab. D1. Výskyt vybraných vedlejších produktů dezinfekce v pitných vodách monitorovaných měst ČR v roce 2000. (Souhrn) .....	96
Tab. D2. Výskyt vybraných vedlejších produktů dezinfekce [µg/l] v pitných vodách monitorovaných měst v roce 2000. (Jednotlivé výsledky) .....	97

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 1. Překročení limitní hodnoty**

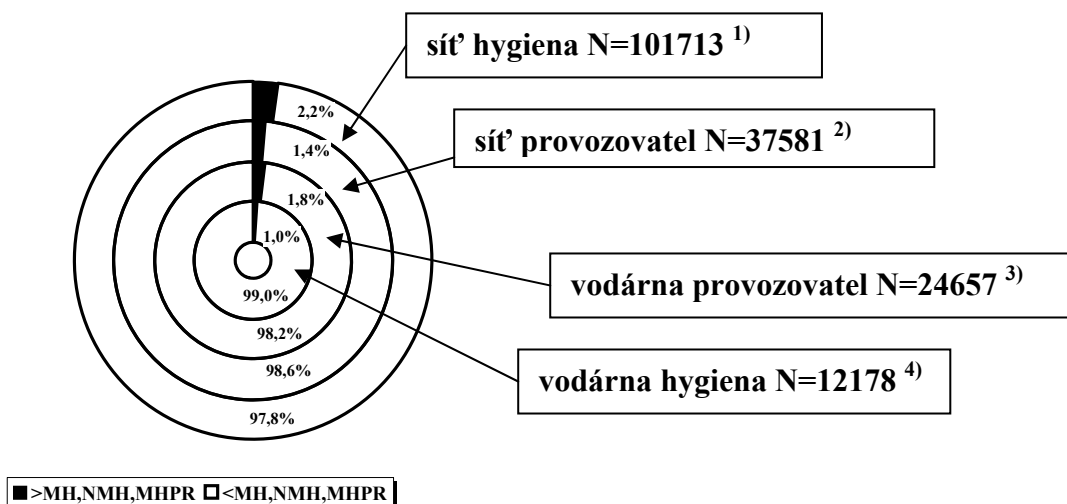
Fig. 1. Exceeded general limit values



- 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, MHPR**

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



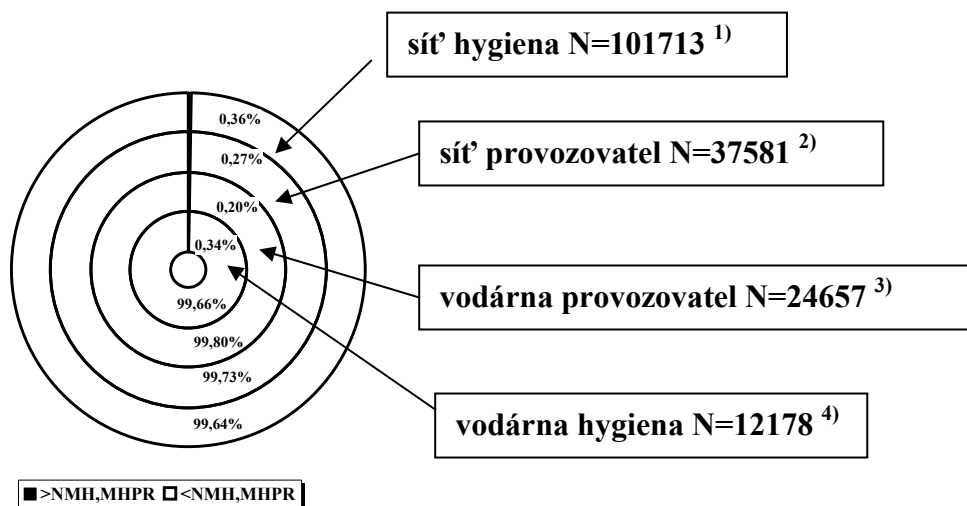
- 1) Supply network - Public Health Service
- 2) Supply network - Distributor
- 3) Treatment Plants - Distributor
- 4) Treatment Plants - Public Health Service



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 3. Překročení NMH, MHPR**

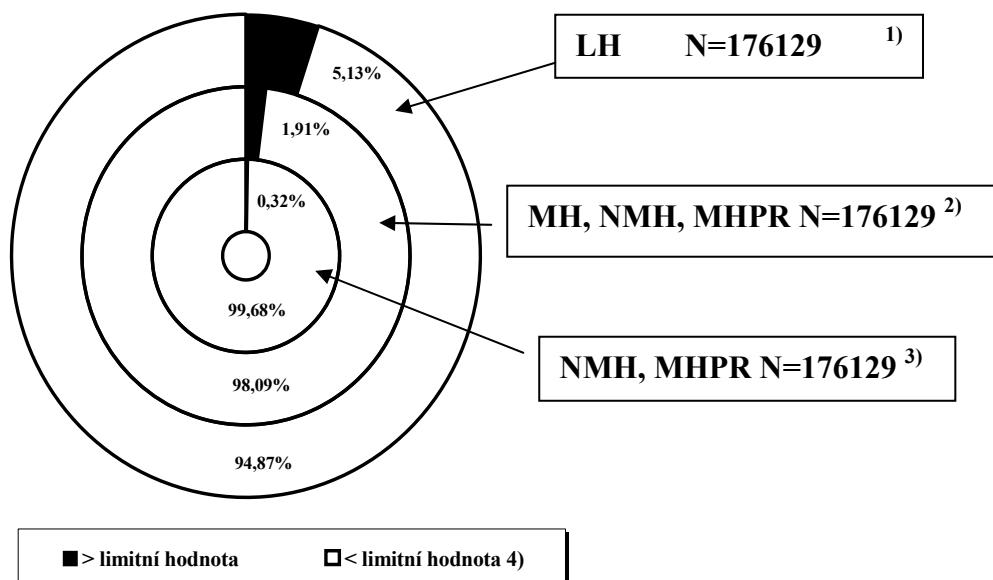
Fig. 3. Exceeded maximal limit value (NMH), limit value of reference risk (MHPR)



- 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

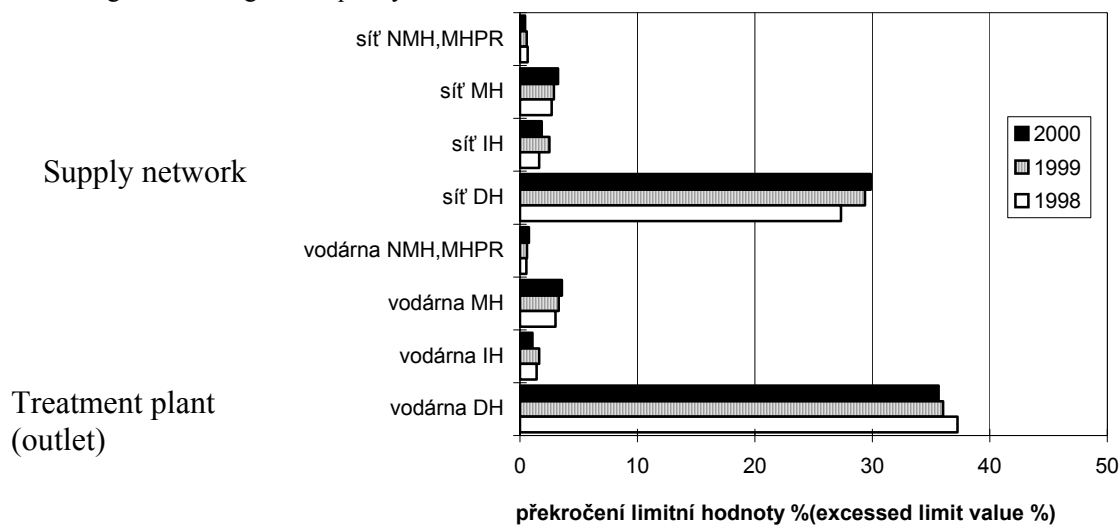


- 1) General limit value (LH)
- 2) Limit value (MH), maximal limit value (NMH), limit value of reference risk (MHPR)
- 3) Maximal limit value (NMH), limit value of reference risk (MHPR)
- 4) Limit

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

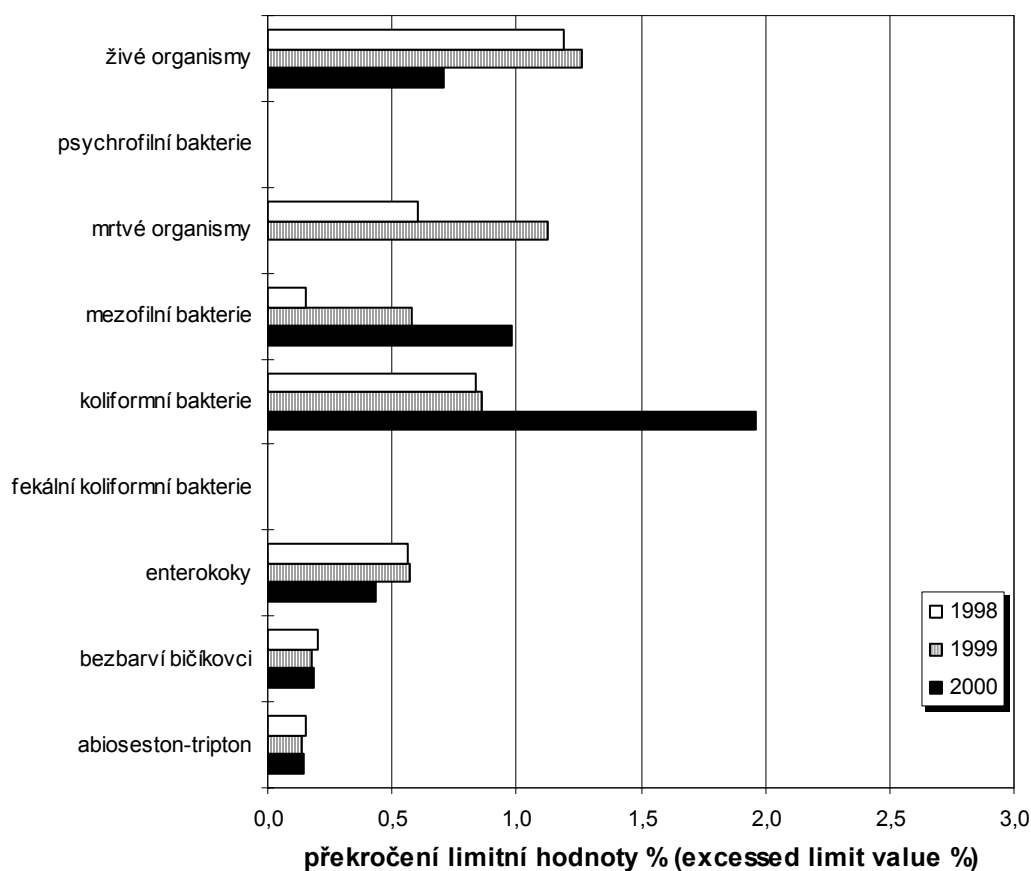
**Obr. 5. Jakost pitné vody v monitorovaných městech - 1998 - 2000**

Fig. 5. Drinking water quality in monitored cities - 1998 - 2000



**Obr. 6a. Mikrobiologické a biologické ukazatelé jakosti pitné vody (města - vodárna) 1998-2000**

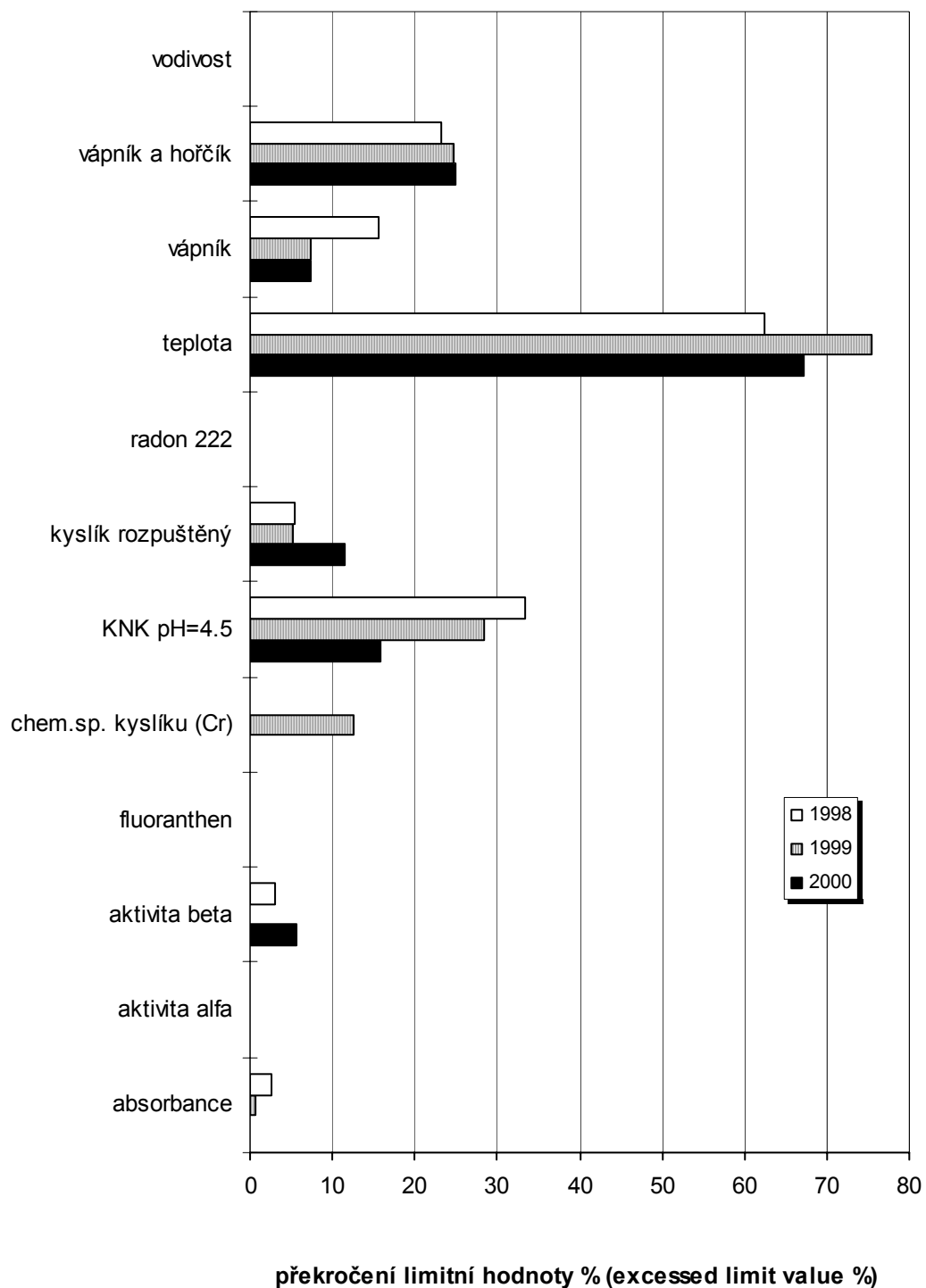
Fig. 6a. Microbiological and biological indicators of drinking water quality (cities - treatment plant) 1998-2000



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 6b. Ukazatelé jakosti pitné vody s DH nebo IH (města - vodárna) 1998 2000

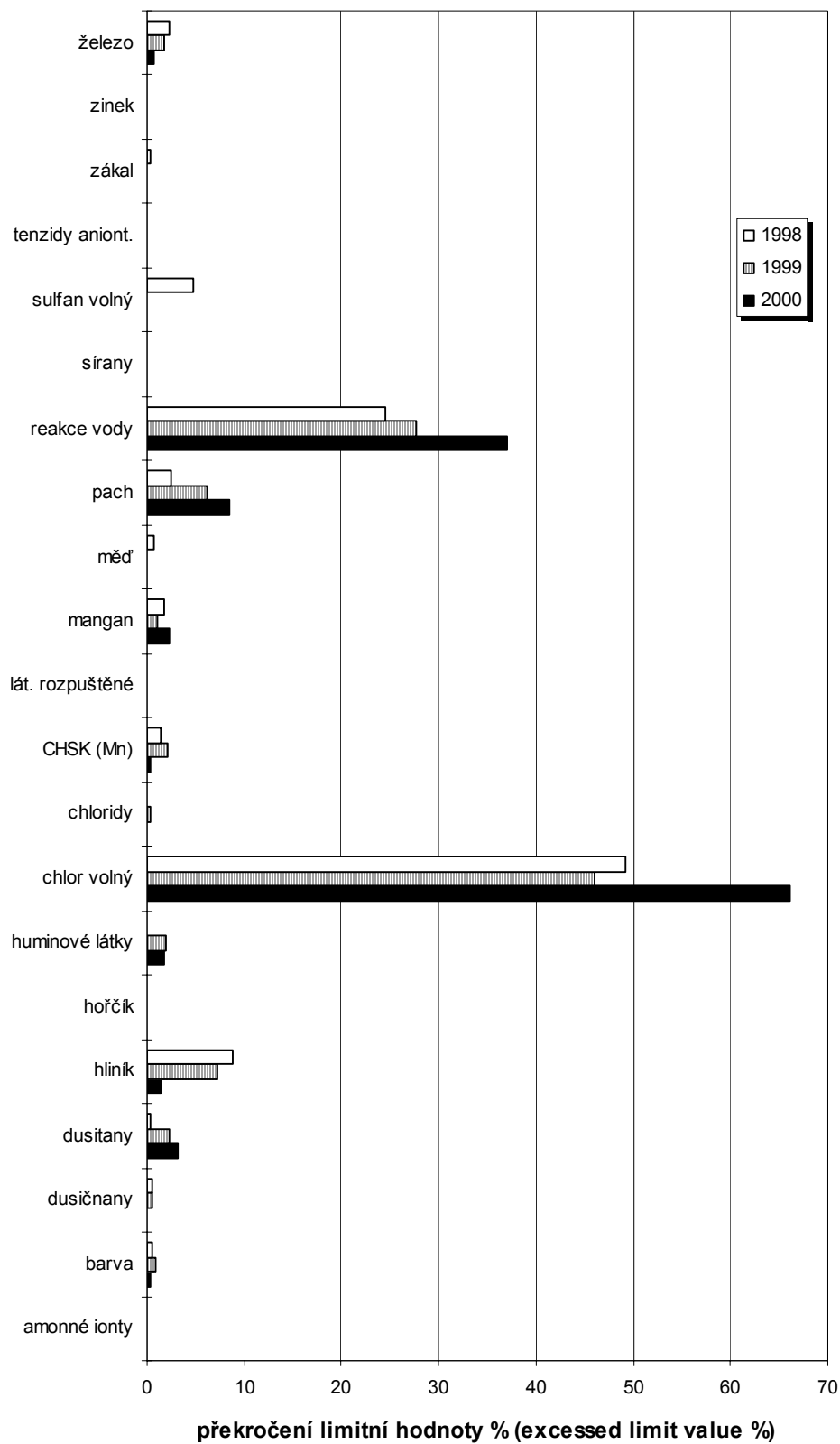
Fig. 6b. Indicators of drinking water quality with recommended or orientation value (cities - treatment plant) 1998-2000



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 6c. Ukazatelé jakosti pitné vody s MH (města - vodárna) 1998 - 2000**

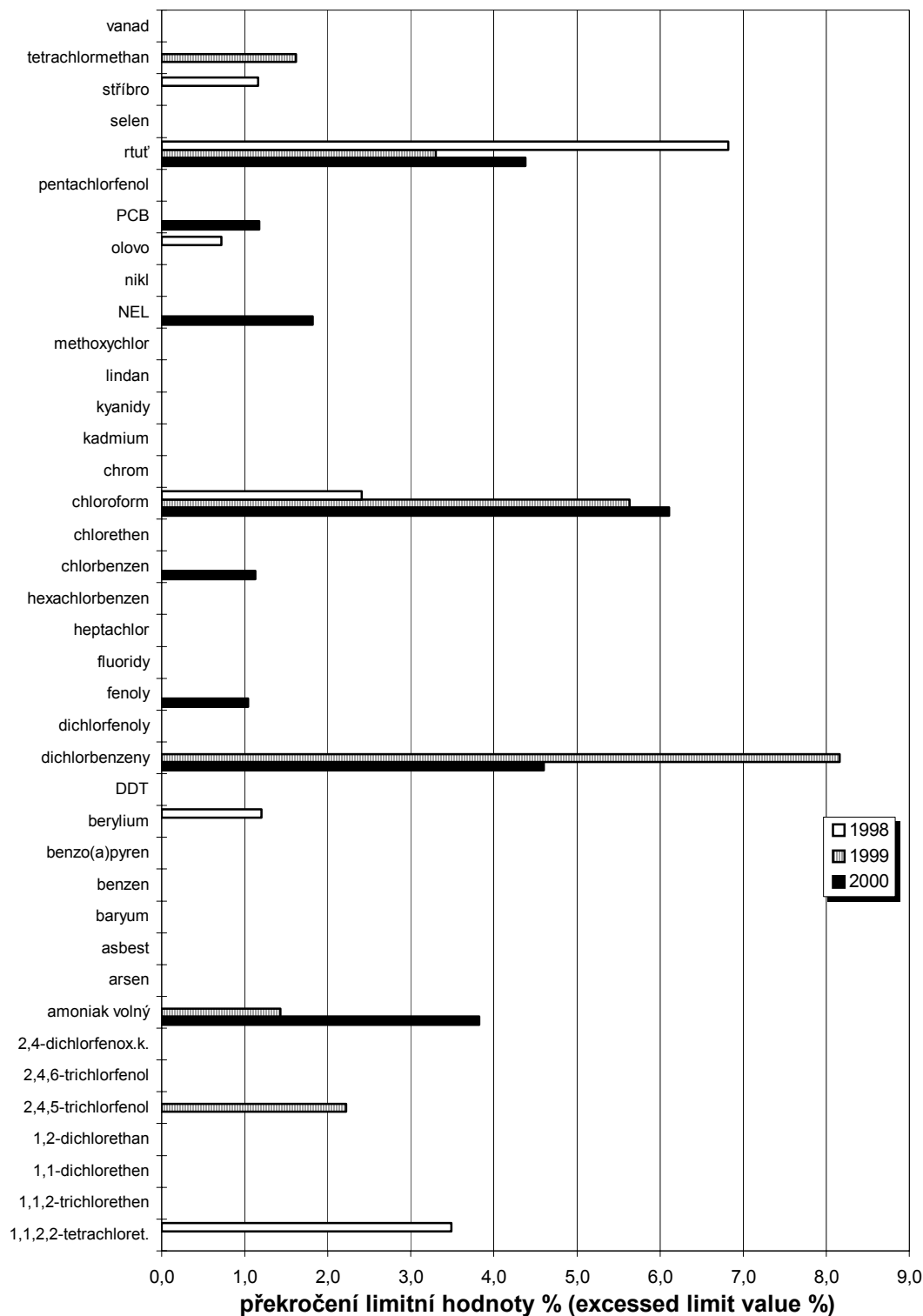
Fig. 6c. Indicators of drinking water quality with limit value -(cities - treatment plant) 1998-2000



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 6d. Ukazatelé jakosti pitné vody s NMH nebo MHPR (města - vodárna) 1998 - 2000**

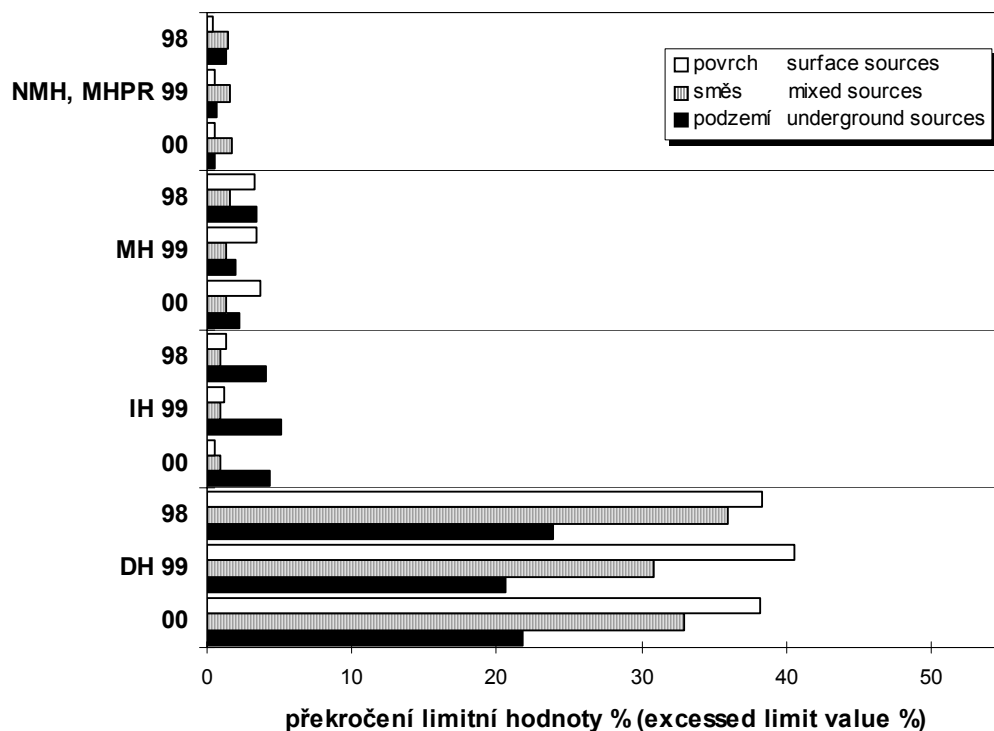
Fig. 6d. Indicators of drinking water quality with maximal limit value or limit value of reference risk (cities - treatment plant) 1998-2000



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

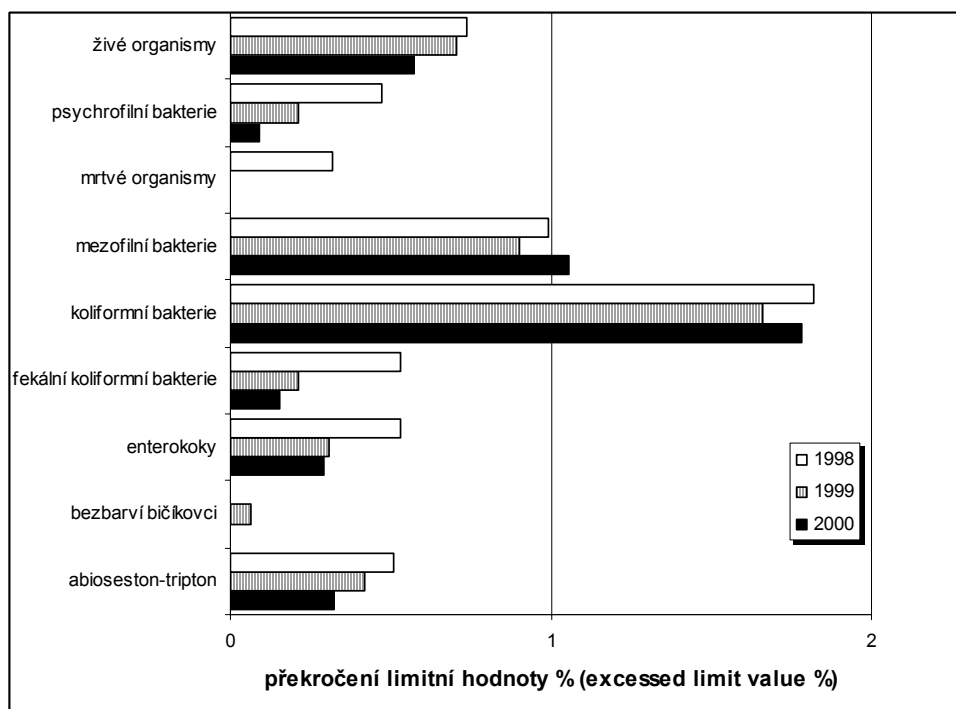
**Obr. 6e. Hodnocení jakosti pitné vody z hlediska zdrojů surové vody 1998 - 2000**

Fig. 6e. Evaluation of drinking water quality from the standpoint of raw water sources 1998 - 2000



**Obr. 7a. Mikrobiologické a biologické ukazatelé jakosti pitné vody (města - síť) 1998 - 2000**

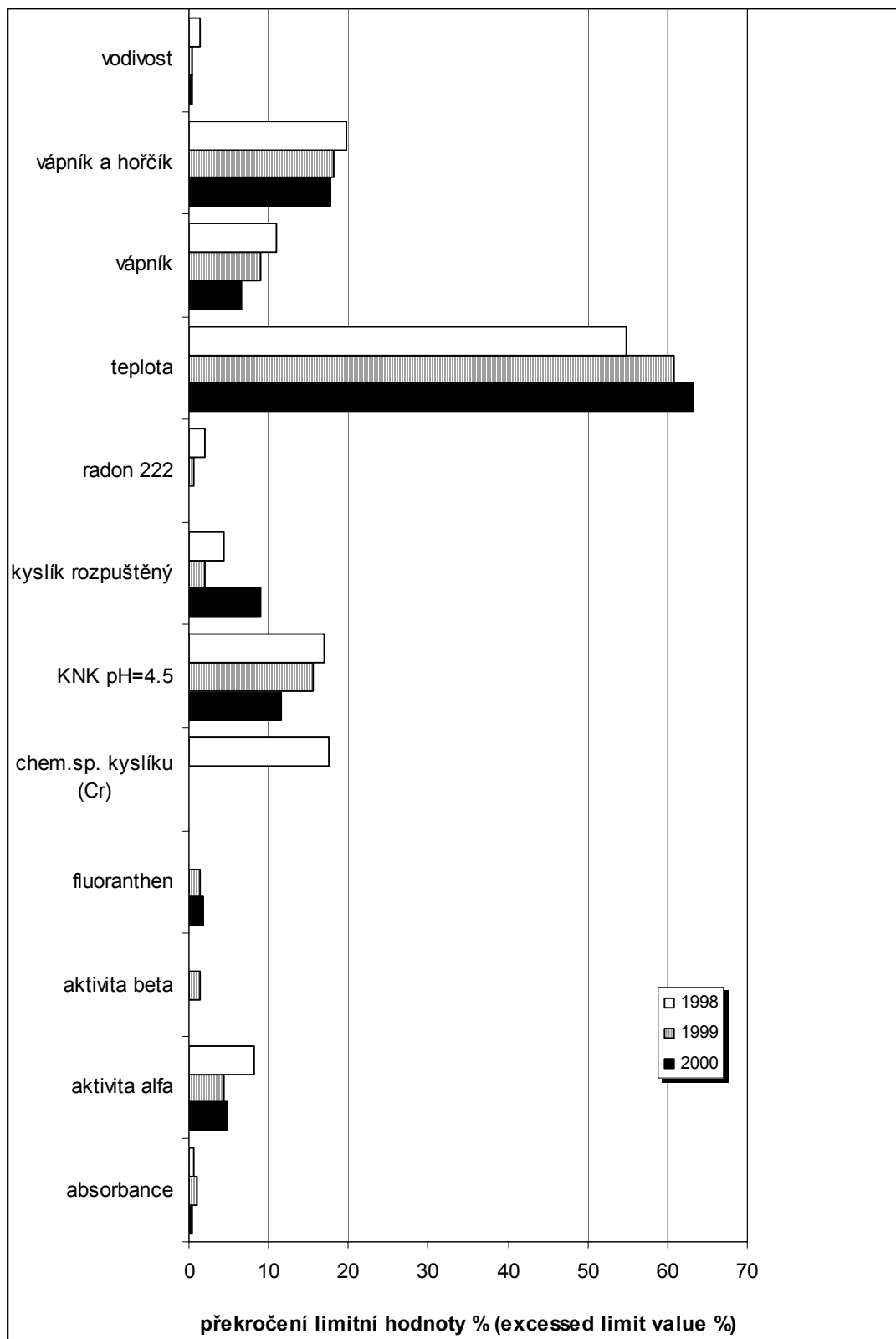
Fig. 7a. Microbiological and biological indicators of drinking water quality (cities - supply network) 1998-2000



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 7b. Ukazatelé jakosti pitné vody s DH nebo IH (města - síť) 1998 - 2000**

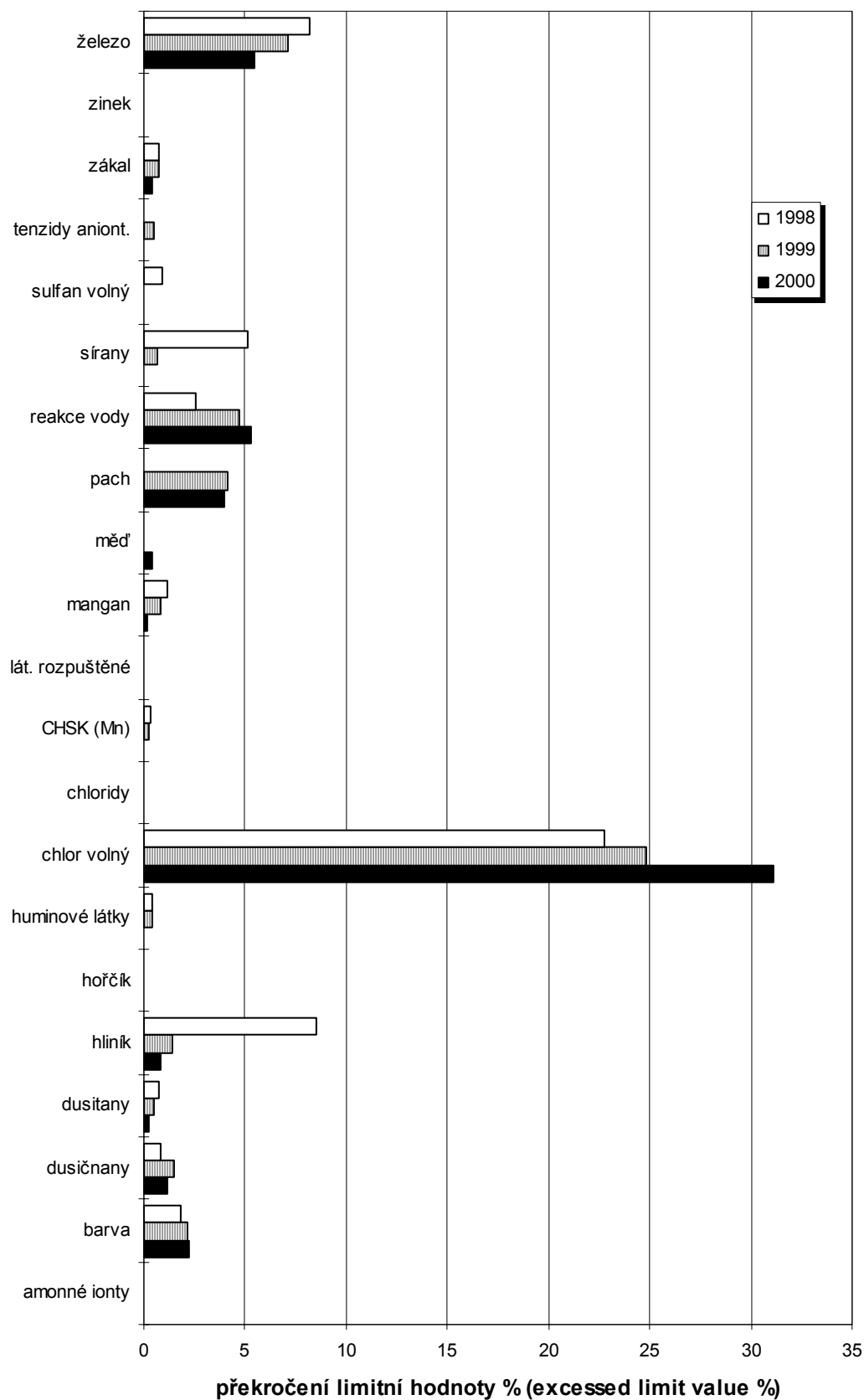
Fig.7b. Indicators of drinking water quality with recommended or orientation value (cities-supply network) 1998-2000



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 7c. Ukazatelé jakosti pitné vody s MH (města - síť) 1998 - 2000**

Fig. 7c. Indicators of drinking water quality with limit value (cities - supply network) 1998-2000

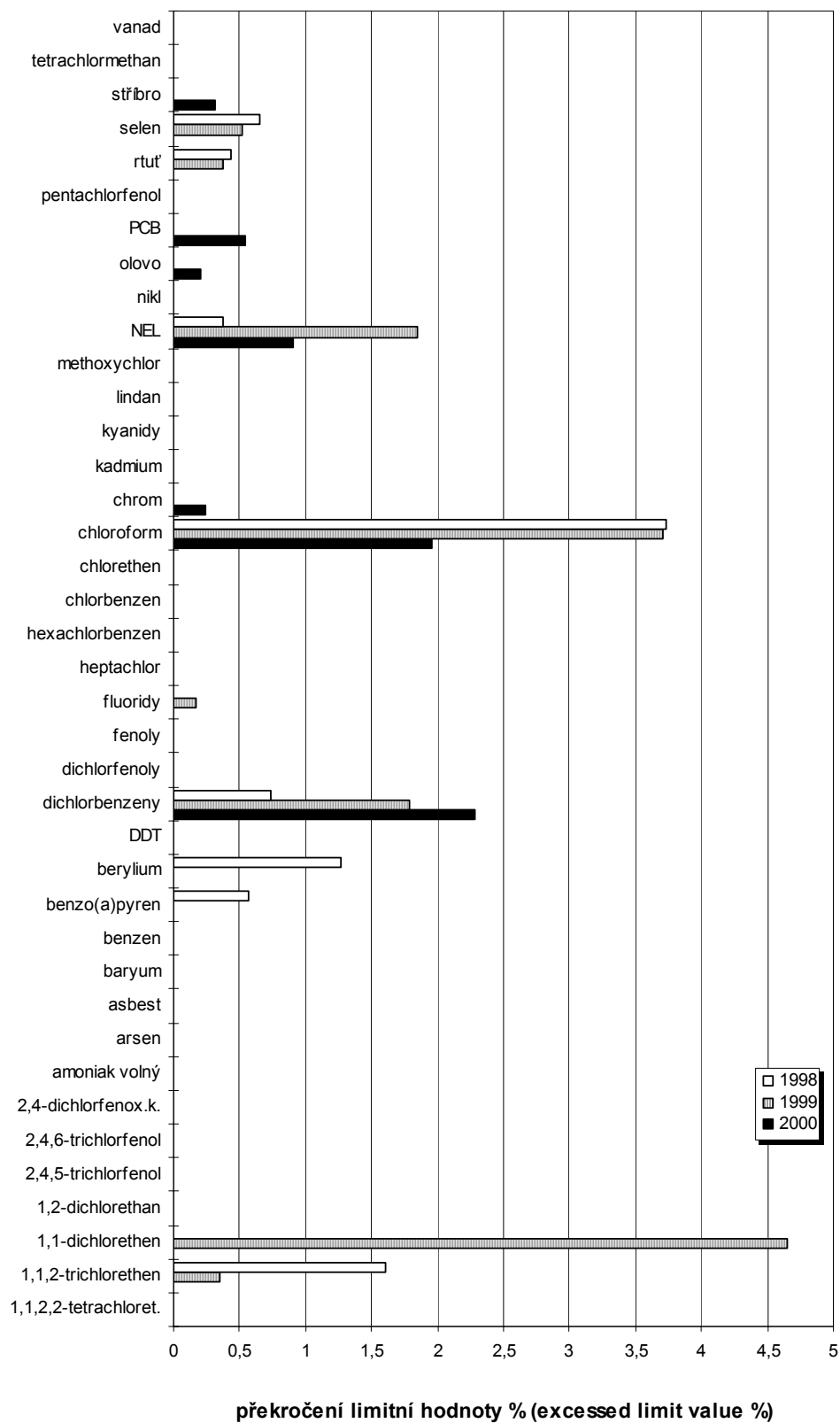




## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 7d. Ukazatelé jakosti pitné vody s NMH nebo MHPR (města - síť) 1998 - 2000

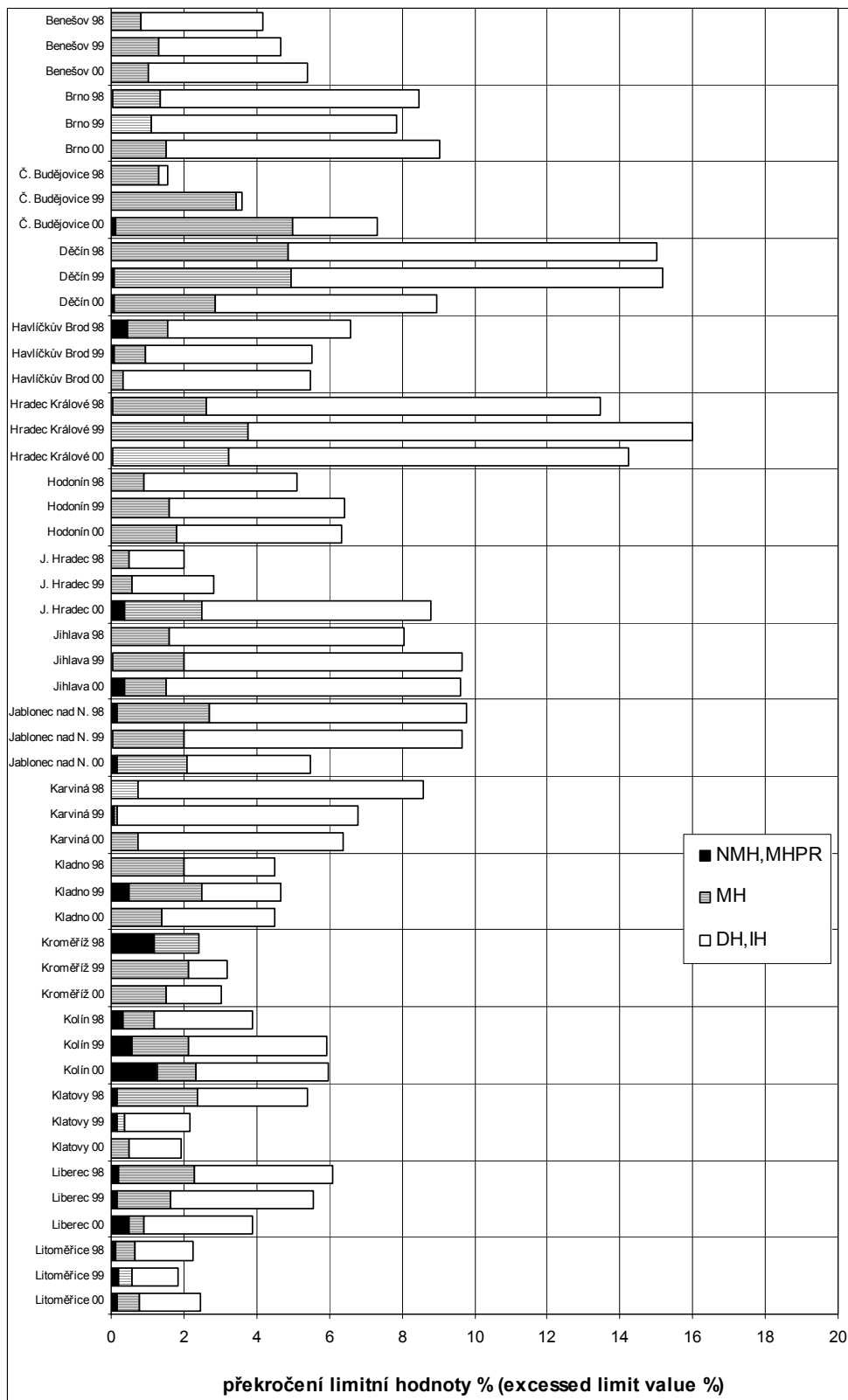
Fig. 7d. Indicators of drinking water quality with maximal limit value or limit value of reference risk (cities - supply network) 1998-2000



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

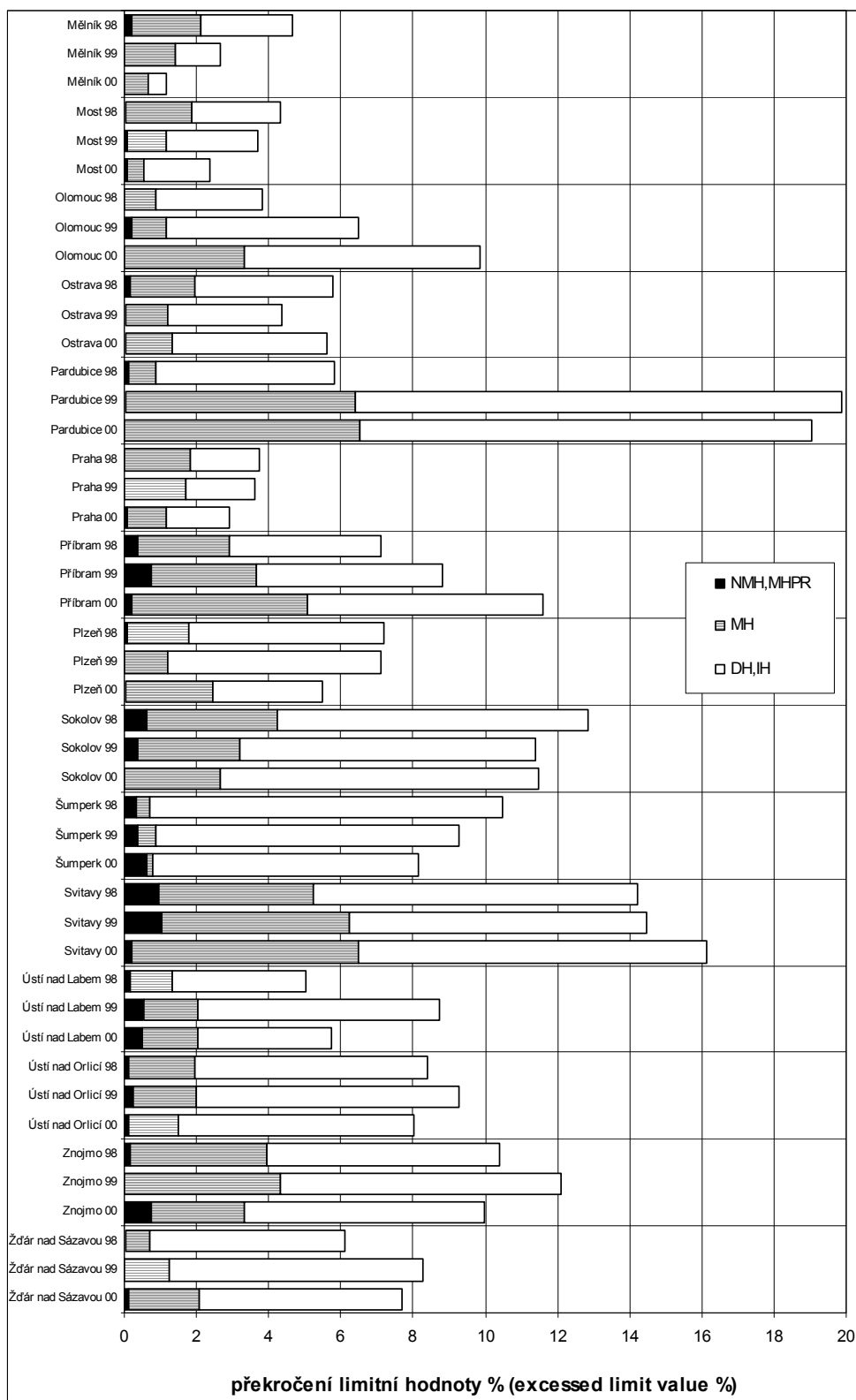
**Obr. 7e. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle typu LH. 1998 - 2000**

Fig. 7e. Evaluation of drinking water quality in the supply network of monitored cities according to type of LV. 1998 -2000



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

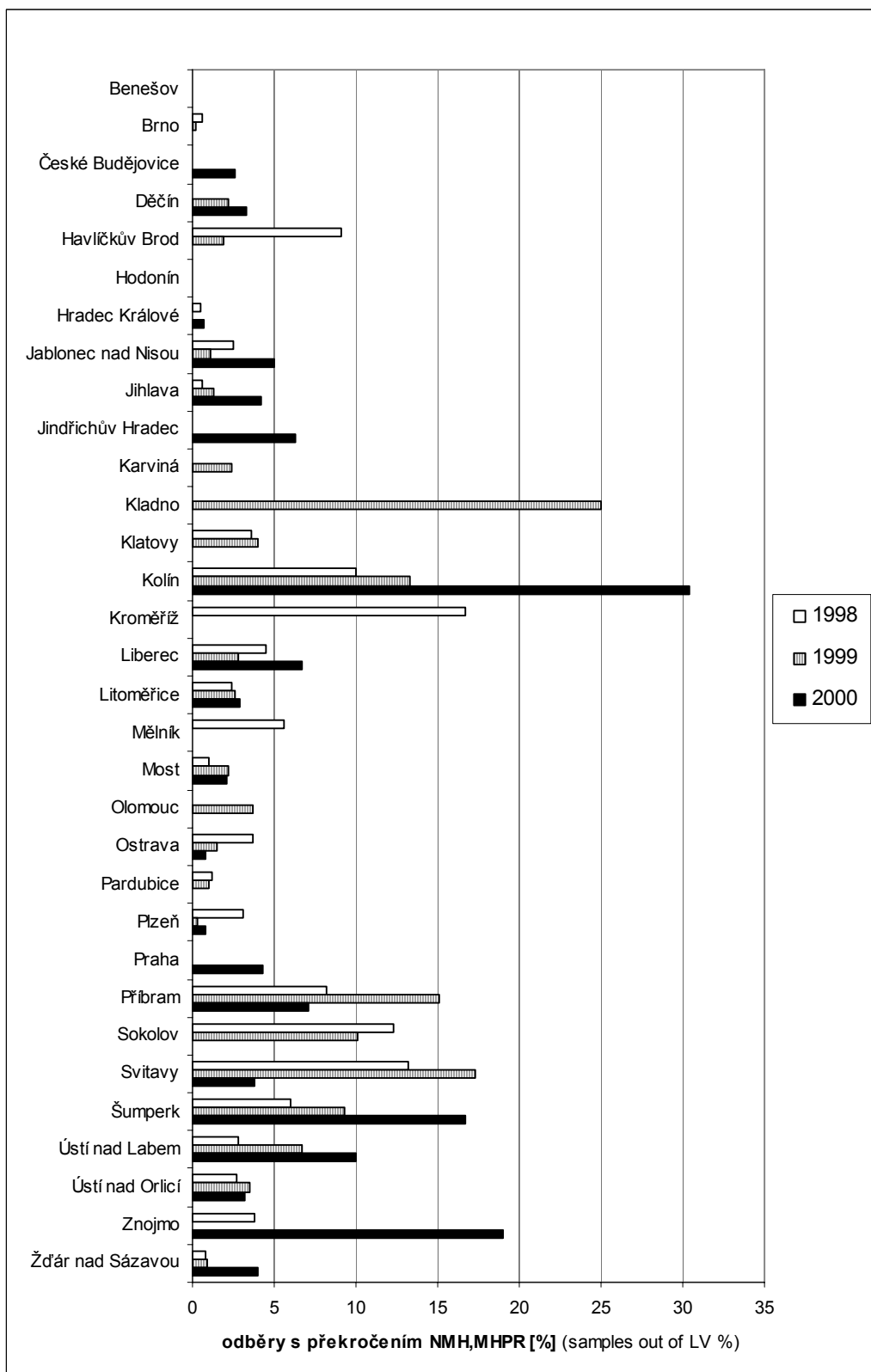
Obr. 7e. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle typu LH. 1998 - 2000 (pokračování)  
 Fig. 7e. Evaluation of drinking water quality in the supply network of monitored cities according to type of LV. 1998 -2000



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 8. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle odběrů. 1998 - 2000**

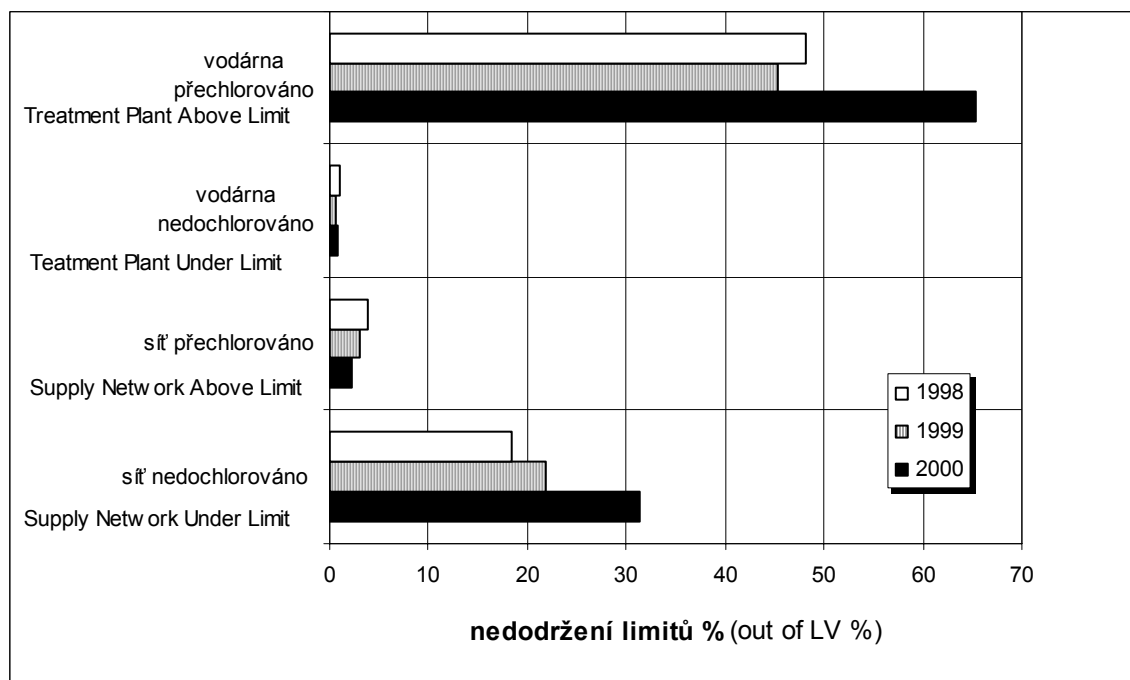
Fig.8. Evaluation of drinking water quality in the supply network of monitored cities according to sampling. 1998-2000



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

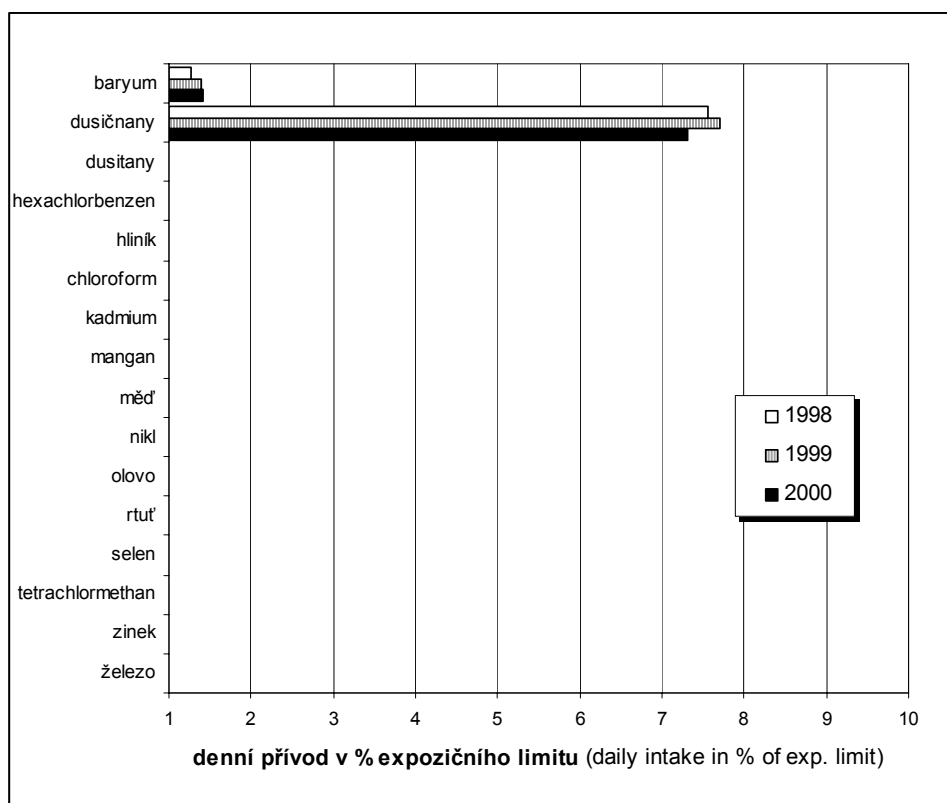
**Obr. 9. Chlorace pitné vody 1998 - 2000**

Fig. 9. Chlorination of drinking water 1998-2000



**Obr. 10. Podíl pitné vody na expozici městského obyvatelstva vybraným látkám (% expozičního limitu). 1998 - 2000**

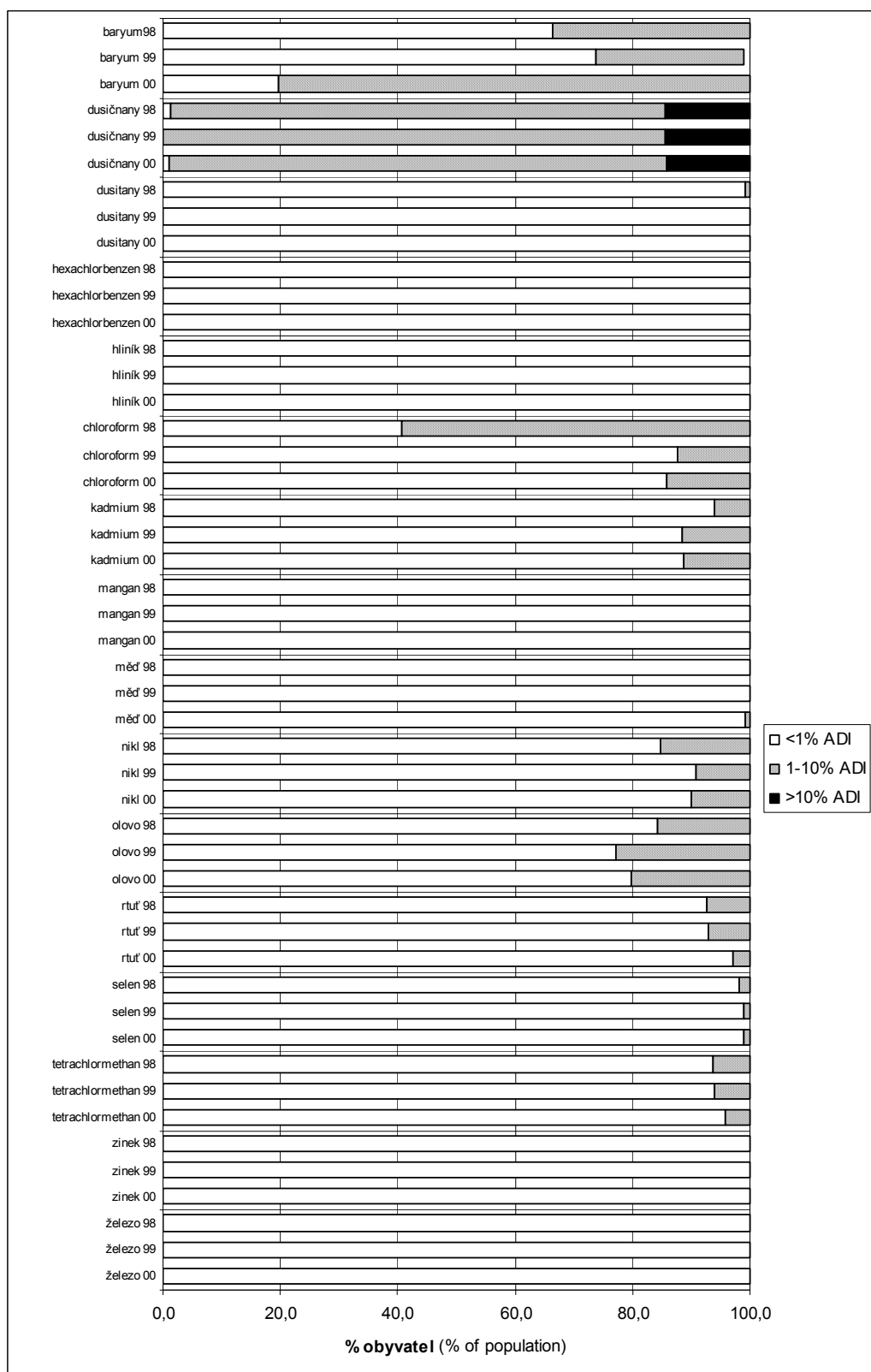
Fig. 10. Daily intake of selected pollutants from drinking water in monitored cities (%ADI, or RfD). 1998 - 2000



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 11. Rozdělení expozice městského obyvatelstva vybraným látkám z pitné vody. 1998-2000**

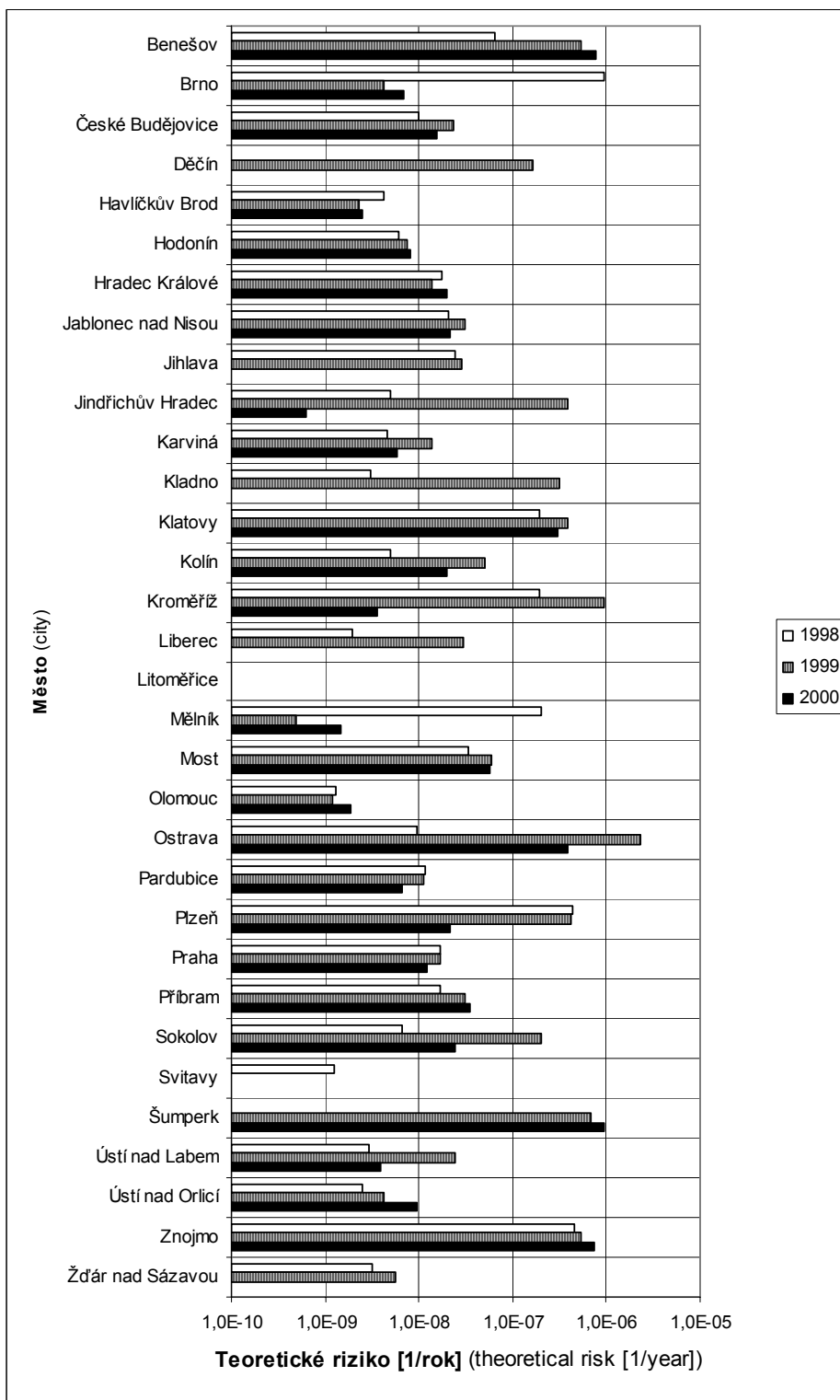
Fig. 11. Distribution of urban population exposure to selected contaminants from drinking water. 1998 - 2000



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 12. Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. 1998-2000

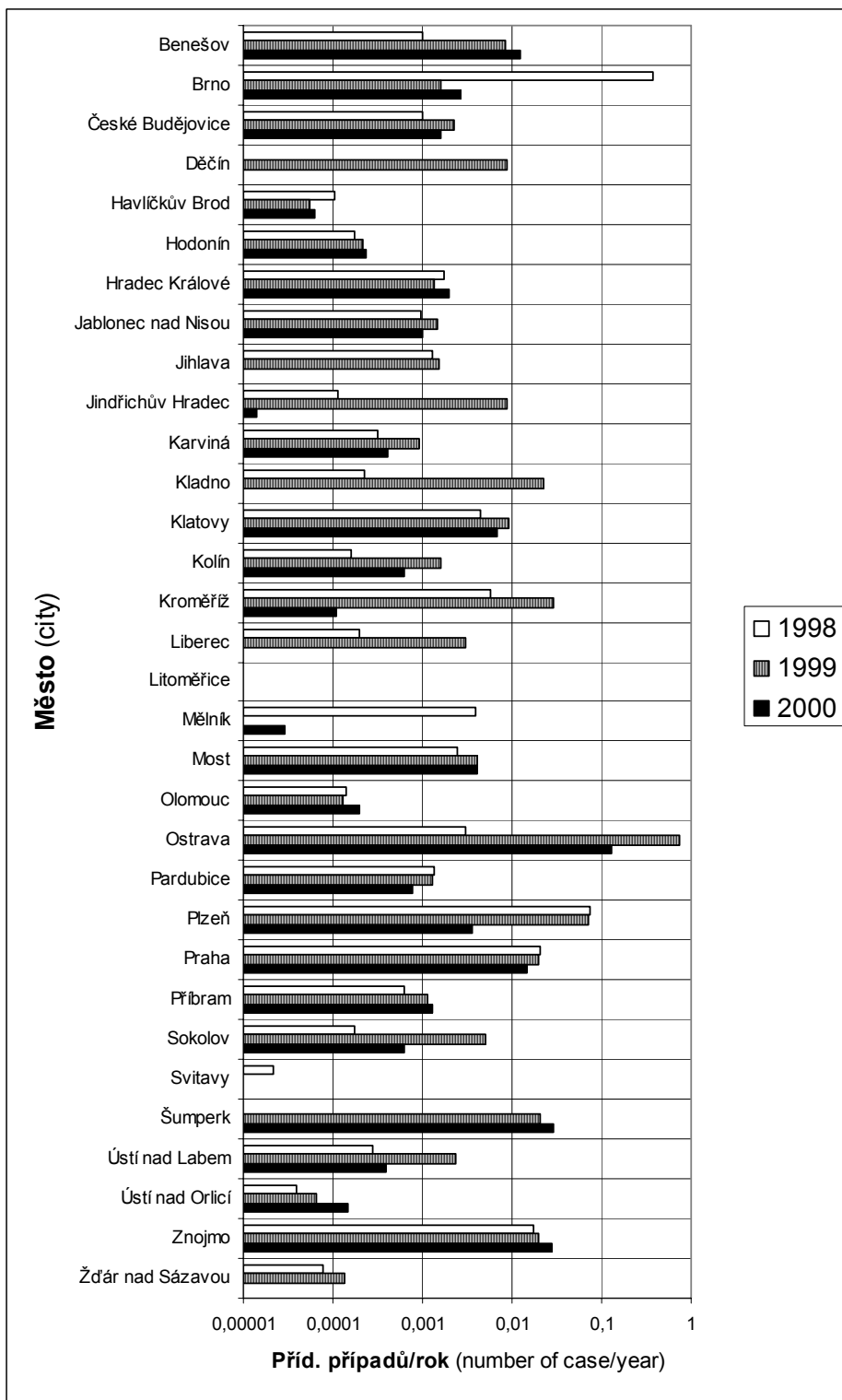
Fig. 12. The theoretical excess of relative cancer risks from the uptake of drinking water. 1998 – 2000



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 13. Teoretický odhad počtu přídatných případů nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. 1998 - 2000**

Fig. 13. The theoretical valuation of the number of cancers from the uptake of drinking water. 1998 - 2000

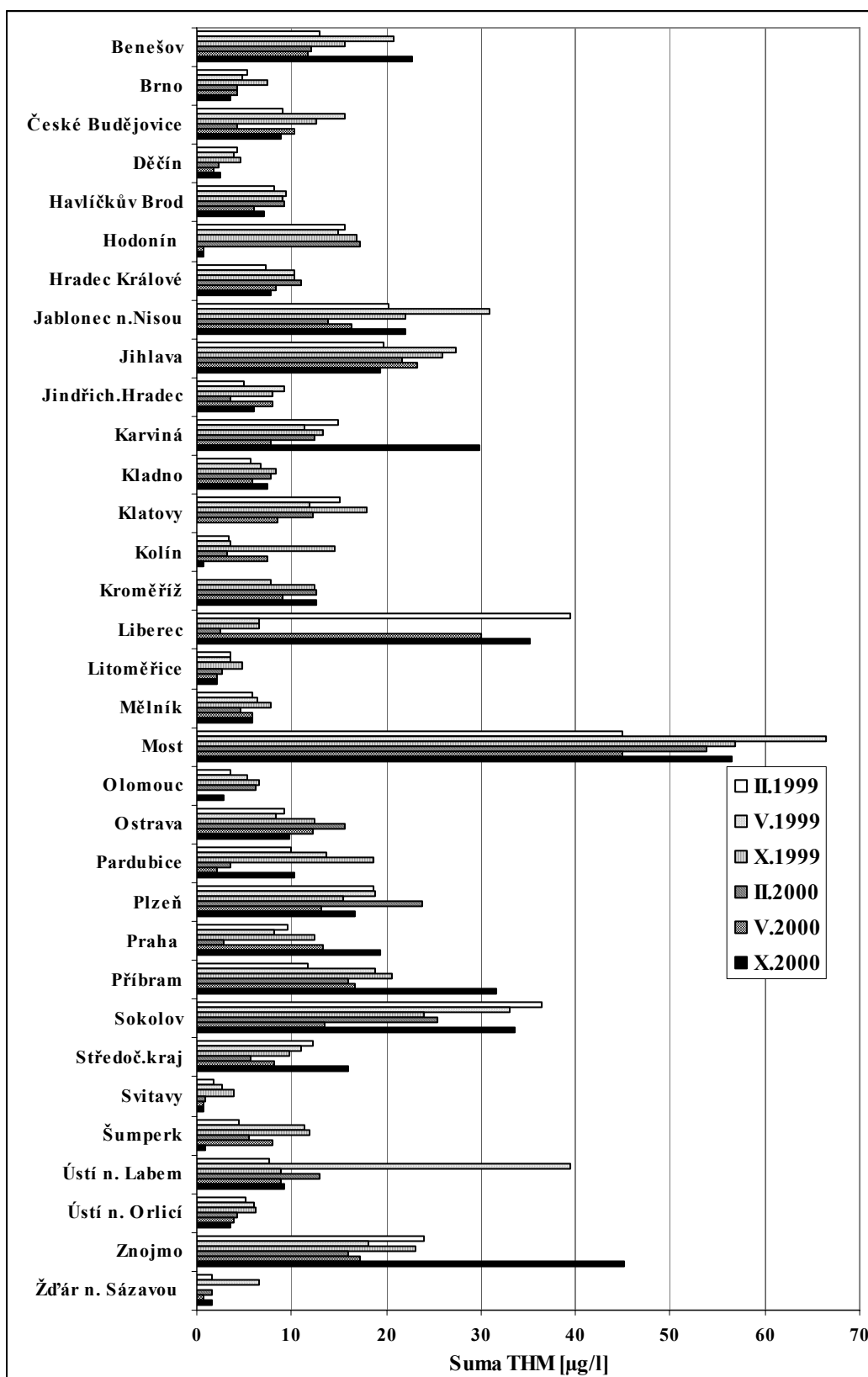




## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Obr. 14. Výskyt THM v pitných vodách monitorovaných měst . 1999 - 2000**

Fig. 14. THMs in drinking water of monitored cities. 1999 - 2000



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A1a. Jakost vyrobené pitné vody. Rok 2000 (výstup z vodárny - výsledky HS)**

Tab. A1a. Quality of processed drinking water - 2000 (treatment plant - results of the public health service)

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
1,1,2,2-tetrachlorethen	µg/l	< 0,04	< 5	0,507867	0,263022	0,25	0,05	1,5	124	0	143	1,1,2,2-tetrachlorethene
1,1,2-trichlorethen	µg/l	< 0,03	< 6	0,748621	0,383343	0,4	0,07	2,8	124	0	145	1,1,2-trichlorethene
1,1-dichlorethen	ng/l	< 1	= 276	64,887931	36,594864	50	1,95	125	57	0	58	1,1-dichlorethene
1,2-dichlorethan	mg/l	< 0,0001	< 0,005	0,000871	0,000466	0,0005	0,00005	0,00175	94	0	97	1,2-dichlorethane
2,4,5-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	< 1	0,072965	0,017185	0,01	0,001	0,36	70	0	72	2,4,5-trichlorophenol
2,4,6-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	< 1	0,092393	0,029416	0,05	0,005	0,5	80	0	84	2,4,6-trichlorophenol
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	mg/l	< 2E-06	< 0,01	0,003651	0,000892	0,005	0,000001	0,005	43	0	43	2,4-D
abioseston-tripton	%	≤ 0	= 10	2,5	1,792467	3	1	5	5	0	225	Abiosestone
absorbance		< 0,001	= 0,078	0,022124	0,018003	0,02	0,00864	0,04	8	0	161	Absorbance
amoniak volný	mg/l	< 0,001	= 0,011	0,00185	0,001267	0,001	0,0005	0,003	30	1	60	Ammonia
amonné ionty	mg/l	< 0,002	= 1,54	0,055576	0,028537	0,025	0,007	0,105	162	2	264	Ammonium ions
arsen	mg/l	< 0,0001	< 0,05	0,001562	0,000838	0,00075	0,0005	0,0025	133	0	151	Arsenic
barva	mg/l	≤ 0,5	= 76,2	5,112658	3,62904	5	1	10	82	4	237	Colour
baryum	mg/l	< 0,001	= 0,24	0,057469	0,043346	0,05	0,0176	0,1214	40	0	97	Barium
benzen	µg/l	< 0,02	= 7	0,477246	0,257287	0,25	0,05	1,5	130	0	138	Benzene
benzo(a)pyren	ng/l	< 0	< 5	0,779612	0,531476	0,5	0,25	1,65	137	0	152	Benzo(a)pyrene
beryllium	ng/l	< 1,5	= 640	48,576923	21,292503	30	5	108,8	69	4	117	Beryllium
bezbarví bičíkovci	jedinici/ml	= 0	= 28	0,283871	0	0	0	0	0	1	155	Colourless Flag
celková objemová aktivita alfa	Bq/l	< 0,017	= 0,47	0,056894	0,032813	0,0305	0,01	0,118	23	2	33	Gross alpha activity
celková objemová aktivita beta	Bq/l	< 0,02	= 0,2	0,065924	0,051771	0,055	0,02	0,1232	13	0	33	Gross beta activity
chem.sp. kyslíku dichromanem	mg/l	≤ 1,08	= 12,22	5,848333	4,649786	6,675	1,056	9,777	4	1	12	COD-Cr
chem.sp. kyslíku manganistanem	mg/l	< 0,05	= 4,2	1,091487	0,879575	1	0,3	2	24	2	269	COD-Mn
chlor volný	mg/l	≤ 0,01	= 1,78	0,412264	0,286149	0,385	0,077	0,763	4	117	182	Chlorine res.
chlorbenzen	µg/l	< 0,1	= 15	0,309337	0,119331	0,125	0,05	0,25	82	1	83	Chlorobenzene
chlorethen	µg/l	< 0,1	< 5	0,986111	0,445449	0,5	0,05	2,5	18	0	18	Chlorethene
chloridy	mg/l	≤ 1,9	= 97,3	18,58356	13,048514	16,7	3,5	37,456	7	0	250	Chloride
chloroform	mg/l	< 0,0001	= 0,3	0,010455	0,002884	0,0042	0,00025	0,02691	51	9	136	Chloroform
chrom	mg/l	< 0,00002	< 0,02	0,001662	0,001008	0,0014	0,00025	0,0035	163	0	192	Chromium
chut'	stupeň	= 0	= 3	0,254902	0,000001	0	0	1	0	1	51	Taste

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
dichlorbenzeny	ng/l	< 1 =	700	84,939759	46,867639	100	7,5	110	77	2	83	Dichlorbenzenes
dichlorfenoly	µg/l	< 0,003 =	0,7	0,069823	0,033628	0,05	0,005	0,195	70	0	79	Dichlorphenoles
dusitany	mg/l	< 0,001 =	0,461	0,009236	0,005689	0,005	0,0025	0,01	136	2	238	Nitrite
dusičnany	mg/l	< 0,5 =	61,4	13,706022	8,701626	10,8	2,4	29,7	10	6	269	Nitrate
enterokoky	KTJ/100ml	= 0 =	23	0,09375	0	0	0	0	0	4	288	Faecal streptococci
fekální koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0 =	6	0,041958	0	0	0	0	0	3	286	Faecal colif. bact.
fenoly	mg/l	< 0,0005 <	0,03	0,006838	0,004438	0,0075	0,00031	0,0125	99	0	116	Phenols
fluoranthen	ng/l	< 0,2 =	76,1	3,897264	1,731706	2	0,25	6,27	66	1	106	Fluoranthene
fluoridy	mg/l	< 0,02 =	1,2	0,148018	0,109358	0,11	0,05	0,294	81	0	163	Fluoride
heptachlor	ng/l	< 0,1 <	10	2,424713	1,523404	2,5	0,05	5	87	0	87	Heptachlor
hexachlorbenzen	ng/l	< 0,08 <	5	0,942157	0,705446	0,94	0,5	2,5	96	0	102	Hexachlorbenzene
hliník	mg/l	< 0,0002 =	0,86	0,046917	0,022539	0,025	0,005	0,115	106	7	204	Aluminium
hořčík	mg/l	≤ 0,73 =	32	8,100444	6,75225	7,3	3,069	12,55	7	0	180	Magnesium
huminové látky	mg/l	≤ 0,17 =	1,6	0,493889	0,41371	0,5	0,15	0,837	68	0	90	Humic acids
kadmium	µg/l	< 0,05 =	4	0,406552	0,2349	0,25	0,05	0,6	152	0	203	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0 =	9	0,082759	0	0	0	0	0	6	290	Coliform. bact.
kyanidy	mg/l	< 0,001 <	0,01	0,001887	0,001647	0,0018	0,0005	0,0025	150	0	156	Cyanide
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	mmol/l	= 0,1 =	7,5	1,578733	1,171044	1,2	0,481	3,21	0	29	150	Acidity to pH 4.5
kyslík rozpuštěný	% nasycení	= 9,8 =	110,45	85,798163	80,092327	96	42,8	108	0	6	49	Oxygen diss.
lindan (Gama-HCH)	µg/l	< 0,0001 <	0,3	0,028782	0,004285	0,0025	0,0005	0,15	104	0	117	Lindane
látky extrahovatelné nepolární	mg/l	< 0,003 =	0,079	0,012542	0,009269	0,01	0,005	0,03	80	3	119	Crude oil product
látky rozpuštěné	mg/l	= 2,06 =	728	238,684627	172,240961	199	69	475	0	0	134	Dissolved solids
mangan	mg/l	< 0,001 =	0,12	0,025276	0,018469	0,02	0,005	0,05	105	3	214	Manganese
methoxychlor	µg/l	< 0,0003 <	3	0,254184	0,017164	0,008	0,00015	1,5	87	0	89	Methoxychlor
mezofilní bakterie	KTJ/ml	= 0 =	45	1,285714	0,00014	0	0	3	0	2	287	Total plate count 37
mrtvé organismy	jedinci/ml	= 0 =	32	0,464912	0	0	0	0	0	0	228	Dead algae
měď	mg/l	< 0,0002 =	0,052	0,004575	0,002603	0,0025	0,001	0,01	106	0	201	Copper
nikl	mg/l	< 0,001 =	0,08	0,004914	0,002649	0,002625	0,00095	0,0091	115	0	200	Nickel
objemová aktivita radonu 222	Bq/l	< 5 =	69	8,913793	5,186903	3,5	2,5	26	22	1	29	222 Rn
olovo	mg/l	< 0,0005 <	0,02	0,002634	0,001512	0,0015	0,0005	0,005	131	0	203	Lead
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	µg/l	< 0,00017 <	0,1	0,014003	0,004869	0,0025	0,0005	0,05	93	0	100	DDT
pach	stupeň	< 0 =	5	0,830892	0,000276	0,000001	0	2	30	14	204	Odour
pentachlorfenol	µg/l	< 0,0001 <	1	0,134812	0,030915	0,05	0,005	0,5	82	0	82	Pentachlorphenol

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	rozměr	minim.	maxim.	arit.p.	geom.p.	medián	kvantil		<MS	>LH	počet	Indicator
	Unit	val.	val.	avera.	geom.m.	Me	kv 10 %	kv 90 %	<LOQ	>LV		
polychlorované bifenyly	ng/l	≤ 0,001	= 25	5,020651	3,39478	5	0,5	8	104	0	109	PCB
psychrofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 152	2,248276	0,000054	0	0	4	0	0	290	Total plate count 20
reakce vody		= 6,15	= 8,85	7,469772	7,455525	7,53	6,858	7,954	0	20	263	pH
rtuť	µg/l	< 0,01	= 4,5	0,219395	0,129885	0,1115	0,05	0,3	92	3	152	Mercury
selen	mg/l	< 0,0002	= 0,007	0,001402	0,001021	0,001	0,0005	0,0025	135	0	152	Selenium
stříbro	mg/l	< 0,00009	< 0,02	0,001439	0,000777	0,0005	0,00025	0,003	102	0	109	Silver
sulfan volný	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,002619	0,001968	0,0025	0,0005	0,005	18	0	21	Hydrogen sulfide
sírany	mg/l	≤ 1,492	= 181,1	56,185208	41,075327	54,45	15,755	98,42	7	0	154	Sulfate
tenzidy aniontové	mg/l	≤ 0,006	< 0,15	0,034861	0,029897	0,025	0,025	0,075	92	0	101	Anion active detergents
teplota	°C	= 1,3	= 22	10,557521	9,598187	10,1	5,86	15,34	0	59	121	Temperature
tetrachlormethan	µg/l	< 0,02	< 1,9	0,181905	0,097829	0,05	0,05	0,5	104	0	105	Tetrachlormethane
vanad	mg/l	< 0,0006	< 0,05	0,005489	0,002087	0,0025	0,0005	0,0178	79	0	97	Vanad
vodivost	mS/m	= 0,68	= 319	36,48917	28,940611	30,2	12,78	63,2	0	3	241	Conductivity
vápník	mg/l	= 1,515	= 206	49,478477	39,450626	37,67	16,8	105	0	21	174	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	= 0,131	= 4,3	1,689243	1,394186	1,28	0,7	3,428	0	41	210	Hardness
zinek	mg/l	< 0,003	= 0,81	0,032476	0,022125	0,025	0,0084	0,0386	70	0	147	Zinc
zákal	ZF	≤ 0,1	= 5	0,770981	0,658151	0,5	0,5	1,468	193	0	265	Turbidity
železo	mg/l	≤ 0,003	= 0,85	0,065075	0,044149	0,04	0,02	0,1209	83	3	228	Iron
živé organismy	jedinci/ml	= 0	= 300	1,531915	0	0	0	0	0	5	235	Live algae
Celkem počet stanovení											12178	N total

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A1b. Jakost vyrobené pitné vody. Rok 2000 (výstup z vodárny - výsledky provozovatelů)**

Tab. A1b. Quality of processed drinking water - 2000 (treatment plant - results of the water suppliers)

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
1,1,2,2-tetrachlorethen	µg/l	< 0,05	= 6	0,575	0,341881	0,5	0,05	1	94	0	96	1,1,2,2-tetrachlorethene
1,1,2-trichlorethen	µg/l	< 0,05	= 9	1,316667	0,611499	0,5	0,05	3	92	0	96	1,1,2-trichlorethene
1,1-dichlorethen	ng/l	< 30	= 600	111,764706	84,005214	70	50	200	25	1	34	1,1-dichlorethene
1,2-dichlorethan	mg/l	< 0,00005	< 0,005	0,000679	0,000466	0,0005	0,00005	0,001	91	0	100	1,2-dichlorethane
2,4,5-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	< 0,5	0,030567	0,008493	0,005	0,0005	0,05	30	0	30	2,4,5-trichlorophenol
2,4,6-trichlorfenol	µg/l	< 0,01	< 1	0,075971	0,028481	0,05	0,005	0,2635	24	0	34	2,4,6-trichlorophenol
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	mg/l	< 2E-06	< 0,02	0,002632	0,000039	0,000001	0,000001	0,01	19	0	19	2,4-D
abioseston-tripton	%	= 0	= 30	1,690583	1,305941	1	0,5	3	0	1	669	Abiosestone
absorbance		< 0,001	= 0,21	0,028747	0,023466	0,027	0,01	0,045	13	1	364	Absorbance
amoniak volný	mg/l	< 0,0001	= 0,03	0,00182	0,000401	0,0005	0,00005	0,005	71	7	132	Ammonia
amonné ionty	mg/l	< 0,003	= 0,42	0,04878	0,035629	0,025	0,015	0,1	519	0	829	Ammonium ions
arsen	mg/l	< 0,0002	< 0,02	0,002748	0,001613	0,002	0,0005	0,01	74	0	95	Arsenic
barva	mg/l	< 0,25	= 32	3,923684	2,891705	3	1	7,6	252	2	855	Colour
baryum	mg/l	< 0,001	< 0,5	0,064418	0,03969	0,05	0,005	0,128	36	0	67	Barium
benzen	µg/l	< 0,05	< 3	0,56165	0,387695	0,5	0,05	1	93	0	103	Benzene
benzo(a)pyren	ng/l	< 0,4	< 10	1,59527	0,994295	1	0,25	5	63	0	74	Benzo(a)pyrene
beryllium	ng/l	≤ 1	= 280	27,87234	10,061929	15	1	100	35	1	47	Beryllium
bezbarví bičikovci	jedinci/ml	= 0	= 4	0,010274	0	0	0	0	0	0	584	Colourless Flag
celková objemová aktivita alfa	Bq/l	≤ 0,014	= 0,12	0,043821	0,037041	0,035	0,01705	0,1125	11	0	28	Gross alpha activity
celková objemová aktivita beta	Bq/l	≤ 0,01	= 1	0,105232	0,061108	0,07	0,011	0,195	4	1	28	Gross beta activity
chem.sp. kyslíku dichromanem	mg/l	≤ 1,5	= 8	4,683333	4,31411	5	1,9	7,368	2	0	15	COD-Cr
chem.sp. kyslíku manganistanem	mg/l	< 0,02	= 3,63	1,49004	1,20991	1,5	0,531	2,46	34	3	998	COD-Mn
chlor volný	mg/l	≤ 0,04	= 1,65	0,432949	0,360644	0,39	0,16	0,8	5	521	839	Chlorine res.
chlorbenzen	µg/l	< 0,03	< 1	0,291888	0,22159	0,3	0,05	0,5	89	0	98	Chlorobenzene
chlorethen	µg/l	< 0,05	< 2	0,371	0,149514	0,5	0,025	1	25	0	25	Chlorethene
chloridy	mg/l	< 1	= 96,4	15,448339	8,992259	13,2	0,5	35,28	81	0	625	Chloride
chloroform	mg/l	< 0,0002	= 0,0479	0,009335	0,00464	0,0082	0,00035	0,0186	20	4	95	Chloroform
chrom	mg/l	< 0,001	< 0,05	0,007156	0,003554	0,003	0,00095	0,025	69	0	80	Chromium
dichlorbenzeny	ng/l	< 15	= 620	81,114458	49,273996	50	7,5	150	69	2	83	Dichlorbenzenes
dichlorfenoly	µg/l	< 0,001	< 1	0,146734	0,096264	0,1475	0,05	0,25	32	0	32	Dichlorphenoles

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
dusitany	mg/l	< 0,001	= 0,34	0,014835	0,006081	0,005	0,0025	0,042	701	23	884	Nitrite
dusičnany	mg/l	< 0,1	= 79	14,059214	7,181327	9,6	1,158	34,6	64	2	725	Nitrate
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	= 5	0,012953	0	0	0	0	0	4	772	Faecal streptococci
fekální koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 1	0,001297	0	0	0	0	0	1	771	Faecal colif. bact.
fenoly	mg/l	< 0,0009	= 0,1	0,007251	0,004841	0,005	0,00102	0,01	38	1	77	Phenols
fluoranthen	ng/l	< 0,2	= 12	3,435162	2,152865	3,8	0,26	5	49	0	74	Fluoranthene
fluoridy	mg/l	< 0,01	= 0,435	0,10597	0,071281	0,06	0,025	0,27	73	0	169	Fluoride
heptachlor	ng/l	< 1	< 40	4,144444	2,765323	2,5	1	7,5	45	0	45	Heptachlor
hexachlorbenzen	ng/l	< 0,1	< 9	1,41875	0,88983	0,5	0,5	4,5	48	0	48	Hexachlorbenzene
hliník	mg/l	< 0,002	= 0,66	0,058373	0,036014	0,03	0,01	0,14	296	12	595	Aluminium
hořčík	mg/l	≤ 0,24	= 57,1	9,184293	4,891074	5,55	0,784	22,82	10	0	552	Magnesium
huminové látky	mg/l	< 0,25	= 4	0,624553	0,445502	0,5	0,15	1	88	3	152	Humic acids
kadmium	µg/l	< 0,1	< 5	0,739583	0,3526	0,3	0,1	2	79	0	96	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 84	0,304136	0	0	0	0	0	20	822	Coliform. bact.
kyanidy	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,002091	0,001512	0,001	0,0005	0,005	62	0	79	Cyanide
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	mmol/l	= 0,08	= 8,2	1,819882	1,294453	1,15	0,62	4,838	0	174	933	Acidity to pH 4.5
kyslík rozpuštěný	% nasycení	< 1	= 123	84,063913	65,745	93,735	20,02	114,63	2	7	46	Oxygen diss.
lindan (Gama-HCH)	µg/l	< 0,001	< 0,6	0,011258	0,004064	0,005	0,00085	0,0083	44	0	62	Lindane
látky extrahovatelné nepolární	mg/l	< 0,001	= 0,06	0,013672	0,007766	0,01	0,002	0,037	55	1	99	Crude oil product
látky rozpuštěné	mg/l	≤ 5,5	= 996	258,998454	159,138218	206	8,162	613,08	1	0	97	Dissolved solids
mangan	mg/l	< 0,001	= 0,27	0,02489	0,014483	0,02	0,0005	0,048	587	14	839	Manganese
methoxychlor	µg/l	< 0,01	< 6	0,097889	0,022331	0,02	0,0075	0,075	45	0	45	Methoxychlor
mezofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 30	1,246959	0,00001	0	0	4	0	7	822	Total plate count 37
mrtvé organismy	jedinci/ml	≤ 0	= 50	4,502134	0,000009	0	0	20	4	0	703	Dead algae
měď	mg/l	< 0,001	= 0,105	0,007375	0,003836	0,004	0,001	0,0101	65	1	80	Copper
nikl	mg/l	< 0,002	= 0,075	0,008281	0,005302	0,005	0,0015	0,015	64	0	80	Nickel
objemová aktivita radonu 222	Bq/l	≤ 0,35	= 21,3	4,494615	2,450221	3,25	0,5	15,31	10	0	26	222 Rn
olovo	mg/l	< 0,001	< 0,05	0,004393	0,002089	0,0025	0,0005	0,01086	79	0	98	Lead
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	µg/l	< 0,005	< 0,2	0,013724	0,007698	0,005	0,0025	0,025	48	0	49	DDT
pach	stupeň	< 0	= 1E-06	0	0	0	0	0	1	0	31	Odour
pentachlorfenol	µg/l	< 0,001	< 1	0,088625	0,022787	0,05	0,005	0,5	31	0	32	Pentachlorphenol
polychlorované bifenyly	ng/l	≤ 1,1	= 55	5,717424	3,70693	5	1,1	10	56	1	66	PCB
psychrofilní bakterie	KTJ/ml	≤ 0	= 44	1,613842	0,000005	0	0	3	1	0	773	Total plate count 20

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	rozměr	minim.	maxim.	arit.p.	geom.p.	medián	kvantil		<MS	>LH	počet	Indicator
	Unit	val.	val.	avera.	geom.m.	Me	kv 10 %	kv 90 %	<LOQ	>LV		
reakce vody		= 5,9	= 9,14	7,797675	7,775361	7,78	7,15	8,63	0	312	972	pH
rtuť	µg/l	< 0,1	= 2,1	0,229063	0,146333	0,1	0,05	0,5	64	3	96	Mercury
selen	mg/l	< 0,0004	< 0,01	0,002421	0,001621	0,00225	0,0002	0,005	58	0	68	Selenium
stříbro	mg/l	< 0,001	< 0,05	0,008615	0,003968	0,005	0,0005	0,029	65	0	78	Silver
sulfan volný	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,004745	0,002544	0,0025	0,0005	0,01	16	0	28	Hydrogen sulfide
sírany	mg/l	≤ 1,225	= 258	43,962966	31,278814	34,7	13,5	79,76	8	1	347	Sulfate
tenzidy aniontové	mg/l	≤ 0,01	< 0,06	0,021646	0,020168	0,025	0,01	0,025	72	0	82	Anion active detergents
teplota	°C	= 0,5	= 21,5	9,109746	7,665731	9	3	15,32	0	397	591	Temperature
tetrachlormethan	µg/l	< 0,05	< 3	0,498454	0,324262	0,3	0,05	1,4	86	0	97	Tetrachlormethane
vanad	mg/l	< 0,001	< 0,1	0,012517	0,005323	0,005	0,0005	0,05	44	0	58	Vanad
vodivost	mS/m	= 1,107	= 121	37,246271	30,172765	29,7	12,86	78,22	0	13	653	Conductivity
vápník	mg/l	= 1,127	= 212	59,194923	41,954137	38,08	14	142	0	89	574	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	= 0,23	= 17	1,965739	1,416944	1,25	0,46	4,6	0	215	639	Hardness
zinek	mg/l	< 0,003	= 0,69	0,035014	0,015085	0,015	0,0025	0,073	41	0	71	Zinc
zákal	ZF	< 0,1	= 15	0,459288	0,374668	0,3	0,25	0,6	568	2	801	Turbidity
železo	mg/l	< 0,01	= 0,84	0,046988	0,033078	0,025	0,02	0,1	544	10	883	Iron
živé organismy	jedinci/ml	= 0	= 4	0,012802	0	0	0	0	0	4	703	Live algae
Celkem počet stanovení											24657 N total	

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A2. Jakost pitné vody vyrobené v monitorovaných městech. Rok 2000 (výstup z vodárny )**

Tab. A2. Quality of processed drinking water in monitored cities - 2000 (treatment plant)

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
1,1,2,2-tetrachlorethen	µg/l	< 0,04	= 6	0,681504	0,373289	0,25	0,05	1,5	114	0	133	1,1,2,2-tetrachlorethene
1,1,2-trichlorethen	µg/l	< 0,03	= 9	1,21863	0,529068	0,5	0,05	3	117	0	135	1,1,2-trichlorethene
1,1-dichlorethen	ng/l	< 1	= 276	59,744681	32,167695	50	3,4	125	44	0	47	1,1-dichlorethene
1,2-dichlorethan	mg/l	< 0,00005	= 0,004	0,000596	0,000366	0,0005	0,00005	0,001	96	0	101	1,2-dichlorethane
2,4,5-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	< 1	0,067847	0,012367	0,01	0,0005	0,25	59	0	59	2,4,5-trichlorophenol
2,4,6-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	< 1	0,109667	0,033638	0,05	0,005	0,5	58	0	66	2,4,6-trichlorophenol
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	mg/l	< 0,000002	< 0,01	0,001481	0,000033	0,000001	0,000001	0,005	25	0	25	2,4-D
abioseston-tripton	%	≤ 0	= 30	1,796562	1,342012	1	0,5	3	2	1	698	Abiosestone
absorbance		< 0,001	= 0,21	0,025787	0,021437	0,024	0,01	0,038	12	1	344	Absorbance
amoniak volný	mg/l	< 0,0001	= 0,015	0,001716	0,000498	0,001	0,00005	0,005	75	6	157	Ammonia
amonné ionty	mg/l	< 0,002	= 0,42	0,048407	0,034762	0,025	0,02	0,11	446	0	695	Ammonium ions
arsen	mg/l	< 0,0002	< 0,05	0,001919	0,001069	0,001	0,0005	0,0025	119	0	135	Arsenic
barva	mg/l	≤ 0,5	= 32	4,066088	2,908699	3	1	8	187	3	749	Colour
baryum	mg/l	< 0,001	= 0,168	0,053407	0,036428	0,05	0,0164	0,1158	20	0	71	Barium
benzen	µg/l	< 0,05	= 7	0,614286	0,352784	0,5	0,05	1	124	0	133	Benzene
benzo(a)pyren	ng/l	< 0	< 5	0,799542	0,511651	0,5	0,25	2	91	0	107	Benzo(a)pyrene
beryllium	ng/l	≤ 1	< 200	24,66875	15,521333	16,5	5	50	66	0	80	Beryllium
bezbarví bičkovci	jedinci/ml	= 0	= 28	0,078182	0	0	0	0	0	1	550	Colourless Flag
celková objemová aktivita alfa	Bq/l	< 0,017	= 0,115	0,041111	0,032048	0,035	0,0085	0,111	10	0	18	Gross alpha activity
celková objemová aktivita beta	Bq/l	< 0,05	= 1	0,149167	0,101538	0,0915	0,0272	0,92	3	1	18	Gross beta activity
chem.sp. kyslíku dichromanem	mg/l	< 2	= 8,6	5,188421	4,747422	5,48	2,99	8	4	0	19	COD-Cr
chem.sp. kyslíku manganistanem	mg/l	< 0,02	= 3,63	1,563116	1,292928	1,6	0,6	2,48	32	3	860	COD-Mn
chlor volný	mg/l	≤ 0,01	= 1,78	0,462921	0,383153	0,4	0,19	0,81	1	458	693	Chlorine res.
chlorbenzen	µg/l	< 0,03	= 15	0,350618	0,151779	0,15	0,05	0,3	86	1	89	Chlorobenzene
chlorethen	µg/l	< 0,05	< 2	0,218056	0,07239	0,0375	0,025	1	18	0	18	Chlorethene
chloridy	mg/l	< 1	= 97,3	14,882459	8,428528	13,8	0,5	27,09	75	0	488	Chloride
chloroform	mg/l	< 0,0001	= 0,3	0,011632	0,004145	0,006	0,00025	0,02504	41	8	131	Chloroform
chrom	mg/l	< 0,00002	< 0,02	0,002112	0,001284	0,0015	0,00025	0,005	145	0	153	Chromium
chuť	stupeň	= 0	= 2	0,296296	0,000004	0	0	1,8	0	0	27	Taste
dichlorbenzeny	ng/l	< 1	= 700	75,051724	32,211362	30	7,5	150	74	4	87	Dichlorbenzenes

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
dichlorfenoly	µg/l	< 0,001	< 1	0,093623	0,050335	0,05	0,0046	0,195	61	0	61	Dichlorphenoles
dusitany	mg/l	< 0,001	= 0,34	0,016933	0,008053	0,005	0,005	0,0572	511	23	727	Nitrite
dusičnany	mg/l	< 0,1	= 50	15,682913	8,609372	14	2,26	35	42	0	587	Nitrate
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	= 5	0,012987	0	0	0	0	0	3	693	Faecal streptococci
fekální koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 0	0	0	0	0	0	0	0	685	Faecal colif. bact.
fenoly	mg/l	< 0,0005	= 0,1	0,007239	0,004655	0,005	0,000585	0,01	64	1	96	Phenols
fluoranthen	ng/l	< 0,2	= 33	3,044937	1,356726	2	0,1	5,4	48	0	79	Fluoranthene
fluoridy	mg/l	< 0,05	= 0,9	0,110276	0,077209	0,07	0,025	0,26	93	0	214	Fluoride
heptachlor	ng/l	< 0,1	< 40	2,716667	1,376778	2,5	0,05	5	69	0	69	Heptachlor
hexachlorbenzen	ng/l	< 0,08	< 5	0,817089	0,556996	0,5	0,5	2,5	76	0	79	Hexachlorbenzene
hliník	mg/l	< 0,0002	= 0,66	0,052554	0,031338	0,025	0,005	0,13	289	8	601	Aluminium
hořčík	mg/l	≤ 0,42	= 29,9	5,986407	3,91016	5,65	0,721	12,5	8	0	398	Magnesium
huminové látky	mg/l	≤ 0,17	= 4	0,568122	0,406702	0,5	0,15	1	106	3	172	Humic acids
kadmium	µg/l	< 0,05	< 3	0,310369	0,199517	0,25	0,05	0,6	138	0	176	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 84	0,30014	0	0	0	0	0	14	713	Coliform. bact.
kyanidy	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,001926	0,001583	0,0015	0,001	0,0025	118	0	131	Cyanide
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	mmol/l	= 0,08	= 6,3	1,290934	1,133247	1,11	0,7	2,3	0	117	739	Acidity to pH 4.5
kyslík rozpuštěný	% nasycení	= 9,8	= 123	88,691923	81,865118	95,46	45,32	112,572	0	6	52	Oxygen diss.
lindan (Gama-HCH)	µg/l	< 0,0001	< 0,6	0,035152	0,005467	0,005	0,00043	0,15	76	0	96	Lindane
látky extrahovatelné nepolární	mg/l	< 0,001	= 0,057	0,011205	0,006669	0,007	0,002	0,0312	56	2	110	Crude oil product
látky rozpuštěné	mg/l	≤ 5,84	= 720,1	252,883214	200,109949	214	91,8	477,8	1	0	112	Dissolved solids
mangan	mg/l	< 0,001	= 0,27	0,026454	0,020743	0,02	0,01	0,042	456	16	719	Manganese
methoxychlor	µg/l	< 0,0003	< 6	0,342505	0,026788	0,05	0,00015	1,5	70	0	71	Methoxychlor
mezofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 45	1,252809	0,000013	0	0	3	0	7	712	Total plate count 37
mrtvé organismy	jedinci/ml	≤ 0	= 48	1,411932	0,000001	0	0	2	4	0	704	Dead algae
měď	mg/l	≤ 0,0004	< 0,05	0,004138	0,002456	0,00225	0,001	0,01	97	0	160	Copper
nikl	mg/l	< 0,001	= 0,08	0,004934	0,002928	0,003	0,001	0,01	103	0	161	Nickel
objemová aktivita radonu 222	Bq/l	≤ 1	< 10	4,112	3,670148	3,5	1,6	8,48	10	0	15	222 Rn
olovo	mg/l	< 0,0005	< 0,04	0,001934	0,001266	0,001	0,0005	0,003	129	0	179	Lead
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	µg/l	< 0,00017	< 0,2	0,019767	0,008012	0,007	0,0013	0,05	68	0	76	DDT
pach	stupeň	< 0	= 5	0,901416	0,000244	0,000001	0	2	16	12	142	Odour
pentachlorfenol	µg/l	< 0,0001	< 1	0,153085	0,032724	0,05	0,0009	0,5	64	0	65	Pentachlorphenol
polychlorované bifenyly	ng/l	≤ 0,001	= 55	4,258247	2,442446	2,5	0,5	10	79	1	85	PCB

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
psychofilní bakterie	KTJ/ml	≤ 0	= 41	1,18864	0,000004	0	0	2	1	0	713	Total plate count 20
reakce vody		= 6,4	= 9,14	7,929309	7,912481	7,86	7,284	8,696	0	306	825	pH
rtuť	μg/l	< 0,01	= 4,5	0,268504	0,139132	0,1	0,05	0,5	88	6	137	Mercury
selen	mg/l	< 0,0005	< 0,01	0,001745	0,001311	0,0015	0,0005	0,0029	99	0	109	Selenium
stříbro	mg/l	< 0,0005	= 0,032	0,003201	0,001473	0,0015	0,0005	0,01	85	0	92	Silver
sulfan volný	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,002677	0,001702	0,0025	0,0005	0,005	26	0	31	Hydrogen sulfide
sírany	mg/l	≤ 1,225	= 192	46,127363	36,290169	40,95	17,38	81,64	4	0	300	Sulfate
tenzidy aniontové	mg/l	< 0,01	< 0,15	0,026352	0,023315	0,025	0,01	0,045	93	0	98	Anion active detergents
teplota	°C	= 0,5	= 21,5	9,459931	8,066965	9,3	3,3	15,5	0	391	582	Temperature
tetrachlormethan	μg/l	< 0,02	< 3	0,277451	0,160497	0,3	0,05	0,5	100	0	102	Tetrachlormethane
vanad	mg/l	< 0,001	< 0,05	0,007633	0,003742	0,005	0,0005	0,0236	46	0	67	Vanad
vodivost	mS/m	= 0,68	= 121	31,210796	27,685901	28,4	15,14	55,9	0	1	515	Conductivity
vápník	mg/l	= 1,221	= 206	43,656563	36,988748	37,1	22,33	90	0	30	410	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	= 0,131	= 4,5	1,406227	1,200727	1,19	0,61	2,85	0	118	473	Hardness
zinek	mg/l	< 0,003	< 0,2	0,023375	0,016158	0,025	0,0025	0,039	52	0	128	Zinc
zákal	ZF	< 0,1	= 7	0,496985	0,416265	0,5	0,25	1	495	1	743	Turbidity
železo	mg/l	≤ 0,003	= 0,5	0,048269	0,03398	0,025	0,015	0,11	371	5	723	Iron
živé organismy	jedinci/ml	= 0	= 4	0,015515	0	0	0	0	0	5	709	Live algae
Celkem počet stanovení											23322	N total

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A3. Hodnocení jakosti vyrobené pitné vody. Rok 2000 (výstup z vodárny)**

Tab. A3. Evaluation of the quality of processed drinking water - 2000 (treatment plant)

Ukazatel Indicator	sídelní města (district towns)						celé okresy (all districts)					
	<=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	%
abioseston-tripton	396	56,73	301	43,12	1	0,14	486	54,36	407	45,52	1	0,11
bezbarví bičíkovci	546	99,27	3	0,54	1	0,18	734	99,32	4	0,54	1	0,13
enterokoky	690	99,56	0	0,00	3	0,43	1052	99,24	0	0,00	8	0,75
fekální koliformní bakterie	685	100,00	0	0,00	0	0,00	1053	99,62	0	0,00	4	0,37
koliformní bakterie	699	98,03	0	0,00	14	1,96	1086	97,66	0	0,00	26	2,33
mezofilní bakterie	627	88,06	78	10,95	7	0,98	968	87,28	132	11,90	9	0,81
mrtvé organismy	664	94,31	40	5,68	0	0,00	820	88,07	111	11,92	0	0,00
psychofilní bakterie	700	98,17	13	1,82	0	0,00	1039	97,74	24	2,25	0	0,00
živé organismy	704	99,29	0	0,00	5	0,70	929	99,04	0	0,00	9	0,95
1,1,2,2-tetrachlorethen	82	61,65	51	38,34	0	0,00	180	75,31	59	24,68	0	0,00
1,1,2-trichlorethen	94	69,62	41	30,37	0	0,00	191	79,25	50	20,74	0	0,00
1,1-dichlorethen	15	31,91	32	68,08	0	0,00	17	18,47	74	80,43	1	1,08
1,2-dichlorethan	67	66,33	34	33,66	0	0,00	120	60,91	77	39,08	0	0,00
2,4,5-trichlorfenol	53	89,83	6	10,16	0	0,00	92	90,19	10	9,80	0	0,00
2,4,6-trichlorfenol	66	100,00	0	0,00	0	0,00	118	100,00	0	0,00	0	0,00
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	25	100,00	0	0,00	0	0,00	60	96,77	2	3,22	0	0,00
absorbance	10	2,90	333	96,80	1	0,29	25	4,76	499	95,04	1	0,19
amoniak volný	114	72,61	37	23,56	6	3,82	135	70,31	49	25,52	8	4,16
amonné ionty	423	60,86	272	39,13	0	0,00	663	60,65	428	39,15	2	0,18
arsen	129	95,55	6	4,44	0	0,00	227	92,27	19	7,72	0	0,00
barva	233	31,10	513	68,49	3	0,40	251	22,98	835	76,46	6	0,54
baryum	60	84,50	11	15,49	0	0,00	134	81,70	30	18,29	0	0,00
benzen	91	68,42	42	31,57	0	0,00	190	78,83	51	21,16	0	0,00
benzo(a)pyren	60	56,07	47	43,92	0	0,00	133	58,84	93	41,15	0	0,00
beryllium	41	51,25	39	48,75	0	0,00	77	46,95	82	50,00	5	3,04
chem.sp. kyslíku dichromanem	0	0,00	19	100,00	0	0,00	0	0,00	26	96,29	1	3,70
chem.sp. kyslíku manganistanem	22	2,55	835	97,09	3	0,34	48	3,78	1214	95,81	5	0,39
chlor volný	0	0,00	235	33,91	458	66,08	0	0,00	383	37,51	638	62,48
chlorbenzen	51	57,30	37	41,57	1	1,12	96	53,03	84	46,40	1	0,55

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	sídelní města (district towns)						celé okresy (all districts)					
	<=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	%
chlorethen	18	100,00	0	0,00	0	0,00	38	88,37	5	11,62	0	0,00
chloridy	191	39,13	297	60,86	0	0,00	355	40,57	520	59,42	0	0,00
chloroform	48	36,64	75	57,25	8	6,10	90	38,96	128	55,41	13	5,62
chrom	128	83,66	25	16,33	0	0,00	213	78,30	59	21,69	0	0,00
chuť	21	77,77	6	22,22	0	0,00	43	84,31	7	13,72	1	1,96
dichlorbenzeny	24	27,58	59	67,81	4	4,59	31	18,67	131	78,91	4	2,40
dichlorfenoly	45	73,77	16	26,22	0	0,00	83	74,77	28	25,22	0	0,00
dusitany	509	70,01	195	26,82	23	3,16	846	75,40	251	22,37	25	2,22
dusičnany	148	25,21	439	74,78	0	0,00	332	33,40	654	65,79	8	0,80
fenoly	32	33,33	63	65,62	1	1,04	61	31,60	131	67,87	1	0,51
fluoranthen	50	63,29	29	36,70	0	0,00	104	57,77	75	41,66	1	0,55
fluoridy	158	73,83	56	26,16	0	0,00	218	65,66	114	34,33	0	0,00
heptachlor	65	94,20	4	5,79	0	0,00	118	89,39	14	10,60	0	0,00
hexachlorbenzen	59	74,68	20	25,31	0	0,00	79	52,66	71	47,33	0	0,00
hliník	146	24,29	447	74,37	8	1,33	192	24,03	588	73,59	19	2,37
hořčík	361	90,70	37	9,29	0	0,00	567	77,45	165	22,54	0	0,00
huminové látky	12	6,97	157	91,27	3	1,74	15	6,19	224	92,56	3	1,23
kadmium	108	61,36	68	38,63	0	0,00	171	57,19	128	42,80	0	0,00
kyanidy	15	11,45	116	88,54	0	0,00	33	14,04	202	85,95	0	0,00
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	0	0,00	622	84,16	117	15,83	0	0,00	880	81,25	203	18,74
kyslík rozpuštěný	0	0,00	46	88,46	6	11,53	0	0,00	82	86,31	13	13,68
lindan (Gama-HCH)	95	98,95	1	1,04	0	0,00	178	99,44	1	0,55	0	0,00
látky extrahovatelné nepolární	33	30,00	75	68,18	2	1,81	40	18,34	174	79,81	4	1,83
látky rozpuštěné	14	12,50	98	87,50	0	0,00	48	20,77	183	79,22	0	0,00
mangan	70	9,73	633	88,03	16	2,22	200	18,99	836	79,39	17	1,61
methoxychlor	70	98,59	1	1,40	0	0,00	133	99,25	1	0,74	0	0,00
měď	135	84,37	25	15,62	0	0,00	239	85,05	41	14,59	1	0,35
nikl	143	88,81	18	11,18	0	0,00	236	84,28	44	15,71	0	0,00
olovo	166	92,73	13	7,26	0	0,00	238	79,06	63	20,93	0	0,00
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	75	98,68	1	1,31	0	0,00	148	99,32	1	0,67	0	0,00
pach	78	54,92	52	36,61	12	8,45	141	60,00	80	34,04	14	5,95
pentachlorfenol	65	100,00	0	0,00	0	0,00	114	100,00	0	0,00	0	0,00

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel Indicator	sídelní města (district towns)						celé okresy (all districts)					
	<=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	%
polychlorované bifenyly	47	55,29	37	43,52	1	1,17	65	37,14	109	62,28	1	0,57
reakce vody	0	0,00	519	62,90	306	37,09	0	0,00	903	73,11	332	26,88
rtuť	44	32,11	87	63,50	6	4,37	69	27,82	173	69,75	6	2,41
selen	40	36,69	69	63,30	0	0,00	81	36,81	139	63,18	0	0,00
stříbro	74	80,43	18	19,56	0	0,00	131	70,05	56	29,94	0	0,00
sulfan volný	13	41,93	18	58,06	0	0,00	17	34,69	32	65,30	0	0,00
sírany	104	34,66	196	65,33	0	0,00	154	30,73	346	69,06	1	0,19
tenzidy aniontové	13	13,26	85	86,73	0	0,00	27	14,75	156	85,24	0	0,00
teplota	0	0,00	191	32,81	391	67,18	0	0,00	256	35,95	456	64,04
tetrachlormethan	47	46,07	55	53,92	0	0,00	94	46,53	108	53,46	0	0,00
vanad	43	64,17	24	35,82	0	0,00	112	72,25	43	27,74	0	0,00
vodivost	19	3,68	495	96,11	1	0,19	42	4,69	836	93,51	16	1,78
vápník	0	0,00	380	92,68	30	7,31	0	0,00	638	85,29	110	14,70
vápník a hořčík	0	0,00	355	75,05	118	24,94	0	0,00	593	69,84	256	30,15
zinek	128	100,00	0	0,00	0	0,00	216	99,08	2	0,91	0	0,00
zákal	383	51,54	359	48,31	1	0,13	444	41,65	620	58,16	2	0,18
železo	177	24,48	541	74,82	5	0,69	206	18,54	892	80,28	13	1,17
celková objemová aktivita alfa	4	22,22	14	77,77	0	0,00	9	14,75	50	81,96	2	3,27
celková objemová aktivita beta	1	5,55	16	88,88	1	5,55	19	31,14	41	67,21	1	1,63
objemová aktivita radonu 222	4	26,66	11	73,33	0	0,00	20	36,36	34	61,81	1	1,81

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A4a. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných městech podle typu LH. Rok 2000 (výstup z vodárny)**

Tab. A4a. Evaluation of the quality of drinking water processed in each monitored city according to type of LV - 2000 (treatment plant)

Okres Locality	DH			IH			MH			NMH,MHPR		
	Total Celkem	>DH		Total Celkem	>IH		Total Celkem	>MH		Total Celkem	>NMH,MHPR	
		N	%		N	%		N	%		N	%
České Budějovice	95	19	20	66	0	0	273	14	5,12	212	0	0
Havlíčkův Brod	174	69	39,65	162	0	0	601	8	1,33	189	9	4,76
Hodonín	48	14	29,16	46	0	0	118	2	1,69	86	0	0
Hradec Králové	68	24	35,29	82	10	12,19	241	15	6,22	275	0	0
Jablonec nad Nisou	449	138	30,73	457	4	0,87	1492	23	1,54	615	6	0,97
Jihlava	19	9	47,36	29	1	3,44	65	5	7,69	75	1	1,33
Jindřichův Hradec	11	2	18,18	17	1	5,88	53	1	1,88	70	1	1,42
Karviná	52	8	15,38	47	0	0	161	5	3,1	185	1	0,54
Kolín	32	5	15,62	25	1	4	109	3	2,75	107	3	2,8
Kroměříž	22	6	27,27	29	0	0	102	4	3,92	127	1	0,78
Liberec	183	32	17,48	185	2	1,08	666	6	0,9	377	5	1,32
Most	157	26	16,56	147	1	0,68	538	3	0,55	222	3	1,35
Olomouc	41	6	14,63	57	0	0	148	6	4,05	84	0	0
Pardubice	47	19	40,42	72	1	1,38	194	3	1,54	143	0	0
Pízeň	772	287	37,17	710	2	0,28	2541	18	0,7	1310	0	0
Praha	88	30	34,09	125	10	8	575	18	3,13	851	1	0,11
Příbram	295	124	42,03	192	2	1,04	864	42	4,86	705	13	1,84
Sokolov	12	6	50	21	0	0	45	1	2,22	61	0	0
Šumperk	151	74	49	112	0	0	429	0	0	114	6	5,26
Ústí nad Orlicí	22	4	18,18	16	0	0	60	1	1,66	50	0	0
Znojmo	63	30	47,61	73	1	1,36	237	11	4,64	69	1	1,44
Žďár nad Sázavou	1098	458	41,71	1031	3	0,29	3939	290	7,36	776	0	0
celkem Total	3899	1390	35,65	3701	39	1,05	13451	479	3,56	6703	51	0,76

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A4b. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných okresech podle typu LH. Rok 2000 (výstup z vodárny)**

Tab. A4b. Evaluation of the quality of drinking water processed in each monitored district according to type of LV- 2000 (treatment plant)

Okres Locality	DH			IH			MH			NMH,MHPR		
	Total Celkem	>DH		Total Celkem	>IH		Total Celkem	>MH		Total Celkem	>NMH,MHPR	
		N	%		N	%		N	%		N	%
České Budějovice	233	50	21,45	167	1	0,59	658	24	3,64	435	1	0,22
Děčín	32	14	43,75	27	1	3,7	117	4	3,41	101	0	0
Havlíčkův Brod	174	69	39,65	162	0	0	601	8	1,33	189	9	4,76
Hodonín	103	22	21,35	105	0	0	274	7	2,55	236	0	0
Hradec Králové	68	24	35,29	82	10	12,19	241	15	6,22	275	0	0
Jablonec nad Nisou	467	142	30,4	472	4	0,84	1546	23	1,48	630	6	0,95
Jihlava	30	12	40	46	1	2,17	100	7	7	114	1	0,87
Jindřichův Hradec	13	2	15,38	21	1	4,76	65	1	1,53	78	3	3,84
Karviná	171	23	13,45	157	0	0	535	11	2,05	450	2	0,44
Kolín	56	12	21,42	58	4	6,89	206	5	2,42	183	3	1,63
Kroměříž	99	32	32,32	137	0	0	420	15	3,57	424	9	2,12
Liberec	218	50	22,93	234	3	1,28	871	15	1,72	597	13	2,17
Litoměřice	630	132	20,95	411	16	3,89	1681	7	0,41	335	1	0,29
Mělník	7	0	0	10	1	10	35	5	14,28	21	1	4,76
Most	608	280	46,05	567	1	0,17	2082	16	0,76	806	6	0,74
Olomouc	79	18	22,78	109	0	0	291	8	2,74	165	0	0
Ostrava	322	94	29,19	392	4	1,02	1056	62	5,87	1441	6	0,41
Pardubice	63	24	38,09	97	4	4,12	262	8	3,05	202	0	0
Plzeň	772	287	37,17	710	2	0,28	2541	18	0,7	1310	0	0
Praha	88	30	34,09	125	10	8	575	18	3,13	851	1	0,11
Příbram	325	131	40,3	227	5	2,2	964	43	4,46	884	13	1,47
Sokolov	55	22	40	78	1	1,28	190	6	3,15	168	3	1,78
Svitavy	30	6	20	30	0	0	92	3	3,26	49	4	8,16
Šumperk	183	79	43,16	145	0	0	540	4	0,74	276	7	2,53
Ústí nad Orlicí	67	15	22,38	83	1	1,2	261	8	3,06	293	1	0,34
Znojmo	63	30	47,61	73	1	1,36	237	11	4,64	69	1	1,44
Žďár nad Sázavou	1098	458	41,71	1031	3	0,29	3939	290	7,36	776	0	0
celkem Total	6054	2058	33,99	5756	74	1,29	20380	642	3,15	11358	91	0,80

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A5a. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných městech podle analyzovaných vzorků. Rok 2000 (výstup z vodárny)**

Tab. A5a. Evaluation of the quality of drinking water processed in each monitored city according to sampling – 2000 (treatment plant)

Okres	Odběrů celkem	Typ LH	Mikrob.a biol.rozb.		Fyz. a chem.rozb.		Odběry >LH
			Celkem	>LH	Celkem	>LH	
Praha	44	NMH,MHPR	40	0	23	1	1
		MH	40	0	23	17	17
České Budějovice	19	NMH,MHPR	19	0	6	0	0
		MH	19	0	19	11	11
Havlíčkův Brod	32	NMH,MHPR	32	5	32	0	5
		MH	32	4	32	2	6
Hradec Králové	12	NMH,MHPR	12	0	12	0	0
		MH	12	0	12	11	11
Hodonín	7	NMH,MHPR	7	0	2	0	0
		MH	7	0	7	2	2
Jindřichův Hradec	3	NMH,MHPR	3	0	3	1	1
		MH	3	0	3	1	1
Jihlava	3	NMH,MHPR	3	0	2	1	1
		MH	3	0	3	3	3
Jablonec nad Nisou	81	NMH,MHPR	77	1	77	4	5
		MH	79	2	81	21	23
Karviná	7	NMH,MHPR	7	1	5	0	1
		MH	7	0	7	5	5
Kroměříž	4	NMH,MHPR	4	1	4	0	1
		MH	4	0	4	4	4
Kolín	6	NMH,MHPR	6	0	6	3	3
		MH	6	0	6	2	2
Liberec	41	NMH,MHPR	40	1	33	4	5
		MH	40	0	39	5	5
Most	32	NMH,MHPR	29	0	6	3	3
		MH	29	0	29	3	3
Olomouc	11	NMH,MHPR	11	0	2	0	0
		MH	11	0	11	6	6
Příbram	86	NMH,MHPR	69	3	73	10	12
		MH	69	1	79	33	33
Plzeň	140	NMH,MHPR	140	0	74	0	0
		MH	140	0	140	18	18
Pardubice	12	NMH,MHPR	12	0	5	0	0
		MH	12	0	12	3	3
Sokolov	2	NMH,MHPR	2	0	2	0	0
		MH	2	0	2	1	1
Šumperk	24	NMH,MHPR	24	5	2	0	5
		MH	24	0	24	0	0
Ústí nad Orlicí	3	NMH,MHPR	3	0	3	0	0
		MH	3	0	3	1	1
Znojmo	13	NMH,MHPR	12	0	13	1	1
		MH	12	0	13	10	10



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Okres	Odběrů celkem	Typ LH	Mikrob.a biol.rozb.		Fyz. a chem.rozb.		Odběry >LH
			Celkem	>LH	Celkem	>LH	
Žďár nad Sázavou	318	NMH,MHPR	276	0	3	0	0
		MH	276	0	318	263	263
Česká republika	900	NMH,MHPR	828	17	388	28	44
		MH	830	7	867	422	428

**Tab. A5b. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných okresech podle analyzovaných vzorků. Rok 2000 (výstup z vodárny)**

Tab. A5b. Evaluation of the quality of drinking water processed in each monitored district according to sampling - 2000 (treatment plant)

Okres	Odběrů celkem	Typ LH	Mikrob.a biol.rozb.		Fyz. a chem.rozb.		Odběry >LH
			Celkem	>LH	Celkem	>LH	
Praha	44	NMH,MHPR	40	0	23	1	1
		MH	40	0	23	17	17
České Budějovice	48	NMH,MHPR	46	0	13	1	1
		MH	46	0	48	21	21
Děčín	8	NMH,MHPR	7	0	6	0	0
		MH	7	0	7	4	4
Havlíčkův Brod	32	NMH,MHPR	32	5	32	0	5
		MH	32	4	32	2	6
Hradec Králové	12	NMH,MHPR	12	0	12	0	0
		MH	12	0	12	11	11
Hodonín	15	NMH,MHPR	15	0	6	0	0
		MH	15	0	15	7	7
Jindřichův Hradec	5	NMH,MHPR	5	1	4	1	2
		MH	5	0	4	1	1
Jihlava	5	NMH,MHPR	5	0	3	1	1
		MH	5	0	5	5	5
Jablonec nad Nisou	84	NMH,MHPR	80	1	80	4	5
		MH	82	2	84	21	23
Karviná	30	NMH,MHPR	30	2	11	0	2
		MH	30	0	30	11	11
Kroměříž	20	NMH,MHPR	20	6	20	1	7
		MH	20	1	20	12	13
Kolín	12	NMH,MHPR	12	0	8	3	3
		MH	12	0	12	4	4
Liberec	61	NMH,MHPR	55	6	44	6	12
		MH	55	0	55	14	14
Litoměřice	131	NMH,MHPR	116	1	0	0	1
		MH	117	0	131	7	7
Mělník	2	NMH,MHPR	2	1	1	0	1
		MH	2	0	2	2	2
Most	121	NMH,MHPR	111	0	18	6	6
		MH	111	0	111	16	16
Olomouc	21	NMH,MHPR	21	0	4	0	0
		MH	21	0	21	8	8

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Okres	Odběrů celkem	Typ LH	Mikrob.a biol.rozsb.		Fyz. a chem.rozsb.		Odběry >LH
			Celkem	>LH	Celkem	>LH	
Ostrava	51	NMH,MHPR	48	2	48	4	6
		MH	48	0	49	48	48
Příbram	93	NMH,MHPR	74	3	78	10	12
		MH	74	1	84	34	34
Plzeň	140	NMH,MHPR	140	0	74	0	0
		MH	140	0	140	18	18
Pardubice	16	NMH,MHPR	16	0	7	0	0
		MH	16	0	16	5	5
Sokolov	11	NMH,MHPR	10	0	9	2	2
		MH	10	1	10	5	5
Šumperk	29	NMH,MHPR	29	6	6	0	6
		MH	29	0	29	4	4
Svitavy	7	NMH,MHPR	6	2	4	0	2
		MH	6	0	6	3	3
Ústí nad Orlicí	12	NMH,MHPR	12	1	9	0	1
		MH	12	0	12	8	8
Znojmo	13	NMH,MHPR	12	0	13	1	1
		MH	12	0	13	10	10
Žďár nad Sázavou	318	NMH,MHPR	276	0	3	0	0
		MH	276	0	318	263	263
Česká republika	1341	NMH,MHPR	1232	37	536	41	77
		MH	1235	9	1289	561	568

**Tab. A6. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené z podzemních zdrojů. Rok 2000 (výstup z vodárny)**

Tab. A6. Evaluation of the quality of drinking water processed from underground sources – 2000

Ukazatel Indicator	<=0,1 LH		0,1 - 1,0 LH		> 1,0 LH	
	N	%	N	%	N	%
abioseston-tripton	27	36,98	46	63,01	0	0,00
bezbarví bičíkovci	88	97,77	2	2,22	0	0,00
enterokoky	219	100,00	0	0,00	0	0,00
fekální koliformní bakterie	219	98,64	0	0,00	3	1,35
koliformní bakterie	232	96,66	0	0,00	8	3,33
mezofilní bakterie	209	87,08	31	12,91	0	0,00
mrtvé organismy	96	97,95	2	2,04	0	0,00
psychofilní bakterie	192	96,96	6	3,03	0	0,00
živé organismy	101	99,01	0	0,00	1	0,98
1,1,2,2-tetrachlorethen	56	84,84	10	15,15	0	0,00
1,1,2-trichlorethen	66	97,05	2	2,94	0	0,00
1,1-dichlorethen	10	22,22	35	77,77	0	0,00
1,2-dichlorethan	41	80,39	10	19,60	0	0,00
2,4,5-trichlorfenol	28	90,32	3	9,67	0	0,00
2,4,6-trichlorfenol	41	100,00	0	0,00	0	0,00
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	20	95,23	1	4,76	0	0,00
absorbance	5	8,06	57	91,93	0	0,00
amoniak volný	15	68,18	7	31,81	0	0,00
amonné ionty	144	57,14	106	42,06	2	0,79
arsen	59	93,65	4	6,34	0	0,00
barva	18	9,04	178	89,44	3	1,50
baryum	33	76,74	10	23,25	0	0,00

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel Indicator	<=0,1 LH		0,1 - 1,0 LH		> 1,0 LH	
	N	%	N	%	N	%
benzen	62	95,38	3	4,61	0	0,00
benzo(a)pyren	42	60,86	27	39,13	0	0,00
beryllium	28	62,22	17	37,77	0	0,00
chem.sp. kyslíku dichromanem	0	0,00	5	83,33	1	16,66
chem.sp. kyslíku manganistanem	18	7,20	232	92,80	0	0,00
chlor volný	0	0,00	121	55,50	97	44,49
chlorbenzen	28	65,11	15	34,88	0	0,00
chlorethen	11	68,75	5	31,25	0	0,00
chloridy	27	11,20	214	88,79	0	0,00
chloroform	48	77,41	14	22,58	0	0,00
chrom	54	81,81	12	18,18	0	0,00
chuť	12	75,00	3	18,75	1	6,25
dichlorbenzeny	11	22,91	35	72,91	2	4,16
dichlorfenoly	29	74,35	10	25,64	0	0,00
dusitany	203	85,29	33	13,86	2	0,84
dusičnany	93	37,20	156	62,40	1	0,40
fenoly	13	26,00	37	74,00	0	0,00
fluoranthen	16	35,55	29	64,44	0	0,00
fluoridy	39	54,92	32	45,07	0	0,00
heptachlor	33	86,84	5	13,15	0	0,00
hexachlorbenzen	24	48,97	25	51,02	0	0,00
hliník	47	61,03	28	36,36	2	2,59
hořčík	86	41,74	120	58,25	0	0,00
huminové látky	6	13,33	39	86,66	0	0,00
kadmium	49	72,05	19	27,94	0	0,00
kyanidy	14	19,71	57	80,28	0	0,00
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	0	0,00	195	98,98	2	1,01
kyslík rozpuštěný	0	0,00	15	71,42	6	28,57
lindan (Gama-HCH)	56	100,00	0	0,00	0	0,00
látky extrahovatelné nepolární	8	15,38	44	84,61	0	0,00
látky rozpuštěné	3	4,76	60	95,23	0	0,00
mangan	125	65,44	66	34,55	0	0,00
methoxychlor	39	100,00	0	0,00	0	0,00
měď	61	89,70	7	10,29	0	0,00
nikl	58	87,87	8	12,12	0	0,00
olovo	55	78,57	15	21,42	0	0,00
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	49	100,00	0	0,00	0	0,00
pach	40	60,60	14	21,21	12	18,18
pentachlorfenol	38	100,00	0	0,00	0	0,00
polychlorované bifenyly	24	45,28	29	54,71	0	0,00
reakce vody	0	0,00	240	97,95	5	2,04
rtuť	25	39,06	39	60,93	0	0,00
selen	19	30,15	44	69,84	0	0,00
stříbro	34	80,95	8	19,04	0	0,00
sulfan volný	4	26,66	11	73,33	0	0,00
sírany	18	22,50	61	76,25	1	1,25
tenzidy aniontové	2	4,16	46	95,83	0	0,00
teplota	0	0,00	57	66,27	29	33,72
tetrachlormethan	31	58,49	22	41,50	0	0,00
vanad	23	54,76	19	45,23	0	0,00
vodivost	2	0,86	217	93,53	13	5,60
vápník	0	0,00	197	98,99	2	1,00
vápník a hořčík	0	0,00	193	85,77	32	14,22

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel Indicator	<=0,1 LH		0,1 - 1,0 LH		> 1,0 LH	
	N	%	N	%	N	%
zinek	46	97,87	1	2,12	0	0,00
zákal	1	0,54	180	98,90	1	0,54
železo	28	11,96	201	85,89	5	2,13
celková objemová aktivita alfa	0	0,00	11	84,61	2	15,38
celková objemová aktivita beta	0	0,00	13	100,00	0	0,00
objemová aktivita radonu 222	4	36,36	6	54,54	1	9,09

**Tab. A7. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené z povrchových zdrojů. Rok 2000 (výstup z vodárny)**

Tab. A7. Evaluation of the quality of drinking water processed from surface sources - 2000

Ukazatel Indicator	<=0,1 LH		0,1 - 1,0 LH		> 1,0 LH	
	N	%	N	%	N	%
abioseston-tripton	400	56,57	306	43,28	1	0,14
bezbarví bičíkovci	547	99,45	2	0,36	1	0,18
enterokoky	673	100,00	0	0,00	0	0,00
fekální koliformní bakterie	675	100,00	0	0,00	0	0,00
koliformní bakterie	674	99,41	0	0,00	4	0,58
mezofilní bakterie	603	89,20	71	10,50	2	0,29
mrtvé organismy	605	85,09	106	14,90	0	0,00
psychofilní bakterie	672	99,55	3	0,44	0	0,00
živé organismy	711	99,44	0	0,00	4	0,55
1,1,2,2-tetrachlorethen	95	72,51	36	27,48	0	0,00
1,1,2-trichlorethen	96	73,28	35	26,71	0	0,00
1,1-dichlorethen	6	19,35	25	80,64	0	0,00
1,2-dichlorethan	59	51,75	55	48,24	0	0,00
2,4,5-trichlorfenol	51	91,07	5	8,92	0	0,00
2,4,6-trichlorfenol	59	100,00	0	0,00	0	0,00
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	29	100,00	0	0,00	0	0,00
absorbance	9	2,39	366	97,34	1	0,26
amoniak volný	66	62,26	34	32,07	6	5,66
amonné ionty	379	57,16	284	42,83	0	0,00
arsen	131	96,32	5	3,67	0	0,00
barva	222	29,48	529	70,25	2	0,26
baryum	74	82,22	16	17,77	0	0,00
benzen	92	73,01	34	26,98	0	0,00
benzo(a)pyren	68	61,26	43	38,73	0	0,00
beryllium	26	28,88	59	65,55	5	5,55
chem.sp. kyslíku dichromanem	0	0,00	18	100,00	0	0,00
chem.sp. kyslíku manganistanem	5	0,60	817	99,03	3	0,36
chlor volný	0	0,00	203	28,95	498	71,04
chlorbenzen	47	43,92	59	55,14	1	0,93
chlorethen	25	100,00	0	0,00	0	0,00
chloridy	258	54,89	212	45,10	0	0,00
chloroform	19	16,10	89	75,42	10	8,47
chrom	122	80,79	29	19,20	0	0,00
chuť	13	81,25	3	18,75	0	0,00
dichlorbenzeny	19	21,59	69	78,40	0	0,00
dichlorfenoly	40	72,72	15	27,27	0	0,00
dusitany	506	69,88	195	26,93	23	3,17

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel Indicator	<=0,1 LH		0,1 - 1,0 LH		> 1,0 LH	
	N	%	N	%	N	%
dusičnany	191	34,60	360	65,21	1	0,18
fenoly	46	39,65	69	59,48	1	0,86
fluoranthen	67	63,20	39	36,79	0	0,00
fluoridy	135	72,58	51	27,41	0	0,00
heptachlor	67	89,33	8	10,66	0	0,00
hexachlorbenzen	45	56,96	34	43,03	0	0,00
hliník	117	18,30	505	79,02	17	2,66
hořčík	393	90,97	39	9,02	0	0,00
huminové látky	9	5,35	156	92,85	3	1,78
kadmium	92	52,27	84	47,72	0	0,00
kyanidy	14	12,72	96	87,27	0	0,00
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	0	0,00	591	76,95	177	23,04
kyslík rozpuštěný	0	0,00	57	89,06	7	10,93
lindan (Gama-HCH)	91	98,91	1	1,08	0	0,00
látky extrahovatelné nepolární	30	22,05	103	75,73	3	2,20
látky rozpuštěné	22	18,96	94	81,03	0	0,00
mangan	43	6,03	652	91,57	17	2,38
methoxychlor	75	98,68	1	1,31	0	0,00
měď	135	84,90	24	15,09	0	0,00
nikl	133	83,64	26	16,35	0	0,00
olovo	146	83,42	29	16,57	0	0,00
p,p-dichlordifenyl-trichloreť.	78	98,73	1	1,26	0	0,00
pach	35	38,46	55	60,43	1	1,09
pentachlorfenol	58	100,00	0	0,00	0	0,00
polychlorované bifenyly	29	32,22	61	67,77	0	0,00
reakce vody	0	0,00	498	60,95	319	39,04
rtuť	31	22,79	102	75,00	3	2,20
selen	46	42,20	63	57,79	0	0,00
stříbro	77	68,14	36	31,85	0	0,00
sulfan volný	13	65,00	7	35,00	0	0,00
sírany	89	26,09	252	73,90	0	0,00
tenzidy aniontové	17	16,03	89	83,96	0	0,00
teplota	0	0,00	133	26,60	367	73,40
tetrachlormethan	45	37,81	74	62,18	0	0,00
vanad	64	77,10	19	22,89	0	0,00
vodivost	10	1,98	494	97,82	1	0,19
vápník	0	0,00	374	83,11	76	16,88
vápník a hořčík	0	0,00	277	58,81	194	41,18
zinek	147	100,00	0	0,00	0	0,00
zákal	442	61,21	280	38,78	0	0,00
železo	171	24,25	528	74,89	6	0,85
celková objemová aktivita alfa	9	23	30	77	0	0
celková objemová aktivita beta	14	35,89	24	61,53	1	2,56
objemová aktivita radonu 222	14	40,00	21	60,00	0	0,00

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. A8. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené ze smíšených zdrojů. Rok 2000 (výstup z vodárny)**

Tab. A8. Evaluation of the quality of drinking water processed from combined (underground-surface) sources-2000

Ukazatel Indicator	<=0,1 LH		0,1 - 1,0 LH		> 1,0 LH	
	N	%	N	%	N	%
abioseston-tripton	42	58,33	30	41,66	0	0,00
bezbarví bičíkovci	62	100,00	0	0,00	0	0,00
enterokoky	88	94,62	0	0,00	5	5,37
fekální koliformní bakterie	94	100,00	0	0,00	0	0,00
koliformní bakterie	97	97,97	0	0,00	2	2,02
mezofilní bakterie	88	88,88	11	11,11	0	0,00
mrtvé organismy	73	100,00	0	0,00	0	0,00
psychofilní bakterie	98	98,98	1	1,01	0	0,00
živé organismy	70	95,89	0	0,00	3	4,10
1,1,2,2-tetrachlorethen	13	52,00	12	48,00	0	0,00
1,1,2-trichlorethen	13	52,00	12	48,00	0	0,00
1,1-dichlorethen	0	0,00	5	100,00	0	0,00
1,2-dichlorethan	7	100,00	0	0,00	0	0,00
2,4,5-trichlorfenol	3	100,00	0	0,00	0	0,00
2,4,6-trichlorfenol	5	100,00	0	0,00	0	0,00
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	0	0,00	1	100,00	0	0,00
absorbance	8	13,55	51	86,44	0	0,00
amoniak volný	0	0,00	2	66,66	1	33,33
amonné ionty	76	91,56	7	8,43	0	0,00
arsen	25	100,00	0	0,00	0	0,00
barva	10	15,62	53	82,81	1	1,56
baryum	9	90,00	1	10,00	0	0,00
benzen	12	50,00	12	50,00	0	0,00
benzo(a)pyren	5	21,73	18	78,26	0	0,00
beryllium	4	50,00	4	50,00	0	0,00
chem.sp. kyslíku dichromanem	0	0,00	1	100,00	0	0,00
chem.sp. kyslíku manganistanem	20	20,61	75	77,31	2	2,06
chlor volný	0	0,00	26	43,33	34	56,66
chlorbenzen	7	100,00	0	0,00	0	0,00
chlorethen	1	100,00	0	0,00	0	0,00
chloridy	47	53,40	41	46,59	0	0,00
chloroform	11	45,83	13	54,16	0	0,00
chrom	21	77,77	6	22,22	0	0,00
chuť	14	93,33	1	6,66	0	0,00
dichlorbenzeny	0	0,00	6	100,00	0	0,00
dichlorfenoly	4	80,00	1	20,00	0	0,00
dusitany	85	96,59	3	3,40	0	0,00
dusičnany	29	29,89	62	63,91	6	6,18
fenoly	2	33,33	4	66,66	0	0,00
fluoranthen	5	71,42	2	28,57	0	0,00
fluoridy	38	82,60	8	17,39	0	0,00
heptachlor	7	100,00	0	0,00	0	0,00
hexachlorbenzen	6	66,66	3	33,33	0	0,00
hliník	15	25,86	43	74,13	0	0,00
hořčík	60	100,00	0	0,00	0	0,00
humínové látky	0	0,00	7	100,00	0	0,00
kadmium	18	69,23	8	30,76	0	0,00
kyanidy	0	0,00	24	100,00	0	0,00
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	0	0,00	42	67,74	20	32,25

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel Indicator	<=0,1 LH		0,1 - 1,0 LH		> 1,0 LH	
	N	%	N	%	N	%
lindan (Gama-HCH)	9	100,00	0	0,00	0	0,00
látky extrahovatelné nepolární	2	25,00	6	75,00	0	0,00
látky rozpuštěné	5	20,00	20	80,00	0	0,00
mangan	32	41,02	46	58,97	0	0,00
methoxychlor	7	100,00	0	0,00	0	0,00
měď	21	77,77	6	22,22	0	0,00
nikl	20	74,07	7	25,92	0	0,00
olovo	26	96,29	1	3,70	0	0,00
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	9	100,00	0	0,00	0	0,00
pach	32	94,11	2	5,88	0	0,00
pentachlorfenol	5	100,00	0	0,00	0	0,00
polychlorované bifenyly	0	0,00	8	88,88	1	11,11
reakce vody	0	0,00	94	96,90	3	3,09
rtuť	3	12,00	19	76,00	3	12,00
selen	10	40,00	15	60,00	0	0,00
stříbro	9	90,00	1	10,00	0	0,00
sulfan volný	0	0,00	4	100,00	0	0,00
sírany	29	58,00	21	42,00	0	0,00
tenzidy aniontové	1	14,28	6	85,71	0	0,00
teplota	0	0,00	40	70,17	17	29,82
tetrachlormethan	7	100,00	0	0,00	0	0,00
vanad	5	55,55	4	44,44	0	0,00
vodivost	15	18,29	67	81,70	0	0,00
vápník	0	0,00	47	71,21	19	28,78
vápník a hořčík	0	0,00	56	69,13	25	30,86
zinek	11	100,00	0	0,00	0	0,00
zákal	0	0,00	89	98,88	1	1,11
železo	3	3,70	77	95,06	1	1,23
celková objemová aktivita alfa	0	0,00	2	100,00	0	0,00
celková objemová aktivita beta	0	0,00	2	100,00	0	0,00
objemová aktivita radonu 222	0	0,00	2	100,00	0	0,00

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. B1a. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 2000 (výsledky HS)**

Tab. B1a. Quality of drinking water in the supply distribution network - 2000 (results of the public health service)

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
1,1,2,2-tetrachlorethen	µg/l	< 0,000001	= 25,9	0,371145	0,161888	0,25	0,035	0,45	845	3	930	1,1,2,2-tetrachlorethene
1,1,2-trichlorethen	µg/l	< 0,03	= 9,7	0,415839	0,214394	0,25	0,036	0,5	878	0	948	1,1,2-trichlorethene
1,1-dichlorethen	ng/l	< 1	< 250	75,785433	48,320594	100	15	125	248	0	254	1,1-dichlorethene
1,2-dichlorethan	mg/l	< 0,0001	< 0,005	0,000742	0,00043	0,0005	0,00005	0,00175	412	0	417	1,2-dichlorethane
2,4,5-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	< 1	0,124334	0,03986	0,05	0,005	0,5	191	0	193	2,4,5-trichlorophenol
2,4,6-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	= 3	0,192291	0,071039	0,05	0,01	0,5	244	0	247	2,4,6-trichlorophenol
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	mg/l	< 0,000002	< 0,02	0,004446	0,002712	0,005	0,00115	0,005	128	0	128	2,4-D
abioseston-tripton	%	≤ 0	= 20	2,5747	1,462873	2	1	5	15	7	2249	Abiosestone
absorbance		< 0,001	= 0,428	0,026075	0,017945	0,022	0,005	0,048	98	21	1337	Absorbance
amoniak volný	mg/l	< 0,0002	= 0,02	0,001724	0,001123	0,001	0,0005	0,0035	219	1	327	Ammonia
amonné ionty	mg/l	≤ 0,002	= 2,96	0,039159	0,024737	0,025	0,01	0,075	2694	9	3265	Ammonium ions
arsen	mg/l	< 0,0001	< 0,05	0,001315	0,000725	0,0005	0,00025	0,0025	610	0	691	Arsenic
barva	mg/l	< 1	= 186	5,761894	3,909966	5	1,23	11	1598	88	3216	Colour
baryum	mg/l	< 0,001	= 0,245	0,048613	0,034591	0,035	0,0125	0,115	105	0	284	Barium
benzen	µg/l	< 0,002	< 3	0,277386	0,163057	0,25	0,01	0,5	916	0	927	Benzene
benzo(a)pyren	ng/l	≤ 0,008	< 5	0,721806	0,546073	0,5	0,25	2	655	0	691	Benzo(a)pyrene
beryllium	ng/l	< 1,5	= 1969	52,662121	16,770789	10	5	71,6	220	12	330	Beryllium
bezbarví bičikovci	jedinci/ml	= 0	= 40	0,072947	0	0	0	0	0	1	2070	Colourless Flag
celková objemová aktivita alfa	Bq/l	< 0,01	= 0,39	0,052289	0,034987	0,036	0,0103	0,0994	41	2	83	Gross alpha activity
celková objemová aktivita beta	Bq/l	< 0,018	= 0,46	0,097866	0,070724	0,08	0,0244	0,183	19	0	82	Gross beta activity
chem.sp. kyslíku dichromanem	mg/l	≤ 1,85	= 9,7	3,967692	3,538699	3,5	2	6,4	11	0	39	COD-Cr
chem.sp. kyslíku manganistanem	mg/l	≤ 0,047	= 19,6	0,882864	0,708889	0,72	0,25	1,7	184	10	3290	COD-Mn
chlor volný	mg/l	< 0,01	= 1,7	0,086712	0,049811	0,05	0,015	0,2	831	1230	2917	Chlorine res.
chlor organicky vázaný	mg/l	< 0,001	= 0,041	0,022875	0,014836	0,022	0,00295	0,0403	1	10	12	EOX
chlorbenzen	µg/l	< 0,02	< 1	0,199103	0,165185	0,25	0,05	0,25	365	0	368	Chlorobenzene
chlorethen	µg/l	< 0,05	< 5	0,568289	0,225837	0,5	0,05	2,5	95	0	95	Chlorethene
chloridy	mg/l	< 1	= 153	18,751562	14,545031	17,7	5	35	118	5	2925	Chloride
chloroform	mg/l	< 0,0001	= 0,0502	0,004314	0,001344	0,001	0,00025	0,01344	438	10	963	Chloroform
chrom	mg/l	< 0,0002	= 0,33	0,001957	0,001091	0,001	0,0005	0,003	924	1	1066	Chromium
chut'	stupeň	< 0	= 3	0,17364	0,000001	0	0	1	10	4	478	Taste

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
dichlorbenzeny	ng/l	< 1	= 470	77,619266	52,911592	100	15	100	320	1	327	Dichlorbenzenes
dichlorfenoly	µg/l	< 0,003	< 1	0,116213	0,059794	0,05	0,01	0,25	218	0	225	Dichlorphenoles
dusitany	mg/l	< 0,001	= 0,49	0,009376	0,005533	0,005	0,0015	0,01	2296	18	2971	Nitrite
dusičnany	mg/l	< 0,1	= 93,4	19,129242	13,469646	15,5	3,6	37,41	68	46	3300	Nitrate
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	= 60	0,165932	0	0	0	0	0	68	3405	Faecal streptococci
fekální koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 250	0,240096	0	0	0	0	0	62	2928	Faecal colif. bact.
fenoly	mg/l	< 0,0005	< 0,03	0,006454	0,004452	0,0075	0,001	0,0125	273	0	319	Phenols
fluoranthen	ng/l	< 0,1	= 450	6,156946	3,058629	2,5	1	11,99	202	4	478	Fluoranthene
fluoridy	mg/l	< 0,02	= 1,65	0,160614	0,107541	0,12	0,025	0,3	422	3	1230	Fluoride
heptachlor	ng/l	< 0,1	< 40	3,768095	2,299459	2,5	0,5	5	205	0	210	Heptachlor
hexachlorbenzen	ng/l	≤ 0,001	< 6	1,093111	0,719646	1	0,475	2,5	277	0	280	Hexachlorbenzene
hliník	mg/l	< 0,001	= 1,95	0,046516	0,019904	0,02	0,005	0,08	735	52	1441	Aluminium
hořčík	mg/l	< 0,01	= 66	7,8125	6,035934	6,1	2,77	14,144	31	0	1522	Magnesium
humínové látky	mg/l	≤ 0,1	= 1,6	0,413368	0,350078	0,5	0,15	0,5	243	0	315	Humic acids
kadmium	µg/l	< 0,05	= 9	0,346145	0,208941	0,2	0,05	0,6	895	2	1092	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 300	0,813554	0	0	0	0	0	175	3438	Coliform. bact.
kyanidy	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,002008	0,001651	0,0015	0,001	0,005	967	0	997	Cyanide
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	mmol/l	≤ 0,1	= 7,4	2,556927	1,922239	2,8	0,6	4,6	9	267	1785	Acidity to pH 4.5
kyslík rozpuštěný	% nasycení	= 9,2	= 128,5	84,007512	80,054132	88	60	104	0	13	209	Oxygen diss.
lindan (Gama-HCH)	µg/l	< 0,0001	< 2	0,040269	0,005542	0,0025	0,0005	0,15	280	0	300	Lindane
látky extrahovatelné nepolární	mg/l	≤ 0,001	= 0,057	0,011273	0,0088	0,0075	0,0025	0,025	341	3	487	Crude oil product
látky rozpuštěné	mg/l	< 1	= 894	234,611244	189,705115	198	80	468	3	0	989	Dissolved solids
mangan	mg/l	< 0,001	= 0,55	0,019993	0,014116	0,02	0,005	0,0315	1234	20	1910	Manganese
methoxychlor	µg/l	< 0,0003	< 30	0,875499	0,035763	0,05	0,005	1,5	203	0	205	Methoxychlor
mezofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 400	3,040222	0,000409	0	0	6	0	74	3431	Total plate count 37
mrtvé organismy	jedinci/ml	= 0	= 24	0,120697	0	0	0	0	0	0	2237	Dead algae
měď	mg/l	< 0,0002	= 0,7	0,007997	0,004147	0,005	0,001	0,0159	607	3	1118	Copper
nikl	mg/l	≤ 0,0005	= 0,12	0,005165	0,002022	0,002	0,0005	0,01	765	1	1137	Nickel
objemová aktivita radonu 222	Bq/l	≤ 0,3	= 42	7,720213	5,407526	4	2,5	14,5	48	0	94	222 Rn
olovo	mg/l	≤ 0,0001	= 0,16	0,00239	0,001208	0,001	0,0005	0,003	845	2	1156	Lead
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	µg/l	< 0,00017	< 1	0,029362	0,006516	0,0025	0,0023	0,05	275	0	283	DDT
pach	stupeň	< 0	= 5	0,324014	0,000015	0	0	1	399	67	2543	Odour
pentachlorfenol	µg/l	< 0,001	= 10	0,282519	0,091047	0,05	0,01	0,5	238	0	242	Pentachlorphenol

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator	
							kv 10 %	kv 90 %					
polychlorované bifenyly	ng/l	< 1	= 100	5,637119	4,094872	5	1,1	10	288	1	295	PCB	
psychrofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 1950	7,966686	0,000446	0	0	11	0	17	3452	Total plate count 20	
reakce vody		≤ 4,5	= 9,5	7,330871	7,316384	7,4	6,84	7,8	1	136	3311	pH	
rtuť	µg/l	< 0,01	= 2	0,205776	0,155613	0,2	0,05	0,4	504	4	796	Mercury	
selen	mg/l	< 0,0001	= 0,0097	0,00102	0,000675	0,0005	0,00025	0,0025	632	0	670	Selenium	
stříbro	mg/l	≤ 0,0002	< 0,02	0,001731	0,001035	0,001	0,00025	0,005	269	0	303	Silver	
sulfan volný	mg/l	< 0,001	= 0,013	0,003679	0,002929	0,005	0,0005	0,005	77	1	84	Hydrogen sulfide	
sírany	mg/l	< 1	= 278,2	60,421866	44,285521	50	18,96	123,98	19	1	523	Sulfate	
tenzidy aniontové	mg/l	≤ 0,002	= 0,2	0,035975	0,027555	0,025	0,01	0,075	257	0	306	Anion active detergents	
teplota	°C	= 2,7	= 25	11,91196	11,282679	12	6,9	16,8	0	1546	2525	Temperature	
tetrachlormethan	µg/l	< 0,01	< 2,6	0,12765	0,079926	0,05	0,05	0,25	447	0	451	Tetrachlormethane	
vanad	mg/l	< 0,0006	< 0,05	0,004848	0,00218	0,002	0,0005	0,01	247	0	284	Vanad	
vodivost	mS/m	= 0,62	= 142,8	35,556631	29,561223	32,6	12	64	0	4	2271	Conductivity	
vápník	mg/l	≤ 1,214	= 217	58,947859	44,701335	43,7	14,4	106	3	292	1635	Calcium	
vápník a hořčík	mmol/l	< 0,04	= 15,8	2,098568	1,703902	2,2	0,6	3,5	2	609	2715	Hardness	
zinek	mg/l	< 0,001	= 3	0,080489	0,044959	0,03	0,024	0,18	250	0	719	Zinc	
zákal	ZF	< 0,1	= 30,5	0,774707	0,600285	0,5	0,35	1	2626	29	3180	Turbidity	
železo	mg/l	< 0,005	= 5,33	0,12348	0,066855	0,06	0,025	0,25	858	172	2507	Iron	
živé organismy	jedinci/ml	= 0	= 19	0,048673	0	0	0	0	0	0	16	2260	Live algae
Celkem počet stanovení												101713	N total

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. B1b. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 2000 (výsledky provozovatelů)**

Tab. B1b. Quality of drinking water in the supply distribution network – 2000 (results of the water suppliers)

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
1,1,2,2-tetrachlorethen	µg/l	< 0,05	< 5	0,149214	0,056989	0,025	0,025	0,25	63	0	70	1,1,2,2-tetrachlorethene
1,1,2-trichlorethen	µg/l	< 0,05	= 1,6	0,229789	0,117726	0,05	0,045	0,53	55	0	71	1,1,2-trichlorethene
1,1-dichlorethen	ng/l	≤ 20	= 200	69,807692	46,763925	50	15	200	20	0	26	1,1-dichlorethene
1,2-dichlorethan	mg/l	< 0,00005	< 0,001	0,000159	0,000097	0,00005	0,000025	0,0005	56	0	63	1,2-dichlorethane
2,4,5-trichlorfenol	µg/l	< 0,003	< 0,5	0,030596	0,012287	0,005	0,005	0,05	47	0	47	2,4,5-trichlorophenol
2,4,6-trichlorfenol	µg/l	< 0,003	< 1	0,091178	0,015857	0,005	0,005	0,5	44	0	45	2,4,6-trichlorophenol
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	mg/l	< 0,000002	< 0,02	0,005	0,000368	0,005	-1	-1	6	0	6	2,4-D
abioseston-tripton	%	= 0	= 12	2,059122	0,972565	1	1	4	0	2	592	Abiosestone
absorbance		< 0,001	= 0,091	0,036709	0,031171	0,037	0,0164	0,0526	11	3	325	Absorbance
amoniak volný	mg/l	< 0,0001	= 0,03	0,000596	0,000084	0,00005	0,00005	0,00094	81	1	88	Ammonia
amonné ionty	mg/l	< 0,003	= 0,4	0,039102	0,026472	0,025	0,01	0,09	1022	0	1548	Ammonium ions
arsen	mg/l	< 0,0005	= 0,01	0,002111	0,000951	0,0005	0,0005	0,01	51	0	63	Arsenic
asbest	vlákna/l	= 0	= 0	0	0	0	-1	-1	0	0	6	Asbestos
barva	mg/l	< 0,25	= 35	4,318895	3,407706	3	1,5	8	500	5	1095	Colour
baryum	mg/l	< 0,001	= 0,74	0,063	0,03741	0,025	0,02	0,12	38	0	59	Barium
benzen	µg/l	≤ 0,03	< 1	0,195635	0,121215	0,15	0,025	0,5	27	0	63	Benzene
benzo(a)pyren	ng/l	< 0,1	= 4,1	0,562791	0,273692	0,25	0,05	2	28	0	43	Benzo(a)pyrene
beryllium	ng/l	≤ 1	= 1784	64,606557	13,066572	10	1	60	45	3	61	Beryllium
bezbarví bičkovci	jedinci/ml	= 0	= 4	0,018868	0	0	0	0	0	0	636	Colourless Flag
celková objemová aktivita alfa	Bq/l	< 0,02	= 0,3	0,11375	0,08654	0,12	0,025	0,19	8	2	40	Gross alpha activity
celková objemová aktivita beta	Bq/l	≤ 0,05	= 0,49	0,1474	0,117643	0,12	0,05	0,331	9	0	40	Gross beta activity
chem.sp. kyslíku dichromanem	mg/l	≤ 2,95	= 10	5,222667	4,369449	4,7	2	9,88	5	0	15	COD-Cr
chem.sp. kyslíku manganistanem	mg/l	< 0,02	= 2,88	1,048432	0,6692	1,04	0,1275	1,92	124	0	1610	COD-Mn
chlor volný	mg/l	< 0,01	= 1,7	0,129741	0,093985	0,11	0,025	0,25	183	165	1549	Chlorine res.
chlorbenzen	µg/l	< 0,01	< 1	0,111349	0,030671	0,05	0,005	0,5	53	0	63	Chlorobenzene
chlorethen	µg/l	< 0,05	< 2	0,5	0,273655	0,5	0,025	1,02	9	0	11	Chlorethene
chloridy	mg/l	< 1	= 86,8	21,568584	16,592392	19,5	6,9	39,3	38	0	1099	Chloride
chloroform	mg/l	< 0,0001	= 0,0421	0,005016	0,001556	0,0015	0,00015	0,01688	20	2	81	Chloroform
chrom	mg/l	< 0,0005	< 0,05	0,003339	0,001395	0,0005	0,0005	0,01	45	0	60	Chromium
chut'	stupeň	= 0	= 3	0,230769	0,000001	0	0	1	0	1	39	Taste

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
dichlorbenzeny	ng/l	< 15	= 460	71,40625	40,758228	50	10	150	41	3	64	Dichlorbenzenes
dichlorfenoly	µg/l	< 0,1	< 1	0,123111	0,101331	0,1	0,05	0,25	45	0	45	Dichlorphenoles
dusitany	mg/l	< 0,001	= 0,29	0,008377	0,0048	0,005	0,002	0,016	1160	6	1525	Nitrite
dusičnany	mg/l	< 0,1	= 72,4	16,843871	11,215004	12,65	3,6	36	34	44	1578	Nitrate
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	= 6	0,031407	0	0	0	0	0	19	1592	Faecal streptococci
fekální koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 42	0,034225	0	0	0	0	0	4	1607	Faecal colif. bact.
fenoly	mg/l	< 0,001	= 0,02	0,004405	0,002236	0,0025	0,0005	0,01	39	0	59	Phenols
fluoranthen	ng/l	≤ 0,3	= 45	4,665352	2,257465	1,7	0,98	10,8	22	1	71	Fluoranthene
fluoridy	mg/l	< 0,05	= 0,85	0,148516	0,110725	0,1	0,05	0,306	60	0	155	Fluoride
heptachlor	ng/l	< 1	< 40	2,255102	1,287064	1	0,5	4	37	0	49	Heptachlor
hexachlorbenzen	ng/l	< 0,1	< 5	0,537755	0,361136	0,25	0,25	2	49	0	49	Hexachlorbenzene
hliník	mg/l	< 0,003	= 0,68	0,048585	0,035101	0,025	0,02	0,1	358	10	662	Aluminium
hořčík	mg/l	< 0,5	= 47,1	10,82921	6,78136	8,1	1,2	25,5	34	0	1119	Magnesium
huminové látky	mg/l	< 0,1	= 2,4	0,761791	0,549992	0,5	0,15	1,64	31	0	67	Humic acids
kadmium	µg/l	< 0,05	< 5	0,994127	0,552211	0,6	0,068	2	24	0	63	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 50	0,363393	0	0	0	0	0	64	1497	Coliform. bact.
kyanidy	mg/l	< 0,0002	< 0,01	0,001646	0,000607	0,001	0,0001	0,005	48	0	59	Cyanide
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	mmol/l	≤ 0,1	= 7,5	2,419088	1,784826	1,81	0,65	5	1	222	1535	Acidity to pH 4.5
kyslík rozpuštěný	% nasycení	= 6,7	= 138	72,508103	63,011999	79	40	97	0	25	174	Oxygen diss.
lindan (Gama-HCH)	µg/l	< 0,0002	< 0,04	0,002782	0,001242	0,0005	0,0005	0,008	47	0	57	Lindane
látky extrahovatelné nepolární	mg/l	< 0,005	< 0,05	0,019	0,013073	0,025	0,0025	0,043	53	0	72	Crude oil product
látky rozpuštěné	mg/l	= 3,02	= 1090	293,724924	245,119005	290	148,2	425,6	0	2	197	Dissolved solids
mangan	mg/l	< 0,001	= 0,14	0,018037	0,008865	0,015	0,0005	0,0285	1067	4	1266	Manganese
methoxychlor	µg/l	< 0,002	< 1	0,019052	0,003096	0,001	0,001	0,05	48	0	48	Methoxychlor
mezofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 134	1,776959	0,000021	0	0	4	0	20	1493	Total plate count 37
mrtvé organismy	jedinci/ml	≤ 0	= 70	2,363501	0,000001	0	0	4	8	1	674	Dead algae
měď	mg/l	< 0,001	< 0,05	0,008048	0,005529	0,006	0,0013	0,02	25	0	63	Copper
nikl	mg/l	≤ 0,0006	< 0,05	0,007879	0,005411	0,005	0,0015	0,02	43	0	62	Nickel
objemová aktivita radonu 222	Bq/l	≤ 2,6	= 36	11,618824	9,929771	12	3	18,2	55	0	85	222 Rn
olovo	mg/l	< 0,0005	= 0,098	0,004206	0,002695	0,0025	0,001	0,008	101	1	144	Lead
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	µg/l	< 0,001	< 0,05	0,003302	0,001248	0,0005	0,0005	0,019	48	0	48	DDT
pach	stupeň	< 0	= 3	0,177966	0,000001	0	0	1	9	2	236	Odour
pentachlorfenol	µg/l	< 0,003	< 5	0,155596	0,023961	0,01	0,006	0,42	47	0	47	Pentachlorphenol

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
polychlorované bifenyly	ng/l	≤ 1,1	< 50	7,352857	5,513382	5	2,5	14,01	51	0	70	PCB
psychrofilní bakterie	KTJ/ml	≤ 0	= 232	3,125576	0,00002	0	0	6	3	1	1302	Total plate count 20
reakce vody		= 6,03	= 8,8	7,550062	7,540722	7,55	7,162	7,968	0	118	1607	pH
rtuť	μg/l	< 0,05	< 1	0,233468	0,173241	0,2	0,05	0,5	27	0	62	Mercury
selen	mg/l	< 0,0005	< 0,01	0,001778	0,001101	0,0005	0,0005	0,005	45	0	61	Selenium
stříbro	mg/l	< 0,0005	< 0,05	0,007609	0,002801	0,003	0,0005	0,0293	38	0	62	Silver
sulfan volný	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,0065	0,004884	0,005	0,0005	0,01	10	0	19	Hydrogen sulfide
sírany	mg/l	< 2	= 262	47,293276	40,035526	40,6	20,1	68,62	2	1	382	Sulfate
tenzidy aniontové	mg/l	≤ 0,01	< 0,15	0,024138	0,020875	0,025	0,01	0,05	37	0	58	Anion active detergents
teplota	°C	= 1,13	= 22	10,926621	10,14412	11	5,98	15,5	0	386	651	Temperature
tetrachlormethan	μg/l	< 0,01	= 3	0,289855	0,062495	0,05	0,005	1,4	59	0	69	Tetrachlormethane
vanad	mg/l	< 0,001	< 0,1	0,0072	0,004726	0,005	0,00185	0,01	40	0	60	Vanad
vodivost	mS/m	< 1	= 123	42,358273	35,100777	39,2	13,3	74,72	1	17	1222	Conductivity
vápník	mg/l	≤ 1,926	= 200	74,155278	58,60347	74,075	23,62	138	1	86	1138	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	< 0,02	= 7,95	2,119828	1,674821	1,665357	0,75	4,25	1	367	1582	Hardness
zinek	mg/l	< 0,005	= 0,36	0,057661	0,033352	0,03	0,01	0,11	10	0	56	Zinc
zákal	ZF	< 0,1	= 10	0,614007	0,469653	0,5	0,25	1	774	2	916	Turbidity
železo	mg/l	< 0,001	= 3,7	0,100329	0,059234	0,05	0,0245	0,23	619	74	1616	Iron
živé organismy	jedinci/ml	= 0	= 20	0,037092	0	0	0	0	0	4	674	Live algae
Celkem počet stanovení											37583	N total

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. B2. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst. Rok 2000**

Tab. B2. Quality of drinking water in the supply distribution network of monitored cities - 2000

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
1,1,2,2-tetrachlorethen	µg/l	< 0,000001	< 5	0,305806	0,158882	0,15	0,035	0,6	299	0	341	1,1,2,2-tetrachlorethene
1,1,2-trichlorethen	µg/l	< 0,03	= 8,5	0,483536	0,237877	0,25	0,05	0,85	302	0	345	1,1,2-trichlorethene
1,1-dichlorethen	ng/l	< 1	< 250	57,661157	31,355631	50	0,5	100	118	0	121	1,1-dichlorethene
1,2-dichlorethan	mg/l	< 0,00005	< 0,005	0,000597	0,000271	0,00025	0,00005	0,00175	208	0	213	1,2-dichlorethane
2,4,5-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	< 1	0,074324	0,020556	0,05	0,00105	0,25	127	0	128	2,4,5-trichlorophenol
2,4,6-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	= 3	0,14243	0,037097	0,05	0,005	0,5	155	0	157	2,4,6-trichlorophenol
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	mg/l	< 0,000002	< 0,02	0,004139	0,001576	0,005	0,000001	0,005	69	0	69	2,4-D
abioseston-tripton	%	≤ 0	= 15	2,672538	1,667449	3	1	5	14	5	1533	Abiosestone
absorbance		< 0,001	= 0,22	0,02802	0,022252	0,028	0,01	0,046	30	3	666	Absorbance
amoniak volný	mg/l	< 0,0001	< 0,01	0,001321	0,000519	0,0005	0,00005	0,0035	183	0	275	Ammonia
amonné ionty	mg/l	< 0,005	= 0,4	0,034723	0,024451	0,025	0,009	0,075	1727	0	2343	Ammonium ions
arsen	mg/l	< 0,0001	< 0,05	0,001626	0,00074	0,0005	0,00025	0,0025	253	0	305	Arsenic
asbest	vlákna/l	= 0	= 0	0	0	0	-1	-1	0	0	6	Asbestos
barva	mg/l	< 1	= 57,4	5,941364	4,474107	5	1,5	11	930	45	2031	Colour
baryum	mg/l	< 0,001	= 0,74	0,059184	0,041636	0,05	0,02	0,137	82	0	179	Barium
benzen	µg/l	< 0,002	< 3	0,257278	0,136303	0,1	0,025	0,5	321	0	334	Benzene
benzo(a)pyren	ng/l	≤ 0,008	< 5	0,641388	0,484073	0,5	0,25	1,05	269	0	294	Benzo(a)pyrene
beryllium	ng/l	< 1,5	< 140	22,035714	13,169111	10	3,25	50	130	0	196	Beryllium
bezbarví bičkovci	jedinci/ml	= 0	= 20	0,042963	0	0	0	0	0	0	1350	Colourless Flag
celková objemová aktivita alfa	Bq/l	< 0,01	= 0,3	0,063672	0,041781	0,04	0,0125	0,1585	33	3	64	Gross alpha activity
celková objemová aktivita beta	Bq/l	< 0,018	= 0,49	0,107905	0,076864	0,08	0,0242	0,1976	15	0	63	Gross beta activity
chem.sp. kyslíku dichromanem	mg/l	≤ 2,15	= 10	4,18375	3,717351	3,5	2	8,955	9	0	24	COD-Cr
chem.sp. kyslíku manganistanem	mg/l	< 0,02	= 3,16	1,016046	0,806014	0,9	0,3	1,816	198	1	2377	COD-Mn
chlor volný	mg/l	< 0,01	= 1,7	0,104041	0,065824	0,08	0,015	0,22	284	673	2163	Chlorine res.
chlor organicky vázaný	mg/l	< 0,001	= 0,025	0,011929	0,007559	0,011	-1	-1	1	5	7	EOX
chlorbenzen	µg/l	< 0,01	< 1	0,16653	0,112749	0,1	0,05	0,5	182	0	183	Chlorobenzene
chlorethen	µg/l	< 0,05	< 5	0,400581	0,15618	0,0625	0,05	0,7	43	0	43	Chlorethene
chloridy	mg/l	< 1	= 153	20,45646	16,652493	20	6	33,33	40	1	1839	Chloride
chloroform	mg/l	< 0,0001	= 0,0502	0,007199	0,002939	0,004	0,00025	0,019	94	7	357	Chloroform
chrom	mg/l	< 0,0002	= 0,33	0,002473	0,001109	0,0015	0,00045	0,003	337	1	407	Chromium

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
chut'	stupeň	< 0	= 3	0,195364	0,000001	0	0	1	4	2	302	Taste
dichlorbenzeny	ng/l	< 1	= 470	74,814286	43,223071	50	7,5	100	165	4	175	Dichlorbenzenes
dichlorfenoly	µg/l	< 0,003	< 1	0,084459	0,037932	0,05	0,01	0,217	132	0	133	Dichlorphenoles
dušitany	mg/l	< 0,001	= 0,49	0,009575	0,006255	0,005	0,0025	0,012	1619	6	2105	Nitrite
dušičnany	mg/l	< 0,1	= 56	19,326191	13,491016	17,59	3,9	37	41	28	2371	Nitrate
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	= 3	0,004604	0	0	0	0	0	7	2389	Faecal streptococci
fekální koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 9	0,008303	0	0	0	0	0	3	1927	Faecal colif. bact.
fenoly	mg/l	< 0,0005	< 0,03	0,005918	0,004207	0,005	0,0014	0,01	165	0	211	Phenols
fluoranthen	ng/l	< 0,1	= 45	5,674	2,901461	3	0,789	12,43	69	4	230	Fluoranthene
fluoridy	mg/l	< 0,02	= 1	0,153071	0,107947	0,111	0,03	0,3	215	0	509	Fluoride
heptachlor	ng/l	< 0,1	< 40	3,28961	1,921493	2,5	0,5	5	148	0	154	Heptachlor
hexachlorbenzen	ng/l	≤ 0,001	< 5	0,939951	0,595336	0,5	0,05	2,5	179	0	182	Hexachlorbenzene
hliník	mg/l	< 0,001	= 1,7	0,039564	0,024162	0,025	0,005	0,08	519	8	960	Aluminium
hořčík	mg/l	< 0,01	= 47,88	7,609698	5,715536	6,1	2,108	14,6	24	0	1412	Magnesium
huminové látky	mg/l	≤ 0,1	= 2,4	0,426439	0,360853	0,5	0,15	0,5	164	0	205	Humic acids
kadmium	µg/l	< 0,05	< 5	0,375973	0,246309	0,25	0,05	0,6	332	0	452	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 120	0,201911	0	0	0	0	0	41	2303	Coliform. bact.
kyanidy	mg/l	< 0,0002	< 0,01	0,002003	0,001683	0,0015	0,001	0,003	313	0	334	Cyanide
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	mmol/l	< 0,15	= 7,2	2,388156	1,844832	1,835	0,75	4	5	198	1716	Acidity to pH 4.5
kyslík rozpuštěný	% nasycení	= 6,7	= 128,5	80,72012	72,836286	82,9	60,66	103	0	15	166	Oxygen diss.
lindan (Gama-HCH)	µg/l	< 0,0001	< 2	0,037904	0,004775	0,0025	0,0005	0,15	173	0	195	Lindane
látky extrahovatelné nepolární	mg/l	≤ 0,001	= 0,054	0,012102	0,009196	0,01	0,0025	0,025	157	2	221	Crude oil product
látky rozpuštěné	mg/l	< 1	= 755	243,708656	195,397321	224,75	74,1	455,2	1	0	372	Dissolved solids
mangan	mg/l	< 0,001	= 0,27	0,020978	0,016123	0,02	0,006	0,03	1290	3	1691	Manganese
methoxychlor	µg/l	< 0,0003	< 30	0,931685	0,017717	0,0075	0,0008	1,5	151	0	153	Methoxychlor
mezofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 400	2,285652	0,000174	0	0	4	0	24	2279	Total plate count 37
mrtvé organismy	jedinci/ml	≤ 0	= 44	0,592617	0	0	0	0	8	0	1544	Dead algae
měď	mg/l	< 0,0002	= 0,7	0,007666	0,002937	0,003	0,0005	0,015	222	2	449	Copper
nikl	mg/l	< 0,001	= 0,098	0,004773	0,00225	0,0025	0,0005	0,01	258	0	463	Nickel
objemová aktivita radonu 222	Bq/l	≤ 0,3	= 37	8,921849	6,851839	9	2,5	13	88	0	119	222 Rn
olovo	mg/l	≤ 0,0001	= 0,16	0,002598	0,001448	0,0015	0,0005	0,0035	317	1	496	Lead
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	µg/l	< 0,00017	< 1	0,034585	0,006066	0,0025	0,0008	0,05	175	0	183	DDT
pach	stupeň	< 0	= 4	0,376242	0,000008	0	0	1	86	58	1471	Odour

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	rozměr Unit	minim. val.	maxim. val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m.	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
							kv 10 %	kv 90 %				
pentachlorfenol	µg/l	< 0,001	= 10	0,237711	0,048495	0,05	0,005	0,5	150	0	154	Pentachlorphenol
polychlorované bifenyly	ng/l	< 1	= 100	5,797297	3,80641	5	0,5	10	175	1	185	PCB
psychrofilní bakterie	KTJ/ml	≤ 0	= 226	3,192121	0,00014	0	0	7	3	2	2272	Total plate count 20
reakce vody		≤ 5	= 9,5	7,494363	7,485106	7,47	7,18	7,9	1	127	2380	pH
rtuť	µg/l	< 0,01	= 2	0,209012	0,159592	0,2	0,05	0,4	224	1	324	Mercury
selen	mg/l	< 0,0001	< 0,01	0,001124	0,000729	0,0005	0,00025	0,0025	276	0	298	Selenium
stříbro	mg/l	≤ 0,0002	< 0,05	0,001899	0,001119	0,0015	0,00025	0,005	177	0	199	Silver
sulfan volný	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,002877	0,002245	0,0025	0,0005	0,005	53	0	57	Hydrogen sulfide
sírany	mg/l	< 1	= 224	56,275572	43,924855	49,45	20,58	90,91	13	0	500	Sulfate
tenzidy aniontové	mg/l	< 0,01	= 0,18	0,035979	0,027136	0,025	0,01	0,075	155	0	186	Anion active detergents
teplota	°C	= 1,5	= 25	12,315421	11,718358	12,2	7,3	17	0	938	1485	Temperature
tetrachlormethan	µg/l	< 0,01	< 1,9	0,133411	0,076991	0,05	0,05	0,5	209	0	214	Tetrachlormethane
vanad	mg/l	< 0,0006	< 0,1	0,004242	0,001811	0,002	0,0005	0,01	153	0	181	Vanad
vodivost	mS/m	≤ 0,62	= 125,4	37,307403	31,473604	31,1	13,596	64,2	1	5	1371	Conductivity
vápník	mg/l	= 1,214	= 217	69,515776	56,297998	77,3	22,04	108	0	91	1399	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	< 0,04	= 6,02	2,002674	1,669732	1,696429	0,75	3,35	1	345	1937	Hardness
zinek	mg/l	< 0,003	= 3	0,078649	0,041558	0,03	0,02	0,1321	94	0	346	Zinc
zákal	ZF	< 0,1	= 30,5	0,727918	0,573154	0,5	0,3	1,1	1567	9	2013	Turbidity
železo	mg/l	< 0,005	= 5,027	0,11802	0,070759	0,07	0,025	0,245	622	114	2089	Iron
živé organismy	jedinci/ml	= 0	= 19	0,044033	0	0	0	0	0	9	1567	Live algae
Celkem počet stanovení											65442	N total



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. B3. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 2000**

Tab. B3. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network - 2000

Ukazatel Indicator	sídelní města (district towns)						celé okresy (all districts)					
	<=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	%
abioseston-tripton	628	40,96	900	58,70	5	0,32	1314	46,25	1518	53,43	9	0,31
bezbarví bičíkovci	1344	99,55	6	0,44	0	0,00	2692	99,48	13	0,48	1	0,03
enterokoky	2382	99,70	0	0,00	7	0,29	4910	98,25	0	0,00	87	1,74
fekální koliformní bakterie	1924	99,84	0	0,00	3	0,15	4469	98,54	0	0,00	66	1,45
koliformní bakterie	2262	98,21	0	0,00	41	1,78	4696	95,15	0	0,00	239	4,84
mezofilní bakterie	1852	81,26	403	17,68	24	1,05	3990	81,03	840	17,05	94	1,90
mrtvé organismy	1499	97,08	45	2,91	0	0,00	2831	97,25	79	2,71	1	0,03
psychofilní bakterie	2198	96,74	72	3,16	2	0,08	4500	94,65	236	4,96	18	0,37
živé organismy	1558	99,42	0	0,00	9	0,57	2914	99,31	0	0,00	20	0,68
1,1,2,2-tetrachlorethen	318	93,25	23	6,74	0	0,00	959	95,90	38	3,80	3	0,30
1,1,2-trichlorethen	331	95,94	14	4,05	0	0,00	990	97,15	29	2,84	0	0,00
1,1-dichlorethen	27	22,31	94	77,68	0	0,00	42	15,00	238	85,00	0	0,00
1,2-dichlorethan	146	68,54	67	31,45	0	0,00	281	58,54	199	41,45	0	0,00
2,4,5-trichlorfenol	113	88,28	15	11,71	0	0,00	193	80,41	47	19,58	0	0,00
2,4,6-trichlorfenol	156	99,36	1	0,63	0	0,00	291	99,65	1	0,34	0	0,00
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	67	97,10	2	2,89	0	0,00	127	94,77	7	5,22	0	0,00
absorbance	42	6,30	621	93,24	3	0,45	188	11,31	1450	87,24	24	1,44
amoniak volný	199	72,36	76	27,63	0	0,00	283	68,19	130	31,32	2	0,48
amonné ionty	1813	77,37	530	22,62	0	0,00	3681	76,48	1123	23,33	9	0,18
arsen	286	93,77	19	6,22	0	0,00	725	96,15	29	3,84	0	0,00
asbest	6	100,00	0	0,00	0	0,00	6	100,00	0	0,00	0	0,00
barva	150	7,38	1836	90,39	45	2,21	418	9,69	3800	88,14	93	2,15
baryum	149	83,24	30	16,75	0	0,00	303	88,33	40	11,66	0	0,00
benzen	323	96,70	11	3,29	0	0,00	967	97,67	23	2,32	0	0,00
benzo(a)pyren	232	78,91	62	21,08	0	0,00	545	74,25	189	25,74	0	0,00
beryllium	131	66,83	65	33,16	0	0,00	256	65,47	120	30,69	15	3,83
chem.sp. kyslíku dichromanem	0	0,00	24	100,00	0	0,00	0	0,00	54	100,00	0	0,00
chem.sp. kyslíku manganistanem	142	5,97	2234	93,98	1	0,04	664	13,55	4226	86,24	10	0,20

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	sídelní města (district towns)						celé okresy (all districts)					
	<=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	%
chlor volný	0	0,00	1490	68,88	673	31,11	0	0,00	3071	68,76	1395	31,23
chlor organicky vázaný	0	0,00	2	28,57	5	71,42	0	0,00	2	16,66	10	83,33
chlorbenzen	127	69,39	56	30,60	0	0,00	218	50,58	213	49,41	0	0,00
chlorethen	40	93,02	3	6,97	0	0,00	93	87,73	13	12,26	0	0,00
chloridy	308	16,74	1530	83,19	1	0,05	990	24,60	3029	75,27	5	0,12
chloroform	159	44,53	191	53,50	7	1,96	678	64,94	354	33,90	12	1,14
chrom	377	92,62	29	7,12	1	0,24	1025	91,03	100	8,88	1	0,08
chuť	252	83,44	48	15,89	2	0,66	446	86,26	66	12,76	5	0,96
dichlorbenzeny	34	19,42	137	78,28	4	2,28	63	16,11	324	82,86	4	1,02
dichlorfenoly	112	84,21	21	15,78	0	0,00	210	77,77	60	22,22	0	0,00
dusitany	1290	61,28	809	38,43	6	0,28	3013	67,01	1459	32,45	24	0,53
dusičnany	370	15,60	1973	83,21	28	1,18	885	18,14	3903	80,01	90	1,84
fenoly	78	36,96	133	63,03	0	0,00	147	38,88	231	61,11	0	0,00
fluoranthen	139	60,43	87	37,82	4	1,73	310	56,46	234	42,62	5	0,91
fluoridy	257	50,49	252	49,50	0	0,00	790	57,03	592	42,74	3	0,21
heptachlor	148	96,10	6	3,89	0	0,00	245	94,59	14	5,40	0	0,00
hexachlorbenzen	98	53,84	84	46,15	0	0,00	172	52,27	157	47,72	0	0,00
hliník	287	29,89	665	69,27	8	0,83	705	33,52	1336	63,52	62	2,94
hořčík	1230	87,11	182	12,88	0	0,00	2092	79,21	549	20,78	0	0,00
huminové látky	23	11,21	182	88,78	0	0,00	41	10,73	341	89,26	0	0,00
kadmium	256	56,63	196	43,36	0	0,00	830	71,86	323	27,96	2	0,17
kyanidy	23	6,88	311	93,11	0	0,00	112	10,60	944	89,39	0	0,00
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	0	0,00	1518	88,46	198	11,53	0	0,00	2831	85,27	489	14,72
kyslík rozpuštěný	0	0,00	151	90,96	15	9,03	0	0,00	345	90,07	38	9,92
lindan (Gama-HCH)	193	98,97	2	1,02	0	0,00	355	99,43	2	0,56	0	0,00
látky extrahovatelné nepolární	34	15,38	185	83,71	2	0,90	78	13,95	478	85,50	3	0,53
látky rozpuštěné	64	17,20	308	82,79	0	0,00	180	15,17	1004	84,65	2	0,16
mangan	228	13,48	1460	86,33	3	0,17	823	25,91	2329	73,33	24	0,75
methoxychlor	145	94,77	8	5,22	0	0,00	245	96,83	8	3,16	0	0,00
měď	383	85,30	64	14,25	2	0,44	1001	84,75	177	14,98	3	0,25
nikl	425	91,79	38	8,20	0	0,00	1070	89,24	128	10,67	1	0,08
olovo	454	91,53	41	8,26	1	0,20	1175	90,38	122	9,38	3	0,23

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel Indicator	sídelní města (district towns)						celé okresy (all districts)					
	<=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	%
p,p-dichlordifenyl-trichloret. pach	175	95,62	8	4,37	0	0,00	323	97,58	8	2,41	0	0,00
pentachlorfenol	1080	73,41	333	22,63	58	3,94	1958	70,45	752	27,06	69	2,48
polychlorované bifenyly	152	98,70	2	1,29	0	0,00	285	98,61	4	1,38	0	0,00
reakce vody	68	36,75	116	62,70	1	0,54	120	32,87	244	66,84	1	0,27
rtuť	0	0,00	2253	94,66	127	5,33	0	0,00	4664	94,83	254	5,16
selen	48	14,81	275	84,87	1	0,30	163	18,99	691	80,53	4	0,46
stříbro	158	53,02	140	46,97	0	0,00	434	59,37	297	40,62	0	0,00
sulfan volný	172	86,43	27	13,56	0	0,00	312	85,47	53	14,52	0	0,00
sírany	12	21,05	45	78,94	0	0,00	14	13,59	88	85,43	1	0,97
tenzidy aniontové	63	12,60	437	87,40	0	0,00	129	14,25	774	85,52	2	0,22
teplota	30	16,12	156	83,87	0	0,00	61	16,75	303	83,24	0	0,00
tetrachlormethan	0	0,00	547	36,83	938	63,16	0	0,00	1244	39,16	1932	60,83
vanad	168	78,50	46	21,49	0	0,00	425	81,73	95	18,26	0	0,00
vodivost	154	85,08	27	14,91	0	0,00	280	81,39	64	18,60	0	0,00
vápník	52	3,79	1314	95,84	5	0,36	147	4,20	3325	95,19	21	0,60
vápník a hořčík	0	0,00	1308	93,49	91	6,50	0	0,00	2395	86,36	378	13,63
zinek	0	0,00	1592	82,18	345	17,81	0	0,00	3321	77,28	976	22,71
zákal	340	98,26	6	1,73	0	0,00	764	98,58	11	1,41	0	0,00
železo	197	9,78	1807	89,76	9	0,44	298	7,27	3767	91,96	31	0,75
celková objemová aktivita alfa	116	5,55	1859	88,98	114	5,45	299	7,25	3578	86,78	246	5,96
celková objemová aktivita beta	7	10,93	54	84,37	3	4,68	14	11,38	105	85,36	4	3,25
objemová aktivita radonu 222	13	20,63	50	79,36	0	0,00	20	16,39	102	83,60	0	0,00
	13	10,92	106	89,07	0	0,00	25	13,96	154	86,03	0	0,00

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. B4a. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst podle typu LH. Rok 2000**

Tab. B4a. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network of each monitored city according to type of LV - 2000

Okres Locality	DH			IH			MH			NMH,MHPR		
	Total Celkem	>DH		Total Celkem	>IH		Total Celkem	>MH		Total Celkem	>NMH,MHPR	
		N	%		N	%		N	%		N	%
Benešov	219	46	21,00	196	2	1,02	666	11	1,65	257	0	0,00
Brno	2829	909	32,13	1951	18	0,92	8600	187	2,17	1772	0	0,00
České Budějovice	95	16	16,84	152	2	1,31	451	37	8,20	261	1	0,38
Děčín	178	77	43,25	198	8	4,04	637	39	6,12	607	1	0,16
Havlíčkův Brod	427	132	30,91	424	0	0,00	1583	8	0,50	592	0	0,00
Hodonín	133	33	24,81	110	0	0,00	352	13	3,69	258	0	0,00
Hradec Králové	471	236	50,10	715	74	10,34	1812	90	4,96	669	1	0,14
Jablonec nad Nisou	273	74	27,10	290	1	0,34	1232	42	3,40	744	4	0,53
Jihlava	102	41	40,19	119	2	1,68	347	6	1,72	96	2	2,08
Jindřichův Hradec	121	31	25,61	165	2	1,21	342	11	3,21	83	2	2,40
Karviná	383	114	29,76	360	0	0,00	1106	15	1,35	596	0	0,00
Kladno	91	17	18,68	114	8	7,01	325	11	3,38	393	0	0,00
Klatovy	94	9	9,57	119	0	0,00	318	3	0,94	207	0	0,00
Kolín	89	19	21,34	91	4	4,39	328	7	2,13	237	8	3,37
Kroměříž	24	4	16,66	30	0	0,00	106	4	3,77	140	0	0,00
Liberec	254	62	24,40	229	0	0,00	1163	9	0,77	685	10	1,45
Litoměřice	577	40	6,93	455	6	1,31	1756	18	1,02	600	4	0,66
Mělník	64	3	4,68	79	0	0,00	249	4	1,60	290	0	0,00
Most	522	45	8,62	423	0	0,00	1515	11	0,72	460	2	0,43
Olomouc	303	101	33,33	313	1	0,31	919	52	5,65	416	0	0,00
Ostrava	1053	233	22,12	704	5	0,71	2634	71	2,69	2117	2	0,09
Pardubice	578	400	69,20	948	29	3,05	2437	225	9,23	761	0	0,00
Pízeň	742	130	17,52	765	10	1,30	2606	113	4,33	1457	1	0,06
Praha	124	24	19,35	122	0	0,00	492	15	3,04	769	1	0,13
Příbram	196	72	36,73	188	16	8,51	739	65	8,79	473	3	0,63
Sokolov	114	50	43,85	142	6	4,22	376	17	4,52	168	0	0,00
Svitavy	223	101	45,29	189	0	0,00	594	66	11,11	280	2	0,71
Šumperk	575	230	40,00	484	0	0,00	1803	5	0,27	843	20	2,37
Ústí nad Labem	57	16	28,07	104	6	5,76	265	9	3,39	274	3	1,09

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Okres	DH			IH			MH			NMH,MHPR		
	Total	>DH		Total	>IH		Total	>MH		Total	>NMH,MHPR	
Locality	Celkem	N	%	Celkem	N	%	Celkem	N	%	Celkem	N	%
Ústí nad Orlicí	371	107	28,84	256	1	0,39	958	23	2,40	390	2	0,51
Znojmo	57	34	59,64	105	2	1,90	358	14	3,91	138	4	2,89
Žďár nad Sázavou	588	156	26,53	403	1	0,24	1782	54	3,03	522	4	0,76
celkem Total	11927	3562	29,87	10943	204	1,86	38851	1255	3,23	17555	77	0,44

**Tab. B4b. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů jednotlivých okresů podle typu LH. Rok 2000**

Tab. B4b. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network of each district according to type of LV - 2000

Okres	DH			IH			MH			NMH,MHPR		
	Total	>DH		Total	>IH		Total	>MH		Total	>NMH,MHPR	
Locality	Celkem	N	%	Celkem	N	%	Celkem	N	%	Celkem	N	%
Benešov	459	104	22,65	392	6	1,53	1385	26	1,87	592	0	0
Brno	2829	909	32,13	1951	18	0,92	8600	187	2,17	1772	0	0
České Budějovice	390	57	14,61	390	3	0,76	1303	81	6,21	626	6	0,95
Děčín	822	361	43,91	832	39	4,68	2916	200	6,85	2514	35	1,39
Havlíčkův Brod	437	135	30,89	442	0	0	1633	8	0,48	670	0	0
Hodonín	496	72	14,51	375	3	0,8	1180	27	2,28	440	0	0
Hradec Králové	519	273	52,6	803	77	9,58	2004	104	5,18	735	1	0,13
Jablonec nad Nisou	337	102	30,26	370	2	0,54	1559	51	3,27	963	12	1,24
Jihlava	470	183	38,93	651	11	1,68	1747	68	3,89	1027	33	3,21
Jindřichův Hradec	121	31	25,61	165	2	1,21	342	11	3,21	83	2	2,4
Karviná	1890	647	34,23	1777	1	0,05	5379	96	1,78	3071	5	0,16
Kladno	91	17	18,68	114	8	7,01	325	11	3,38	393	0	0
Klatovy	196	50	25,51	251	7	2,78	677	23	3,39	442	3	0,67
Kolín	100	20	20	110	6	5,45	393	12	3,05	342	12	3,5
Kroměříž	157	59	37,57	221	2	0,9	674	24	3,56	609	20	3,28
Liberec	278	74	26,61	264	1	0,37	1517	24	1,58	961	23	2,39
Litoměřice	2042	314	15,37	1668	30	1,79	6243	77	1,23	2669	27	1,01
Mělník	978	94	9,61	893	21	2,35	3550	99	2,78	2090	24	1,14

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Okres	DH			IH			MH			NMH,MHPR			
	Total	>DH		Total	>IH		Total	>MH		Total	>NMH,MHPR		
Locality	Celkem	N	%	Celkem	N	%	Celkem	N	%	Celkem	N	%	
Most	1169	269	23,01	924	2	0,21	3469	27	0,77	1144	4	0,34	
Olomouc	863	306	35,45	789	3	0,38	2534	101	3,98	1067	5	0,46	
Ostrava	1053	233	22,12	704	5	0,71	2634	71	2,69	2117	2	0,09	
Pardubice	664	441	66,41	1074	36	3,35	2734	258	9,43	1082	1	0,09	
Plzeň	742	130	17,52	765	10	1,3	2606	113	4,33	1457	1	0,06	
Praha	124	24	19,35	122	0	0	492	15	3,04	769	1	0,13	
Příbram	204	73	35,78	197	16	8,12	766	65	8,48	514	3	0,58	
Sokolov	264	111	42,04	341	18	5,27	879	60	6,82	481	8	1,66	
Svitavy	1842	717	38,92	1545	15	0,97	4894	387	7,9	2343	35	1,49	
Šumperk	2568	778	30,29	2274	7	0,3	8123	55	0,67	4690	142	3,02	
Ústí nad Labem	237	86	36,28	467	28	5,99	1114	42	3,77	1266	21	1,65	
Ústí nad Orlicí	2022	857	42,38	1800	11	0,61	5839	270	4,62	2291	32	1,39	
Znojmo	57	34	59,64	105	2	1,9	358	14	3,91	138	4	2,89	
Žďár nad Sázavou	588	156	26,53	403	1	0,24	1782	54	3,03	522	4	0,76	
celkem	Total	25009	7717	30,86	23179	391	1,69	79651	2661	3,34	39880	466	1,17

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. B5a. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst podle analyzovaných vzorků. Rok 2000**

Tab. B5a. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network of each monitored city according to sampling - 2000

Okres	Odběrů celkem	Typ LH	Mikrob.a biol.rozb.		Fyz. a chem.rozb.		Odběry >LH
			Celkem	>LH	Celkem	>LH	
Praha	23	NMH,MHPR	22	1	23	0	1
		MH	22	0	23	15	15
Benešov	36	NMH,MHPR	36	0	8	0	0
		MH	36	0	36	10	10
Brno	484	NMH,MHPR	479	0	20	0	0
		MH	480	4	483	173	175
České Budějovice	39	NMH,MHPR	38	1	6	0	1
		MH	38	0	39	33	33
Děčín	30	NMH,MHPR	29	1	27	0	1
		MH	29	1	29	25	25
Havlíčkův Brod	68	NMH,MHPR	64	0	63	0	0
		MH	62	0	68	7	7
Hradec Králové	152	NMH,MHPR	143	0	13	1	1
		MH	143	0	145	80	80
Hodonín	19	NMH,MHPR	19	0	6	0	0
		MH	19	0	19	9	9
Jindřichův Hradec	32	NMH,MHPR	31	1	2	1	2
		MH	31	0	25	11	11
Jihlava	24	NMH,MHPR	24	1	0	0	1
		MH	24	1	24	5	6
Jablonec nad Nisou	80	NMH,MHPR	77	2	41	2	4
		MH	77	2	79	32	33
Karviná	65	NMH,MHPR	65	0	36	0	0
		MH	65	0	65	14	14
Kladno	16	NMH,MHPR	16	0	11	0	0
		MH	16	0	16	11	11
Kroměříž	4	NMH,MHPR	4	0	4	0	0
		MH	4	0	4	4	4
Kolín	23	NMH,MHPR	23	4	12	4	7
		MH	23	1	21	5	6
Klatovy	25	NMH,MHPR	25	0	25	0	0
		MH	25	0	25	3	3
Liberec	119	NMH,MHPR	111	7	46	1	8
		MH	111	1	72	8	9
Litoměřice	137	NMH,MHPR	127	4	41	0	4
		MH	127	2	124	13	15
Mělník	14	NMH,MHPR	12	0	9	0	0
		MH	12	1	12	3	4
Most	94	NMH,MHPR	93	0	6	2	2
		MH	93	0	94	11	11
Olomouc	83	NMH,MHPR	73	0	22	0	0
		MH	73	0	71	51	51

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Okres	Odběrů celkem	Typ LH	Mikrob.a biol.rozb.		Fyz. a chem.rozb.		Odběry >LH
			Celkem	>LH	Celkem	>LH	
Ostrava	240	NMH,MHPR	222	2	64	0	2
		MH	64	2	240	63	63
Příbram	42	NMH,MHPR	41	1	42	2	3
		MH	41	2	42	31	31
Plzeň	125	NMH,MHPR	125	0	125	1	1
		MH	125	0	125	82	82
Pardubice	191	NMH,MHPR	185	0	9	0	0
		MH	187	10	187	182	182
Sokolov	24	NMH,MHPR	20	0	24	0	0
		MH	20	0	24	12	12
Šumperk	102	NMH,MHPR	102	15	45	2	17
		MH	102	0	97	5	5
Svitavy	53	NMH,MHPR	51	2	7	0	2
		MH	51	1	51	45	45
Ústí nad Labem	20	NMH,MHPR	2	2	12	0	2
		MH	7	0	20	7	7
Ústí nad Orlicí	62	NMH,MHPR	60	2	33	0	2
		MH	60	1	60	21	22
Znojmo	21	NMH,MHPR	20	3	21	1	4
		MH	20	0	21	14	14
Žďár nad Sázavou	99	NMH,MHPR	99	4	6	0	4
		MH	99	0	99	52	52
Česká republika	2546	NMH,MHPR	2438	53	809	17	69
		MH	2286	29	2440	1037	1047



## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. B5b. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů jednotlivých okresů podle analyzovaných vzorků. Rok 2000**

Tab. B5b. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network of each district according to sampling – 2000

Okres	Odběrů celkem	Typ LH	Mikrob.a biol.rozb.		Fyz. a chem.rozb.		Odběry >LH
			Celkem	>LH	Celkem	>LH	
Praha	23	NMH,MHPR	22	1	23	0	1
		MH	22	0	23	15	15
Benešov	74	NMH,MHPR	74	0	18	0	0
		MH	74	0	74	19	19
Brno	484	NMH,MHPR	479	0	20	0	0
		MH	480	4	483	173	175
České Budějovice	113	NMH,MHPR	111	4	14	1	5
		MH	111	3	113	63	63
Děčín	150	NMH,MHPR	146	17	123	5	22
		MH	146	7	148	122	122
Havlíčkův Brod	70	NMH,MHPR	66	0	65	0	0
		MH	64	0	70	7	7
Hradec Králové	170	NMH,MHPR	159	0	15	1	1
		MH	159	0	161	92	92
Hodonín	72	NMH,MHPR	72	0	7	0	0
		MH	72	0	72	20	20
Jindřichův Hradec	32	NMH,MHPR	31	1	2	1	2
		MH	31	0	25	11	11
Jihlava	105	NMH,MHPR	102	13	40	4	16
		MH	102	14	105	42	50
Jablonec nad Nisou	102	NMH,MHPR	99	6	48	2	8
		MH	99	3	101	39	41
Karviná	311	NMH,MHPR	310	3	192	1	4
		MH	310	0	311	86	86
Kladno	16	NMH,MHPR	16	0	11	0	0
		MH	16	0	16	11	11
Kroměříž	34	NMH,MHPR	34	13	34	1	14
		MH	34	4	34	18	21
Kolín	30	NMH,MHPR	30	6	15	4	9
		MH	28	2	24	8	10
Klatovy	59	NMH,MHPR	59	2	52	0	2
		MH	59	0	53	17	17
Liberec	174	NMH,MHPR	164	14	53	1	15
		MH	164	3	84	17	20
Litoměřice	455	NMH,MHPR	433	23	130	0	23
		MH	433	8	427	52	59
Mělník	224	NMH,MHPR	217	21	49	0	21
		MH	217	23	215	49	65
Most	216	NMH,MHPR	214	1	18	3	4
		MH	214	1	216	25	26
Olomouc	216	NMH,MHPR	206	4	29	0	4
		MH	206	0	202	97	97

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Okres	Odběrů celkem	Typ LH	Mikrob.a biol.rozsb.		Fyz. a chem.rozsb.		Odběry >LH
			Celkem	>LH	Celkem	>LH	
Ostrava	240	NMH,MHPR	222	2	64	0	2
		MH	64	2	240	63	63
Příbram	43	NMH,MHPR	42	1	43	2	3
		MH	42	2	43	31	31
Plzeň	125	NMH,MHPR	125	0	125	1	1
		MH	125	0	125	82	82
Pardubice	208	NMH,MHPR	202	1	18	0	1
		MH	204	11	204	198	198
Sokolov	52	NMH,MHPR	44	0	52	8	8
		MH	44	0	51	33	33
Šumperk	413	NMH,MHPR	409	78	322	7	85
		MH	409	6	403	40	46
Svitavy	461	NMH,MHPR	423	24	96	2	26
		MH	421	9	429	305	306
Ústí nad Labem	81	NMH,MHPR	9	9	71	5	13
		MH	43	1	81	30	30
Ústí nad Orlicí	457	NMH,MHPR	431	25	121	3	28
		MH	431	11	435	232	238
Znojmo	21	NMH,MHPR	20	3	21	1	4
		MH	20	0	21	14	14
Žďár nad Sázavou	99	NMH,MHPR	99	4	6	0	4
		MH	99	0	99	52	52
Česká republika	5330	NMH,MHPR	5070	276	1897	53	326
		MH	4943	114	5088	2063	2120

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. C1. Počet vodou přenosných infekčních onemocnění evidovaných v monitorovaných okresech. Rok 2000.**

Tab. C1. Number of infectious diseases (possible waterborne) registered in the monitored districts - 2000

NÁZEV	Počet případů (No. of cases)		
	Celkem (total)	přenos-voda (waterborne proved)	veřejný vodovod (public supply)
Améboza	6	0	0
Ankylostomóza	2	0	0
Enterovirová meningitida	14	0	0
Gastroenteritida infekční	586	1	0
Kampylobakteriόza	11227	3	0
Giardiόza	106	0	0
Jiné bakter. střevní infekce	1075	0	0
Legionelόza	11	0	0
Leptospirόza	8	1	0
Salmonelόzy	19971	4	0
Shigelόza	288	4	0
Tularémie	33	0	0
Virové střevní infekce	699	3	0
Virová hepatitida A	324	1	0
Břišní tyf	0	0	0
Celkem (Total)	34350	17	0

**Tab. C2 Podíl pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným škodlivinám. Rok 2000**

Tab. C2 Exposure of population to selected contaminants from drinking water ingestion. 2000

ukazatel	% exp. lim. sídelní města (district towns)		% exp. lim. celé okresy (all districts)	
	medián	kvantil 90	medián	kvantil 90
baryum	1,41	2,13	1,39	2,35
dusičnany	7,31	10,59	7,39	11,45
dusitany	<1	<1	<1	<1
hexachlorbenzen	<1	<1	<1	<1
hliník	<1	<1	<1	<1
chloroform	<1	1,59	<1	1,62
kadmium	<1	<1	<1	<1
mangan	<1	<1	<1	<1
měď	<1	<1	<1	<1
nikl	<1	3,34	<1	3,43
olovo	<1	1,58	<1	1,67
rtuť	<1	<1	<1	<1
selen	<1	<1	<1	<1
tetrachlormethan	<1	<1	<1	<1
zinek	<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 2000**

Tab. C3. Distribution of population exposure to selected contaminants from drinking water - 2000

% exp. limitu → ukazatel	sídelní města (district towns)				celé okresy (all districts)			
	<1 % obyv.	1 - 10 % obyv.	10-20 % obyv.	20 - 30 % obyv.	<1 % obyv.	1 - 10 % obyv.	10-20 % obyv.	20 - 30 % obyv.
baryum	19,6	80,4	0,0	0,0	34,8	65,2	0,0	0,0
chloroform	85,8	14,2	0,0	0,0	87,6	12,4	0,0	0,0
dusitany	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
dusičnany	1,1	84,9	13,6	0,5	1,9	83,6	14,5	0,0
hexachlorbenzen	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
hliník	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
kadmium	88,7	11,3	0,0	0,0	89,4	10,6	0,0	0,0
mangan	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
měď	99,3	0,7	0,0	0,0	98,3	1,7	0,0	0,0
nikl	90,1	9,9	0,0	0,0	78,5	21,5	0,0	0,0
olovo	79,9	20,1	0,0	0,0	76,1	23,9	0,0	0,0
rtuť	97,0	3,0	0,0	0,0	97,3	2,7	0,0	0,0
selen	98,9	1,1	0,0	0,0	96,0	4,0	0,0	0,0
tetrachlormethan	95,9	4,1	0,0	0,0	87,3	12,7	0,0	0,0
zinek	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	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 2000**

Tab. C4a. Estimate of an increased cancer risk from drinking water ingestion. 2000

Město	Zvýšení rizika za rok	Přídavných případů za rok	Město	Zvýšení rizika za rok	Přídavných případů za rok
Benešov	7,66E-07	0,012182	Litoměřice	PMS	PMS
Brno	6,84E-09	0,002668	Mělník	1,47E-09	0,000029
České Budějovice	1,58E-08	0,001577	Most	5,69E-08	0,004053
Děčín	PMS	PMS	Olomouc	1,85E-09	0,000197
Havlíčkův Brod	2,52E-09	0,000062	Ostrava	3,91E-07	0,127443
Hodonín	8,21E-09	0,000234	Pardubice	6,62E-09	0,000768
Hradec Králové	1,95E-08	0,001959	Plzeň	2,12E-08	0,003639
Jablonec nad Nisou	2,12E-08	0,000983	Praha	1,22E-08	0,014812
Jihlava			Příbram	3,52E-08	0,001303
Jindřichův Hradec	6,30E-10	0,000014	Sokolov	2,39E-08	0,000618
Karviná	5,96E-09	0,000402	Svitavy	PMS	PMS
Kladno	PMS	PMS	Šumperk	9,59E-07	0,029257
Klatovy	2,96E-07	0,006934	Ústí nad Labem	3,97E-09	0,000386
Kolín	1,95E-08	0,000617	Ústí nad Orlicí	9,57E-09	0,000146
Kroměříž	3,63E-09	0,000109	Znojmo	7,42E-07	0,027591
Liberec	PMS	PMS	Žďár nad Sázavou	PMS	PMS

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. C4b. Odhad zvýšení rizika z příjmu pitné vody za rok 2000 - jednotlivé ukazatele.**

Tab. C4b. Estimate of an increased cancer risk from drinking water ingestion. 2000 - individual parameters.

Ukazatel	Benešov	Brno	Č. Budějovice	Děčín	Havl. Brod	Hodonín	Hr. Králové	Jablonec	Jihlava	J. Hradec	Karviná
1,1,2,2-tetrachlorethen	PMS	3,39E-09	PMS	PMS	PMS	PMS	1,69E-08	PMS		PMS	PMS
1,1,2-trichlorethen	PMS	1,79E-10	PMS	PMS	PMS	PMS	4,77E-10	PMS		PMS	PMS
1,1-dichlorethen	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS				
1,2-dichlorethan	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS			PMS
2,4,6-trichlorfenol	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		PMS	PMS		PMS	PMS
arsen	7,60E-07	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		PMS	PMS
benzen	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		PMS	PMS
benzo(a)pyren	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		1,30E-11	PMS
hexachlorbenzen	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		8,70E-11	PMS
chlorethen			PMS				PMS				PMS
chloroform	6,62E-09	3,28E-09	1,36E-08	PMS	2,52E-09	8,21E-09	2,05E-09	2,12E-08		5,30E-10	5,96E-09
lindan (Gama-HCH)	PMS	PMS	5,64E-10		PMS	PMS	PMS	PMS		PMS	PMS
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		PMS	PMS
pentachlorfenol	PMS		PMS	PMS	PMS		PMS	PMS		PMS	PMS
polychlorované bifenyly	PMS	PMS	1,67E-09		PMS	PMS	PMS	PMS		PMS	PMS
tetrachlormethan	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		PMS	PMS
<b>Celkem</b>	<b>7,66E-07</b>	<b>6,84E-09</b>	<b>1,58E-08</b>	<b>PMS</b>	<b>2,52E-09</b>	<b>8,21E-09</b>	<b>1,95E-08</b>	<b>2,12E-08</b>		<b>6,30E-10</b>	<b>5,96E-09</b>

Ukazatel	Kladno	Klatovy	Kolín	Kroměříž	Liberec	Litoměřice	Mělník	Most	Olomouc	Ostrava	Pardubice
1,1,2,2-tetrachlorethen	PMS	PMS	PMS	8,46E-10	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
1,1,2-trichlorethen	PMS		PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
1,1-dichlorethen	PMS		1,95E-08	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		PMS
1,2-dichlorethan	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
2,4,6-trichlorfenol	PMS		PMS			PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
arsen	PMS	2,85E-07	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	3,80E-07	PMS
benzen	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	1,07E-09	PMS	PMS	PMS	PMS
benzo(a)pyren	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
hexachlorbenzen	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
chlorethen	PMS		PMS				PMS				
chloroform	PMS	1,15E-08	PMS	2,78E-09	PMS	PMS	3,97E-10	5,69E-08	1,85E-09	1,15E-08	6,62E-09
lindan (Gama-HCH)	PMS		PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
pentachlorfenol	PMS		PMS			PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
polychlorované bifenyly	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
tetrachlormethan	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
<b>Celkem</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>2,96E-07</b>	<b>1,95E-08</b>	<b>3,63E-09</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>1,47E-09</b>	<b>5,69E-08</b>	<b>1,85E-09</b>	<b>3,91E-07</b>	<b>6,62E-09</b>

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	Plzeň	Praha	Příbram	Sokolov	Svitavy	Šumperk	Ústí nad L.	Ústí nad O.	Znojmo	Žďár nad S.
1,1,2,2-tetrachlorethen	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	7,90E-09	3,50E-08	PMS
1,1,2-trichlorethen	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	1,67E-09	1,93E-08	PMS
1,1-dichlorethen	PMS	PMS	PMS	PMS		PMS	PMS	PMS	1,30E-08	
1,2-dichlorethan	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	4,94E-08	PMS
2,4,6-trichlorfenol	PMS	PMS	PMS	1,43E-09	PMS	PMS	PMS	PMS		
arsen	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	9,49E-07	PMS	PMS	3,80E-07	PMS
benzen	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	1,57E-08	
benzo(a)pyren	PMS	3,96E-10	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	1,60E-11	
hexachlorbenzen	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		1,74E-09	
chlorethen	PMS		PMS	PMS				PMS		
chloroform	2,12E-08	1,15E-08	3,52E-08	2,25E-08	PMS	9,80E-09	3,97E-09	PMS	2,89E-08	PMS
lindan (Gama-HCH)	PMS	2,82E-10	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	2,82E-08	
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	7,38E-10	
pentachlorfenol	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		
polychlorované bifenyly	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		PMS	1,67E-07	PMS
tetrachlormethan	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	2,82E-09	PMS
Celkem	2,12E-08	1,22E-08	3,52E-08	2,39E-08	0,00E+00	9,59E-07	3,97E-09	9,57E-09	7,42E-07	PMS

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. (1994 - 2000)**

Tab. C5a Trends of exposure of population to selected contaminants from drinking water ingestion. (1994 - 2000)

Město	denní přívod [ % exp. limitu]					
	baryum	dusičnany	mangan	nikl	olovo	selen
Benešov	N	N	-	N	N	N
Brno	N	+	-	N	N	-
České Budějovice	N	N	-	-	+	-
Děčín	N	-	N	N	N	-
Havlíčkův Brod	-	+	N	+	+	N
Hodonín	N	+	-	N	N	-
Hradec Králové	N	N	N	N	-	-
Jablonec nad Nisou	N	N	N	N	N	-
Jihlava	N	N	N	N	+	N
Jindřichův Hradec	N	-	-	-	N	N
Karviná	N	N	-	N	N	-
Kladno	N	N	N	N	N	N
Klatovy	N	-	-	+	N	-
Kolín	N	N	-	N	N	N
Kroměříž	N	N	N	N	N	N
Liberec	N	N	N	N	N	N
Litoměřice	N	N	-	+	+	-
Mělník	N	N	-	N	+	N
Most	N	-	N	N	N	-
Olomouc	N	N	N	N	N	N
Ostrava	N	-	-	N	N	-
Pardubice	N	N	N	N	N	N
Plzeň	N	N	-	N	N	-
Praha	N	-	N	N	-	-
Příbram	N	N	-	N	-	-
Sokolov	N	-	-	N	N	-
Svitavy	N	N	N	N	N	-
Šumperk	N	-	-	N	N	N
Ústí nad Labem	N	N	N	N	N	N
Ústí nad Orlicí	N	N	N	N	+	N
Znojmo	N	N	-	N	N	-
Žďár nad Sázavou	N	N	N	+	N	N
ČR	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 (1994-2000).**

Tab. C5b Trends of exceeded limit values of selected indicators of drinking water quality in the supply distribution network of each monitored city (1994 - 2000)

Město	% překročení limitní hodnoty							
	enterokoky	fek.kol.b.	koli.b.	živé org.	Chlor	CHCl <sub>3</sub>	Al	Fe
Benešov	0	0	N	0	N	0	0	N
Brno	N	0	-	N	N	0	0	-
České Budějovice	N	N	N	0	N	N	0	N
Děčín	N	-	-	N	N	0	N	N
Havlíčkův Brod	N	N	N	-	N	0	N	N
Hodonín	N	0	N	0	-	0	0	N
Hradec Králové	-	N	-	N	-	0	N	N
Jablonec nad Nisou	N	N	N	N	+	-	-	N
Jihlava	-	N	N	N	-	N	0	N
Jindřichův Hradec	0	0	N	0	N	0	0	N
Karviná	N	0	N	0	-	N	N	-
Kladno	N	0	N	0	N	0	0	N
Klatovy	N	N	-	N	N	N	N	-
Kolín	N	0	N	N	N	N	0	N
Kroměříž	0	N	N	0	N	0	0	N
Liberec	N	N	N	N	N	N	N	N
Litoměřice	N	N	N	0	-	0	0	N
Mělník	N	N	-	0	N	0	0	0
Most	-	0	0	N	-	+	N	N
Olomouc	0	0	N	0	+	0	0	N
Ostrava	-	N	N	N	N	-	N	-
Pardubice	N	0	N	0	+	0	0	-
Plzeň	N	N	N	N	N	N	N	-
Praha	N	0	N	N	N	N	N	N
Příbram	N	N	N	N	+	N	-	N
Sokolov	N	N	N	N	N	N	N	N
Svitavy	N	N	N	0	N	0	0	N
Šumperk	N	-	N	-	N	N	N	N
Ústí nad Labem	N	N	N	0	N	N	N	N
Ústí nad Orlicí	-	N	N	N	+	0	N	N
Znojmo	N	N	-	N	+	-	0	N
Žďár nad Sázavou	N	N	N	N	N	N	N	N
Česká republika	-	-	-	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 (1994-2000).**

Tab. C5c Trends of exceeded individual types of limit values the supply distribution network of each monitored city (1994 - 2000)

Město	překročení LH			Město	překročení LH		
	NMH,MHPR	MH	DH,IH		NMH,MHPR	MH	DH,IH
Benešov	-	N	N	Litoměřice	-	N	N
Brno	-	N	N	Mělník	N	-	N
České Budějovice	N	N	+	Most	N	N	N
Děčín	-	N	N	Olomouc	N	N	N
Havlíčkův Brod	N	N	N	Ostrava	N	N	N
Hodonín	-	N	N	Pardubice	N	N	N
Hradec Králové	-	N	N	Plzeň	N	N	-
Jablonec nad Nisou	-	N	N	Praha	N	N	N
Jihlava	N	N	N	Příbram	N	N	N
Jindřichův Hradec	N	N	N	Sokolov	N	N	N
Karviná	N	N	N	Svitavy	N	N	N
Kladno	N	N	N	Šumperk	-	N	N
Klatovy	-	N	N	Ústí nad Labem	N	N	N
Kolín	N	N	N	Ústí nad Orlicí	-	N	N
Kroměříž	N	N	N	Znojmo	N	N	N
Liberec	N	N	N	Žďár nad Sázavou	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. C5d Trendy počtu odběrů s nalezeným překročením NMH nebo MH ukazatelů jakosti v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst (1994-2000).**

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 (1994 - 2000)

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

“+“ statisticky významný vzrůst (statistically significant increase)

“-“ statisticky významný pokles (statistically significant decrease)

“N “ korelace nenalezena (correlation not found)

**Tab. D1. Výskyt vybraných vedlejších produktů dezinfekce v pitných vodách monitorovaných měst ČR v roce 2000. (Souhrn)**

Tab. D1. Selected disinfectant by-products in drinking water of monitored cities 2000. (Summary)

	Chloroform µg/l	Bromdichlormethan µg/l	Dibromchlormethan µg/l	Bromoform µg/l	Bromičnany µg/l	THM µg/l
Mez detekce	0,1	0,1	0,1	0,1	10,0	0,4
Počet vzorků	97	97	97	97	97	97
Průměr	7,5	2,3	2,0	1,0	5,0	11,7
Median	2,4	1,8	1,0	0,8	5,0	8,3
Geom. průměr	1,9	1,7	0,8	0,3	5,0	7,3
Kvantil 10	0,05	0,6	0,2	0,05	5,0	1,7
Kvantil 90	20,0	4,3	2,8	1,7	5,0	24,4
Min.hodnota	0,1	0,5	0,1	0,1	5,0	0,7
Max.hodnota	52,1	6,9	5,8	4,2	5,0	56,6

Poznámka: Hodnoty pod mezí detekce byly nahrazeny polovinou meze detekce

## Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

**Tab. D2. Výskyt vybraných vedlejších produktů dezinfekce [µg/l] v pitných vodách monitorovaných měst v roce 2000. (Jednotlivé výsledky)**

Tab. D2. Selected disinfectant by-products [µg/l] in drinking water of monitored cities 2000.(Individual results )

Město	Chloroform			Bromdichlormethan			Dibromchlormethan			Bromoform			Σ THM			Bromičnany		
	II.2000	V.2000	X.2000	II.2000	V.2000	X.2000	II.2000	V.2000	X.2000	II.2000	V.2000	X.2000	II.2000	V.2000	X.2000	II.2000	V.2000	X.2000
Benešov	7,80	5,80	14,60	3,20	4,10	6,20	1,00	1,70	1,80	0,05	0,10	0,10	12,05	11,70	22,70	5,0	5,0	5,0
Brno	0,60	0,20	0,40	1,20	1,40	1,30	1,50	1,70	1,30	0,90	0,90	0,60	4,20	4,20	3,60	5,0	5,0	5,0
České Budějovice	3,10	8,50	7,80	0,90	1,50	0,90	0,20	0,30	0,10	0,05	0,05	0,05	4,25	10,35	8,85	5,0	5,0	5,0
Děčín	0,60	0,05	0,05	0,70	0,60	0,90	0,70	0,60	1,00	0,30	0,50	0,60	2,30	1,75	2,55	5,0	5,0	5,0
Havlíčkův Brod	2,70	0,40	1,00	3,00	1,80	2,30	2,90	2,60	2,70	0,70	1,30	1,10	9,30	6,10	7,10	5,0	5,0	5,0
Hodonín	5,80	0,05	0,05	5,50	0,50	0,50	4,70	0,05	0,05	1,20	0,05	0,05	17,20	0,65	0,65	5,0	5,0	5,0
Hradec Králové	2,20	1,00	1,30	3,20	2,30	2,20	4,20	3,20	2,80	1,50	1,80	1,50	11,10	8,30	7,80	5,0	5,0	5,0
Jablonec n. Nisou	12,50	15,10	20,80	1,10	1,00	1,10	0,20	0,20	0,10	0,05	0,05	0,05	13,85	16,35	22,05	5,0	5,0	5,0
Jihlava	15,90	17,40	14,40	4,70	4,70	3,90	1,10	1,10	1,00	0,05	0,05	0,10	21,75	23,25	19,40	5,0	5,0	5,0
Jindřichův Hradec	0,50	3,20	3,70	0,60	1,40	1,00	0,60	1,50	0,60	1,80	1,90	0,70	3,50	8,00	6,00	5,0	5,0	5,0
Karviná	9,80	5,50	26,30	2,10	1,80	3,10	0,50	0,50	0,40	0,05	0,05	0,05	12,45	7,85	29,85	5,0	5,0	5,0
Kladno	2,00	0,20	2,30	1,80	1,60	1,80	2,50	2,40	2,10	1,60	1,70	1,20	7,90	5,90	7,40	5,0	5,0	5,0
Klatovy	9,10	5,70		2,50	2,20		0,60	0,60		0,05	0,05		12,25	8,55		5,0	5,0	5,0
Kolín	0,40	0,10	0,05	0,70	1,00	0,50	0,80	2,30	0,10	1,30	4,10	0,05	3,20	7,50	0,70	5,0	5,0	5,0
Kroměříž	1,80	0,50	1,70	3,00	2,30	3,70	5,00	3,90	4,90	2,80	2,30	2,30	12,60	9,00	12,60	5,0	5,0	5,0
Liberec	0,70	28,00	32,70	0,90	0,05	2,20	0,70	2,00	0,20	0,10	0,05	0,05	2,40	30,10	35,15	5,0	5,0	5,0
Litoměřice	0,60	0,05	0,05	0,90	0,90	1,00	0,80	0,80	0,80	0,30	0,30	0,20	2,60	2,05	2,05	5,0	5,0	5,0
Mělník	0,60	0,50	0,50	1,20	1,70	1,80	1,70	2,30	2,30	1,20	1,30	1,20	4,70	5,80	5,80	5,0	5,0	5,0
Most	49,00	40,90	52,10	4,20	3,60	4,00	0,60	0,40	0,40	0,05	0,05	0,05	53,85	44,95	56,55	5,0	5,0	5,0
Olomouc	1,60		0,80	1,40		0,80	1,60		0,70	1,70		0,60	6,30		2,90	5,0	5,0	5,0
Ostrava	2,40	0,60	0,90	3,40	2,60	2,50	5,80	4,90	3,70	4,10	4,20	2,70	15,70	12,30	9,80	5,0	5,0	5,0
Pardubice	1,10	0,30	3,80	1,20	1,00	3,70	0,90	0,70	2,30	0,40	0,10	0,50	3,60	2,10	10,30	5,0	5,0	5,0
Plzeň	16,70	6,70	11,20	4,90	4,30	4,10	2,10	2,10	1,40	0,05	0,10	0,05	23,75	13,20	16,75	5,0	5,0	5,0

### Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Město	Chloroform			Bromdichlormethan			Dibromchlormethan			Bromoform			Σ THM			Bromičnany		
	II.2000	V.2000	X.2000	II.2000	V.2000	X.2000	II.2000	V.2000	X.2000	II.2000	V.2000	X.2000	II.2000	V.2000	X.2000	II.2000	V.2000	X.2000
Praha	1,50	9,00	14,00	1,00	3,30	4,30	0,30	1,00	1,00	0,05	0,05	0,10	2,85	13,35	19,40	5,0	5,0	5,0
Příbram	13,90	12,90	27,50	1,70	3,20	3,50	0,30	0,60	0,50	0,05	0,05	0,05	15,95	16,75	31,55	5,0	5,0	5,0
Sokolov	19,40	9,90	28,00	4,90	3,00	5,40	1,10	0,60	0,05	0,05	0,05	0,05	25,45	13,55	33,50	5,0	5,0	5,0
Středoč. Kraj	2,30	3,10	9,40	1,90	3,10	4,60	1,30	1,70	1,80	0,20	0,20	0,20	5,70	8,10	16,00	5,0	5,0	5,0
Svitavy	0,30	0,05	0,05	0,50	0,50	0,50	0,10	0,10	0,10	0,05	0,05	0,05	0,95	0,70	0,70	5,0	5,0	5,0
Šumperk	4,20	6,50	0,05	1,00	1,20	0,50	0,20	0,30	0,20	0,05	0,05	0,05	5,45	8,05	0,80	5,0	5,0	5,0
Ústí nad Labem	6,30	3,70	4,60	3,50	2,70	2,70	2,30	1,70	1,50	0,80	0,70	0,50	12,90	8,80	9,30	5,0	5,0	5,0
Ústí nad Orlicí	0,70	0,05	0,10	1,10	1,20	1,10	1,50	1,60	1,40	1,00	1,10	1,00	4,30	3,95	3,60	5,0	5,0	5,0
Znojmo	10,90	12,50	37,70	4,40	3,90	6,90	0,60	0,80	0,50	0,05	0,05	0,05	15,95	17,25	45,15	5,0	5,0	5,0
Žďár n. Sázavou	0,60	0,05	0,60	0,70	0,50	0,70	0,20	0,10	0,30	0,05	0,05	0,05	1,55	0,70	1,65	5,0	5,0	5,0

Poznámka: Hodnoty pod mezí detekce byly nahrazeny polovinou meze detekce