

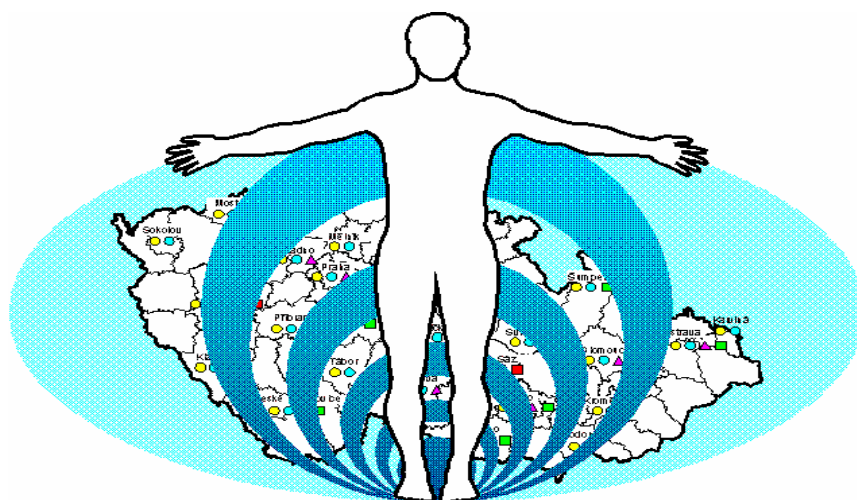
System monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí



Subsystém 2

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Odborná zpráva za rok 1999



Státní zdravotní ústav Praha

Praha, červen 2000

.
**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 80-7071-146-9

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	12
Hodnocení odebraných vzorků	14
Hodnocení radiologických ukazatelů	15
C. Monitoring indikátorů poškození zdraví a jakost pitné vody	15
Hodnocení expozice cizorodým látkám	16
Zvýšení počtu nádorových onemocnění	16
Hodnocení trendů časových řad	18
D. Studie SZÚ: Výskyt vedlejších produktů desinfekce v pitných vodách monitorovaných měst	20
Zabezpečení jakosti analytických výsledků	20
Získávání dat a jejich zpracování	20
Chloroform (Trichlormethan)	20
Bromdichlormethan (BDCM), dibromchlormethan (DBCM), bromoform (TBM)	20
Suma THM (Σ THM)	21
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

ASLAB - Akreditační středisko pro hydroanalytické laboratoře

DH - doporučená hodnota (recommended value)

Expoziční limity - 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 α	Gross alpha activity	IH
celková objemová aktivita β	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 (γ -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 surfactans	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 1999 byl šestým 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 1999 šestým rokem standardního chodu monitorovacích aktivit. V průběhu řešení byl vytvořen ucelený otevřený systém sběru, zpracování a hodnocení informací 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 1999 a prezentuje je v agregované formě. Zpráva navazuje na předchozí zprávy z let 1994 až 1998 [1-5]. 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 1999 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 8,88 milionu obyvatel, zásobovaných pitnou vodou z veřejných vodovodů (údaj za rok 1998) [6], 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 3 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, resp. 1997 to bylo 121, 116, resp. 113 l/osobu/den.

V roce 1998 činila spotřeba asi 110-111 l/osobu/den (výpočet provedl SZÚ na základě údajů o počtu zásobovaných obyvatel a množství fakturované vody pro domácnost, publikovaných Českým statistickým úřadem). 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.

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

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 vkládání a přenosu dat, 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
- ukazatele jakosti vody nebo typu limitní hodnoty
- typu zdroje surové vody

a řady dalších, či jejich kombinací.

Závazným podkladem pro hodnocení jakosti pitné vody je dosud platná norma ČSN 75 7111 „Pitná voda“, která vychází ze zásad a doporučení Světové zdravotnické organizace z roku 1984. V podobném duchu, podle zásad SZO z roku 1993 [7] a především podle nové směrnice EU [8],

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

je připravována i novelizace tohoto předpisu, Vyhláška Ministerstva zdravotnictví České republiky o požadavcích na pitnou vodu a rozsah a četnost její kontroly. 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 nespécifického, 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 (v připravované vyhlášce 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.

Podkladem pro hodnocení radiologických ukazatelů je 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.

Výběrové charakteristiky souborů výsledků získaných v roce 1999 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 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 (1997 - 1999) je prezentován v grafické podobě. Pro statistické vyhodnocení trendů časového vývoje některých monitorovaných parametrů v monitorovaných okresních městech byla zvolena metoda lineární korelace.

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

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

Stanovení vybraných vedlejších produktů desinfekce 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 [11]. Pro stanovení další skupiny vybraných vedlejších produktů dezinfekce – rozpuštěných aniontů (bromičnanů, chloritanů) - byla využita metoda chromatografie iontů s vodivostní a UV/VIS detekcí (IEC/CD + UV/VIS).

Systém 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 ve valné většině případů 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 29 osvědčených ukazatelů jakosti pitné vody, laboratoře soběstačných HS mají v průměru 44 osvědčených ukazatelů.

3. VÝSLEDKY A JEJICH DISKUSE

V roce 1999 bylo do zpracování zařazeno téměř 177 500 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 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 3,5% až 8,6 %. 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

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

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 2% ve vodárenských sítích a 1,0 % až 1,9% u výtoku z vodáren. Obr. 3 udává procento překročení limitních hodnot zdravotně závažných ukazatelů jakosti, které se pohybovalo od 0,14% do 0,37% (33 až 252 nálezů). Obr. 4 sumarizuje všechny výsledky (vodárny + distribuční síť; hygienická služba + provozovatel). Z celkového počtu 177471 stanovených hodnot ukazatelů jakosti pitné vody byly limity zdravotně významných ukazatelů jakosti (NMH, MHPR) překročeny v 486 případech (0,27%). Mezní hodnoty ukazatelů jakosti charakterizujících především organoleptické vlastnosti pitné vody nebyly dodrženy v 3336 nálezech (1,9%). Celkem bylo zaznamenáno 9509 případů nedodržení limitních hodnot ukazatelů jakosti (5,4%). Z porovnání hodnot získaných v průběhu let 1994 až 1999 je zřejmé, že ve sledovaném období podíl překročení limitních hodnot u ukazatelů limitovaných NMH nebo MHPR mírně klesá (z 0,8% na 0,27%), 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, na tomto obrázku, stejně tak jako na dalších, je procento nedodržení vztaheno 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 1,1% na 0,6%, kdežto u výtoku z vodárny nepatrně vzrostla z 0,5% na 0,6%. Četnost nedodržení mezních hodnot u výtoku z vodárny vzrostla z 2,1% na 3,3%. Také nedodržení indikačních hodnot ve vodárenských sítích monitorovaných sídelních měst mělo mírně rostoucí tendenci z 1,5% na 2,5%.

A. Jakost pitné vody produkové vodárnami:

Hygienickou službou bylo v roce 1999 poskytnuto 12145 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 biologické a mikrobiologické kvality; z fyzikálně chemických ukazatelů pak údaje o koncentraci amonných iontů, chloridů, dusitanů, dusičnanů, železa a hodnoty ukazatelů barva, chemická spotřeba kyslíku manganistanem, reakce vody a zákal. S nízkou četností (pod 50 údajů) byly získány informace o ukazatelích 1,1-dichlorethen, 2,4-dichlorfenoxycetová kyselina, chlorethen, amoniak volný, (překročení NMH nebo MHPR nebylo nalezeno), kyslík rozpuštěný, sulfan volný, chemická spotřeba kyslíku dichromanem, chuť a o radiologických ukazatelích.

Obdobná tabulka (A1b) uvádí 23073 údajů získaných provozovateli vodárenských zařízení. S četností větší než 1000 analýz byly stanoveny chemická spotřeba kyslíku manganistanem a reakce vody. S vysokou četností byly také stanovovány mikrobiologické ukazatele, dále amonné ionty, kyselinová neutralizační kapacita, dusitany, chlor volný, železo, barva, vodivost a zákal. S malou četností byla prováděna technicky i finančně náročná stanovení některých organických kontaminantů.

Z celkem získaných více než 35000 údajů charakterizujících jakost pitné vody opouštějící vodárny se dvě třetiny (23464 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 bylo nalezeno pouze

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

v jednom případě (2,4,5-trichlorfenol), ale v opakovaném šetření nebylo překročení NMH potvrzeno.

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, za celé okresy, včetně okresních měst.

Ve vzorcích pitné vody opouštějící úpravny zásobující okresní města nebyl dodržen limit pro obsah volného chloru v 46% analýz, což představuje určité zlepšení proti situaci v minulých letech (1998 - 49%, 1997 - 65%). Z ostatních ukazatelů nebyly často dodrženy doporučené hodnoty pro teplotu (76%), kyselinovou neutralizační kapacitu (28%) a tvrdost (suma vápníku + hořčíku - 25%). Mezná hodnota byla s největší četností překračována u reakce vody (28%) a hliníku (7,3% výsledků).

Ze zdravotně závažných chemických ukazatelů jakosti, jejichž limit má charakter nejvyšší mezní hodnoty nebo mezní hodnoty přijatelného rizika byla tato hodnota překročena ve 4 nálezech dichlorbenzenu (8,2%), 4 nálezech chloroformu (5,6%) a 3 nálezech rtuti (3,3%). V biologických a mikrobiologických rozborech došlo k překročení limitní hodnoty v 9 nálezech živých organismů (1,3%), 8 nálezech mrtvých organismů (1,1%) a 6 nálezech koliformních bakterií (0,9%). 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 nálezy živých (4,2%) a mrtvých (3,2%) organismů.

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 ve více než 30% případů, s indikační hodnotou v necelých 2%, s meznou hodnotou okolo 3% stanovení, a to jak v okresních městech, tak v celých okresech.

Zdravotně nejvýznamnější ukazatelé s nejvyšší meznou hodnotou a meznou hodnotou přijatelného rizika byly v sídelních městech překročeny v 0,61%, zatímco při hodnocení okresů jako celku tento údaj dosahuje hodnoty 0,75%. Z úpraven, zásobujících sídelní města, byla větší četnost nedodržení ukazatelů s NMH nebo MHPR v Šumperku (6,3%), Kolíně (3,7%) a Kroměříži (1,8%). Při hodnocení vyrobené pitné vody v celých sledovaných okresech docházelo k překročení těchto ukazatelů nejčastěji v okresech Kroměříž (3,4%), Šumperk (2,9%), Sokolov (2,8%), Kolín (2,2%) a Ústí nad Orlicí (2%).

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Na obr. 6a - 6d jsou souhrnně zpracovány výsledky kontrol pitné vody opouštějící úpravny zásobující monitorovaná města za období let 1997 - 1999. Rostoucí tendence podílu pozitivních nálezů živých organismů a koliformních bakterií (řádově v desetinách procenta), zjištěná v předchozích letech, byla v roce 1999 potvrzena (obr.6a). U ostatních mikrobiologických a biologických ukazatelů se podíl překročení limitní hodnoty nalezený v roce 1999 pohybuje v hodnotách získaných v minulých letech. Obr. 6b dokládá trendy vývoje ukazatelů jakosti, které jsou limitované DH nebo IH. Ve sledovaném období pokračoval nárůst četnosti nedodržení doporučených hodnot teploty a sumy vápníku + hořčíku. Naopak, pokles četnosti nedodržení doporučené hodnoty pro obsah vápníku byl v roce 1999 potvrzen. Obr. 6c znázorňuje dodržování mezních 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 mezních hodnot (téměř 28%) bylo pozorováno u reakce vody. Pokles četnosti překračování limitu pro obsah hliníku pokračoval i v roce 1999. Z hlediska hygienického jsou nejzávažnější výsledky zobrazené na obr. 6d, tedy překračování ukazatelů s nejvyšší meznou hodnotou a meznou hodnotou přijatelného rizika. V roce 1999 četnost překročení limitní hodnoty rtuti poklesla na 3,3% (3 nálezy), zvýšil se však podíl nálezů překročení limitu pro některé chlorované organické kontaminanty (tetrachlormethan, chloroform, dichlorbenzeny, trichlorfenol).

Hodnocení odebraných vzorků.

Další možnost 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 1999 v monitorovaných městech hodnoceno 1023 odběrů pitné vody opouštějící úpravny. Nedodržení limitní hodnoty nejméně u jednoho ukazatele limitovaného NMH nebo MHPR bylo nalezeno ve 30 vzorcích, nedodržení MH bylo zjištěno v 396 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 59 vzorcích (4%), MH v 506 vzorcích z 1455 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 5127 údajů (tab. A6), nedodržení NMH nebo MHPR bylo zjištěno ve 13 případech (0,25%). Z povrchových zdrojů bylo hodnoceno 4626 údajů (tab. A7), limitní hodnoty zdravotně nejvýznamnějších ukazatelů nebyly dodrženy v 11 stanoveních (0,24%); ze smíšených zdrojů pak 3899 údajů (tab. A8) a v 15 případech (0,38%) zjištěno překročení NMH nebo MHPR.

U všech typů zdrojů je často nalezeno 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 (15%), tvrdost (13%) a vodivost (12%). U pitné

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

vody vyrobené z povrchových zdrojů bylo ve více než 70% provedených stanovení nalezeno nedodržení doporučené hodnoty sumy Ca+Mg, v 60% kyselinové neutralizační kapacity a obsahu vápníku. Nedodržení limitní hodnoty bylo také nalezeno ve 13% pro hliník, 12% pro berylium a 11% pro chloroform. V případě pitné vody získané ze smíšených zdrojů lze konstatovat časté nedosažení doporučených hodnot sumy Ca+Mg (48%), obsahu vápníku (15%), kyselinové neutralizační kapacity (22%) a překročení NMH obsahu rtuti (14%).

Na obr. 6e je uvedeno plnění jednotlivých typů ukazatelů jakosti pitné vody vyrobené z podzemních, povrchových a smíšených zdrojů surové vody v letech 1997 - 1999. 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 (1,6%).

B. Jakost pitné vody v síti:

Hygienickou službou bylo poskytnuto 98246 údajů o 82 ukazatelích jakosti pitné vody (tab. B1a). Vzorčky 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 četností větší než 3000 stanovení byly sledovány všechny obecné mikrobiologické ukazatele předepsané ČSN 75 7111, chemická spotřeba kyslíku manganistanem, dusičnany, dusitany, reakce vody, amonné ionty, barva, chloridy, chlor a zákal. V počtu menším než 100 analýz byly sledovány zdravotně významné ukazatele 2,4-dichlorfenoxyoctová kyselina, chlorethen a asbest, 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) a chemická spotřeba kyslíku dichromanem (ukazatel s indikační hodnotou).

Tabulka B1b uvádí obdobné údaje poskytnuté provozovateli vodárenských zařízení, celkem 44007 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 75490 údajů o jakosti pitné vody ve vodárenských sítích monitorovaných okresních měst, bez ohledu na to, zda byla získána od hygienické služby či provozovatelů. 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 1,1-dichlorethenu (4 nálezy), celkové objemové aktivity alfa (3 nálezy) a celkové objemové aktivity beta (1 nález).

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 v 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 nedodržují limitní hodnotu.

V distribuční síti okresních měst nebyly dodrženy limitní hodnoty teploty vody v 61% stanovení, chloru ve 25%, vápníku + hořčíku v 18%, kyselinové neutralizační kapacity v 16%, vápníku v

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

9% a železa v 7%. K překročení NMH nebo MHPR zdravotně významných chemických škodlivin došlo pouze v ojedinělých případech. Nejčastěji byla překročena limitní hodnota pro chloroform (12 případů; 3,7%) a pro 1,1-dichlorethen (4 analýzy; 4,7%). K pozitivnímu nálezu koliformních bakterií došlo ve 48 případech ze 2887 (1,7%), což je hodnota srovnatelná s údajem z roku 1998.

Rozdíly údajů v levé a pravé části tabulky B3 umožňují hodnotit kvalitu pitné vody v distribuční síti ostatních měst a obcí monitorovaných okresů. Obecně lze konstatovat, že v distribučních sítích menších měst a obcí nalézáme obdobné rozložení plnění jednotlivých ukazatelů jakosti pitné vody jako v okresních městech. Lépe jsou zde plněny limitní hodnoty pro chlor, nedodržení LH bylo nalezeno pouze ve 28% stanovení. Překročení LH obsahu chlorovaných organických látek v menších vodovodech nalezeno nebylo. Naopak, častěji je v lokalitách mimo okresní město překračována NMH obsahu berylia (28 případů ze 172 - 16%), nálezy koliformních bakterií jsou zde rovněž četnější (179 nálezů z 2762 rozborů - 6,5%).

Souhrnné hodnocení jednotlivých ukazatelů jakosti pitné vody v distribučních sítích monitorovaných sídelních měst v období let 1997 - 1999 je v grafické formě uvedeno na obr. 7a - 7d. Pokles výskytu koliformních bakterií pokračoval i v roce 1999 (obr. 7a), četnost pozitivních nálezů poklesla z 4,5% v roce 1994 na 1,7%. U ukazatelů jakosti, jejichž limitní hodnota má charakter DH nebo IH (obr. 7b), jsou výsledky získané v roce 1999 srovnatelné s předchozími lety. Malý pokles v četnosti nedodržení LH lze pozorovat v případě vápníku a KNK. U ukazatelů ovlivňujících smyslově postižitelné vlastnosti vody (obr. 7c) vzrostla četnost nedodržení limitních obsahů volného chloru o 2%, překračování mezní hodnoty obsahu hliníku a manganu jeví i nadále klesající tendenci. Plnění zdravotně významných ukazatelů ve vodovodních sítích sledovaných měst dokumentuje obr. 7d. Nález překročení limitních hodnot obsahu selenu z roku 1997 (3,1%) klesl v roce 1999 na 0,52%. V případě chloroformu byla v roce 1999 získána stejná hodnota jako v roce 1998 (3,7%). Na rozdíl od minulých let, nebylo v roce 1999 nalezeno žádné překročení NMH pro koncentraci berylia, k nárůstu překročení limitních hodnot došlo u 1,1-dichlorethenu, dichlorbenzenů, fluoridů a látek extrahovatelných nepolárních.

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 asi ve 2,5%, a to jak v okresních městech, tak v okresech jako celcích. Mezní hodnoty ukazatelů jakosti pitné vody nebyly dodrženy ve 2,9% (města) a ve 3,1% (okresy), nejvyšší mezní hodnoty a mezní hodnoty přijatelného rizika v 0,6% (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 roky 1997 a 1998 pak tyto hodnoty nepředstavují výraznou změnu.

Ve vodárenských sítích jednotlivých monitorovaných měst (tabulka B4a) byly zdravotně nejvýznamnější ukazatelé s NMH a MHPR nejčastěji překročeny ve Svitavách (v 15 ze 387 stanovení - 3,9%) Ústí nad Labem (3 z 93 - 3,2%), Příbrami (16 ze 685 - 2,3%), Kolíně (4 z 258 - 1,6%), Šumperku (16 z 1028 - 1,6%) a Sokolově (9 z 585 - 1,5%). V 9 městech nebylo překročení nalezeno (Benešov, České Budějovice, Hodonín, Hradec Králové, Jindřichův Hradec, Kroměříž, Mělník, Praha a Znojmo).

Ukazatelé s MH, jejíž překročení ovlivňuje především organoleptické vlastnosti pitné vody, nebyly dodrženy ve Svitavách (v 76 z 816 výsledků - 9%), Znojmě (ve 28 ze 444 - 6%), Českých Budějovicích (ve 48 z 867 - 5,5%) a Hradci Králové (122 ze 2222 - 5,5%). Stejně jako

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

v minulém roce, ve vodárenských sítích Jindřichova Hradce a Šumperku byl podíl nedodržení mezních hodnot menší než 1%.

Hodnocení jakosti pitné vody v distribučních sítích monitorovaných měst, vztažené na celkový počet stanovení bez ohledu na typ limitní hodnoty, za poslední tři roky (1997 - 1999) je znázorněno na obr. 7e. Trendy nedodržení jednotlivých typů limitních hodnot v sítích veřejných vodovodů monitorovaných měst za celé monitorovací období (1994-1999) jsou uvedeny v tabulce C5d.

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 Svitavy (112 ze 2965 stanovení, tj. 3,8%), Klatovy (14 ze 422 – 3,3%), Sokolov (34 z 1166 - 2,9%), Děčín (18 z 863 - 2,1%) a Jihlava (36 z 1730 - 2,1%). V 6 okresech nebylo v monitorovaných vodovodech překročení NMH nebo MHPR nalezeno (Benešov, Hodonín, Hradec Králové, Jindřichův Hradec, Praha a Znojmo).

Ukazatelé jakosti s MH nebyly nejčastěji dodrženy v okresech Pardubice (244 ze 2751 – 8,9%), Děčín (182 ze 2340 - 7,8%), Sokolov (170 ze 2652, - 6,4%), Znojmo (28 ze 444 – 6,3%), Svitavy (333 z 5900 – 5,6%), Hradec Králové (130 ze 2349 - 5,5%), Ústí nad Orlicí (241 ze 4634 - 5,2%) a Kladno (17 z 329 - 5,2%). K překročení MH s četností pod 1% došlo v okresech Jindřichův Hradec, Litoměřice a Šumperk.

Stejně jako v minulých letech, i v roce 1999 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 1997 - 1999 je uvedeno na obr. 9. Podíl přechlorované vody na výtoku z vodáren nadále klesal, v roce 1999 dosáhl hodnoty 45%, avšak četnost nedodržení minimálního obsahu chloru v distribučních sítích v roce 1999 opět překročila hranici 20%.

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 ve vodárenských sítích jednotlivých monitorovaných sídelních měst. V rámci monitoringu bylo v roce 1999 ze sítí monitorovaných měst odebráno 3086 vzorků pitné vody. Nedodržení limitní hodnoty nejméně u jednoho ukazatele limitovaného NMH nebo MHPR bylo nalezeno v 90 vzorcích (2,9%). 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 v 329 vzorcích z 6122 hodnocených odběrů (5,4%).

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 1997 - 1999, jsou porovnány na obr. 8. Ve většině monitorovaných měst nedošlo ve sledovaném období k dramatickým změnám. V 9 sídelních městech nebyl v roce 1999 zaznamenán žádný odběr, při jehož rozboru by bylo nalezeno překročení NMH nebo MHPR. Ve vodárenské síti Kladna bylo nalezeno překročení NMH nebo MHPR ve 4 odběrech ze 16 hodnocených, avšak ze 422 stanovení ukazatelů NMH nebo MHPR provedených v těchto odběrech došlo k překročení LH pouze 4x. Statistické hodnocení trendů odběrů s nalezeným překročením NMH nebo MHPR za celé období chodu monitoringu (1994 – 1999) je prezentováno v tabulce C3c.

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

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 117 vzorků. Aritmetický průměr činí 0,070 Bq/l, geometrický průměr 0,040 Bq/l, maximální nalezená hodnota je 0,74 Bq/l. Směrná hodnota 0,2 Bq/l stanovená vyhláškou č.184/1997 Sb. o požadavcích na zajištění radiační ochrany byla překročena u 5 vzorků. Za předpokladu, že celková aktivita alfa je způsobena jenom přítomností přírodních izotopů uranu nebo přítomností radionuklidu ^{226}Ra ve vodě, je možno odhadnout průměrné ozáření z používání vody (úvazek efektivní dávky) v rozmezí 0,002 až 0,008 mSv/r; nejvyšší naměřená hodnota odpovídá dávce 0,025 až 0,103 mSv/r.

Celková objemová aktivita beta. Byla zjišťována u 117 vzorků. Aritmetický průměr činí 0,090 Bq/l, geometrický průměr 0,070 Bq/l, maximální nalezená hodnota je 0,90 Bq/l. Překročení směrné hodnoty 0,5 Bq/l stanovené Vyhláškou č.184/1997 Sb. bylo zjištěno u 1 vzorku. 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 ^{40}K , bude příspěvek radionuklidů beta k ozáření menší než v případě radionuklidů alfa.

Objemová aktivita radonu. Byla zjišťována u 162 vzorků. Aritmetický průměr činí 8,0 Bq/l, geometrický průměr 5,3 Bq/l, maximální nalezená hodnota je 147 Bq/l. Směrná hodnota 50 Bq/l stanovená Vyhláškou č.184/1997 Sb. byla překročena u 2 vzorků. Překročení mezní hodnoty 300 Bq/l, při kterém voda nesmí být dodávána do veřejných vodovodů, nebylo prokázáno. Průměrné ozáření z používání vody v důsledku přítomnosti ^{222}Rn (efektivní dávka z ingesce i inhalace) je možno odhadnout na 0,016 mSv/r, nejvyšší nalezená hodnota odpovídá dávce 0,44 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. Pitná voda se tedy podílí na celkovém ozáření z přírodních zdrojů asi 1 %.

C. Monitoring indikátorů poškození zdraví a jakost pitné vody.

Informace o výskytu infekčních onemocnění 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 (waterborn 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. Z 32667 registrovaných nálezů byla pouze v 64 případech nalezena jako cesta přenosu voda. 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

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

koupání, kontakt se záplavovou vodou, případně konzum zeleniny zalévané užitkovou vodou. V několika případech došlo k nákaze v zahraničí (Egypt, Indie, Vietnam, Sýrie, Pákistán, Thajsko, Keňa). Rovněž z hlášení spolupracujících hygienických stanic vyplývá, že v monitorovaných okresech nebyl v roce 1999 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 z pitné vody 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. 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 7,7% ADI, resp. 6,75% ADI pro celé okresy (hodnoty vypočtené z mediánu) a přesahuje 11% ADI pro 90% kvantil. Expozice baryu činila 1,4 – 1,8% ADI pro mediány a 2 - 2,9% 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 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 1997 - 1999. Z obrázku je zřejmé že pokles expozice dusičnanům pod 8% ADI, zjištěný v roce 1998, se potvrdil. Expozice baryu se trvale pohybuje okolo 1,5 % ADI. Hodnoty expozice ostatním hodnoceným látkám v posledních dvou letech 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 15% monitorovaných obyvatel vyčerpalo 10 - 20% ADI příjmem z pitné vody. 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 1997 - 1999, lze vyčíst, že 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 1l/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

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

rakovinového 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-dichlordifenyltrichlorethan, pentachlorfenol, polychlorované bifenoly, tetrachlormethan. Údaje o schopnosti látky zvyšovat pravděpodobnost vzniku nádorových onemocnění (směrnice rakovinného rizika) byly převzaty z materiálu U.S.EPA [9]. 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 Litoměřicích a Svitavách se většina výsledků u všech hodnocených ukazatelů nacházela pod mezí detekce, takže riziko nebylo hodnoceno. Z údajů uvedených v této tabulce lze odhadnout, že v monitorovaných městech v roce 1999 mohla konzumace pitné vody způsobit celkem 1 přídatný případ nádorového onemocnění. Reprezentuje-li jakost pitné vody v monitorovaných městech průměrnou jakost v celé České republice, pak v populaci 8,88 miliónu obyvatel, zásobovaných pitnou vodou z veřejných vodovodů bylo možno v roce 1999 očekávat zvýšení o 2 až 3 případy 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.
- b) Výpočet rizika v této studii předpokládá, že průměrná denní potencionální dávka je zároveň dávkou absorbovanou. Neboli, že dojde ke vstřebání 100% požití dávky. I když vstřebatelnost řady uvažovaných látek je relativně vysoká a může být i vyšší než 80%, těžko lze v praxi předpokládat 100% vstřebatelnost při běžném příjmu pitné vody s potravou. Přesto jde o „standardní předpoklad“ v rámci použité metody.
- c) Použitá průměrná hmotnost člověka 64 kg se vztahuje k celé populaci, pro českou dospělou populaci bude tento údaj vyšší.

Faktory, které mohly vést k podcenění rizika:

- a) Uvažovaná spotřeba 1 l/den vychází sice z dotazníkové studie provedené v monitorovaných městech, ale jedná se o vodu požitou bez úpravy. S vodou požitou ve formě teplých nápojů, polévek a jiné stravy bude celková spotřeba pitné vody vyšší, průměrně mezi 1 a 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

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

uvažována „nulová“ koncentrace. Protože se však jedná o látky s bezprahovým typem účinku, kde každé koncentraci odpovídá určité riziko, bylo by oprávněné použít i konzervativnější přístup a hodnoty pod mezí detekce nahradit buď 1/2 hodnoty meze detekce, nebo přímo celou hodnotou meze detekce metody. Už při použití 1/2 této hodnoty dostáváme v některých případech riziko o jeden až dva řády vyšší, celkový odhad přídatných případů nádorového onemocnění se zvýší asi třikrát.

c) Vzhledem k nízkému bodu varu patří některé z uvažovaných polutantů mezi těkavé organické látky, přestupují lehce z vody do ovzduší a nejvýznamnější expoziční cestu tvoří u nich ne 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 kolísal, což poznamenává jak možnost srovnání rizika v jednotlivých městech, tak výpočet celkového rizika.

Z výše diskutovaných faktorů vyplývá, že uvedené kvantifikované riziko, resp. počet přídatných případů nádorových onemocnění, představuje minimální odhad.

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 tabelární podobě.

Tabulka C5a uvádí trendy expozice obyvatel monitorovaných měst vybraným kontaminantům z příjmu pitné vody v období let 1994 - 1999. 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 ve většině případů korelace nebyla nalezena a hypotéza náhodného rozdělení hodnot se nezamítá. V případě barya byl zaznamenán statisticky významný pokles v Hodoníně (opakovaná korelace v posledních dvou letech). U dusičnanů byl nalezen statisticky významný nárůst v Havlíčkově Brodu, Hodoníně (opakovaně), Kolíně, Kroměříži (opakovaně) a Mělníku, naopak statisticky významný pokles v Benešově, Děčíně (opakovaně), Jihlavě, Mostu (opakovaně), Ostravě (opakovaně), Sokolově (opakovaně), Šumperku (opakovaně) a Žďáru nad Sázavou. V případě dalších hodnocených kontaminantů (mangan, nikl, olovo a selen) se vesměs jedná o nárůst či pokles na úrovni desetin procenta v oblasti do 1% ADI, 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

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

v letech 1994 - 1999. Výběr hodnocených ukazatelů byl proveden s přihlédnutím k jejich hygienické závažnosti a zjištěné frekvenci překračování limitní hodnoty. Statisticky významný nárůst nedodržení limitních hodnot pro koncentraci chloru byl nalezen v Olomouci (ze 4% v roce 1994 na 18% v roce 1999) a opakovaná korelace v Ústí nad Orlicí (z 0% na 36%), nárůst překročení NMH pro obsah chloroformu v Liberci je rovněž statisticky významný. Ke statisticky významnému poklesu došlo ve 27 případech, z toho v 15 případech se opakovala korelace nalezená v minulém roce. Při hodnocení monitorovaných měst jako celku byl nalezen opakovaný pokles podílu překročení limitních hodnot pro enterokoky a pro koliformní bakterie, nově pak pokles nálezů fekálních koliformních bakterií.

Hodnocení trendů nedodržení jednotlivých typů limitních hodnot v sítích veřejných vodovodů monitorovaných sídelních měst za období rutinního provozu monitorování (1994 – 1999) je prezentováno v tabulce C5c. V případě zdravotně nejvýznamnějších ukazatelů limitovaných NMH nebo MHPR statisticky významný nárůst nalezen nebyl, k poklesu došlo v 13 městech. U ukazatelů limitovaných MH byl statisticky významný nárůst nalezen v Děčíně a v Ústí nad Orlicí, pokles byl zaznamenán ve 13 městech. Podíl nedodržení doporučených nebo indikačních hodnot statisticky významně vzrostl v 6 městech, pokles byl zaznamenán ve 2 městech.

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 v Ústí nad Orlicí, opakovaný pak v Děčíně a v Kladně; opakovaný pokles byl zaznamenán ve 3 městech. V 11 městech a v souhrnném hodnocení měst jako celku byl nalezen statisticky významný pokles podílu vzorků, u nichž nebyly dodrženy limity (NMH, MHPR) zdravotně významných ukazatelů jakosti, z toho v 7 městech i v souhrnu byla tato korelace nalezena i v minulém roce.

Statistické vyhodnocení trendů vývoje vybraných ukazatelů jakosti pitné vody za období rutinního chodu monitoringu (1994 – 1999) 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.

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

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

V roce 1999 pokračovala studie SZÚ, prováděná v rámci Subsystému II, jejímž cílem je sledování obsahu vybraných produktů desinfekce ve vodovodních sítích monitorovaných měst. Sledovány jsou látky navržené Doporučeními SZO [7], Směrnice EU [8] a zařazené do připravované vyhlášky Ministerstva zdravotnictví ČR [10]: trihalogenmethany (trichlormethan, bromdichlormethan, dibromchlormethan a tribrommethan), bromičnany a chloritany. Jako odběrová síť bylo zvoleno vždy po jednom z trvale sledovaných odběrových míst v každém ze sledovaných sídelních měst. Odběry byly prováděny podle předem stanoveného časového harmonogramu třikrát ročně (únor, květen, 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 dovezeny na SZÚ. Dobrovolně spolupracující OHS Uherské Hradiště se podílela pouze na prvním odběru, poté od spolupráce odstoupila.

Rozbory dodaných vzorků byly provedeny v laboratoři OS hygieny vody SZÚ. Analýza těžkých 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 1999 je uveden v tabulce D2, vývoj obsahu THM v jednotlivých městech v období 1998 – 1999 je dokumentován na obrázku 14.

Chloroform (Trichlormethan)

Výsledky stanovení chloroformu v pitné vodě monitorovaných městských vodovodů v roce 1999 vykázaly průměr $8,3 \mu\text{g.l}^{-1}$ ($n = 192$). Maximální hodnota výše uvedeného souboru výsledků byla $60,1 \mu\text{g.l}^{-1}$ (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 se tedy pohybují pod desetinu příslušných mezních hodnot

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

doporučovaných SZO ($60 - 100 \mu\text{g.l}^{-1}$), takže nevyžadují zvláštní hodnocení. Jejich výskyt je hodnocen sumou THM.

Suma THM (Σ THM)

Hodnota tohoto ukazatele zavedeného ve Směrnici EU [8] i připravované vyhlášce Ministerstva zdravotnictví ČR [10] je dána součtem koncentrací chloroformu, bromdichlormethanu, dibromchlormethanu a bromoformu. Limit má charakter nejvyšší mezní hodnoty a činí $100 \mu\text{g.l}^{-1}$ ($150 \mu\text{g.l}^{-1}$ do roku 2010).

K hodnocení sumy THM je k dispozici soubor 98 výsledků duplikátního stanovení specifických THM. Ze získaných údajů plyne, že téměř polovina všech výsledků (46,5%) přesáhla desetinu limitní hodnoty Σ THM. Maximální nalezená hodnota ($66,4 \mu\text{g.l}^{-1}$) 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 10 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 [8] (bromičnany) a návrhu Vyhlášky Ministerstva zdravotnictví ČR [10] (bromičnany a chloritany), je třeba pokračovat v jejich sledování i nadále.

4. SOUHRN A ZÁVĚRY

Rok 1999 byl šestým 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 1999 šestým rokem standardního chodu monitorovacích aktivit. Řešení úkolů subsystému II v roce 1999 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 8,88 milionu obyvatel, zásobovaných pitnou vodou z veřejných vodovodů (údaj za rok 1998) [6] 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 úkolu Subsystému II provádí nezávislá pracovní skupina pro kontrolu zajištění kvality výsledků pro Monitoring SZÚ, která průběžně

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

prověřuje práci laboratoří kontrolou na místě (auditem). Všechny participující laboratoře HS mají vypracovány Příručky kontroly zajištění jakosti, které ve valné většině případů 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 je dosud platná norma ČSN 75 7111 „Pitná voda“, hodnocení radiologických ukazatelů bylo prováděno podle Vyhlášky Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 184/97 Sb., o požadavcích na zajištění radiační ochrany. Souhrnné hodnocení radiologických dat zajišťuje pobočka SÚRO v Hradci Králové.

Z celkového počtu 177471 stanovených hodnot ukazatelů jakosti pitné vody byly limity zdravotně významných ukazatelů jakosti (NMH, MHPR) překročeny ve 486 případech (0,27%). Mezní hodnoty ukazatelů jakosti charakterizujících především organoleptické vlastnosti pitné vody nebyly dodrženy ve 3336 nálezech (1,9%). Celkem bylo zaznamenáno 9509 případů nedodržení limitních hodnot ukazatelů jakosti (5,4%). Z porovnání hodnot získaných v průběhu let 1994 až 1999 je zřejmé, že ve sledovaném období podíl překročení limitních hodnot u ukazatelů limitovaných NMH nebo MHPR mírně klesá (z 0,8% na 0,27%), u ostatních ukazatelů nedocházelo k výrazným změnám.

V 1023 vzorcích pitné vody odebraných u výtoku z úpraven zásobujících okresní města bylo celkem stanoveno 23464 hodnot ukazatelů jakosti pitné vody. Ve vyrobené pitné vodě nebyl dodržen limit pro obsah volného chloru ve 46% analýz, což představuje určité zlepšení proti situaci v minulých letech (1998 - 49%, 1997 - 65%). Překročení limitní hodnoty u ukazatelů jakosti limitovaných NMH nebo MHPR bylo nalezeno ve 33 případech v 30 vzorcích.

V rámci monitoringu bylo v roce 1999 odebráno 3086 vzorků pitné vody z vodovodních sítí monitorovaných měst. Nedodržení limitní hodnoty nejméně u jednoho ukazatele limitovaného NMH nebo MHPR bylo nalezeno v 90 vzorcích.

K překročení NMH nebo MHPR zdravotně významných chemických kontaminantů došlo nejčastěji u chloroformu (12 případů z 324), látek extrahovatelných nepolárních (5 překročení z 271 stanovení) a 1,1-dichlorethenu (4 analýzy z 86). U biologických a mikrobiologických ukazatelů jakosti pitné vody pak v případě koliformních bakterií (48 nálezů ze 2887 stanovení). Nalezené výsledky potvrzují tendenci zjištěnou v roce 1998, t.j. pokles výskytu koliformních bakterií a zastavení růstu podílu překročení limitních hodnot obsahu chloroformu. Ve vodárenských sítích jednotlivých monitorovaných měst byly zdravotně nejvýznamnější ukazatele s NMH a MHPR nejčastěji překročeny ve Svitavách (v 15 z 387 stanovení – 3,9%) Ústí nad Labem (3 z 93 - 3,2%), Příbrami (16 z 685 – 2,3%), Kolíně (4 z 258 - 1,6%), Šumperku (16 z 1028 - 1,6%) a Sokolově (9 z 585 - 1,5%). Naopak, v 9 městech nebylo překročení limitních hodnot těchto ukazatelů nalezeno vůbec.

Stejně jako v minulých letech, i v roce 1999 byla zjištěna vysoká četnost nedodržení limitních hodnot pro obsah volného chloru. U tohoto ukazatele jakosti pitné vody je hodnoceno jak nedodržení minimálního obsahu 0,05 mg Cl/l, tak překročení maximálního obsahu 0,3mg Cl/l. Podíl prechlorované vody na výtoku z vodáren nadále klesal, v roce 1999 dosáhl hodnoty 45%, avšak četnost nedodržení minimálního obsahu chloru v distribučních sítích v roce 1999 opět překročila hranici 20%.

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

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Z údajů zaznamenaných v roce 1999 v epidemiologickém informačním systému EPIDAT vyplynulo, že z 32667 nákaz vodou přenosnými infekcemi registrovaných v monitorovaných okresech, byla pouze v 64 případech určena jako cesta přenosu voda. Laboratorně nebo epidemiologicky bylo však prokázáno, že ani v jednom případě se nejednalo 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 minulých letech, jednoznačně dominuje expozice dusičnanům, která se pohybuje v rozmezí 6,5 – 7,7% ADI. Expozice baryu vypočtená z mediánu činila 1,4 – 1,8% ADI. Expoziční zátěž stanovená z hodnot 90% kvantilu přesáhla 1% expozičního limitu, kromě výše uvedených látek, také v případě chloroformu, niklu a olova. Koncentrace ostatních hodnocených kontaminantů v pitné vodě často nedosahují meze stanovitelnosti použité analytické metody. Expozici těmto látkám není možno přesně 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 1999 asi 1 přídatný případ nádorového onemocnění způsobený pitnou vodou veřejného vodovodu. Hodnoceny mohly být pouze látky zařazené do ČSN 75711, resp. ty z nich, u kterých také známe směrnici rakovinného rizika.

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 1999 pokračovala studie SZÚ, prováděná v rámci Subsystému II, jejímž cílem je sledování obsahu vybraných produktů desinfekce ve vodovodních sítích monitorovaných měst. Sledovány jsou látky doporučené SZO [7] a zařazené do Směrnice EU [8] a připravované Vyhlášky Ministerstva zdravotnictví ČR [10]: trihalogenmethany (trichlormethan, bromdichlormethan, dibromchlormethan a tribrommethan), bromičnany a chloritany. Odběry byly prováděny podle předem stanoveného časového harmonogramu třikrát ročně (únor, květen, říjen) pracovníky hygienických stanic, rozborů dodaných vzorků byly provedeny v laboratoři OS hygieny vody SZÚ. Celkem bylo získáno 98 údajů o výskytu každé ze sledovaných látek v pitné vodě distribuované vodovodními sítěmi monitorovaných měst. Požadavkům legislativních norem [8,10] vyhovělo 100% odebraných vzorků. Avšak skutečnost, že tyto kontaminanty byly nově zařazené do souboru ukazatelů jakosti pitné vody, odůvodňuje jejich další sledování.

5. SUMMARY AND CONCLUSIONS

The year 1999 was the sixth year of the routine operation of the "System of Monitoring Population Health in Relation to the Environment" (hereinafter Monitoring) based on Resolution No 369 of the Government of the Czech Republic of 1991. For Subsystem II "Health Consequences and Risks Related to Drinking Water Quality" which is part of the Monitoring, the year 1999 was also the sixth year of standard monitoring activities. The solution of the tasks formulated in Subsystem II continued in 1999 in all 30 districts selected; district public health services (OHS) of Litoměřice and Pardubice continued their voluntary co-operation.

The central cities of the areas monitored (district cities, former regional cities and city Prague) supply from their water systems about 3.5 million population, i.e. about one third of the population of the Czech Republic and over 60 % of the population living in the cities with over 20 000 population. The monitoring of the district cities covers about 40 % of the total of 8.88 million population supplied with drinking water from the public systems (data of 1998) [6], the monitoring of the whole districts covers about 50 % of this population.

The data on drinking water quality in the public water systems are supplied both by the Public Health Service that routinely monitors drinking water quality and the operators of the water supply facilities that perform their analyses. Main attention is paid to drinking water quality in the public water systems of the district cities, including the city Prague; other important water systems are also monitored.

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

The obligatory basis for the evaluation of drinking water quality is Standard ČSN 75 7111 "Drinking Water", still in force. The evaluation of radiological parameters was based on Decree No 184/97 of the State Office for Nuclear Safety (SÚJB) on requirements for radiation protection assurance. The subsidiary of the National Radiation Protection Institute (SÚRO) of Hradec Králové carries out the overall evaluation of the radiological data.

Out of a total of 177,471 established data on drinking water quality, the limits for the relevant quality parameters (i.e. maximal limit value (NMH) and limit value of reference risk (MHPR)) were exceeded in 486 cases (0.27%). The limit values of the parameters characterizing mainly the aesthetic properties of drinking water were not observed in 3,336 findings (1.9%). A total of 9,509 cases of failure to comply with the limit values of the quality parameters (5.4) were recorded. Comparison of the data from 1994 to 1999 shows that the proportion of exceedances of the parameters restricted by the NMH and MHPR is slightly decreasing (from 0.8 % to 0.27 %); the other parameters remain without any marked changes.

A total of 23,464 values of drinking water quality parameters were established in 1023 samples of drinking water taken at the outlets of the water treatment plants supplying the district cities.

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

The limit for the free chlorine content of the water produced was not observed in 46 % of the samples analysed: this is a certain improvement in comparison with the situation in the past (49 % and 65 % in 1998 and 1997, respectively). In 33 cases related to 30 samples analysed, the NMH and MHPR were exceeded. Within this Monitoring, 3,086 drinking water samples were taken from the water supply systems of the cities monitored in 1999. Non-compliance with the NMH or MHPR for at least one parameter monitored was found in 90 samples analysed.

As for health risk chemical contaminants, the NMH or MHPR were the most frequently exceeded for chloroform (in 12 out of 324 cases), nonpolar extractable substances (5 exceedances for 271 analyses) and 1,1-dichloroethene (in 4 analyses out of 86). Biological and microbiological parameters of drinking water quality were the most frequently exceeded for coliforms (48 findings out of 2,887 analyses). These results are consistent with the trends found in 1998, i.e. decrease in the incidence of coliforms and no further increase in the proportion of the limit values exceedances for the water content of chloroform. In the water-supply systems of the cities monitored, the relevant health risk parameters with the NMH and MHPR were the most frequently exceeded at Svitavy (in 15 out of 387 analyses – 3.9 %), Ústí nad Labem (in 3 out of 93 analyses – 3.2 %), Příbram (in 16 out of 685 analyses – 2.3 %), Kolín (in 4 out of 258 analyses – 1.6 %), Šumperk (16 out of 1,028 analyses – 1.6 %) and Sokolov (in 9 out of 585 analyses – 1.5 %), while no exceedance of the limit values for these parameters was found in 9 cities.

As in the previous years, a high frequency of non-compliance with the limit values for concentrations of chlorine was reported in 1999. The minimum concentration to be reached is 0.05 mg Cl/l and the maximum concentration not to be exceeded is 0.3 mg Cl/l. The proportion of the water samples taken at the outlets of the water treatment plants that had tested overchlorinated continued to decrease and reached 45 % in 1999, nevertheless, the frequency of non-compliance with the minimal concentration of chlorine in the distribution networks exceeded 20 % in 1999 again.

The presence of natural radionuclides in drinking water from the water systems monitored causes irradiation of population with 0.02 mSv/r 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 64 patients only out of 32,667 cases of water-borne infections reported in the districts monitored. Nevertheless, no case of infection caused by drinking water of the public water supplies monitored was detected by the laboratory or epidemiological methods used. Direct reports of the co-operating public health services confirmed this finding. Neither was reported any case of poisoning attributable to chemical contamination of drinking water of the public water systems in the districts monitored.

The assessment of the population exposure burden from selected organic and inorganic substances showed that, similarly as in the previous years, exposure to nitrates is clearly dominant, ranging from 6.5 to 7.7 % of the ADI. Exposure to barium calculated from the median was 1.4 to 1.8 % of the ADI. The exposure burden calculated from the values of a 90 % quantile exceeded 1 % of the exposure limit not only for the above chemicals but also for chloroform, nickel and lead. Concentrations of the other contaminants assessed in drinking water frequently do not reach the detection limits of the analytical method used. Therefore, exposure to these contaminants is not possible to evaluate with accuracy; nevertheless, it can be said with certainty to be lower than 1 % of the exposure limit.

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

The linear no-threshold dose-response model according to the method of health risk assessment was used for calculation of the predictive increase in cancer incidence attributable to chronic exposure to 15 organic contaminants and arsenic compounds from drinking water intake. The calculations showed that, in particular cities, the consumption of drinking water could contribute to an increase of the cancer risk in the range 1 case per year per 1 million to 1 billion population. In 1999, less than one additional case of cancer attributable to drinking water of the public water system was to be expected in the total of all cities monitored. Only those of the contaminants listed in standard ČSN 75711 for which the cancer risk slope is known could be assessed.

The data obtained within six years of the routine monitoring allow statistical assessment of the trends in time development of population exposure to some contaminants from drinking water intake in the district cities monitored by the method of linear correlation. A correlation coefficient is calculated for each city and the time series assessed and the hypothesis of the random distribution of the values analysed in time at the five per cent significance level is tested. The results showed that in most cases, this hypothesis cannot be disproved. Based on this fact and other data given in this report, it is possible to state that there were no marked changes in drinking water quality in the distribution networks of the cities monitored.

The study of the National Institute of Public Health conducted within Subsystem II with the objective to monitor the concentrations of selected disinfection byproducts continued. The substances to be monitored are selected according to the WHO recommendations [7], EU Directive [8] and Decree of the Ministry of Health of the Czech Republic which is being prepared [10]: trihalomethanes (trichloromethane, bromdichloromethane, dibromochloromethane and tribromomethane, bromates and chlorites. The sampling was carried out by the public health services as planned, i.e. three times per year (February, May, October), the samples supplied were analysed in the laboratory of the group for water hygiene of the National Institute of Public Health. A total of 98 data was obtained on the presence of each of the contaminants studied in drinking water distributed in the water systems of the cities monitored. The standards set by legislation [8, 10] were met in 100 % of the samples analysed. Nevertheless, the fact that these contaminants were newly included among the drinking water quality parameters justifies their further monitoring.

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] Statistická ročenka životního prostředí České republiky 1999. MŽP ČR, Praha, 1999
- [7] Guidelines for drinking - water quality, second edition, Volume 1, World Health Organization Geneva 1993
- [8] Council directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption, OJ L 330/32, 5.12.1998
- [9] <http://www.epa.gov/reg3hwmd/risk/riskmenu.htm>: Risk-Based Concentration Table, United States Environmental Protection Agency, Philadelphia 1999
- [10] Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR, kterou se stanoví požadavky na jakost pitné vody a limity mikrobiologických fyzikálních a chemických ukazatelů. (V přípravě).
- [11] ČSN ISO 10301 Jakost vod – Stanovení vysoce těkavých halogenovaných uhlovodíků. – Metody plynové chromatografie. 1998

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 - 1997 - 1999.....	32
Obr. 6a. Mikrobiologické a biologické ukazatelé jakosti pitné vody (města - vodárna) 1997-1999.....	32
Obr. 6b. Ukazatelé jakosti pitné vody s DH nebo IH (města - vodárna) 1997 - 1999.....	33
Obr. 6c. Ukazatelé jakosti pitné vody s MH (města - vodárna) 1997 - 1999	33
Obr. 6c. Ukazatelé jakosti pitné vody s MH (města - vodárna) 1997 - 1999	34
Obr. 6d. Ukazatelé jakosti pitné vody s NMH nebo MHPR (města - vodárna) 1997 - 1999	35
Obr. 6e. Hodnocení jakosti pitné vody z hlediska zdrojů surové vody 1997 - 1999	36
Obr. 7a. Mikrobiologické a biologické ukazatelé jakosti pitné vody (města - síť) 1997 - 1999	36
Obr. 7b. Ukazatelé jakosti pitné vody s DH nebo IH (města - síť) 1997 - 1999	37
Obr. 7c. Ukazatelé jakosti pitné vody s MH (města - síť) 1997 - 1999.....	38
Obr. 7d. Ukazatelé jakosti pitné vody s NMH nebo MHPR (města - síť) 1997 - 1999	39
Obr. 7e. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle typu LH. 1997 - 1999	40
Obr. 8. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle odběrů. 1997 - 1999.....	42
Obr. 9. Chlorace pitné vody 1997 - 1999	43
Obr. 10. Podíl pitné vody na expozici městského obyvatelstva vybraným látkám (% expozičního limitu). 1997 - 1999.....	43
Obr. 11. Rozdělení expozice městského obyvatelstva vybraným látkám z pitné vody. 1997-1999.....	44
Obr. 12. Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. 1997-1999.....	45
Obr. 13. Teoretický odhad počtu přídatných případů nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. 1997 - 1999	46
Obr. 14. Výskyt THM v pitných vodách monitorovaných měst . 1998 - 1999	47
Tab. A1a. Jakost vyrobené pitné vody. Rok 1999 (výstup z vodárny - výsledky HS)	48
Tab. A1b. Jakost vyrobené pitné vody. Rok 1999 (výstup z vodárny - výsledky provozovatelů)	51
Tab. A2. Jakost pitné vody vyrobené v monitorovaných městech. Rok 1999 (výstup z vodárny)	54
Tab. A3. Hodnocení jakosti vyrobené pitné vody. Rok 1999 (výstup z vodárny).....	57
Tab. A4a. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných městech podle typu LH. Rok 1999 (výstup z vodárny)	60
Tab. A4b. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných okresech podle typu LH. Rok 1999 (výstup z vodárny)	61
Tab. A5a. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných městech podle analyzovaných vzorků. Rok 1999 (výstup z vodárny).....	63

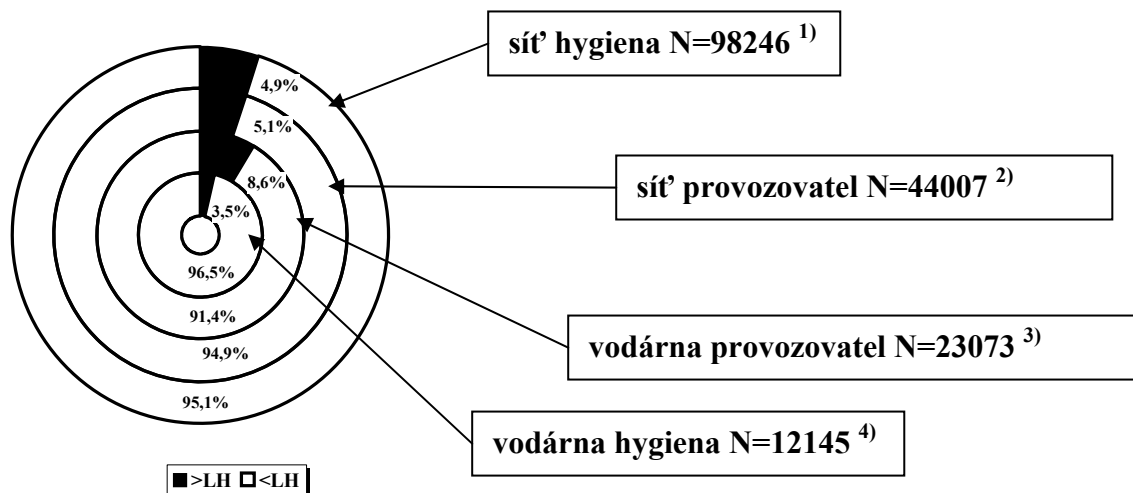
Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. A5b. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných okresech podle analyzovaných vzorků. Rok 1999 (výstup z vodárny).....	64
Tab. A6. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené z podzemních zdrojů. Rok 1999	65
Tab. A7. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené z povrchových zdrojů. Rok 1999.....	67
Tab. A8. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené ze smíšených zdrojů. Rok 1999.....	69
Tab. B1a. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 1999 (výsledky HS)	72
Tab. B1b. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 1999 (výsledky provozovatelů)	75
Tab. B2. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst. Rok 1999	78
Tab. B3. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 1999	81
Tab. B4a. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst podle typu LH. Rok 1999	84
Tab. B4b. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů jednotlivých okresů podle typu LH. Rok 1999	85
Tab. B5a. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst podle analyzovaných vzorků. Rok 1999.....	87
Tab. B5b. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů jednotlivých okresů podle analyzovaných vzorků. Rok 1999	89
Tab. C1. Počet vodou přenosných infekčních onemocnění evidovaných v monitorovaných okresech. Rok 1999.....	91
Tab. C2 Podíl pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným škodlivinám. Rok 1999	91
Tab. C3. Rozdělení expozice obyvatelstva vybraným látkám z pitné vody. Rok 1999.....	92
Tab. C4a. Odhad zvýšení rizika a počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. Rok 1999.....	92
Tab. C4b. Odhad zvýšení rizika z příjmu pitné vody za rok 1999 - jednotlivé ukazatele.....	93
Tab. C5a Trendy podílu pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným látkám. (1994 - 1999)	95
Tab. C5b Trendy překročení limitních hodnot vybraných ukazatelů jakosti v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst (1994-1999).	96
Tab. C5c Trendy nedodržení jednotlivých typů limitních hodnot v sítích veřejných vodovodů monitorovaných měst (1994-1999).	97
Tab. C5d Trendy počtu odběrů s nalezeným překročením NMH nebo MH ukazatelů jakosti v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst (1994-1999).....	98
Tab. D1. Výskyt vybraných vedlejších produktů desinfekce v pitných vodách monitorovaných měst ČR v roce 1999. (Souhrn).....	98
Tab. D2. Výskyt vybraných vedlejších produktů desinfekce [µg/l] v pitných vodách monitorovaných měst ČR v roce 1999. (Jednotlivé výsledky).....	99

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 1. Překročení limitní hodnoty

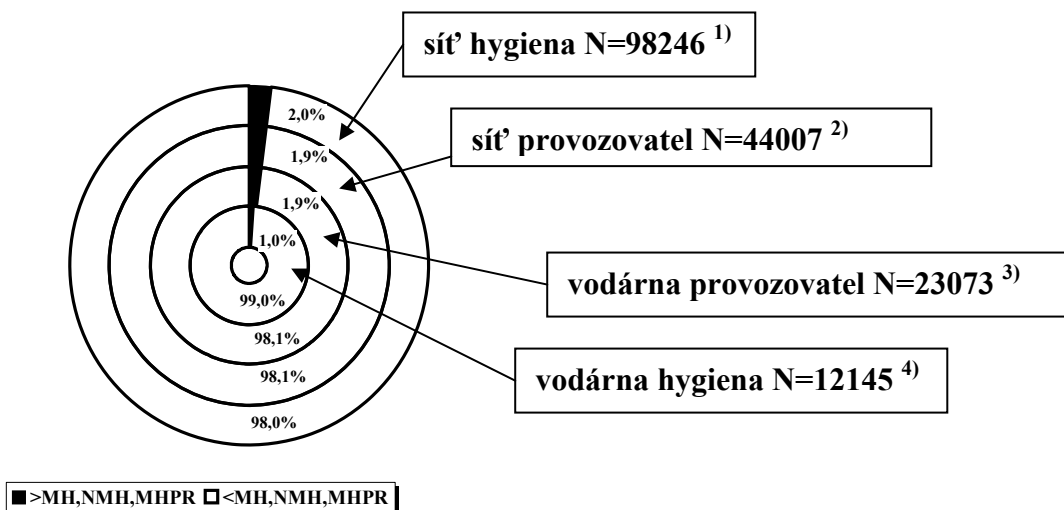
Fig. 1. Exceeded general limit values



- 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)

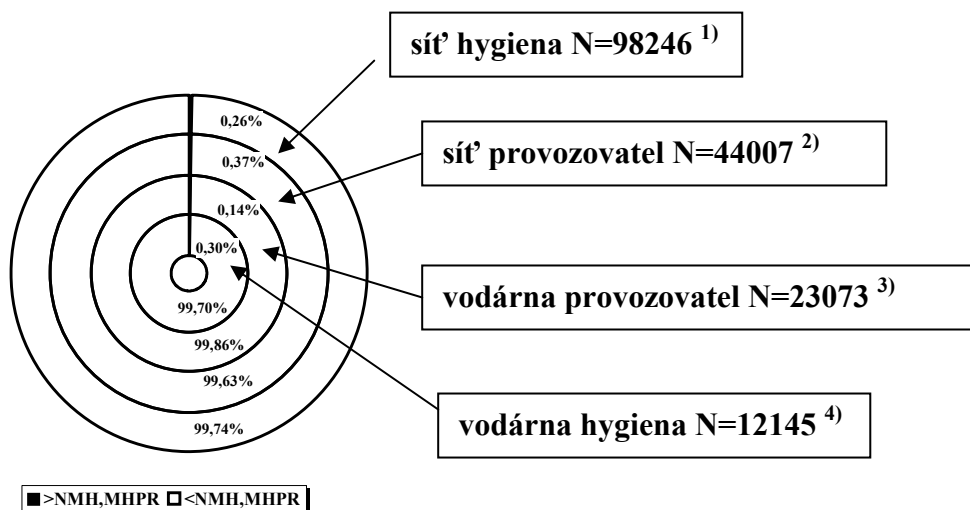


- 1) Supply network - Public Health Service
- 2) Supply network - Distributor
- 3) Treatment Plants - Distributor
- 4) Treatment Plants - Public Health Service

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 3. Překročení NMH, MHPR

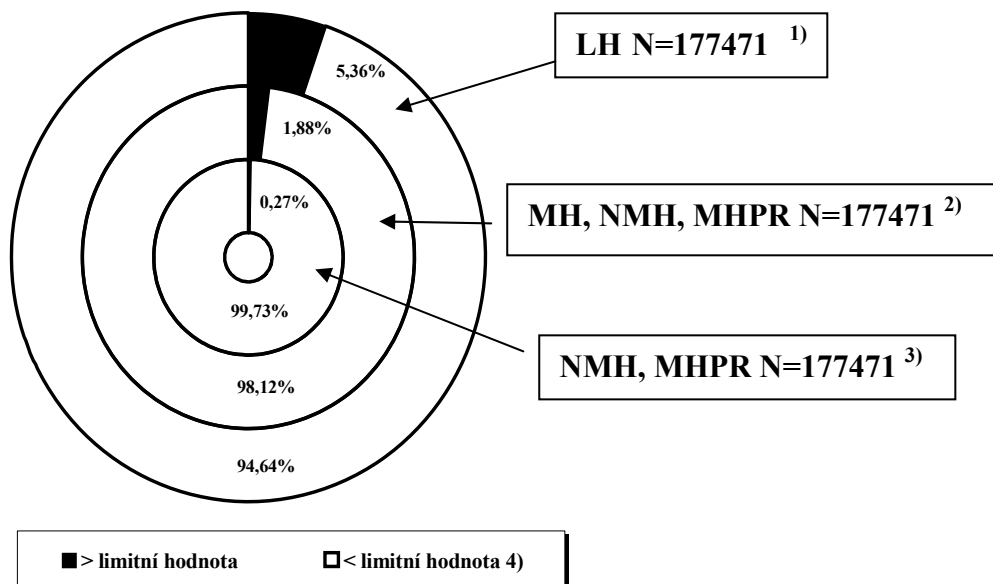
Fig. 3. Exceeded maximal limit value (NMH), limit value of reference risk (MHPR)



- 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

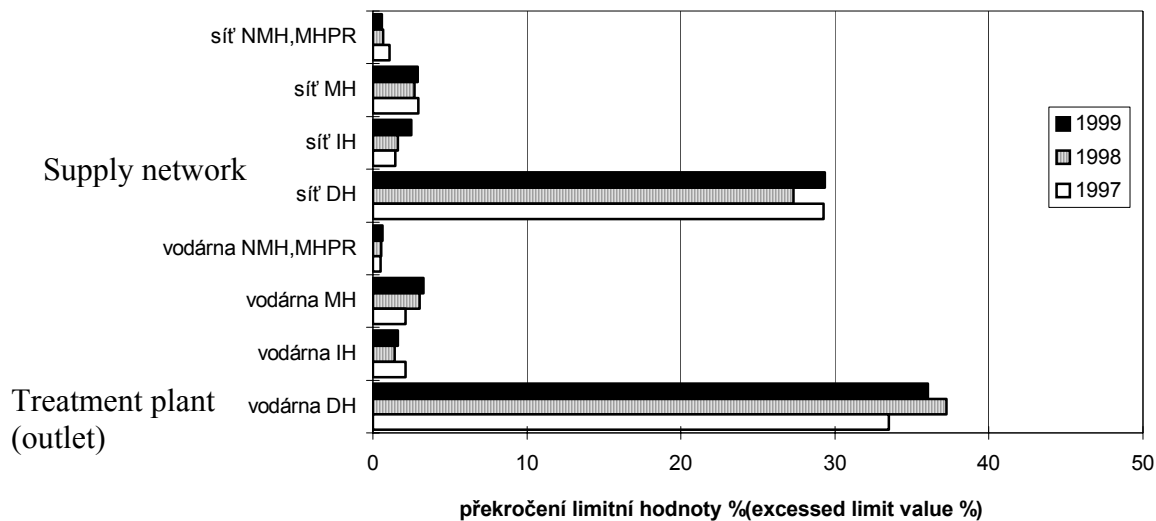


- 1) General limit value (LH)
- 2) Limit value (MH), maximal limit value (NMH), limit value of reference risk (MHPR)
- 3) Maximal limit value (NMH), limit value of reference risk (MHPR)
- 4) Limit

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

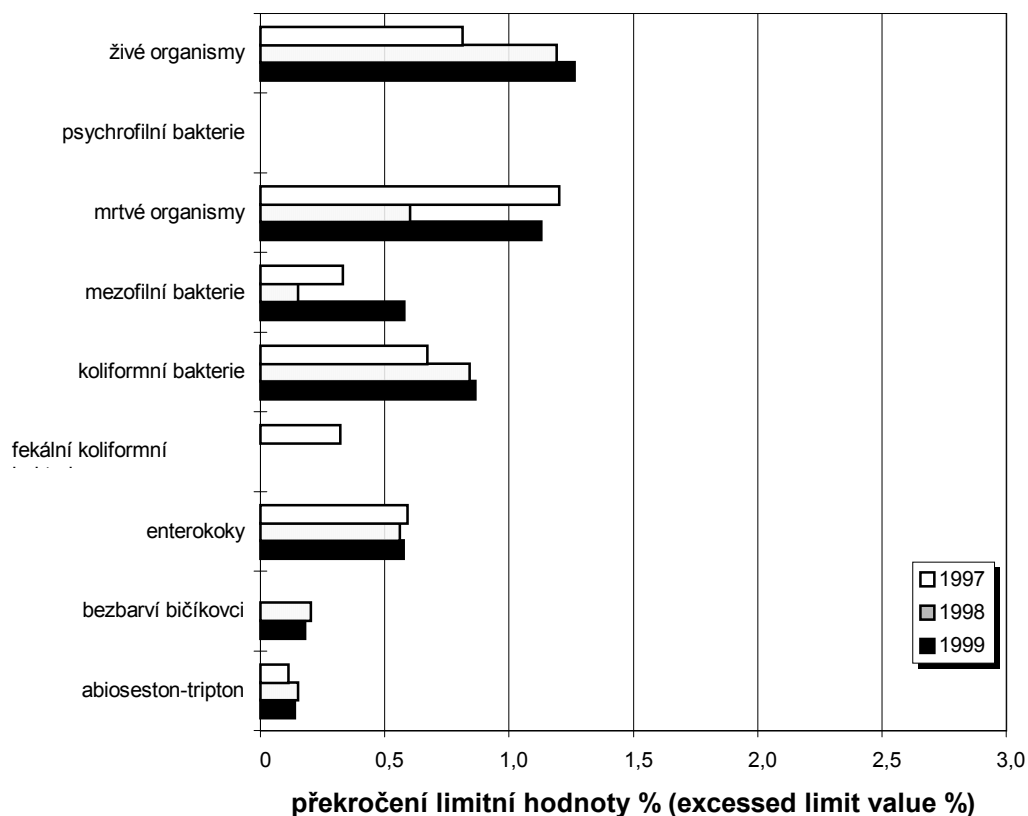
Obr. 5. Jakost pitné vody v monitorovaných městech - 1997 - 1999

Fig. 5. Drinking water quality in monitored cities - 1997 - 1999



Obr. 6a. Mikrobiologické a biologické ukazatelé jakosti pitné vody (města - vodárna) 1997-1999

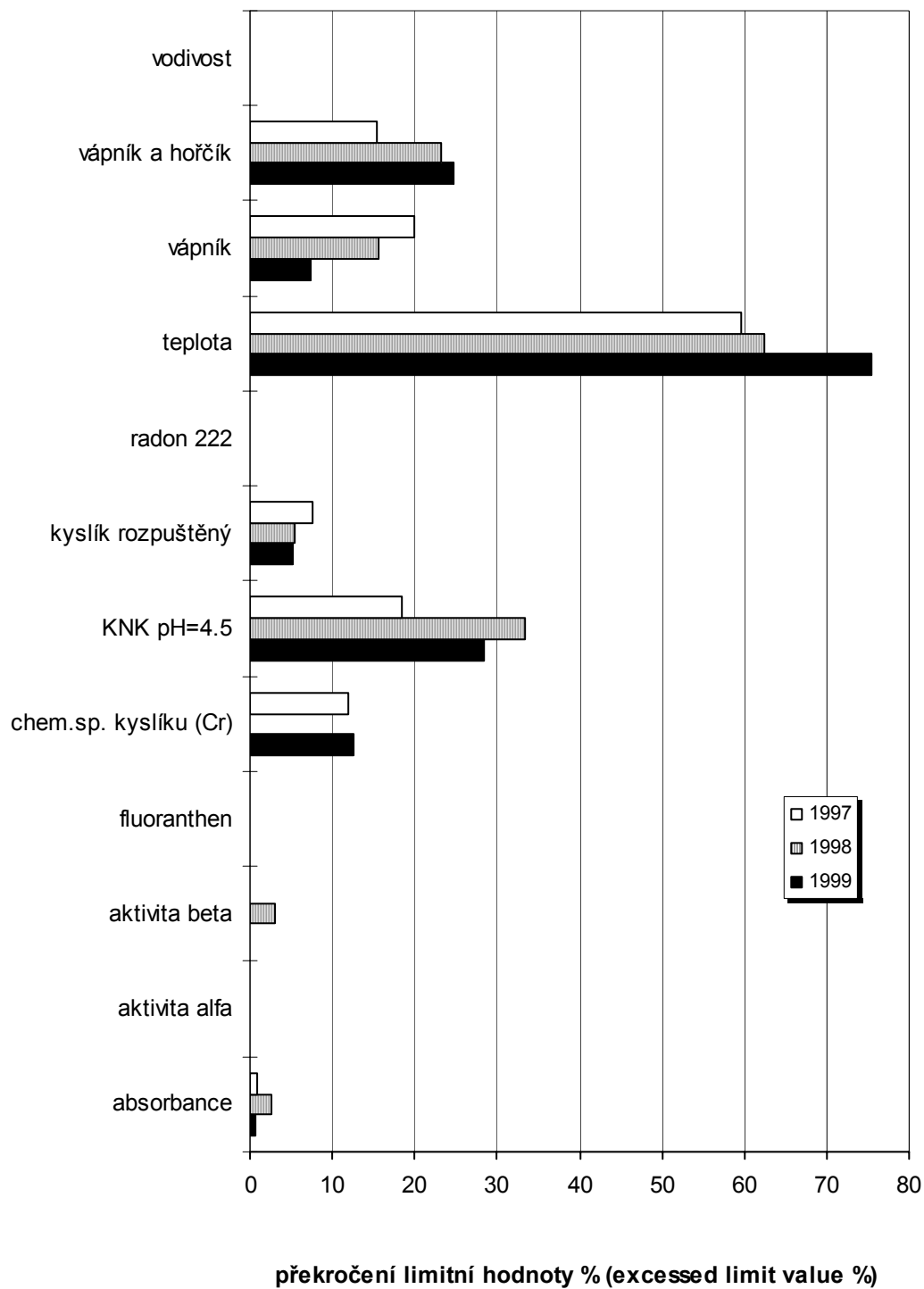
Fig. 6a. Microbiological and biological indicators of drinking water quality (cities - treatment plant) 1997-1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 6b. Ukazatelé jakosti pitné vody s DH nebo IH (města - vodárna) 1997 - 1999

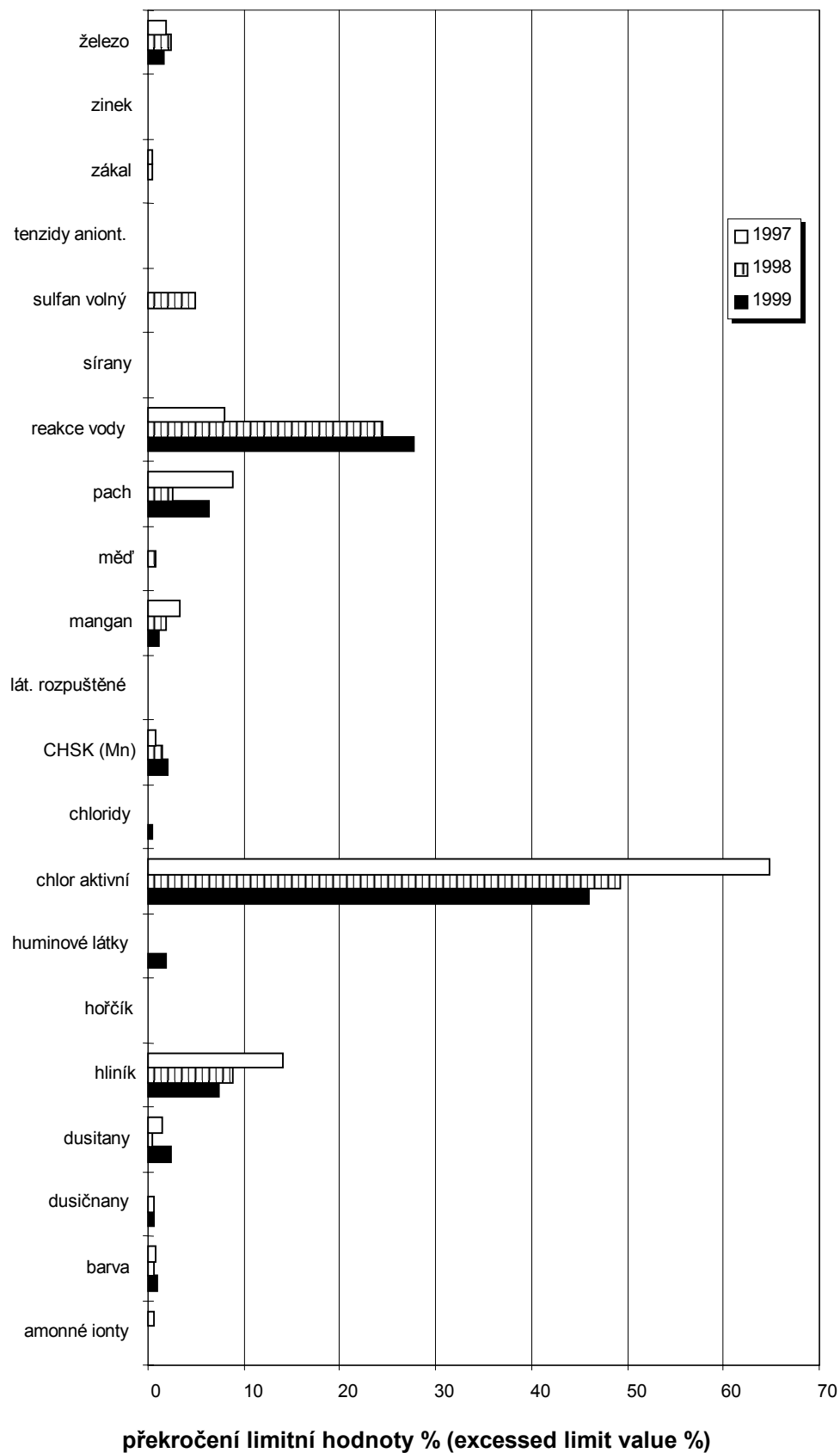
Fig. 6b. Indicators of drinking water quality with recommended or orientation value (cities - treatment plant) 1997-1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 6c. Ukazatelé jakosti pitné vody s MH (města - vodárna) 1997 - 1999

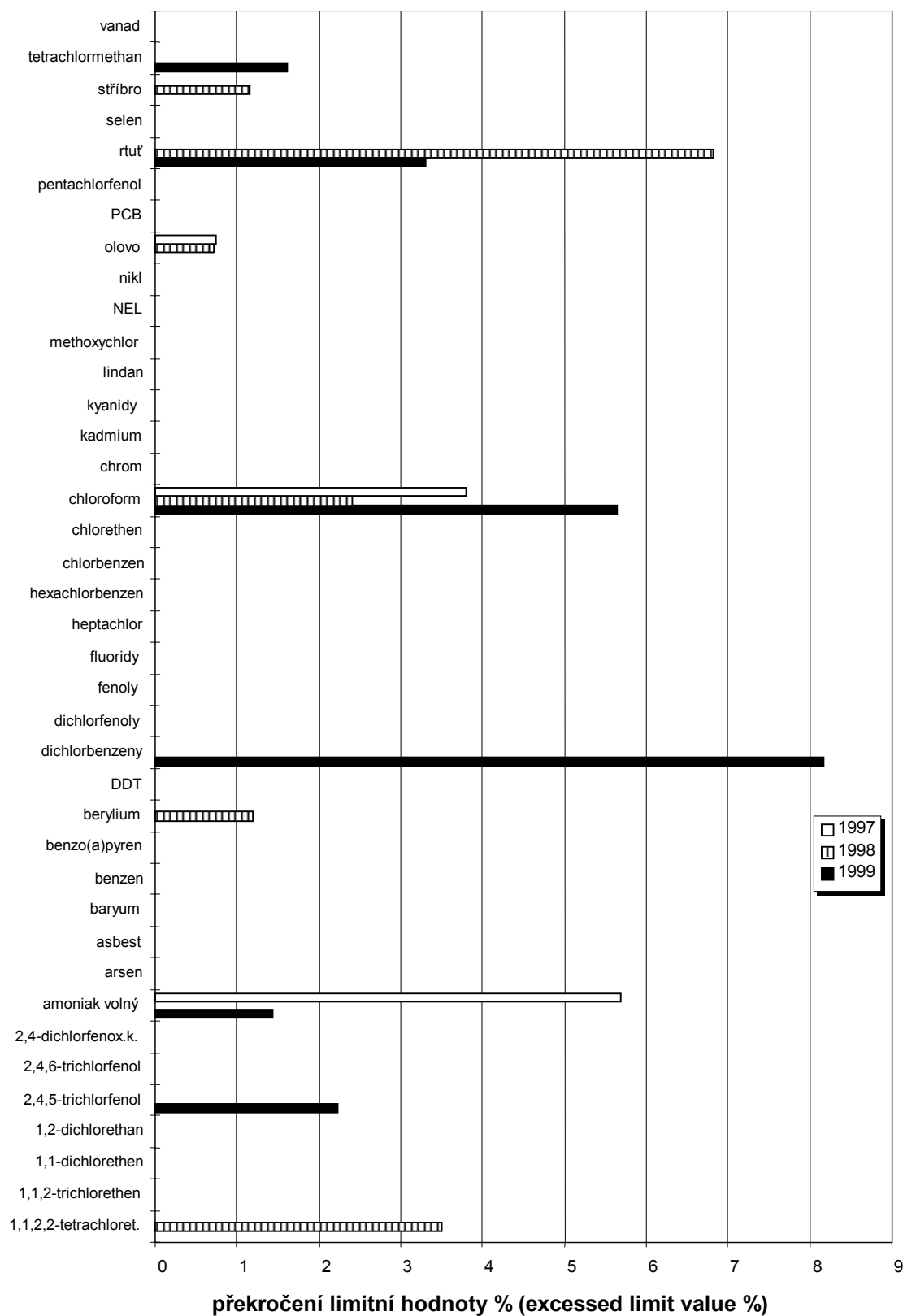
Fig. 6c. Indicators of drinking water quality with limit value -(cities - treatment plant) 1997-1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 6d. Ukazatelé jakosti pitné vody s NMH nebo MHPR (města - vodárna) 1997 - 1999

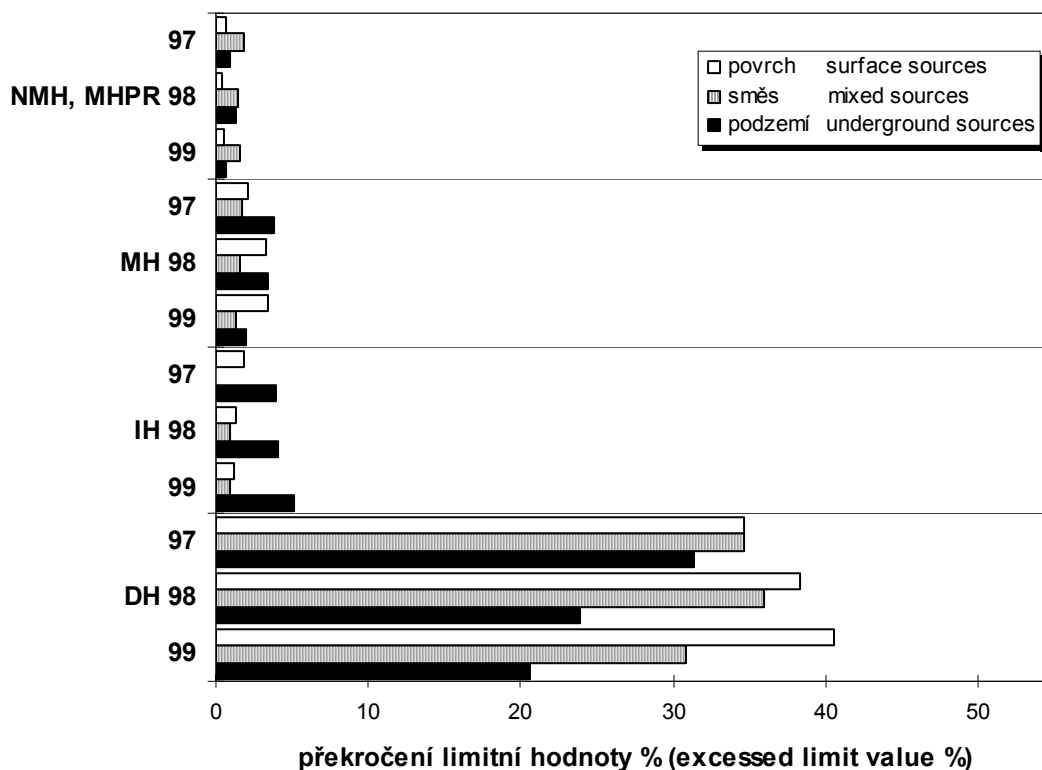
Fig. 6d. Indicators of drinking water quality with maximal limit value or limit value of reference risk (cities - treatment plant) 1997-1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

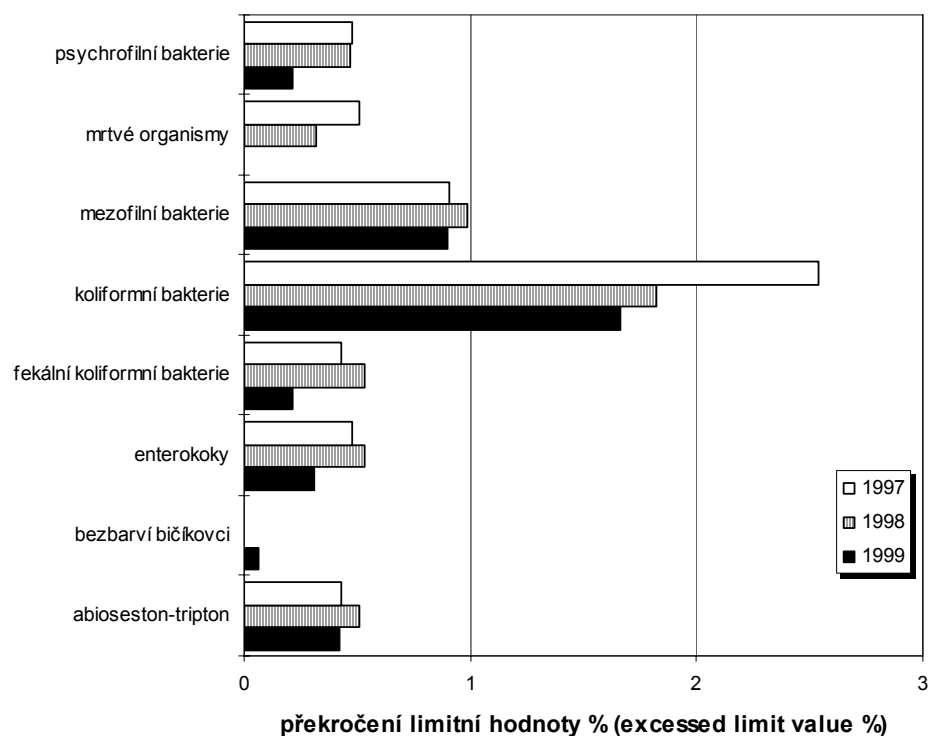
Obr. 6e. Hodnocení jakosti pitné vody z hlediska zdrojů surové vody 1997 - 1999

Fig. 6e. Evaluation of drinking water quality from the standpoint of raw water sources 1997 - 1999



Obr. 7a. Mikrobiologické a biologické ukazatele jakosti pitné vody (mesta - síť) 1997 - 1999

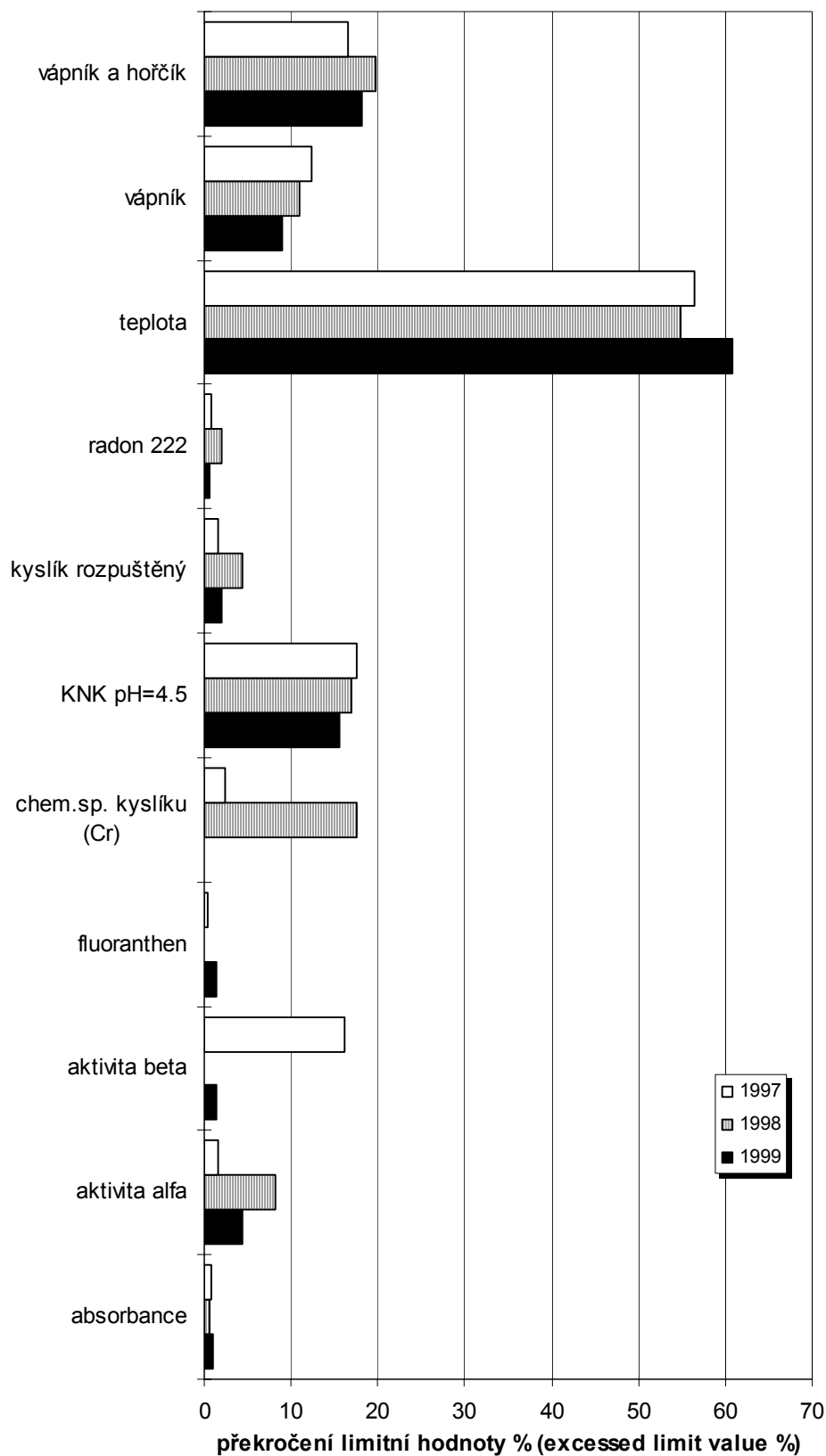
Fig. 7a. Microbiological and biological indicators of drinking water quality (cities - supply network) 1997-1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 7b. Ukazatelé jakosti pitné vody s DH nebo IH (města - síť) 1997 - 1999

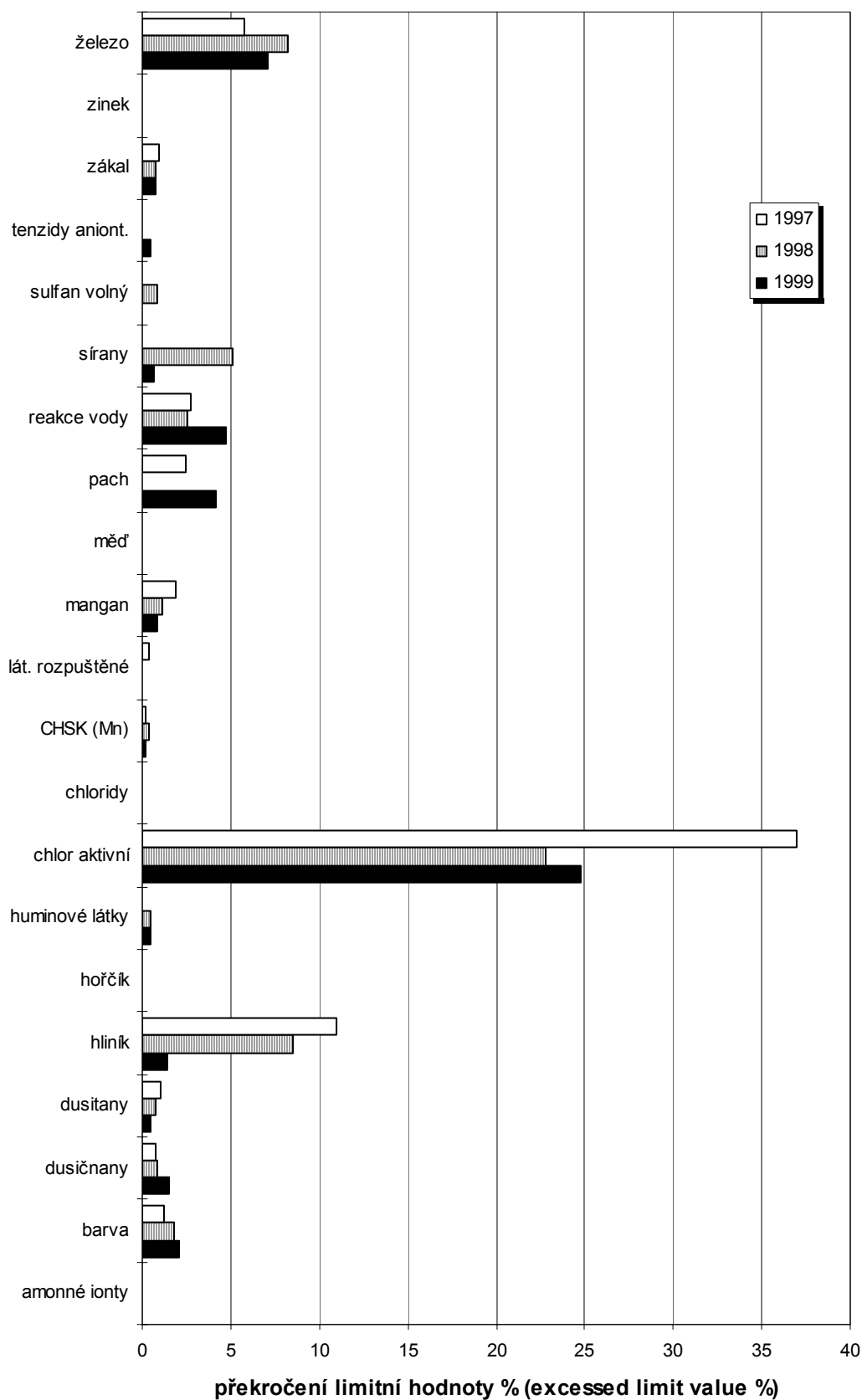
Fig. 7b. Indicators of drinking water quality with recommended or orientation value (cities - supply network) 1997-1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 7c. Ukazatelé jakosti pitné vody s MH (města - síť) 1997 - 1999

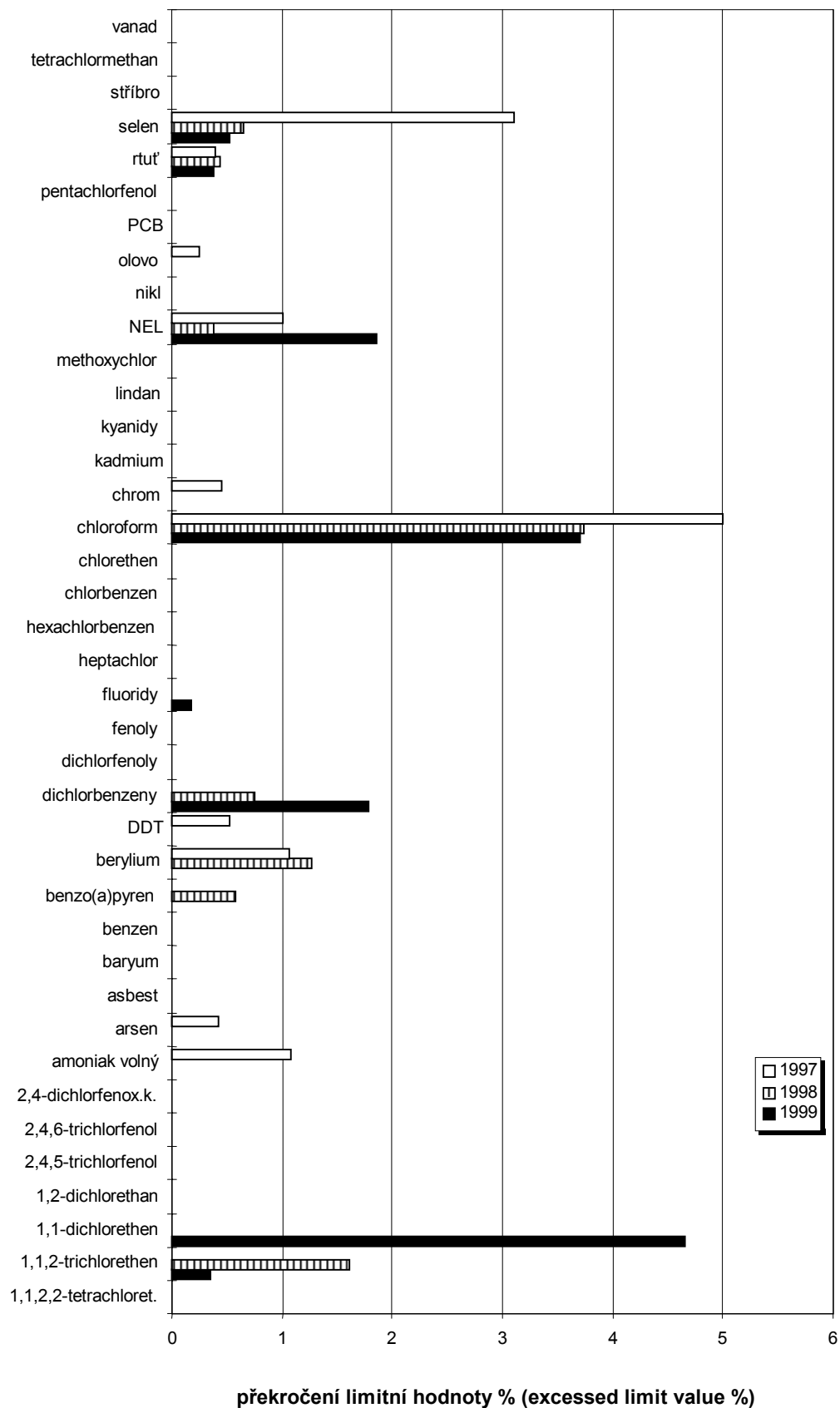
Fig. 7c. Indicators of drinking water quality with limit value (cities - supply network) 1997-1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 7d. Ukazatelé jakosti pitné vody s NMH nebo MHPR (města - síť) 1997 - 1999

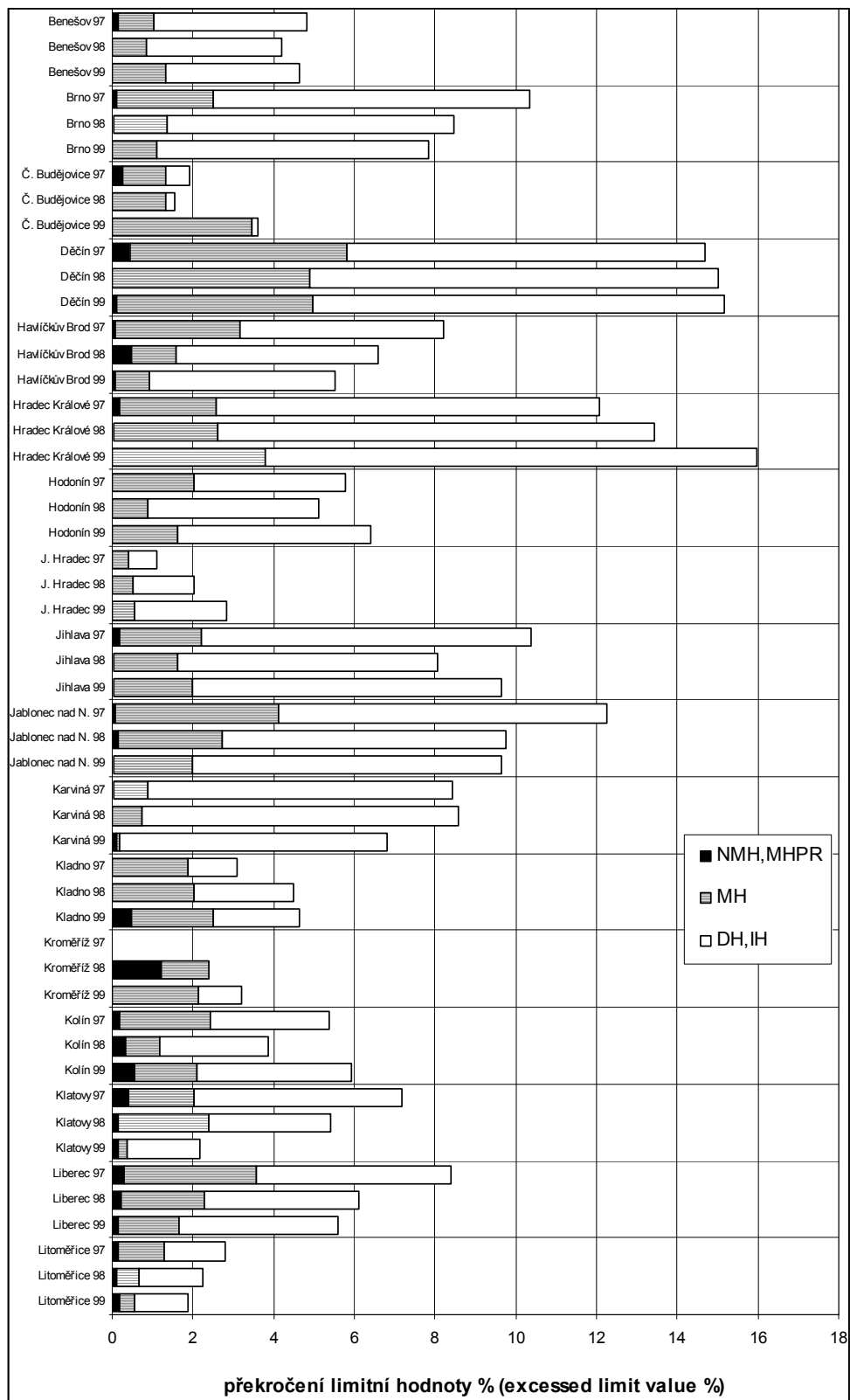
Fig. 7d. Indicators of drinking water quality with maximal limit value or limit value of reference risk (cities - supply network) 1997-1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

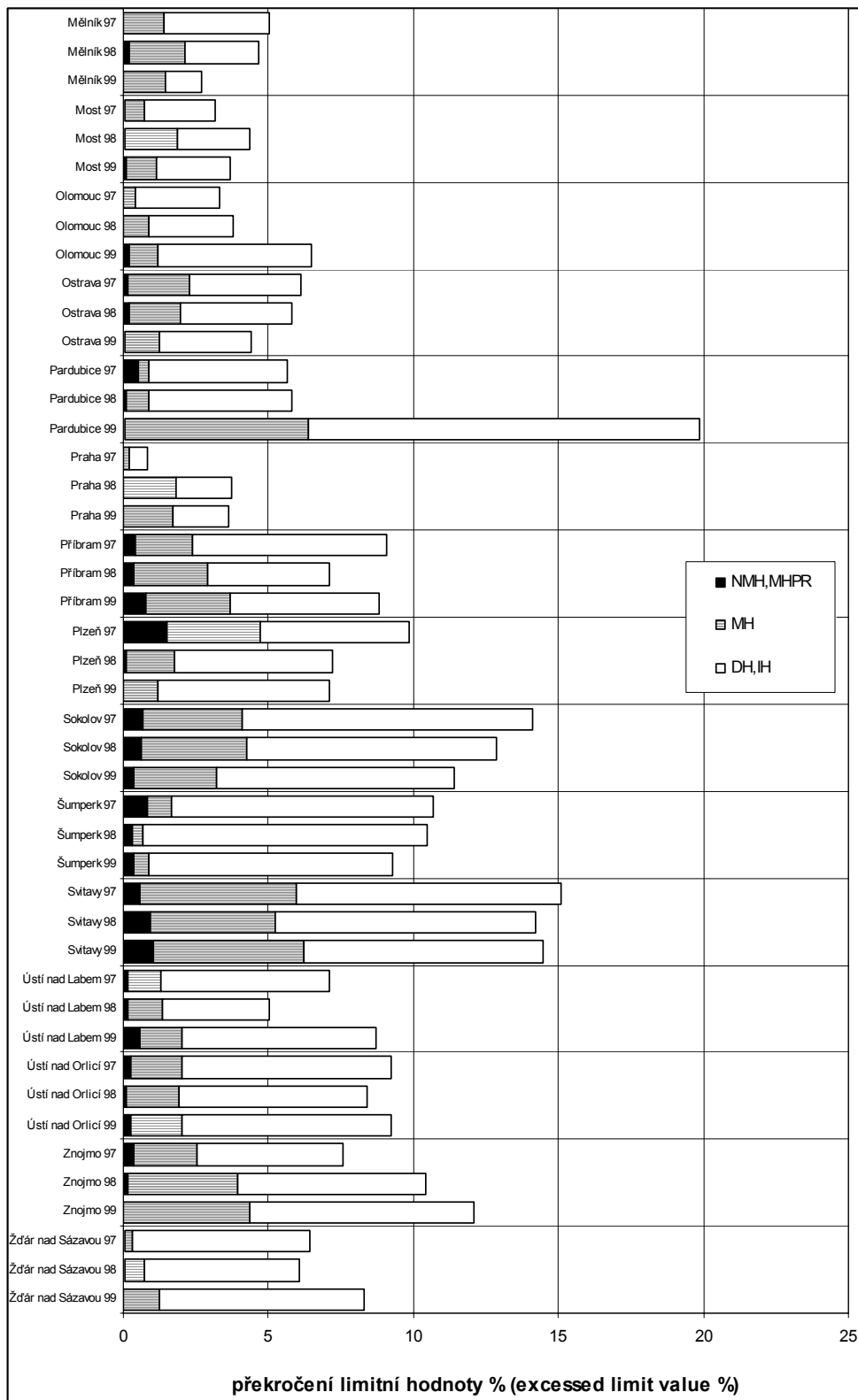
Obr. 7e. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle typu LH. 1997 - 1999

Fig. 7e. Evaluation of drinking water quality in the supply network of monitored cities according to type of LV. 1997 -1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

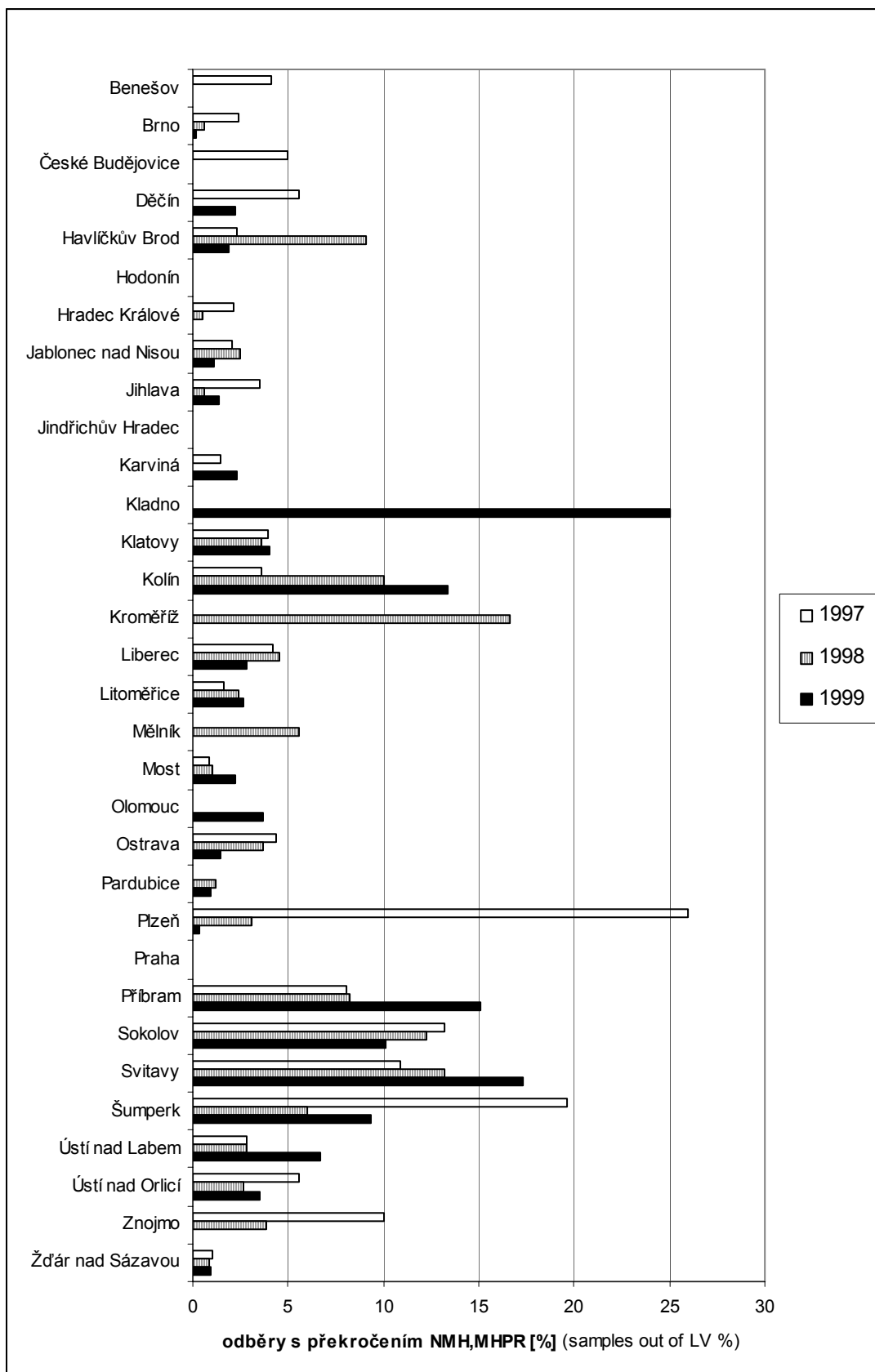
Obr. 7e. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle typu LH. 1997 - 1999 (pokračování)
 Fig. 7e. Evaluation of drinking water quality in the supply network of monitored cities according to type of LV. 1997 -1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 8. Hodnocení jakosti pitné vody v síti monitorovaných měst podle odběrů. 1997 - 1999

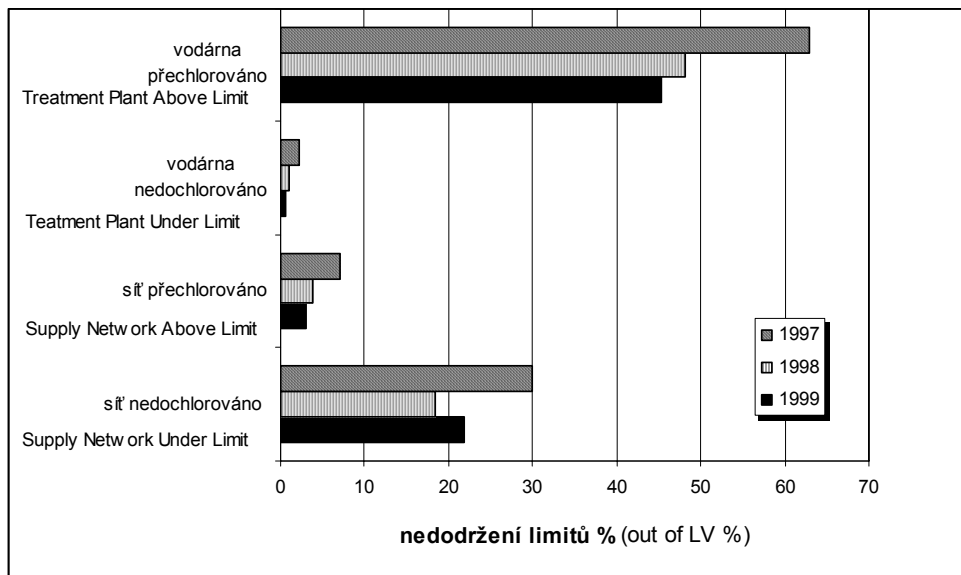
Fig.8. Evaluation of drinking water quality in the supply network of monitored cities according to sampling. 1997 - 1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

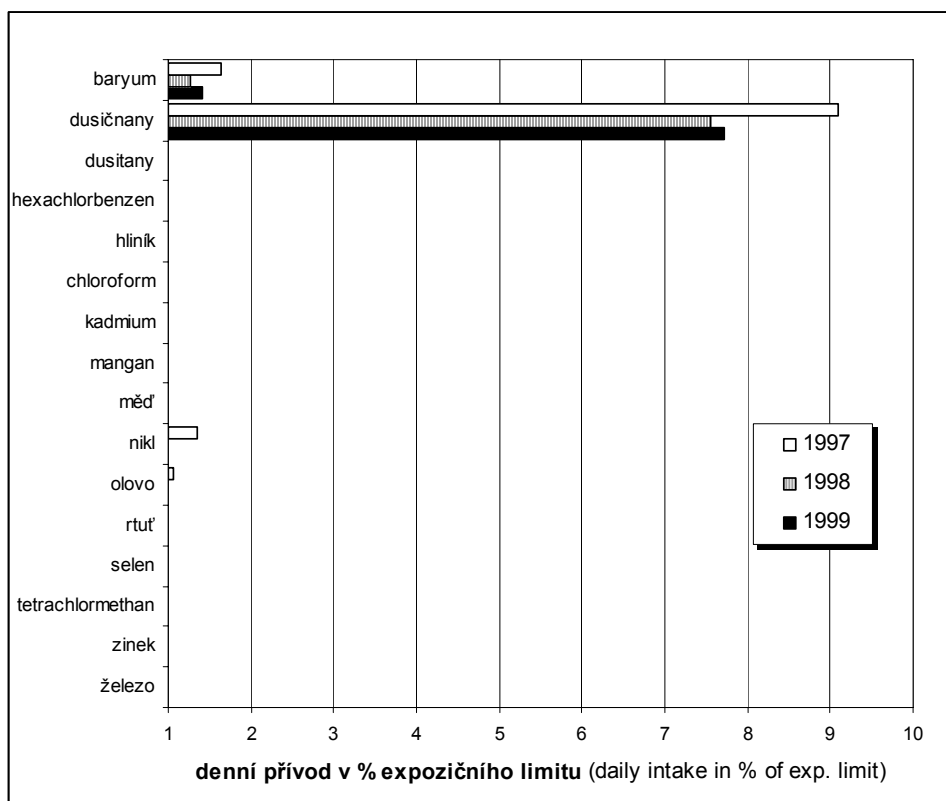
Obr. 9. Chlorace pitné vody 1997 - 1999

Fig. 9. Chlorination of drinking water 1997-1999



Obr. 10. Podíl pitné vody na expozici městského obyvatelstva vybraným látkám (% expozičního limitu), 1997 - 1999

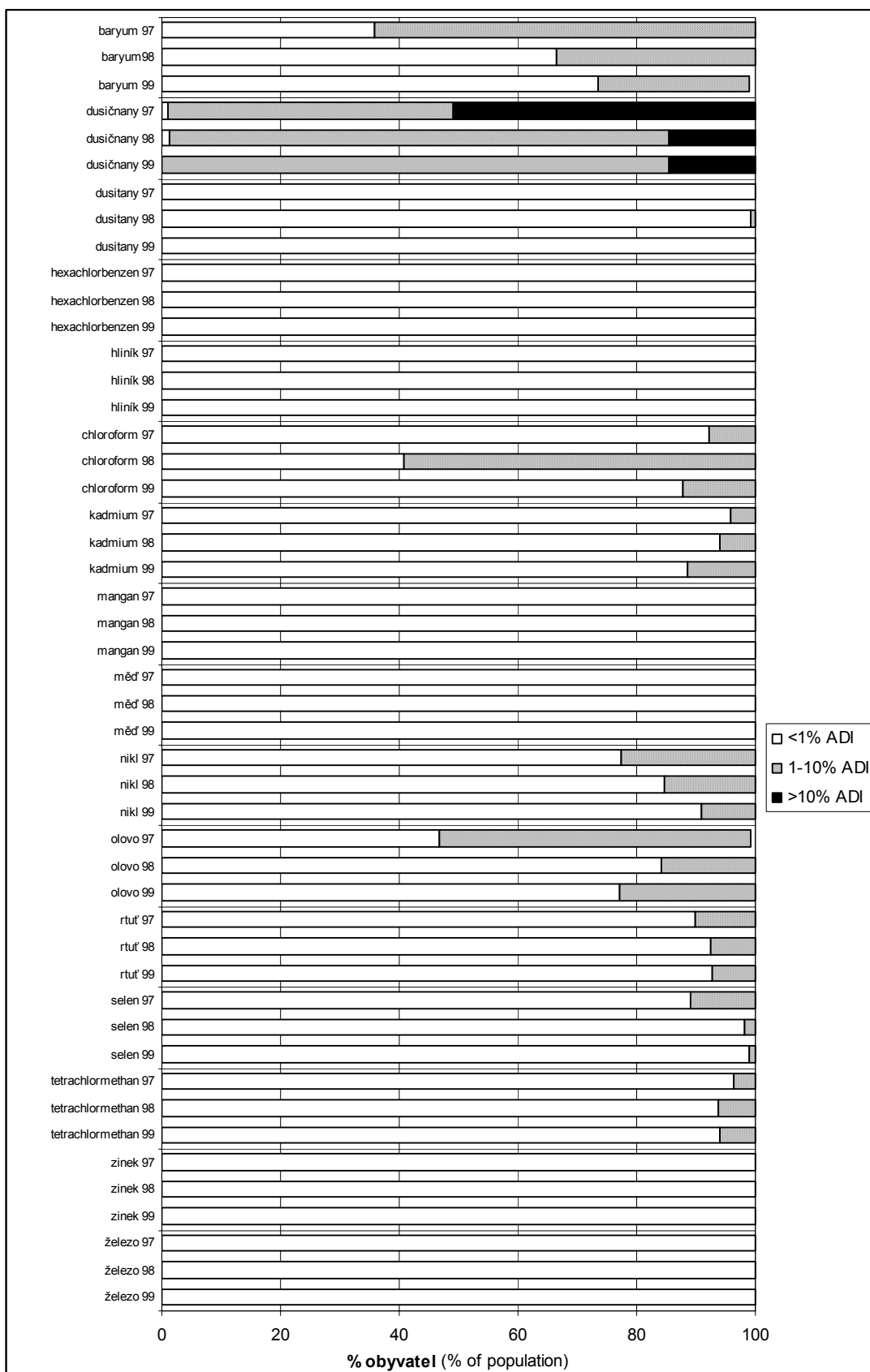
Fig. 10. Daily intake of selected pollutants from drinking water in monitored cities (%ADI, or RfD). 1997 - 1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 11. Rozdělení expozice městského obyvatelstva vybraným látkám z pitné vody. 1997-1999

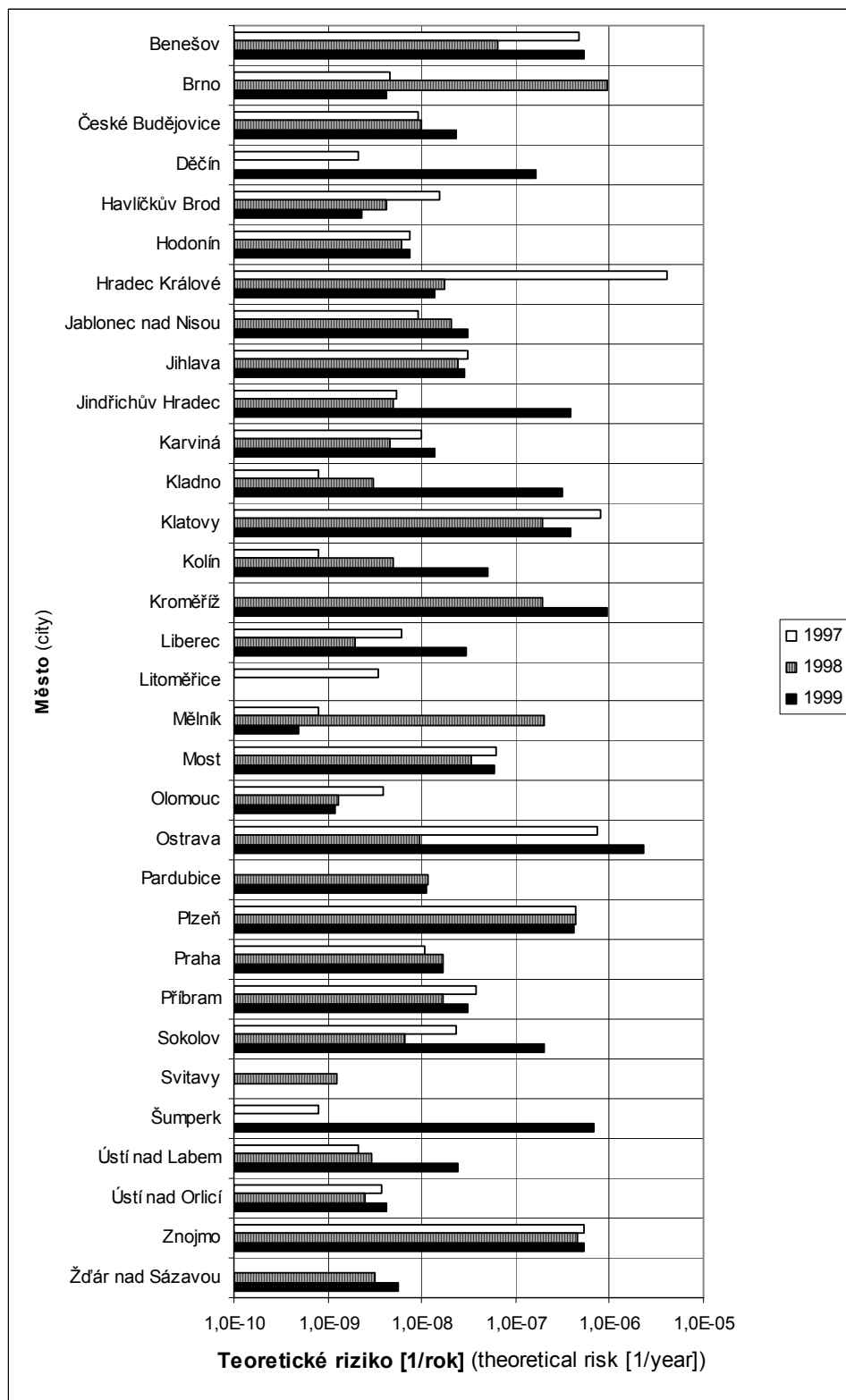
Fig. 11. Distribution of urban population exposure to selected contaminants from drinking water. 1997 - 1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 12. Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. 1997-1999

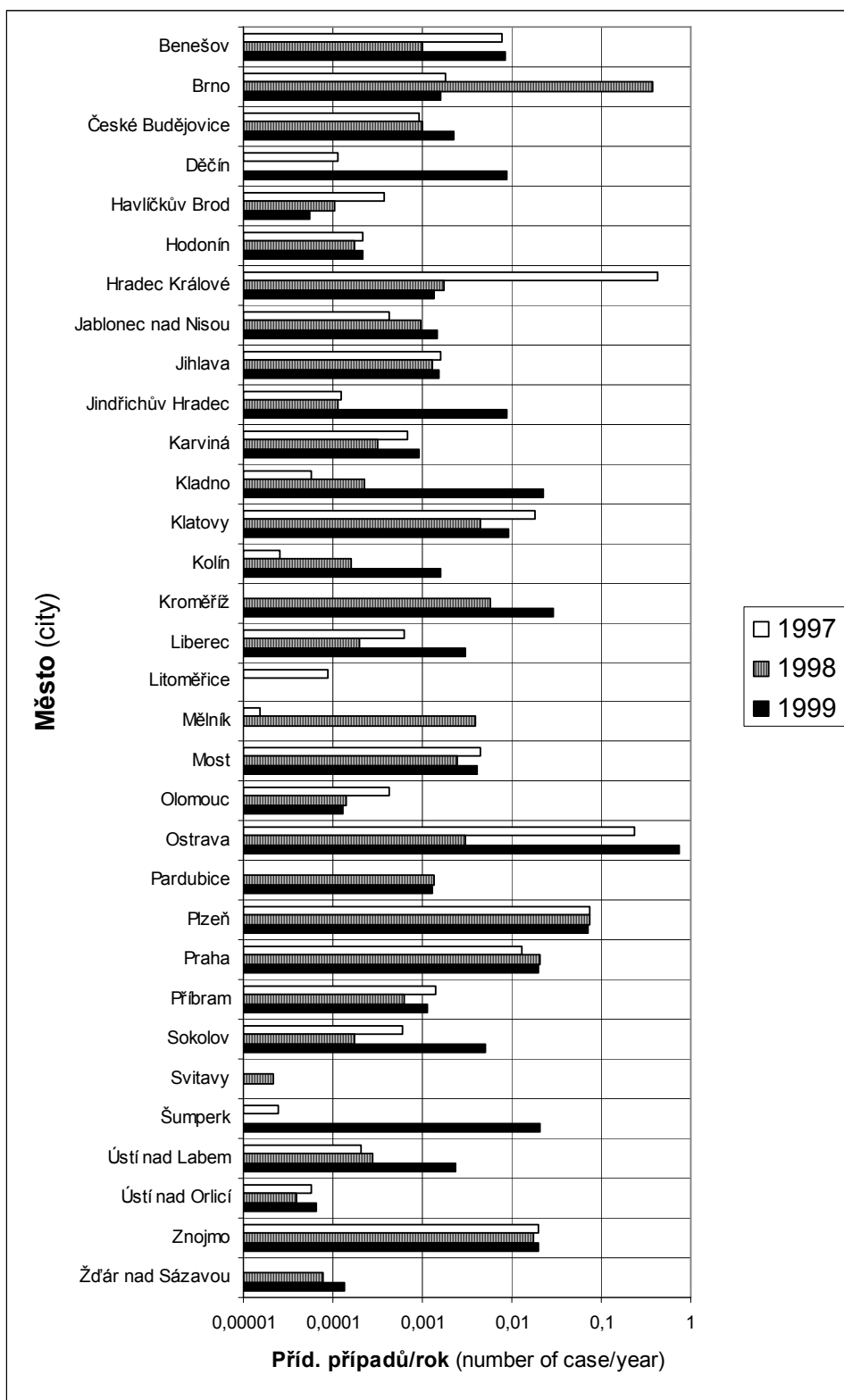
Fig. 12. The theoretical excess of relative cancer risks from the uptake of drinking water. 1997 – 1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 13. Teoretický odhad počtu přídatných případů nádorových onemocnění z příjmu pitné vody. 1997 - 1999

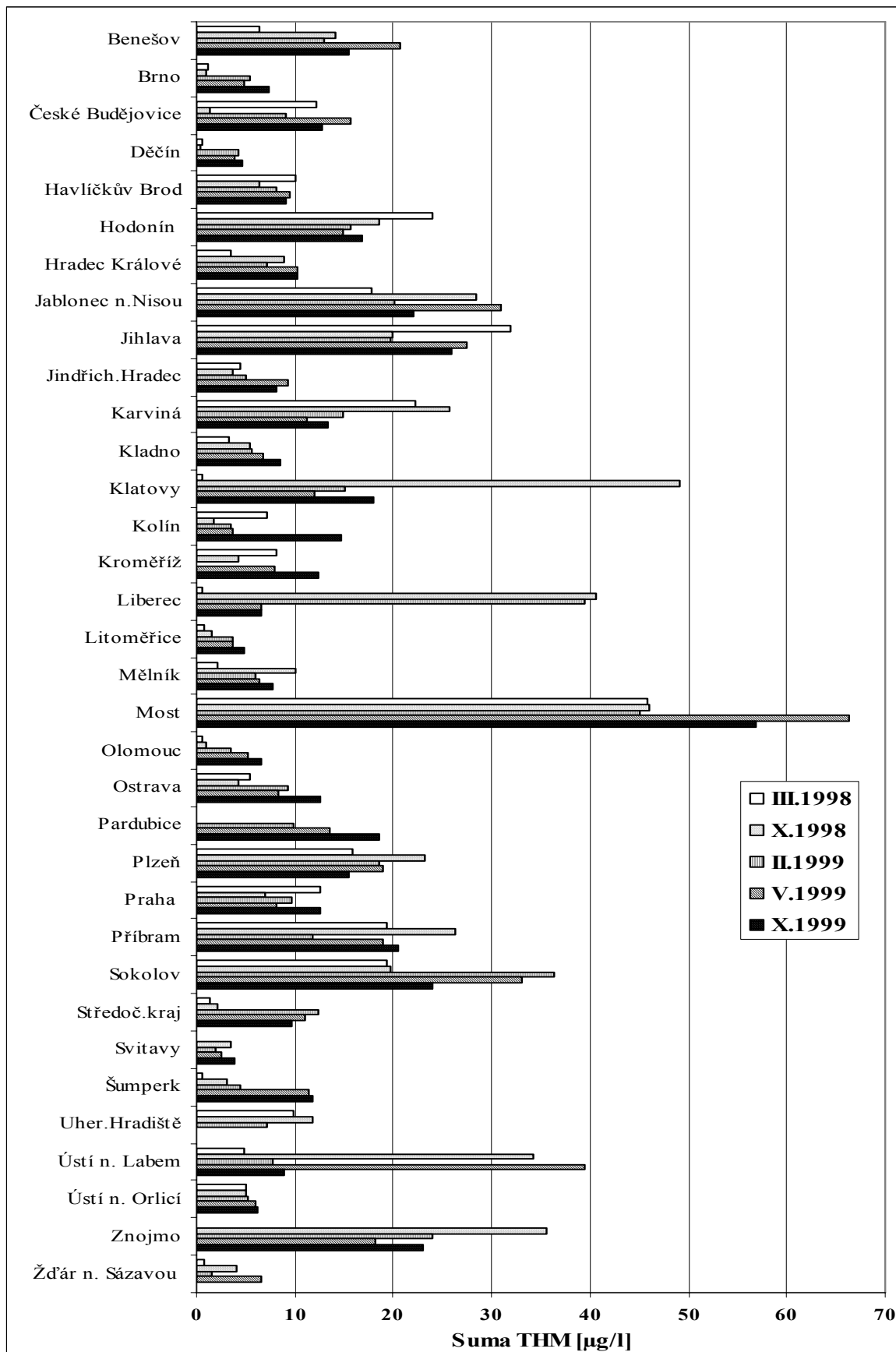
Fig. 13. The theoretical valuation of the number of cancers from the uptake of drinking water. 1997 - 1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Obr. 14. Výskyt THM v pitných vodách monitorovaných měst . 1998 - 1999

Fig. 14. THMs in drinking water of monitored cities. 1998 - 1999



Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. A1a. Jakost vyrobené pitné vody. Rok 1999 (výstup z vodárny - výsledky HS)

Tab. A1a. Quality of processed drinking water - 1999 (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	≤ 0,001	= 5,7	0,359355	0,18511	0,25	0,05	0,66	100	0	107	1,1,2,2-tetrachlorethene
1,1,2-trichlorethen	µg/l	≤ 0,001	= 20	0,806084	0,326103	0,45	0,1	1,5	92	0	107	1,1,2-trichlorethene
1,1-dichlorethen	ng/l	≤ 10	< 250	56,186047	39,123517	25	15	155	37	0	43	1,1-dichlorethene
1,2-dichlorethan	mg/l	< 0,0001	= 0,009	0,000962	0,00041	0,0005	0,00005	0,0028	67	0	75	1,2-dichlorethane
2,4,5-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	= 2	0,132302	0,025401	0,0125	0,005	0,5	55	1	63	2,4,5-trichlorophenol
2,4,6-trichlorfenol	µg/l	≤ 0,001	< 1	0,136721	0,040924	0,05	0,005	0,5	74	0	77	2,4,6-trichlorophenol
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	mg/l	< 2E-06	< 0,02	0,004226	0,000971	0,005	0,000001	0,0065	42	0	42	2,4-D
abioseston-tripton	%	= 0	= 10	2,504065	1,831509	3	1	4	0	0	246	Abiosestone
absorbance		≤ 0,004	= 0,23	0,023831	0,018613	0,02	0,005	0,04	10	1	144	Absorbance
amoniak volný	mg/l	< 0,0003	= 0,008	0,001899	0,001444	0,002	0,0005	0,0032	18	0	43	Ammonia
amonné ionty	mg/l	< 0,003	= 1,5	0,053473	0,027444	0,025	0,005	0,123	162	2	292	Ammonium ions
arsen	mg/l	< 0,0002	= 0,015	0,001573	0,000882	0,001	0,00025	0,00276	83	0	111	Arsenic
barva	mg/l	< 1	= 17	4,06992	2,965821	3	1	8	105	0	251	Colour
baryum	mg/l	≤ 0,003	< 0,2	0,05019	0,036313	0,034	0,01	0,11	46	0	99	Barium
benzen	µg/l	< 0,1	< 5	0,418878	0,28247	0,5	0,1	0,95	93	0	98	Benzene
benzo(a)pyren	ng/l	< 0,05	= 22	0,838625	0,554209	0,5	0,25	1	104	1	120	Benzo(a)pyrene
beryllium	ng/l	< 0,2	= 1412	47,029082	13,267966	12,5	0,75	89	67	2	98	Beryllium
bezbarví bičikovci	jedinci/ml	= 0	= 3	0,025381	0	0	0	0	0	0	197	Colourless Flag
celková objemová aktivita alfa	Bq/l	≤ 0,01	= 0,333	0,063653	0,04381	0,0485	0,01465	0,162	15	1	36	Gross alpha activity
celková objemová aktivita beta	Bq/l	≤ 0,014	= 0,28	0,083486	0,069291	0,066	0,026	0,1764	9	0	36	Gross beta activity
chem.sp. kyslíku dichromanem	mg/l	= 0,6	= 8,87	3,155667	2,195508	1,4	0,6	8,87	0	0	9	COD-Cr
chem.sp. kyslíku manganistanem	mg/l	≤ 0,19	= 5,6	1,18	0,935433	1,03	0,3	2,2	24	6	297	COD-Mn
chlor volný	mg/l	< 0,01	= 1,13	0,382182	0,266236	0,305	0,05	0,722	9	121	220	Chlorine res.
chlorbenzen	µg/l	≤ 0,01	= 0,8	0,141782	0,119024	0,125	0,05	0,25	84	0	87	Chlorobenzene
chlorethen	µg/l	≤ 0,01	< 20	3,345	0,135721	0,025	-1	-1	2	0	3	Chlorethene
chloridy	mg/l	≤ 1	= 149	19,554774	13,786554	17,6	3,2	41,8	3	1	287	Chloride

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	rozměr	minim val.	maxim val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
	Unit						kv 10%	kv 90%				
chloroform	mg/l	< 0,0001	= 0,045	0,008317	0,002435	0,0036	0,00013	0,02146	37	8	103	Chloroform
chrom	mg/l	< 0,0001	= 0,033	0,002417	0,001091	0,001	0,00025	0,005	100	0	126	Chromium
chuť	stupeň	≤ 0	= 2	0,190476	0,000001	0	0	0,4	2	0	21	Taste
dichlorbenzeny	ng/l	< 15	= 980	92,425676	57,399074	75	15	125	69	1	74	Dichlorbenzenes
dichlorfenoly	μg/l	< 0,01	= 0,8	0,103097	0,04565	0,05	0,01	0,25	60	0	67	Dichlorphenoles
dušitany	mg/l	< 0,001	= 0,19	0,00861	0,005755	0,005	0,0025	0,01	190	2	291	Nitrite
dušičnany	mg/l	< 0,2	= 66,8	14,301164	9,187128	11,05	2,47	31,06	7	5	292	Nitrate
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	= 8	0,024845	0	0	0	0	0	1	322	Faecal streptococci
fekální koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 120	0,392857	0	0	0	0	0	2	308	Faecal colif. bact.
fenoly	mg/l	< 0,0009	< 0,05	0,006665	0,003996	0,0075	0,00046	0,0145	90	0	97	Phenols
fluoranthen	ng/l	< 0,1	= 30,6	3,256699	1,61701	2	0,25	8,08	58	0	103	Fluoranthene
fluoridy	mg/l	< 0,01	= 1	0,13671	0,093954	0,1	0,025	0,25	74	0	145	Fluoride
heptachlor	ng/l	< 0,1	< 12	2,998315	1,78484	2,5	0,05	5	88	0	89	Heptachlor
hexachlorbenzen	ng/l	< 0,08	< 6	0,83902	0,517825	0,5	0,04	2,5	100	0	102	Hexachlorbenzene
hliník	mg/l	< 0,0002	= 0,74	0,049215	0,022489	0,025	0,006	0,1348	69	6	197	Aluminium
hořčík	mg/l	≤ 0,5	= 43,8	8,99277	7,009951	7,9	2,4	16,35	4	0	213	Magnesium
huminové látky	mg/l	< 0,1	= 1,7	0,472282	0,396355	0,5	0,125	0,6746	58	0	78	Humic acids
kadmium	μg/l	< 0,05	< 5	0,499868	0,277693	0,25	0,1	1	130	0	190	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 230	0,82243	0	0	0	0	0	7	321	Coliform. bact.
kyanidy	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,001772	0,001525	0,002	0,0005	0,0025	106	0	116	Cyanide
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	mmol/l	≤ 0,19	= 7,5	1,85881	1,315844	1,2	0,4	4,331	1	50	210	Acidity to pH 4.5
kyslík rozpuštěný	% nasycení	= 1,6	= 142,83	83,343265	71,106498	88,1	54	114,85	0	4	49	Oxygen diss.
lindan (Gama-HCH)	μg/l	< 0,0001	< 1	0,036724	0,004084	0,0025	0,00008	0,15	100	0	103	Lindane
látky extrahovatelné nepolární	mg/l	≤ 0,002	< 0,05	0,01274	0,008966	0,01	0,0025	0,0289	57	0	108	Crude oil product
látky rozpuštěné	mg/l	< 5	= 738	248,519753	192,641934	165	99,2	495,2	1	0	81	Dissolved solids
mangan	mg/l	< 0,001	= 0,249	0,024506	0,015961	0,018	0,005	0,05	118	3	231	Manganese
methoxychlor	μg/l	< 0,0003	< 3	0,373805	0,021463	0,0075	0,00015	1,5	87	0	88	Methoxychlor
mezofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	> 500	4,024691	0,000125	0	0	4	0	6	324	Total plate count 37
mrtvé organismy	jedinci/ml	= 0	= 240	2,589641	0,000001	0	0	0	0	2	251	Dead algae
měď	mg/l	< 0,001	= 0,075	0,003853	0,002356	0,002	0,001	0,006	105	0	186	Copper

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	rozměr	minim val.	maxim val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m	medián Me	kvantil		<MS <LOQ	>LH >LV	počet number	Indicator
	Unit						kv 10%	kv 90%				
nikl	mg/l	< 0,0005	= 0,05	0,005453	0,003048	0,00275	0,0005	0,011	85	0	121	Nickel
objemová aktivita radonu 222	Bq/l	< 1	= 55	7,963889	5,858065	5	3	15,1	23	1	36	222 Rn
olovo	mg/l	< 0,0005	= 0,049	0,003852	0,001952	0,002	0,0005	0,01	123	0	189	Lead
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	μg/l	< 0,001	< 1	0,03149	0,009232	0,005	0,0005	0,05	95	0	101	DDT
pach	stupeň	= 0	= 4	0,758216	0,000131	0,000001	0	2	31	13	213	Odour
pentachlorfenol	μg/l	< 0,001	= 3	0,21673	0,057986	0,05	0,005	0,5	66	0	76	Pentachlorophenol
polychlorované bifenyly	ng/l	< 0,2	= 28	4,822936	3,688252	5	1,25	10	106	0	109	PCB
psychrofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 1150	6,160494	0,000045	0	0	4	0	1	324	Total plate count 20
reakce vody		= 5,7	= 9,1	7,469004	7,453554	7,52	6,898	7,926	0	21	271	pH
rtuť	μg/l	< 0,01	= 3,1	0,248601	0,131025	0,1	0,05	0,64	103	4	143	Mercury
selen	mg/l	< 0,0005	= 0,008	0,001201	0,000911	0,001	0,00025	0,0025	103	0	111	Selenium
stříbro	mg/l	< 0,0003	< 0,01	0,001493	0,000969	0,001	0,00025	0,003	89	0	106	Silver
sulfan volný	mg/l	< 0,001	= 0,01	0,00325	0,002568	0,0025	0,00065	0,01	12	0	16	Hydrogen sulfide
sírany	mg/l	< 1	= 181	62,084083	48,887156	53,755	19,706	131,04	5	0	218	Sulfate
tenzidy aniontové	mg/l	< 0,01	= 0,2	0,036529	0,028883	0,025	0,0127	0,0666	89	0	105	Anion active detergents
teplota	°C	= 3,7	= 18,7	10,927132	10,346411	10,9	6	15,5	0	63	129	Temperature
tetrachlormethan	μg/l	< 0,0001	= 5,4	0,267098	0,113998	0,15	0,05	0,5	100	1	103	Tetrachlormethane
vanad	mg/l	< 0,001	< 0,05	0,007607	0,004184	0,005	0,0005	0,015	79	0	89	Vanad
vodivost	mS/m	= 4,5	= 112,05	36,074764	30,158015	29,8	13,14	69,878	0	2	191	Conductivity
vápník	mg/l	= 6	= 242,5	52,320825	40,868657	36,1	16,36	106,14	0	26	206	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	= 0,19	= 4,95	1,736364	1,411365	1,3	0,688	3,5	0	42	242	Hardness
zinek	mg/l	< 0,001	< 0,2	0,038628	0,022591	0,025	0,0025	0,0864	80	0	180	Zinc
zákal	ZF	≤ 0,1	= 9,5	0,904963	0,747939	1	0,5	1,5	178	1	268	Turbidity
železo	mg/l	< 0,005	= 0,67	0,066073	0,041737	0,04	0,015	0,12	106	6	268	Iron
živé organismy	jedinci/ml	= 0	= 24	0,230469	0	0	0	0	0	8	256	Live algae
Celkem počet stanovení											12145	N total

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. A1b. Jakost vyrobené pitné vody. Rok 1999 (výstup z vodárny - výsledky provozovatelů)

Tab. A1b. Quality of processed drinking water - 1999 (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	< 5	0,341667	0,175625	0,25	0,05	1,09	33	0	36	1,1,2,2-tetrachlorethene
1,1,2-trichlorethen	µg/l	< 0,05	< 5	0,445833	0,221801	0,25	0,05	1,035	35	0	36	1,1,2-trichlorethene
1,1-dichlorethen	ng/l	< 50	< 200	100,555556	82,116569	70	25	200	13	0	18	1,1-dichlorethene
1,2-dichlorethan	mg/l	< 0,00005	< 0,003	0,000429	0,00031	0,0005	0,00005	0,00075	31	0	37	1,2-dichlorethane
2,4,5-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	< 0,4	0,035553	0,011831	0,005	0,005	0,2	19	0	19	2,4,5-trichlorophenol
2,4,6-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	< 0,4	0,0555	0,018215	0,01	0,005	0,2	19	0	21	2,4,6-trichlorophenol
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	mg/l	< 2E-06	< 0,01	0,001084	0,000008	0,000001	0,000001	0,005	12	0	12	2,4-D
abioseston-tripton	%	= 0	= 12	1,903427	1,560088	1	1	3	0	1	642	Abiosestone
absorbance		< 0,001	= 0,16	0,026673	0,023277	0,025	0,013	0,0421	6	3	330	Absorbance
amoniak volný	mg/l	< 0,0001	= 0,013	0,000946	0,000167	0,00005	0,00005	0,0031	42	1	51	Ammonia
amonné ionty	mg/l	≤ 0,005	= 1,21	0,053131	0,038063	0,05	0,01	0,11	447	1	873	Ammonium ions
arsen	mg/l	< 0,0005	= 0,011	0,003887	0,001948	0,0013	0,0005	0,01	19	0	35	Arsenic
barva	mg/l	< 0,5	= 58	4,640262	2,879917	3	0,5	10	224	8	878	Colour
baryum	mg/l	≤ 0,001	= 0,27	0,082063	0,050732	0,06	0,005	0,15	12	0	32	Barium
benzen	µg/l	< 0,05	< 10	0,592051	0,256804	0,5	0,05	1	33	0	39	Benzene
benzo(a)pyren	ng/l	≤ 0,4	= 9	0,948684	0,651206	0,5	0,25	1,5	31	0	38	Benzo(a)pyrene
beryllium	ng/l	< 10	= 2010	210,071429	76,223531	100	10	1579,7	9	2	28	Beryllium
bezbarví bičkovci	jedinci/ml	= 0	= 124	0,423664	0	0	0	0	0	2	524	Colourless Flag
celková objemová aktivita alfa	Bq/l	< 0,01	= 0,31	0,068643	0,046099	0,06	0,015	0,114	6	1	21	Gross alpha activity
celková objemová aktivita beta	Bq/l	≤ 0,06	= 0,31	0,115095	0,099528	0,1	0,05	0,208	4	0	21	Gross beta activity
chem.sp. kyslíku dichromanem	mg/l	< 2	= 11,99	5,094118	4,151708	3,3	1,2	11,66	4	2	17	COD-Cr
chem.sp. kyslíku manganistanem	mg/l	< 0,05	= 6,93	1,600199	1,35778	1,5	0,653	2,598	14	16	1028	COD-Mn
chlor volný	mg/l	< 0,03	= 1,5	0,415976	0,313988	0,3	0,1	0,91	12	377	835	Chlorine res.
chlorbenzen	µg/l	< 0,01	< 1	0,196714	0,125424	0,125	0,05	0,5	30	0	35	Chlorobenzene
chlorethen	µg/l	< 0,05	< 0,5	0,065909	0,037998	0,025	0,025	0,25	11	0	11	Chlorethene
chloridy	mg/l	≤ 0,35	= 116,3	16,186503	10,449253	16,2	2	37,2	46	1	692	Chloride
chloroform	mg/l	< 0,0002	= 0,0248	0,006486	0,003208	0,00315	0,0005	0,01715	13	0	40	Chloroform

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		
chrom	mg/l	< 0,0002	< 0,02	0,004841	0,002602	0,003	0,0002	0,01	22	0	34	Chromium
dichlorbenzeny	ng/l	< 15	= 710	113,416667	45,22945	75	7,5	179	22	3	30	Dichlorbenzenes
dichlorfenoly	µg/l	≤ 0,02	< 2	0,215476	0,130191	0,195	0,05	0,36	20	0	21	Dichlorphenoles
dušitany	mg/l	< 0,001	= 0,27	0,012209	0,005898	0,005	0,0025	0,02	629	18	895	Nitrite
dušičnany	mg/l	< 0,1	= 51,6	13,575242	6,492701	10,2	1	32,6	82	3	681	Nitrate
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	= 10	0,022487	0	0	0	0	0	6	756	Faecal streptococci
fekální koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 0	0	0	0	0	0	0	0	744	Faecal colif. bact.
fenoly	mg/l	< 0,0009	< 0,05	0,00623	0,004268	0,005	0,00045	0,01	29	0	49	Phenols
fluoranthen	ng/l	< 0,2	= 57	5,0505	1,195851	1,21	0,1	7,41	23	2	40	Fluoranthene
fluoridy	mg/l	≤ 0,02	= 0,495	0,138152	0,105668	0,12	0,025	0,286	34	0	165	Fluoride
heptachlor	ng/l	< 1	< 10	1,793103	1,381635	1,5	0,5	2,5	28	0	29	Heptachlor
hexachlorbenzen	ng/l	< 1	< 10	1,177419	0,792083	0,5	0,5	2,5	31	0	31	Hexachlorbenzene
hliník	mg/l	< 0,01	= 0,38	0,098531	0,064913	0,07	0,01	0,2	122	55	606	Aluminium
hořčík	mg/l	< 0,01	= 60,8	9,665151	5,572107	7,3	0,864	23,1	6	0	595	Magnesium
humínové látky	mg/l	< 0,25	= 5	0,550607	0,327817	0,15	0,15	1	95	4	140	Humic acids
kadmium	µg/l	< 0,04	= 10	0,876111	0,411716	0,5	0,025	2,05	25	1	36	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 5	0,028571	0	0	0	0	0	11	770	Coliform. bact.
kyanidy	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,002361	0,001689	0,0025	0,0005	0,005	37	0	49	Cyanide
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	mmol/l	< 0,05	= 8,4	1,712231	1,168553	1,08	0,5	4,75	3	285	968	Acidity to pH 4.5
kyslík rozpuštěný	% nasycení	= 9,27	= 123,3	93,029518	86,918655	98	51,32	115,58	0	7	83	Oxygen diss.
lindan (Gama-HCH)	µg/l	< 0,001	< 0,015	0,003333	0,002101	0,0025	0,0005	0,0075	28	0	36	Lindane
látky extrahovatelné nepolární	mg/l	< 0,003	< 0,05	0,018	0,011171	0,01	0,0025	0,05	29	0	48	Crude oil product
látky rozpuštěné	mg/l	= 88	= 1030	400,472581	326,593171	394	104,97	672,61	0	1	62	Dissolved solids
mangan	mg/l	< 0,001	= 0,74	0,023344	0,0147	0,02	0,005	0,05	483	6	733	Manganese
methoxychlor	µg/l	< 0,001	< 0,15	0,032466	0,01538	0,01	0,0005	0,075	29	0	29	Methoxychlor
mezofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 68	1,077025	0,000007	0	0	3	0	2	753	Total plate count 37
mrtvé organismy	jedinci/ml	= 0	= 88	4,804954	0,000011	0	0	13,7	0	12	646	Dead algae
měď	mg/l	< 0,00011	= 0,062	0,00638	0,00264	0,004	0,0001	0,016	23	0	35	Copper
nikl	mg/l	< 0,0006	= 0,03	0,004532	0,002883	0,004	0,0005	0,008	23	0	34	Nickel
objemová aktivita radonu 222	Bq/l	≤ 2	= 35	6,76925	4,998532	4,34	2	10,12	6	0	20	222 Rn

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		
olovo	mg/l	< 0,0005	= 0,011	0,002963	0,002273	0,0025	0,00036	0,005	33	0	46	Lead
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	µg/l	< 0,001	< 0,05	0,010935	0,005792	0,005	0,0021	0,025	31	0	31	DDT
pach	stupeň	= 0	= 0	0	0	0	0	0	0	0	61	Odour
pentachlorfenol	µg/l	< 0,001	< 0,6	0,062325	0,016315	0,00875	0,005	0,21	19	0	20	Pentachlorphenol
polychlorované bifenyly	ng/l	< 2,5	< 50	5,729167	4,096118	5	1,25	10	30	0	36	PCB
psychofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 160	1,618759	0,000004	0	0	2	0	0	661	Total plate count 20
reakce vody		= 6,4	= 9,7	7,697633	7,682523	7,68	7,15	8,382	0	249	1035	pH
rtuť	µg/l	< 0,01	< 1	0,192603	0,117073	0,16	0,044	0,4	23	0	34	Mercury
selen	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,003047	0,00217	0,0025	0,0005	0,005	22	0	32	Selenium
stříbro	mg/l	< 0,0005	< 0,05	0,0066	0,003509	0,005	0,0005	0,0155	19	0	30	Silver
sulfan volný	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,005686	0,003673	0,005	0,0005	0,01	11	0	21	Hydrogen sulfide
sířany	mg/l	< 2	= 235	47,609093	36,532843	41	16,98	82,6	8	0	375	Sulfate
tenzidy aniontové	mg/l	< 0,02	= 0,089	0,026481	0,023588	0,025	0,01	0,04	39	0	54	Anion active detergents
teplota	°C	= 1	= 21	9,595257	8,266503	9	3,6	17	0	562	738	Temperature
tetrachlormethan	µg/l	< 0,05	= 1,4	0,489655	0,261527	0,5	0,05	1,4	24	0	29	Tetrachlormethane
vanad	mg/l	< 0,0005	< 0,05	0,008009	0,004837	0,005	0,001	0,025	15	0	27	Vanad
vodivost	mS/m	= 6,5	= 241	32,423325	27,534788	25,9	13,3	59,6	0	14	797	Conductivity
vápník	mg/l	< 1	= 200	59,045308	41,327196	36,1	14	146	4	94	633	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	< 0,05	= 18,24	1,904526	1,365785	1,25	0,5	4,6	2	215	648	Hardness
zinek	mg/l	≤ 0,007	= 0,66	0,047115	0,016138	0,0105	0,005	0,091	12	0	26	Zinc
zákal	ZF	≤ 0,1	= 4,7	0,448592	0,370598	0,3	0,25	0,6	558	0	753	Turbidity
železo	mg/l	< 0,01	= 4,5	0,056946	0,031925	0,025	0,012	0,1	362	14	874	Iron
živé organismy	jedinci/ml	= 0	= 124	0,229457	0	0	0	0	0	9	645	Live algae
Celkem počet stanovení											23073	N total

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. A2. Jakost pitné vody vyrobené v monitorovaných městech. Rok 1999 (výstup z vodárny)

Tab. A2. Quality of processed drinking water in monitored cities - 1999 (treatment plant)

Ukazatel	rozměr Unit	minim val.	maxim val.	arit.p. avera.	geom.p. geom.m	medián Me	kvantil		<MS >LH <LOQ >LV	počet number	Indicator	
							kv 10%	kv 90%				
1,1,2,2-tetrachlorethen	µg/l	≤ 0,001	= 2,1	0,321247	0,217775	0,25	0,08	0,5	65	0	73	1,1,2,2-tetrachlorethene
1,1,2-trichlorethen	µg/l	≤ 0,001	= 20	0,706178	0,292699	0,4	0,08	1,08	65	0	73	1,1,2-trichlorethene
1,1-dichlorethen	ng/l	≤ 10	< 250	55,380952	39,730241	50	15	107,5	37	0	42	1,1-dichlorethene
1,2-dichlorethan	mg/l	< 0,00005	= 0,009	0,000893	0,000332	0,000375	0,00005	0,003	50	0	60	1,2-dichlorethane
2,4,5-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	= 2	0,169733	0,026522	0,05	0,0007	0,56	37	1	45	2,4,5-trichlorophenol
2,4,6-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	< 1	0,129655	0,039415	0,05	0,005	0,5	53	0	55	2,4,6-trichlorophenol
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	mg/l	< 0,000002	< 0,02	0,001876	0,000019	0,000001	0,000001	0,0055	20	0	20	2,4-D
abioseston-tripton	%	= 0	= 12	2,056319	1,597705	2	1	3	0	1	728	Abiosestone
absorbance		< 0,001	= 0,23	0,025305	0,02185	0,024	0,011	0,039	6	2	338	Absorbance
amoniak volný	mg/l	< 0,0001	= 0,013	0,001113	0,000293	0,00045	0,00005	0,0025	46	1	70	Ammonia
amonné ionty	mg/l	< 0,003	= 1,21	0,050247	0,03537	0,04	0,01	0,11	422	1	768	Ammonium ions
arsen	mg/l	< 0,0002	< 0,01	0,00114	0,000655	0,0005	0,0001	0,0025	48	0	65	Arsenic
barva	mg/l	≤ 0,5	= 58	4,508979	2,677807	3	0,5	10,3	217	8	852	Colour
baryum	mg/l	≤ 0,001	< 0,2	0,053613	0,038535	0,04	0,02	0,1163	25	0	60	Barium
benzen	µg/l	< 0,05	< 10	0,514559	0,310507	0,5	0,05	0,536	63	0	68	Benzene
benzo(a)pyren	ng/l	≤ 0,11	< 5	0,695526	0,598541	0,5	0,25	1	62	0	76	Benzo(a)pyrene
beryllium	ng/l	< 0,2	= 160	32,268966	18,546853	12,5	5	78	43	0	58	Beryllium
bezbarví bičíkovci	jedinci/ml	= 0	= 48	0,159292	0	0	0	0	0	1	565	Colourless Flag
celková objemová aktivita alfa	Bq/l	≤ 0,01	= 0,12	0,045609	0,033634	0,035	0,0146	0,104	9	0	23	Gross alpha activity
celková objemová aktivita beta	Bq/l	≤ 0,02	< 0,192	0,0895	0,078879	0,0835	0,05	0,1692	9	0	23	Gross beta activity
chem.sp. kyslíku dichromanem	mg/l	≤ 1,1	= 11,99	4,601938	3,545481	4,01	1,13	11,495	1	2	16	COD-Cr
chem.sp. kyslíku manganistanem	mg/l	< 0,05	= 6,93	1,670495	1,406669	1,68	0,64	2,68	24	19	929	COD-Mn
chlor volný	mg/l	≤ 0,01	= 1,5	0,431515	0,324388	0,3	0,1	0,96	6	329	716	Chlorine res.
chlorbenzen	µg/l	< 0,01	= 0,8	0,149113	0,112522	0,125	0,05	0,25	58	0	62	Chlorobenzene
chlorethen	µg/l	≤ 0,01	< 0,5	0,05125	0,02973	0,025	-1	-1	7	0	8	Chlorethene
chloridy	mg/l	< 1	= 149	15,274895	9,993571	16,1	1,8	24,8	44	2	619	Chloride

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%				
chloroform	mg/l	< 0,0001	= 0,043	0,008735	0,003099	0,00355	0,00025	0,02114	27	4	71	Chloroform
chrom	mg/l	< 0,0001	= 0,033	0,00235	0,000858	0,001	0,0001	0,005	56	0	74	Chromium
chuť	stupeň	≤ 0	= 2	0,266667	0,000001	0	0	2	2	0	15	Taste
dichlorbenzeny	ng/l	< 15	= 980	105,857143	37,049067	25	7,5	300	40	4	49	Dichlorbenzenes
dichlorfenoly	µg/l	< 0,01	= 0,8	0,143542	0,083641	0,1	0,01	0,295	42	0	48	Dichlorphenoles
dušitany	mg/l	< 0,001	= 0,27	0,013762	0,007408	0,005	0,004	0,0204	478	18	793	Nitrite
dušičnany	mg/l	< 0,1	= 51,6	14,822533	7,671251	14,1	1,8	32,6	51	3	600	Nitrate
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	= 10	0,018651	0	0	0	0	0	4	697	Faecal streptococci
fekální koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 0	0	0	0	0	0	0	0	681	Faecal colif. bact.
fenoly	mg/l	< 0,0009	< 0,05	0,006745	0,00417	0,005	0,00045	0,01075	63	0	82	Phenols
fluoranthen	ng/l	< 0,2	= 18,7	3,149846	1,407065	2	0,1	10,5	36	0	65	Fluoranthene
fluoridy	mg/l	< 0,01	= 0,97	0,131094	0,094995	0,1	0,025	0,28	68	0	213	Fluoride
heptachlor	ng/l	< 0,1	< 12	2,594355	1,174515	2,5	0,05	5	61	0	62	Heptachlor
hexachlorbenzen	ng/l	< 0,08	< 6	0,758286	0,425462	0,5	0,04	2,5	68	0	70	Hexachlorbenzene
hliník	mg/l	< 0,002	= 0,6	0,086733	0,051911	0,05	0,01	0,2	128	45	615	Aluminium
hořčík	mg/l	< 0,01	= 60,8	6,866951	4,425058	6,1	0,84	13	5	0	487	Magnesium
huminové látky	mg/l	< 0,1	= 5	0,49055	0,312095	0,245	0,15	1	114	3	160	Humic acids
kadmium	µg/l	< 0,05	< 5	0,410433	0,247141	0,35	0,05	0,5	80	0	127	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 5	0,021583	0	0	0	0	0	6	695	Coliform. bact.
kyanidy	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,001799	0,001476	0,0015	0,0005	0,0025	72	0	83	Cyanide
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	mmol/l	< 0,05	= 4,8	1,295814	1,057938	1,03	0,55	2,9	3	235	829	Acidity to pH 4.5
kyslík rozpuštěný	% nasycení	= 9,27	= 142,83	96,422308	90,230681	105,45	60,027	117,428	0	4	78	Oxygen diss.
lindan (Gama-HCH)	µg/l	< 0,0001	< 1	0,043712	0,003983	0,005	0,00005	0,15	63	0	69	Lindane
látky extrahovatelné nepolární	mg/l	≤ 0,002	< 0,05	0,013795	0,009203	0,01	0,0025	0,0303	45	0	82	Crude oil product
látky rozpuštěné	mg/l	< 5	= 700	291,803846	226,628342	250	104,7	548,12	1	0	52	Dissolved solids
mangan	mg/l	< 0,001	= 0,249	0,022915	0,016671	0,02	0,005	0,04	443	8	719	Manganese
methoxychlor	µg/l	< 0,0003	< 3	0,433602	0,024731	0,0625	0,00015	1,5	61	0	62	Methoxychlor
mezofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 70	1,426513	0,000032	0	0	4	0	4	694	Total plate count 37
mrtvé organismy	jedinci/ml	= 0	= 240	3,111268	0,000002	0	0	4	0	8	710	Dead algae

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%				
měď	mg/l	< 0,0002	= 0,075	0,003462	0,002049	0,002	0,001	0,0058	66	0	127	Copper
nikl	mg/l	< 0,0005	= 0,05	0,005807	0,002771	0,00275	0,0005	0,01999	47	0	68	Nickel
objemová aktivita radonu 222	Bq/l	≤ 2	< 20	5,646304	5,043494	5	3	9,64	12	0	23	222 Rn
olovo	mg/l	< 0,0005	< 0,026	0,00234	0,001685	0,0025	0,0005	0,004	84	0	137	Lead
p,p-dichlordifenyl-trichloret. pach	μg/l stupeň	< 0,001	< 1	0,029169	0,008762	0,025	0,0005	0,05	66	0	71	DDT
pentachlorfenol	μg/l	< 0,001	= 3	0,234708	0,049308	0,05	0,005	0,5	44	0	53	Pentachlorphenol
polychlorované bifenyly	ng/l	< 0,2	< 24	4,031333	3,003605	2,5	1,25	10	71	0	75	PCB
psychrofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 160	1,742984	0,000007	0	0	2	0	0	677	Total plate count 20
reakce vody		= 6,4	= 9,7	7,805827	7,793302	7,79	7,27	8,4	0	253	913	pH
rtuť	μg/l	< 0,01	= 1,7	0,238896	0,115003	0,1	0,0354	0,8	68	3	91	Mercury
selen	mg/l	< 0,0005	< 0,01	0,001324	0,000931	0,001	0,00025	0,0025	60	0	65	Selenium
stříbro	mg/l	< 0,0005	= 0,02	0,00203	0,001318	0,0015	0,0005	0,005	51	0	66	Silver
sulfan volný	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,0031	0,002415	0,0025	0,0005	0,0075	12	0	14	Hydrogen sulfide
síraný	mg/l	≤ 3,8	= 177,1	48,74938	40,769489	45,9	17,9	83,752	2	0	403	Sulfate
tenzidy aniontové	mg/l	< 0,01	= 0,131	0,028253	0,023961	0,025	0,012	0,0306	69	0	81	Anion active detergents
teplota	°C	= 1	= 21	9,94276	8,604363	9,5	3,7	17,2	0	553	732	Temperature
tetrachlormethan	μg/l	≤ 0,001	= 5,4	0,338726	0,153909	0,15	0,05	0,5	59	1	62	Tetrachlormethane
vanad	mg/l	< 0,001	< 0,05	0,00553	0,002877	0,005	0,0005	0,01	36	0	50	Vanad
vodivost	mS/m	= 5,5	= 97,5	29,702106	27,109144	26,85	15,951	41,5	0	0	736	Conductivity
vápník	mg/l	< 1	= 235,5	42,832585	36,265064	35,9	22	94,2	2	37	499	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	< 0,05	= 18,24	1,431822	1,199738	1,2	0,61	2,855	2	132	534	Hardness
zinek	mg/l	< 0,001	= 0,66	0,044479	0,023419	0,025	0,0025	0,1003	48	0	120	Zinc
zákal	ZF	≤ 0,1	= 9,5	0,520731	0,412165	0,39	0,25	1	587	1	834	Turbidity
železo	mg/l	< 0,005	= 2,09	0,058227	0,036358	0,03	0,01	0,1091	243	13	766	Iron
živé organismy	jedinci/ml	= 0	= 24	0,099579	0	0	0	0	0	9	713	Live algae
Celkem počet stanovení											23464	N total

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. A3. Hodnocení jakosti vyrobené pitné vody. Rok 1999 (výstup z vodárny)

Tab. A3. Evaluation of the quality of processed drinking water - 1999 (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	343	47,11	384	52,74	1	0,13	418	47,07	469	52,81	1	0,11
bezbarví bičíkovci	559	98,93	5	0,88	1	0,17	712	98,75	7	0,97	2	0,27
enterokoky	693	99,42	0	0,00	4	0,57	1071	99,35	0	0,00	7	0,64
fekální koliformní bakterie	681	100,00	0	0,00	0	0,00	1050	99,80	0	0,00	2	0,19
koliformní bakterie	689	99,13	0	0,00	6	0,86	1073	98,35	0	0,00	18	1,64
mezofilní bakterie	584	84,14	106	15,27	4	0,57	934	86,72	135	12,53	8	0,74
mrtvé organismy	645	90,84	57	8,02	8	1,12	794	88,51	89	9,92	14	1,56
psychofilní bakterie	668	98,67	9	1,32	0	0,00	967	98,17	17	1,72	1	0,10
živé organismy	704	98,73	0	0,00	9	1,26	884	98,11	0	0,00	17	1,88
1,1,2,2-tetrachlorethen	70	95,89	3	4,10	0	0,00	132	92,30	11	7,69	0	0,00
1,1,2-trichlorethen	72	98,63	1	1,36	0	0,00	135	94,40	8	5,59	0	0,00
1,1-dichlorethen	11	26,19	31	73,80	0	0,00	11	18,03	50	81,96	0	0,00
1,2-dichlorethan	50	83,33	10	16,66	0	0,00	82	73,21	30	26,78	0	0,00
2,4,5-trichlorfenol	33	73,33	11	24,44	1	2,22	66	80,48	15	18,29	1	1,21
2,4,6-trichlorfenol	55	100,00	0	0,00	0	0,00	98	100,00	0	0,00	0	0,00
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	18	90,00	2	10,00	0	0,00	50	92,59	4	7,40	0	0,00
absorbance	8	2,36	328	97,04	2	0,59	16	3,37	454	95,78	4	0,84
amoniak volný	52	74,28	17	24,28	1	1,42	64	68,08	29	30,85	1	1,06
amonné ionty	411	53,51	356	46,35	1	0,13	634	54,42	528	45,32	3	0,25
arsen	63	96,92	2	3,07	0	0,00	131	89,72	15	10,27	0	0,00
barva	321	37,67	523	61,38	8	0,93	337	29,84	784	69,44	8	0,70
baryum	49	81,66	11	18,33	0	0,00	104	79,38	27	20,61	0	0,00
benzen	63	92,64	5	7,35	0	0,00	124	90,51	13	9,48	0	0,00
benzo(a)pyren	49	64,47	27	35,52	0	0,00	110	69,62	47	29,74	1	0,63
beryllium	26	44,82	32	55,17	0	0,00	55	43,65	67	53,17	4	3,17

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	%
chem.sp. kyslíku dichromanem	0	0,00	14	87,50	2	12,50	1	3,84	23	88,46	2	7,69
chem.sp. kyslíku manganistanem	15	1,61	895	96,34	19	2,04	41	3,09	1262	95,24	22	1,66
chlor volný	0	0,00	387	54,05	329	45,94	0	0,00	557	52,79	498	47,20
chlorbenzen	51	82,25	11	17,74	0	0,00	93	76,22	29	23,77	0	0,00
chlorethen	8	100,00	0	0,00	0	0,00	13	92,85	1	7,14	0	0,00
chloridy	226	36,51	391	63,16	2	0,32	370	37,79	607	62,00	2	0,20
chloroform	33	46,47	34	47,88	4	5,63	64	44,75	71	49,65	8	5,59
chrom	61	82,43	13	17,56	0	0,00	115	71,87	45	28,12	0	0,00
chuť	13	86,66	2	13,33	0	0,00	19	90,47	2	9,52	0	0,00
dichlorbenzeny	22	44,89	23	46,93	4	8,16	26	25,00	74	71,15	4	3,84
dichlorfenoly	28	58,33	20	41,66	0	0,00	58	65,90	30	34,09	0	0,00
dušitany	579	73,01	196	24,71	18	2,26	880	74,19	286	24,11	20	1,68
dušičnany	166	27,66	431	71,83	3	0,50	320	32,88	645	66,28	8	0,82
fenoly	32	39,02	50	60,97	0	0,00	50	34,24	96	65,75	0	0,00
fluoranthren	40	61,53	25	38,46	0	0,00	97	67,83	44	30,76	2	1,39
fluoridy	146	68,54	67	31,45	0	0,00	193	62,25	117	37,74	0	0,00
heptachlor	60	96,77	2	3,22	0	0,00	114	96,61	4	3,38	0	0,00
hexachlorbenzen	55	78,57	15	21,42	0	0,00	97	72,93	36	27,06	0	0,00
hliník	122	19,83	448	72,84	45	7,31	165	20,54	577	71,85	61	7,59
hořčík	435	89,32	52	10,67	0	0,00	628	77,72	180	22,27	0	0,00
humínové látky	9	5,62	148	92,50	3	1,87	14	6,42	200	91,74	4	1,83
kadmium	98	77,16	29	22,83	0	0,00	148	65,48	77	34,07	1	0,44
kyanidy	14	16,86	69	83,13	0	0,00	31	18,78	134	81,21	0	0,00
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	0	0,00	594	71,65	235	28,34	0	0,00	843	71,56	335	28,43
kyslík rozpuštěný	0	0,00	74	94,87	4	5,12	0	0,00	121	91,66	11	8,33
lindan (Gama-HCH)	68	98,55	1	1,44	0	0,00	138	99,28	1	0,71	0	0,00
látky extrahovatelné nepolární	14	17,07	68	82,92	0	0,00	30	19,23	126	80,76	0	0,00
látky rozpuštěné	4	7,69	48	92,30	0	0,00	11	7,69	131	91,60	1	0,69
mangan	179	24,89	532	73,99	8	1,11	269	27,90	686	71,16	9	0,93

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

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	%
methoxychlor	62	100,00	0	0,00	0	0,00	117	100,00	0	0,00	0	0,00
měď	121	95,27	6	4,72	0	0,00	204	92,30	17	7,69	0	0,00
nikl	58	85,29	10	14,70	0	0,00	129	83,22	26	16,77	0	0,00
olovo	127	92,70	10	7,29	0	0,00	190	80,85	45	19,14	0	0,00
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	69	97,18	2	2,81	0	0,00	128	96,96	4	3,03	0	0,00
pach	91	56,87	59	36,87	10	6,25	184	67,15	77	28,10	13	4,74
pentachlorfenol	52	98,11	1	1,88	0	0,00	95	98,95	1	1,04	0	0,00
polychlorované bifenyly	40	53,33	35	46,66	0	0,00	54	37,24	91	62,75	0	0,00
reakce vody	0	0,00	660	72,28	253	27,71	0	0,00	1036	79,32	270	20,67
rtuť	41	45,05	47	51,64	3	3,29	66	37,28	107	60,45	4	2,25
selen	28	43,07	37	56,92	0	0,00	48	33,56	95	66,43	0	0,00
stříbro	60	90,90	6	9,09	0	0,00	115	84,55	21	15,44	0	0,00
sulfan volný	2	14,28	12	85,71	0	0,00	6	16,21	31	83,78	0	0,00
sírany	110	27,29	293	72,70	0	0,00	158	26,64	435	73,35	0	0,00
tenzidy aniontové	10	12,34	71	87,65	0	0,00	20	12,57	139	87,42	0	0,00
teplota	0	0,00	179	24,45	553	75,54	0	0,00	242	27,91	625	72,08
tetrachlormethan	38	61,29	23	37,09	1	1,61	81	61,36	50	37,87	1	0,75
vanad	39	78,00	11	22,00	0	0,00	76	65,51	40	34,48	0	0,00
vodivost	14	1,90	722	98,09	0	0,00	36	3,64	936	94,73	16	1,61
vápník	0	0,00	462	92,58	37	7,41	0	0,00	719	85,69	120	14,30
vápník a hořčík	0	0,00	402	75,28	132	24,71	0	0,00	633	71,12	257	28,87
zinek	119	99,16	1	0,83	0	0,00	205	99,51	1	0,48	0	0,00
zákal	428	51,31	405	48,56	1	0,11	437	42,80	583	57,10	1	0,09
železo	237	30,93	516	67,36	13	1,69	410	35,90	712	62,34	20	1,75
celková objemová aktivita alfa	3	13,04	20	86,95	0	0,00	6	10,52	49	85,96	2	3,50
celková objemová aktivita beta	1	4,34	22	95,65	0	0,00	7	12,28	50	87,71	0	0,00
objemová aktivita radonu 222	3	13,04	20	86,95	0	0,00	10	17,85	45	80,35	1	1,78

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. A4a. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných městech podle typu LH. Rok 1999 (výstup z vodárny)

Tab. A4a. Evaluation of the quality of drinking water processed in each monitored city according to type of LV - 1999 (treatment plant)

Okres Locality	DH			IH			MH			NMH,MHPR		
	Total Celkem	>DH		Total Celkem	>IH		Total Celkem	>MH		Total Celkem	>NMH,MHPR R	
		N	%		N	%		N	%		N	%
České Budějovice	77	3	3,89	63	0	0	290	13	4,48	137	0	0
Havlíčkův Brod	144	51	35,41	144	1	0,69	468	8	1,7	144	0	0
Hodonín	48	15	31,25	39	1	2,56	133	6	4,51	64	0	0
Hradec Králové	92	25	27,17	86	8	9,3	256	12	4,68	176	0	0
Jablonec nad Nisou	292	129	44,17	302	4	1,32	984	37	3,76	327	4	1,22
Jihlava	23	8	34,78	25	0	0	68	1	1,47	75	1	1,33
Jindřichův Hradec	5	2	40	10	1	10	24	3	12,5	51	0	0
Karviná	93	29	31,18	84	0	0	278	7	2,51	180	0	0
Kolín	34	7	20,58	27	1	3,7	115	4	3,47	108	4	3,7
Kroměříž	22	3	13,63	38	1	2,63	101	4	3,96	109	2	1,83
Liberec	448	106	23,66	384	2	0,52	1458	9	0,61	455	6	1,31
Most	160	26	16,25	129	1	0,77	487	13	2,66	229	2	0,87
Olomouc	33	4	12,12	47	0	0	132	0	0	33	0	0
Pardubice	45	14	31,11	53	2	3,77	178	3	1,68	147	0	0
Plzeň	885	274	30,96	636	2	0,31	2492	8	0,32	670	0	0
Praha	128	36	28,12	157	14	8,91	713	29	4,06	959	1	0,1
Příbram	121	42	34,71	126	4	3,17	436	18	4,12	505	5	0,99
Sokolov	5	3	60	6	0	0	16	0	0	4	0	0
Šumperk	139	70	50,35	116	1	0,86	402	6	1,49	127	8	6,29
Ústí nad Orlicí	56	11	19,64	51	0	0	218	7	3,21	91	0	0
Znojmo	66	29	43,93	78	1	1,28	260	14	5,38	78	0	0
Žďár nad Sázavou	1421	676	47,57	1568	24	1,53	4673	267	5,71	769	0	0
celkem Total	4337	1563	36,04	4169	68	1,63	14182	469	3,31	5438	33	0,61

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. A4b. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných okresech podle typu LH. Rok 1999 (výstup z vodárny)

Tab. A4b. Evaluation of the quality of drinking water processed in each monitored district according to type of LV- 1999 (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	157	22	14,01	127	3	2,36	514	21	4,08	272	0	0
Havlíčkův Brod	144	51	35,41	144	1	0,69	468	8	1,7	144	0	0
Hodonín	132	29	21,96	106	3	2,83	360	10	2,77	182	0	0
Hradec Králové	117	32	27,35	115	8	6,95	334	19	5,68	261	3	1,14
Jablonec nad Nisou	310	135	43,54	320	4	1,25	1043	37	3,54	345	5	1,44
Jihlava	56	16	28,57	61	0	0	167	2	1,19	159	1	0,62
Jindřichův Hradec	16	4	25	30	3	10	60	4	6,66	82	0	0
Karviná	223	62	27,8	211	0	0	687	13	1,89	390	0	0
Kolín	58	14	24,13	61	3	4,91	214	7	3,27	178	4	2,24
Kroměříž	108	23	21,29	168	3	1,78	500	19	3,8	441	15	3,4
Liberec	509	144	28,29	429	3	0,69	1734	20	1,15	660	10	1,51
Litoměřice	643	119	18,5	232	12	5,17	1488	1	0,06	387	0	0
Mělník	10	0	0	10	1	10	36	2	5,55	21	0	0
Most	561	223	39,75	404	4	0,99	1654	33	1,99	699	3	0,42
Olomouc	63	15	23,8	89	0	0	252	1	0,39	63	0	0
Ostrava	136	35	25,73	161	2	1,24	483	28	5,79	759	2	0,26
Pardubice	66	22	33,33	75	3	4	262	7	2,67	245	0	0
Plzeň	885	274	30,96	636	2	0,31	2492	8	0,32	670	0	0
Praha	128	36	28,12	157	14	8,91	713	29	4,06	959	1	0,1
Příbram	157	54	34,39	165	10	6,06	548	23	4,19	685	6	0,87
Sokolov	172	121	70,34	162	2	1,23	549	12	2,18	250	7	2,8
Svitavy	31	5	16,12	24	0	0	75	0	0	39	0	0
Šumperk	179	75	41,89	162	1	0,61	532	6	1,12	314	9	2,86
Ústí nad Orlicí	81	17	20,98	89	0	0	327	9	2,75	150	3	2
Znojmo	66	29	43,93	78	1	1,28	260	14	5,38	78	0	0
Žďár nad Sázavou	1421	676	47,57	1568	24	1,53	4673	267	5,71	769	0	0

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

celkem	Total	6429	2233	34,73	5784	107	1,85	20425	600	2,94	9202	69	0,75
--------	-------	------	------	-------	------	-----	------	-------	-----	------	------	----	------

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. A5a. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných městech podle analyzovaných vzorků. Rok 1999 (výstup z vodárny)

Tab. A5a. Evaluation of the quality of drinking water processed in each monitored city according to sampling - 1999 (treatment plant)

Okres	Odběrů celkem	Typ LH	Mikrob.a biol.rozb.		Fyz. a chem.rozb.		Odběry >LH
			Celkem	>LH	Celkem	>LH	
Praha	51	NMH,MHPR	47	0	28	1	1
		MH	47	0	28	27	27
České Budějovice	23	NMH,MHPR	23	0	3	0	0
		MH	23	2	23	10	12
Havlíčkův Brod	36	NMH,MHPR	32	0	32	0	0
		MH	32	0	36	8	8
Hradec Králové	18	NMH,MHPR	15	0	5	0	0
		MH	15	0	16	11	11
Hodonín	7	NMH,MHPR	7	0	3	0	0
		MH	7	0	7	3	3
Jindřichův Hradec	2	NMH,MHPR	1	0	2	0	0
		MH	1	0	2	2	2
Jihlava	3	NMH,MHPR	3	0	3	1	1
		MH	3	0	3	1	1
Jablonec nad Nisou	53	NMH,MHPR	53	2	46	2	4
		MH	53	0	53	33	33
Karviná	20	NMH,MHPR	18	0	4	0	0
		MH	18	0	18	5	5
Kroměříž	4	NMH,MHPR	4	1	4	0	1
		MH	4	0	4	4	4
Kolín	8	NMH,MHPR	6	0	8	4	4
		MH	6	1	6	2	3
Liberec	86	NMH,MHPR	79	3	74	3	6
		MH	79	0	83	9	9
Most	31	NMH,MHPR	29	0	10	2	2
		MH	26	4	30	9	10
Olomouc	11	NMH,MHPR	11	0	0	0	0
		MH	11	0	11	0	0
Příbram	36	NMH,MHPR	30	4	23	1	5
		MH	30	4	26	11	15
Plzeň	132	NMH,MHPR	132	0	41	0	0
		MH	132	0	132	7	7
Pardubice	12	NMH,MHPR	12	0	5	0	0
		MH	12	1	12	2	3
Sokolov	1	NMH,MHPR	1	0	1	0	0
		MH	1	0	1	0	0
Šumperk	24	NMH,MHPR	24	6	7	0	6
		MH	24	0	24	6	6
Ústí nad Orlicí	11	NMH,MHPR	11	0	11	0	0
		MH	11	1	11	6	6

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	
Znojmo	14	NMH,MHPR	14	0	14	0	0
		MH	14	0	14	12	12
Žďár nad Sázavou	440	NMH,MHPR	272	0	2	0	0
		MH	272	1	440	219	219
Česká republika	1023	NMH,MHPR	824	16	326	14	30
		MH	821	14	980	387	396

Tab. A5b. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené v jednotlivých monitorovaných okresech podle analyzovaných vzorků. Rok 1999 (výstup z vodárny)

Tab. A5b. Evaluation of the quality of drinking water processed in each monitored district according to sampling - 1999 (treatment plant)

Okres	Odběrů celkem	Typ LH	Mikrob.a biol.rozb.		Fyz. a chem.rozb.		Odběry >LH
			Celkem	>LH	Celkem	>LH	
Praha	51	NMH,MHPR	47	0	28	1	1
		MH	47	0	28	27	27
České Budějovice	40	NMH,MHPR	36	0	7	0	0
		MH	36	2	38	18	20
Havlíčkův Brod	36	NMH,MHPR	32	0	32	0	0
		MH	32	0	36	8	8
Hradec Králové	22	NMH,MHPR	19	1	7	0	1
		MH	19	1	20	15	15
Hodonín	19	NMH,MHPR	19	0	8	0	0
		MH	19	0	19	7	7
Jindřichův Hradec	5	NMH,MHPR	3	0	3	0	0
		MH	3	0	5	3	3
Jihlava	8	NMH,MHPR	8	0	7	1	1
		MH	8	0	8	2	2
Jablonec nad Nisou	58	NMH,MHPR	57	3	48	2	5
		MH	57	0	56	33	33
Karviná	50	NMH,MHPR	46	0	8	0	0
		MH	46	1	46	10	11
Kroměříž	22	NMH,MHPR	22	11	22	1	11
		MH	22	1	22	16	17
Kolín	14	NMH,MHPR	12	0	10	4	4
		MH	11	1	12	4	5
Liberec	106	NMH,MHPR	95	3	90	6	9
		MH	95	1	102	18	19
Litoměřice	132	NMH,MHPR	129	0	0	0	0
		MH	129	0	131	1	1
Mělník	2	NMH,MHPR	2	0	1	0	0
		MH	2	0	2	2	2
Most	106	NMH,MHPR	100	0	25	3	3
		MH	89	10	103	22	29
Olomouc	21	NMH,MHPR	21	0	0	0	0

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	
		MH	21	0	21	1	1
Ostrava	23	NMH,MHPR	20	1	22	1	2
		MH	20	0	21	20	20
Příbram	45	NMH,MHPR	36	4	31	2	6
		MH	36	4	34	16	20
Plzeň	132	NMH,MHPR	132	0	41	0	0
		MH	132	0	132	7	7
Pardubice	18	NMH,MHPR	18	0	8	0	0
		MH	18	1	18	4	5
Sokolov	34	NMH,MHPR	32	4	12	3	6
		MH	32	0	33	9	9
Šumperk	31	NMH,MHPR	31	7	12	0	7
		MH	31	0	29	6	6
Svitavy	8	NMH,MHPR	5	0	2	0	0
		MH	5	0	5	0	0
Ústí nad Orlicí	18	NMH,MHPR	17	3	13	0	3
		MH	17	2	16	7	8
Znojmo	14	NMH,MHPR	14	0	14	0	0
		MH	14	0	14	12	12
Žďár nad Sázavou	440	NMH,MHPR	272	0	2	0	0
		MH	272	1	440	219	219
Česká republika	1455	NMH,MHPR	1225	37	453	24	59
		MH	1213	25	1391	487	506

Tab. A6. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené z podzemních zdrojů. Rok 1999

Tab. A6. Evaluation of the quality of drinking water processed from underground sources - 1999

Ukazatel Indicator	<=0,1 LH		0,1 - 1,0 LH		> 1,0 LH	
	N	%	N	%	N	%
abioseston-tripton	25	52,08	23	47,91	0	0,00
bezbarví bičíkovci	45	97,82	0	0,00	1	2,17
enterokoky	200	99,00	0	0,00	2	0,99
fekální koliformní bakterie	202	99,01	0	0,00	2	0,98
koliformní bakterie	202	97,58	0	0,00	5	2,41
mezofilní bakterie	193	93,68	9	4,36	4	1,94
mrtvé organismy	50	100,00	0	0,00	0	0,00
psychofilní bakterie	167	97,66	3	1,75	1	0,58
živé organismy	47	94,00	0	0,00	3	6,00
1,1,2,2-tetrachlorethen	26	92,85	2	7,14	0	0,00
1,1,2-trichlorethen	27	96,42	1	3,57	0	0,00
1,1-dichlorethen	0	0,00	12	100,00	0	0,00
1,2-dichlorethan	20	95,23	1	4,76	0	0,00
2,4,5-trichlorfenol	13	81,25	3	18,75	0	0,00
2,4,6-trichlorfenol	21	100,00	0	0,00	0	0,00
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	13	86,66	2	13,33	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	%
absorbance	4	11,11	32	88,88	0	0,00
amoniak volný	12	85,71	2	14,28	0	0,00
amonné ionty	117	57,07	86	41,95	2	0,97
arsen	22	100,00	0	0,00	0	0,00
barva	14	13,08	93	86,91	0	0,00
baryum	14	77,77	4	22,22	0	0,00
benzen	24	96,00	1	4,00	0	0,00
benzo(a)pyren	17	60,71	10	35,71	1	3,57
beryllium	8	57,14	6	42,85	0	0,00
chem.sp. kyslíku dichromanem	1	16,66	5	83,33	0	0,00
chem.sp. kyslíku manganistanem	11	5,44	189	93,56	2	0,99
chlor volný	0	0,00	118	60,51	77	39,48
chlorbenzen	15	65,21	8	34,78	0	0,00
chlorthen	5	83,33	1	16,66	0	0,00
chloridy	20	10,41	172	89,58	0	0,00
chloroform	14	58,33	10	41,66	0	0,00
chrom	14	58,33	10	41,66	0	0,00
chuť	5	100,00	0	0,00	0	0,00
dichlorbenzeny	4	22,22	14	77,77	0	0,00
dichlorfenoly	8	47,05	9	52,94	0	0,00
dusitany	169	84,50	30	15,00	1	0,50
dusičnany	91	45,27	110	54,72	0	0,00
fenoly	7	41,17	10	58,82	0	0,00
fluoranthen	15	68,18	7	31,81	0	0,00
fluoridy	15	45,45	18	54,54	0	0,00
heptachlor	17	100,00	0	0,00	0	0,00
hexachlorbenzen	12	50,00	12	50,00	0	0,00
hliník	15	51,72	14	48,27	0	0,00
hořčík	71	39,88	107	60,11	0	0,00
humínové látky	5	23,80	16	76,19	0	0,00
kadmium	14	50,00	14	50,00	0	0,00
kyanidy	11	39,28	17	60,71	0	0,00
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	0	0,00	179	99,44	1	0,55
kyslík rozpuštěný	0	0,00	17	85,00	3	15,00
lindan (Gama-HCH)	27	100,00	0	0,00	0	0,00
látky extrahovatelné nepolární	8	28,57	20	71,42	0	0,00
látky rozpuštěné	0	0,00	32	96,96	1	3,03
mangan	31	44,92	38	55,07	0	0,00
methoxychlor	16	100,00	0	0,00	0	0,00
měď	22	78,57	6	21,42	0	0,00
nikl	23	92,00	2	8,00	0	0,00
olovo	21	75,00	7	25,00	0	0,00
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	22	91,66	2	8,33	0	0,00
pach	24	70,58	7	20,58	3	8,82
pentachlorfenol	21	100,00	0	0,00	0	0,00
polychlorované bifenyly	10	37,03	17	62,96	0	0,00
reakce vody	0	0,00	201	99,50	1	0,49
rtuť	6	28,57	15	71,42	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	%
selen	4	19,04	17	80,95	0	0,00
stříbro	12	66,66	6	33,33	0	0,00
sulfan volný	3	42,85	4	57,14	0	0,00
sírany	16	25,80	46	74,19	0	0,00
tenzidy aniontové	1	4,16	23	95,83	0	0,00
teplota	0	0,00	42	72,41	16	27,58
tetrachlormethan	12	46,15	14	53,84	0	0,00
vanad	8	50,00	8	50,00	0	0,00
vodivost	0	0,00	89	88,11	12	11,88
vápník	0	0,00	170	97,70	4	2,29
vápník a hořčík	0	0,00	161	87,02	24	12,97
zinek	27	100,00	0	0,00	0	0,00
zákal	3	3,40	85	96,59	0	0,00
železo	147	76,56	45	23,43	0	0,00
celková objemová aktivita alfa	3	21,42	10	71,42	1	7,14
celková objemová aktivita beta	4	28,57	10	71,42	0	0,00
objemová aktivita radonu 222	0	0,00	12	92,30	1	7,69

Tab. A7. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené z povrchových zdrojů. Rok 1999

Tab. A7. Evaluation of the quality of drinking water processed from surface sources - 1999

Ukazatel Indicator	≤0,1 LH		0,1 - 1,0 LH		> 1,0 LH	
	N	%	N	%	N	%
abioseston-tripton	45	50,56	44	49,43	0	0,00
bezbarví bičíkovci	85	97,70	2	2,29	0	0,00
enterokoky	138	100,00	0	0,00	0	0,00
fekální koliformní bakterie	127	100,00	0	0,00	0	0,00
koliformní bakterie	141	100,00	0	0,00	0	0,00
mezofilní bakterie	123	94,61	7	5,38	0	0,00
mrtvé organismy	74	66,07	32	28,57	6	5,35
psychofilní bakterie	92	98,92	1	1,07	0	0,00
živé organismy	109	96,46	0	0,00	4	3,53
1,1,2,2-tetrachlorethen	25	92,59	2	7,40	0	0,00
1,1,2-trichlorethen	25	92,59	2	7,40	0	0,00
1,1-dichlorethen	0	0,00	2	100,00	0	0,00
1,2-dichlorethan	4	25,00	12	75,00	0	0,00
2,4,5-trichlorfenol	15	100,00	0	0,00	0	0,00
2,4,6-trichlorfenol	15	100,00	0	0,00	0	0,00
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	13	100,00	0	0,00	0	0,00
absorbance	0	0,00	72	98,63	1	1,36
amoniak volný	0	0,00	7	100,00	0	0,00
amonné ionty	76	53,14	67	46,85	0	0,00
arsen	32	96,96	1	3,03	0	0,00
barva	2	1,55	127	98,44	0	0,00
baryum	27	90,00	3	10,00	0	0,00
benzen	24	92,30	2	7,69	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	%
benzo(a)pyren	29	90,62	3	9,37	0	0,00
beryllium	13	39,39	16	48,48	4	12,12
chem.sp. kyslíku dichromanem	0	0,00	1	100,00	0	0,00
chem.sp. kyslíku manganistanem	1	0,69	142	98,61	1	0,69
chlor volný	0	0,00	36	30,50	82	69,49
chlorbenzen	19	79,16	5	20,83	0	0,00
chloridy	106	89,83	12	10,16	0	0,00
chloroform	7	25,92	17	62,96	3	11,11
chrom	24	75,00	8	25,00	0	0,00
dichlorbenzeny	0	0,00	23	100,00	0	0,00
dichlorfenoly	15	100,00	0	0,00	0	0,00
dusitany	97	67,83	46	32,16	0	0,00
dusičnany	50	39,68	76	60,31	0	0,00
fenoly	8	30,76	18	69,23	0	0,00
fluoranthen	29	87,87	4	12,12	0	0,00
fluoridy	16	47,05	18	52,94	0	0,00
heptachlor	23	92,00	2	8,00	0	0,00
hexachlorbenzen	20	80,00	5	20,00	0	0,00
hliník	12	9,44	99	77,95	16	12,59
hořčík	97	93,26	7	6,73	0	0,00
huminové látky	0	0,00	15	93,75	1	6,25
kadmium	22	59,45	15	40,54	0	0,00
kyanidy	2	7,69	24	92,30	0	0,00
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	0	0,00	53	38,12	86	61,87
kyslík rozpuštěný	0	0,00	25	96,15	1	3,84
lindan (Gama-HCH)	25	100,00	0	0,00	0	0,00
látky extrahovatelné nepolární	6	20,00	24	80,00	0	0,00
látky rozpuštěné	6	14,63	35	85,36	0	0,00
mangan	57	43,51	74	56,48	0	0,00
methoxychlor	25	100,00	0	0,00	0	0,00
měď	32	91,42	3	8,57	0	0,00
nikl	25	78,12	7	21,87	0	0,00
olovo	25	67,56	12	32,43	0	0,00
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	24	100,00	0	0,00	0	0,00
pach	46	86,79	7	13,20	0	0,00
pentachlorfenol	15	100,00	0	0,00	0	0,00
polychlorované bifenyly	0	0,00	25	100,00	0	0,00
reakce vody	0	0,00	136	94,44	8	5,55
rtuť	13	35,13	24	64,86	0	0,00
selen	12	36,36	21	63,63	0	0,00
stříbro	25	86,20	4	13,79	0	0,00
sulfan volný	0	0,00	1	100,00	0	0,00
sírany	18	20,45	70	79,54	0	0,00
tenzidy aniontové	6	19,35	25	80,64	0	0,00
teplota	0	0,00	14	23,33	46	76,66
tetrachlormethan	20	83,33	4	16,66	0	0,00
vanad	14	51,85	13	48,14	0	0,00
vodivost	21	18,26	92	80,00	2	1,73

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel Indicator	<=0,1 LH		0,1 - 1,0 LH		> 1,0 LH	
	N	%	N	%	N	%
vápník	0	0,00	49	39,20	76	60,80
vápník a hořčík	0	0,00	34	26,98	92	73,01
zinek	35	100,00	0	0,00	0	0,00
zákal	3	5,08	56	94,91	0	0,00
železo	18	12,85	119	85,00	3	2,14
celková objemová aktivita alfa	0	0,00	12	92,30	1	7,69
celková objemová aktivita beta	2	15,38	11	84,61	0	0,00
objemová aktivita radonu 222	4	30,76	9	69,23	0	0,00

Tab. A8. Hodnocení jakosti pitné vody vyrobené ze smíšených zdrojů. Rok 1999

Tab. A8. Evaluation of the quality of drinking water processed from combined (underground-surface) sources-1999

Ukazatel Indicator	<=0,1 LH		0,1 - 1,0 LH		> 1,0 LH	
	N	%	N	%	N	%
abioseston-tripton	65	59,63	44	40,36	0	0,00
bezbarví bičíkovci	92	100,00	0	0,00	0	0,00
enterokoky	122	97,60	0	0,00	3	2,40
fekální koliformní bakterie	123	100,00	0	0,00	0	0,00
koliformní bakterie	127	96,94	0	0,00	4	3,05
mezofilní bakterie	110	83,96	20	15,26	1	0,76
mrtvé organismy	92	100,00	0	0,00	0	0,00
psychofilní bakterie	129	98,47	2	1,52	0	0,00
živé organismy	88	95,65	0	0,00	4	4,34
1,1,2,2-tetrachlorethen	13	100,00	0	0,00	0	0,00
1,1,2-trichlorethen	13	100,00	0	0,00	0	0,00
1,1-dichlorethen	0	0,00	4	100,00	0	0,00
1,2-dichlorethan	9	100,00	0	0,00	0	0,00
2,4,5-trichlorfenol	3	75,00	1	25,00	0	0,00
2,4,6-trichlorfenol	6	100,00	0	0,00	0	0,00
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	1	100,00	0	0,00	0	0,00
absorbance	6	7,14	78	92,85	0	0,00
amoniak volný	0	0,00	1	100,00	0	0,00
amonné ionty	124	95,38	5	3,84	1	0,76
arsen	11	100,00	0	0,00	0	0,00
barva	22	29,33	53	70,66	0	0,00
baryum	7	100,00	0	0,00	0	0,00
benzen	12	100,00	0	0,00	0	0,00
benzo(a)pyren	5	41,66	7	58,33	0	0,00
beryllium	1	20,00	4	80,00	0	0,00
chem.sp. kyslíku dichromanem	0	0,00	1	100,00	0	0,00
chem.sp. kyslíku manganistanem	11	8,52	117	90,69	1	0,77
chlor volný	0	0,00	19	39,58	29	60,41
chlorbenzen	9	90,00	1	10,00	0	0,00
chloridy	84	65,11	45	34,88	0	0,00
chloroform	4	33,33	8	66,66	0	0,00
chrom	7	70,00	3	30,00	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	%
chut'	9	100,00	0	0,00	0	0,00
dichlorbenzeny	0	0,00	10	100,00	0	0,00
dichlorfenoly	6	85,71	1	14,28	0	0,00
dusitany	128	97,70	3	2,29	0	0,00
dusičnany	67	51,93	57	44,18	5	3,87
fenoly	0	0,00	4	100,00	0	0,00
fluoranthen	5	62,50	3	37,50	0	0,00
fluoridy	60	69,76	26	30,23	0	0,00
heptachlor	8	100,00	0	0,00	0	0,00
hexachlorbenzen	6	60,00	4	40,00	0	0,00
hliník	39	37,86	62	60,19	2	1,94
hořčík	112	96,55	4	3,44	0	0,00
huminové látky	0	0,00	48	96,00	2	4,00
kadmium	21	72,41	8	27,58	0	0,00
kyanidy	0	0,00	13	100,00	0	0,00
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	0	0,00	94	78,33	26	21,66
kyslík rozpuštěný	0	0,00	2	100,00	0	0,00
lindan (Gama-HCH)	11	100,00	0	0,00	0	0,00
látky extrahovatelné nepochlorné	6	54,54	5	45,45	0	0,00
látky rozpuštěné	2	50,00	2	50,00	0	0,00
mangan	67	52,34	61	47,65	0	0,00
methoxychlor	8	100,00	0	0,00	0	0,00
měď	27	93,10	2	6,89	0	0,00
nikl	8	72,72	3	27,27	0	0,00
olovo	25	89,28	3	10,71	0	0,00
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	9	100,00	0	0,00	0	0,00
pach	18	66,66	9	33,33	0	0,00
pentachlorfenol	7	100,00	0	0,00	0	0,00
polychlorované bifenyly	0	0,00	10	100,00	0	0,00
reakce vody	0	0,00	119	90,83	12	9,16
rtuť	1	3,44	24	82,75	4	13,79
selen	6	54,54	5	45,45	0	0,00
stříbro	6	66,66	3	33,33	0	0,00
sulfan volný	0	0,00	4	100,00	0	0,00
sírany	65	63,10	38	36,89	0	0,00
tenzidy aniontové	1	9,09	10	90,90	0	0,00
teplota	0	0,00	39	44,82	48	55,17
tetrachlormethan	6	66,66	3	33,33	0	0,00
vanad	2	33,33	4	66,66	0	0,00
vodivost	14	14,00	85	85,00	1	1,00
vápník	0	0,00	99	84,61	18	15,38
vápník a hořčík	0	0,00	64	51,61	60	48,38
zinek	27	100,00	0	0,00	0	0,00
zákal	1	0,84	117	99,15	0	0,00
železo	2	1,56	124	96,87	2	1,56
celková objemová aktivita alfa	0	0,00	5	100,00	0	0,00
celková objemová aktivita beta	0	0,00	5	100,00	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	%
objemová aktivita radonu 222	2	40,00	3	60,00	0	0,00

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. B1a. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 1999 (výsledky HS)

Tab. B1a. Quality of drinking water in the supply distribution network - 1999 (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	= 6,6	0,316063	0,157788	0,25	0,05	0,5	504	0	555	1,1,2,2-tetrachlorethene
1,1,2-trichlorethen	µg/l	< 0,1	= 36,2	0,634544	0,232943	0,25	0,05	1	507	1	548	1,1,2-trichlorethene
1,1-dichlorethen	ng/l	< 1	= 7680	263,473684	41,372708	50	15	200	102	4	114	1,1-dichlorethene
1,2-dichlorethan	mg/l	< 0,0001	= 0,007	0,000792	0,000436	0,0005	0,00005	0,00175	266	0	276	1,2-dichlorethane
2,4,5-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	< 1	0,10254	0,0401	0,05	0,01	0,25	130	0	137	2,4,5-trichlorophenol
2,4,6-trichlorfenol	µg/l	< 0,01	= 5	0,236064	0,086882	0,05	0,0125	0,5	182	0	187	2,4,6-trichlorophenol
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	mg/l	< 0,000002	< 0,02	0,00483	0,003086	0,005	0,0025	0,01	94	0	94	2,4-D
abioseston-tripton	%	≤ 0	= 20	2,567292	1,516747	2	1	5	12	13	2400	Abiosestone
absorbance		< 0,001	= 0,3	0,028614	0,02283	0,027	0,01	0,048	60	15	1064	Absorbance
amoniak volný	mg/l	< 0,0002	= 0,03	0,002466	0,001819	0,0025	0,0005	0,004	388	1	504	Ammonia
amonné ionty	mg/l	< 0,003	= 1,2	0,034144	0,023281	0,025	0,005	0,07	2475	4	3363	Ammonium ions
arsen	mg/l	< 0,0002	= 0,015	0,001993	0,001028	0,001	0,00025	0,004	321	0	395	Arsenic
asbest	vlákna/l	= 0	= 0	0	0	0	-1	-1	0	0	4	Asbestos
barva	mg/l	≤ 0,6	= 219	6,121624	3,983966	5	1	13	1575	98	3325	Colour
baryum	mg/l	< 0,001	= 1	0,057799	0,035323	0,03	0,013	0,108	91	0	252	Barium
benzen	µg/l	< 0,1	< 5	0,375452	0,264291	0,25	0,1	0,5	439	0	442	Benzene
benzo(a)pyren	ng/l	< 0,001	< 5	0,701162	0,48375	0,5	0,1	1,5	435	0	492	Benzo(a)pyrene
beryllium	ng/l	< 0,2	= 3015	91,603249	17,687238	10	2,5	145,6	180	15	277	Beryllium
bezbarví bičikovci	jedinci/ml	= 0	= 124	0,065304	0	0	0	0	0	1	2251	Colourless Flag
celková objemová aktivita alfa	Bq/l	< 0,008	= 0,74	0,065231	0,03855	0,036	0,015	0,15	56	5	117	Gross alpha activity
celková objemová aktivita beta	Bq/l	≤ 0,016	= 0,9	0,094162	0,07077	0,067	0,0366	0,1788	31	1	117	Gross beta activity
chem.sp. kyslíku dichromanem	mg/l	≤ 0,5	= 8,06	3,42069	2,544391	3,5	1	6,889	25	0	58	COD-Cr
chem.sp. kyslíku manganistanem	mg/l	≤ 0,016	= 26,88	0,931588	0,749502	0,8	0,3	1,8	240	13	3562	COD-Mn
chlor volný	mg/l	< 0,01	= 4,634	0,099426	0,05991	0,06	0,02	0,2124	700	959	3227	Chlorine res.
chlorbenzen	µg/l	< 0,1	< 1	0,194397	0,155393	0,15	0,05	0,3	300	0	307	Chlorobenzene
chlorethen	µg/l	< 0,05	< 20	3,21875	0,643726	0,5	0,0375	10	21	0	24	Chlorethene
chloridy	mg/l	< 1	= 141	19,10201	14,958301	18	5,3	34,7	47	9	3243	Chloride

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%				
chloroform	mg/l	< 0,0001	= 0,044	0,006174	0,002448	0,0033	0,00025	0,016	184	9	615	Chloroform
chrom	mg/l	< 0,0001	= 0,042	0,002768	0,001661	0,0021	0,00045	0,005	422	0	492	Chromium
chuť	stupeň	< 0	= 1	0,03252	0	0	0	0	4	0	246	Taste
dichlorbenzeny	ng/l	< 1	= 810	76,780534	53,715994	75	15	125	252	2	262	Dichlorbenzenes
dichlorfenoly	µg/l	< 0,01	< 1	0,127814	0,062569	0,05	0,0125	0,285	143	0	156	Dichlorphenoles
dušitany	mg/l	< 0,001	= 1,97	0,011158	0,006063	0,0065	0,002	0,011	2785	22	3528	Nitrite
dušičnany	mg/l	< 0,5	= 132,3	18,335075	12,692855	15	3,6	35,4	67	52	3553	Nitrate
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	= 54	0,056255	0	0	0	0	0	31	3733	Faecal streptococci
fekální koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 56	0,084654	0	0	0	0	0	36	3154	Faecal colif. bact.
fenoly	mg/l	< 0,0009	< 0,05	0,006901	0,004674	0,005	0,0005	0,015	248	0	265	Phenols
fluoranthen	ng/l	≤ 0,000001	= 786	7,370423	2,80411	3,2	0,5	11	238	10	449	Fluoranthene
fluoridy	mg/l	< 0,02	= 4,6	0,169563	0,115581	0,13	0,03	0,36	376	1	1119	Fluoride
heptachlor	ng/l	< 0,1	= 50	4,722193	2,542376	2,5	0,5	6	182	0	187	Heptachlor
hexachlorbenzen	ng/l	< 0,08	< 6	0,983859	0,610253	0,5	0,05	2,5	237	0	241	Hexachlorbenzene
hliník	mg/l	< 0,0002	= 1,62	0,043953	0,023063	0,025	0,005	0,1	402	16	983	Aluminium
hořčík	mg/l	< 0,1	= 120	7,540575	5,980699	5,1	2,77	13,406	20	0	1512	Magnesium
huminové látky	mg/l	< 0,1	= 2,6	0,458198	0,384903	0,5	0,15	0,5	292	1	358	Humic acids
kadmium	µg/l	< 0,05	= 6,2	0,403157	0,238791	0,25	0,05	0,5	503	1	651	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 150	0,333601	0	0	0	0	0	123	3741	Coliform. bact.
kyanidy	mg/l	< 0,001	= 0,024	0,001748	0,001552	0,0015	0,001	0,0025	497	1	508	Cyanide
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	mmol/l	= 0,1	= 7,6	2,508638	1,82766	2,6	0,54	4,7	0	388	2136	Acidity to pH 4.5
kyslík rozpuštěný	% nasycení	= 4,4	= 115,14	84,039852	80,135826	88,3	61,26	99,7	0	13	271	Oxygen diss.
lindan (Gama-HCH)	µg/l	< 0,0001	= 2,7	0,066083	0,007261	0,005	0,00055	0,15	230	0	238	Lindane
látky extrahovatelné nepolární	mg/l	< 0,003	= 0,322	0,013486	0,00944	0,01	0,0025	0,026	352	5	553	Crude oil product
látky rozpuštěné	mg/l	< 5	= 857	265,390061	214,920657	230	88,84	483,6	1	0	493	Dissolved solids
mangan	mg/l	< 0,001	= 0,465	0,021721	0,015504	0,02	0,005	0,04	1103	18	1917	Manganese
methoxychlor	µg/l	< 0,0003	< 30	0,735938	0,02721	0,0075	0,0005	1,5	175	0	176	Methoxychlor
mezofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 322	2,764565	0,000097	0	0	5	0	61	3759	Total plate count 37
mrtvé organismy	jedinci/ml	= 0	= 48	0,248092	0	0	0	0	0	0	2358	Dead algae

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%				
měď	mg/l	≤ 0,00036	= 0,06	0,005087	0,003277	0,0035	0,001	0,01	352	0	644	Copper
nikl	mg/l	< 0,0005	= 0,06	0,004061	0,002136	0,0025	0,0003	0,01	397	0	477	Nickel
objemová aktivita radonu 222	Bq/l	< 1	= 147	8,020988	5,319032	4	2,5	14,3	111	2	162	222 Rn
olovo	mg/l	< 0,0005	= 0,047	0,003366	0,001718	0,002	0,0005	0,008	438	0	670	Lead
p,p-dichlordifenyl-trichloret. pach	μg/l stupeň	< 0,001	< 1	0,046399	0,011196	0,005	0,0025	0,05	233	0	237	DDT
pentachlorfenol	μg/l	< 0,01	= 4	0,297062	0,118724	0,05	0,025	0,5	162	0	177	Pentachlorphenol
polychlorované bifenyly	ng/l	≤ 0,01	= 35	5,419926	4,215132	5	2,5	10	261	0	269	PCB
psychrofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	> 2000	6,674728	0,000202	0	0	10	0	17	3763	Total plate count 20
reakce vody		≤ 4,2	= 9,6	7,351171	7,333142	7,4	6,9	7,8	1	167	3476	pH
rtuť	μg/l	< 0,01	= 8,1	0,290908	0,177251	0,2	0,05	0,6	312	6	597	Mercury
selen	mg/l	< 0,0004	= 0,015	0,001386	0,000885	0,001	0,00025	0,0025	334	1	365	Selenium
stříbro	mg/l	≤ 0,0002	< 0,01	0,001708	0,001081	0,0015	0,00025	0,0025	225	0	253	Silver
sulfan volný	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,004343	0,003462	0,005	0,00185	0,0073	58	0	70	Hydrogen sulfide
sířany	mg/l	< 2	= 310	65,435611	51,573416	48	25	134,16	22	6	647	Sulfate
tenzidy aniontové	mg/l	< 0,01	= 0,27	0,031047	0,023854	0,025	0,01	0,05	295	2	340	Anion active detergents
teplota	°C	= 1,1	= 26,1	11,808023	11,228726	11,5	7,3	16,7	0	1382	2504	Temperature
tetrachlormethan	μg/l	< 0,01	< 2,6	0,193383	0,105008	0,1	0,05	0,5	426	0	436	Tetrachlormethane
vanad	mg/l	< 0,001	< 0,05	0,006477	0,0033	0,005	0,0005	0,015	212	0	238	Vanad
vodivost	mS/m	≤ 1,45	= 160	33,239816	27,906422	30	11,7	60	2	7	1844	Conductivity
vápník	mg/l	< 5	= 211,5	59,289088	44,995389	44	15,7	106	1	312	1688	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	≤ 0,15	= 22,6	2,070149	1,675654	2,15	0,61	3,5	1	678	2947	Hardness
zinek	mg/l	< 0,001	= 2	0,068998	0,036764	0,03	0,008	0,1396	159	0	497	Zinc
zákal	ZF	≤ 0,2	= 27	0,85305	0,650926	0,5	0,35	1,785	2372	21	3056	Turbidity
železo	mg/l	< 0,01	= 7	0,129334	0,07309	0,07	0,025	0,27	784	228	2861	Iron
živé organismy	jedinci/ml	= 0	= 40	0,046296	0	0	0	0	0	15	2376	Live algae
Celkem počet stanovení											98246	N total

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. B1b. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 1999 (výsledky provozovatelů)

Tab. B1b. Quality of drinking water in the supply distribution network – 1999 (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	= 2,5	0,12961	0,062043	0,05	0,025	0,25	68	0	77	1,1,2,2-tetrachlorethene
1,1,2-trichlorethen	µg/l	< 0,05	< 1,3	0,182674	0,098012	0,05	0,05	0,65	76	0	86	1,1,2-trichlorethene
1,1-dichlorethen	ng/l	< 50	< 200	76,666667	60,716587	70	25	200	18	0	21	1,1-dichlorethene
1,2-dichlorethan	mg/l	< 0,00005	< 0,0018	0,000284	0,000159	0,00025	0,000025	0,0009	54	0	57	1,2-dichlorethane
2,4,5-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	< 0,4	0,025424	0,010361	0,005	0,0015	0,05	46	0	46	2,4,5-trichlorophenol
2,4,6-trichlorfenol	µg/l	< 0,003	< 0,4	0,028652	0,013991	0,005	0,005	0,05	46	0	46	2,4,6-trichlorophenol
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	mg/l	< 0,000002	< 2E-06	0,000001	0,000001	0,000001	-1	-1	8	0	8	2,4-D
abioseston-tripton	%	= 0	= 40	2,229193	1,001446	1	1	5	0	1	781	Abiosestone
absorbance		< 0,001	= 0,12	0,037632	0,03403	0,038	0,02	0,053	2	7	526	Absorbance
amoniak volný	mg/l	< 0,0001	= 0,03	0,00107	0,000145	0,00005	0,00005	0,0035	81	1	89	Ammonia
amonné ionty	mg/l	≤ 0,005	= 3,46	0,049069	0,025959	0,025	0,0055	0,11	828	3	1780	Ammonium ions
arsen	mg/l	< 0,001	= 0,011	0,002288	0,001122	0,0005	0,0005	0,01	41	0	56	Arsenic
asbest	vlákna/l	= 0	= 0	0	0	0	0	0	0	0	11	Asbestos
barva	mg/l	≤ 0,5	= 107	4,73877	3,517086	3	1,5	8	534	25	1394	Colour
baryum	mg/l	< 0,00005	= 0,187	0,049796	0,022582	0,025	0,006	0,14	19	0	39	Barium
benzen	µg/l	< 0,05	< 1	0,225636	0,136355	0,12	0,025	0,5	35	0	55	Benzene
benzo(a)pyren	ng/l	< 0,1	< 5	0,397619	0,191984	0,2	0,05	1	47	0	63	Benzo(a)pyrene
beryllium	ng/l	< 10	= 4660	497,293103	62,338019	54	10	2733,1	24	13	58	Beryllium
bezbarví bičikovci	jedinci/ml	= 0	> 200	0,481061	0	0	0	0	0	1	528	Colourless Flag
celková objemová aktivita alfa	Bq/l	< 0,02	= 0,35	0,0966	0,071469	0,085	0,025	0,181	8	1	30	Gross alpha activity
celková objemová aktivita beta	Bq/l	< 0,043	= 0,4	0,107883	0,09202	0,115	0,05	0,15	7	0	30	Gross beta activity
chem.sp. kyslíku dichromanem	mg/l	≤ 0,8	= 11,34	4,393889	3,660136	4,7	1,246	7,88	6	1	36	COD-Cr
chem.sp. kyslíku manganistanem	mg/l	< 0,02	= 3,23	1,071676	0,818758	1	0,24	1,9	46	2	1786	COD-Mn
chlor volný	mg/l	< 0,01	= 1,87	0,11565	0,077938	0,09	0,0245	0,241	198	369	1800	Chlorine res.
chlorbenzen	µg/l	< 0,01	< 1	0,124123	0,041321	0,05	0,005	0,5	54	0	57	Chlorobenzene
chlorethen	µg/l	< 0,05	< 1	0,077778	0,034874	0,025	0,025	0,5	9	0	9	Chlorethene
chloridy	mg/l	< 1	= 79,7	21,415937	16,909146	19,83	6,776	37,42	34	0	1403	Chloride

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		
chloroform	mg/l	< 0,0001	= 0,0506	0,006036	0,001723	0,0015	0,00015	0,0214	25	3	107	Chloroform
chrom	mg/l	< 0,001	= 0,011	0,002831	0,001474	0,00125	0,0005	0,009	33	0	44	Chromium
chuť	stupeň	= 0	= 2	0,184874	0,000001	0	0	1	0	0	119	Taste
dichlorbenzeny	ng/l	< 15	= 750	62,068966	29,263854	50	7,5	150	50	1	58	Dichlorbenzenes
dichlorfenoly	µg/l	< 0,06	< 2	0,145417	0,097978	0,1	0,05	0,195	23	0	24	Dichlorphenoles
dušitany	mg/l	< 0,001	= 0,27	0,010592	0,005779	0,005	0,002	0,02	1162	14	1840	Nitrite
dusičnany	mg/l	< 0,1	= 92,7	17,649604	11,97893	13,6	3,7	37	33	67	1792	Nitrate
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	= 200	0,149503	0	0	0	0	0	25	1913	Faecal streptococci
fekální koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 3	0,006743	0	0	0	0	0	10	1928	Faecal colif. bact.
fenoly	mg/l	< 0,0009	= 0,028	0,006	0,003849	0,005	0,00045	0,01	33	0	53	Phenols
fluoranthen	ng/l	< 0,2	= 50	3,53967	1,795768	1,8	0,38	7,4	31	1	91	Fluoranthene
fluoridy	mg/l	< 0,05	= 0,85	0,169631	0,128436	0,15	0,05	0,3	47	0	198	Fluoride
heptachlor	ng/l	< 1	< 12	2,397059	1,675361	2	0,5	6	41	0	51	Heptachlor
hexachlorbenzen	ng/l	< 0,5	< 10	0,867647	0,566327	0,5	0,25	3	49	0	51	Hexachlorbenzene
hliník	mg/l	≤ 0,001	= 0,62	0,055421	0,038856	0,05	0,01	0,11	215	19	870	Aluminium
hořčík	mg/l	< 0,1	= 93,7	10,445539	6,849074	7,6	1,8	23,1	33	0	1410	Magnesium
huminové látky	mg/l	< 0,1	= 3	0,623735	0,470323	0,5	0,125	1,28	53	1	83	Humic acids
kadmium	µg/l	< 0,05	< 5	0,460614	0,229933	0,25	0,025	1	49	0	57	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 70	0,436583	0	0	0	0	0	104	1908	Coliform. bact.
kyanidy	mg/l	≤ 0,0008	< 0,01	0,002224	0,001808	0,0025	0,00082	0,00496	53	0	68	Cyanide
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	mmol/l	= 0,09	= 7,9	2,342087	1,739887	1,9	0,6	5	0	316	1888	Acidity to pH 4.5
kyslík rozpuštěný	% nasycení	= 37	= 138	82,997964	81,191595	87	58,912	98	0	4	167	Oxygen diss.
lindan (Gama-HCH)	µg/l	< 0,0005	< 0,3	0,011382	0,001715	0,0005	0,0005	0,0075	48	0	53	Lindane
látky extrahovatelné nepolární	mg/l	< 0,001	= 0,051	0,01144	0,006737	0,005	0,0025	0,025	69	1	92	Crude oil product
látky rozpuštěné	mg/l	= 35	= 770	291,797425	269,278485	272	172	463,6	0	0	233	Dissolved solids
mangan	mg/l	< 0,001	= 0,26	0,020101	0,010458	0,015	0,0005	0,0423	769	8	1272	Manganese
methoxychlor	µg/l	< 0,001	< 30	0,901706	0,00951	0,006	0,001	0,075	51	0	51	Methoxychlor
mezofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 324	1,359509	0,000018	0	0	3	0	11	1872	Total plate count 37
mrtvé organismy	jedinci/ml	= 0	= 36	0,454297	0	0	0	0	0	0	733	Dead algae
měď	mg/l	< 0,001	< 0,03	0,004772	0,003335	0,004	0,0006	0,01	25	0	57	Copper

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		
nikl	mg/l	≤ 0,0009	< 0,03	0,00508	0,004523	0,005	0,0025	0,006	37	0	50	Nickel
objemová aktivita radonu 222	Bq/l	≤ 2	= 54	11,635165	10,280822	12	5	12,1	69	1	91	222 Rn
olovo	mg/l	< 0,001	= 0,04	0,003953	0,002952	0,0025	0,0025	0,005	95	0	117	Lead
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	µg/l	< 0,001	< 1	0,042521	0,004964	0,0025	0,0005	0,05	46	0	49	DDT
pach	stupeň	= 0	= 3	0,305085	0,000002	0	0	2	0	5	295	Odour
pentachlorfenol	µg/l	< 0,003	< 5	0,350141	0,030715	0,01	0,005	2,5	46	0	46	Pentachlorphenol
polychlorované bifenyly	ng/l	< 2,5	< 50	5,508434	4,699104	5	2	11,64	76	0	83	PCB
psychrofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 185	2,061737	0,000014	0	0	2	0	0	1474	Total plate count 20
reakce vody		= 5,5	= 8,99	7,532213	7,523801	7,54	7,169	7,93	0	106	1830	pH
rtuť	µg/l	< 0,01	< 1	0,137636	0,041178	0,05	0,005	0,5	46	0	55	Mercury
selen	mg/l	≤ 0,000001	< 0,01	0,00213	0,000891	0,0008	0,0005	0,005	28	0	41	Selenium
stříbro	mg/l	≤ 0,0006	< 0,05	0,003098	0,001537	0,001	0,0005	0,0058	35	0	47	Silver
sulfan volný	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,005633	0,004412	0,005	0,0005	0,01	16	0	27	Hydrogen sulfide
sírany	mg/l	< 1	= 202	60,996233	51,324838	50	30,32	136,1	4	0	515	Sulfate
tenzidy aniontové	mg/l	≤ 0,01	= 0,07	0,022575	0,020279	0,025	0,01	0,025	49	0	67	Anion active detergents
teplota	°C	= 3	= 24,7	10,240406	9,454273	10	5,24	15,5	0	650	985	Temperature
tetrachlormethan	µg/l	< 0,01	< 2,6	0,245506	0,068303	0,05	0,005	1,3	56	0	79	Tetrachlormethane
vanad	mg/l	< 0,001	< 0,05	0,005882	0,004541	0,005	0,0015	0,01	19	0	34	Vanad
vodivost	mS/m	< 3	= 234	38,620618	32,051305	34,2	12	68,09	1	10	1392	Conductivity
vápník	mg/l	< 1	= 247,69	69,491805	54,590468	60	24,94	130,3	8	116	1435	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	= 0,09	= 7,7	2,19145	1,758416	1,75	0,8	4,2	0	237	1545	Hardness
zinek	mg/l	≤ 0,007	= 1,06	0,08518	0,032802	0,03	0,007	0,1925	7	0	50	Zinc
zákal	ZF	< 0,1	= 16	0,751121	0,565596	0,5	0,3	1,221	756	7	1160	Turbidity
železo	mg/l	< 0,002	= 6,46	0,108248	0,057664	0,06	0,012	0,24	554	100	1852	Iron
živé organismy	jedinci/ml	= 0	> 300	0,46794	0	0	0	0	0	7	733	Live algae
Celkem počet stanovení											44007	N total

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. B2. Jakost pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst. Rok 1999

Tab. B2. Quality of drinking water in the supply distribution network of monitored cities - 1999

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	0,265759	0,146184	0,25	0,05	0,5	261	0	290	1,1,2,2-tetrachlorethene
1,1,2-trichlorethen	µg/l	< 0,05	= 36,2	0,809723	0,229381	0,25	0,05	0,8	264	1	289	1,1,2-trichlorethene
1,1-dichlorethen	ng/l	< 1	= 7680	331,319767	53,667403	50	15	177,5	78	4	86	1,1-dichlorethene
1,2-dichlorethan	mg/l	< 0,00005	= 0,007	0,000618	0,000296	0,00025	0,00005	0,00175	179	0	185	1,2-dichlorethane
2,4,5-trichlorfenol	µg/l	< 0,001	< 1	0,078131	0,023323	0,0125	0,005	0,25	102	0	107	2,4,5-trichlorophenol
2,4,6-trichlorfenol	µg/l	< 0,003	= 5	0,164147	0,046031	0,05	0,005	0,5	137	0	139	2,4,6-trichlorophenol
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	mg/l	< 0,000002	< 0,02	0,004105	0,001318	0,005	0,000001	0,005	62	0	62	2,4-D
abioseston-tripton	%	≤ 0	= 40	2,636579	1,602968	2	1	5	10	8	1900	Abiosestone
absorbance		< 0,001	= 0,24	0,031392	0,027078	0,03	0,011	0,049	8	9	848	Absorbance
amoniak volný	mg/l	< 0,0001	< 0,01	0,002159	0,000999	0,002	0,00005	0,005	258	0	353	Ammonia
amonné ionty	mg/l	< 0,003	= 0,62	0,037695	0,023464	0,025	0,005	0,09	1572	2	2625	Ammonium ions
arsen	mg/l	< 0,0002	= 0,015	0,00235	0,001124	0,001	0,00025	0,007	168	0	225	Arsenic
asbest	vlákna/l	= 0	= 0	0	0	0	0	0	0	0	15	Asbestos
barva	mg/l	≤ 0,5	= 219	6,098389	4,455466	5	1,61	12,49	1010	53	2498	Colour
baryum	mg/l	< 0,001	= 1	0,048143	0,031838	0,025	0,01	0,1	77	0	156	Barium
benzen	µg/l	< 0,05	< 5	0,340653	0,211333	0,25	0,05	0,5	239	0	245	Benzene
benzo(a)pyren	ng/l	< 0,001	< 5	0,78409	0,548251	0,5	0,25	1,5	215	0	240	Benzo(a)pyrene
beryllium	ng/l	< 0,2	< 200	25,841104	10,595624	10	0,75	70	119	0	163	Beryllium
bezbarví bičikovci	jedinci/ml	= 0	> 200	0,138762	0	0	0	0	0	1	1535	Colourless Flag
celková objemová aktivita alfa	Bq/l	≤ 0,012	= 0,429	0,067559	0,042643	0,04	0,015	0,168	35	3	68	Gross alpha activity
celková objemová aktivita beta	Bq/l	< 0,018	= 0,9	0,102963	0,072279	0,075	0,01125	0,1889	20	1	68	Gross beta activity
chem.sp. kyslíku dichromanem	mg/l	< 1	= 9,1	2,753488	2,098376	2	1	6,262	24	0	43	COD-Cr
chem.sp. kyslíku manganistanem	mg/l	< 0,02	= 26,88	1,019252	0,831857	0,88	0,3	1,84	230	6	2809	COD-Mn
chlor volný	mg/l	< 0,01	= 4,634	0,110416	0,073458	0,09	0,02	0,23	258	639	2578	Chlorine res.
chlorbenzen	µg/l	< 0,01	< 1	0,170469	0,114043	0,1	0,05	0,5	190	0	192	Chlorobenzene
chlorethen	µg/l	< 0,05	< 20	0,7775	0,159888	0,5	0,025	0,53	19	0	20	Chlorethene
chloridy	mg/l	< 1	= 114	19,430288	15,587344	19,5	5,7	32,3	34	1	2395	Chloride

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%				
chloroform	mg/l	< 0,0001	= 0,0506	0,009184	0,004361	0,007	0,0005	0,0203	62	12	324	Chloroform
chrom	mg/l	< 0,0001	= 0,042	0,002235	0,001144	0,001	0,00025	0,005	197	0	254	Chromium
chuť	stupeň	< 0	= 2	0,032129	0	0	0	0	2	0	249	Taste
dichlorbenzeny	ng/l	< 1	= 810	78,1875	47,062268	50	7,5	125	161	3	168	Dichlorbenzenes
dichlorfenoly	µg/l	< 0,01	< 2	0,103121	0,048033	0,05	0,0125	0,25	98	0	107	Dichlorphenoles
dušitany	mg/l	< 0,001	= 1,97	0,011463	0,006924	0,0075	0,0025	0,02	1995	14	2844	Nitrite
dušičnany	mg/l	< 0,1	= 86,7	19,026556	13,699018	17,9	3,9	35	30	43	2811	Nitrate
enterokoky	KTJ/100ml	= 0	= 9	0,012056	0	0	0	0	0	9	2903	Faecal streptococci
fekální koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 3	0,002954	0	0	0	0	0	5	2370	Faecal colif. bact.
fenoly	mg/l	< 0,0009	< 0,05	0,006647	0,004604	0,005	0,0015	0,0125	171	0	190	Phenols
fluoranthen	ng/l	≤ 0,000001	= 80	4,836909	2,372588	2,61	0,25	9,63	96	3	220	Fluoranthene
fluoridy	mg/l	< 0,02	= 4,6	0,170227	0,119266	0,13	0,05	0,3276	182	1	576	Fluoride
heptachlor	ng/l	< 0,1	= 50	4,090476	1,977042	2,5	0,09	5	140	0	147	Heptachlor
hexachlorbenzen	ng/l	< 0,08	< 10	0,80092	0,502083	0,5	0,05	2,5	172	0	174	Hexachlorbenzene
hliník	mg/l	< 0,0002	= 1,62	0,04591	0,026789	0,025	0,01	0,1	324	15	1054	Aluminium
hořčík	mg/l	< 0,1	= 93,7	7,331725	5,55563	5,3	2,4	13,4	34	0	1826	Magnesium
huminové látky	mg/l	< 0,1	= 2,6	0,472152	0,404731	0,5	0,15	0,5	202	1	230	Humic acids
kadmium	µg/l	< 0,05	< 5	0,42396	0,263659	0,35	0,05	0,5	252	0	375	Cadmium
koliformní bakterie	KTJ/100ml	= 0	= 50	0,088327	0	0	0	0	0	48	2887	Coliform. bact.
kyanidy	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,001834	0,001657	0,0019	0,001	0,0025	245	0	255	Cyanide
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	mmol/l	= 0,1	= 7,6	2,228469	1,689471	1,38	0,65	3,9	0	331	2116	Acidity to pH 4.5
kyslík rozpuštěný	% nasycení	= 8,9	= 137,25	83,7695	81,212609	87,25	61,9	100	0	4	200	Oxygen diss.
lindan (Gama-HCH)	µg/l	< 0,0001	= 2,7	0,057311	0,005025	0,0025	0,0005	0,15	162	0	168	Lindane
látky extrahovatelné nepolární	mg/l	< 0,001	= 0,322	0,015303	0,010121	0,01	0,0025	0,0312	176	5	271	Crude oil product
látky rozpuštěné	mg/l	< 5	= 730	247,593353	209,36707	216	93,4	446	1	0	331	Dissolved solids
mangan	mg/l	< 0,001	= 0,465	0,023071	0,016705	0,02	0,005	0,04	1216	17	1958	Manganese
methoxychlor	µg/l	< 0,0003	< 30	1,043303	0,023295	0,0075	0,00022	1,5	146	0	147	Methoxychlor
mezofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 208	2,025009	0,000069	0	0	4	0	26	2879	Total plate count 37
mrtvé organismy	jedinci/ml	= 0	= 48	0,428415	0	0	0	0	0	0	1823	Dead algae
měď	mg/l	≤ 0,00036	= 0,06	0,004902	0,003044	0,003	0,001	0,01	175	0	369	Copper

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		
nikl	mg/l	< 0,0005	= 0,042	0,003873	0,002081	0,002	0,00042	0,01	184	0	243	Nickel
objemová aktivita radonu 222	Bq/l	< 1	= 54	8,208671	6,46868	8	2,5	12	137	1	173	222 Rn
olovo	mg/l	< 0,0005	= 0,047	0,004162	0,00236	0,0026	0,0005	0,011	211	0	415	Lead
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	µg/l	< 0,001	< 1	0,056716	0,009413	0,005	0,0005	0,05	166	0	169	DDT
pach	stupeň	= 0	= 4	0,447614	0,000015	0	0	2	143	71	1718	Odour
pentachlorfenol	µg/l	< 0,01	< 5	0,209767	0,065054	0,05	0,01	0,5	118	0	129	Pentachlorphenol
polychlorované bifenyly	ng/l	≤ 0,01	< 50	4,733118	3,731085	5	1,25	7,5	180	0	186	PCB
psychrofilní bakterie	KTJ/ml	= 0	= 830	4,263422	0,000106	0	0	6	0	6	2794	Total plate count 20
reakce vody		≤ 4,61	= 8,99	7,498332	7,489384	7,5	7,14	7,9	1	133	2817	pH
rtuť	µg/l	< 0,01	= 1,6	0,235762	0,152613	0,2	0,05	0,5	179	1	269	Mercury
selen	mg/l	≤ 0,000005	= 0,015	0,001527	0,001008	0,001	0,00025	0,0025	172	1	193	Selenium
stříbro	mg/l	≤ 0,0002	< 0,05	0,001851	0,001082	0,0015	0,00025	0,005	149	0	165	Silver
sulfan volný	mg/l	< 0,001	< 0,01	0,00374	0,003084	0,0042	0,0005	0,005	51	0	57	Hydrogen sulfide
sírany	mg/l	< 2	= 310	57,958391	48,80823	49	25	95,098	16	5	721	Sulfate
tenzidy aniontové	mg/l	< 0,01	= 0,27	0,030841	0,024351	0,025	0,01	0,05	188	1	208	Anion active detergents
teplota	°C	= 1,1	= 26,1	11,72563	11,015401	11,5	6,5	17	0	1126	1849	Temperature
tetrachlormethan	µg/l	< 0,03	< 2,6	0,16148	0,09865	0,05	0,05	0,5	243	0	250	Tetrachlormethane
vanad	mg/l	< 0,001	< 0,05	0,006878	0,00344	0,005	0,0005	0,015	126	0	147	Vanad
vodivost	mS/m	≤ 1,45	= 234	33,136991	27,539228	28,3	11,5	62,3	2	5	1409	Conductivity
vápník	mg/l	= 5,6	= 247,69	62,152353	49,600704	40	20,5	106	0	165	1857	Calcium
vápník a hořčík	mmol/l	≤ 0,09	= 7,5	1,915923	1,581173	1,45	0,7	3,16	1	413	2281	Hardness
zinek	mg/l	< 0,001	= 2	0,069215	0,034946	0,031	0,007	0,1373	77	0	332	Zinc
zákal	ZF	< 0,1	= 15	0,873418	0,660532	0,5	0,35	1,9	1523	18	2326	Turbidity
železo	mg/l	< 0,008	= 3,7	0,125747	0,073523	0,08	0,025	0,2676	680	184	2585	Iron
živé organismy	jedinci/ml	= 0	> 300	0,196516	0	0	0	0	0	13	1837	Live algae
Celkem počet stanovení											75490	N total

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. B3. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů. Rok 1999

Tab. B3. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network - 1999

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	796	41,89	1096	57,68	8	0,42	1468	46,14	1699	53,41	14	0,44
bezbarví bičíkovci	1531	99,73	3	0,19	1	0,06	2768	99,60	9	0,32	2	0,07
enterokoky	2894	99,68	0	0,00	9	0,31	5590	99,00	0	0,00	56	0,99
fekální koliformní bakterie	2365	99,78	0	0,00	5	0,21	5036	99,09	0	0,00	46	0,90
koliformní bakterie	2839	98,33	0	0,00	48	1,66	5422	95,98	0	0,00	227	4,01
mezofilní bakterie	2435	84,57	418	14,51	26	0,90	4775	84,79	784	13,92	72	1,27
mrtvé organismy	1780	97,64	43	2,35	0	0,00	3042	98,41	49	1,58	0	0,00
psychrofilní bakterie	2693	96,38	95	3,40	6	0,21	5008	95,62	212	4,04	17	0,32
živé organismy	1824	99,29	0	0,00	13	0,70	3087	99,29	0	0,00	22	0,70
1,1,2,2-tetrachlorethen	280	96,55	10	3,44	0	0,00	602	95,25	30	4,74	0	0,00
1,1,2-trichlorethen	277	95,84	11	3,80	1	0,34	613	96,68	20	3,15	1	0,15
1,1-dichlorethen	13	15,11	69	80,23	4	4,65	24	17,77	107	79,25	4	2,96
1,2-dichlorethan	130	70,27	55	29,72	0	0,00	190	57,05	143	42,94	0	0,00
2,4,5-trichlorfenol	91	85,04	16	14,95	0	0,00	148	80,87	35	19,12	0	0,00
2,4,6-trichlorfenol	138	99,28	1	0,71	0	0,00	232	99,57	1	0,42	0	0,00
2,4-dichlorfenoxyoctová kysel.	59	95,16	3	4,83	0	0,00	87	85,29	15	14,70	0	0,00
absorbance	24	2,83	815	96,10	9	1,06	49	3,08	1519	95,53	22	1,38
amoniak volný	168	47,59	185	52,40	0	0,00	236	39,79	355	59,86	2	0,33
amonné ionty	1935	73,71	688	26,20	2	0,07	3713	72,19	1423	27,66	7	0,13
arsen	197	87,55	28	12,44	0	0,00	411	91,13	40	8,86	0	0,00
asbest	15	100,00	0	0,00	0	0,00	15	100,00	0	0,00	0	0,00
barva	233	9,32	2212	88,55	53	2,12	559	11,84	4037	85,54	123	2,60
baryum	143	91,66	13	8,33	0	0,00	253	86,94	38	13,05	0	0,00
benzen	235	95,91	10	4,08	0	0,00	477	95,97	20	4,02	0	0,00
benzo(a)pyren	162	67,50	78	32,50	0	0,00	411	74,05	144	25,94	0	0,00
berylum	110	67,48	53	32,51	0	0,00	185	55,22	122	36,41	28	8,35

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

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	%
chem.sp. kyslíku dichromanem	2	4,65	41	95,34	0	0,00	5	5,31	88	93,61	1	1,06
chem.sp. kyslíku manganistanem	111	3,95	2692	95,83	6	0,21	534	9,98	4799	89,73	15	0,28
chlor volný	0	0,00	1939	75,21	639	24,78	0	0,00	3699	73,58	1328	26,41
chlorbenzen	139	72,39	53	27,60	0	0,00	205	56,31	159	43,68	0	0,00
chlorethen	19	95,00	1	5,00	0	0,00	25	75,75	8	24,24	0	0,00
chloridy	521	21,75	1873	78,20	1	0,04	1125	24,21	3512	75,59	9	0,19
chloroform	100	30,86	212	65,43	12	3,70	357	49,44	353	48,89	12	1,66
chrom	201	79,13	53	20,86	0	0,00	352	65,67	184	34,32	0	0,00
chuť	242	97,18	7	2,81	0	0,00	342	93,69	23	6,30	0	0,00
dichlorbenzeny	36	21,42	129	76,78	3	1,78	57	17,81	260	81,25	3	0,93
dichlorfenoly	88	82,24	19	17,75	0	0,00	138	76,66	42	23,33	0	0,00
dusitany	1641	57,70	1189	41,80	14	0,49	3197	59,55	2135	39,77	36	0,67
dusičnany	449	15,97	2319	82,49	43	1,52	1031	19,28	4195	78,48	119	2,22
fenoly	68	35,78	122	64,21	0	0,00	112	35,22	206	64,77	0	0,00
fluoranthen	126	57,27	91	41,36	3	1,36	300	55,55	229	42,40	11	2,03
fluoridy	321	55,72	254	44,09	1	0,17	717	54,44	599	45,48	1	0,07
heptachlor	138	93,87	9	6,12	0	0,00	206	86,55	32	13,44	0	0,00
hexachlorbenzen	133	76,43	41	23,56	0	0,00	199	68,15	93	31,84	0	0,00
hliník	364	34,53	675	64,04	15	1,42	517	27,90	1301	70,21	35	1,88
hořčík	1619	88,66	207	11,33	0	0,00	2309	79,02	613	20,97	0	0,00
huminové látky	17	7,39	212	92,17	1	0,43	30	6,80	409	92,74	2	0,45
kadmium	283	75,46	92	24,53	0	0,00	509	71,89	198	27,96	1	0,14
kyanidy	8	3,13	247	96,86	0	0,00	26	4,51	549	95,31	1	0,17
kysel.neutral.kapac. do pH=4.5	0	0,00	1785	84,35	331	15,64	0	0,00	3320	82,50	704	17,49
kyslík rozpuštěný	0	0,00	196	98,00	4	2,00	0	0,00	421	96,11	17	3,88
lindan (Gama-HCH)	165	98,21	3	1,78	0	0,00	283	97,25	8	2,74	0	0,00
látky extrahovatelné nepolární	40	14,76	226	83,39	5	1,84	134	20,77	505	78,29	6	0,93
látky rozpuštěné	39	11,78	292	88,21	0	0,00	67	9,22	659	90,77	0	0,00
mangan	323	16,49	1618	82,63	17	0,86	842	26,40	2321	72,78	26	0,81

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

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	%
methoxychlor	138	93,87	9	6,12	0	0,00	218	96,03	9	3,96	0	0,00
měď	321	86,99	48	13,00	0	0,00	610	87,01	91	12,98	0	0,00
nikl	213	87,65	30	12,34	0	0,00	457	86,71	70	13,28	0	0,00
olovo	313	75,42	102	24,57	0	0,00	636	80,81	151	19,18	0	0,00
p,p-dichlordifenyl-trichloret.	153	90,53	16	9,46	0	0,00	268	93,70	18	6,29	0	0,00
pach	1202	69,96	445	25,90	71	4,13	2247	75,96	628	21,23	83	2,80
pentachlorfenol	127	98,44	2	1,55	0	0,00	215	96,41	8	3,58	0	0,00
polychlorované bifenyly	49	26,34	137	73,65	0	0,00	86	24,43	266	75,56	0	0,00
reakce vody	0	0,00	2684	95,27	133	4,72	0	0,00	5033	94,85	273	5,14
rtuť	67	24,90	201	74,72	1	0,37	170	26,07	476	73,00	6	0,92
selen	73	37,82	119	61,65	1	0,51	188	46,30	217	53,44	1	0,24
stříbro	145	87,87	20	12,12	0	0,00	270	90,00	30	10,00	0	0,00
sulfan volný	6	10,52	51	89,47	0	0,00	10	10,30	87	89,69	0	0,00
sírany	66	9,15	650	90,15	5	0,69	105	9,03	1051	90,44	6	0,51
tenzidy aniontové	30	14,42	177	85,09	1	0,48	67	16,46	338	83,04	2	0,49
teplota	0	0,00	723	39,10	1126	60,89	0	0,00	1457	41,75	2032	58,24
tetrachlormethan	180	72,00	70	28,00	0	0,00	377	73,20	138	26,79	0	0,00
vanad	102	69,38	45	30,61	0	0,00	207	76,10	65	23,89	0	0,00
vodivost	94	6,67	1310	92,97	5	0,35	146	4,51	3073	94,96	17	0,52
vápník	0	0,00	1692	91,11	165	8,88	0	0,00	2695	86,29	428	13,70
vápník a hořčík	0	0,00	1868	81,89	413	18,10	0	0,00	3577	79,63	915	20,36
zinek	330	99,39	2	0,60	0	0,00	541	98,90	6	1,09	0	0,00
zákal	181	7,78	2127	91,44	18	0,77	270	6,40	3918	92,93	28	0,66
železo	243	9,40	2158	83,48	184	7,11	668	14,17	3717	78,86	328	6,95
celková objemová aktivita alfa	5	7,35	60	88,23	3	4,41	10	6,80	131	89,11	6	4,08
celková objemová aktivita beta	9	13,23	58	85,29	1	1,47	24	16,32	122	82,99	1	0,68
objemová aktivita radonu 222	36	20,80	136	78,61	1	0,57	45	17,78	205	81,02	3	1,18

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab.B4a. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst podle typu LH. Rok 1999

Tab. B4a. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network of each monitored city according to type of LV- 1999

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	218	39	17,88	206	4	1,94	690	17	2,46	437	0	0
Brno	2880	813	28,22	1984	27	1,36	8656	137	1,58	1803	1	0,05
České Budějovice	309	1	0,32	162	1	0,61	867	48	5,53	343	0	0
Děčín	183	95	51,91	139	8	5,75	602	49	8,13	285	1	0,35
Havlíčkův Brod	585	153	26,15	708	4	0,56	2072	29	1,39	770	3	0,38
Hodonín	173	39	22,54	130	0	0	466	13	2,78	196	0	0
Hradec Králové	590	323	54,74	742	71	9,56	2222	122	5,49	776	0	0
Jablonec nad Nisou	262	107	40,83	280	3	1,07	1304	27	2,07	631	1	0,15
Jihlava	461	151	32,75	420	6	1,42	1303	40	3,06	354	1	0,28
Jindřichův Hradec	216	20	9,25	298	4	1,34	681	6	0,88	216	0	0
Karviná	445	141	31,68	421	3	0,71	1264	18	1,42	525	2	0,38
Kladno	95	13	13,68	110	5	4,54	329	17	5,16	422	4	0,94
Klatovy	92	11	11,95	119	0	0	318	3	0,94	198	1	0,5
Kolín	97	23	23,71	92	4	4,34	376	11	2,92	258	4	1,55
Kroměříž	28	2	7,14	37	1	2,7	124	6	4,83	133	0	0
Liberec	281	77	27,4	201	0	0	1136	29	2,55	573	3	0,52
Litoměřice	694	40	5,76	566	1	0,17	2006	12	0,59	652	6	0,92
Mělník	63	7	11,11	80	0	0	255	8	3,13	248	0	0
Most	476	43	9,03	314	7	2,22	1171	21	1,79	396	2	0,5
Olomouc	315	75	23,8	240	6	2,5	896	15	1,67	423	3	0,7
Ostrava	655	121	18,47	531	11	2,07	1708	49	2,86	1833	2	0,1
Pardubice	544	379	69,66	757	79	10,43	2400	215	8,95	828	2	0,24
Plzeň	1953	479	24,52	1427	15	1,05	5701	114	1,99	1720	1	0,05
Praha	138	22	15,94	132	2	1,51	536	22	4,1	634	0	0
Příbram	278	97	34,89	289	12	4,15	1275	62	4,86	685	16	2,33
Sokolov	499	188	37,67	503	15	2,98	1471	70	4,75	585	9	1,53

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Okres Locality	DH			IH			MH			NMH,MHPR		
	Total Celkem	>DH		Total Celkem	>IH		Total Celkem	>MH		Total Celkem	>NMH,MHPR	
		N	%		N	%		N	%		N	%
Svitavy	316	119	37,65	249	1	0,4	816	76	9,31	387	15	3,87
Šumperk	757	358	47,29	712	0	0	2573	21	0,81	1028	16	1,55
Ústí nad Labem	89	22	24,71	116	14	12,06	376	8	2,12	93	3	3,22
Ústí nad Orlicí	252	90	35,71	225	0	0	795	22	2,76	252	3	1,19
Znojmo	72	46	63,88	125	4	3,2	444	28	6,3	150	0	0
Žďár nad Sázavou	596	189	31,71	415	11	2,65	1827	35	1,91	521	3	0,57
celkem Total	14612	4283	29,31	12730	319	2,51	46660	1350	2,89	18355	102	0,56

Tab. B4b. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů jednotlivých okresů podle typu LH. Rok 1999

Tab. B4b. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network of each district according to type of LV. - 1999

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	351	61	17,37	326	6	1,84	1094	22	2,01	595	0	0
Brno	2880	813	28,22	1984	27	1,36	8656	137	1,58	1803	1	0,05
České Budějovice	504	27	5,35	336	3	0,89	1565	73	4,66	730	1	0,13
Děčín	719	373	51,87	497	18	3,62	2340	182	7,77	863	18	2,08
Havlíčkův Brod	585	153	26,15	708	4	0,56	2072	29	1,39	770	3	0,38
Hodonín	789	115	14,57	570	6	1,05	1995	41	2,05	559	0	0
Hradec Králové	625	349	55,84	782	72	9,2	2349	130	5,53	815	0	0
Jablonec nad Nisou	345	154	44,63	380	4	1,05	1683	36	2,13	843	2	0,23
Jihlava	1375	501	36,43	1417	15	1,05	4070	140	3,43	1730	36	2,08
Jindřichův Hradec	236	23	9,74	324	6	1,85	741	7	0,94	224	0	0
Karviná	2258	733	32,46	2120	12	0,56	6251	81	1,29	2777	8	0,28
Kladno	95	13	13,68	110	5	4,54	329	17	5,16	422	4	0,94
Klatovy	197	45	22,84	253	12	4,74	682	20	2,93	422	14	3,31

SZÚ Praha, Ústředí monitoringu zdravotního stavu

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Okres Locality	DH			IH			MH			NMH,MHPR		
	Total Celkem	>DH		Total Celkem	>IH		Total Celkem	>MH		Total Celkem	>NMH,MHPR	
		N	%		N	%		N	%		N	%
Kolín	121	23	19	127	4	3,14	483	13	2,69	334	4	1,19
Kroměříž	91	14	15,38	130	1	0,76	416	18	4,32	399	5	1,25
Liberec	340	118	34,7	222	0	0	1537	60	3,9	820	10	1,21
Litoměřice	2531	332	13,11	1930	12	0,62	7367	67	0,9	2660	18	0,67
Mělník	963	132	13,7	814	25	3,07	3360	123	3,66	1675	25	1,49
Most	1014	228	22,48	686	7	1,02	2597	36	1,38	930	4	0,43
Olomouc	928	283	30,49	651	9	1,38	2588	51	1,97	1127	13	1,15
Ostrava	655	121	18,47	531	11	2,07	1708	49	2,86	1833	2	0,1
Pardubice	629	416	66,13	879	81	9,21	2751	244	8,86	1116	4	0,35
Plzeň	1953	479	24,52	1427	15	1,05	5701	114	1,99	1720	1	0,05
Praha	138	22	15,94	132	2	1,51	536	22	4,1	634	0	0
Příbram	327	116	35,47	349	15	4,29	1490	67	4,49	870	16	1,83
Sokolov	875	340	38,85	938	47	5,01	2652	170	6,41	1166	34	2,91
Svitavy	2385	723	30,31	1800	29	1,61	5900	333	5,64	2965	112	3,77
Šumperk	1368	479	35,01	1254	0	0	4543	34	0,74	2110	41	1,94
Ústí nad Labem	274	96	35,03	450	46	10,22	1273	38	2,98	666	12	1,8
Ústí nad Orlicí	1432	670	46,78	1458	9	0,61	4634	241	5,2	1582	25	1,58
Znojmo	72	46	63,88	125	4	3,2	444	28	6,3	150	0	0
Žďár nad Sázavou	596	189	31,71	415	11	2,65	1827	35	1,91	521	3	0,57
celkem Total	27651	8187	29,61	24125	518	2,15	85634	2658	3,10	35831	416	1,16

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. B5a. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst podle analyzovaných vzorků. Rok 1999

Tab. B5a. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network of each monitored city according to sampling - 1999

Okres	Odběrů celkem	Typ LH	Mikrob.a biol.rozb.		Fyz. a chem.rozb.		Odběry >LH
			Celkem	>LH	Celkem	>LH	
Praha	29	NMH,MHPR	29	0	21	0	0
		MH	29	0	25	21	21
Benešov	37	NMH,MHPR	37	0	9	0	0
		MH	37	0	37	13	13
Brno	486	NMH,MHPR	478	1	16	0	1
		MH	478	5	486	119	122
České Budějovice	77	NMH,MHPR	76	0	6	0	0
		MH	76	1	77	42	42
Děčín	45	NMH,MHPR	37	1	25	0	1
		MH	37	0	41	33	33
Havlíčkův Brod	108	NMH,MHPR	103	2	103	0	2
		MH	103	1	107	25	25
Hradec Králové	191	NMH,MHPR	186	0	21	0	0
		MH	186	0	186	102	102
Hodonín	25	NMH,MHPR	25	0	8	0	0
		MH	25	2	25	11	11
Jindřichův Hradec	46	NMH,MHPR	44	0	6	0	0
		MH	44	0	44	5	5
Jihlava	75	NMH,MHPR	75	1	28	0	1
		MH	75	1	75	33	34
Jablonec nad Nisou	91	NMH,MHPR	88	0	30	1	1
		MH	88	2	91	22	23
Karviná	85	NMH,MHPR	82	1	36	1	2
		MH	82	0	82	14	14
Kladno	16	NMH,MHPR	16	0	11	4	4
		MH	16	0	16	12	12
Kroměříž	5	NMH,MHPR	5	0	5	0	0
		MH	5	1	5	5	5
Kolín	30	NMH,MHPR	22	1	17	3	4
		MH	22	1	24	7	8
Klatovy	25	NMH,MHPR	25	0	17	1	1
		MH	25	0	25	3	3
Liberec	106	NMH,MHPR	100	1	44	2	3
		MH	100	1	79	25	26
Litoměřice	151	NMH,MHPR	145	4	48	0	4
		MH	145	0	149	11	11
Mělník	13	NMH,MHPR	13	0	8	0	0
		MH	13	0	11	7	7
Most	90	NMH,MHPR	90	0	6	2	2
		MH	78	0	90	19	19

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	
Olomouc	81	NMH,MHPR	81	3	5	0	3
		MH	81	0	80	15	15
Ostrava	135	NMH,MHPR	127	0	70	2	2
		MH	64	0	129	40	40
Příbram	93	NMH,MHPR	90	9	73	6	14
		MH	90	0	77	44	44
Plzeň	302	NMH,MHPR	300	0	123	1	1
		MH	300	1	300	96	96
Pardubice	203	NMH,MHPR	201	2	15	0	2
		MH	201	13	201	172	173
Sokolov	89	NMH,MHPR	85	6	87	3	9
		MH	85	1	88	46	47
Šumperk	150	NMH,MHPR	150	14	99	0	14
		MH	150	2	147	18	20
Svitavy	81	NMH,MHPR	78	14	13	0	14
		MH	78	4	78	46	46
Ústí nad Labem	30	NMH,MHPR	1	1	26	1	2
		MH	25	1	30	7	8
Ústí nad Orlicí	57	NMH,MHPR	55	2	23	0	2
		MH	55	1	55	20	21
Znojmo	25	NMH,MHPR	25	0	25	0	0
		MH	25	0	25	22	22
Žďár nad Sázavou	109	NMH,MHPR	98	1	14	0	1
		MH	98	0	109	23	23
Česká republika	3086	NMH,MHPR	2967	64	1038	27	90
		MH	2916	38	2994	1078	1091

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. B5b. Hodnocení jakosti pitné vody v síti veřejných vodovodů jednotlivých okresů podle analyzovaných vzorků. Rok 1999

Tab. B5b. Evaluation of the quality of drinking water in the supply distribution network of each district according to sampling – 1999

Okres	Odběrů celkem	Typ LH	Mikrob.a biol.rozb.		Fyz. a chem.rozb.		Odběry >LH
			Celkem	>LH	Celkem	>LH	
Praha	29	NMH,MHPR	29	0	21	0	0
		MH	29	0	25	21	21
Benešov	59	NMH,MHPR	59	0	15	0	0
		MH	59	0	59	17	17
Brno	486	NMH,MHPR	478	1	16	0	1
		MH	478	5	486	119	122
České Budějovice	134	NMH,MHPR	133	0	15	1	1
		MH	133	2	134	63	63
Děčín	167	NMH,MHPR	153	13	86	2	15
		MH	153	5	159	134	134
Havlíčkův Brod	108	NMH,MHPR	103	2	103	0	2
		MH	103	1	107	25	25
Hradec Králové	204	NMH,MHPR	199	0	21	0	0
		MH	199	0	199	108	108
Hodonín	113	NMH,MHPR	112	0	39	0	0
		MH	112	2	113	38	38
Jindřichův Hradec	50	NMH,MHPR	48	0	6	0	0
		MH	48	0	48	6	6
Jihlava	233	NMH,MHPR	228	13	142	7	20
		MH	228	12	229	101	105
Jablonec nad Nisou	122	NMH,MHPR	113	1	37	1	2
		MH	113	2	121	29	30
Karviná	412	NMH,MHPR	395	4	203	3	7
		MH	395	2	397	68	69
Kladno	16	NMH,MHPR	16	0	11	4	4
		MH	16	0	16	12	12
Kroměříž	18	NMH,MHPR	18	3	18	1	3
		MH	18	1	18	14	14
Kolín	39	NMH,MHPR	31	1	19	3	4
		MH	31	1	30	9	10
Klatovy	57	NMH,MHPR	57	6	38	1	7
		MH	57	0	54	14	14
Liberec	160	NMH,MHPR	154	7	51	3	10
		MH	154	2	112	50	51
Litoměřice	539	NMH,MHPR	528	15	197	0	15
		MH	528	1	534	62	62
Mělník	217	NMH,MHPR	210	19	43	2	20
		MH	210	12	201	82	92
Most	195	NMH,MHPR	195	1	17	2	3
		MH	165	0	194	33	33

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	
Olomouc	245	NMH,MHPR	241	12	13	0	12
		MH	241	0	243	49	49
Ostrava	135	NMH,MHPR	127	0	70	2	2
		MH	64	0	129	40	40
Příbram	108	NMH,MHPR	102	9	88	6	14
		MH	102	0	92	49	49
Plzeň	302	NMH,MHPR	300	0	123	1	1
		MH	300	1	300	96	96
Pardubice	228	NMH,MHPR	226	3	23	0	3
		MH	226	13	225	191	192
Sokolov	153	NMH,MHPR	147	10	149	23	31
		MH	147	1	152	95	96
Šumperk	250	NMH,MHPR	250	30	198	0	30
		MH	250	6	246	26	30
Svitavy	765	NMH,MHPR	610	90	111	1	91
		MH	603	13	598	243	248
Ústí nad Labem	94	NMH,MHPR	8	8	89	2	10
		MH	69	6	93	24	28
Ústí nad Orlicí	350	NMH,MHPR	343	20	82	0	20
		MH	343	5	341	199	200
Znojmo	25	NMH,MHPR	25	0	25	0	0
		MH	25	0	25	22	22
Žďár nad Sázavou	109	NMH,MHPR	98	1	14	0	1
		MH	98	0	109	23	23
Česká republika	6122	NMH,MHPR	5736	269	2083	65	329
		MH	5697	93	5789	2062	2099

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. C1. Počet vodou přenosných infekčních onemocnění evidovaných v monitorovaných okresech. Rok 1999.

Tab. C1. Number of infectious diseases (possible waterborne) registered in the monitored districts - 1999

NÁZEV	Počet případů (No. of cases)		
	Celkem (total)	přenos-voda (waterborne)	veřejný vodovod (public supply)
AMOEBIASIS	9	0	0
ANCYLOSTOMIASIS	5	0	0
ENTERITIS AGENS NS	663	5	0
ENTERITIS J.BAKT.AGE	7536	41	0
ENTERITIS VIROVA	506	0	0
GIARDIASIS	95	0	0
LEPTOSPIROZA	16	5	0
MENINGITIS ENTEROVIROVA	1	0	0
PARATYFUS A	1	0	0
PARATYFUS B	1	0	0
SALMONELLOSIS	22831	7	0
SHIGELOZA	310	2	0
TULAREMIE	135	0	0
TYPHUS ABDOMINALIS	1	1	0
VIROVA HEPATITIS A	551	3	0
Celkem (Total)	32667	64	0

Tab. C2 Podíl pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným škodlivinám. Rok 1999

Tab. C2 Exposure of population to selected contaminants from drinking water ingestion. 1999

ukazatel	% exp. lim. sídelní města (district towns)		% exp. lim. celé okresy (all districts)	
	medián	kvantil 90	medián	kvantil 90
baryum	1.40	2.04	1.78	2.93
dusičnany	7.71	11.06	6.75	11.6
dusitany	<1	<1	<1	<1
hexachlorbenzen	<1	<1	<1	<1
hliník	<1	<1	<1	<1
chloroform	<1	1.33	<1	1.30
kadmium	<1	<1	<1	<1
mangan	<1	<1	<1	<1
měď	<1	<1	<1	<1
nikl	<1	2.93	<1	2.39
olovo	<1	2.21	<1	2.04
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 1999

Tab. C3. Distribution of population exposure to selected contaminants from drinking water - 1999

% 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	73,6	25,2	0,0	0,0	67,1	30,8	0,0	0,0
chloroform	87,7	12,3	0,0	0,0	89,7	10,3	0,0	0,0
dusitany	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
dusičnany	0,0	85,6	13,9	0,5	0,0	85,9	14,1	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	88,6	11,4	0,0	0,0	89,3	10,7	0,0	0,0
mangan	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
měď	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
nikl	90,9	9,1	0,0	0,0	83,1	16,9	0,0	0,0
olovo	77,1	22,9	0,0	0,0	70,2	29,8	0,0	0,0
Rtuť	92,8	7,2	0,0	0,0	94,3	5,7	0,0	0,0
Selen	98,9	1,1	0,0	0,0	96,0	4,0	0,0	0,0
tetrachlormethan	93,9	6,1	0,0	0,0	87,6	12,4	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 1999

Tab. C4a. Estimate of an increased cancer risk from drinking water ingestion. 1999

Město	Zvýšení rizika za rok	Přídavných případů za rok	Město	Zvýšení rizika za rok	Přídavných případů za rok
Benešov	5,3E-07	0,008428	Litoměřice	PMS	PMS
Brno	4,15E-09	0,001619	Mělník	4,96E-10	9,72E-06
České Budějovice	2,3E-08	0,002294	Most	5,82E-08	0,004147
Děčín	1,64E-07	0,00885	Olomouc	1,19E-09	0,000126
Havlíčkův Brod	2,25E-09	5,51E-05	Ostrava	2,29E-06	0,745561
Hodonín	7,55E-09	0,000215	Pardubice	1,11E-08	0,00129
Hradec Králové	1,36E-08	0,001373	Plzeň	4,14E-07	0,07113
Jablonec nad Nisou	3,14E-08	0,001456	Praha	1,66E-08	0,020185
Jihlava	2,89E-08	0,001527	Příbram	3,09E-08	0,001144
Jindřichův Hradec	3,88E-07	0,008841	Sokolov	1,98E-07	0,005102
Karviná	1,37E-08	0,000923	Svitavy	PMS	PMS
Kladno	3,12E-07	0,022461	Šumperk	6,74E-07	0,020559
Klatovy	3,93E-07	0,009207	Ústí nad Labem	2,38E-08	0,002316
Kolín	4,96E-08	0,001568	Ústí nad Orlicí	4,23E-09	6,47E-05
Kroměříž	9,53E-07	0,02867	Znojmo	5,26E-07	0,019576
Liberec	3E-08	0,003021	Žďár nad Sázavou	5,63E-09	0,000137

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. C4b. Odhad zvýšení rizika z příjmu pitné vody za rok 1999 - jednotlivé ukazatele.

Tab. C4b. Estimate of an increased cancer risk from drinking water ingestion. 1999 - individual parameters.

Ukazatel	Benešov	Brno	Č. Budějovice	Děčín	Havl. Brod	Hodonín	Hr. Králové	Jablonec	Jihlava	J. Hradec	Karviná
1,1,2,2-tetrachlorethen	PMS	2,26E-09	PMS	PMS	PMS	PMS	1,24E-08	PMS		PMS	PMS
1,1,2-trichlorethen	PMS	2,39E-10	PMS	PMS	PMS	PMS	5,97E-10	PMS		PMS	PMS
1,1-dichlorethen	PMS	PMS			PMS	PMS	PMS				
1,2-dichlorethan	3,9497E-08	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		
2,4,6-trichlorfenol	PMS		PMS				PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
arsen	4,74718E-07	PMS	PMS	1,61E-07	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
benzen	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
benzo(a)pyren	PMS	PMS	PMS	1,19E-09	PMS	PMS	PMS	PMS		PMS	PMS
hexachlorbenzen	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
chlorethen							PMS				
chloroform	1,3238E-08	1,66E-09	2,16E-08	9,93E-10	2,25E-09	7,55E-09	6,24E-10	3,14E-08	2,89E-08	6,82E-09	1,37E-08
lindan (Gama-HCH)	PMS	PMS	1,41E-09	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	3,81E-07	PMS
DDT	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
pentachlorfenol	2,604E-09		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
Celkem	5,30057E-07	4,15E-09	2,30E-08	1,64E-07	2,25E-09	7,55E-09	1,36E-08	3,14E-08	2,89E-08	3,88E-07	1,37E-08

Ukazatel	Kladno	Klatovy	Kolín	Kroměříž	Liberec	Litoměřice	Mělník	Most	Olomouc	Ostrava	Pardubice
1,1,2,2-tetrachlorethen	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
1,1,2-trichlorethen	PMS		PMS	3,58E-10	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
1,1-dichlorethen	3,11523E-07		2,60E-08	PMS		PMS	PMS		PMS		PMS
1,2-dichlorethan	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		PMS	PMS	PMS
2,4,6-trichlorfenol	PMS		PMS			PMS	PMS		PMS	PMS	PMS
arsen	PMS	3,80E-07	PMS	9,49E-07	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	2,28E-06	PMS
benzen	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	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										
chloroform	PMS	1,37E-08	9,27E-09	2,71E-09	2,65E-08	PMS	4,96E-10	5,82E-08	1,19E-09	1,05E-08	1,11E-08
lindan (Gama-HCH)	PMS		PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
DDT	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
pentachlorfenol	PMS		1,43E-08			PMS	PMS		PMS	PMS	PMS
polychlorované bifenyly	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
tetrachlormethan	PMS	PMS	PMS	PMS	3,53E-09	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS
Celkem	3,11523E-07	3,93E-07	4,96E-08	9,53E-07	3,00E-08	PMS	4,96E-10	5,82E-08	1,19E-09	2,29E-06	1,11E-08

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Ukazatel	Praha	Příbram	Plzeň	Sokolov	Svitavy	Šumperk	Ústí nad L.	Ústí nad O.	Znojmo	Žďár nad S.
1,1,2,2-tetrachlorethen	PMS	PMS	1,1E-11	PMS	PMS	PMS		4,23E-09	3,39E-08	PMS
1,1,2-trichlorethen	PMS	PMS	2E-12	PMS	PMS	PMS		PMS	2,39E-08	PMS
1,1-dichlorethen	PMS	PMS	1,302E-09	PMS	PMS	PMS				
1,2-dichlorethan	PMS	PMS	1,975E-09	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		PMS
2,4,6-trichlorfenol	PMS	PMS	2E-12	PMS	PMS	PMS		PMS		
arsen	PMS	PMS	3,7977E-07	PMS	PMS	6,65E-07	PMS	PMS	3,80E-07	PMS
benzen	PMS	PMS	9,44E-10	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS		
benzo(a)pyren	9,98E-10	PMS	7,92E-10	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	7,92E-10	
hexachlorbenzen	PMS	PMS	3,47E-10	PMS	PMS	PMS		PMS	1,74E-09	
chlorethen		PMS	4,123E-09	1,75E-07				PMS		
chloroform	1,56E-08	3,091E-08	2,2703E-08	2,25E-08	PMS	9,47E-09	2,38E-08	PMS	1,83E-08	5,63E-09
lindan (Gama-HCH)	PMS	PMS	2,82E-10	PMS	PMS	PMS		PMS	2,82E-09	
DDT	PMS	PMS	7,4E-11	PMS	PMS	PMS		PMS	3,69E-08	
pentachlorfenol	PMS	PMS	2,6E-11	PMS	PMS	PMS		PMS		
polychlorované bifenily	PMS	PMS	1,671E-09	PMS	PMS	PMS		PMS	1,70E-11	PMS
tetrachlormethan	PMS	PMS	2,8E-11	PMS	PMS	PMS	PMS	PMS	2,82E-08	PMS
Celkem	1,66E-08	3,091E-08	4,14E-07	1,98E-07	PMS	6,74E-07	2,38E-08	4,23E-09	5,26E-07	5,63E-09

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 - 1999)

Tab. C5a Trends of exposure of population to selected contaminants from drinking water ingestion. (1994 - 1999)

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

“+“ statisticky významný vzrůst (statistically significant increase)

“-“ statisticky významný pokles (statistically significant decrease)

“N “ korelace nenalezena (correlation not found)

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. C5b Trendy překročení limitních hodnot vybraných ukazatelů jakosti v síti veřejných vodovodů monitorovaných měst (1994-1999).

Tab. C5b Trends of exceeded limit values of selected indicators of drinking water quality in the supply distribution network of each monitored city (1994 - 1999)

Město	% překročení limitní hodnoty							
	enterokoky	fek.kol.b.	koli.b.	živé org.	Chlor akt.	CHCl3	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	N	0	N	N
Jablonec nad Nisou	N	N	-	N	N	-	N	N
Jihlava	-	N	N	N	-	N	0	N
Jindřichův Hradec	0	0	N	0	-	0	0	N
Karviná	N	0	N	0	-	N	N	N
Kladno	N	0	N	0	N	0	0	N
Klatovy	N	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
Litoměřice	N	N	-	0	-	0	0	N
Mělník	N	N	-	0	N	0	0	0
Most	-	0	0	N	-	N	N	N
Olomouc	0	0	N	0	+	0	0	N
Ostrava	-	N	N	N	N	-	N	-
Pardubice	N	0	N	0	N	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	-	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	0	N	N
Ústí nad Labem	N	N	N	0	N	N	N	N
Ústí nad Orlicí	N	N	N	N	+	0	N	N
Znojmo	N	N	N	0	N	-	0	N
Žďár nad Sázavou	N	N	N	N	N	N	N	N
Česká republika	-	-	-	N	N	N	N	N

“+“ statisticky významný vzrůst (statistically significant increase)

“-“ statisticky významný pokles (statistically significant decrease)

“N “ korelace nenalezena (correlation not found)

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

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. C5c Trendy nedodržení jednotlivých typů limitních hodnot v sítích veřejných vodovodů monitorovaných měst (1994-1999).

Tab. C5c Trends of exceeded individual types of limit values the supply distribution network of each monitored city (1994 - 1999)

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

“+“ statisticky významný vzrůst (statistically significant increase)

“-“ statisticky významný pokles (statistically significant decrease)

“N “ korelace nenalezena (correlation not found)

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 (1994-1999).

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 - 1999)

Město	odběry s překročením		Město	odběry s překročením	
	NMH	MH		NMH	MH
Benešov	N	N	Mělník	N	N
Brno	-	N	Most	N	N
České Budějovice	N	N	Olomouc	N	N
Děčín	-	+	Ostrava	-	-
Havlíčkův Brod	N	N	Pardubice	N	N
Hodonín	-	N	Plzeň	N	N
Hradec Králové	-	N	Praha	-	N
Jablonec nad Nisou	-	N	Příbram	N	N
Jihlava	N	N	Sokolov	N	N
Jindřichův Hradec	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
Kroměříž	N	N	Žďár nad Sázavou	N	N
Liberec	N	N	Česká republika	-	N
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 desinfekce v pitných vodách monitorovaných měst ČR v roce 1999. (Souhrn)

Tab. D1. Selected disinfectant by-products in drinking water of monitored cities.1999. (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	98	98	98	98	98	98
Průměr	8,3	2,6	1,8	1,0	5,0	13,5
Median	4,3	2,3	1,6	0,9	5,0	10,1
Geom. průměr	3,8	2,3	1,7	1,4	5,0	10,4
Kvantil 10	0,5	1,2	1,0	0,1	5,0	4,2
Kvantil 90	18,6	4,8	2,7	1,8	5,0	24,6
Min.hodnota	0,1	0,5	0,1	0,1	5,0	1,6
Max.hodnota	60,1	5,4	4,4	3,0	5,0	66,4

Poznámka: Hodnoty pod mezí detekce byly nahrazeny polovinou meze detekce

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Tab. D2. Výskyt vybraných vedlejších produktů desinfekce [µg/l] v pitných vodách monitorovaných měst ČR v roce 1999. (Jednotlivé výsledky)

Tab. D2. Selected disinfectant by-products [µg/l] in drinking water of monitored cities. 1999. (Individual results)

Město	Chloroform			Bromdichlormethan			Dibromchlormethan			Bromoform			Bromičnany			Suma THM		
	II.1999	V.1999	X.1999	II.1999	V.1999	X.1999	II.1999	V.1999	X.1999	II.1999	V.1999	X.1999	II.1999	V.1999	X.1999	II.1999	V.1999	X.1999
Benešov	6,7	12,9	8,3	3,5	5,4	4,3	1,9	1,9	2,4	0,9	0,5	0,6	5,0	5,0	5,0	13,0	20,7	15,6
Brno	0,8	0,7	1,3	1,6	1,5	2,2	1,8	1,6	2,4	1,2	1,0	1,6	5,0	5,0	5,0	5,4	4,8	7,4
České Budějovice	6,3	12,5	8,5	1,6	2,0	2,3	1,0	1,0	1,4	0,1	0,1	0,5	5,0	5,0	5,0	9,0	15,6	12,7
Děčín	0,5	0,5	1,0	1,2	1,1	1,6	1,4	1,2	1,4	1,2	1,1	0,7	5,0	5,0	5,0	4,3	3,9	4,7
Havlíčkův Brod	2,5	2,3	2,0	2,6	2,8	2,7	2,1	2,9	2,9	0,9	1,5	1,4	5,0	5,0	5,0	8,1	9,5	9,0
Hodonín	5,7	4,8	5,8	5,1	5,0	5,2	3,6	3,7	4,3	1,3	1,4	1,6	5,0	5,0	5,0	15,7	14,9	16,9
Hradec Králové	1,1	1,6	2,3	2,0	2,9	2,9	2,4	3,6	3,2	1,7	2,2	1,9	5,0	5,0	5,0	7,2	10,3	10,3
Jablonec n. Nisou	17,8	28,4	18,4	1,4	1,5	2,0	0,9	0,9	1,3	0,1	0,1	0,4	5,0	5,0	5,0	20,2	30,9	22,1
Jihlava	14,2	20,4	19,0	4,1	5,0	4,8	1,4	1,6	1,7	0,1	0,4	0,5	5,0	5,0	5,0	19,8	27,4	26,0
Jindřichův Hradec	0,9	3,4	2,3	1,2	1,9	1,9	1,3	2,0	2,0	1,6	1,9	2,0	5,0	5,0	5,0	5,0	9,2	8,1
Karviná	11,4	7,7	8,8	2,3	2,1	2,7	1,1	1,1	1,6	0,1	0,4	0,5	5,0	5,0	5,0	14,9	11,3	13,4
Kladno	0,8	1,0	1,4	1,6	1,8	2,2	1,8	2,1	2,6	1,4	1,8	2,2	5,0	5,0	5,0	5,6	6,7	8,4
Klatovy	11,1	7,9	12,6	2,8	2,5	3,3	1,1	1,1	1,6	0,1	0,4	0,4	5,0	5,0	5,0	15,1	11,9	18,0
Kolín	0,3	0,4	8,5	1,1	1,1	3,8	1,1	1,1	1,8	0,9	1,0	0,6	5,0	5,0	5,0	3,4	3,6	14,6
Kroměříž		2,8	1,8		1,9	3,2		2,0	4,4		1,2	3,0	5,0	5,0	5,0		7,9	12,4
Liberec	35,7	2,6	1,6	2,6	1,7	2,1	1,0	1,5	2,0	0,1	0,7	0,9	5,0	5,0	5,0	39,4	6,5	6,5
Litoměřice	0,5	0,5	0,9	1,3	1,3	1,7	1,2	1,2	1,5	0,6	0,6	0,7	5,0	5,0	5,0	3,6	3,6	4,8
Mělník	0,7	0,5	1,2	1,7	1,5	2,2	2,0	2,0	2,6	1,5	2,4	1,8	5,0	5,0	5,0	5,9	6,4	7,8
Most	40,4	60,1	50,4	3,5	4,8	4,5	1,0	1,1	1,5	0,1	0,4	0,4	5,0	5,0	5,0	45,0	66,4	56,8
Olomouc	0,4	1,3	1,6	1,1	1,6	1,9	1,1	1,4	1,8	0,9	1,0	1,3	5,0	5,0	5,0	3,5	5,3	6,7
Ostrava	2,5	2,6	2,7	2,8	2,4	3,3	2,5	2,1	3,8	1,5	1,2	2,7	5,0	5,0	5,0	9,3	8,3	12,5
Pardubice	4,9	6,9	10,5	2,9	4,1	4,7	1,5	1,9	2,6	0,6	0,7	0,8	5,0	5,0	5,0	9,9	13,6	18,6

Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody

Město	Chloroform			Bromdichlormethan			Dibromchlormethan			Bromoform			Bromičnany			Suma THM		
	II.1999	V.1999	X.1999	II.1999	V.1999	X.1999	II.1999	V.1999	X.1999	II.1999	V.1999	X.1999	II.1999	V.1999	X.1999	II.1999	V.1999	X.1999
Plzeň	11,1	11,8	8,1	4,9	4,7	4,1	2,1	1,9	2,7	0,5	0,5	0,6	5,0	5,0	5,0	18,6	18,9	15,5
Praha	5,8	5,7	8,0	2,2	0,5	2,5	1,1	1,4	1,6	0,5	0,5	0,5	5,0	5,0	5,0	9,6	8,1	12,5
Příbram	8,5	14,8	14,4	2,1	2,9	4,0	1,0	1,1	1,8	0,1	0,1	0,5	5,0	5,0	5,0	11,7	18,9	20,6
Sokolov	30,0	25,7	17,2	5,0	5,4	4,5	1,3	1,4	1,8	0,1	0,5	0,5	5,0	5,0	5,0	36,4	33,0	24,0
Středoč.kraj	8,5	4,3	2,7	2,1	3,7	3,2	1,2	2,2	2,8	0,5	0,8	1,1	5,0	5,0	5,0	12,3	11,0	9,7
Svitavy	0,1	0,3	0,7	0,5	1,0	1,5	0,9	0,9	1,3	0,4	0,4	0,5	5,0	5,0	5,0	1,9	2,6	3,9
Šumperk	2,2	9,2	8,2	1,2	1,2	1,9	0,9	0,9	1,3	0,1	0,1	0,4	5,0	5,0	5,0	4,4	11,4	11,9
Uherské Hradiště	0,8			1,8			2,6			2,0			5,0	5,0	5,0	7,2		
Ústí nad Labem	3,1	32,2	2,5	2,3	3,9	2,6	1,6	2,1	2,4	0,7	1,3	1,4	5,0	5,0	5,0	7,7	39,5	8,9
Ústí nad Orlicí	0,6	0,8	1,0	1,5	1,7	1,7	1,7	2,0	2,1	1,4	1,5	1,5	5,0	5,0	5,0	5,2	6,0	6,3
Znojmo	17,6	12,8	17,2	5,2	3,7	3,9	1,1	1,2	1,5	0,1	0,4	0,5	5,0	5,0	5,0	24,0	18,1	23,1
Žďár n. Sázavou	0,4	3,0		1,0	1,8		0,1	1,2		0,1	0,5		5,0	5,0	5,0	1,6	6,5	

Poznámka: Hodnoty pod mezí detekce byly nahrazeny polovinou meze detekce