

STAV A VÝVOJ SLOŽEK ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

STATE AND DEVELOPMENT OF THE ENVIRONMENTAL COMPARTMENTS



OVZDUŠÍ
ATMOSPHERE



VODA
WATER



KRAJINA
LANDSCAPE



ODPADY
WASTE



HLUK
NOISE



Vybrané informační zdroje (publikace, internet)

Magistrát hl. m. Prahy – www.mesto-praha.cz

- Publikace ročenka **Praha – životní prostředí** (tato publikace, vydávána od r. 1990), CD-ROM Praha – životní prostředí (vydány již 4 od roku 1997, aktuální CD-ROM Praha ŽP 4 vydán v roce 2001, elektronické verze ročenek a jiných publikací, mapy).
- **Hlavní stránky hl. m. Prahy** – www.praha-mesto.cz – ŽP v rubrice „Chci vědět“ – „životní prostředí“. Publikace a ročenky: www.praha-mesto.cz/zp/rocenky, Atlas ŽP: www.premis.cz/atlaszp, resp. www.wmap.cz/atlaszp, PREMIS, Pražský ekologický monitorovací a informační systém (ovzduší): www.premis.cz, Neživá příroda Prahy a jejího okolí (geologie): www.monet.cz/atlas aj.

Český hydrometeorologický ústav – www.chmi.cz

- Publikace – **Kvalita ovzduší v roce 2001 z pohledu nové legislativy, Znečištění ovzduší na území České republiky – Ročenka** – stránky Úseku ochrany čistoty ovzduší (www.chmi.cz/uoco/oco_main.html), **Znečištění ovzduší a atmosférická depozice v datech – Tabelární přehled** – stránky Úseku ochrany čistoty ovzduší (www.chmi.cz/uoco/oco_main.html).
- Publikace – **Hydrologická ročenka, Jakost povrchových a podzemních vod v ČR, Předběžná zpráva o hydro-meteorologické situaci při povodni v srpnu 2002** (www.chmi.cz/hydro/pov02/pred_zpr.htm).
- **Ovzduší – Aktuální stav ovzduší** – (Automatizovaný imisní monitoring AIM)
Seznam stanic AIM, Měření AIM: www.chmi.cz/uoco/act/aim/aregion/aim_region.html.
- **Ovzduší – Informace o kvalitě ovzduší v ČR**
Střednědobá data (měsíční, čtvrtletní a roční tabelární přehledy): www.chmi.cz/uoco/isko/rdata/tab.htm.
Znečištění v datech (tabelární ročenky): www.chmi.cz/uoco/isko/tab_roc/tab_roc.html.
Zdroje znečišťování: www.chmi.cz/uoco/data/emise/gnavemise.html.
- **Ovzduší – Vývoj znečištění ovzduší (grafy)**
Emisní bilance České republiky: www.chmi.cz/uoco/isko/emise/emise.html.
Mapy znečištění (Znečištění ovzduší na území ČR – ročenka www.chmi.cz/uoco/isko/grroc/gr98cz/start.htm.
Střednědobý vývoj (Střednědobé grafické přehledy): www.chmi.cz/uoco/isko/rdata/grafy.htm.
- **Voda – Režimové informace:** www.chmi.cz/hydro/nshydro.html – údaje o množství a jakosti povrchových a podzemních vod.
- **Voda – Operativní informace:** www.chmi.cz/hydro/SRCZ04.html – stavy vody na tocích ČR.

Výzkumný ústav vodohospodářský TGM – Centrum pro hospodaření s odpady

- **Informační systém o odpadech:** <http://ceho.vuv.cz>.

Český ekologický ústav – www.ceu.cz

- **Mapy registru kontaminovaných ploch – GIS:** <http://gis.ceu.cz/RKP/Default.htm> (ve spolupráci s ÚKZÚZ).

Ministerstvo životního prostředí – www.env.cz

- Publikace **Zpráva o životním prostředí České republiky v roce, Statistická ročenka ŽP ČR, Stav ŽP v jednotlivých krajích České republiky** (www.env.cz/env.nsf/ochrana?OpenFrameSet).
- **Brána k informacím o životním prostředí** – <http://infozp.env.cz>. Jednotný informační systém o životním prostředí na internetu (odborné i administrativní informace, metadata, indikátory), pilotní verze od 1. 1. 2002.

Český statistický úřad – www.czso.cz

- Publikace: **Informace o životním prostředí v České republice, Produkce, úprava, využití a zneškodnění odpadů v roce.**
- Informace k tématům Životní prostředí, zemědělství: www.czso.cz/cz/cisla/2/2.htm.

Přehled informačních zdrojů na internetu je uveden též v kapitole D8.

B2 VODA

B2.1 POVRCHOVÁ VODA

Hodnocení jakosti vody je každoročně prováděno podle normy ČSN 75 7221 Klasifikace jakosti povrchových vod, (novela z října 1998, nahrazující normu ČSN 75 7221 ze srpna 1989). Norma byla zpřesněna na základě užívání v praxi a zároveň se přiblížila klasifikaci povrchových vod, používané v členských státech EU. Předmětem normy je jednotné určení třídy jakosti tekoucích povrchových vod – klasifikace, která slouží k porovnání jakosti na různých místech a v různém čase. Povrchové vody se zařazují podle kvality do 5 tříd. Jakost vody se klasifikuje na základě výsledků kontroly z delšího uceleného období. Nejkratší hodnocené období je jeden rok. Při četnosti sledování 12 odběrů za rok se doporučuje výsledky kontroly jakosti vod klasifikovat pro dvouletí, aby pro výpočet charakteristické hodnoty bylo k dispozici alespoň 24 hodnot (1999–2000). Je-li k dispozici méně než 11 hodnot – výsledků kontroly jakosti vod – nelze klasifikovat podle již výše zmíněné normy. Jakost vody se klasifikuje zvláště pro každý jednotlivý ukazatel. Hodnocené ukazatele jsou členěny do pěti skupin. Ve skupině rozhoduje ukazatel s nejnepříznivější hodnotou klasifikace. O celkové klasifikaci jakosti vody v toku rozhoduje pak nejhorší klasifikace ze skupin.

B2 WATER

B2.1 SURFACE WATER

The water quality assessment is every year performed according to the Czech Standard ČSN 75 7221 Classification of Surface Water Quality (as amended in October 1998, replacing the Czech Standard 75 7221 in August 1989). The standard was made more exact on the basis of practical experience and at the same time it was closer harmonised with the surface water classification, which is in use in the EU Member States. The standard is focused on a uniform determination of quality class of flowing surface water – the classification, which serves for benchmarking of water quality at various locations and in various times. Surface water is classified into five classes based on quality. Water quality is classified on the basis of check results acquired over a longer continuous period. The shortest period assessed is one year. It is recommended, at monitoring frequency of 12 samples taken per a year, to make the classification of the check results for a two-year period in order to have 24 values measured (1999–2000) at least for the characteristic value calculations. If there are less than 11 values – results of water quality checks – the classification pursuant to the standard mentioned cannot be carried out. The assessment indicators evaluated are sorted into five groups. The indicator of the worst quality determines the entire group value. Then the group of the indicators of the worst classification value determines the overall classification of quality of water in a particular watercourse.

Tab. B2.1 Definice tříd jakosti povrchových vod podle ČSN 75 7221
Surface water quality classes according to the ČSN 75 7221

| Třída Class number | Klasifikace | Classification |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Neznečištěná voda | Unpolluted water |
| 2 | Mírně znečištěná voda | Slightly polluted water |
| 3 | Znečištěná voda | Polluted water |
| 4 | Silně znečištěná voda | Heavily polluted water |
| 5 | Velmi silně znečištěná voda | Very heavily polluted water |

Tab. B2.2 Skupiny ukazatelů jakosti povrchových vod podle ČSN 75 7221
Groups of surface water quality indicators according to the ČSN 75 7221

| Skupina Group | Ukazatele | Indicators |
|------------------|--|---|
| A | Obecné, fyzikální a chemické ukazatele | General physical and chemical indicators |
| B | Specifické organické látky | Specific organic compounds |
| C | Kovy a metaloidy | Metals and metalloids |
| D | Mikrobiologické a biologické ukazatele | Microbiological and biological indicators |
| E | Radiologické ukazatele | Radiological indicators |

Hodnocení jakosti

V Českém hydrometeorologickém ústavu probíhá systematické sledování jakosti vod již od roku 1963 ve státní síti profilů na vodohospodářsky významných tocích. Na území České republiky bylo v roce 2001 využito 257 optimalizovaných profilů, ve kterých byly 12x ročně odebrány vzorky pro analýzy základních fyzikálně-chemických parametrů, těžkých kovů, specifických organických sloučenin a biologických a mikrobiologických ukazatelů.

Vltava, Berounka

Na území Prahy se nacházejí dva hlavní toky – řeky Vltava a Berounka – a řada malých vodních toků. Data z profilů na Vltavě a Berounce byla získána z ČHMÚ, který soustřeďuje údaje z jednotlivých závodů Povodí Vltavy a.s. Na území Prahy a v jeho nejbližším okolí se nacházejí čtyři profily, které jsou součástí státní sítě sledování jakosti vody v tocích: Vrané n. Vltavou, Podolí, Libčice na řece Vltavě a Lahovice na Berounce. Všechny čtyři profily jsou sledovány nepřetržitě od roku 1963 do současnosti dvanáctkrát ročně. Nejprve byla sledována sada základních ukazatelů, která byla podle potřeby a poznatků postupně rozšiřována. V posledních letech byl počet sledovaných látek zvýšen zejména o některé těžké kovy a většinu organických látek.

Kvalita vody ve Vltavě se velmi výrazně zlepšuje a ta se tudíž stává nečistší velkou řekou na území Čech. V roce 2001 nebyly na žádném profilu naměřeny hodnoty odpovídající třídě 5, pouze na dolním toku v profilu Štěchovice byla naměřena hodnota odpovídající 4 třídě u metaindikátoru rozpuštěný kyslík (tento profil je pod přehradní hrází, a proto jsou nízké hodnoty tohoto ukazatele pochopitelné). Vltava byla zatížena zejména zastaralou průmyslovou výrobou na horním toku. Nejvýraznější pokles hodnot organického znečištění byl zjištěn v průběhu roku 1991, kdy byla uvedena do provozu odpadka celulózy Větrní a čistírna odpadních vod v Českém Krumlově. V posledních letech měly hodnoty biochemické spotřeby kyslíku BSK-5 mírně stoupající tendenci, což bylo pravděpodobně způsobeno menší vodností toků a zároveň signalizovalo zatížení Vltavy komunálními odpadními vodami. V roce 1997 došlo k návratu k normálním průtokům v řekách, tedy i pozastavení narůstajících hodnot při sledování BSK-5, které trvalo nadále i v roce 1998. V profilu Vltava – Libčice výrazně poklesla hodnota zejména BSK₅, CHSK_{Cr} a celkový fosfor, zřejmě v důsledku rozšíření ČOV v Praze Troji v roce 1996. Obsahy dusičnanového

Water quality assessment

The Czech Hydrometeorological Institute has been engaged in the systematic monitoring of water quality since 1963 within the national network of hydrometric profiles at watercourses important from water management point of view. In 2001 on the territory of the Czech Republic 257 optimised hydrometric profiles were utilised where samples were taken 12 times per a year and given to analyses determining basic physical and chemical parameters, heavy metals, specific organic compounds, and biological as well as microbiological indicators.

The Vltava River and the Berounka River

On the Prague territory there are two major watercourses – the Vltava River and the Berounka River – and numerous small watercourses. Data from hydrometric profiles on the Vltava River and the Berounka River were acquired from the Czech Hydrometeorological Institute, which collects data from respective branches of the Vltava River Catchment Basin Co. On the Prague's territory and its closest surroundings there are four hydrometric profiles, which are integrated into the national water quality monitoring network: Vrané, Podolí, and Libčice on the Vltava River, and Lahovice on the Berounka River. All the four hydrometric profiles have been continuously monitored since 1963 till these days while readings have been taken twelve times a year. Firstly a set of basic indicators was monitored, which has been gradually expanded as needed and on the basis of findings. In recent years the number of substances monitored was increased in particular by some heavy metals and majority of organic compounds.

Water quality in the Vltava River has been significantly improving and the river becomes the cleanest large river on the territory of Bohemia. In 2001 values for the Class 5 were not measured at any of hydrometric profiles, on the river downstream at the hydrometric profile in Štěchovice one value corresponding to the Class 4 was found for the metaindicator of dissolved oxygen (this profile is located under the dam and therefore lower values of the indicator can be expected). The Vltava River was contaminated mostly from the obsolete industrial production processes at its upstream. The greatest drop in values of organic pollution was registered in the course of 1991 when a cellulose evaporator in Větrní and a wastewater treatment plant in Český Krumlov were commissioned. In recent years values of biochemical oxygen demand – BOD showed slightly growing trend, which was probably caused by lower flow rate in watercourses and at the same time gave the signal on the Vltava River contamination with municipal wastewater. In 1997 flow rates in rivers returned back to their common levels so the growing levels of BOD values stagnated and the stagnation lasted also in 1998. At the profile Vltava – Libčice values of namely BOD, COD, and total phosphorus dropped substantially probably due to the expansion of the Wastewater treatment

dusíku mají klesající trend. Vybrané chlorované organické látky se v posledních dvou až třech letech pohybují většinou pod mezemi detekce ve všech čtyřech sledovaných profilech. Na základě výsledků lze konstatovat, že Vltava není příliš zatížena těžkými kovy ani specifickými organickými látkami. Dalšími velkými zdroji znečištění Vltavy jsou podle výsledků analýz především její velké přítoky. V Berounce byla zjištěna hodnota AOX odpovídající třídě 4 ve třech profilech. Hodnoty chlorofylu se pohybovaly mezi 4 a 5 třídou. Z přítoku Berounky je nejvíce zatíženým tokem Rakovnický potok, zejména v celkovém fosforu, TOC, sušených nerozpuštěných látkách, železe, manganu a amoniakálním dusíku. Sázava dosahuje 4 třídy v ukazateli chlorofyl (na 4 ze 7 profilů). 4 třída se také vyskytuje u nerozpuštěných látek sušených, celkového fosforu a železa.

Koncem roku 2001 byl zahájen a v roce 2002 pokračoval na vybraných profilech monitoring dalších specifických organických látek a kovů. První výsledky budou známy začátkem roku 2003.

plant in Prague – Troja in 1996. Contents of nitrate nitrogen have been demonstrating descending trend. Selected chlorinated organic compounds fell in most cases below the limit of detection at all four hydrometric profiles monitored in the last two or three years. It may be stated on the basis of results that the Vltava River is very contaminated neither with heavy metals nor with organic compounds. Further large pollution sources of the Vltava River are, according to analyses results, above all its large tributaries. In the Berounka River the AOX value corresponding to the Class 4 at three hydrometric profiles. Values of chlorophyll fell in between the Class 4 and 5. Among the Berounka River tributaries the Rakovnický Creek is the one most heavily polluted namely showing high total phosphorus, TOC, insoluble matter, iron, manganese, and ammonia nitrogen. The Sázava River has the Class 4 in chlorophyll (at 4 out of 7 profiles) and also in insoluble matter, total phosphorus, and iron contents.

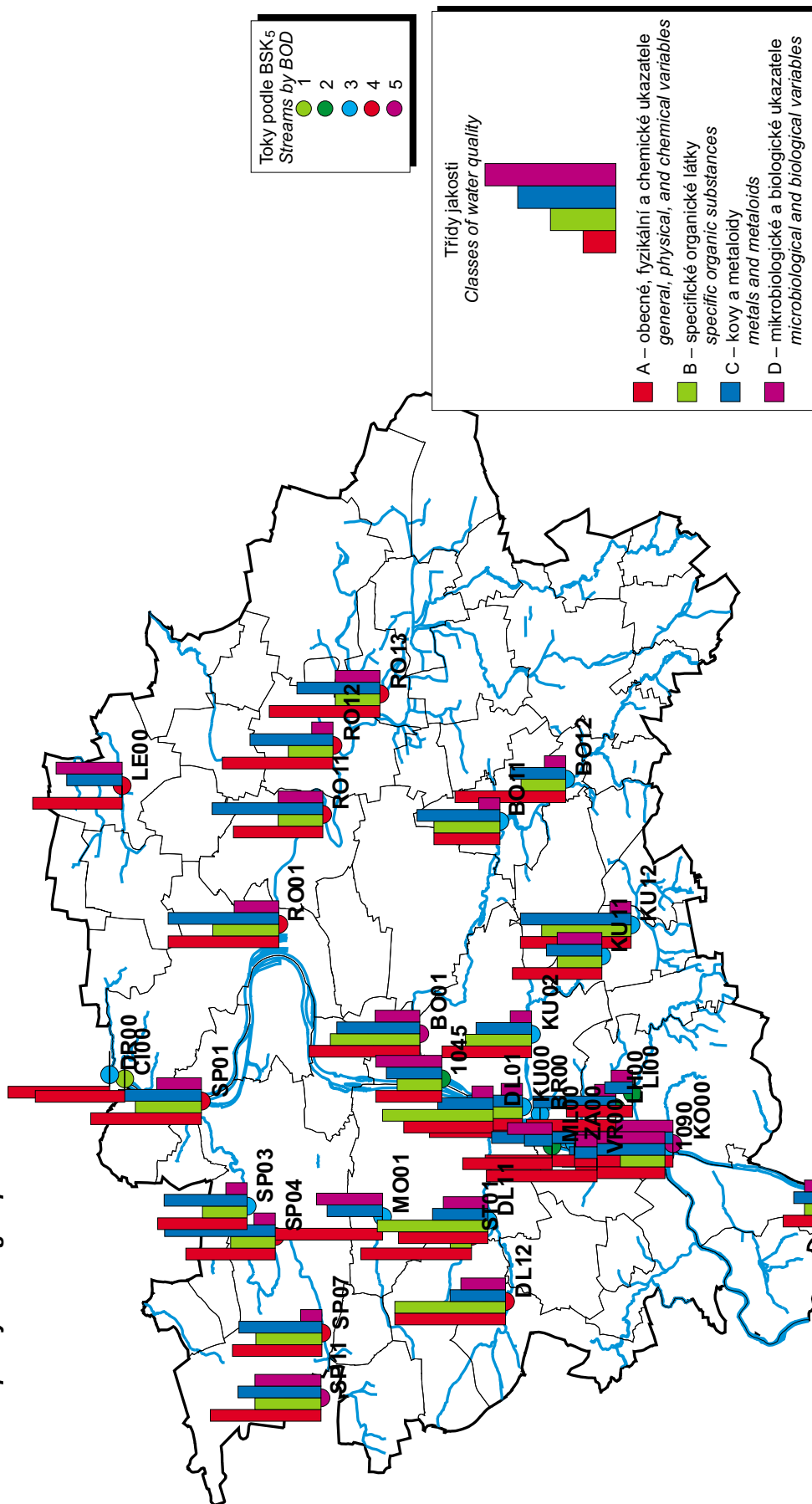
The monitoring of other specific organic compounds and metals was started at selected hydrometric profiles at the end 2001 and was continuing in 2002. First results thereof will be available at the beginning of 2003.

Tab. B2.3 Pravidelně sledované profily na vodních tocích
Regularly monitored hydrometric profiles on water courses

| Kód / Code | Řeka/potok – odběrové místo / Stream – profile | Říční km / Stream km |
|------------|--|----------------------|
| 1044 | Vltava – Vrané nad Vltavou | 70,10 |
| 1045 | Vltava – Podolí | 56,20 |
| 1046 | Vltava – Libčice | 28,20 |
| 1090 | Berounka – Lahovice | 0,60 |
| BO01 | Botič – Nusle – Sekaninova (limnigraf) | 1,50 |
| BR00 | Branický potok – zaúst. do zaklenutí / inflow into a pipeline (ul. Údolní) | 0,46 |
| CH00 | Cholupický potok – křiž. s ul. Komořanskou | 0,60 |
| CI00 | Čimický potok – ústí do Vltavy | 0,01 |
| DL01 | Dalejský potok – ústí do Vltavy | 0,01 |
| DR00 | Drahaňský potok – ústí do Vltavy | 0,01 |
| KO00 | Komořanský potok – ústí do Vltavy | 0,10 |
| KU00 | Kunratický potok – zaúst. do zaklenutí / inflow into a pipeline (Nad malým mlýnem) | 0,44 |
| KU02 | Kunratický potok – Krč (u Zámeckého rybníka) | 3,16 |
| LH00 | Lhotecký potok – zaúst. do zaklenutí / inflow into a pipeline (ul. Čs. Exilu) | 1,15 |
| LI00 | Libušský potok – zaústění do zaklenutí / inflow into a pipeline | 1,48 |
| ML00 | Mariánskolázeňský potok – ústí do Vltavy | 0,01 |
| MO01 | Motolský potok – zaústění do zaklenutí / inflow into a pipeline | 4,75 |
| RO01 | Rokytko Voctářova (nám. dr. Holého – limnigraf) | 0,27 |
| SP01 | Šárecký potok – ústí do Vltavy | 0,01 |
| SP03 | Šárecký potok pod Džbánem (Jenerálka) | 4,85 |
| SP04 | Šárecký potok před Džbánem | 10,95 |
| SP07 | Šárecký potok – Jiviny pod hrází | 15,09 |
| ST01 | Stodůlecký potok Prokopské údolí | 1,28 |
| VR00 | Vrutice – ústí do Vltavy | 0,20 |
| ZA00 | Zátišský potok – ústí do Vltavy | 0,10 |

Zdroj / Source: ČHMÚ, Lesy hl. m. Prahy, MHMP

Obr. B2.1 Sledované profily na povrchových tocích – třídy jakosti ve skupinách ukazatelů
 Monitored hydrometric profiles of surface watercourses – classes of water quality in the groups of indicators



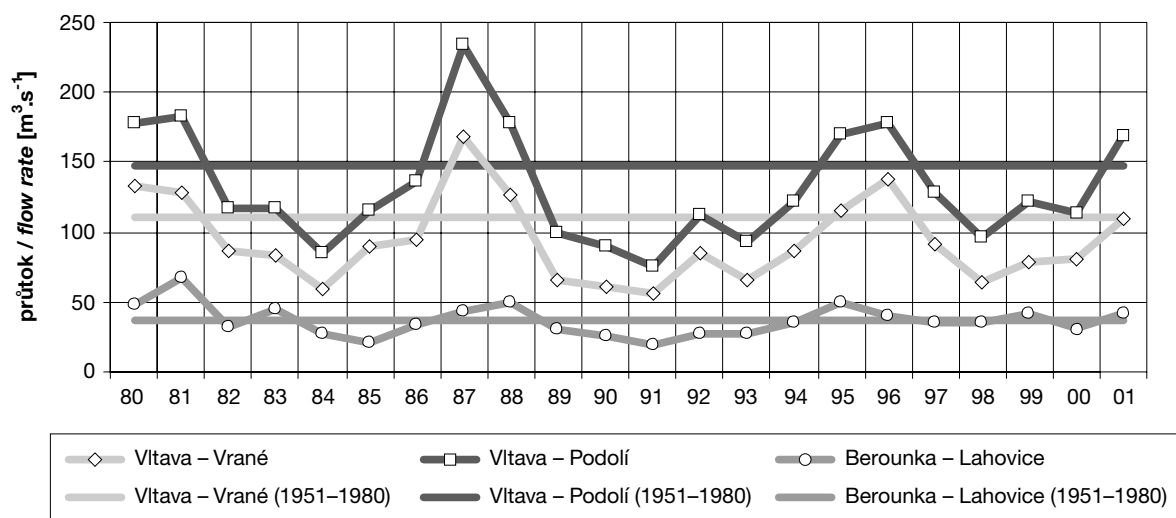
Zdroj / Source: ČHMÚ, Lesy hl. m. Prahy, MHMP

Tab. B2.4 Průměrné hodnoty vybraných ukazatelů (koncentrace v mg.l^{-1}), 1991–2001
Average values of selected indicators of surface water quality
(concentration mg.l^{-1}), 1991–2001

| | Profil <i>Hydrometric profile</i> | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|---|--------------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| BSK₅ / BOD | | | | | | | | | | | | |
| 1044 | Vltava – Vrané | 2,44 | 2,13 | 2,55 | 2,78 | 2,34 | 2,04 | 2,48 | 2,48 | 2,27 | 2,49 | 2,06 |
| 1045 | Vltava – Podolí | 2,86 | 3,45 | 3,73 | 3,92 | 2,87 | 2,55 | 3,13 | 3,88 | 2,58 | 3,41 | 1,74 |
| 1046 | Vltava – Libčice | 7,03 | 5,27 | 5,39 | 4,83 | 4,31 | 4,03 | 5,00 | 4,46 | 4,53 | 4,42 | 3,30 |
| 1090 | Berounka – Lahovice | 3,84 | 4,02 | 4,02 | 4,27 | 3,95 | 3,52 | 3,61 | 5,24 | 4,36 | 3,76 | 3,65 |
| CHSK (Cr) / COD (Cr) | | | | | | | | | | | | |
| 1044 | Vltava – Vrané | 11,15 | 6,54 | 6,68 | 18,6 | 21,7 | 20,3 | 15,6 | 21,2 | 15,8 | 19,6 | 21,5 |
| 1045 | Vltava – Podolí | 10,53 | 7,94 | 6,93 | 20,2 | 22,2 | 19,5 | 21,3 | 28,5 | 17,2 | 21,8 | 20,6 |
| 1046 | Vltava – Libčice | 11,23 | 8,33 | 7,83 | 22,7 | 23,7 | 22,3 | 22,4 | 23,5 | 23,4 | 21,8 | 24,1 |
| 1090 | Berounka – Lahovice | 7,97 | 8,85 | 8,93 | 28,3 | 27,4 | 26,6 | 25,8 | 31,1 | 20,3 | 20,9 | 20,8 |
| NO₃ | | | | | | | | | | | | |
| 1044 | Vltava – Vrané | 3,06 | 5,33 | 4,29 | 3,87 | 3,80 | 4,15 | 4,38 | 2,98 | 3,87 | 3,04 | 3,23 |
| 1045 | Vltava – Podolí | 3,34 | 4,83 | 4,08 | 3,88 | 3,89 | 4,18 | 3,77 | 3,25 | 3,72 | 3,01 | 3,17 |
| 1046 | Vltava – Libčice | 3,31 | 4,68 | 3,85 | 3,68 | 4,03 | 4,53 | 4,08 | 3,52 | 3,95 | 3,33 | 3,62 |
| 1090 | Berounka – Lahovice | 5,07 | 4,27 | 5,76 | 6,15 | 4,65 | 5,01 | 3,88 | 3,48 | 3,48 | 3,43 | 4,01 |
| P – celkový / Total phosphorus | | | | | | | | | | | | |
| 1044 | Vltava – Vrané | 0,17 | 0,12 | 0,12 | 0,16 | 0,10 | 0,13 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,13 | 0,16 |
| 1045 | Vltava – Podolí | 0,23 | 0,17 | 0,16 | 0,17 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,17 | 0,13 | 0,20 | 0,18 |
| 1046 | Vltava – Libčice | 0,52 | 0,78 | 0,43 | 0,33 | 0,19 | 0,23 | 0,28 | 0,35 | 0,25 | 0,27 | 0,24 |
| 1090 | Berounka – Lahovice | 0,41 | 0,42 | 0,36 | 0,33 | 0,24 | 0,28 | 0,23 | 0,31 | 0,23 | 0,24 | 0,21 |
| Průtok [$\text{m}^3.\text{s}^{-1}$] / Flow rate [$\text{m}^3.\text{s}^{-1}$] | | | | | | | | | | | | |
| 1044 | Vltava – Vrané | 56,7 | 85,7 | 66,1 | 86,7 | 115,9 | 138,0 | 92,1 | 64,9 | 78,1 | 81,4 | 109,6 |
| 1045 | Vltava – Podolí | 75,9 | 112,1 | 93,5 | 121,8 | 169,7 | 179,0 | 128,0 | 96,2 | 121,0 | 114,0 | 168,0 |
| 1046 | Vltava – Libčice | 76,6 | 113,4 | 94,4 | 121,9 | 171,4 | 180,0 | 129,0 | 97,1 | 122,0 | 115,0 | 169,6 |
| 1090 | Berounka – Lahovice | 18,8 | 27,6 | 26,6 | 34,9 | 49,8 | 39,9 | 35,6 | 35,4 | 41,5 | 31,3 | 42,0 |

Zdroj / Source: ČHMÚ, MHMP

Obr. B2.2 Průměrné roční průtoky na vybraných profilech, 1980–2001
Average yearly flow rates at selected Hydrometric profiles, 1980–2001



Zdroj / Source: ČHMÚ, MHMP

B2 VODA / WATER
Tab. B2.5 Třídy jakosti vod v povrchových tocích, 1998–2001
Classes of water quality of surface water courses, 1998–2001

| Ukazatel <i>Indicator</i> | VL 1044 | VL 1045 | VL 1046 | BE 1090 | BO 01 | DL 01 | KU 00 | RO 01 | SP 01 |
|---|------------|------------|------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| A – OBECNÉ, FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ UKAZATELE GENERAL, PHYSICAL AND CHEMICAL PARAMETERS | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| Elektrolytická vodivost / <i>Electrolytic conductivity</i> | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| Rozpuštěné látky / <i>Dissolved matter</i> | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nerozpuštěné látky / <i>Unsoluble matter</i> | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 4 | 2 | 5 | 5 |
| Rozpuštěný kyslík / <i>Dissolved oxygen</i> | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Biochemická spotřeba kyslíku / <i>Biochemical oxygen demand</i> | 3 | 2 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Chemická spotřeba kyslíku manganistanem <i>Chemical oxygen demand (by permanganate)</i> | 2 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chemická spotřeba kyslíku dichromanem <i>Chemical oxygen demand (by dichromate)</i> | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Organický uhlík / <i>Organic carbon</i> | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| Adsorbovatelné organické halogeny (AOX) <i>Absorbable organohalogenes (AOX)</i> | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| Amoniakální dusík / <i>Ammonia nitrogen</i> | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 |
| Dusičnanový dusík / <i>Nitrate nitrogen</i> | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Celkový fosfor / <i>Phosphorus total</i> | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Chloridy / <i>Chlorides</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Sířany / <i>Sulphates</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Vápník / <i>Calcium</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Hořčík / <i>Magnesium</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| B – SPECIFICKÉ ORGANICKÉ LÁTKY SPECIFIC ORGANIC COMPOUNDS | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| Dichlorebenzeny – směs / <i>Dichlorobenzene – mixture of congeners</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chlorbenzen / <i>Chlorobenzene</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1,2-dichloreten / <i>1,2-dichloroethane</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trichloreten / <i>Trichloroethylene</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Tetrachloreten / <i>Tetrachloroethylene</i> | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chloroform / <i>Chloroform</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| Tetrachlormetan / <i>Tetrachloromethane</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lindan / <i>Lindane</i> | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SUMA kongenerů PCB / <i>Sum of PCB congeners</i> | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| SUMA PAU (6 látek) / <i>Sum of PAU (6 compounds)</i> | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| C – KOVY A METALOIDY METALS AND METALLOIDS | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| Chrom / <i>Chromium</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| Mangan / <i>Manganese</i> | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Železo / <i>Iron</i> | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| Nikl / <i>Nickel</i> | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| Měď / <i>Copper</i> | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zinek / <i>Zinc</i> | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Kadmium / <i>Cadmium</i> | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Rtuť / <i>Mercury</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Olovo / <i>Lead</i> | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Arzen / <i>Arsenic</i> | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| D – MIKROBIOLOGICKÉ A BIOLOGICKÉ UKAZATELE MICROBIOLOGICAL AND BIOLOGICAL PARAMETERS | 2 | 3 | 3 | 5 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Fekální koliformní bakterie / <i>Faecal coliforms</i> | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Enterokoky / <i>Enterococci</i> | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Index saprob. bentosu / <i>Index of saprobic benthos</i> | 2 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chlorofyl / <i>Chlorophyll</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Zdroj / Source: ČHMÚ, Lesy hl. m. Prahy, MHMP

Tab. B2.6 A – Obecné fyzikální a chemické ukazatele, koncentrace a odtoky, 2001
 A – General physical and chemical parameters, concentration and effluents, 2001

a) Koncentrace / Concentration

| Kód Code | Název Parameter | Jednotka Unit | VL1044 | VL1045 | VL1046 | BE1090 | BO01 | KU02 | RO01 | SP07 |
|-------------|--|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| SPV | Elektrolytická vodivost <i>Electrolytic conductivity</i> | mS.m ⁻¹ | 26,8000 | 30,1000 | 35,1000 | 41,7000 | 80,6000 | 87,7000 | 102,0000 | 100,0000 |
| RL | Rozpuštěné látky <i>Dissolved matter</i> | mg.l ⁻¹ | 176,0000 | 201,0000 | 218,0000 | 286,0000 | – | – | – | – |
| NRL | Nerozpuštěné látky <i>Unsoluble matter</i> | mg.l ⁻¹ | 13,4000 | 12,0000 | 24,8000 | 15,4000 | 36,9000 | 25,3000 | 32,0000 | 36,6000 |
| RO2 | Rozpuštěný kyslík <i>Dissolved oxygen</i> | mg.l ⁻¹ | 9,4300 | 10,3000 | 11,2000 | 11,5000 | 11,3000 | 10,8000 | 11,2000 | 10,4000 |
| BSK | Biochemická spotřeba kyslíku <i>Biochemical oxygen demand</i> | mg.l ⁻¹ | 2,0600 | 1,7400 | 3,3000 | 3,6500 | 5,6100 | 4,6300 | 5,5100 | 7,3800 |
| CHM | Chemická spotřeba kyslíku manganistanem <i>Chemical oxygen demand (by permanganate)</i> | mg.l ⁻¹ | 6,4400 | 6,1100 | 7,0000 | 7,8900 | – | – | – | – |
| CHC | Chemická spotřeba kyslíku dichromanem <i>Chemical oxygen demand (by dichromate)</i> | mg.l ⁻¹ | 21,5000 | 20,6000 | 24,1000 | 20,8000 | 20,9000 | 22,1000 | 27,7000 | 32,8000 |
| TOC | Organický uhlík <i>Organic carbon</i> | mg.l ⁻¹ | 8,4100 | 8,0200 | 9,1800 | 9,6400 | 14,9000 | 11,3000 | 11,2000 | 17,5000 |
| AOX | Adsorbovatelné organické halogeny <i>Absorbable organohalogens</i> | µg.l ⁻¹ | 15,7000 | 16,3000 | 19,0000 | 25,3000 | 17,2000 | 17,7000 | 17,5000 | 15,0000 |
| NH4 | Amoniakální dusík <i>Ammonia nitrogen</i> | mg.l ⁻¹ | 0,0075 | 0,0458 | 0,4330 | 0,0817 | 0,2320 | 0,2550 | 0,6090 | 1,1400 |
| NO3 | Dusičnanový dusík <i>Nitrate nitrogen</i> | mg.l ⁻¹ | 3,2300 | 3,1700 | 3,6200 | 4,0100 | 2,9700 | 4,0000 | 4,2600 | 1,3900 |
| PCL | Celkový fosfor <i>Total phosphorus</i> | mg.l ⁻¹ | 0,1590 | 0,1770 | 0,2420 | 0,2060 | 0,2890 | 0,1510 | 0,3860 | 0,3320 |
| CL | Chloridy <i>Chlorides</i> | mg.l ⁻¹ | 16,9000 | 19,1000 | 24,4000 | 28,2000 | 93,3000 | 99,0000 | 100,0000 | 108,0000 |
| SO4 | Sířany <i>Sulphates</i> | mg.l ⁻¹ | 40,4000 | 45,4000 | 52,8000 | 61,1000 | 120,0000 | 141,0000 | 197,0000 | 176,0000 |
| CA | Vápník <i>Calcium</i> | mg.l ⁻¹ | 26,9000 | 30,5000 | 35,0000 | 42,3000 | 80,6000 | 79,4000 | 102,0000 | 108,0000 |
| MG | Hořčík <i>Magnesium</i> | mg.l ⁻¹ | 7,0800 | 8,3300 | 9,0800 | 12,4000 | 19,2000 | 22,8000 | 26,1000 | 21,1000 |

b) Odtoky / Effluents

| Kód Code | Název Parameter | Jednotka Unit | VL1044 | VL1045 | VL1046 | BE1090 | BO01 | KU02 | RO01 | SP07 |
|-----------------|---|---------------------------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-----------|----------|-----------|----------|
| PRT | Průtok Flow rate | m ³ .s ⁻¹ | 110,0000 | 168,0000 | 170,0000 | 42,0000 | 0,2770 | 0,0477 | 0,4590 | 0,1840 |
| RL | Rozpuštěné látky Dissolved matter | t.r ⁻¹ | 616000,0000 | 1040000,0000 | 1170000,0000 | 373000,0000 | - | - | - | - |
| NRL | Nerozpuštěné látky Unsoluble matter | t.r ⁻¹ | 58600,0000 | 79100,0000 | 196000,0000 | 21400,0000 | 290,0000 | 39,6000 | 520,0000 | 389,0000 |
| RO ₂ | Rozpuštěný kyslík Dissolved oxygen | t.r ⁻¹ | 34100,0000 | 59600,0000 | 63700,0000 | 15700,0000 | 99,0000 | 16,4000 | 157,0000 | 63,0000 |
| BSK | Biochemická spotřeba kyslíku Biochemical oxygen demand | t.r ⁻¹ | 7990,0000 | 9840,0000 | 19400,0000 | 5100,0000 | 40,4000 | 7,2300 | 81,1000 | 50,8000 |
| CHM | Chemická spotřeba kyslíku manganistanem Chemical oxygen demand (by permanganate) | t.r ⁻¹ | 22800,0000 | 33600,0000 | 41100,0000 | 10400,0000 | - | - | - | - |
| CHC | Chemická spotřeba kyslíku dichromanem Chemical oxygen demand (by dichromate) | t.r ⁻¹ | 77500,0000 | 125000,0000 | 133000,0000 | 27800,0000 | 180,0000 | 31,9000 | 380,0000 | 199,0000 |
| TOC | Organický uhlík Organic carbon | t.r ⁻¹ | 30000,0000 | 45500,0000 | 53300,0000 | 12800,0000 | 101,0000 | 17,1000 | 180,0000 | 38,2000 |
| AOX | Adsorbovatelné organické halogeny Adsorbable organohalogenes | kg.r ⁻¹ | 50500,0000 | 92000,0000 | 93300,0000 | 36200,0000 | 134,0000 | 27,8000 | 224,0000 | 69,6000 |
| NH ₄ | Amoniakální dusík Ammonia nitrogen | t.r ⁻¹ | 33,9000 | 221,0000 | 1800,0000 | 147,0000 | 1,3700 | 0,3610 | 6,4000 | 2,9200 |
| NO ₃ | Dusičnanový dusík Nitrate nitrogen | t.r ⁻¹ | 11900,0000 | 18400,0000 | 21700,0000 | 6130,0000 | 29,5000 | 6,1800 | 58,8000 | 7,8000 |
| PCL | Celkový fosfor Total phosphorus | t.r ⁻¹ | 637,0000 | 991,0000 | 1230,0000 | 256,0000 | 2,2200 | 0,2150 | 5,5500 | 1,4100 |
| CL | Chloridy Chlorides | t.r ⁻¹ | 60300,0000 | 96400,0000 | 118000,0000 | 35800,0000 | 801,0000 | 145,0000 | 1330,0000 | 487,0000 |
| SO ₄ | Sířany Sulphates | t.r ⁻¹ | 138000,0000 | 234000,0000 | 282000,0000 | 79000,0000 | 1060,0000 | 209,0000 | 2790,0000 | 943,0000 |
| CA | Vápník Calcium | t.r ⁻¹ | 93500,0000 | 157000,0000 | 184000,0000 | 54100,0000 | 710,0000 | 118,0000 | 1470,0000 | 531,0000 |
| MG | Hořčík Magnesium | t.r ⁻¹ | 24600,0000 | 43300,0000 | 48300,0000 | 16100,0000 | 168,0000 | 33,9000 | 377,0000 | 113,0000 |

Zdroj / Source: ČHMÚ, Lesy hl. m. Prahy, MHMP

Tab. B2.7 B – Specifické organické látky, koncentrace a odtoky, 2001
 B – Specific organic compounds, concentration and effluents, 2001

a) Koncentrace / Concentration

| Kód Code | Název Name | Jednotka Unit | VL1044 | VL1045 | VL1046 | BE1090 | BO01 | KU02 | RO01 | SP07 |
|-------------|---|--------------------|---------|---------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|
| CLB_2SUMA | Dichlorebenzeny B19 – směs <i>Dichlorobenzenes B19 – mixture</i> | ng.l ⁻¹ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CLB_MCLB | Chlorbenzen / Chlorobenzene | ng.l ⁻¹ | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | - | - | - | - |
| CLC_12CLE | 1,2-dichlorethan / 1,2-dichloroethane | ng.l ⁻¹ | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | - | - | - | - |
| CLC_3CLET | Trichloreten / Trichloroethene | ng.l ⁻¹ | 0,0000 | 0,0000 | 11,7000 | 0,0000 | 106,0000 | 85,0000 | - | - |
| CLC_4CLET | Tetrachloreten / Tetrachloroethene | ng.l ⁻¹ | 0,0000 | 24,2000 | 170,0000 | 0,0000 | 108,0000 | - | - | - |
| CLC_CHCL3 | Chloroform / Chloroform | ng.l ⁻¹ | 16,7000 | 8,3300 | 117,0000 | 0,0000 | - | 433,0000 | - | 250,0000 |
| CLC_CHCL4 | Tetrachlorometan / Tetrachloromethane | ng.l ⁻¹ | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | - | - | - | - |
| PST_LIN | Lindan / Lindane | ng.l ⁻¹ | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,2500 | - | - | - | - |
| PCB_SUMA | SUMA kongenerů PCB / Sum of PCB congeners | ng.l ⁻¹ | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 6,0000 | - | - | - | - |
| PAU_SUMA | SUMA PAU (6 látek) / Sum of PAU (6 compounds) | ng.l ⁻¹ | 7,3200 | 15,8000 | 40,4000 | 28,1000 | 128,0000 | - | 52,9000 | - |

b) Odtoky / Effluents

| Kód Code | Název Name | Jednotka Unit | VL1044 | VL1045 | VL1046 | BE1090 | BO01 | KU02 | RO01 | SP07 |
|-------------|--|---------------------------------|------------|-------------|-------------|------------|----------|----------|----------|----------|
| PRT | Průtok / Flow rate | m ³ .s ⁻¹ | 110,0000 | 168,0000 | 170,0000 | 42,0000 | 0,2770 | 0,0477 | 0,4590 | 0,1840 |
| CLB_2SUMA | Dichlorebenzeny – směs <i>Dichlorobenzenes – mixture of congeners</i> | g.r ⁻¹ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CLB_MCLB | Chlorbenzen / Chlorobenzene | g.r ⁻¹ | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | - | - | - | - |
| CLC_12CLE | 1,2-dichlorethan / 1,2-dichloroethane | g.r ⁻¹ | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | - | - | - | - |
| CLC_3CLET | Trichloreten / Trichloroethene | g.r ⁻¹ | 0,0000 | 0,0000 | 35800,0000 | 0,0000 | 890,0000 | 111,0000 | - | - |
| CLC_4CLET | Tetrachloreten / Tetrachloroethene | g.r ⁻¹ | 0,0000 | 57000,0000 | 762000,0000 | 0,0000 | 939,0000 | - | - | - |
| CLC_CHCL3 | Chloroform / Chloroform | g.r ⁻¹ | 37800,0000 | 52100,0000 | 588000,0000 | 0,0000 | - | 678,0000 | - | 528,0000 |
| CLC_CHCL4 | Tetrachlorometan / Tetrachloromethane | g.r ⁻¹ | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | - | - | - | - |
| PST_LIN | Lindan / Lindane | g.r ⁻¹ | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 833,0000 | - | - | - | - |
| PCB_SUMA | SUMA kongenerů PCB / Sum of PCB congeners | g.r ⁻¹ | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 7950,0000 | - | - | - | - |
| PAU_SUMA | SUMA PAU (6 látek) / Sum of PAU (6 compounds) | g.r ⁻¹ | 23200,0000 | 105000,0000 | 234000,0000 | 41600,0000 | 946,0000 | - | 706,0000 | - |

Zdroj / Source: ČHMÚ, MHMP

Tab. B2.8 C – Kovy, D – Biologické ukazatele, koncentrace a odtoky, 2001
C – Metals, D – Biological parameters, concentration and effluents, 2001

a) Koncentrace / Concentration

| Kód Code | Název Name | Jednotka Unit | VL1044 | VL1045 | VL1046 | BE1090 | BO01 | KU02 | RO01 | SP07 |
|-------------|---|----------------------|--------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|--------|
| CR | Chrom / Chromium | µg.l ⁻¹ | 0,4920 | 0,4590 | 0,9670 | 0,8920 | - | 1,5000 | 0,9000 | - |
| MIN | Mangan / Manganese | mg.l ⁻¹ | 0,0983 | 0,0833 | 0,0975 | 0,0933 | 0,0808 | 0,1350 | 0,2050 | 0,1770 |
| FE | Železo / Iron | mg.l ⁻¹ | 0,2590 | 0,2540 | 0,4970 | 0,4880 | 0,2210 | 0,3970 | 0,4490 | 0,4710 |
| NI | Nikl / Nickel | µg.l ⁻¹ | 2,1200 | 2,2900 | 3,1800 | 4,0600 | 0,9750 | 0,0000 | 4,6800 | - |
| CU | Měď / Copper | µg.l ⁻¹ | 1,9300 | 2,3600 | 3,2300 | 3,5300 | - | - | - | - |
| ZN | Zinek / Zinc | µg.l ⁻¹ | 0,7270 | 2,9200 | 10,8000 | 22,0000 | - | - | - | 6,1500 |
| CD | Kadmium / Cadmium | µg.l ⁻¹ | 0,0598 | 0,1630 | 0,1010 | 0,2080 | - | - | - | - |
| HG | Rtuť / Mercury | µg.l ⁻¹ | 0,0000 | 0,0000 | 0,0058 | 0,0000 | - | - | - | - |
| PB | Olovo / Lead | µg.l ⁻¹ | 1,1200 | 1,1700 | 2,0400 | 3,5800 | - | - | - | - |
| AS | Arzen / Arsenic | µg.l ⁻¹ | 2,2200 | 2,4200 | 2,3000 | 2,6300 | 0,4790 | 0,0000 | 2,9900 | 2,0400 |
| FEK | Fekální koliformní bakterie / Faecal coliforms | KTJ.ml ⁻¹ | 7,4200 | 23,4000 | 118,0000 | 11,6000 | 37,1000 | 15,2000 | 24,7000 | 8,5000 |
| ENT | Enterokoky / Enterococci | KTJ.ml ⁻¹ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ISB | Index saprobity bentosu / Index of saprobic benthos | | 2,1500 | 2,2500 | 2,4000 | 2,0500 | - | - | - | - |
| CHL | Chlorofýl / Chlorophyll | µg.l ⁻¹ | - | - | - | - | - | - | - | - |

b) Odtoky / Effluents

| Kód Code | Název Name | Jednotka Unit | VL1044 | VL1045 | VL1046 | BE1090 | BO01 | KU02 | RO01 | SP07 |
|-------------|--|---------------------------------|------------|------------|-------------|------------|----------|---------|----------|----------|
| PRT | Průtok / Flow rate | m ³ .s ⁻¹ | 110,0000 | 168,0000 | 170,0000 | 42,0000 | 0,2770 | 0,0477 | 0,4590 | 0,1840 |
| CR | Chrom / Chromium | kg.r ⁻¹ | 1820,0000 | 2480,0000 | 6580,0000 | 1390,0000 | - | 2,1800 | 11,4000 | - |
| MIN | Mangan / Manganese | t.r ⁻¹ | 368,0000 | 452,0000 | 645,0000 | 123,0000 | 0,6410 | 0,2040 | 2,8700 | 0,8990 |
| FE | Železo / Iron | t.r ⁻¹ | 1130,0000 | 1740,0000 | 4130,0000 | 801,0000 | 1,6600 | 0,5800 | 6,5900 | 4,0100 |
| NI | Nikl / Nickel | kg.r ⁻¹ | 7370,0000 | 12100,0000 | 19000,0000 | 5800,0000 | 4,2400 | 0,0000 | 67,0000 | - |
| CU | Měď / Copper | kg.r ⁻¹ | 6750,0000 | 11500,0000 | 18800,0000 | 4890,0000 | - | - | - | - |
| ZN | Zinek / Zinc | kg.r ⁻¹ | 2230,0000 | 11800,0000 | 65000,0000 | 42200,0000 | - | - | - | 20,0000 |
| CD | Kadmium / Cadmium | kg.r ⁻¹ | 375,0000 | 721,0000 | 706,0000 | 258,0000 | - | - | - | - |
| HG | Rtuť / Mercury | kg.r ⁻¹ | 0,0000 | 0,0000 | 21,9000 | 0,0000 | - | - | - | - |
| PB | Olovo / Lead | kg.r ⁻¹ | 5210,0000 | 7290,0000 | 17600,0000 | 4710,0000 | - | - | - | - |
| AS | Arzen / Arsenic | kg.r ⁻¹ | 7620,0000 | 11300,0000 | 12400,0000 | 3150,0000 | 5,8900 | 0,0000 | 53,4000 | 15,8000 |
| FEK | Fekální koliformní bakterie / Faecal coliforms | 10 ¹² | 24000,0000 | 98000,0000 | 561000,0000 | 14400,0000 | 235,0000 | 20,4000 | 393,0000 | 170,0000 |
| ENT | Enterokoky / Enterococci | 10 ¹² | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CHL | Chlorofýl / Chlorophyll | kg.r ⁻¹ | - | - | - | - | - | - | - | - |

Zdroj / Source: ČHMÚ, MHMP

B2.2 PITNÁ VODA

B2.2.1 Zásobování obyvatelstva pitnou vodou z veřejné vodovodní sítě

Veřejná vodovodní síť v Praze a k ní příslušející úpravný pitné vody pro zásobování odběratelů pitnou vodou jsou od počátku roku 1998 ve správě akciové společnosti Pražská vodohospodářská společnost (PVS a.s.). Provozovatelem pražského vodovodního systému je akciová společnost Pražské vodovody a kanalizace a.s.

Úpravný vody

V roce 2001 pokračoval dlouhodobý trend poklesu výroby vody. V porovnání s rokem 2000 bylo vyrobeno celkem o 8691 tis. m³ vody méně, tj. pokles o 5,4 %. V porovnání s předchozím obdobím nedošlo v posledním roce v oblasti zásobování pitnou vodou k žádným podstatným změnám v kapacitě úpraven vody.

Vodárna v Praze – Podolí není vzhledem ke klesající spotřebě vody v Praze využívána na plný výkon, který je 2200 l.s⁻¹ (krátkodobě až 2500 l.s⁻¹), ale pouze na výkon přibližně 500 l.s⁻¹ s možností zvýšení výkonu v případech poruch nebo technologických odstávek ostatních úpraven vody. V období 1992–2000 zde proběhla rozsáhlá rekonstrukce. Na rozdíl od předchozích rekonstrukcí v historii této úpravný nesledovala tato obnova intenzifikaci výroby vody, ale zlepšení kvality upravené vody a zároveň i zlepšení ekologických dopadů činnosti vodárny na její nejbližší okolí. Rekonstrukce zahrnovala tyto objekty: čerpací stanice surové vody, čerpací stanice upravené vody, stará filtrace, kotelna (včetně plynofikace), stará strojovna – výměna kompresorů a dmychadel. Dále byla provedena rekonstrukce dávkování chemikálií. Současně bylo uvedeno do provozu i komplexní automatizované řízení této části technologie. Zároveň byla provedena i rekonstrukce poslední části technologie – kalového hospodářství.

Zdrojem vody pro vodárnu v Praze – Podolí je řeka Vltava. Řeka není dodnes vyhlášena vodárenským tokem, což má negativní vliv na kvalitu surové vody. Vzhledem k této skutečnosti je uvažováno o doplnění technologie o další technologické stupně – ozonizaci a adsorpci aktivním uhlím. Systém úpravy vody spočívá v předčištění surové vody na čířičích, dále je voda převáděna na pískové filtry. Posledním krokem úpravy pitné vody je její hygienické zabezpečení dávkováním chloru. V roce 2001 vyrobila vodárna v Podolí 15 900 tis. m³ pitné vody, což představuje podíl 10,38 % z celkového objemu výroby vody v Pražských vodovodech a kanalizacích a.s. Jedná se sice o poměrně malý podíl na výrobě, avšak vodárna představuje pro Prahu velmi důležitý rezervní zdroj. V porovnání s rokem 2000 došlo ve vodárně Podolí k poklesu výroby o 1 744 tis. m³.

Vodárna v Káraném je umístěna na soutoku Jizery s Labem a od Prahy je vzdálena přibližně 25 km. Byla

B2.2 DRINKING WATER

B2.2.1 Drinking water supply through the public water supply system

The public water supply system in Prague and the drinking water treatment system for the customer drinking water supply has been administered by Pražská vodohospodářská společnost, a.s. (PVS a.s.) since the beginning 1998. The joint stock company of Pražské vodovody a kanalizace a.s. (PVK a.s.) is the operator of the Prague's water supply system.

Drinking water treatment plants

In 2001 the long-term descending trend in the water production continued. Compared to the situation in 2000 the production dropped by 8,691,000 m³ water i.e. by 5.4 %. Compared to the previous year in the area of drinking water supply no substantial change happened in the output of water treatment plants.

Drinking Water Treatment Plant Podolí – because of the decreasing water consumption in Prague it has not been used to its full capacity, which is 2,200 (in a short-term even 2,500 l.s⁻¹ as maximum) but only at about 500 l.s⁻¹ with the possibility for an increase in case of a failure or shutdown of other water treatment plants. In 1992–2000 the plant underwent a large retrofitting. Unlike the previous reconstructions in the plant history this one was not focused on the water production intensification yet on the improvement in treated water quality and at the same time on improvements in environmental impacts of the Treatment plant activities on its immediate surroundings. The retrofit included pump stations of raw water, pump stations of treated water, old filtration facility, boiler room (including its conversion to natural gas), the old machinery room – compressors and fans were replaced. Furthermore, the feeding equipment for chemicals was also retrofitted. Simultaneously, a completely automated control system of this part of technology line was commissioned. Then the last part of technology line – sludge management was reconstructed as well.

Its water source is the Vltava River, which has not been established as a water supply water course so far and this fact has adverse effects on raw water quality. Owing to this fact an addition to the technology line with further technology steps – ozonation and active carbon adsorption is considered. The water treatment system consists of a pre-treatment of raw water in clarifiers, then water is led to sand percolation filters. The last step of the drinking water treatment is its disinfection by means of chlorine dosing. In 2001 the Water Treatment Plant Podolí produced 15,900,000 m³ drinking water that is its share of the total water produced in PVK a.s. was 10.38 %. It is a relatively small share, however, the water treatment plant forms a very important spare source to Prague. Compared to the situation in 2000 the production of the Water Treatment Plant Podolí dropped by 1,744,000 m³.

uvedena do provozu v roce 1914, kdy se stala první vodárnou, která zajišťovala zdravotně nezávadnou pitnou vodu pro Prahu. Vodárna v Káraném je jedinou ze 3 výroben pitné vody pro Prahu, jejíž část produkce vody je z podzemních zdrojů, což se projevuje zejména ve výborné jakosti kárané vody. Zdrojem vody pro tuto vodárnu je částečně podzemní voda z okolních štěrkopískových vrstev a artéských vrtů, částečně povrchová voda z řeky Jizery, upravená umělou infiltrací. Předností vody z této úpravny je sice její dobrá kvalita, avšak nevýhodou je dlouhodobá i krátkodobá závislost na klimatických podmínkách. Časový průběh odběru vody z klasických (podzemních) zdrojů, který souvisí s jejich kapacitou, je patrný z obrázku. Z uvedeného časového průběhu je vidět, že v porovnání s rokem 2000 docházelo v průběhu roku 2001 k menším výkyvům v odběru podzemní vody. K největšímu poklesu došlo až na konci sledovaného období (léto 2002), což souvisí s plánovaným omezením odběrů z důvodu cementace svodných řadů.

V roce 2001 vyrobila vodárna v Káraném celkem 43 134 tis. m³ pitné vody (v součtu ze zdrojů klasických a z umělé infiltrace), což představuje 28,15 % z celkové výroby vody v Pražských vodovodech a kanalizacích a.s., což je větší podíl, než v roce 2000 (meziročně došlo k nárůstu výroby o 2157 tis. m³).

Vodárna Želivka je kapacitně nejvýznamnějším zdrojem pitné vody pro Prahu a část středních Čech. Do provozu byla uvedena v roce 1972. Její maximální výkon je okolo 7000 l.s⁻¹, avšak vzhledem ke klesající spotřebě vody je využíván přibližně na polovinu. Zdrojem vody pro tuto vodárnu je surová voda z řeky Želivky, akumulovaná ve vodárenské nádrži Švihov. Vodárenská nádrž byla navržena a postavena jako víceletá s využitelným objemem zásobního prostoru 246 mil. m³ mezi kótou 377,00 m n.m. a 343,10 m n.m. Vývoj výšky hladiny vody ve vodárenské nádrži Švihov od ledna 1993 je patrný z obrázku. Od začátku roku 1995 je patrný trvalý trend zvyšování hladiny a od ledna 1996 je nádrž zcela naplněna a dochází pouze ke krátkodobým poklesům hladiny v závislosti na srážkách. Tato skutečnost souvisí s poklesem spotřeby vody, a tím i snížením výroby vody ve vodárně Želivka v posledních letech. Na přelomu let 1999/2000 a 2000/2001 došlo sice k výraznějšímu poklesu hladiny, avšak v souvislosti s táním sněhu v jarních měsících došlo v obou případech k opětovnému naplnění nádrže na maximální kótu. V zimním období 2001/2002 došlo již pouze k minimálnímu poklesu hladiny a na konci sledovaného období (léto 2002) byla nádrž opět zcela naplněna.

Surová voda se upravuje na pískových rychlofiltrech. Po filtraci je voda odváděna na ozonizaci, kterou se zlepšuje její senzorké vlastnosti. Zdravotní zabezpečení je zajištěno dávkováním chlóru. Upravená voda se do Prahy přivádí štolovým přivaděčem, kterým se dopravuje do vodojemu Jesenice. Z tohoto vodojemu se přivádí na území hl. m. Prahy v oblasti mezi Písnicí a Hrnčířemi.

Drinking Water Treatment Plant in Kárané – It is located about 25 km far from Prague at the confluence of the Jizera River and the Labe River. It was commissioned in 1914 when it became the first water treatment plant providing Prague with innocuous drinking water. The Water Treatment Plant in Kárané is the only one of three water treatment plants serving Prague which a portion of water comes from groundwater sources, which means namely the excellent quality of water from Kárané. Its water source is partially natural groundwater from the surrounding sand-gravel strata and artesian wells, and surface water from the Jizera River treated by the artificial groundwater recharge. Water from the treatment plant features high quality but the drawback is its long-term as well as short-term limitations by weather conditions. The time dependence of water abstraction from classic (groundwater) sources, which is related to their capacity is demonstrated in figure. It is seen that compared to 2000 in the course of 2001 smaller fluctuations in groundwater abstractions occurred. The deepest drop happened at the end of the period monitored (summer 2002) but was induced by the slated reduction in abstraction for the cementing of collecting mains.

In 2001 the plant produced in total 43,134,000 m³ drinking water (summary of traditional sources and artificial recharge ones), which means 28.15 % of the total drinking water production of the PVK a.s. and also means the share was higher than that in 2000 (annual increase in production was 2,157,000 m³).

Drinking Water Treatment Plant Želivka – It is the most important drinking water source to Prague and a part of Central Bohemia in terms of its capacity. It was commissioned in 1972. Its maximum output is about 7,000 l.s⁻¹ yet due to the decreasing water consumption it has been utilised up to its half only. The water source is raw water from the Želivka River accumulated in the Švihov Water Reservoir. The water reservoir was designed as many-year reservoir with usable volume of storage space 246 mill. m³ in between the spot heights 377.00 m and 343.10 m. The water level in the reservoir from January 1993 is shown in figure. Since the beginning of 1995 a permanent trend in water level increase has been apparent and since January 1996 the reservoir has been full and only short-term drops in water level occur depending on precipitation. The fact also relates to the drop in water consumption and thus with the decrease of water production in the Water Treatment Plant Želivka in recent years. On turns of years 1999/2000 and 2000/2001 significant drops in water level occurred, but in both the cases thaw in spring months filled water to the maximum quota. In the winter season 2001/2002 only a minimum decrease in water level happened and at the end of the period monitored (summer 2002) the reservoir was full again.

Raw water is treated by sand percolation filters with fast filtration. The filtered water is taken to ozonation,

Tab. B2.9 Výroba pitné vody v jednotlivých úpravárnách, 2001
Production of drinking water in respective treatment plants, 2001

| Úpravna <i>Treatment plant</i> | Výroba [tis. m ³] <i>Production [1,000 m³]</i> | Podíl [%] <i>Share [%]</i> |
|---|--|-------------------------------|
| Želivka | 92 662 | 60,47 |
| Káraný | 43 134 | 28,15 |
| Podolí | 15 900 | 10,38 |
| Průmyslový vodovod / <i>Industrial water supply</i> | 1 529 | 1,00 |
| Celkem / <i>Total</i> | 153 225 | 100,00 |

Zdroj / Source: PVK a.s.

Celkem bylo v roce 2001 vyrobeno ve vodárně Želivka 92 662 tis. m³ pitné vody, což představuje 60,47 % z celkové výroby vody v Pražských vodovodech a kanalizacích a.s. Meziročně došlo na této úpravně vody k poklesu výroby o 8 357 tis. m³.

Kromě výše uvedených zdrojů pitné vody provozuje akciová společnost Pražské vodovody a kanalizace **průmyslový vodovod**, sloužící k zásobení podniků v severovýchodní části Prahy průmyslovou vodou. Čerpací stanice je situována na Libeňském ostrově a zdrojem vody pro ni je řeka Vltava. Výroba průmyslové vody v roce 2001 činila 1 529 tis. m³, což představuje podíl 1,0 % na celkové výrobě vody. Meziroční pokles výroby průmyslové vody činil 747 tis. m³.

Distribuce

Distribuce vody na území Prahy je pro složitou konfiguraci terénu technicky velmi náročná. Pro dopravu vody je k dispozici 3318 km vodovodních řadů (z toho 3288 km řadů pro rozvod pitné vody), 683 km vodovodních přípojek, 41 čerpacích stanic a 66 vodojemů o celkovém objemu 960 000 m³. Vodovodní síť vykazuje vzhledem ke svému stáří, podmínkám uložení, korozním vlivům, materiálové skladbě a dalším vlivům poměrně značnou poruchovost. Z celkové délky pražské vodovodní sítě je přibližně 900 km starší než 60 let, což představuje 27 %. Počet havarijních výkopů, které musely být provedeny pro zajištění provozu pražské vodovodní sítě v roce 2001 činil 10 243.

Pro zlepšení vnitřní ochrany potrubí proti korozi, snížení výskytu obsahu železa v pitné vodě v okrajových částech Prahy a pro snížení úniků vody z potrubí se v roce 2001 zkušebně ověřovala možnost ošetření vnitřního povrchu potrubí epoxidací. Rovněž probíhá rozsáhlá systémová obnova vodovodní sítě.

Spotřeba vody a její krytí

V roce 2001 bylo vyrobeno celkem 153 225 016 m³ vody, z toho pitné vody bylo 151 696 516 m³, což představuje 99 %. Z tohoto množství bylo předáno mimo-pražským odběratelům 13 310 704 m³. Veškerá voda spotřebovaná v Praze byla vyrobena ve zdrojích provozovaných Pražskými vodovody a kanalizacemi a.s. Vývoj výroby pitné vody od r. 1986 v jednotlivých

which improves organoleptic properties of water. Health innocuousness is provided by means of chlorine dosing. Treated water is led to Prague through a shaft main, which delivers water to the distribution reservoir in Jesenice. From the distributing reservoir water is delivered to the territory of the City of Prague in the area in between Písnice and Hrnčiče.

In 2001 the Želivka Water Treatment Plant produced in total 92,662,000 m³ drinking water, which means 60.47 % of the total water production of the PVK a.s. The plant production dropped annually by 8357 tis. m³.

*Besides the drinking water sources mentioned here above the company of Pražské vodovody a kanalizace a.s. also operates an **industrial water supply system**, which delivers industrial water to enterprises in the Northeast part of the City. Abstraction station thereof is located on Libeňský Island and it uses the Vltava River as water source. In 2001 the industrial water production reached 1,529,000 m³, which means 1.0 % share of the total water production. The industrial water production decreased annually by 747,000 m³.*

Water supply system

Because of complex topography the water distribution across the City territory is very demanding for technology. The drinking water supply system utilises 3,318 km of water mains (out of that 3,288 km are drinking water mains), 683 km of water branches, 41 pumping stations, and 66 distribution reservoirs of total volume 960,000 m³. The water supply system features a relatively high failure rate due to its age, conditions of its construction, corrosion, material composition, and other effects. Approximately 900 km that is 27 % out of the total system of pipes are over sixty years old. In 2001 the number of opened accident pits, which had to be performed in order to provide for the Prague's water supply system operation, accounted for 10,243.

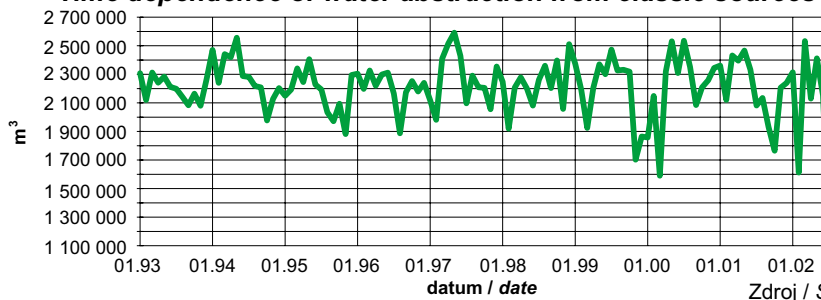
In order to improve pipe interior corrosion protection, to decrease a higher iron level in drinking water in the City outskirts, and to reduce accidental water releases from pipelines, the lining of inner surface of pipes by epoxy resins was tested in 2001. A vast systematic reconstruction of water supply system has been carried out at the same time.

vodárnách je patrný z obrázku. Je zřejmé, že i nadále pokračuje dlouhodobý trend každoročního poklesu výroby vody, který trvá od roku 1991. Výjimkou byl pouze rok 1996, kdy došlo k meziročnímu nárůstu výroby. Procentuální podíl jednotlivých vodáren na celkové výrobě pitné vody od roku 1986 znázorňuje obrázek. V zobrazeném časovém období došlo k největšímu poklesu podílu na celkové výrobě u vodárny Podolí, avšak v posledních letech se již její podíl ustálil na hodnotě okolo 11 %. V případě vodárny Káraný došlo v roce 2001 k nárůstu jejího podílu, zatímco u vodárny Želivka došlo v porovnání s předchozími roky k poklesu. Podíl podzemní vody na celkovém množství vyrobené pitné vody je graficky vyjádřen v obrázku, který názorně dokumentuje výrazný nárůst podílu podzemní vody v posledních letech. Tento vývoj se pozitivně projevuje v kvalitativních vlastnostech dodávané vody.

Water consumption and supply

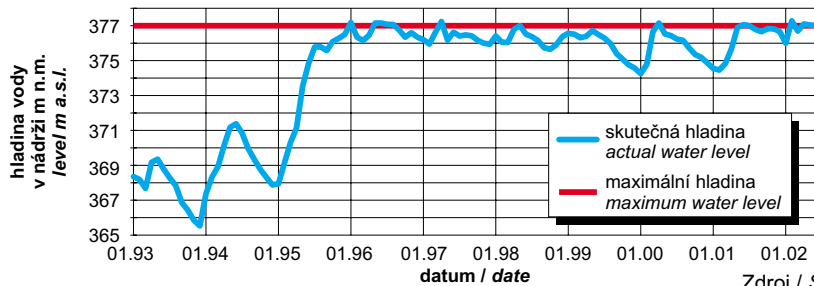
In 2001 total water production was 153,225,016 m³, out of the volume 151,696,516 m³ were drinking water, i.e. 99%. Of the volume 13,310,704 m³ were supplied to clients located outside the Prague's territory. All water consumed in Prague was produced in sources operated by PVK a.s. The tendency in the drinking water production since 1986 and in respective water treatment plants is shown in figure. The graph clearly demonstrates still continuing trend in every year decreasing water production lasting since 1991. 1996 was the only exemption when annual water production increased. Percentage shares of respective water treatment plants on the total water production since 1986 are depicted in figure. Within the period the Water Treatment Plant Podolí recorded the highest drop in share of total production yet recently its share got stabilised at about 11%. In 2001 in the case of the Water Treatment Plant Kárané its share increased while that of the Water Treatment Plant Želivka decreased compared to previous years. The groundwater share of the total volume of drinking water produced is demonstrated in figure illustratively documenting the substantial growth of its share in recent years. The trend has positive effect on quality-determining properties of the water supplied.

Obr. B2.3 Časový průběh odběru vody z klasických zdrojů v Káraném
Time dependence of water abstraction from classic sources in Kárané



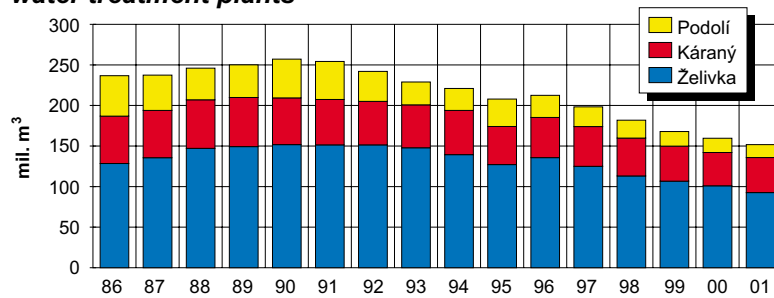
Zdroj / Source: PVK a.s.

Obr. B2.4 Vývoj výšky hladiny vody ve vodárenské nádrži Švihov
Water level development in the water reservoir Švihov



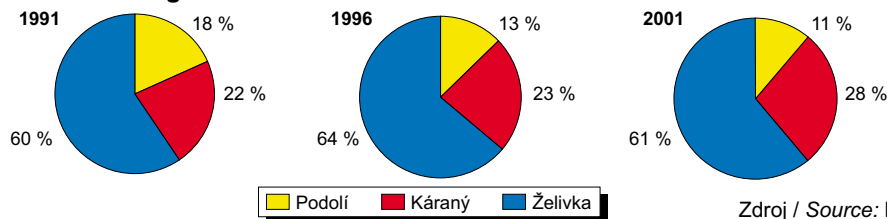
Zdroj / Source: PVK a.s.

Obr. B2.5 Vývoj výroby pitné vody od r. 1986 v jednotlivých vodárnách
Development in drinking water production since 1986 in respective water treatment plants



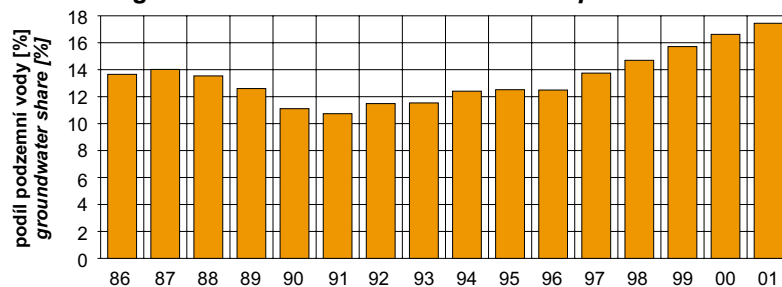
Zdroj / Source: PVK a.s.

Obr. B2.6 Podíl jednotlivých vodáren na celkové výrobě pitné vody
Share of respective water treatment plants of the total production of drinking water

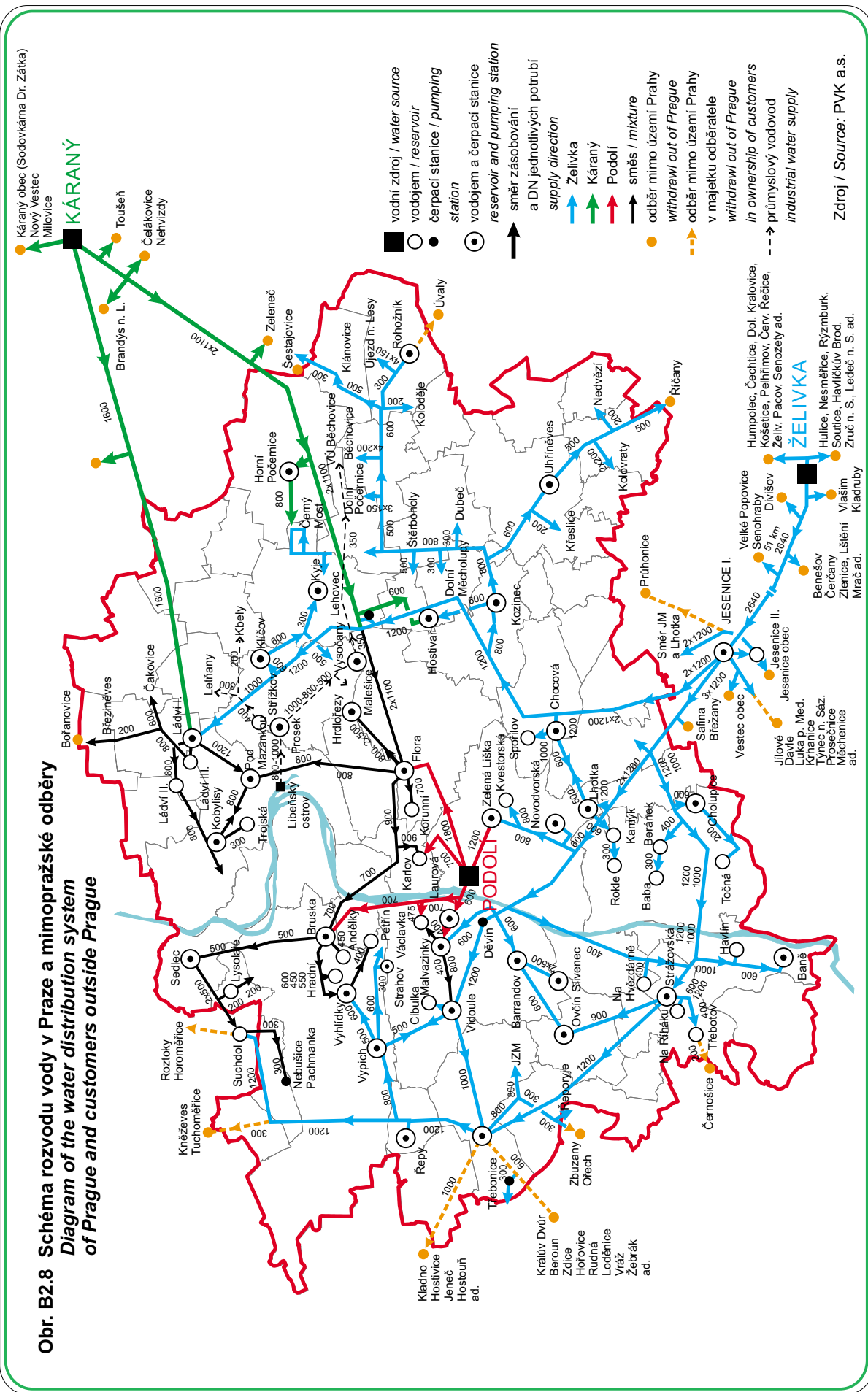


Zdroj / Source: PVK a.s.

Obr. B2.7 Podíl podzemní vody na celkovém množství vyrobené pitné vody
Share of groundwater of the total volume of produced drinking water



Zdroj / Source: PVK a.s.



B2.2.2 Kvalita pitné vody

Praha je zásobovaná ze tří úpraven pitné vody, v každé je odlišná technologie úpravy vody. Postup úpravy zohledňuje kvalitu a charakter zdroje surové vody. Kontrole kvality pitné vody u spotřebitele a stejně tak procesu úpravy vody včetně vstupní surové vody je věnována velká pozornost.

V roce 2001 došlo ke změně legislativy pro hodnocení pitné vody. Od 1. 1. 2001 je kvalita pitné vody hodnocena dle vyhlášky MZ ČR č. 376/2000 Sb., kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu a rozsah a četnost její kontroly (dále jen vyhláška). Tato vyhláška je prováděcím předpisem k zákonu o ochraně veřejného zdraví. Uvedené předpisy jsou v souladu s požadavky EU na pitnou vodu, obsahují některé nové ukazatele, u některých dochází ke zpřísnění limitu, výjimečně ke zvolnění limitu ve srovnání s požadavky na pitnou vodu v roce 2000.

Proces výroby pitné vody byl v r. 2001 sledován laboratořemi na jednotlivých úpravárnách v rozsahu ukazatelů nezbytných z technologického hlediska. V celé šíři ukazatelů dle vyhlášky byly rozborů prováděny v Oddělení laboratorní kontroly Praha (OLK Praha). Od 1. 10. 2001 byly všechny laboratoře PVK a.s. sloučeny do Útvaru kontroly kvality vody. OLK Praha je akreditováno Českým institutem pro akreditaci (ČIA), č. osvědčení 1247, mimo-pražská OLK ukončila akreditaci v závěru roku 2001.

Program sledování kvality pitné vody na rok 2001 jak pro úpravny tak pro distribuční síť byl vypracován v souladu s požadavky platné legislativy a Hygienické stanice hl. m. Prahy resp. Krajské hygienické stanice Středočeského kraje a podle potřeb jednotlivých úpraven.

Celkem laboratoře PVK a.s. v roce 2001 sledovaly kvalitu pitné vody u 8606 vzorků s celkovým počtem stanovení 144 953. Z toho 2926 vzorků bylo odebráno z pražské distribuční sítě, kde bylo provedeno 91 239 stanovení. V laboratoři závodu Želivka bylo zpracováno 1894 vzorků (12 520 stanovení) upravené vody, v laboratoři závodu Káraný 1274 vzorků (17 771 stanovení) a v laboratoři závodu Podolí bylo zpracováno 2512 vzorků (23 423 stanovení) pitné vody. Z celkového počtu provedených analýz pitné vody bylo 2,97 % v nesouladu s vyhláškou.

Vodárna Želivka

Úpravna vody Želivka je nejmodernější a největší úpravnu vody pro hl. m. Prahu. Doprava pitné vody je zajištěna štolovým přivaděčem o průměru 2,64 m

B2.2.2 Drinking water quality

Prague has three sources of drinking water from three different water treatment plants each of which has different water treatment technology. The procedures take into account quality and characteristics of raw water sources. The control of drinking water quality at the customer as well as the water treatment procedure, including input of raw water, has been receiving a great attention.

In 2001 legislation on the evaluation of drinking water was changed. Since 1 January 2001 drinking water quality has been evaluated pursuant to the Decree of the Ministry of Health of the CR No. 376/2000 Code, establishing requirements for drinking water and scope and frequencies of drinking water control (further here under as the Decree). The Decree is the executive regulation to the Act on public health protection. The regulations above are in accord with the EU requirements from drinking water, include some new indicators, other indicators have stricter limits, exceptionally some cases more freedom were given making certain limits less strict compared to the drinking water requirements in 2000.

In 2001 the drinking water production process was monitored by laboratories at respective treatment plants within the scope of indicators inevitable from the technology standpoint. Analyses in the full scope of requirements of the Decree were carried out at Department of Laboratory Control Prague (OLK Praha). Since 1 October 2001 all laboratories of the company of PVK a.s. were merged into the Department of water quality control. OLK Prague is accredited by the Czech Institute for Accreditation (ČIA), certificate No. 1247, the out-of-Prague OLKs' accreditation expired at the end 2001.

The programme of water quality monitoring in treatment plant processes, including the water produced and water charged in the distribution network, was developed for the year 2001 in accordance with requirements of the applicable legislation and those of the Public Health Authority of the City of Prague and the Regional Public Health Authority of the Central Bohemia Region, respectively and following needs of respective treatment plants.

In 2001 in total laboratories of the company of PVK a.s. monitored drinking water quality of 8606 samples in total number of determinations 144 953. Of that number 2926 samples were taken from the Prague's distribution network where 991 239 determinations were carried out. The laboratory of the Želivka Plant processed 1894 samples (12 520 determinations) of treated water, the laboratory of the Káraný Plant processed 1274 samples (17 771 determinations), and the laboratory of the Podolí Plant processed 2512 samples (23 423 determinations) of drinking water. Of the total number of analyses of drinking

a délce 51,97 km. Podíl Želivky v roce 2001 na zásobování Prahy pitnou vodou byl 60,47 %. Úpravna vody Želivka zásobuje pitnou vodou i oblasti Středočeského a Jihlavského kraje.

Maximálním špičkovým výkonem 6900 l.s^{-1} pitné vody a současným výkonem 3200 l.s^{-1} , tj. cca 101 mil. m^3 za rok pitné vody se řadí úpravna vody Želivka k největším úpravnám vody v Evropě a je největší úpravnou vody v České republice.

Technologický postup výroby pitné vody v úpravně vody Želivka

Etážový odběr surové vody umožňuje odebírat surovou vodu nejlepší kvality z různých hloubek nádrže Švihov. Úprava vody je jednostupňová koagulační filtrace, kde jako hlavní koagulant se používá síran hlinitý s možností úpravy pH kyselinou sírovou. Následuje filtrace na pískových rychlofiltrech, úprava pH vyrobené vody se zajišťuje vápenatým hydrátem. Významným stupněm úpravy vody je ozonizace, která v neposlední řadě ovlivňuje organoleptické vlastnosti vody a snižuje prekursorů pro vznik vedlejších produktů chlorace. Dávkováním chloru na výstupu z úpravně je zajištěna zdravotní nezávadnost pitné vody. Z regulačních vodojemů je voda odváděna štolovým přivaděčem do vodojemu v Jesenici a odtud je distribuována po Praze. Korozivnost želivské vody je snižována optimalizací dávky vápenného hydrátu na pH vody 8 až 8,5, což současná legislativa připouští. O realizaci rekarbonizace želivské vody se vede diskuse. Kvalita vyráběné vody byla po celý rok v souladu s platnou legislativou.

Vodárna Káraný

Vodárna v Káraném jako jediná dodává vodu podzemní, která se vyznačuje výbornými parametry jakosti a z toho plynoucími příznivými biogenními vlastnostmi. Podzemní pitná voda je v Káraném získávána ze tří systémů: Přírodní infiltrace, umělá infiltrace a zdroj artéské vody (mimořádně kvalitní voda jímaná ze 7 artéských vrtů z hloubek 60–80 metrů). Po povinném zdravotním zabezpečení chlorem je voda dopravována do Prahy třemi výtlačnými řady o shodné délce 23 km.

Důsledně prováděná kontrola jakosti káranéské vody vykazovala po celý rok 2001 hodnoty všech sledovaných ukazatelů pod limity danými vyhláškou. Pro trvalé zachování jakosti jímané pitné vody je nezbytná ochrana zdrojů vody a s tím spojený monitoring. Podíl Káraného v roce 2001 na zásobování Prahy pitnou vodou byl 28,15%.

Vodárna Podolí

Současný systém úpravy vody spočívá v předčištění surové vody v čířičích, kam se jako flokulant dává tekutý síran železitý. Při zhoršených podmínkách čiření se přidává jako pomocný flokulant PRAESTOL. Čířiče zbaví surovou vodu až 95 % nečistot a takto předčištěná voda je alkalizována pro úpravu pH vody

water performed 2.97 % were not in accordance with the Decree.

Drinking Water Treatment Plant Želivka

The Drinking Water Treatment Plant Želivka is the most up-to-date and largest water treatment plant serving Prague. The drinking water is pumped through a shaft influent conduit 2.64 m in diameter and 51.97 km long. In 2002 the share of the Želivka Plant supply of the total drinking water supply to the City was 60.47 %. The Želivka Plant also supplies drinking water to areas of the Central Bohemia Region and Jihlava Region.

With its maximum peak output of 6900 l.s^{-1} of drinking water and present output of 3200 l.s^{-1} , that is approx. 101 million m^3 per a year the Drinking Water Treatment Plant Želivka belongs to the largest water treatment plants in Europe and is the largest one in the Czech Republic.

Technology procedure of the drinking water production in the Drinking Water Treatment Plant Želivka

The water abstraction by means of storey system enables to take raw water of the best quality from various depth of the Švihov Dam Lake. The water treatment is carried out in single stage coagulation filtration where aluminium sulphate is employed as the main coagulant with potential for the pH adjustment by sulphuric acid. Then water is filtered through sand percolating filters and final adjustment of the pH of water treated is made by hydrated calcium oxide. Ozonization is an important step in the water treatment, which substantially affects organoleptic properties of water and reduces precursors of by-products of chlorination. Feeding chlorine into water at the outlet from the treatment plant provides for health innocuousness of drinking water. Water is led from buffer water reservoirs through shaft mains into the water reservoir in Jesenice, and from this reservoir it is distributed across Prague. High aggressivity of water from the Želivka Plant has been reduced by optimising of hydrated calcium oxide to adjust the water pH 8 to 8.5, which is permitted according to the current legislation. The re-carbonisation step of the treated water from Želivka has still been under discussion. Quality of the water produced was in accordance with applicable legislation during the whole year.

Drinking Water Treatment Plant Káraný

The Drinking Water Treatment Plant Káraný, as the only one plant, produces and supplies groundwater to the City that features excellent quality parameters resulting in beneficial biogenic properties. In Káraný the drinking groundwater is acquired from three systems: natural groundwater recharge, artificial groundwater recharge, and artesian water sources (water of extraordinary quality collected from 7 artesian wells 60–80 m deep). The water is, after the compulsory chlorinating, pumped to Prague through three pump water mains of identical length 23 km.

Quality control of water from Plant Káraný carried out in a strict manner showed values of all indicators monitored below limits established in the Decree. For maintaining quality of drinking water collected the protection of water sources and related monitoring

a převáděna na pískové filtry. Upravená voda je hygienicky zabezpečována chlorem. Problematickým ukazatelem v upravené vodě z Podolí je v době vegetačního období (po část roku) mikroskopický obraz. Nikoli v průměru, ale v maximu hodnot i přes vysokou účinnost úpravy překračuje limitní koncentraci danou vyhláškou. I přes současný nízký průměrný výkon podolské úpravní vody, způsobený malou spotřebou vody v Praze, představuje tato vodárna pro Prahu důležitý rezervní zdroj pitné vody pro případ poruch vodáren v Káraném nebo na Želivce, nebo v případě ekologické havárie na řece Jizeře a v povodí Želivky.

Význam spočívá především v její poloze, protože je umístěna téměř v centru spotřeby a v zabezpečení zdroje. Vltava je v dolním toku dostatečně vodná a potřebu surové vody je možno zajistit neomezeně podle potřeb úpravní Podolí. Podíl Podolí v roce 2001 na zásobování Prahy pitnou vodou byl 10,38%.

Distribuční síť

Mezi problémové ukazatele v distribuční síti se v roce 2001 částečně řadily ukazatele železo, barva, zákal a především zbytkový volný chlor, který je novým ukazatelem vyhlášky. Železo, barva a zákal, které se vyskytly v distribuční síti v nadlimitních koncentracích, vznikají v dopravované vodě sekundárně. Ke zvýšenému obsahu železa (a s tím související nárůst barvy a zákalu), který se vyskytl v distribuční síti, přispěla koroze kovových trubních řadů bez vnitřní ochrany povrchu v kombinaci s velmi nízkou rychlostí proudění vody v řadech a dále pak jako důsledek manipulací v distribučním systému v souvislosti s opravami jak plánovanými, tak opravami havárií. Při zjištění takovéto skutečnosti byla okamžitě prováděna náprava v dané oblasti (proplachy, odkalení apod.) s následnou kontrolou její účinnosti.

Kvalita pitné vody v distribuční síti je pravidelně kontrolována Hygienickou stanicí hl. m. Prahy. V roce 2001 nebyly zjištěny žádné výkyvy v kvalitě vody u vzorků sledovaných v rámci superkontroly Hygienickou stanicí hl. m. Prahy.

are the inevitable prerequisites. In 2001 the share of the Káraný Plant of the City total drinking water supply accounted for 28.15%.

Drinking Water Treatment Plant Podolí

The current system of water treatment consists in pre-treatment of raw water in clarifiers where liquid iron sulphate is fed as the flocculant. Under worse conditions to the clarification auxiliary flocculant PRAESTOL is added. In the clarifiers raw water up to 95 % impurities are removed and the pre-treated water pH is adjusted by an alkali addition and then filtered through sand percolating filters. Treated water is further disinfected by chlorine. In the vegetation season micro-organism content is the troublesome indicator of treated water from the Plant Podolí. In this case it is not its average value yet some peak values exceed, despite the high effectiveness of the treatment, limit concentration established in the Decree. Despite the current low average output of the Drinking Water Treatment Plant Podolí caused by the low consumption of water in the City this treatment plant is an important spare source of drinking water for cases of accident in the plants of Káraný and Želivka, or in case of an environmental accident in the Jizera River catchment area or the Želivka River one.

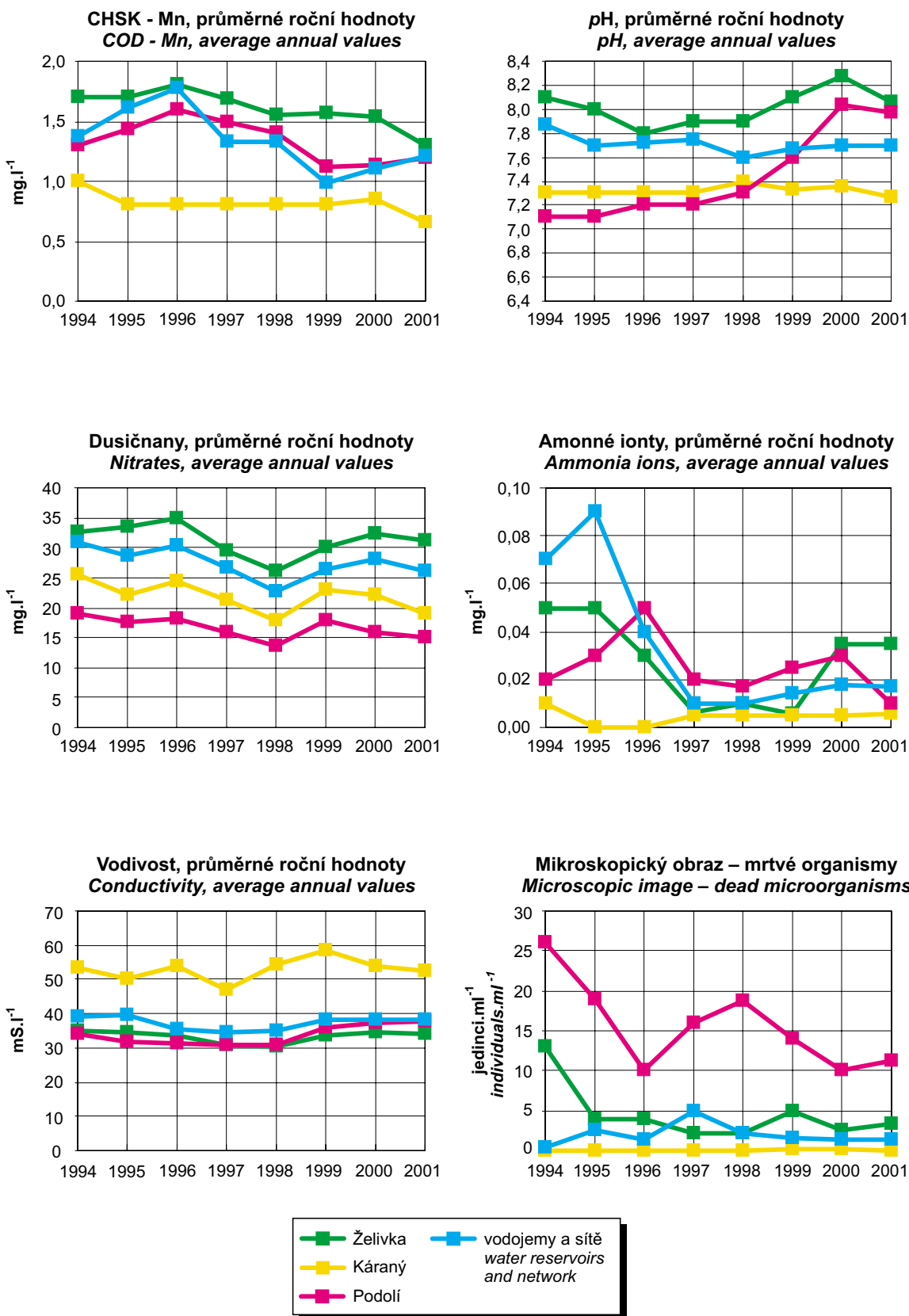
Its importance consists primarily in its location because it is placed almost in the middle of the area of consumption and also in providing for a source. The Vltava River downstream has enough water and the raw water amount demanded may be provided with no limit accordingly to the need of the Water Treatment Plant Podolí. In 2001 the share of the Water Treatment Plant Podolí in the drinking water supply to Prague was 10.38%.

Water supply system network

Indicators of iron, colour, opacity, and first of all residual free chlorine, which is a new indicator pursuant to the Decree were among the troublesome indicator in the distribution network in 2001. Iron, colour, and opacity, which occurred at limit exceeding concentrations in the distribution network, have been generated in secondary processes in the water supplied. The increased iron content (and related increase in colour and opacity), which occurred in the distribution network, was partly caused by corrosion of metallic pipelines without any internal surface coating combined with a very low velocity of water flow in the lines, and furthermore manipulations in the distribution network related to both planned repairs and emergency ones. When such occurrence was identified appropriate rectification in the given area was carried out immediately (flushings, sludge separation, etc.) with subsequent control of its effectiveness.

The Public Health Authority of the City of Prague has controlled quality of drinking water in the distribution network on a regular basis. In 2001 no fluctuations in water quality were found in samples monitored within the super-control activities of the Public Health Authority of the City of Prague.

Obr. B2.9 Porovnání úpraven a vodovodní sítě z hlediska vybraných ukazatelů
 Comparison of water treatment plants and public water supply systems
 on the basis of selected parameters



Zdroj / Source: PVK a.s.

B2.3 ODPADNÍ VODA

Dne 28. června 2001 se usnesl Parlament ČR na rozsáhlé novele zákona o vodách (č. 138/1973 Sb.), která na základě požadavků harmonizace našich legislativních norem s předpisy EU obsahuje i novelizaci dalších zákonů – o státní správě ve vodním hospodářství, o úplatách a poplatcích za odběr a vypouštění vod. Tímto zákonem se celkem zrušilo 5 zákonů, 4 nařízení vlády a 10 vyhlášek.

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a změně některých zákonů, ze dne 28. června 2001 (vodní zákon), nabyl účinnosti 1. 1. 2002. I když tento zákon řadu povinností nově stanovuje přímo, spadá nadále stanovení podmínek pro vypouštění odpadních vod do vodních toků do kompetence vlády ČR – dle v § 38 odstavce 5.

Do vydání nového nařízení vlády podle § 38, odst. 5 nového vodního zákona platí stále Nařízení vlády ČR č. 82/1999 Sb., kterým se stanoví ukazatele přípustného znečištění vod, a které nabylo účinnosti od 1. 6. 1999.

Pro státy EU je závazná Směrnice Rady Evropského hospodářského společenství z 21. 5. 1991 o čištění městských odpadních vod (91/271/EEC) a dalo by se očekávat, že bude přijata i v ČR. Pro orientaci v problému však porovnejme současné nároky české legislativy na jakost vypouštěných odpadních vod dle Nařízení vlády č. 82/1999 Sb. (dále jen NV 82).

Směrnice Rady č. 91/271/EEC (dále jen Směrnice EHS) a NV 82 mají v některých bodech odlišnou filozofii, např.:

1. Směrnice EHS EEC požaduje, aby členské státy stanovily tzv. citlivé oblasti, což jsou povodí, ve kterých se požaduje dokonalejší čištění odpadních vod ve smyslu odstraňování sloučenin dusíku a fosforu s ohledem na potřebu ochrany vod před eutrofizací, ochranu zdrojů pitné vody před zvýšením koncentrace dusičnanů nad 50 mg.l⁻¹. NV 82 pojem „citlivé oblasti“ neobsahuje, ale dle uzavřených dohod o přistoupení ČR k EU slíbila ČR stanovit celé své území jako citlivou oblast.
2. EEC pro citlivé oblasti limituje hodnoty ukazatelů pro celkový dusík a celkový fosfor a hodnotí je v souladu s vědeckými poznatky v ročních průměrech. NV 82 limituje anorganický dusík a celkový fosfor plošně a hodnotí jednotlivá stanovení.
3. EEC stanoví jiné hranice velikostních kategorií a neupravuje požadavky na čistírny velikosti menší než 2000 ekvivalentních obyvatel (dále jen EO). NV 82 je koncipováno tak, že hranice velikosti stříhají hranice směrnice EHS, což ztěžuje budoucí aproximaci.

B2.3 WASTEWATER

On 28 June 2001 the Parliament of the Czech Republic passed a wide scope amendment to the water act (the Act No. 138/1973 Code), which includes also amendments to other acts – on activities of public administration in water management, on charges and levies for water abstraction and discharge based on requirements of the harmonisation of the Czech Republic legislation with that of the European Union. The Act cancelled five acts, four orders of the Government of the Czech Republic, and ten decrees.

The Act No. 254/2001 Code, on water and amending certain acts (the water act) of 28 June 2001 became effective on 1 January 2002. Even though the new Act establishes directly a number of duties the setting of conditions for the wastewater discharge into water courses has remained within the responsibility of the Government of the Czech Republic pursuant to Section 38, paragraph 5.

At present the Order of the Government of the Czech Republic establishing indicators of acceptable water pollution, which became effective on 1 June 1999 shall remain in force till a new order of the Government of the Czech Republic is issued pursuant to Section 38, paragraph 5.

The Member States of the European Union are bound by the Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 on treatment of urban waste water which may be expected to be adopted in the Czech Republic as well. Yet let us compare the current requirements of the Czech Republic legislation for quality of wastewater discharged pursuant to the Order of the Government of the Czech Republic No. 82/1999 Code (further here under as NV 82) to get some knowledge on the issues.

The Council Directive 91/271/EEC (further here under as the Directive) and NV 82 feature different philosophy in certain points, for example, as the following:

1. *The Directive requires that Member States establish sensitive areas, which are catchment basins where advanced treatment of wastewater is required for removal of nitrogen and phosphorus compounds due to water protection against eutrophication, protection of drinking water against increased nitrate concentrations higher than 50 mg.l⁻¹. The NV 82 does not establish any term as “sensitive area” but pursuant to signed agreements on the Czech Republic accession to the European Union the Czech Republic promised to establish its whole territory as a sensitive area.*
2. *The Directive establishes limit values for indicators of total nitrogen and total phosphorus and evaluates their values as year averages in accord with scientific knowledge. The NV 82 sets the limit value for inorganic nitrogen and total phosphorus across entire area and evaluates individual sample analysis results.*

- EEC stanoví termín, do kterého budou mít aglomerace odpovídající kanalizační síť. Např. aglomerace větší než 15 000 EO do 31. 12. 2000, aglomerace v rozmezí 2000 až 15 000 do 31. 12. 2005. NV 82 postihuje jenom ty, kteří kanalizaci mají. Nenutí k řešení tam, kde kanalizace není.
- EEC udává vždy jednu hodnotu ukazatele pro celý rok. NV 82 má pro sloučeniny dusíku dvojí hodnoty – pro zimní a teplé období.

Pro informaci jsou uvedeny základní hodnoty obou předpisů v tabulkách.

- The Directive establishes different limits for size classes and does not regulate the requirements for wastewater treatment plants smaller than 2,000 p.e. NV 82 concept is that the size limits cut across the limits of the Directive, which makes the future approximation hard.
- The Directive establishes date, by which agglomerations shall have appropriate sewerage systems built. For agglomerations above 15,000 p.e. by December 31, 2000, agglomerations within the range from 2,000 to 15,000 p.e. by December 31, 2005. NV 82 applies on those communities having already a sewerage system. Those, which do not have any, are not forced to seek a solution.
- The Directive always establishes single value for appropriate indicator over the whole year period. NV 82 establishes two values for nitrogen compounds – for winter time and for warm season.

In order to provide information basic values established by both the regulations are summarised in tables.

Tab. B2.10a Čištění odpadních vod – limity ukazatelů podle Nařízení vlády ČR č. 82/1999 Sb.
Wastewater treatment – limits of selected standards according to the Order of the Government of the Czech Republic No. 82/1999 Code

| Velikost zdroje (EO) Pollution source (p.e.) | BSK ₅ BOD [mg.l ⁻¹] | | CHSK _{Cr} COD [mg.l ⁻¹] | | NL Insoluble matter [mg.l ⁻¹] | | N-NH ₄ ⁺ [mg.l ⁻¹] | | Pc [mg.l ⁻¹] | | N _{anorg} N _{inorg1} [mg.l ⁻¹] | |
|---|--|----|--|-----|---|----|---|----|-----------------------------|---|--|----|
| | p | m | p | m | p | m | p | m | p | m | p | m |
| 501–5000 | 30 | 70 | 120 | 170 | 30 | 70 | 20 | 40 | – | – | – | – |
| 5001–25 000 | 25 | 50 | 100 | 150 | 25 | 50 | 15 | 30 | – | – | 25 | 40 |
| 25 001–100 000 | 20 | 40 | 90 | 130 | 20 | 40 | 10 | 20 | 3 | 6 | 20 | 30 |
| 25 001–100 000* | | | | | | | 15 | 30 | | | 25 | 40 |
| Nad / More than 100 000 | 15 | 30 | 75 | 125 | 20 | 40 | 5 | 10 | 1,5 | 3 | 15 | 20 |
| Nad / More than 100 000* | | | | | | | 15 | 30 | | | 25 | 40 |

* Období zimních měsíců / In the winter months

Tab. B2.10b Směrnice EU 91/271/EHS
The Council Directive 91/271/EEC

| Zdroj znečištění (EO) Pollution source (p.e.) | BSK ₅ BOD [mg.l ⁻¹] | CHSK _{Cr} COD [mg.l ⁻¹] | NL Insoluble matter [mg.l ⁻¹] | Pc* [mg.l ⁻¹] | Nc* [mg.l ⁻¹] |
|--|--|--|---|------------------------------|------------------------------|
| 2000–10 000 | 25 | 125 | 60 | – | – |
| 10 001–100 000 | 25 | 125 | 35 | 2 | 15 |
| Nad / More than 100 000 | 25 | 125 | 35 | 1 | 10 |

* Pouze pro citlivé oblasti a hodnotí se roční průměr / Only for sensitive areas, year average is evaluated

Z uvedených tabulek je patrné, že **pokud se nejedná o citlivé oblasti, jsou požadavky** na vypouštěné znečištění v odpadních vodách **v zemích EU většinou mírnější nežli v ČR**. To obzvláště platí pro čistírny velikosti 5 000–10 000 EO, pro které se ani v citlivých oblastech limity dusíku nestanovují. Nařízení vlády ČR č. 82/1999 Sb. paušálně zavedlo velmi přísné limity, což ve svém důsledku většinou vede k rekonstrukcím i těch čistíren, které by vyhověly i Směrnici Rady č. 91/271/EEC. Výhoda Směrnice EU 91/271/EEC spočívá v tom,

*It follows from the tables that if **no sensitive area is concerned requirements** for the pollution discharged along with waste water **in the Member States of the European Union are mostly less strict than those imposed in the Czech Republic**. This especially holds to waste water treatment plants of sizes in between 5,000–10,000 p.e., which have no nitrogen content limit value established even in sensitive areas. The Order of the Government of the Czech Republic No. 82/1999 Code introduced very strict limit values in a uniform manner, which in turn would, in most cases, lead to retrofits even of those waste water*

že umožňuje stanovit svým členským státům jasné priority – citlivé oblasti a postupovat při požadovaných revizích každé čtyři roky podle jejich ekonomických možností. O tuto výhodu „postupovat dle ekonomických možností“ jsme se však připravili slibem, že celá ČR bude vyhlášena citlivou oblastí. Nové NV má tento slib realizovat. Zůstává jen otázkou, proč vyhlášení „citlivých oblastí“, které mají značný ekonomický dopad na obyvatelstvo ČR, ponechal zákon o vodách pouze na Nařízení vlády.

Centrální kanalizační síť byla v Praze založena na počátku tohoto století jako **jednotná**, která odvádí směs splaškové a dešťové vody jedním potrubím. Nově budovaná sídliště na okrajích Prahy mají kanalizační síť **oddílnou**, která nesměšuje splaškové a dešťové vody a odvádí je oddělenými soustavami. Sídlíšní splaškové sítě jsou připojeny na kmenové stoky jednotné centrální soustavy. Tato soustava odvádí vody do Ústřední čistírny odpadních vod na Císařském ostrově v Troji (dále jen ÚČOV). Kromě ÚČOV jsou na území hl. m. Prahy v provozu nebo výstavbě další pobočné (lokální) čistírny odpadních vod (celkem 24), do kterých ústí povětšinou splašková kanalizační síť (jednotnou síť mají pouze 3 čistírny) a slouží malým městským částem, které v minulosti byly samostatnými obcemi.

V návaznosti na I. etapu intenzifikace ÚČOV, která byla zkolaudována v prosinci roku 2000, byla v roce 2001 ještě realizována tzv. krátkodobá opatření, jejichž cílem bylo zejména upravit technologický proces v aktivačních nádržích tak, aby nebyl překročen zpoplatněný limit anorganického dusíku, který činí v ročním průměru 20 mg.l^{-1} .

Přestože ÚČOV prošla intenzifikací, požadavky na vypouštění znečištění dle NV ČR č. 82/1999 Sb. nesplňuje, neboť byla projektována v roce 1994 na limity vypouštěného znečištění podle tehdy platného Nařízení vlády ČR č. 171/1992 Sb. Z tohoto důvodu udělil vodoprávní úřad povolení k vypouštění dne 22. 11. 2000 za podmínek, že povolení vydává pouze na dobu do 31. 12. 2005 a že do tohoto data bude dosaženo hodnot znečištění stanovených NV ČR č. 82/1999 Sb. Vzhledem k tomu, co bylo řečeno výše, se dá předpokládat, že novela NV 82 sebou přinese i nutnost nového povolení k vypouštění z ÚČOV.

Povolené hodnoty Odborem výstavby MHMP č.j. MHMP-76063/2000/VYS/Tr dne 22. 11. 2000 pro vypouštění vyčištěných odpadních vod

treatment plants which would otherwise meet the requirements of the Council Directive 91/271/EEC. The advantage of the Council Directive 91/271/EEC is it enables the Member States to set clear priorities – sensitive areas and to proceed at the revisions required every fourth year depending on their economic potential. The Czech Republic however robbed itself of this advantage “to proceed depending on its economic potential” by making the commitment that the whole territory of the Czech Republic would be established a sensitive area. The new Order of the Government of the Czech Republic shall implement the commitment. What still remains in question is why the declaration of sensitive areas, which are of substantial economic impact on the Czech Republic population the Water Act left on a mere order of the Government of the Czech Republic.

*The downtown sewerage system was founded in Prague at the beginning of the century as an **integrated sewerage system**; the newly built housing estates at the Prague outskirts have **separated sewerage systems**, which do not mix together sewage and rainwater and taking them away in separated systems. The housing estates sewerage systems are connected to main sewers of the **Integrated Centralised Sewerage System** in the downtown. This system disposes water to the Central Waste Water Treatment Plant (CWWTP) on the Cesar Island in Troja. Besides this Central WWTP, there are other auxiliary (local) wastewater treatment plants (24 in total) under operation or construction on the City territory, which mostly sewerage systems are led into (only 3 WWTP have integrated sewerage systems) and serve smaller parts of the City, which in the past were separated communities.*

Following the first phase of the Central Waste Water Treatment Plant (CWWTP) intensification, which was approved completely in December 2000, so-called short-term measures were implemented in 2001 which were aimed primarily at technology process in activating vessels, so that the inorganic nitrogen limit value that is subject to charges, annual average 20 mg.l^{-1} , would not be exceeded.

Although the Central Waste Water Treatment Plant (CWWTP) underwent the intensification, it does not comply with the requirements of the NV 82 because it was designed in 1994 when limit values for discharged pollution were adjusted to then valid the Order of the Government No. 171 /1992 Code. The water management authorities granted the CWWTP the permission to discharge on 22 November 2000 on condition that the permission is issued for the period expiring on 31 December 2005 and till that date values of pollution established by the Order of the Government of the Czech Republic No. 82/1999 Code shall be attained. Taking into account the facts mentioned it may be expected that the amended NV 82 will bring a need of a new permit to discharge waste water from the CWWTP.

z Ústřední čistírny odpadních vod Praha do toku Vltavy v říčním kilometru 43,3 jsou následující:

Values permitted by the Department of Development of the City of Prague Re. no. MHMP-76063/2000/VYS/Tr of November 22, 2000 for purified wastewater discharge from the Central Waste Water Treatment Plant Prague into the Vltava River at the river kilometre 43.3 are as follows:

Tab. B2.11 Povolená množství vypouštěných odpadních vod
Permitted amounts of pollution in discharged wastewater

| | Q ₂₄ | Q _{den} | Q _{max} | Q _{rok} |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| ÚČOV Praha / CWWTP Prague | 6,0 m ³ .s ⁻¹ | 7,0 m ³ .s ⁻¹ | 8,2 m ³ .s ⁻¹ | 189 216 000,0 m ³ .rok ⁻¹ |

Hodnota Q_{max} platí pouze po dobu jedné hodiny / Value of Q_{max} is valid for one-hour period only

Tab. B2.12 Povolené hodnoty vybraných ukazatelů
Permitted values of selected indicators

| | BSK ₅ BOD [mg.l ⁻¹] | | CHSK _{Cr} COD [mg.l ⁻¹] | | NL Insoluble matter [mg.l ⁻¹] | | N-NH ₄ ⁺ [mg.l ⁻¹] | | P _c [mg.l ⁻¹] | | N _{anorg} N _{inorg} [mg.l ⁻¹] | |
|-------------------------------------|--|----|--|-----|---|----|---|----|---|---|---|----|
| | p | m | p | m | p | m | p | m | p | m | p | m |
| ÚČOV Praha / CWWTP Prague | 20 | 40 | 80 | 140 | 25 | 70 | 12 | 18 | 1,8 | 4 | 22 | 32 |
| Pro zimní období / In winter season | | | | | | | 18 | 32 | | | 27 | 40 |

m = maximálně přípustná hodnota koncentrací pro rozboru prostých vzorků vypouštěných odpadních vod

p = přípustná hodnota koncentrací pro rozboru směsných vzorků vypouštěných odpadních vod

m = maximum acceptable value of concentration for analysis of simple samples of the wastewater discharged

p = acceptable value of concentration for analysis of mixed samples of the wastewater discharged

Tab. B2.13 Povolená a vypouštěná roční množství znečišťujících látek z ÚČOV Praha v tunách za rok 2001
Permitted and discharged annual amounts of the pollutants from the Central Waste Water Treatment Plant Prague in tonnes per year in 2001

| ÚČOV Praha CWWTP Prague | BSK ₅ BOD [t.rok ⁻¹] [t.year ⁻¹] | CHSK _{Cr} COD [t.rok ⁻¹] [t.year ⁻¹] | NL [t.rok ⁻¹] Insoluble matter [t.year ⁻¹] | N-NH ₄ ⁺ [t.rok ⁻¹] [t.year ⁻¹] | P _c [t.rok ⁻¹] [t.year ⁻¹] | N _{anorg} [t.rok ⁻¹] N _{inorg} [t.year ⁻¹] |
|----------------------------|--|--|---|---|---|---|
| Povolené / Permitted | 2 838,2 | 13 245,1 | 3 784,3 | 1 892,2 | 238,8 | 3 784,3 |
| Vypouštěné / Discharged | 1 440 | 8 737 | 4 544 | 1 431 | 213 | 2 594 |

Na tomto místě je třeba upozornit na skutečnost, že povolené hodnoty vypouštěného znečištění byly stanoveny 22. 11. 2000 na základě výsledků ÚČOV z druhé poloviny roku 2000.

Vypouštěné znečištění z ÚČOV není jediným zdrojem znečištění recipientů. Jak již bylo v předu uvedeno, jednotný kanalizační systém v době deštových přívalů odděluje část smíšené vody přímo do recipientů. Celková bilance produkce a vypouštěného znečištění je uvedena v tabulce.

Here attention should be drawn to the fact that permitted limits of the discharged pollution were established on 22 November 2000 on the basis of the results of the CWWTP in the second half 2000.

Yet the pollution discharged from the CWWTP is not the only source of pollution to the recipient watercourses. As mentioned above in rainy periods the integrated sewerage system separates a portion of the mixed wastewater and takes it directly to recipient watercourses. Total balance of the produced pollution and discharged one is given in the following table.

Tab. B2.14 Produkce znečištění z území hl. m. Prahy v tunách za rok 2001
Pollution production on the territory of the City of Prague in tonnes per year in 2001

| | BSK ₅ [t.rok ⁻¹] BOD [t.year ⁻¹] | | Nerozpuštěné látky [t.rok ⁻¹] Insoluble matter [t.year ⁻¹] | | Průtoky [m ³ .rok ⁻¹] Flow rates [m ³ .year ⁻¹] |
|---|--|-------------------------|---|-------------------------|--|
| | Produkce Production | Vypouštění Discharge | Produkce Production | Vypouštění Discharge | |
| ÚČOV Praha / CWWTP Prague | 30 406 | 1 440 | 64 973 | 4 544 | 147 590 750 |
| PČOV Praha / AWWTP Prague | 887 | 34 | 1 014 | 52 | 7 193 370 |
| Deštové oddělovače / Rainwater separators | 787 | 787 | 1 673 | 1 673 | 3 819 030 |
| Celkem / Total | 32 080 | 2 261 | 67 660 | 6 269 | 158 603 150 |

Zdroj / Source: PVK a.s., ČOV

Tab. B2.15 Maxima a dosahované průměry v ÚČOV po její I. etapě intenzifikace
Maximums and average attained at the CWWTP after its 1st phase of intensification

| Ukazatel kvality Quality indicator [mg.l ⁻¹] | Přítok ÚČOV Inflow to CWWTP (max) | Odtok ÚČOV Discharge from CWWTP (max) | Přítok ÚČOV Inflow to CWWTP | Odtok ÚČOV Discharge from CWWTP |
|--|---|--|--------------------------------|------------------------------------|
| | | | průměr 2001 Average in 2001 | průměr 2001 Average in 2001 |
| BSK ₅ / BOD | 420,0 | 63,9 | 205,8 | 9,9 |
| CHSK / COD | 1 300,0 | 296,7 | 586,0 | 59,6 |
| Nerozp. látky / Insoluble matter | 1 068,0 | 349,0 | 438,0 | 31,0 |
| N-NH ₄ | 34,0 | 27,0 | 24,0 | 9,4 |
| P _c | 17,0 | 8,9 | 7,3 | 1,4 |
| N _{anorg} / N _{inorg} | 36,0 | 28,0 | 26,0 | 17,0 |

Zdroj / Source: PVK a.s.

Průměrný přítok odpadních vod na ÚČOV v roce 2001 činil 4,68 m³.sec⁻¹, což znamenalo mírný meziroční nárůst o 0,14 m³.sec⁻¹. Tomuto 3 % nárůstu přítoku však neodpovídal nárůst přitékajícího znečištění, který např. v ukazateli BSK₅ činil 10,5 %, v ukazateli NL dokonce 19,9 %. Právě tento vysoký nárůst znečištění byl příčinou překročení povoleného ročního limitu v ukazateli (NL).

Produkováno znečištění, které odchází v odpadních vodách, je limitováno kanalizačním řádem. PVK a.s. má zřízen útvar, který kontroluje producenty z hlediska dodržování kanalizačního řádu.

Average inflow of wastewater into the CWWTP in 2001 was 4.68 m³.s⁻¹ which meant a moderate annual increase in inflow by 0.14 m³.s⁻¹. This 3 % increase in inflow was not proportional to the increase in pollution inflow which was for BOD 10.5 %, and in the indicator of insoluble matter even 19.9 %, for example. This high increase in pollution was the reason why the permitted annual limit of the indicator of insoluble matter was exceeded.

The pollution produced which is taken with waste water is limited by means of the Sewerage System Code. The PVK a.s. has a department which carries out checks of producers in terms of their compliance with the Sewerage System Code.

Tab. B2.16 Výsledky kontroly dodržování kanalizačního řádu v roce 2001
Results of inspections of the Sewerage System Code compliance in 2001

| Odvětví Industry | Počet odebraných vzorků / Number of samples taken | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | 1996 | | 1997 | | 1998 | | 1999 | | 2000 | | 2001 | |
| | Celk. Total | Překr. Excd. | Celk. Total | Překr. Excd. | Celk. Total | Překr. Excd. | Celk. Total | Překr. Excd. | Celk. Total | Překr. Excd. | Celk. Total | Překr. Excd. |
| Strojírenství a elektrotechnika Machinery and electric industry | 148 | 69 | 172 | 66 | 197 | 84 | 144 | 36 | 163 | 111 | 200 | 116 |
| Chemie Chemical industry | 50 | 27 | 63 | 30 | 42 | 30 | 60 | 28 | 61 | 39 | 86 | 28 |
| Energetika Energy industry | 16 | 4 | 19 | 3 | 22 | 5 | 21 | 4 | 19 | 6 | 31 | 11 |
| Potravinářství Food industry | 47 | 25 | 44 | 22 | 61 | 36 | 60 | 24 | 52 | 27 | 63 | 31 |
| Polygrafie Printing industry | 7 | 5 | 6 | 3 | 8 | 2 | 8 | 2 | 7 | 3 | 10 | 7 |
| Ostatní / Others | 83 | 11 | 75 | 16 | 83 | 19 | 87 | 18 | 82 | 31 | 129 | 51 |
| Celkem / Total | 351 | 141 | 379 | 140 | 413 | 176 | 380 | 112 | 384 | 217 | 519 | 244 |
| % | | 40 | | 37 | | 43 | | 30 | | 57 | | 47 |

Zdroj / Source: PVK a.s.

Z tabulky je patrné, že v roce 2001 se zvýšil počet překročení povolených hodnot, což signalizuje stále trvající značnou nekázeň jednotlivých producentů v plnění vodohospodářského povolení a dodržování kanalizačního řádu.

It follows from the table that in 2001 the number of cases when limits were exceeded was increased compared to the previous year so it gives signals on essential lack of discipline of respective producers in compliance with water management permit and with the Sewerage System Code.

Tab. B2.17 Obsah vybraných kovů ve vyhníleém lisovaném kalu z ÚČOV v letech 1996–2001 v porovnání s rokem 1989 [mg.kg⁻¹]
Contents of selected metals in pressed digested sludge from the CWWTP in the period 1996–2001 compared to values of 1989 [mg.kg⁻¹]

| Rok Year | Chrom Chromium | Olovo Lead | Měď Copper | Zinek Zinc | Kadmium Cadmium | Nikl Nickel | Kobalt Cobalt | Rtuť Mercury |
|---|-------------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|----------------|------------------|-----------------|
| 1989 | 742,0 | 400,0 | 713,0 | 2 333,0 | 22,8 | 121,0 | – | |
| 1996 | 128,4 | 216,0 | 356,7 | 1 681,0 | 4,9 | 75,6 | 74,0 | 4,9 |
| 1997 | 73,1 | 191,8 | 338,1 | 1 395,0 | 5,3 | 58,4 | 5,2 | 2,7 |
| 1998 | 79,6 | 125,1 | 326,2 | 1 198,0 | 4,2 | 46,5 | 5,5 | 2,6 |
| 1999 | 149,6 | 93,3 | 266,0 | 1 144,0 | 4,0 | 42,0 | 8,9 | 3,9 |
| 2000 | 193,0 | 89,0 | 308,0 | 1 314,0 | 5,1 | 41,1 | 10,1 | 4,4 |
| 2001 | 227,0 | 81,0 | 298,0 | 1 612,0 | 3,8 | 46,5 | 9,3 | 3,8 |
| Limit dle ČSN Limits pursuant to ČSN | 1 000,0 | 500,0 | 1 200,0 | 3 000,0 | 13,0 | 200,0 | – | 10,0 |

Pozn.: Pro informaci jsou uvedeny limitní hodnoty vybraných kovů v surovině pro výrobu průmyslových kompostů dle ČSN 46 5735 Výroba průmyslových kompostů, která nabyla účinnosti 1. 6. 1991.

Note: For the sake of information there are limit values of selected metals in the raw material for the production of industrial composts pursuant to the Czech Standard ČSN 46 5735 Production of industrial composts which became effective on 1 June 1991.

Zdroj / Source: PVK a.s.

Tab. B2.18 Bilance zpracování kalu z ÚČOV v letech 1999–2001 [m³]
Balance of the CWWTP sludge processing in 1999–2001 [m³]

| | 1999 | 2000 | 2001 |
|--|------------|------------|------------|
| Produkce vyhníleého kalu / Production of digested sludge | 772 100 | 653 380 | 715 367 |
| Odvodnění vyhníleého kalu – odstředivky Dewatering of digested sludge – centrifuges | 700 700 | 508 445 | 528 605 |
| Kalová pole / Sludge drying beds | 38 542 | 103 653 | 133 245 |
| Kalolisy / Frame filter presses | 32 858 | 36 347 | 47 230 |
| Produkce bioplynu / Digester gas production | 14 901 533 | 16 349 259 | 14 961 828 |

Zdroj / Source: PVK a.s.

V roce 2001 se vlivem zvýšené koncentrace znečištění zvýšil cca o 9 % i objem produkce vyhníleého kalu. Zvýšený objem kalů pak ovlivnil i koncovku – konečné odvodnění kalů, které proběhlo na Drastech. Zvětšený objem kalu se podařilo zpracovat zejména kratší dobou zdržení ve vyhnívacích nádržích s termofilním provozem. V rámci II. etapy intenzifikace ÚČOV, která by měla splňovat podmínky legislativy ČR již harmonizované s EU, bude nutno zásadním způsobem řešit i kalové hospodářství. Dosud zpracované podklady však signalizují, že zařazení celé ČR do „citlivých oblastí“, znamená pro hl. m. Prahu zvýšené nároky na investiční prostředky do ÚČOV cca ve výši 15 miliard Kč.

In 2001 volume of sludge produced was increased by about 9 % due to increased concentration of pollution. The higher sludge volume also influenced the final step – final sludge dewatering, which was carried out in Drasty. The higher sludge volume could be processed namely due to the shorter residence time in digesters under thermophilous operation. Within the second phase of the intensification of the CWWTO, which should comply with the conditions on the water management established by the Czech legislation already harmonised with the EU legislation, it will be necessary to design principally also the sludge management. Background materials developed so far indicate that the whole Czech Republic territory should be classified as a “sensitive area”, would mean to the City of Prague raised demand for investments into the CWWTP at the amount of approximately CZK 15 billion.

B2.4 HAVARIJNÍ ÚNIKY ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK

V Praze jsou výkonem státní správy ve vodním hospodářství podle zákona č. 130/1974 Sb., v úplném znění zákona č. 458/1992 Sb., pověřeny dvě instituce. Jsou to Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP) – oblastní inspektorát Praha, oddělení ochrany vod a Magistrát hl. m. Prahy (MHMP) – odbor výstavby, oddělení vodního hospodářství. Obě instituce jsou místy, kam jsou hlášeny případy havarijních úniků látek znečišťujících podzemní a povrchové vody, a které se zabývají dalším řešením těchto situací (likvidace znečištění, postihy znečišťovatelů). Řešené případy jsou uvedeny v tabulce.

V roce 2001 šetřilo oddělení ochrany vod ČIŽP oblastního inspektorátu Praha na území města 8 havárií znečištění vod. V 5 případech nebyl zjištěn původce havárie. MHMP odbor výstavby, oddělení vodního hospodářství šetřilo 16 havárií.

B2.4 ACCIDENTAL CONTAMINANT SPILLS

Two institutions are authorised to perform government functions in water management in accordance with the Act No. 130/1974 Code, as amended by the Act No. 458/1992 Code. These are the Czech Environmental Inspection (ČIŽP) – Prague Regional Inspectorate, Department of Water Protection, and the Prague City Hall (MHMP) – Division for Development, Department of Water Management. Both the institutions are the authorities where cases of accidental spills of groundwater and surface water contaminants are to be reported to and which take actions in such accidents (decontamination, remedial measures, fines to polluters). The following accident overviews are in the table.

In 2001 the Department of Water Protection of the ČIŽP, Prague Regional Inspectorate registered eight accident contamination spills into waters. In five cases the accident contamination originator was not identified. The MHMP, Division for Development, Department of Water Management investigated sixteen accidents.

Tab. B2.19 Přehled havárií evidovaných ČIŽP Praha v roce 2001
Overview of Accidents Registered by the ČIŽP Prague Office in 2001

| Datum Day | Původce Originator | Příčina znečištění Cause of the contamination | Uniklá látka, množství Contaminant spilled, quantity | Místo znečištění Accident location |
|--------------|--------------------------|--|---|--|
| 8. 3. | nezjištěn not found | nezjištěna not found | Nezjištěna not identified nezjištěno not determined | výústní prostor do Litovického potoka v ul. Libocké discharge area into the Litovický Creek on Libocká Street |
| 3. 4. | Zakládání staveb a.s. | při úklidu výkopku došlo k uvolnění ropných látek v zemině a k nátoku in cleaning of excavations oil compounds were released from earth and washed into | ropné uhlovodíky oil spill nezjištěno not determined | přístav Smíchov, tankovací místo Smíchov harbour, tank point |
| 4. 7. | DP Autobusy | porucha na přívodním potrubí dopravujícím Fridex ze zásobních nádrží failure of transport pipeline for Fridex from storage tanks | organického charakteru organic contamination 1 100 l | areál DP Autobusy Řepy premises of DP Autobusy Řepy |
| 6. 8. | nezjištěn not found | nezjištěna not found | organického charakteru organic contamination nezjištěno not determined | dešťová výúst do Botiče v ul. Na břehu u č.p. 19 rainwater outlet into Botič near 19 Na břehu Street |
| 9. 8. | nezjištěn not found | nezjištěna not found | organického charakteru organic contamination nezjištěno not determined | dešťová výúst do Botiče v ul. Na břehu u č.p. 19 rainwater outlet into Botič near 19 Na břehu Street |
| 30. 9. | nezjištěn not found | nezjištěna not found | ropné uhlovodíky oil spill nezjištěno not determined | přítok Botiče v Záběhlicích do retenční nádrže Botič tributary into the retention reservoir in Záběhlice |
| 16. 10. | PVK a.s. | porucha na potrubí čerpání kalů z ÚČOV do Drastů / failure of the pipeline for sludge removal from the CWWTWP into Drasty | kal / sludge nezjištěno not determined | Vltava v Praze – Troji Vltava River in Prague – Troja |
| 17. 10. | nezjištěn not found | nezjištěna not found | ropné uhlovodíky / oil spill nezjištěno not determined | přístav Holešovice Holešovice harbour |

Zdroj / Source: ČIŽP

Tab. B2.20 Přehled havárií evidovaných MHMP v roce 2001
Overview of Accidents Registered by the MHMP in 2001

| Datum Date | Místo havárie Accident location | Uniklá látka Contaminant spilled | Předmět znečištění Contaminated site |
|---------------|--|---|--|
| 12. 3. | Litovický potok, Libocká ul., Praha 6 <i>Litovický Creek, Libocká St., Prague 6</i> | bílá látka <i>a white material</i> | povrchové vody <i>surface water</i> |
| 22. 3. | retenční nádrž Košík, ul. K Horkám x Mírového hnutí, Praha 11 <i>retention reservoir Košík, K Horkám x Mírového hnutí Sts, Prague 11</i> | ropné látky <i>oil spill</i> | povrchové vody <i>surface water</i> |
| 6. 4. | Libušský potok, Modřanská rokle, Praha 4 <i>Libušský Creek, Modřanská Gorge, Prague 4</i> | splašky biologického původu <i>sewage of biological origin</i> | povrchové vody <i>surface water</i> |
| 6. 4. | travnatý prostor v ul. Za Elektrárnou, Praha 7 <i>grass area, Za Elektrárnou St., Prague 7</i> | nafta <i>diesel fuel</i> | travnatý prostor <i>grass area</i> |
| 8. 5. | Litovický potok, Libocká ul., Praha 6 <i>Litovický Creek, Libocká St., Prague 6</i> | nafta <i>diesel fuel</i> | povrchové vody <i>surface water</i> |
| 15. 5. | retenční nádrž u sídliště Spořilov, Choceradská ul., Praha 4 <i>retention reservoir near Spořilov Housing Estate, Choceradská St., Prague 4</i> | ropné látky <i>oil spill</i> | povrchové vody <i>surface water</i> |
| 17. 5. | Botičský potok, ul. U břehu, Praha 10 <i>Botič Creek, U břehu St., Prague 10</i> | neznámá látka <i>unknown material</i> | povrchové vody <i>surface water</i> |
| 5. 6. | ul. K Barrandovu, nad Barrandovským mostem <i>K Barrandovu St., above the Barrandov Bridge</i> | únik PHM <i>fuel spill</i> | silnice <i>road</i> |
| 8. 6. | ul. K Barrandovu, Praha 5 <i>K Barrandovu St., Prague 5</i> | následky havárie ze dne 5. 6. 2001 – ohrožení povrchových vod saponáty <i>consequence of an accident from June 5, 2001 – menace of surface water with detergents</i> | silnice a silniční příkopy <i>road and road dykes</i> |
| 15. 6. | Švehlova 30, Praha 10 <i>30 Švehlova St., Prague 10</i> | nafta z nákladního auta <i>diesel fuel from a truck</i> | silnice a kanalizace <i>road surface and sewerage</i> |
| 24. 6. | Libušský potok, Modřanská rokle, Praha 4 <i>Libušský Creek, Modřanská Gorge, Prague 4</i> | nafta <i>diesel fuel</i> | povrchové vody <i>surface water</i> |
| 29. 6. | Smíchovský přístav, Strakonická, Praha 5 <i>Smíchov harbour, Strakonická St., Prague 5</i> | nafta <i>diesel fuel</i> | povrchové vody <i>surface water</i> |
| 6. 8. | Botičský potok, U břehu, Praha 10 <i>Botič Creek, U břehu St., Prague 10</i> | únik neznámé látky z kanalizace do potoka <i>release of unknown material form sewerage into creek</i> | povrchové vody <i>surface water</i> |
| 9. 8. | Botičský potok, U břehu 15, Praha 10 <i>Botič Creek, 15 U břehu St., Prague 10</i> | únik neznámé látky z kanalizace do potoka <i>release of unknown material form sewerage into creek</i> | povrchové vody <i>surface water</i> |
| 15. 9. | Tiskárna obalů na potraviny, areál VÚ Běchovice <i>Printing shop for food packaging, premises of VÚ Běchovice</i> | barvy na bázi organické pryskyřice <i>organic resins based paints</i> | kanalizace a vodní tok Rokytky <i>sewerage and Rokytky Stream</i> |
| 7. 10. | železniční zastávka Radotín <i>Railway station Radotín</i> | etylbenzen <i>ethylbenzene</i> | zemina-kolejiště <i>ground of rail tracks</i> |
| 21. 10. | Draháňský potok <i>Draháňský Creek</i> | sedimenty z dočišťovací nádrže ČVOV Dolní Chabry <i>sediments from the after-purifying tank of WWTP Dolní Chabry</i> | povrchové vody <i>surface water</i> |

Zdroj / Source: MHMP