

B2 VODA

B2.1 POVRCHOVÁ VODA

B2.1.1 SPRÁVA A SLEDOVÁNÍ POVRCHOVÝCH VOD V PRAZE

Základní tepnu říční sítě na území hl. m. Prahy tvoří řeka Vltava, resp. její dolní tok. U Lahovic se do Vltavy vlévá její nejvýznamnější přítok na území hlavního města Berounka. Kromě ní Vltava dále přibírá řadu menších přítoků, ze kterých lze jmenovat Dalejský či Šárecký potok zleva, Břežanský a Kunratický potok, Botič či Rokytka zprava. Největší vodní plochy v Praze představují vodní nádrž Hostivař, Počernický rybník a vodní nádrž Džbán. Dále se zde vyskytují desítky rybníků, retenčních a dešťových usazovacích nádrží.

Údaje o jakosti vody pro vybrané toky na území celé České republiky eviduje a zpracovává Český hydrometeorologický ústav (databáze ARROW). Údaje o jakosti povrchových vod vychází z realizace tzv. Programů monitoringu povrchových vod, což zajišťují státní podniky Povodí, včetně Povodí Vltavy, s. p. Na obou velkých i menších tocích se na území hl. m. Prahy i v jeho blízkém okolí nachází větší počet sledovaných profilů.

Pěči o drobné vodní toky a nádrže na území města, které jsou ve správě hl. m. Prahy, zajišťují pro MHMP převážně Lesy hl. m. Prahy. Monitoring jakosti vod a vlastní hodnocení zajišťuje MHMP.

B2.1.2 ODTOKOVÉ POMĚRY

Průtok na řece Vltavě byl za rok 2019 podprůměrný, průměrný roční průtok dosáhl 71,1 % dlouhodobého normálu (Q_a – profil 1690 Praha-Zbraslav), dále hlavní přítok Vltavy na území hlavního města – Berounka (Q_a – profil 1980 Berounka) byl rovněž z hlediska průtoku výrazně podprůměrný (49,0 % Q_a). Podprůměrný stav (63,8 % Q_a) byl zaznamenán také na profilu 2030 Vraňany – Vltava.

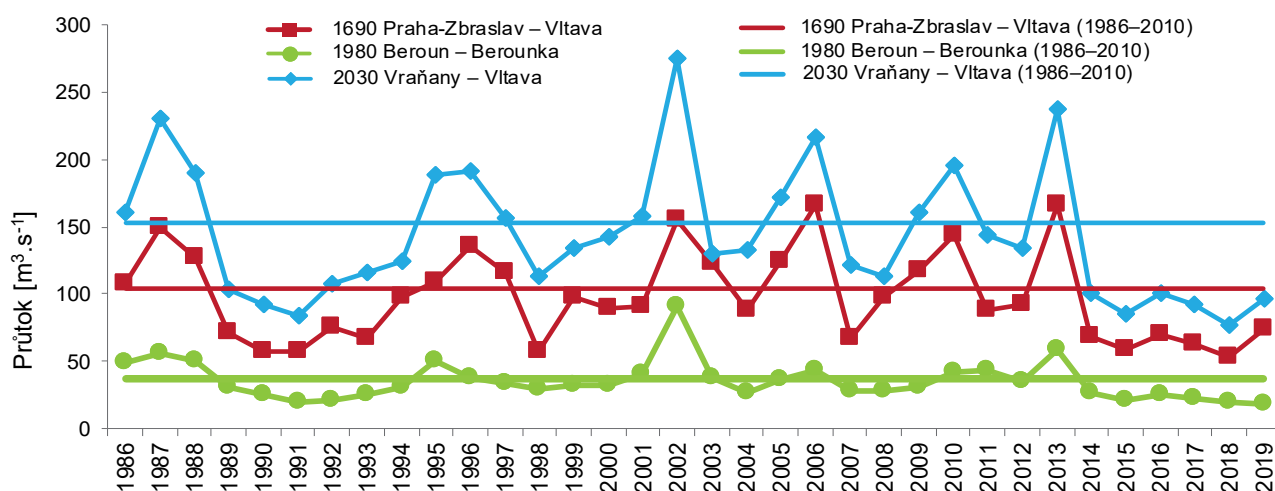
Tab. B2.1.1: Průměrné roční průtoky na vybraných profilech; 2010–2019 [$m^3 \cdot s^{-1}$]

Profil	Q_a ¹⁾	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1690 Praha-Zbraslav – Vltava	103,7	144,0	88,5	92,9	165,6	69,1	58,6	70,1	62,6	53,5	73,7
2030 Vraňany – Vltava	152,4	196,0	144,0	134,1	236,9	101,0	84,9	101,0	91,7	77,5	97,2
1980 Beroun – Berounka	37,4	42,2	43,8	34,6	58,3	26,2	20,7	25,2	23,0	20,4	18,3

¹⁾ Dlouhodobý průměrný průtok za období 1986–2010.

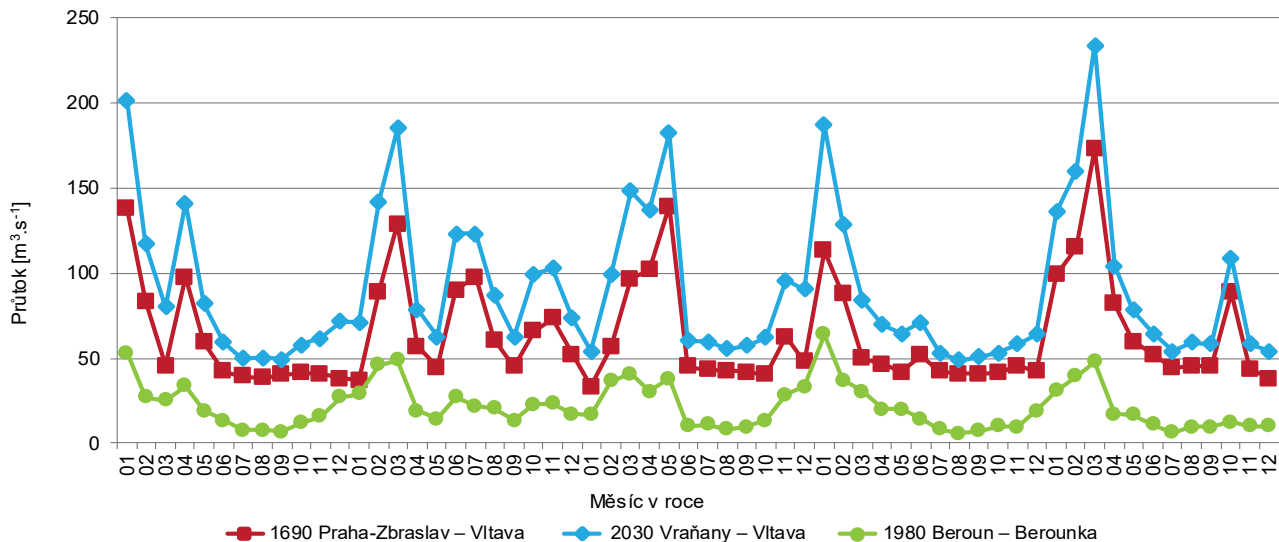
Zdroj: ČHMÚ

Obr. B2.1.1: Průměrné roční průtoky na vybraných profilech; 1986–2019



Zdroj: ČHMÚ

Obr. B2.1.2: Průměrné měsíční průtoky na vybraných profilech; 2015–2019



Zdroj: ČHMÚ

B2.1.3 JAKOST VODY

Hodnocení jakosti vody se každoročně provádí podle normy ČSN 75 7221 Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod. Oproti předešlé z roku 1989 byla norma na základě užívání v praxi zpřesněna 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 pěti 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. 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.

Tab. B2.1.2: Definice tříd jakosti povrchových vod podle ČSN 75 7221

Třída	Klasifikace
I	Neznečištěná voda
II	Mírně znečištěná voda
III	Znečištěná voda
IV	Silně znečištěná voda
V	Velmi silně znečištěná voda

Tab. B2.1.3: Skupiny ukazatelů jakosti povrchových vod podle ČSN 75 7221

Skupina	Ukazatele
I	Obecné, fyzikální a chemické ukazatele
II	Specifické organické látky
III	Kovy a metaloidy
IV	Mikrobiologické a biologické ukazatele
V	Radiologické ukazatele

Jakost povrchové vody lze hodnotit rovněž podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. (o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech) v platném znění, kdy jsou porovnány zjištěné statistické hodnoty s normami environmentální kvality (dále jen „NEK“) příslušného ukazatele. Ukazatele mají stanoveny NEK

zpravidla jako celoroční průměry, případně také maxima. Na grafech obr. B2.1.3 jsou znázorněny průběhy průměrných ročních hodnot vybraných ukazatelů a jejich srovnání s příslušnou hodnotou NEK.

B2.1.3.1 Hodnocení jakosti povrchových vod v říčních profilech na území Prahy a jeho bezprostředním okolí

Pro hodnocení jakosti povrchových vod v říčních profilech na velkých tocích (Vltava, Berounka) byly použity údaje převzaté od státního podniku Povodí Vltavy. Sledovanými profily na Vltavě jsou 1044 – Vrané n. Vltavou (70,1 říční kilometr), 1045 – Praha Podolí (56,2 říční kilometr), 1046 – Libčice n. Vltavou (25,2 říční kilometr) a na Berounce 1090 – Praha Lahovice (0,6 říční kilometr). Zařazení sledovaných profilů do tříd jakosti podle ČSN 75 7221 bylo zpracováno na základě údajů za dvouleté období 2018–2019.

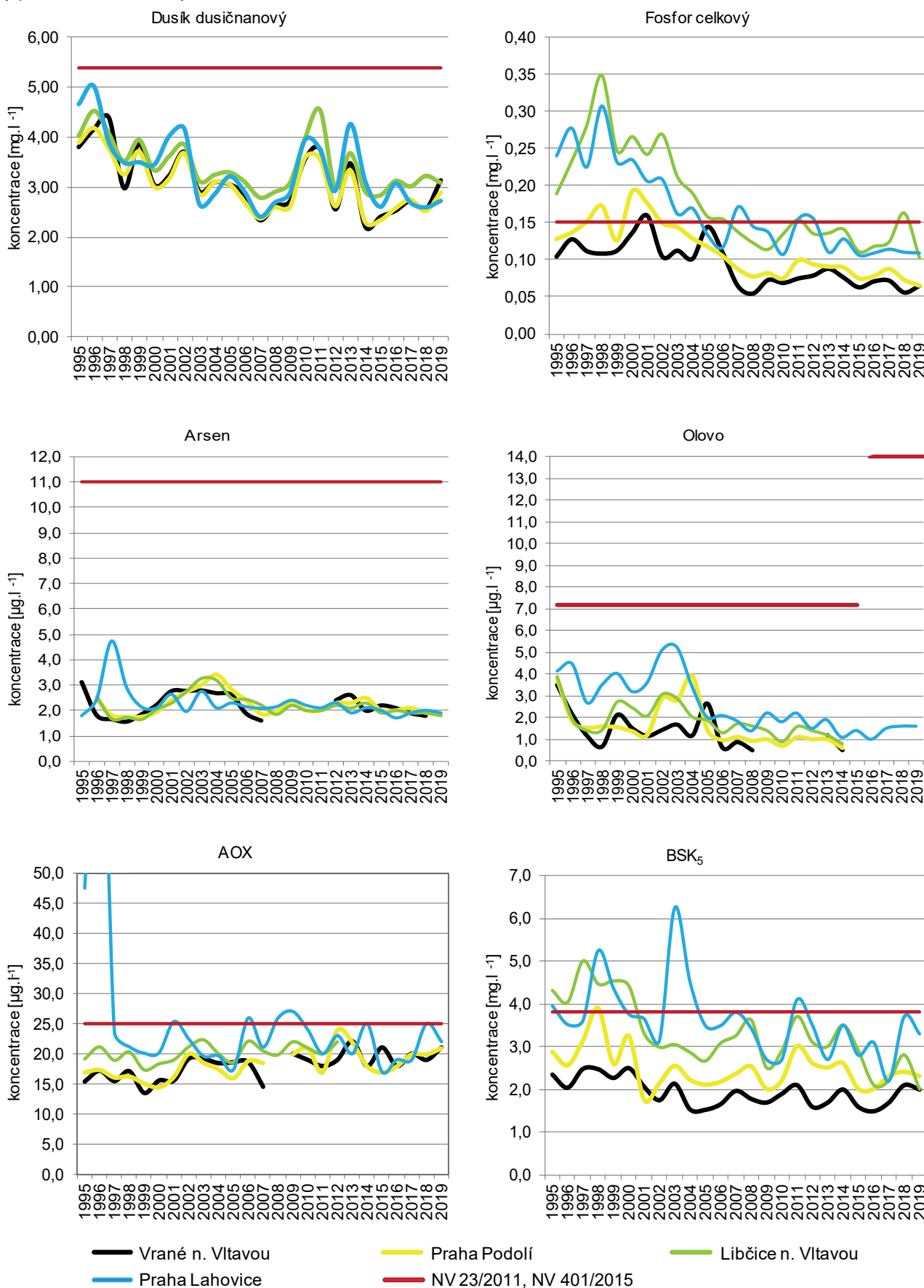
Vyhodnocení jakosti vody v drobných vodních tocích (potocích) je uvedeno v následující kapitole B2.1.3.2.

Tab. B2.1.4: Průměrné hodnoty vybraných ukazatelů – Vltava, Berounka; 2010–2019

Profil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Biochemická spotřeba kyslíku – BSK₅ [mg.l⁻¹]											
1044	Vrané n. Vltavou	1,9	2,1	1,6	1,7	2,0	1,6	1,5	1,7	2,1	2,0
1045	Praha Podolí	2,2	3,0	2,6	2,5	2,6	2,0	2,0	2,3	2,4	2,3
1046	Libčice n. Vltavou	2,9	3,7	3,1	3,0	3,5	2,9	2,1	2,2	2,8	2,0
1090	Praha Lahovice	2,7	4,1	3,5	2,7	3,5	2,8	3,1	2,2	3,7	3,3
Chemická spotřeba kyslíku dichromanem – CHSK_{Cr} [mg.l⁻¹]											
1044	Vrané n. Vltavou	18,5	18,5	17,4	22,1	20,8	18,8	17,9	19,0	18,4	20,3
1045	Praha Podolí	18,3	19,2	19,2	21,4	20,3	19,0	18,3	19,6	19,3	20,8
1046	Libčice n. Vltavou	19,1	20,0	19,9	22,2	21,8	20,7	18,7	19,4	20,1	19,8
1090	Praha Lahovice	18,2	22,6	23,0	19,2	21,3	19,1	20,4	16,8	23,7	20,3
Dusík dusičnanový – N-NO₃ [mg.l⁻¹]											
1044	Vrané n. Vltavou	3,55	3,75	2,55	3,47	2,20	2,40	2,52	2,72	2,55	3,13
1045	Praha Podolí	3,59	3,56	2,62	3,34	2,30	2,34	2,58	2,75	2,52	2,90
1046	Libčice n. Vltavou	3,98	4,55	2,99	3,68	2,90	2,83	3,12	3,01	3,22	3,08
1090	Praha Lahovice	3,93	3,74	2,91	4,25	3,10	2,59	3,06	2,67	2,58	2,71
Dusík amoniakální – N-NH₄ [mg.l⁻¹]											
1044	Vrané n. Vltavou	0,03	0,03	0,05	0,04	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,04
1045	Praha Podolí	0,04	0,05	0,08	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,04
1046	Libčice n. Vltavou	0,27	0,18	0,17	0,16	0,26	0,20	0,15	0,42	0,42	0,12
1090	Praha Lahovice	0,09	0,09	0,09	0,05	<0,03	0,04	<0,03	0,06	0,06	0,06
Fosfor celkový [mg.l⁻¹]											
1044	Vrané n. Vltavou	0,068	0,074	0,078	0,087	0,075	0,062	0,070	0,071	0,055	0,064
1045	Praha Podolí	0,074	0,099	0,093	0,090	0,089	0,074	0,077	0,087	0,072	0,064
1046	Libčice n. Vltavou	0,135	0,154	0,135	0,136	0,141	0,111	0,118	0,124	0,163	0,103
1090	Praha Lahovice	0,107	0,155	0,155	0,110	0,128	0,106	0,109	0,114	0,110	0,109

Zdroj: Povodí Vltavy, s. p.

Obr. B2.1.3: Průběh průměrných ročních hodnot vybraných látek a srovnání s normami environmentální kvality podle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.; 1995–2019



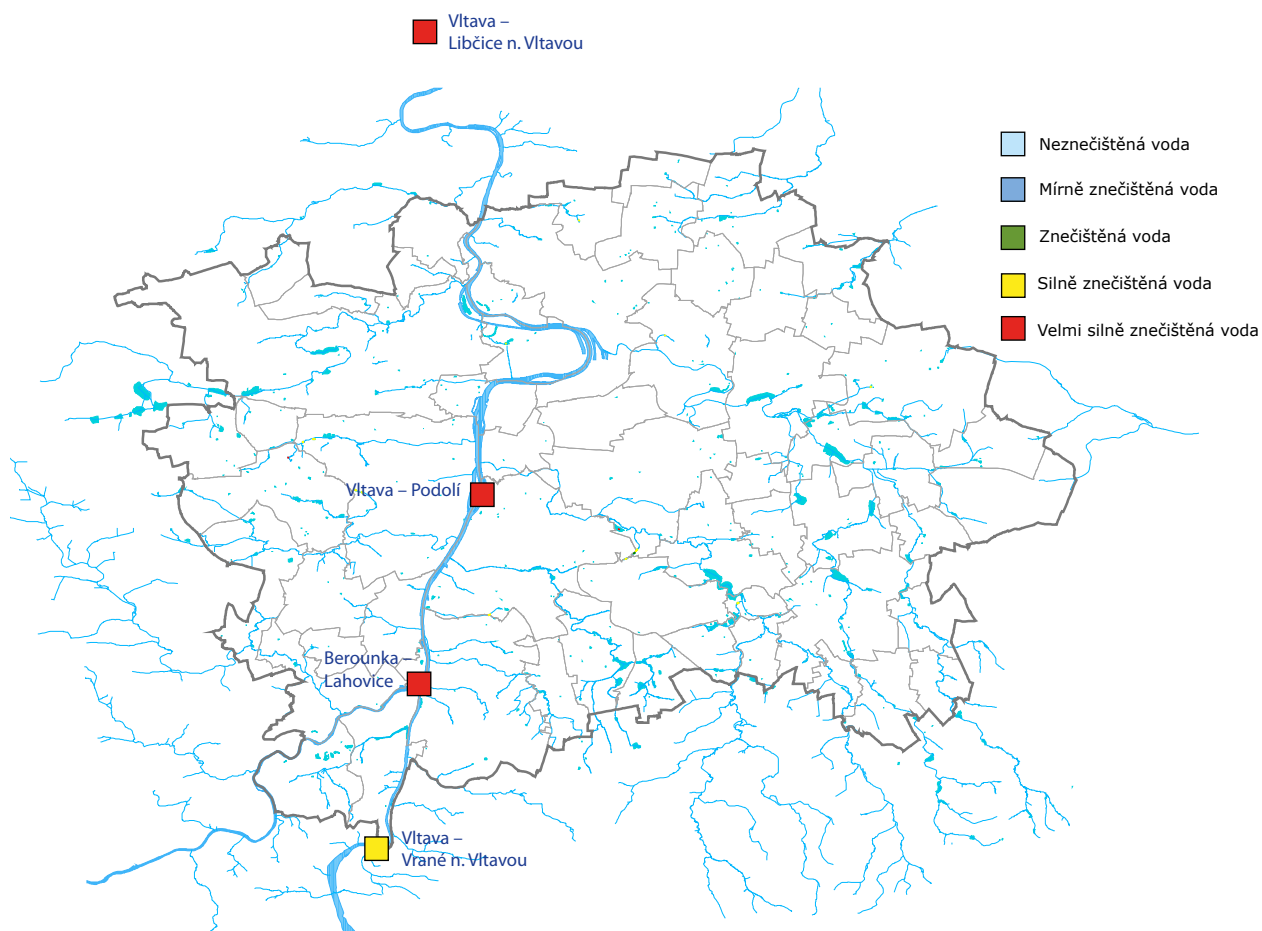
Zdroj: Povodí Vltavy, s. p.

Tab. B2.1.5: Třídy jakosti vod v povrchových tocích – Vltava, Berounka; 2018–2019

Název	VL 1044 Vltava–Vrané	VL 1045 Vltava–Podolí	VL 1046 Vltava–Libčice	BE 1090 Berounka– Lahovice
A – Obecné, fyzikální a chemické ukazatele	II	III	III	III
Elektrolytická konduktivita	I	I	I	II
Rozpuštěné látky při 105°C	I	0	0	II
Nerozpuštěné látky při 105°C	I	II	II	III
Kyslík rozpuštěný	II	II	II	I
Chem.spotř.kyslíku [CHSK _{Mn}]	0	II	0	0
Chem.spotř.kyslíku [CHSK _{Cr}]	II	III	II	III
Biochem.spotř.kyslíku [BSK ₅]	II	III	III	III
Uhlík organický celkový [TOC]	II	III	III	III
Absorbovatelné organické halogeny [AOX]	II	II	0	II
Dusík amoniakální	I	I	III	I
Dusík dusičnanový	II	II	II	III
Fosfor celkový	II	II	III	III
Chloridy	I	I	I	I
Sírany	I	I	I	I
Vápník	0	0	0	0
Hořčík	0	0	0	0
B – Specifické organické látky	II	II	0	III
Chlorbenzen	0	0	0	0
1,2-dichlorethan	0	0	0	0
1,1,2-trichlorethen	I	I	0	I
1,1,2,2-tetrachlorethen	I	I	0	I
Chloroform	0	0	0	0
Tetrachlormethan	0	0	0	0
Lindan	0	0	0	0
Polychlorované bifenyly [PCB]	0	0	0	0
Suma PAU	II	II	0	III
C – Kovy a metaloidy	II	II	II	II
Arsen	II	II	II	II
Chrom	I	I	I	I
Kadmium	0	0	0	II
Mangan	II	II	0	II
Měď	I	I	I	I
Nikl	II	0	0	0
Olovo	0	0	0	II
Rtuť	0	0	0	II
Zinek	I	I	I	II
Železo celkové	I	I	0	II
D – Mikrobiologické a biologické ukazatele	IV	V	V	V
Saprobni index makrozoobentosu	III	0	0	III
Chlorofyl a	IV	V	V	V
Bakterie koliformní termotolerantní	I	I	II	II
Enterokoky intestinální	I	0	0	I
Výsledná třída jakosti	IV	V	V	V

Zdroj: Povodí Vltavy, s. p.

Obr. B2.1.4: Sledované profily na Vltavě a Berounce v Praze a okolí a výsledné třídy jakosti za období 2018–2019



Zdroj: Povodí Vltavy, s. p.

B2.1.3.2 Hodnocení jakosti povrchových vod v drobných vodních tocích, vybraných rybnících a nádržích

Kvalita povrchových vod byla v roce 2018 (v rámci hodnotícího období 2018–2019) dále sledována na 16 drobných vodních tocích v 38 profilech. Ve všech 38 sledovaných profilech drobných vodních toků bylo v povrchových vodách sledováno 18 ukazatelů (viz tab. B2.1.6). V 33 profilech bylo sledování kvality povrchových vod prováděno s frekvencí jedenkrát za 2 měsíce. V 5 významných závěrových profilech větších toků (Rokytky, Botič, Kunratický potok, Dalejský potok a Litovicko-Šárecký potok) bylo sledování kvality vod prováděno každý měsíc.

Hodnocení kvality vody v tocích vychází z níže popsané metodiky, která vychází z ČSN 75 7221 „Jakost vod. Klasifikace jakosti povrchových vod“ (novela z října 1998). Pro potřeby vyhodnocení kvality povrchových vod v drobných tocích na území hl. m. Prahy nebylo hodnocení provedeno dle charakteristické hodnoty, jak uvádí norma ČSN 75 7221, ale jednotlivé koncentrace byly přímo porovnávány s limity pro pět tříd.

Podrobné vyhodnocení za období 2018–2019 bude prezentováno v rámci ročenky Praha životní prostředí 2019. V rámci této publikace uvádíme pro ilustraci dosavadního vývoje v této oblasti souhrnná vyhodnocení jakosti vody v potocích za období 2001–2005, 2006–2010, 2011–2015 a 2016–2017 (viz obr. B2.1.6).

Tab. B2.1.6: Ukazatele kvality povrchových vod

Ukazatel	Jednotka	Ukazatel	Jednotka
Elektrická konduktivita	mS.m ⁻¹	Chloridy	mg.l ⁻¹
Nerozpuštěné látky	mg.l ⁻¹	Sírany	mg.l ⁻¹
Rozpuštěný kyslík	mg.l ⁻¹	Mangan	mg.l ⁻¹
Biochemická spotřeba kyslíku	mg.l ⁻¹	Železo	mg.l ⁻¹
Chemická spotřeba kyslíku dichromanem	mg.l ⁻¹	Vápník	mg.l ⁻¹
Organický uhlík	mg.l ⁻¹	Hořčík	mg.l ⁻¹
Amoniakální dusík	mg.l ⁻¹	Fekální koliformní bakterie	KTJ.ml ⁻¹
Dusičnanový dusík	mg.l ⁻¹	Teplota vody	°C
Celkový fosfor	mg.l ⁻¹	pH	-

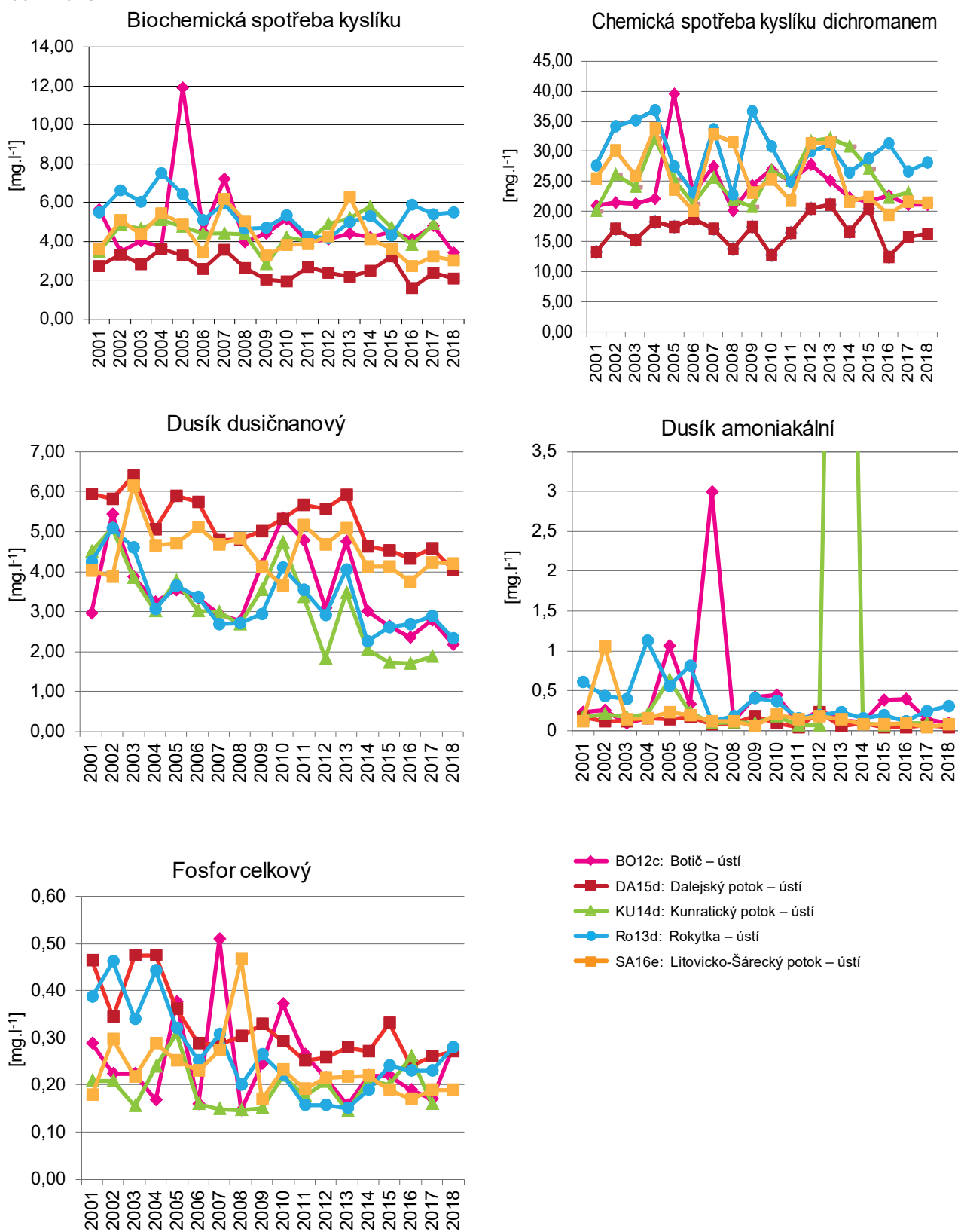
Zdroj: OCP MHMP

Tab. B2.1.7: Průměrné hodnoty vybraných ukazatelů – drobné vodní toky (vybrané profily); 2010–2018

Profil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Biochemická spotřeba kyslíku – BSK₅ [mg.l⁻¹]									
BO12c Botič – ústí	5,1	4,0	4,1	4,4	4,2	4,5	4,1	4,8	3,4
DA15d Dalejský potok – ústí	2,0	2,7	2,4	2,2	2,5	3,2	1,6	2,4	2,1
KU14d Kunratický potok – ústí	4,2	4,0	4,9	5,2	5,8	4,7	3,8	4,9	-
RO13d Rokytká – ústí	5,4	4,3	4,2	5,0	5,3	4,3	5,9	5,4	5,5
SA16e Litovicko-Šárecký potok – ústí	3,8	3,9	4,3	6,3	4,1	3,6	2,7	3,2	3,0
Chemická spotřeba kyslíku dichromanem – CHSK_c [mg.l⁻¹]									
BO12c Botič – ústí	26,9	24,9	27,8	25,2	22,3	21,7	22,6	21,2	21,1
DA15d Dalejský potok – ústí	12,8	16,5	20,5	21,1	16,7	20,5	12,5	15,8	16,3
KU14d Kunratický potok – ústí	26,8	25,2	31,7	32,2	30,9	27,2	22,3	23,2	-
RO13d Rokytká – ústí	30,8	24,9	29,9	31,0	26,4	28,9	31,4	26,7	28,1
SA16e Litovicko-Šárecký potok – ústí	25,3	21,8	31,4	31,5	21,6	22,4	19,5	21,7	21,4
Dusík dusičnanový – N-NO₃ [mg.l⁻¹]									
BO12c Botič – ústí	5,34	4,78	3,09	4,77	3,02	2,63	2,36	2,79	2,18
DA15d Dalejský potok – ústí	5,32	5,66	5,56	5,91	4,64	4,54	4,34	4,58	4,06
KU14d Kunratický potok – ústí	4,73	3,36	1,82	3,47	2,06	1,74	1,71	1,89	-
RO13d Rokytká – ústí	4,48	3,55	2,94	4,06	2,27	2,62	2,68	2,89	2,34
SA16e Litovicko-Šárecký potok – ústí	3,66	5,17	4,69	5,10	4,12	4,13	3,74	4,24	4,21
Dusík amoniakální – N-NH₄ [mg.l⁻¹]									
BO12c Botič – ústí	0,44	0,10	0,25	0,13	0,11	0,39	0,40	0,14	0,09
DA15d Dalejský potok – ústí	0,10	0,05	0,23	0,06	0,09	0,04	0,05	0,07	0,04
KU14d Kunratický potok – ústí	0,18	0,06	0,07	14,66	0,09	0,07	0,09	0,09	-
RO13d Rokytká – ústí	0,36	0,16	0,19	0,23	0,16	0,19	0,12	0,24	0,31
SA16e Litovicko-Šárecký potok – ústí	0,20	0,14	0,18	0,15	0,08	0,08	0,10	0,05	0,08
Fosfor celkový [mg.l⁻¹]									
BO12c Botič – ústí	0,37	0,27	0,21	0,16	0,22	0,22	0,19	0,17	0,28
DA15d Dalejský potok – ústí	0,29	0,25	0,26	0,28	0,27	0,33	0,24	0,26	0,27
KU14d Kunratický potok – ústí	0,22	0,18	0,21	0,15	0,21	0,20	0,26	0,16	-
RO13d Rokytká – ústí	0,22	0,16	0,16	0,15	0,19	0,24	0,23	0,23	0,28
SA16e Litovicko-Šárecký potok – ústí	0,23	0,19	0,21	0,22	0,22	0,19	0,17	0,19	0,19

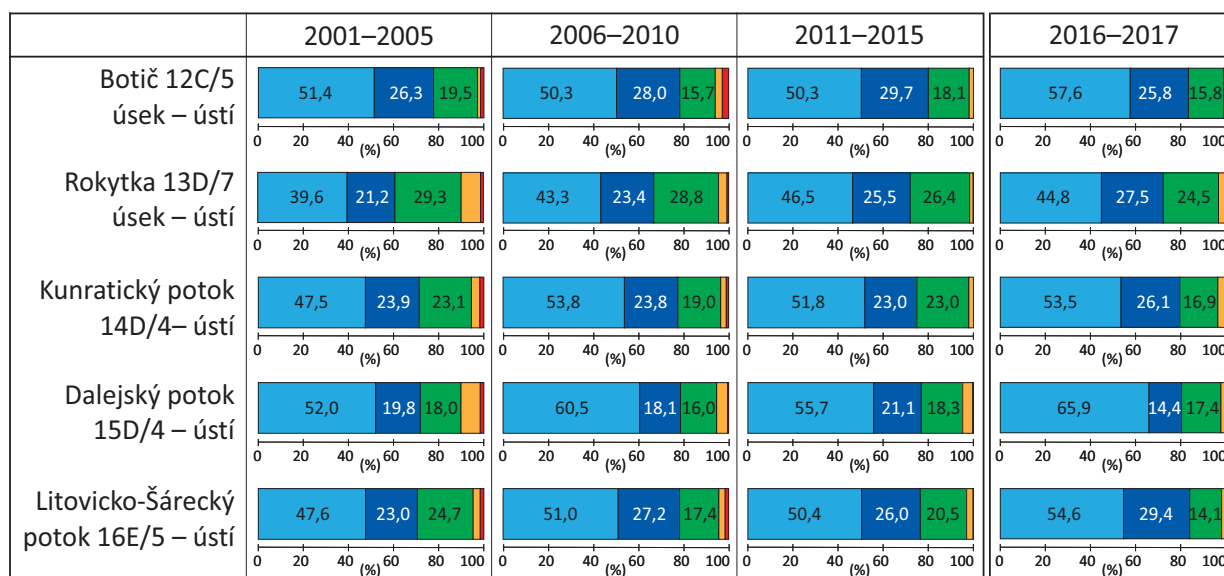
Zdroj: OCP MHMP

Obr. B2.1.5: Vývoj průměrných ročních hodnot vybraných ukazatelů – drobné vodní toky (vybrané profily); 2001–2018



Zdroj: OCP MHMP

Obr. B2.1.6: Vyhodnocení jakosti vody ve vybraných profilech drobných vodních toků – podíly zatřídění do tříd jakosti vody za hodnocená období



Třídy jakosti vody: 1 – neznečištěná 2 – mírně znečištěná 3 – znečištěná
4 – silně znečištěná 5 – velmi silně znečištěná

Zdroj: OCP MHMP

B2.2 PITNÁ VODA

B2.2.1 ZÁSBOVÁNÍ OBYVATELSTVA PITNOU VODOU Z VEŘEJNÉ VODOVODNÍ SÍTĚ

Zásobování pitnou vodou, odvádění a čištění odpadních vod je základní službou hl. m. Prahy. K zajištění této služby je na území města již více než sto let systematicky budován vodohospodářský infrastrukturní majetek, který svým rozsahem a hodnotou představuje jednu z nejvýznamnějších položek majetkového vlastnictví města.

Veřejná vodovodní síť v Praze pro zásobování odběratelů pitnou vodou je od počátku roku 1998 ve správě akciové společnosti Pražská vodohospodářská společnost, a. s. (PVS), která v roce 2018 majetkově vstoupila do provozní společnosti Pražské vodovody a kanalizace a. s. (PVK).

Provozovatelem pražské vodovodní sítě je akciová společnost Pražské vodovody a kanalizace, a. s., člen skupiny Veolia Česká republika. Společnost PVK zajišťuje výrobu a dodávku vody odběratelům na území města (částečně i v přilehlých oblastech), stejně jako měření spotřeby vody.

Minoritními provozovateli veřejných vodovodů jsou dále Pražská teplárenská, a. s., 1. Vodohospodářská společnost, s. r. o., AQUACONSULT, s. r. o., Vodovody a kanalizace Beroun, a.s., EKOSYSTEM, s. r. o., VYKTERA, spol. s r. o., Severočeské vodovody a kanalizace, a. s. a Letiště Praha, a. s.

Výroba vody

V listopadu 2013 došlo ke změně provozovatele úpravny vody Želivka a části úpravny vody Káraný, kde byla oddělena část umělé infiltrace – úpravna vody Sojovice. Provozovatelem úpravny vody Želivka je společnost Želivská provozní a. s. a provozovatelem úpravny vody Sojovice je společnost Vodárna Káraný a.s. Pro zachování kontinuity jsou dále uváděna čísla výroby vody zahrnující zmíněné úpravny vody celé tzv. Středočeské vodárenské soustavy.

V roce 2019 bylo ve Středočeské vodárenské soustavě vyrobeno celkem 118,0 mil. m³ pitné vody. Z tohoto množství bylo předáno mimopražským odběratelům 21,6 mil. m³. V porovnání s předchozím rokem bylo vyrobeno o 2,4 mil. m³ vody méně, tzn. pokles výroby vody o 2,0 %.

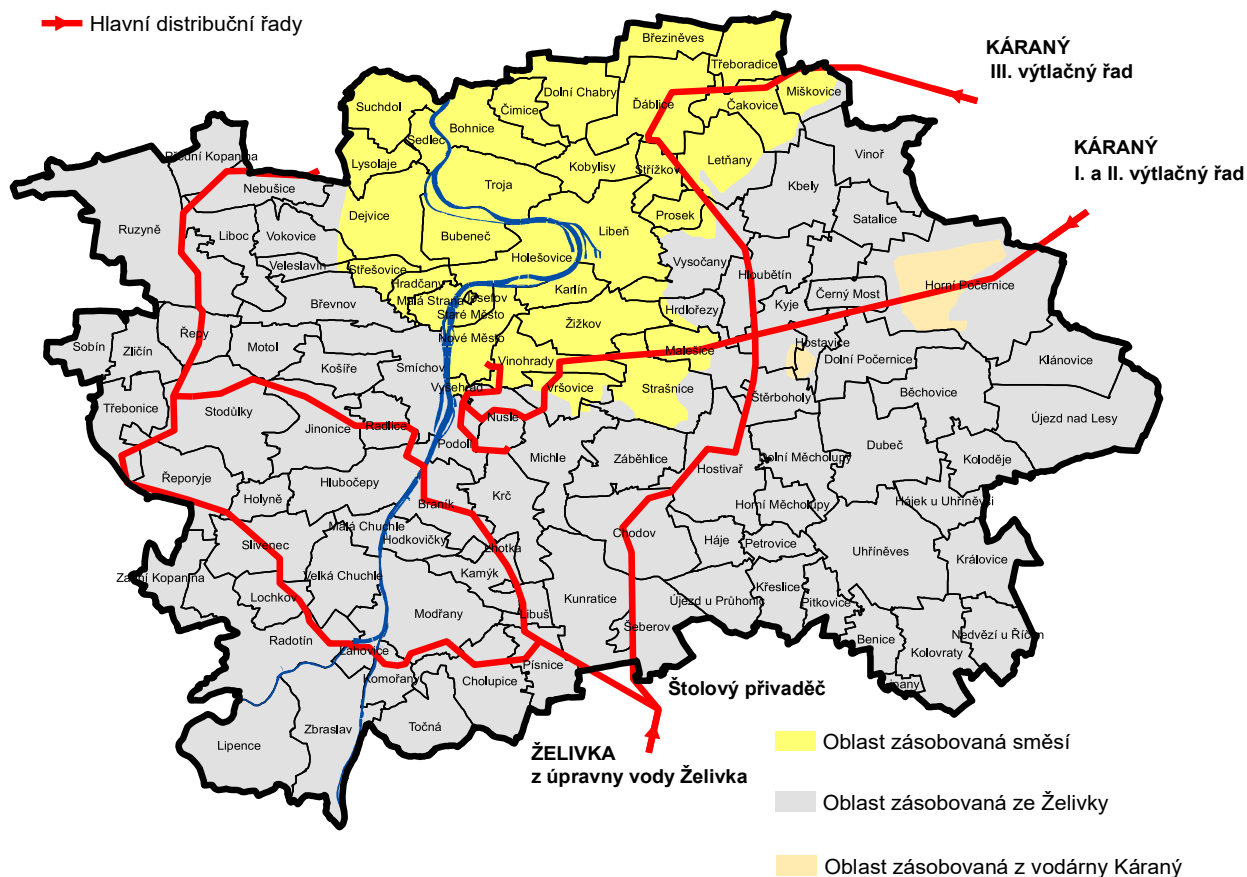
Nejvýznamnější podíl výroby vody pro zásobování Prahy zajišťuje úpravna vody Želivka (71,6 %), dále úpravny vody Káraný (16,2 %) a Sojovice (11,2 %). Zdroje vody leží mimo území města. Úpravna vody Podolí, která jako jediná leží na území hl. m. Prahy, je v posledních letech využívána pouze jako záložní zdroj a v roce 2019 byla využita při omezení výkonu ÚV Želivka pro krytí možné vysoké spotřeby vody v letních měsících. Pitnou vodou je zásobováno 1,32 mil. obyvatel hl. m. Prahy a dalších téměř 208 tisíc obyvatel v sousedních regionech.

Tab. B2.2.1: Vývoj výroby pitné vody v Praze; 2006–2019

Rok	Počet obyvatel zásobených z veřejného vodovodu	Vyrobená voda pitná [tis. m ³]	Pitná voda k realizaci [tis. m ³]	Pitná voda k realizaci [l/osoba/den]
2006	1 184 000	131 366	116 250	269
2007	1 204 800	128 052	112 335	255
2008	1 226 700	125 438	108 913	243
2009	1 246 614	122 865	106 538	234
2010	1 254 520	121 525	105 697	231
2011	1 262 880	118 034	101 899	221
2012	1 243 421	117 868	101 182	223
2013	1 240 550	114 480	98 458	217
2014	1 250 150	110 294	93 224	204
2015	1 263 018	114 517	95 729	208
2016	1 276 213	114 061	94 149	202
2017	1 289 568	117 484	97 052	206
2018	1 304 495	119 923	96 882	203
2019	1 317 456	117 517	95 891	199

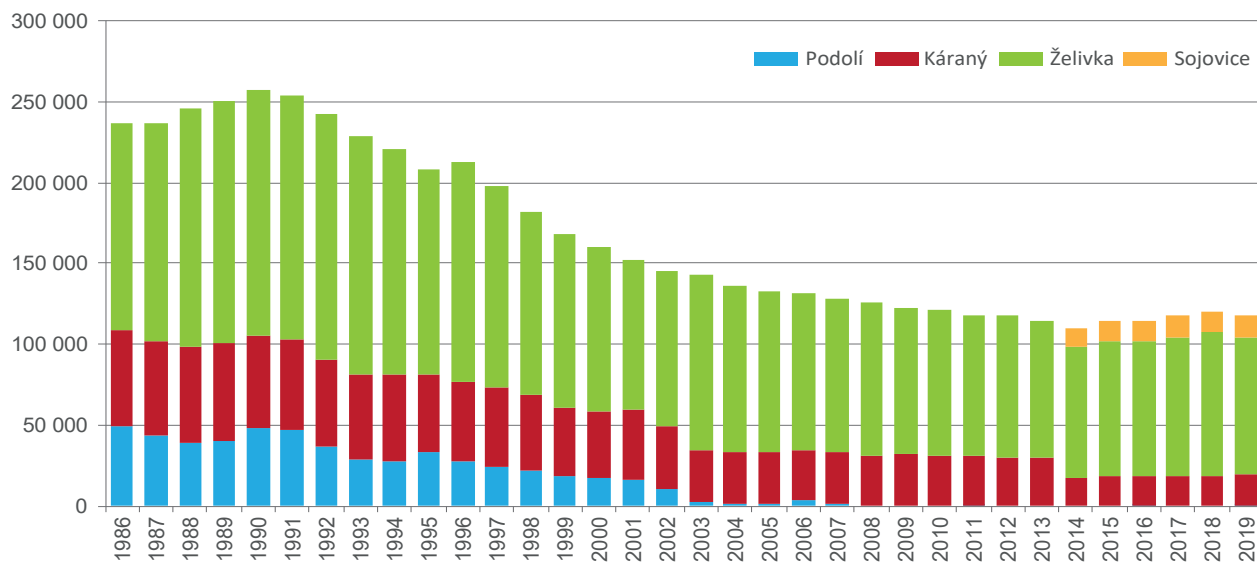
Zdroj: PVK, a. s.

Obr. B2.2.1: Zdroje a distribuce pitné vody v Praze



Zdroj: PVK, a. s.

Obr. B2.2.2: Vývoj výroby pitné vody v jednotlivých vodárnách; 1986–2019

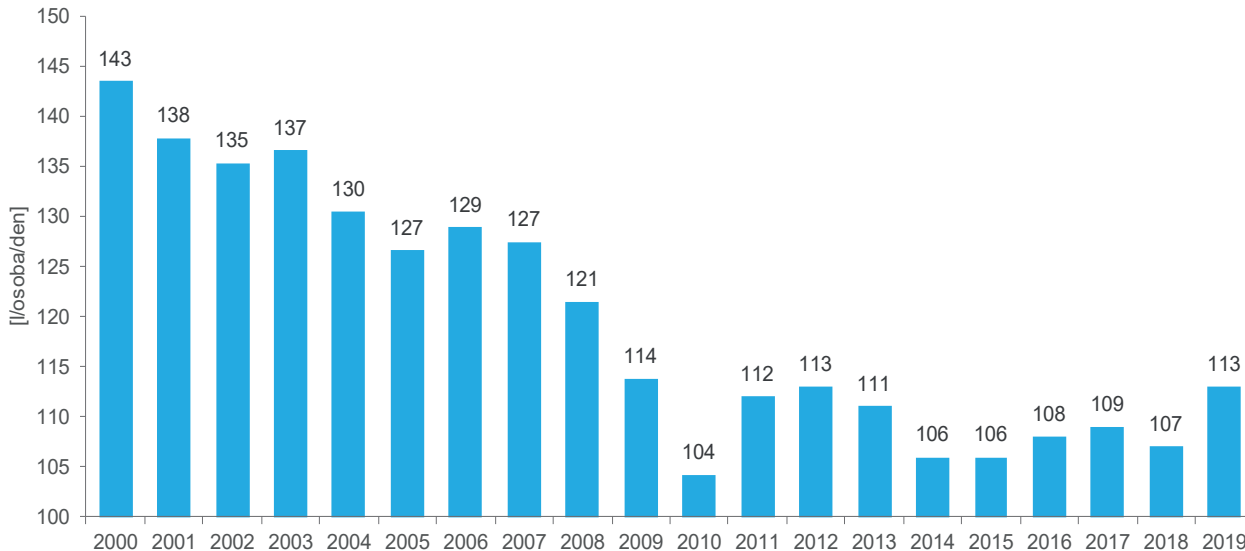


Zdroj: PVK, a. s.

Spotřeba vody

Specifická spotřeba pitné vody v domácnostech se od roku 1990 snížila o více než 45 %. V současné době se pohybuje kolem 113 litrů na osobu za den. Vývoj specifické spotřeby vody v domácnostech po roce 2000 uvádí obr. B2.2.3.

Obr. B2.2.3: Vývoj specifické spotřeby pitné vody domácností v Praze; 2000–2019



Zdroj: PVK, a. s.

Na snížení spotřeby má vliv několik faktorů. Jedním je výše ceny vodného a stočného, která se v Praze pohybuje mírně pod celostátním průměrem, dalším pak dlouhodobá osvěta za účelem šetření vodou a masové rozšíření úsporných spotřebičů (úsporné splachování WC, myčky, pračky, sprchové hlavice).

Pozn.: Od 1. 1. 2019 je cena vody v Praze 89,66 Kč.m⁻³ včetně DPH (vodné: 48,96 Kč.m⁻³ a stočné: 40,70 Kč.m⁻³).

V Praze je evidováno celkem 99 949 domů, resp. 587 832 bytů, z toho 99,1 % je napojeno na veřejnou vodovodní síť (podle ČSÚ, Census 2011, poslední sčítání obyvatelstva). Veškerá dodávka vody je měřena odběratelskými vodoměry, resp. více než 99,8 %.

Pozn.: Celkem je v Praze 113 848 odběrových míst (fakturačních vodoměrů). Výjimkou je pouze 126 odběratelů, tj. 0,11 % z celkového množství, kteří mají odběr vody stanoven paušálem z důvodu technických obtíží osazení vodoměru.

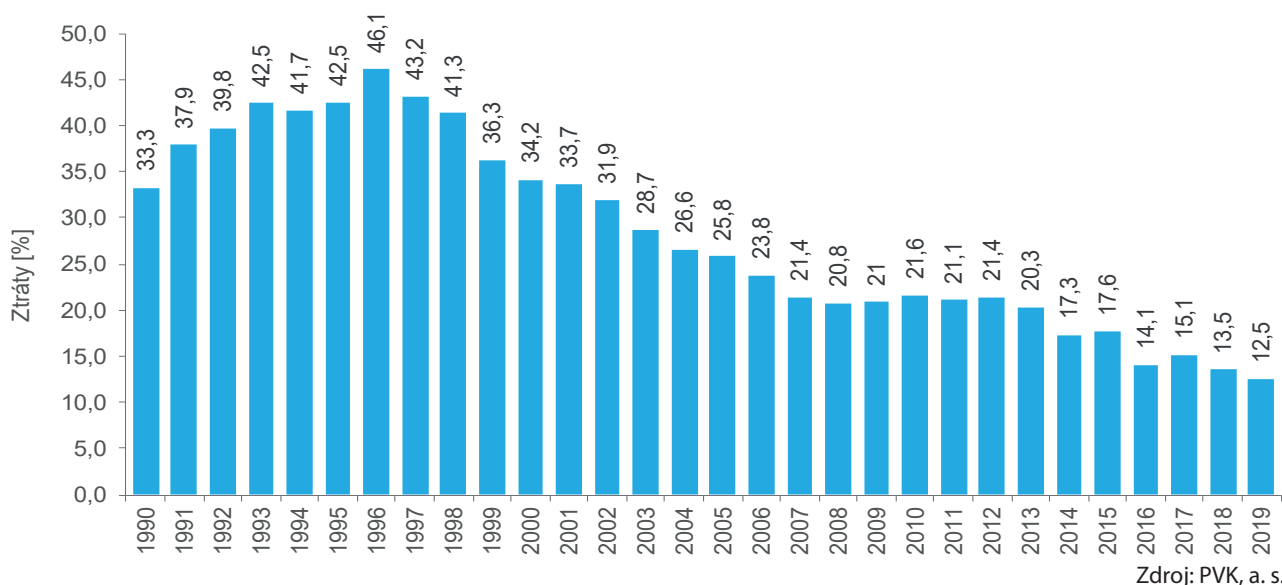
Ztráty vody se od roku 1996, kdy činily rekordních 46 %, daří úspěšně snižovat. Jedním z významných opatření ke snižování ztrát je rozdělení vodovodní sítě na jednotlivé dílčí celky (zásobní pásma), které jsou nepřetržitě monitorovány a vyhodnocovány v součinnosti s aktivním vyhledáváním skrytých úniků vody a nasazování moderních on-line systémů dohledu nad distribucí vody.

V roce 2019 dosahovaly ztráty pitné vody v distribuční síti 12,5 %. PVK soustavně vyvíjí činnosti pro další snižování ztrát vody a ve spolupráci s PVS navrhuje opatření k systémovému snižování ztrát vody.

Tab. B2.2.2: Vývoj ztrát vody v distribuční síti v Praze; 2006–2019

Rok	Ztráty v distribuční síti [%]	Rok	Ztráty v distribuční síti [%]
2006	23,8	2013	20,3
2007	21,4	2014	17,3
2008	20,8	2015	17,6
2009	21,0	2016	14,1
2010	21,6	2017	15,1
2011	21,1	2018	13,5
2012	21,4	2019	12,5

Zdroj: PVK, a. s.

Obr. B2.2.4: Ztráty vody v síti; 1990–2019

Distribuce vody na území Prahy je pro složitou konfiguraci terénu technicky velmi náročná. Pro dopravu vody je k dispozici 3 545 km vodovodních řadů (bez přípojek), z toho 3 525 km řadů pro rozvod pitné vody, 870 km vodovodních přípojek, 49 čerpacích stanic a 66 vodojemů o celkovém využitelném objemu 570 628 m³. Vodovodní síť je rozdělena do 183 samostatných zásobních pásem, které dodávají vodu spotřebitelům.

Tab. B2.2.3: Distribuční síť pro zásobování pitnou vodou

Délka vodovodní sítě [km]	3 545
Délka vodovodních přípojek [km]	570
Počet vodovodních přípojek	115 716
Počet havárií na vodovodních řadech a přípojkách	5 023
Počet odběrových míst (vodoměrů)	113 848
Počet čerpacích stanic	49
Počet vodojemů	66
Objem vodojemů [m ³]	570 628

Zdroj: PVK, a. s.

Vodovodní síť vykazuje vzhledem ke svému stáří, podmínkám uložení, dopravní zátěži, materiálové skladbě, korozním a dalším vlivům poměrně značnou poruchovost. Z celkové délky pražské vodovodní sítě je přes 1 000 km (tj. téměř 1/3) starší než 60 let. Na vodovodních řadech a přípojkách bylo v roce 2019 odstraněno celkem 5 023 havárií, z toho 2 652 tekoucích, což je o 179 méně, resp. o 270 tekoucích méně než v předchozím roce. Průměrná doba přerušeni dodávky vody činila 8 hodin a 58 minut, tj. o 1 hodinu a 51 minut méně než v předchozím roce.

Z celkového množství bylo 74 havárií 1. kategorie (zásobování přerušeno pro více než 1 000 obyvatel) a 142 havárií 2. kategorie. Nejčastější příčinou havárie (přes 90 % z celkového počtu) byla koroze materiálu a pohyb půdy.

Doplňující údaje o úpravě a distribuci vody

Úpravna vody Podolí byla uvedena do provozu 1929 a za svou existenci byla několikrát intenzifikována na vícestupňovou úpravu povrchové vody z řeky Vltavy. Při povodních v roce 2002 byla částečně zatopena a od té doby je, zejména kvůli dlouhodobému poklesu spotřeby vody, využívána jako důležitý rezervní zdroj pitné vody pro případ poruch/odstávek na úpravnách Želivka a Káraný nebo na distribučním systému. Úpravna je udržována v trvale provozuschopném stavu s pravidelnými kontrolními provozů a je připravena kdykoli zahájit dodávku pitné vody. V roce 2019 úpravna vody Podolí pitnou vodu spotřebitelům dodávala v období od 8. 7. do 14. 8. 2019 z důvodu omezení výkonu na ÚV Želivka s průměrným výkonem 200 l.s⁻¹.

Obr. B2.2.5: Úpravna vody Podolí



Zdroj: PVK, a. s.

Obr. B2.2.6: Úpravna vody Káraný



Zdroj: PVK, a. s.

Obr. B2.2.7: Úpravna vody Želivka a vodní nádrž Švihov



Zdroj: PVK, a. s.

Úpravna vody Káraný je umístěna na soutoku Jizery s Labem. Byla uvedena do provozu v roce 1914 a byla první, která zajišťovala zdravotně nezávadnou pitnou vodu pro Prahu.

Voda se získává ze třech systémů:

- Přírozená (břehová) infiltrace – voda je jímána soustavou studní podél řeky Jizery ze štěrkopískových vrstev.
- Umělá infiltrace – voda z řeky Jizery je přefiltrována v úpravně vody Sojovice přes filtrační médium (písek, antracit/písek, filtralite) a následně je čerpána do vsakovacích nádrží. Vsařovaná voda získává kontaktem s podložím výborné vlastnosti vody podzemní. Jímá se soustavou studní.
- Artéská voda – voda je jímána z artéských vrtů z hlubokého podzemí z geologického útvaru Česká křída. Voda po jednoduché úpravě (odželeznění) odpovídá požadavkům na vodu pro přípravu kojenecké stravy.

Celková maximální kapacita úpravny vody Káraný je cca 1 900 l.s⁻¹. Voda je do Prahy čerpána třemi výtlačnými řady, z nichž každý má délku 23 km. Část vyrobené vody je předávána městům a obcím v nejbližším okolí.

Úpravna vody v Káraném je jedinou ze tří výroben pitné vody pro Prahu, jejíž část produkce je z podzemních zdrojů. Předností vody z této úpravny je její výborná kvalita. Nevýhodou je dlouhodobá i krátkodobá závislost na klimatických podmínkách a nutnost energeticky náročného čerpání vody do Prahy.

Časový průběh odběru vody z podzemních zdrojů je patrný z obr. B2.2.8. Z uvedeného průběhu je zřejmé, že k nejvýraznějším krátkodobým poklesům došlo v létě 2002, 2005, 2006 a 2014. Tyto krátkodobé poklesy byly vyvolány technicko-provozními důvody (rekonstrukce svodných řadů) a nemají žádnou souvislost s vydatností zdrojů podzemní vody.

V roce 2019 vyrobila úpravna vody Káraný celkem (v součtu z podzemních zdrojů a z umělé infiltrace) 19,2 mil. m³ pitné vody. Na celkové výrobě pitné vody pro Prahu se úpravna vody Káraný v roce 2019 podílela 16,4 %. Úpravnu vody Káraný provozuje PVK s výjimkou části umělé infiltrace (úpravna vody Sojovice), kterou provozuje od 6. 11. 2013 společnost Vodárna Káraný, a. s. a PVK se podílí na dodávce vybraných služeb. V roce 2019 vyrobila úpravna vody Sojovice (z umělé infiltrace) 13,3 mil. m³ pitné vody. Na celkové výrobě pitné vody pro Prahu se úpravna vody Sojovice v roce 2019 podílela 11,3 %.

Úpravna vody Želivka je nejmodernější a kapacitně největší úpravnou pitné vody pro Prahu. Do provozu byla uvedena v roce 1972. Její maximální výkon je okolo 7 000 l.s⁻¹, avšak z důvodu klesající spotřeby vody je využívána přibližně na polovinu své kapacity. Kromě Prahy zásobuje Želivka pitnou vodou i část kraje Vysočina a menší oblasti Středočeského kraje.

Zdrojem 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 obr. B2.2.10.

Od začátku roku 1995 je možno pozorovat trvalý trend zvyšování hladiny. Od ledna 1996 je nádrž zcela naplněna a dochází pouze ke krátkodobým výkyvům hladiny v závislosti na srážkách. Tato skutečnost souvisí s poklesem spotřeby vody a tím i snížením výroby vody ve vodárně Želivka v posledních letech. K výraznějšímu krátkodobému poklesu došlo jen v průběhu roku 2003 v souvislosti s extrémně suchým počasím. V průběhu 1. pololetí 2004 došlo k opětovnému naplnění nádrže a k dalším výraznějším poklesům již nedošlo. Krátkodobé výraznější zvýšení hladiny na jaře 2006 bylo způsobeno povodněmi. Pokles hladiny oproti normálu v roce 2008 a 2009 zapříčinily práce na bezpečnostním přelivu. V závěru roku 2018 došlo k významnému poklesu hladiny vody v nádrži, což bylo zapříčiněno zejména nižšími přítoky vody do nádrže v průběhu letního období (s extrémně suchým počasím).

Surová voda se upravuje na pískových rychlofiltrech. Po filtraci je voda odváděna na ozonizaci, kterou se zlepšují senzorické vlastnosti vody. Zdravotní zabezpečení je zajištěno dávkováním chlóru.

Upravená voda je gravitačně přiváděna štolovým přivaděčem o délce cca 52 km a průměru 2,64 m do vodojemu Jesenice. Z tohoto vodojemu se voda přivádí na území hl. m. Prahy v oblasti mezi Písnicí a Hrnčířemi.

Mezi hlavní výhody zdroje Želivka patří relativní stálost kvality surové vody, značná kapacita zdroje a nízká energetická náročnost vzhledem ke gravitačnímu způsobu dopravy vody do Prahy. Celkem bylo v roce 2019 vyrobeno ve vodárně Želivka 84,5 mil. m³ pitné vody. Tento objem představuje 71,9 % z celkové výroby pitné vody Středočeské vodárenské soustavy. Meziročně zaznamenala tato úpravna vody snížená výroba o 3,8 mil. m³.

Provozování úpravní vody Želivka včetně přivaděče do Prahy zajišťuje od 6. 11. 2013 společnost Želivská provozní s. r. o. a PVK se podílí na dodávce vybraných služeb.

Kromě výše uvedených zdrojů pitné vody provozují Pražské vodovody a kanalizace, a. s. průmyslový vodovod, sloužící k zásobení podniků v severovýchodní části Prahy užitkovou vodou. Čerpací stanice je situována na Libeňském ostrově a zdrojem vody pro ni je řeka Vltava. Při povodních v srpnu 2002 byl průmyslový vodovod silně poškozen a musel být vyřazen z provozu. Po rozsáhlé rekonstrukci byl opětovně uveden do provozu až v srpnu 2006, ale již bez severní Strážkovské větve. V roce 2013 byla čerpací stanice Libeň opět zasažena povodněmi a po dobu oprav v měsících červen a červenec byla mimo provoz. Celková výroba průmyslového vodovodu za rok 2019 činila 1 299 tis. m³ užitkové vody.

Tab. B2.2.4: Výroba vody v jednotlivých úpravkách ve Středočeské vodárenské soustavě v roce 2019

Úpravna pitné vody	Výroba [tis. m ³]	Podíl na výrobě vody [%]	Podíl na výrobě pitné vody [%]
Želivka	84 547	71,2	71,9
Káraný	19 240	16,2	16,4
Sojovice	13 262	11,2	11,3
Podolí	468	0,4	0,4
Celkem pitná voda	117 517	98,9	100,0
Průmyslový vodovod	1 299	1,1	–
Celkem	118 816	100,0	–

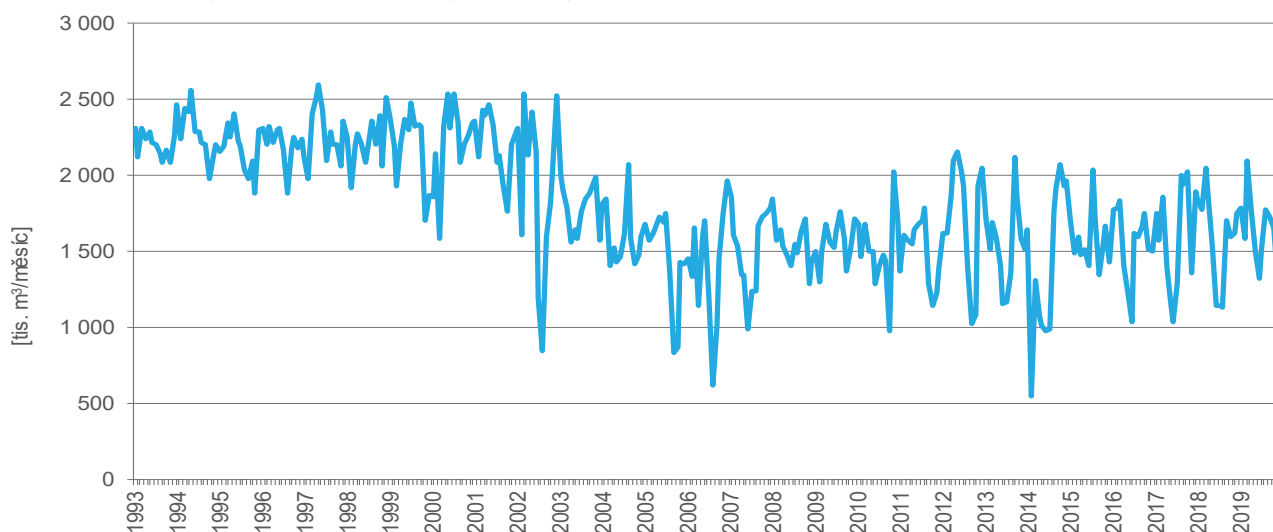
Zdroj: PVK, a. s.

Procentuální podíl jednotlivých úprav vod na celkové výrobě pitné vody od roku 1986 je znázorněn v obr. B2.2.11. V zobrazeném časovém období došlo k největšímu poklesu podílu na celkové výrobě u úpravní vody Podolí. Zatímco v polovině 80. let 20. století činil její podíl okolo 20 %, od povodní v roce 2002 se již na celkové výrobě nepodílí téměř vůbec. Výkon Podolí byl nahrazen výkonem úpravní vody Želivka.

V případě úpravní vody Káraný činil v roce 2019 podíl na celkové výrobě pitné vody ve Středočeské vodárenské soustavě 16,4 %. Umělá infiltrace v úpravně vody Sojovice představovala podíl 11,3 %. Úpravna vody Želivka dosáhla v roce 2019 podílu 71,9 %.

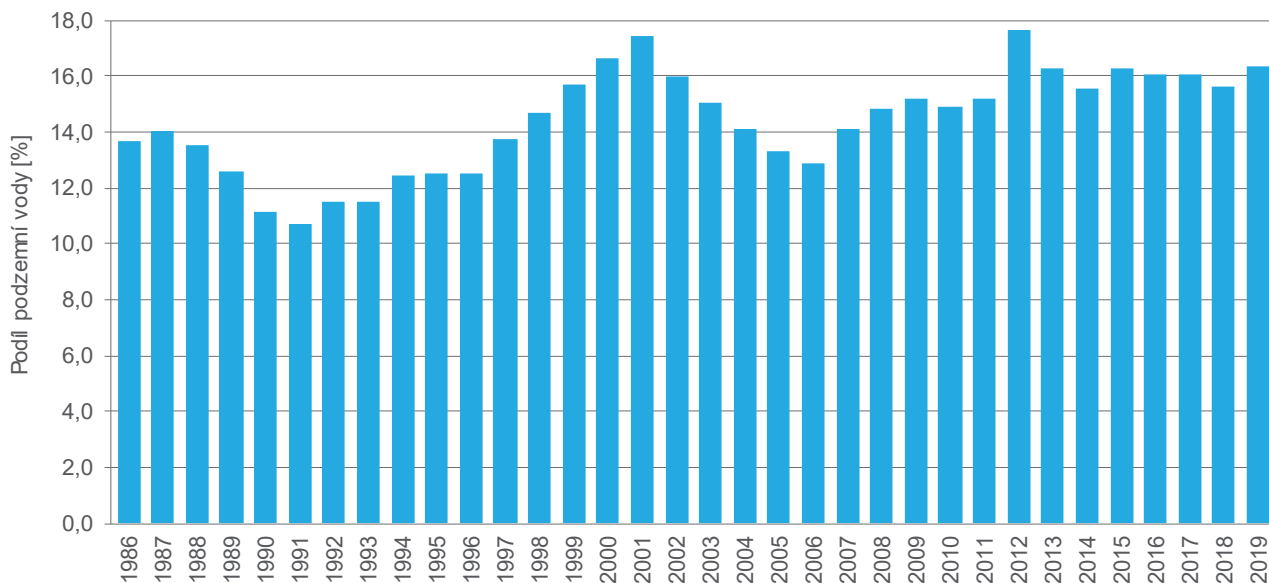
Podíl podzemní vody na celkovém množství vyrobené pitné vody je graficky vyjádřen v obr. B2.2.9, který názorně dokumentuje, že po několika letech každoročního nárůstu podílu podzemní vody dochází od roku 2002 k jeho poklesu. V roce 2006 tento podíl činil 12,9 %. Od tohoto roku tento podíl stoupá a v roce 2019 činil 16,4 %.

Obr. B2.2.8: Časový průběh odběru vody z klasických zdrojů v Káraném; 1993–2019



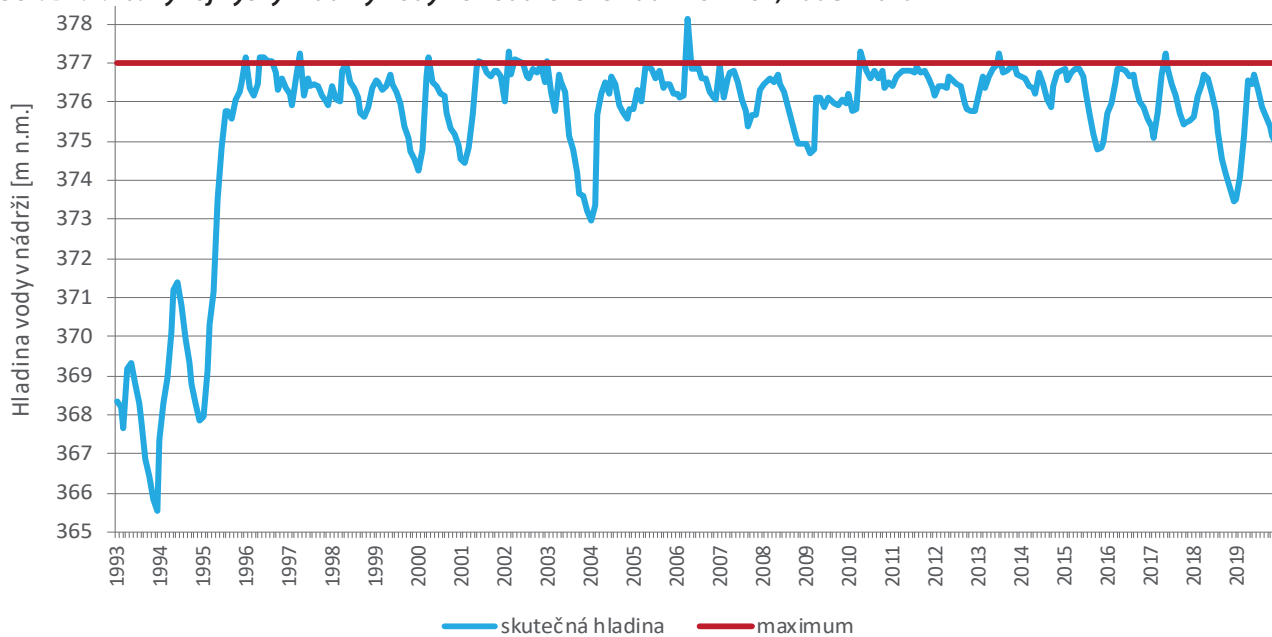
Zdroj: PVK, a. s.

Obr. B2.2.9: Podíl podzemní vody na celkovém množství vyrobené pitné vody; 1986–2019



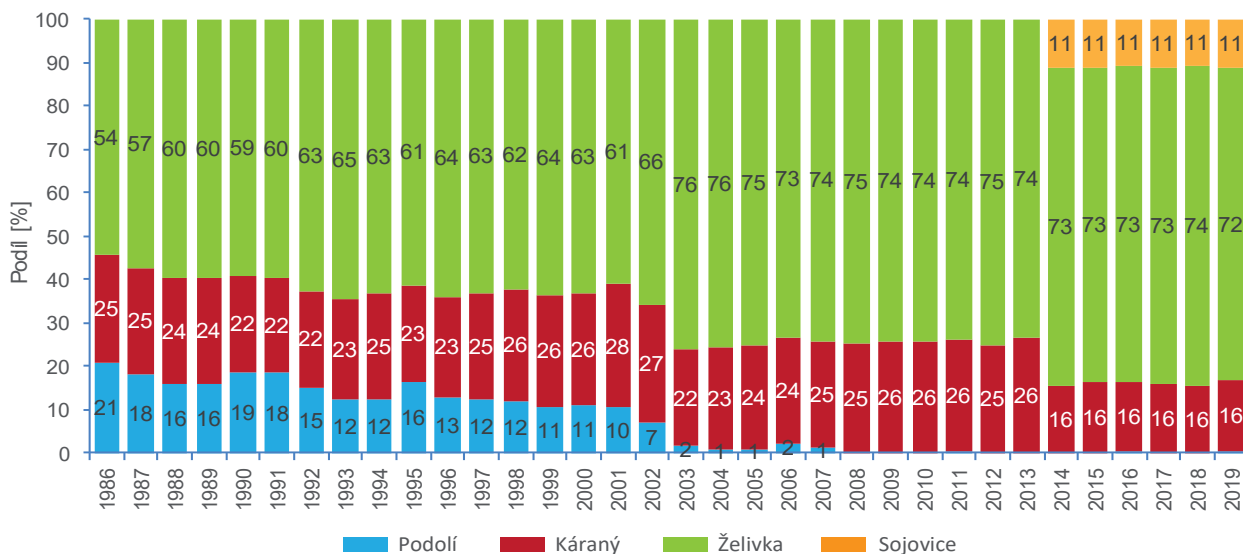
Zdroj: PVK, a. s.

Obr. B2.2.10: Vývoj výšky hladiny vody ve vodárenské nádrži Švihov; 1993–2019



Zdroj: PVK, a. s.

Obr. B2.2.11: Podíl jednotlivých vodáren na celkové výrobě pitné vody; 1986–2019



Zdroj: PVK, a. s.

B2.2.2 KVALITA PITNÉ VODY

Pitná voda z vodovodu pro veřejnou potřebu, kterou dodávají Pražské vodovody a kanalizace, a.s. (dále jen PVK), je pravidelně monitorována a její kvalita je kontrolována v akreditované laboratoři PVK. Na základě trvalého sledování kvality pitné vody v pražské distribuční síti je možné zodpovědně prohlásit, že kvalita dodávané pitné vody zcela vyhovuje tuzemským i evropským standardům po stránce fyzikální, chemické, mikrobiologické i biologické. Kvalita pitné vody je sledována v souladu s vyhláškou č. 252/2004 Sb. v platném znění, kterou se stanoví požadavky na pitnou a teplou vodu, rozsah a četnost kontroly pitné vody. Jedná se o prováděcí vyhlášku k zákonu o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb. v platném znění. Uvedené předpisy jsou v souladu s požadavky EU na pitnou vodu.

Celý proces výroby a distribuce pitné vody je po celou dobu od zdroje, přes úpravný vodu, vodojemy a čerpací stanice až ke kohoutku u spotřebitele přísně kontrolován. V rámci kontroly kvality pitné vody se stanovuje přes sto různých kvalitativních chemických, senzorických, fyzikálních, mikrobiologických a biologických parametrů. Do rozsahu sledovaných látek jsou zařazeny zejména pesticidní látky a jejich metabolity, především se jedná o ne-relevantní metabolity ESA a OA pesticidních látek alachlor, metolachlor a metazachlor a také metabolity chloridazomu. Součástí analýz jsou i další látky řazené do skupiny ostatní látky, které se neřadí mezi pesticidní látky. Příkladem jsou 1h-benzotriazol, PFOS a PFAS. Současně se na výstupu z úpraven vody dodávajících pitnou vodu do pražské vodovodní sítě realizují screeningové rozborů dalších pesticidních látek a jejich metabolitů, aby bylo potvrzeno, že pitná voda neobsahuje v nadlimitních koncentracích tyto cizorodé látky, které se do vodního řetězce dostávají nejen ze zemědělské činnosti. Kontrola kvality dodávané pitné vody je nepřetržitě sledována v průběhu celého kalendářního roku, a to jak laboratorními analýzami, tak i online monitorovacími sondami.

Celkem laboratoře PVK v roce 2019 sledovaly kvalitu vyrobené a distribuované pitné vody u téměř 9 000 vzorků. Vzorky byly průběžně odebírány z pražské distribuční sítě a také na úpravných vodu Želivka, Káraný a Podolí, které zásobují Prahu a vybrané přilehlé oblasti pitnou vodou. Děje se tak z důvodu, aby byl pod kontrolou celý proces jímání, úpravy a distribuce pitné vody určené k lidské spotřebě.

Pro kontrolu kvality dodávané vody byly vzorky odebírány i po přerušení zásobování pitnou vodou. Po haváriích bylo odebráno 324 vzorků, u kterých bylo stanoveno 9 391 parametrů a z toho bylo 99,6 % parametrů vyhovujících požadavkům vyhlášky pro pitnou vodu. Po plánovaných opravách bylo odebráno 401 vzorků, u kterých bylo stanoveno 8 761 parametrů a z toho bylo 99,4 % parametrů vyhovujících.

Doplňující údaje o sledování kvality pitné vody

Proces výroby pitné vody byl v roce 2019 sledován laboratořemi na jednotlivých úpravných vodu (OLK Káraný, OLK Želivka a OLK Praha – provozní laboratoř Podolí) v rozsahu ukazatelů nezbytných z technologického hlediska. V celé šíři ukazatelů dle výše uvedené vyhlášky byly rozborů prováděny v centrální laboratoři Oddělení laboratorní kontroly Praha (OLK Praha – pracoviště Dykova). Laboratoře PVK jsou jako Útvar kontroly kvality

vody (ÚKKV) akreditovány Českým institutem pro akreditaci, o. p. s. (ČIA) podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018, č. zkušební laboratoře 1247. Akreditace pokrývá celou činnost ÚKKV – vzorkování a rozborů pitné, balené, povrchové, surové, podzemní a odpadní vody, kalů, vody z technologických mezistupňů (mezioperační vody) a také vody ke koupání (bazénové vody) a teplé vody. Sleduje se také kvalita vstupních surovin používaných v průběhu procesu úpravy vody.

Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon (dále zákon) a vyhláška č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje (dále vyhláška), které nabyly účinnosti k 1. 1. 2017, stanoví dodavatelům vody a výrobcům a dovozcům balené vody povinnosti vztahující se k ochraně před ozářením z přírodních radionuklidů v pitné vodě dodávané pro veřejnou potřebu a v balené vodě dodávané na trh (§ 100 zákona a § 98 až § 101 vyhlášky). Systematické měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů ve vodě musí povinné osoby zajišťovat pro vodu pocházející z podzemního zdroje a pro směs vody z podzemního zdroje a vody povrchové. Povinnost kontrolovat kvalitu pitné vody se tak vztahuje už jen na ÚV Káraný. Výsledky radiologických analýz upravené vody zcela vyhovují požadavkům vyhlášky a vzhledem k charakteru zdrojů pitné vody není nutné rozšíření sledování kvality pitné vody. S ohledem na skutečnost, že PVK, a. s. doložilo výsledky analýz, které více než v pěti po sobě jdoucích letech nepřekročily (zohlednily se i výsledky získané v době účinnosti zákona č. 18/1997 Sb.) referenční úrovně stanovené v § 101 odst. 2 a přílohy č. 27 vyhlášky, systematické měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů ve vodě musí být dále prováděno, jen dojde-li ke změně, která by mohla ovlivnit obsah přírodních radionuklidů ve vodě.

Program sledování kvality pitné vody na rok 2019 jak pro úpravny vody, tak pro distribuční síť (dále jen DS) byl vypracován v souladu s požadavky platné legislativy a požadavky orgánu ochrany veřejného zdraví (Hygienická stanice hl. m. Prahy a Krajská hygienická stanice Středočeského kraje), dále podle potřeb jednotlivých úpravny vody a požadavků technologů.

Tab. B2.2.5: Skladba vzorků sledování kvality pitné vody v roce 2019

	Podíl [%]
Program kontroly	49
Provozní kontrola sítě	20
Výluky a havárie	22
Stížnosti a reklamace	7
Vodojemy po čištění	2

Zdroj: PVK, a. s.

Úpravna vody Želivka

Od 6. 11. 2013 úpravnu vody provozuje společnost Želivská provozní, a. s., která byla zřízena vlastníkem úpravny vody – společností Úpravna vody Želivka, a. s. Kontrola kvality vody je i nadále zajišťována zkušební laboratoří PVK.

Kvalita vody vyrobené v úpravně vody Želivka splňovala v roce 2019 limitní hodnoty dané platnou legislativou. Problematickým parametrem v upravené vodě byl, stejně jako v předchozích letech, mikroskopický obraz zejména v průběhu jarní cirkulace nádrže Švihov. Tyto přírodní jevy na vodárenské nádrži vyžadují zvýšená technologická opatření jak ve vlastní technologické lince úpravy vody, tak v průběhu distribuce vody, aby byla spotřebitelům dodávána voda vyhovující kvality.

Vzhledem k charakteru zdroje surové vody (povrchová voda) je obsah minerálů velmi nízký a voda není ani po finální alkalizaci upravené vody v optimální vápenato-uhličitanové rovnováze. Dle TNV 75 7121 je z hlediska koroze na kovová potrubí voda zařazena do třetího stupně agresivity, tj. jedná se o vodu silně agresivní. Agresivita želivské vody je snižována optimalizací dávky vápenného hydrátu na pH vody 8,0 až 8,3, což současná legislativa připouští. Aby bylo možné provádět trvale optimální alkalizaci vody, byla v roce 2008 dokončena rekonstrukce vápenného hospodářství na této úpravně vody. Od roku 2009 je v provozu rekonstruovaný provoz ozonizace, který slouží ke zdravotnímu zabezpečení pitné vody. Ozon se používá jako vysoce účinný prostředek pro dezinfekci vody a pomocí ozonu se z vody odstraňují nežádoucí látky.

Od roku 2001 PVK ve spolupráci s Povodím Vltavy, s. p. provádí systematický monitoring kvality vody vodárenské nádrže a jejich přítoků v rozsahu základních chemických a mikrobiologických parametrů a od roku 2004 také monitoring z hlediska triazinových pesticidů. Monitoring pesticidních látek a dalších polutantů je postupně doplňován o nově sledované látky, včetně sledování metabolitů těchto látek. Ve vlastních přítocích do vodárenské nádrže byly opakovaně zjištěny i koncentrace těchto látek v několikanásobném překročení této limitní hodnoty (100 ng.l⁻¹ pro jednotlivý

pesticid, suma pesticidních látek 500 ng.l⁻¹). Při sledování pesticidů se potvrdila sezónní kolísavost výskytu sledovaných pesticidů. Vyšší hodnoty jsou detekovány zejména v období aplikace přípravků pro ochranu rostlin, kdy dochází po aplikaci k přívalovým srážkám a voda z okolních pozemků je splavována do vodních toků, které přitékají do vodárenské nádrže. Spektrum sledovaných organických látek se stále rozšiřuje tak, aby bylo ze strany provozovatele úpravy vody operativně reagováno na látky, které se mohou nově vyskytovat ve zdroji surové vody.

Z regulačního vodojemu úpravy vody Želivka je voda odváděna štolovým přivaděčem do vodojemu v Jesenici a odtud je po dochlorování distribuována do pražské DS.

Ze strany vlastníka ÚV Želivka – společnosti Úpravna vody Želivka, a. s. v roce 2019 probíhala realizace modernizaci úpravy vody Želivka – doplnění sorpčního stupně do stávající technologie úpravy vody (výstavba haly filtrace s granulovaným aktivním uhlím). Plánované dlouhodobé omezení výkonu ÚV Želivka v souvislosti s výstavbou nové filtrační haly s GAU filtry (došlo k odstavení haly filtrace F2), které proběhlo 1. 7. – 30. 11. 2019, znamenalo omezení max. garantovaného výkonu úpravy na cca 3 200 l.s⁻¹, objem pitné vody předané pro Prahu byl po tuto dobu cca 3 000 l.s⁻¹. Po celou dobu omezení kvalita vody na výstupu z úpravy vyhovovala požadavkům vyhlášky č. 252/2004 Sb. v platném znění. Dokončení stavby haly GAU se předpokládá v prosinci 2020. V březnu 2019 byla dokončena realizace změny způsobu chlorování na vstupním vodojemu do pražské vodovodní sítě – VDJ Jesenice I, kde bylo dávkování plynného chloru nahrazeno dávkováním chlornanu sodného, který je vyráběn elektrolýzou solanky v místě aplikace.

Úpravna vody Káraný

Vodárna v Káraném dodává vodu podzemní, která se vyznačuje výbornými parametry jakosti a z toho plynoucími příznivými biogenními vlastnostmi. Tato podzemní voda vykazuje vyrovnaný obsah iontů, které pozitivně ovlivňují i organoleptické vlastnosti vody.

Podzemní pitná voda je v Káraném získávána ze tří systémů: přirozená břehová infiltrace, umělá infiltrace a zdroj artéské vody (mimořádně kvalitní voda jímána ze 7 artéských vrtů z hloubek 60–80 metrů). Z artéské vody je provzdušněním a pískovou filtrací odstraňováno železo. Od roku 2015 je tato artéská voda využívána jako zdroj pro mobilní balící linku, která produkuje vodu pro náhradní zásobování pitnou vodou v 2 l sáčcích a tato voda slouží jako doplněk zavedeného systému náhradního zásobování pitnou vodou (autocisterny a voznice) v případě výluk a havárií vodovodní sítě.

V listopadu 2013 došlo ke změně provozovatele v části umělé infiltrace (ÚV Sojovice). Od 6. 11. 2013 systém umělé infiltrace provozuje společnost Vodárna Káraný, a. s., která je dceřinou společností vlastníka Zdroj pitné vody Káraný a. s. Kontrola kvality vody je i nadále zajišťována zkušební laboratoří PVK. Systém břehové infiltrace a artéské vody nadále provozují Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

Úpravna vody Sojovice, která je součástí systému umělé infiltrace, filtruje vodu z řeky Jizery přes filtrační písek. Voda je dále přečerpávána do vsakovacích nádrží s přirozeným pískovým dnem ve štěrkopískových náplavech, kde je ve styku s geologickým podložím a získává vlastnosti podzemní vody. U dvanácti pískových filtrů, z celkového počtu 24, již proběhla jejich rekonstrukce, kdy došlo také k výměně filtrační náplně. Poslední část rekonstrukce šesti filtrů byla dokončena v září 2017 a v roce 2018 byl zahájen zkušební provoz, který pokračoval i v roce 2019. Rekonstruovaná část filtrace (filtry F7-12) byla v 2019 uvedena do trvalého provozu. Aktuálně se plánuje a projektuje rekonstrukce zbývajících filtrů ÚV Sojovice. Po hygienickém zabezpečení chlórem je pitná voda z úpravy vody Káraný dopravována do Prahy třemi výtlačnými řady o shodné délce 23 km. Kvalita vyrobené vody v roce 2019 splňovala v celé šíři limitní hodnoty dané platnou legislativou. Z hlediska koroze se voda blíží k vápenato-uhlíčitanové rovnováze s velmi nízkým korozním účinkem na kovová potrubí. Dle TNV 75 7121 je kategorizována jako voda mírně agresivní.

Z důvodu ochrany zdrojů podzemní vody je provozovatelem zajišťován kontrolní monitoring jakosti jímané podzemní vody a surové vody v Jizeře, včetně dalších kontrolních míst zájmového území. Od roku 2004 je využíván při provozování úpravy a monitoringu jímacího území matematický model. Vzhledem k ohrožení zdrojů přirozené infiltrace dusičnany, které pochází ze zemědělského obhospodařování přilehlých pozemků, trvá cílený „dusičnanový monitoring“ na jímacích řadách břehové infiltrace, aby byla k dispozici informace o vývoji dusičnanů v podzemní vodě v jednotlivých lokalitách, kde jsou situovány zdroje břehové infiltrace. Matematický model je na základě výsledků monitoringu aktualizován jednou za dva roky. V některých oblastech jímacího území, zejména tam, kde je provozováno zemědělské hospodaření, byly zjištěny koncentrace dusičnanů v surové jímané vodě v nadlimitních koncentracích. Pouze díky citlivému provozování nebyla dotčena výsledná kvalita

vody z úpravny Káraný. Současně jsou do sledování zařazeny i pesticidní látky, které mohou do podzemních vod pronikat zejména ze zemědělské činnosti.

Úpravna vody Podolí

Úpravna Podolí slouží od konce roku 2002 jako záložní zdroj pro Prahu. V pravidelném režimu probíhají kontrolní provozy a údržba technologického zařízení. V případě potřeby je úpravna vody Podolí schopna kdykoli zahájit výrobu pitné vody. V období 8. 7. – 14. 8. 2019 byla úpravna vody Podolí v provozu a čerpala vyrobenou vodu do pražské distribuční sítě. Důvodem mimořádného provozu ÚV Podolí s průměrným výkonem cca 200 l.s⁻¹ vyrobené pitné vody bylo plánované dlouhodobé omezení výkonu ÚV Želivka ve dnech 1. 7. – 30. 11. 2019 a očekávané vysoké spotřeby pitné vody v Praze v letním období. Kvalita pitné vody na výstupu z ÚV Podolí a v pražské distribuční síti po celou dobu omezení ÚV Želivka vyhovoval limitům vyhlášky č. 252/04 Sb. v platném znění.

Pravidelně se provádí systematické sledování pesticidních látek v surové vodě, tedy i v období, kdy úpravna Podolí nedodává vyrobenou vodu do pražské DS. Tento monitoring se provádí z důvodu připravenosti spuštění této úpravny jako záložního zdroje. V případě zvýšených koncentrací pesticidních látek na výstupu z úpravny (současná technologie ÚV Podolí není schopna tyto látky odstraňovat), je nutné přistoupit k míchání vyrobené vody s vodou z ostatních zdrojů tak, aby nedošlo k překročení limitních hodnot u spotřebitele v distribuční síti. V případě nutného zprovoznění úpravny jako záložního zdroje a pokud jsou zjištěny zvýšené koncentrace pesticidů, je aplikován tento režim „míchání zdrojů“. Aktuálně se připravuje projekt na rekonstrukci ÚV Podolí, kde je plánováno doplnění sorpce na aktivní uhlí, stejně jako na ÚV Želivka. Předpoklad zahájení prací v počátku roku 2020.

Distribuční síť (DS)

Kvalita pitné vody v DS je pravidelně kontrolována laboratoří PVK a současně také podléhá kontrole ze strany orgánu ochrany veřejného zdraví (OOVZ) – Hygienické stanice hl. m. Prahy. Je realizována pravidelná plánovaná kontrola pitné vody dodávané do DS v souladu s požadavky vyhlášky č. 252/2004 Sb. a současně také provozní kontrola DS z důvodu kontroly kvality vody po haváriích, plánovaných opravách, čištění vodojemů atd. Výsledky kvality vody u spotřebitelů jsou od roku 2004 v elektronické podobě předávány do celostátního monitoringu OOVZ (software PiVo). Tato povinnost vyplývá ze zákona č. 258/2000 Sb. v platném znění.

V průběhu distribuce pitné vody dochází ke kvalitativním změnám v důsledku těchto vlivů:

- působení materiálů přicházejících do styku s pitnou vodou (druhotné zaželeznění vlivem koroze);
- v souvislosti s poklesem spotřeby vody dochází k prodlužování doby zdržení vody v DS ke snížení rychlosti proudění (pokles koncentrace volného chloru). V důsledku prodlužující se doby zdržení vody bylo nutné zajistit dochlorování vybraných celků DS z důvodu zajištění mikrobiální nezávadnosti. Mimo stabilních míst dodatečné dezinfekce (plynný chlor, chlornan sodný) je možné na základě zjištěných havarijních situací operativně zajistit dezinfekci cílené části DS mobilními chlorátory;
- poruchovost distribuční sítě;
- manipulace v souvislosti s rekonstrukcemi vodovodní sítě;
- v období zvýšeného biosestonu v surové vodě dochází v případě ÚV Želivka ke zvýšení dávek ozonu a chloru na výstupu z úpravny, v důsledku toho je v DS sledován nárůst vedlejších produktů chlorace (THM) na hodnotku u spotřebitele (kritickým parametrem v součtu THM je chloroform – hlavní produkt chlorace). V roce 2019 nebylo zjištěno překročení limitní hodnoty chloroformu ani celkové sumy THM.

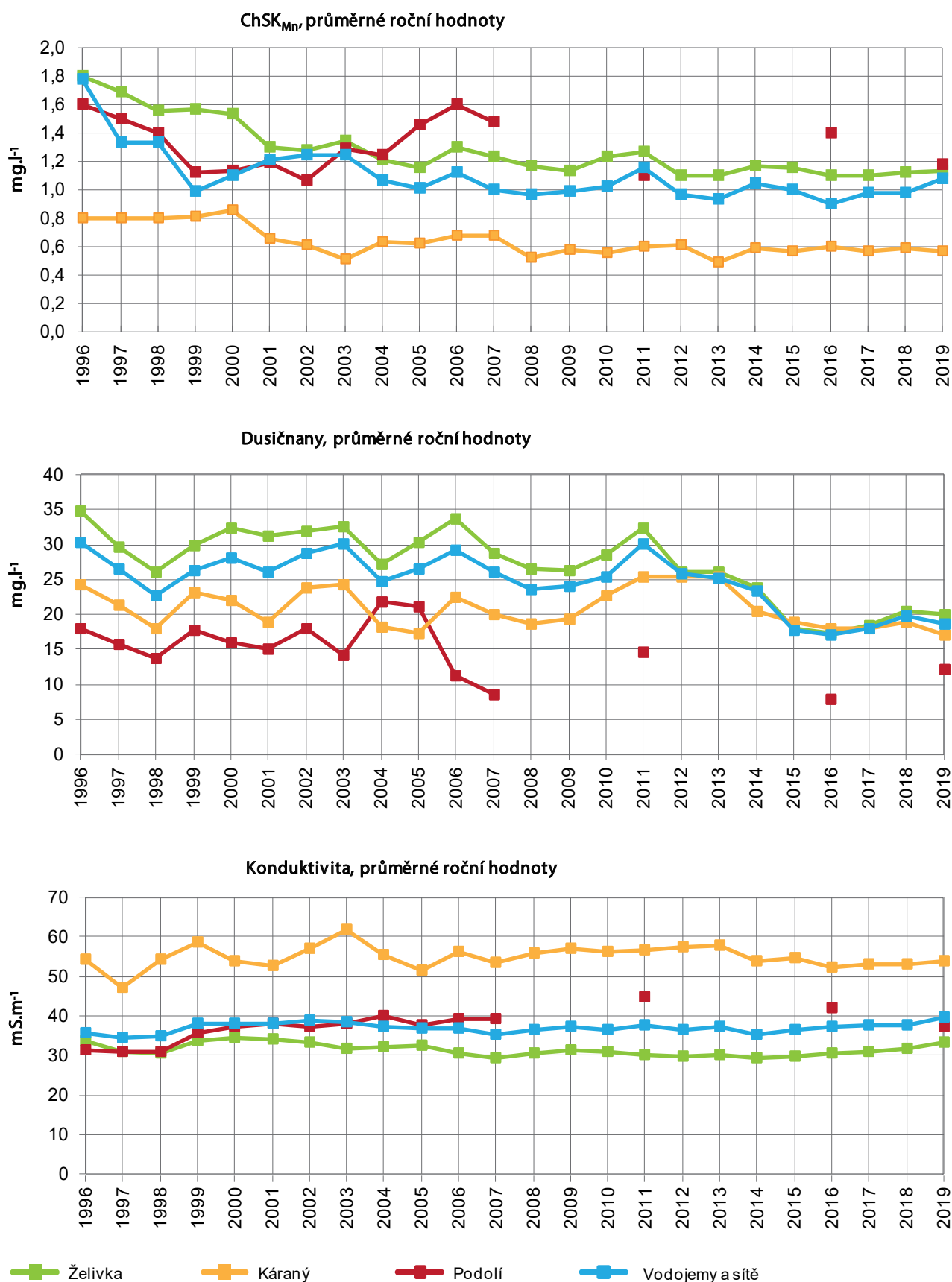
Z preventivních důvodů jsou komory vodojemů, jak na úpravných vodách, tak i v distribuční síti pravidelně čištěny včetně následné kontroly kvality vody. Z důvodu zlepšení kvality vody v DS byly i v roce 2019 prováděny proplachy přiváděcích řadů v souladu s „Odkalovacím řádem“. Kromě toho jsou pravidelně prováděny cílené proplachy lokálních problémových oblastí DS.

Pro zlepšení kvality vody v DS začala společnost PVK od roku 2013 aplikovat novou technologii ošetření vnitřního povrchu potrubí, a to polyuretanový nástřik (PUR). Jedná se o dodatečné ošetření vnitřního povrchu potrubí. Výsledky kontroly kvality vody v lokalitách, kde byl PUR aplikován, potvrdily vhodnost této technologie.

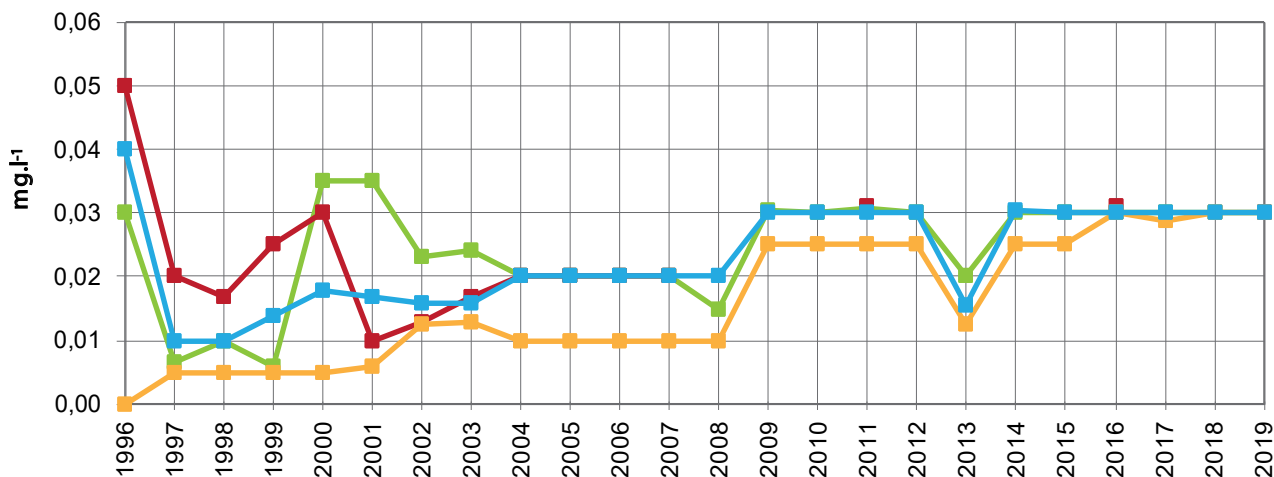
V současné době nemá PVK zažádáno u orgánu ochrany veřejného zdraví o žádnou výjimku překročení limitní hodnoty kvalitativního parametru pitné vody.

V porovnání s kvalitou vody na výstupu z úpravny vody je v distribuční síti způsoben nárůst nevyhovujících chemických a mikrobiologických parametrů o cca 1 %. Většinou se jedná o sekundární zhoršení kvality vody u spotřebitelů vlivem vnitřního rozvodu v objektech.

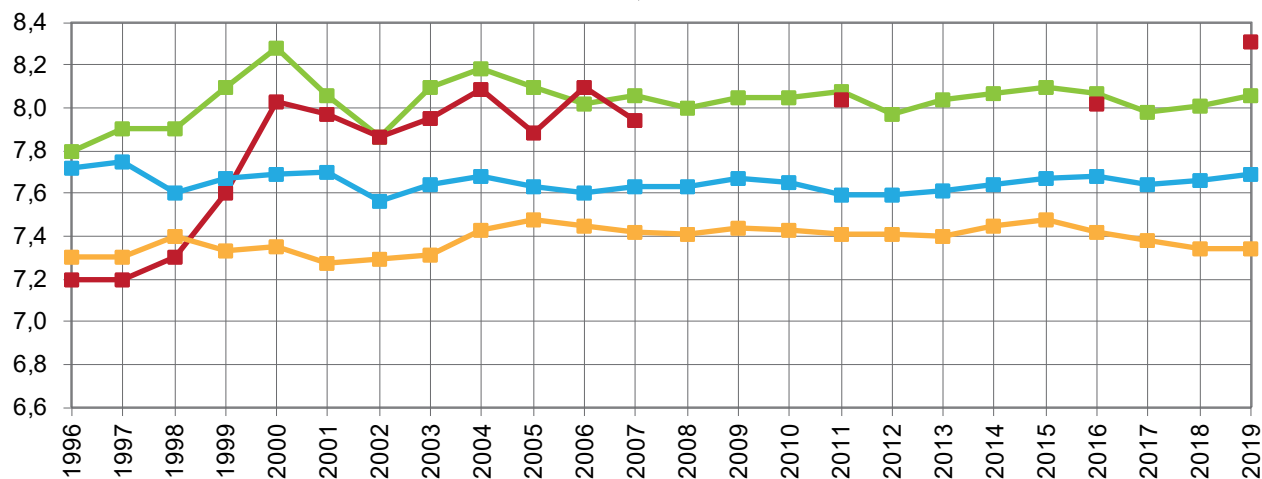
Obr. B2.2.12: Porovnání úpraven a vodovodní sítě z hlediska vybraných ukazatelů; 1996–2019



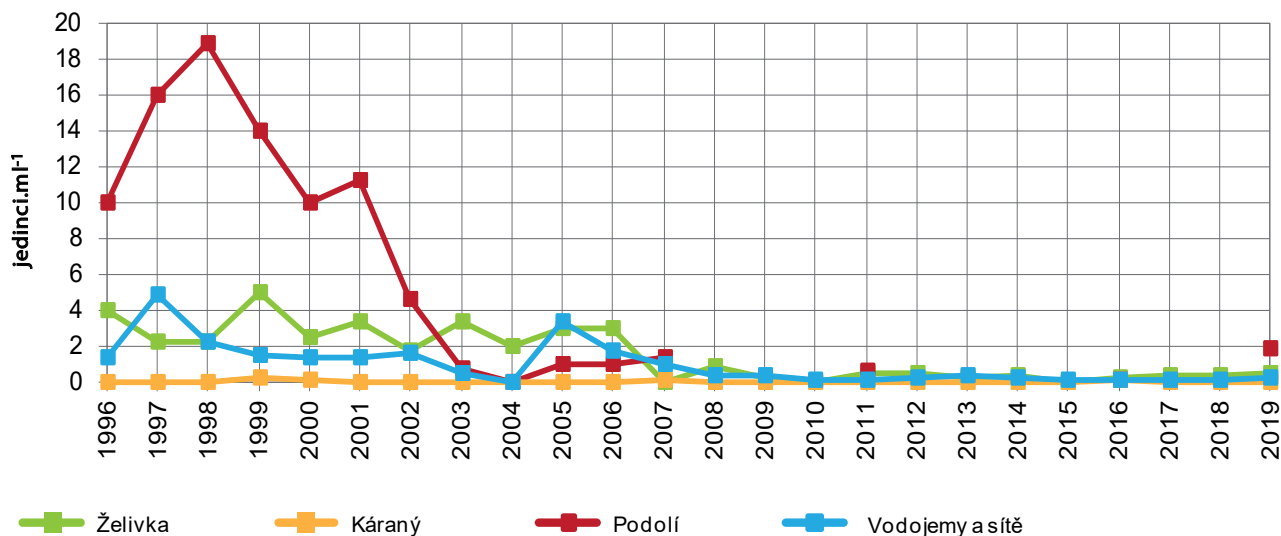
Amonné ionty, průměrné roční hodnoty



pH, průměrné roční hodnoty



Mikroskopický obraz celkový počet organismů, průměrné roční hodnoty



Zdroj: PVK, a. s.

B2.2.3 GENEREL ZÁSOBOVÁNÍ VODOU HL. M. PRAHY

Základním celoměstským koncepčním dokumentem v oblasti zásobování pitnou a průmyslovou vodou je Generel zásobování vodou hl. m. Prahy. Generel řeší hlavní směry rozvoje vodárenského systému města, je jedním z podpůrných dokumentů pro řešení Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací hl. m. Prahy a Územního plánu hl. m. Prahy. Celý projekt byl z časových a finančních důvodů rozdělen na dvě základní fáze, fázi koncepční a fázi detailní. V rámci koncepční fáze byl v letech 2001–2003 zpracován Koncepční model distribučního systému a další návazné dokumenty. Od roku 2005 jsou postupně realizovány jednotlivé projekty detailní fáze pro menší ucelená území hl. m. Prahy, např. Staré a Nové Město (2005), Hlubočepy – Holyně (2006), Podolí – Michle – Braník (2009), Smíchov (2010), Horní Počernice a okolí (2011), Vinohrady – Vršovice – Strašnice (2012), Ďáblice – Letňany – Kobylisy (2015), Libeň – Vysočany – Hloubětín (2016), „Severozápad“ (zahrnuje mj. Liboc, Ruzyni, Břevnov, Veleslavín, Vokovice, Dejvice, Střešovice, Hradčany, Malou Stranu, Bubeneč, Holešovice, Nebušice, Lysolaje, Sedlec, Suchdol – 2018, zcela dokončen 2019).

V roce 2007 byl zpracován „Generel zásobování vodou HMP – detailní fáze pro území jihovýchodní části Prahy“. Z důvodu velkého stavebního rozvoje, potřeby aktualizace dat a matematického modelu byl v roce 2019 v rámci Aktualizace a správy Generelu zásobování vodou hl. m. Prahy tento projekt detailní fáze generelu aktualizován. Obsahem aktualizace je detailní posouzení území zahrnujícího Klánovice, Újezd nad Lesy, Koloděje, Královice, Nedvězí, Kolovraty, Lipany, Benice, Pitkovice, Uhříněves, Hájek, Křeslice, Újezd u Průhonic, Šeberov, Hrnčíře, Chodov, Háje, Petrovice, Dolní Měcholupy, Štěrboholy, Strašnice, Záběhllice, Hostivař, Horní Měcholupy, Dubeč, Běchovice, Dolní Počernice, Jahodnice, Hostavice.

Z vodohospodářského hlediska je rozsah řešené oblasti vymezen hranicemi stávajících tlakových pásem (GR – pásmo je zásobované gravitačně z uvedeného vodojemu, ČS – do pásma se voda čerpá):

- 1010 GR Kozinec přes RV V Záhorském pro část Dolních Počernic
- 1020 GR Kozinec přes RV Národních Hrdinů pro část Dolních Počernic a Hostavice
- 1030 ČS Rohožník pro sídliště Rohožník
- 1050 GR Kozinec pro Koloděje
- 1120 GR Kozinec přes RV Do Říčán pro Běchovice II
- 1240 GR Kozinec pro BÚK
- 1270 GR Kozinec přes RV Českobrodská pro Běchovice I
- 1540 GR Kozinec přes RV Holenská pro Jahodnici
- 1590 ČS Koloděje pro horní Koloděje
- 2040 ČS Chodová pro Chodov
- 2041 ČS Chodová pro Chodov přes RV Bohůňova pro Kateřinky
- 2050 ČS Kozinec vysokotlak pro část Horních Měcholup
- 2060 ČS Kozinec nízkotlak pro část Petrovic a Horních Měcholup
- 2080 ČS Uhříněves přes RV Pod Hřbitovem pro Nedvězí
- 2090 ČS Uhříněves přes RV K Říčánům pro Kolovraty a Lipany
- 2100 ČS Uhříněves přes RV A, Hochové pro Kolovraty a Benice
- 2200 GR Jesenice II pro Chodov
- 2210 ČS Uhříněves pro Uhříněves, Královice, Pitkovice a Hájek
- 2211 ČS Uhříněves pro Uhříněves, Královice, Pitkovice a Hájek přes RV Hájek
- 2340 GR Jesenice II pro Hrnčíře
- 2350 GR Jesenice II pro Šeberov a část Kunratic
- 2360 GR Kozinec DN 300 pro Petrovice
- 2380 GR Kozinec DN 600 pro Hostivař
- 2390 GR Kozinec pro Košík, Zahradní Město a sídliště Skalka
- 2420 GR Kozinec pro Dolní Měcholupy, Dubeč a část Křeslic

- 2450 GR Kozinec přes RV Nad horizontem pro Štěrboholy
- 2460 ČS Uhříněves přes RV K Poště pro část Kolovrat
- 2470 GR Jesenice II přes RV Ke Štítu pro část Křeslic
- 2471 GR Jesenice II přes RV Ke Štítu a přes RV Dolnokřeslická pro část Křeslic
- 2472 GR Jesenice II přes RV Ke Štítu a RV Žampiónová pro část Pitkovic
- 2480 GR Jesenice I přes RV Bratislavská pro sídliště Sluneční vršek
- 2490 GR Jesenice I přes RV Radiová pro část Štěrbohol

Cílem detailní fáze byl návrh úpravy hranic zásobních pásem pro stávající stav a územní rozvoj v rámci platného Územního plánu hl. m. Prahy, projednaných změn a možných rozvojových ploch projednávaného konceptu územního plánu. Návrh hranic zásobních pásem byl proveden s ohledem na optimalizaci tlakových poměrů ve vodovodní síti a optimalizaci využívání stávajících vodojemů a čerpacích stanic (ČS).

Zároveň byla navržena koncepce rozvoje vodovodní sítě, posouzena kapacita stávající vodovodní sítě pro výhledovou potřebu vody a stanoveny návrhové parametry, trasy a postup obnovy a dostavby vodovodní sítě v celé oblasti. V projektu byl proveden rozbor požadavků na zásobování požární vodou a posouzena vodovodní síť z hlediska požární zabezpečení. Tlakové poměry pro rozvojové plochy byly vyjádřeny kótou tlakové čáry, která byla pro jednotlivé rozvojové plochy k dispozici a dále maximální výškou zástavby, kterou lze v závislosti na tlakových poměrech v síti a výšce terénu v rozvojových plochách uvažovat. Výsledky jsou prezentovány jak tabelárně, tak i graficky.

Detailní fáze Generelu zásobování vodou území Klánovice, Újezd nad Lesy, Koloděje, Královice, Nedvězí, Kolovraty, Lipany, Benice, Pitkovic, Uhříněves, Hájek, Křeslice, Újezd u Průhonic, Šeberov, Hrnčíře, Chodov, Háje, Petrovice, Dolní Měcholupy, Štěrboholy, Strašnice, Záběhlice, Hostivař, Horní Měcholupy, Dubeč, Běchovice, Dolní Počernice, Jahodnice a Hostavice byla vypracována v souladu s obecně závaznými právními předpisy, technickými normami a požadavky orgánů státní správy, samosprávy a dotčených subjektů byla využita metodika PVS, a. s. a PVK, a. s., Metodika zpracování detailních hydraulických modelů zásobních pásem v Praze (v prostředí MIKE URBAN).

Podkladem modelu současného stavu byly i výsledky měrné kampaně. Na základě hydraulického modelu současného stavu zásobování vodou a shromážděných podkladů k územnímu rozvoji byl vytvořen hydraulický model výhledového stavu. Demografické podklady v území byly převzaty od Institutu plánování a rozvoje hl. m. Prahy a projednány s městskými částmi. Projekt detailní fáze pro výše uvedené území byl dokončen v roce 2019.

V nejbližších následujících letech se počítá s projekty detailní fáze pro území Západního města a s aktualizací Generelu v některých dalších oblastech včetně centrálních (např. Vinohrady, Vršovice a Žižkov).

B2.3 ODPADNÍ VODA

B2.3.1 LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY PRO ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD V ČR

Pro státy v EU je závazná Směrnice Rady Evropského hospodářského společenství č. 91/271/EHS ze dne 21. 5. 1991, o čištění městských odpadních vod. V ČR je základním právním předpisem ve vodním hospodářství zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (dále jen vodní zákon), který nabyl účinnosti 1. 1. 2002 a který je se směrnicemi EU harmonizován. Vodní zákon a prováděcí předpisy k tomuto zákonu jsou průběžně novelizovány a doplňovány.

Pro orientaci v problematice vypouštění odpadních vod do vod povrchových porovnejme požadavky na jakost vypouštěných odpadních vod (emisní standardy) podle nároků směrnice EU (Urban Waste Water Directive 91/271/EHS) a nařízení vlády č. 401/2015 Sb., které vstoupilo v účinnost 1. 1. 2016. Toto nařízení vlády nahradilo původní nařízení vlády č. 61/2013 Sb.

Tab. B2.3.1: Emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění městských odpadních vod podle tabulky 1a k nařízení vlády č. 401/2015 Sb.

Kategorie ČOV (EO) ¹⁾	BSK ₅ [mg.l ⁻¹]		CHSK _{cr} [mg.l ⁻¹]		NL [mg.l ⁻¹]		N-NH ₄ ⁺ [mg.l ⁻¹]		N _{celk} [mg.l ⁻¹]		P _{celk} [mg.l ⁻¹]	
	p	m	p	m	p	m	prům	m*	prům	m*	prům	m
< 500	40	80	150	220	50	80	–	–	–	–	–	–
500 – 2 000	30	60	125	180	40	70	20	40	–	–	–	–
2 001 – 10 000	25	50	120	170	30	60	15	30	–	–	3	8
10 001 – 100 000	20	40	90	130	25	50	–	–	15	30	2	6
> 100 000	15	30	75	125	20	40	–	–	10	20	1	3

¹⁾ Jednotka EO reprezentuje jednoho ekvivalentního obyvatele.

Pozn.: Hodnoty „p“ jsou přípustné koncentrace znečištění a mohou být překročeny v povolené míře, kterou udává příloha č. 5 NV č. 401/2015 Sb. (cca v 10 % hodnocení). Hodnoty „m“ jsou nepřekročitelné maximální koncentrace. Hodnoty „m*“ platí pouze při teplotách odpadní vody nad 12°C. Hodnoty „prům“ jsou aritmetické průměry koncentrací za kalendářní rok, které nesmí být překročeny.

Tab. B2.3.2: Směrnice EU 91/271/EHS

Počet znečištění (EO)	BSK ₅ [mg.l ⁻¹]	CHSK _{cr} [mg.l ⁻¹]	NL [mg.l ⁻¹]	N _{celk} ¹⁾ [mg.l ⁻¹]	P _{celk} ¹⁾ [mg.l ⁻¹]
2 000 – 10 000	25	125	60	–	–
10 001 – 100 000	25	125	35	15	2
> 100 000	25	125	35	10	1

¹⁾ Pouze pro citlivé oblasti; hodnotí se roční průměr.

Pozn.: Hodnoty ostatních ukazatelů mohou být překročeny v povolené míře. Míra překročení je stejná jako u nařízení vlády č. 401/2015 Sb., které tabulku překročení převzalo ze směrnice EU. Nepřekročitelná maxima mohou dosahovat dvojnásobku uvedených hodnot.

Z uvedených tabulek je patrné, že požadavky na vypouštěné znečištění v odpadních vodách ve směrnici EU jsou mírnější nežli v ČR. Směrnice EU 91/271/EHS umožňuje vymežit svým členským státům priority v ochraně vod vyhlášením tzv. „citlivých oblastí“ a postupovat při jejich revizích každé čtyři roky i podle ekonomických možností. Výhodu „postupovat dle ekonomických možností“ zrušila vláda ČR nařízením vlády č. 61/2003 Sb., když podle dohod o přístupu ČR k EU zahrnula do „citlivých oblastí“ celé území České republiky. Lze konstatovat, že nařízení vlády č. 61/2003 Sb. paušálně zavedlo velmi přísné limity a čistírny, které by vyhověly požadavkům Směrnice Rady č. 91/271/EHS, musely být rekonstruovány. Stejně vymezení „citlivých oblastí“ převzalo i nové nařízení vlády č. 401/2015 Sb.

V souladu s přístupovými dohodami byla novelou vodního zákona č. 20/2004 Sb. stanovena obcím povinnost, že všechny čistírny větší než 2 000 EO musí splňovat požadavky nařízení nejdéle do 31. 12. 2010.

Podmínky pro vypouštění městských odpadních vod v ČR byly dále zpřísněny nařízením vlády č. 23/2011 Sb., které s účinností od 4. 3. 2011 zavedlo nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování městských odpadních vod a jimi dosažitelné hodnoty jakosti vypouštěných odpadních vod. Tato úprava byla přenesena i do nově platného nařízení vlády č. 401/2015 Sb.

Tab. B2.3.3: Dosažitelné hodnoty koncentrací při použití nejlepší dostupné technologie podle přílohy č. 7 k nařízení vlády č. 401/2015 Sb.

Kategorie ČOV (EO)	BSK ₅ [mg.l ⁻¹]		CHSK _{cr} [mg.l ⁻¹]		NL [mg.l ⁻¹]		N-NH ₄ ⁺ [mg.l ⁻¹]		N _{celk} [mg.l ⁻¹]		P _{celk} [mg.l ⁻¹]	
	p	m	p	m	p	m	prům	m*	prům	m*	prům	m
< 500	30	50	110	170	40	60	–	–	–	–	–	–
500 – 2 000	22	30	75	140	25	30	12	20	–	–	–	–
2 001 – 10 000	18	25	70	120	20	30	8	15	–	–	2,0	5
10 001 – 100 000	14	20	60	100	18	25	–	–	14	25	1,5	3
> 100 000	10	15	55	90	14	20	–	–	10	16	0,7	2

Emisní limity vypouštěného znečištění mohou být též stanoveny pomocí účinnosti čištění. To však může vodoprávní úřad povolit pouze za předpokladu, že nedojde ke zhoršení stavu vodního útvaru a je dosaženo jeho dobrého stavu.

Tab. B2.3.4: Přípustné minimální účinnosti čištění podle tabulky 1b přílohy č. 1 k nařízení vlády č. 401/2015 Sb. (P1) a dosažitelné minimální účinnosti čištění při použití nejlepší dostupné technologie podle přílohy č. 7 k nařízení vlády č. 401/2015 Sb. (P7)

Kategorie ČOV (EO)	BSK ₅ [%]		CHSK _{cr} [%]		N-NH ₄ ⁺ [%]		N _{celk} [%]		P _{celk} [%]	
	P1	P7	P1	P7	P1	P7	P1	P7	P1	P7
	< 500	80	85	70	75	–	–	–	–	–
500 – 2 000	80	85	70	75	50	75	–	–	–	–
2 001 – 10 000	85	90	75	80	60	80	–	–	70	75
10 001 – 100 000	85	90	75	80	–	–	70	70	80	80
> 100 000	85	95	75	85	–	–	70	75	80	85

Pozn.: Účinnost čištění se vztahuje k přivedenému znečištění na přítoku do čistírny odpadních vod. Limity účinnosti mohou být překročeny jen v povolené míře.

Užití nejlepší dostupné technologie má být požadováno vždy, pokud není dosaženo norem environmentální kvality v recipientu (cílového stavu vod). Vzhledem k tomu, že vodní toky na území hl. m. Prahy jsou s výjimkou vodního toku Vltava převážně málo vodné a znečištěné, jsou nejlepší dostupné technologie vyžadovány správci toku a správci povodí pro všechny městské čistírny odpadních vod kromě Ústřední čistírny odpadních vod Praha.

B2.3.2 ODVÁDĚNÍ A ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Kanalizační síť

Centrální kanalizační síť byla v Praze založena na počátku minulého století jako jednotná, odvádějící splaškové a srážkové vody jedním kanalizačním potrubím. Nově budovaná sídliště na okrajích Prahy již mají kanalizační síť oddílnou, která nesměšuje splaškové a srážkové vody a odvádí je oddělenými soustavami. Sídlíšní splaškové sítě jsou připojeny na kmenové stoky jednotné centrální soustavy. Tato soustava odvádí vody 7 kmenovými stokami do Ústřední čistírny odpadních vod Praha na Císařském ostrově v Bubenči (dále jen ÚČOV Praha).

Stávající ÚČOV Praha byla uvedena do provozu v 60. letech 20. století. Postupně docházelo k jejím úpravám, rekonstrukcím, rozšíření a modernizacím, z nichž k nejvýznamnějším patřila dostavba provedená v 90. letech 20. století, která umožnila biologicky čistit veškeré přivedené odpadní vody. Novodobá kapitola dějin ÚČOV Praha se začala psát v září 2018, kdy byla slavnostně zprovozněna Nová vodní linka (dále NVL), která je etapou 0001 stavby č. 6963 „Celková přestavba a rozšíření ÚČOV Praha na Císařském ostrově“. Investorem NVL bylo hl. m. Praha. Významnou přestavbou projde i stávající vodní linka (dále SVL), jež dosud není schopna plnit požadavky nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v ukazateli celkového dusíku. Její rekonstrukci, která má kromě použití nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování odpadních vod zajistit i další snížení vlivu čistírny na životní prostředí a obyvatele zejména v oblasti minimalizace pachové a hlukové zátěže, připravuje Pražská vodohospodářská společnost a. s. jako etapu 0002 v rámci stavby č. 6963 „Celková přestavba a rozšíření ÚČOV Praha na Císařském ostrově“.

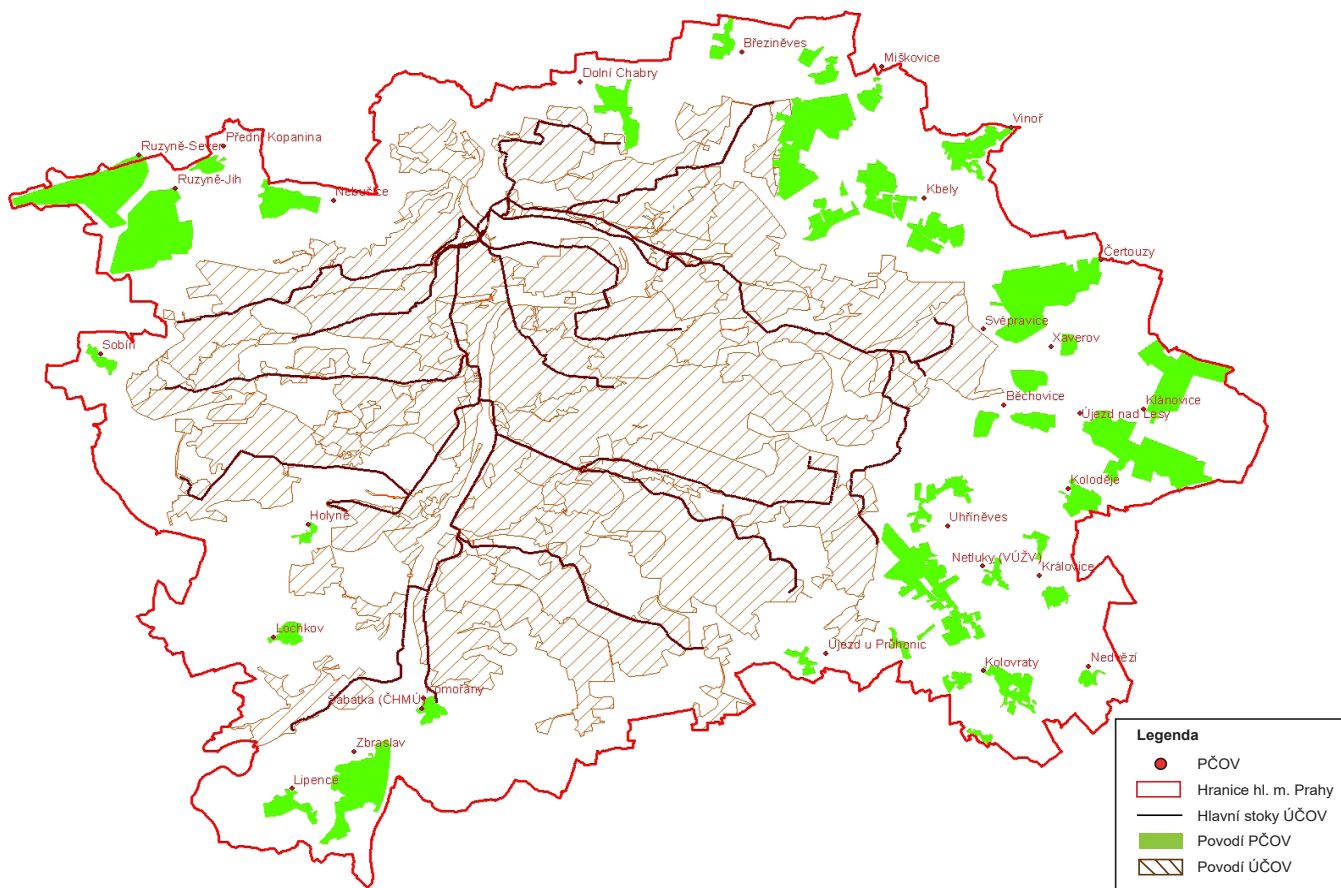
Kromě ÚČOV Praha jsou na území hl. m. Prahy v provozu další pobočné (lokální) čistírny odpadních vod (dále ČOV), které slouží k čištění odpadních vod z lokalit, které leží v okrajových částech města a nejsou připojeny na centrální pražskou kanalizační síť. Povodí těchto čistíren zahrnují převážně území jednotlivých městských částí (celkem 27) a další dvě slouží pro letiště Václava Havla. Na obr. B2.3.1 je představen základní systém kanalizačních sběračů ÚČOV Praha a povodí pobočných ČOV na území hl. m. Prahy.

Na pražské čistírny je odkanalizováno též několik mimopražských obcí Středočeského kraje (Radonice, Přezletice, Kosoř, Chrástany a část Sibřiny). Naopak část území Suchdola je odkanalizována na mimopražskou ČOV Roztoky u Prahy. Na pobočné ČOV jsou odpadní vody přiváděny převážně oddílnou kanalizací. Jednotnou nebo částečně jednotnou kanalizační sítí mají ČOV Běchovice, Horní Počernice – Čertousy, Miškovice, Újezd nad Lesy a Kbely.

Na systém kanalizační sítě je v současné době napojeno zhruba 99 % z celkové populace Prahy (cca 1,28 mil. obyvatel). Veškerá odpadní voda čištěná na ÚČOV i pobočných ČOV je vypouštěna do vodních toků a není znovu využívána. Výjimkou je ČOV Kbely, z níž je od roku 2017 část vyčištěných odpadních vod je využívána pro zálivku golfového hřiště ve Vnoři.

Provozovatelem převážné části kanalizace pro veřejnou potřebu, včetně čistíren odpadních vod v hl. m. Praze, je společnost Pražské vodovody a kanalizace, a. s. (PVK, a. s.), jejíž technické a provozní údaje jsou uvedeny v tab. B2.3.5. Jen malou část veřejné kanalizační sítě a některé z pobočných ČOV provozují další provozovatelé, jako jsou FRAMAKA, s. r. o., 1. vodohospodářská společnost, s. r. o., Logistik Prague CZ s. r. o., Letiště Praha, a. s. nebo Severočeské vodovody a kanalizace a. s.

Obr. B2.3.1: Mapa Prahy s povodím ÚČOV Praha a povodími pobočných ČOV



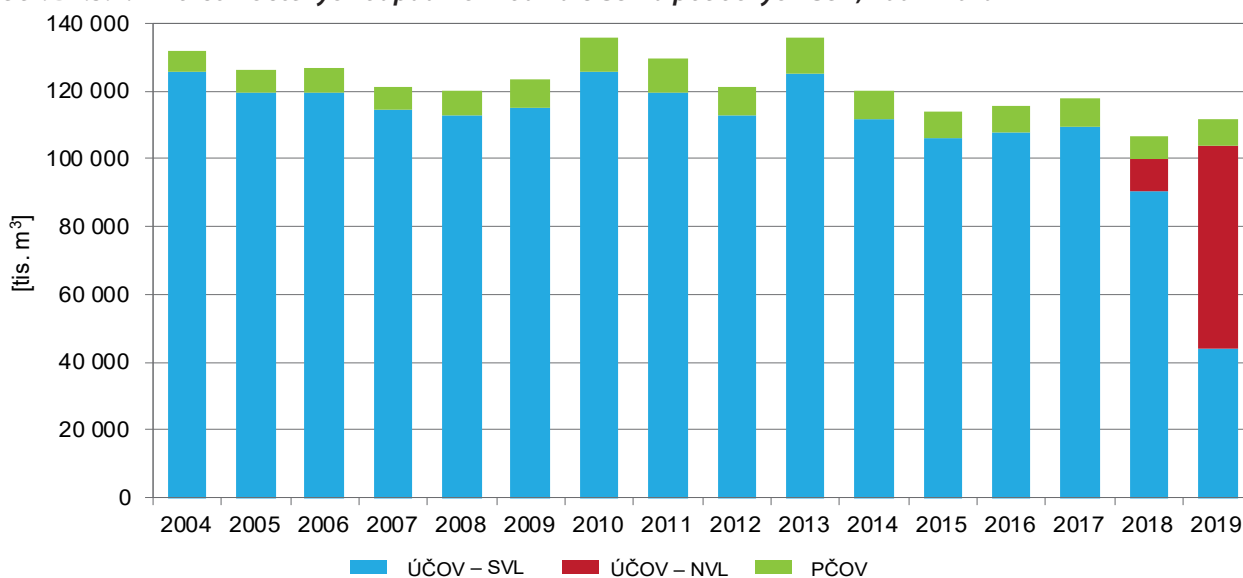
Zdroj: PVS, a. s.

Tab. B2.3.5: Technické a provozní údaje o odvádění a čištění odpadních vod v hl. m. Praze největšího provozovatele PVK, a. s. v roce 2019

Počet obyvatel napojených na kanalizaci pro veřejnou potřebu [mil.]	cca 1,28
Délka stokové sítě [km]	4 718
Délka kanalizačních přípojek [km]	1 002
Počet kanalizačních přípojek	123 868
Počet havárií na kanalizaci a přípojkách	3 507 (z toho 2 677 ucpávek)
Počet čerpacích stanic	331
Počet čistíren odpadních vod	Ústřední čistírna odpadních vod v Bubenci (ÚČOV) + 20 pobočných čistíren (ČOV)
Množství vycištěné odpadní vody	Celkem 111 362 434
	Pobočné ČOV 7 549 873 (6,8 %)
	ÚČOV – SVL 43 835 942 (39,4 %)
	ÚČOV – NVL 59 976 619 (53,9 %)

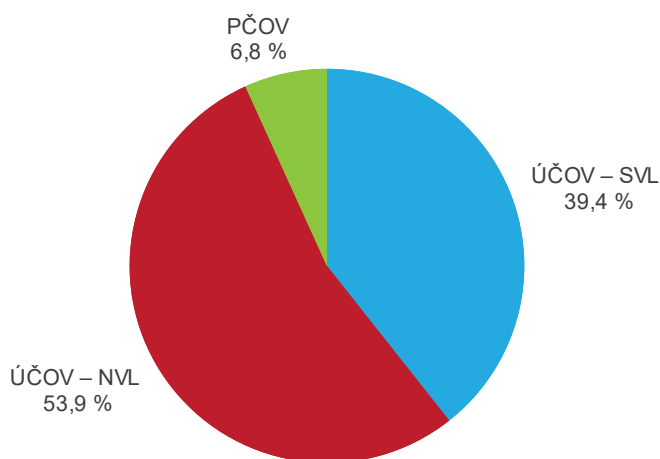
Zdroj: PVS, a. s.

Obr. B2.3.2: Množství čištěných odpadních vod na ÚČOV a pobočných ČOV; 2004–2019



Zdroj: PVS, a. s.

Obr. B2.3.3: Podíl čištěných odpadních vod na ÚČOV a pobočných ČOV v roce 2019



Zdroj: PVS, a. s.

Rozvoj města ve vazbě na dostavbu a rekonstrukce kanalizační sítě

V posledních letech došlo na území hl. m. Prahy k rychlému nárůstu nové výstavby. Zejména na území jednotlivých městských částí, které jsou odkanalizovány na pobočné ČOV, vyvolává nárůst obyvatel a produkce odpadních vod problémy s kapacitou čistíren. Tyto problémy se znásobují, pokud v obci není plošně vybudovaná dešťová kanalizace a neukáznění občané vypouštějí srážkové vody do kanalizace splaškové. V případě, že dochází v obci k velkým rozvojem, na které není kapacita čistírny dimenzována, není již možno vyhovět dalším zájemcům o připojení na kanalizaci, dokud nedojde k rozšíření čistírny. K rychlému vyčerpání kapacity pobočných ČOV dochází v důsledku rozsáhlé a rychlé urbanizace obcí, zahušťováním zástavby a navyšováním koeficientů využití území oproti původním předpokladům územního plánu hl. m. Prahy (zejména rozšiřováním nových ploch určených k urbanizaci, využitím původně výrobních areálů pro bytovou výstavbu, posunem od výstavby individuálních rodinných domů k řadovým a bytovým domům, zvyšováním podlažnosti bytových domů). Dochází tak k situaci, kdy platný územní plán hl. m. Prahy nabízí stavebníkům k zástavbě pozemky, které nelze kvůli omezené čistírenské kapacitě připojit na existující kanalizační systém. Vzhledem k tomu, že příprava a realizace rekonstrukcí čistíren, případně jejich přepojení na centrální stokový systém, i s ohledem na jejich finanční náročnost, probíhá několik let, platilo v roce 2019 omezení napojení nově plánované zástavby v povodí pobočných ČOV Běchovice, Březiněves, Horní Počernice – Čertousy, Kbely, Královice, Lochkov, Sobín, Horní Počernice – Svěpravice, Uhříněves – Dubeč, Újezd u Průhonice a Vínů.

V rámci obnovy a rozvoje pobočných ČOV probíhala v roce 2019 na ČOV Uhříněves – Dubeč instalace chemického hospodářství a na ČOV Dolních Chabry byla zahájena rekonstrukce česlovny, ke konci roku byla kolaudována výstavba nových objektů vstupní čerpací stanice a hrubého předčištění na ČOV Holyně. V rámci oprav byla provedena na ČOV Újezd nad Lesy a Vínů výměna aeračních elementů. Pokračoval zkušební provoz ČOV Miškovice, Uhříněves – Dubeč a ČOV Nedvězí. Za účelem zkapacitnění a rekonstrukce byla zpracována přípravná studie pobočné ČOV Lochkov, pokračovala projektová příprava čistíren odpadních vod Čertousy, Kbely a Královice a zahájeny byly projektové práce na rozšíření ČOV Březiněves. V roce 2019 bylo vydáno pravomocné stavební povolení na výstavbu sběrače H do Běchovic, jehož součástí je přepojení a zrušení ČOV Běchovice.

Na území hl. m. Prahy jsou již téměř všechny pobočné ČOV vybaveny systémy na odstraňování nutrientů (dusíku a fosforu) a plní emisní limity vypouštěného znečištění stanovené vodoprávním úřadem v souladu s nařízením vlády č. 401/2015 Sb.

Hodnocení provozu ÚČOV

Dne 19. 9. 2018 byla uvedena do provozu hlavní čerpací stanice (HČS), která rozděluje odpadní vody na stávající vodní linku (SVL) a novou vodní linku (NVL), jež je součástí stavby č. 6963 „Celková přestavba a rozšíření ÚČOV Praha na Císařském ostrově“. Od 27. 12. 2018 se již NVL po úspěšném zapracování nachází v plném provozním režimu kdy již musí čistit odpadní vody na cílové zadávací parametry. Proces čištění odpadních vod probíhá na obou linkách za pomoci mechanicko-biologicko-chemických procesů, přebytečný kal odtahovaný z obou technologických linek je zpracováván ve společném kalovém hospodářství. V roce 2019 byly v rámci zkušebního provozu na SVL uskutečněny úpravy provozu jednotlivých technologických celků (např. snížení dodávky vzduchu do aktivačních nádrží v souvislosti s přiváděným nižším zatížením, odstavení části žlabů lapáku písku, usazovacích a starých dosazovacích nádrží) a průběžné opravy a na NVL byla prováděna optimalizace provozu (např. přemístění vzorkovacího místa na přítoku z důvodu jeho ovlivňování vratnými proudy) a odstraňovány případné zjištěné vady. V kalovém hospodářství byla zkolaudována čtveřice rekonstruovaných vyhnívacích nádrží č. 9 až 12 a dokončena rekonstrukce stroje příslušející této čtveřici. Po ročním zkušebním provozu byla NVL zhotovitelem stavby předána dne 27. 12. 2019 do užívání objednateli – hl. m. Praze. Na SVL přinesly menší průtoky a nižší zatížení zlepšení kvality vyčištěné vody zejména v ukazatelích dusíkatého znečištění, avšak stále nejsou dosaženy limitní hodnoty vypouštěného znečištění stanovené v nařízení vlády č. 401/2015 Sb. pro ukazatel celkového dusíku (N_T). I vzhledem ke stáří původní ÚČOV Praha, která zahájila provoz v 60. letech minulého století, je připravována celková rekonstrukce SVL (etapa 0002 stavby č. 6963 „Celková přestavba a rozšíření ÚČOV Praha na Císařském ostrově“). Dne 26. 8. 2019 bylo pro tuto stavbu vydáno územní rozhodnutí.

Ze souboru stavby č. 6963 „Celková přestavba a rozšíření ÚČOV Praha na Císařském ostrově“ je dále na místě bývalé čerpací stanice F budován nový objekt hrubého předčištění stok E a F. Než bude dokončena tato výstavba a současně budou provedeny potřebné propoje v rámci nátokového labyrintu pravého břehu, jsou veškeré odpadní vody z pravého břehu (z kmenových stok E a F) přiváděny výhradně do čerpací stanice spodního horizontu a čistěny na SVL. Obdobně jsou dosud na spodní horizont SVL přiváděny odpadní vody z levého břehu kmenovými stokami B a D. Teprve po vybudování nátokových labyrintů pravého a levého břehu budou moci

být veškeré odpadní vody z povodí ÚČOV přiváděny na HČS. Prozatím HČS přečerpává odpadní vody pouze z kolektoru ACK, a to primárně k čištění na NVL a při dešťových událostech na obě linky do kapacity biologického stupně obou linek ($8,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a k mechanicko-chemickému čištění na NVL (další $3,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

Vodoprávní úřad stanovil emisní limity pro vypouštění odpadních vod z ÚČOV do toku Vltavy pro potřeby zapracování a provedení zkušebního provozu NVL a SVL, u níž došlo po zprovoznění NVL k úpravám režimu jejího provozu. Toto povolení začalo platit dne 19. 9. 2018, kdy byly uvedeny do provozu NVL a objekt HČS. Rozhodnutí bylo v roce 2019 v souladu s prodloužením zkušebního provozu NVL prodlouženo do 18. 9. 2021.

V roce 2019 činil průměrný denní průtok odpadních vod oběma linkami ÚČOV Praha $284\,418 \text{ m}^3 \cdot \text{den}^{-1}$, tj. $3,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, z toho na SVL $1,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a na NVL $1,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Obecně v dlouhodobém horizontu dochází ke zpomalování trendu setrvalého mírného poklesu nátoku na ÚČOV, který je způsoben jednak úsporami domácností i podniků, které jsou vybavovány šetrnějšími spotřebiči a technologiemi s nižší spotřebou vody, a jednak prováděnými rekonstrukcemi a opravami vodovodní a kanalizační sítě, jež omezují vtok balastních vod (především podzemních vod) do kanalizační sítě. Projevuje se i případný deficit srážek, které natékají do kanalizace společně s ostatními balastními vodami. Koncentrace na přítoku ve všech přednostně sledovaných ukazatelích v dlouhodobém horizontu z důvodu nižších průtoků vzrůstají, což klade vyšší nároky na proces čištění odpadních vod.

Proces biologického čištění se podařilo na NVL i SVL již závěrem roku 2018 dostatečně stabilizovat, takže po celý rok 2019 vykazovaly obě linky na odtoku dobré výsledky a platné vodoprávní povolení bylo plněno. Po zprovoznění NVL došlo k poklesu celkového vypouštěného znečištění z ÚČOV, a to zejména v parametru dusíkatého znečištění. Přispěla k tomu, jak pro tento účel navržená NVL, tak SVL, kde mělo nižší hydraulické i látkové zatížení pozitivní vliv na probíhající procesy biologického čištění. Následující tabulka a grafy uvádějí hodnoty přiváděného a vypouštěného znečištění z SVL a NVL v hlavních sledovaných ukazatelích.

Hodnoty přiváděného a vypouštěného znečištění na stávající a nové vodní lince ÚČOV Praha v hlavních sledovaných ukazatelích v roce 2019 jsou uvedeny v tab. B2.3.7 a B2.3.8.

Tab. B2.3.6: Povolená a vypouštěná roční množství vypouštěných znečišťujících látek z ÚČOV Praha; 2019 [t]

ÚČOV Praha	BSK ₅	CHSK _{cr}	NL	N _c	P _{celk}
Povolené	900	5 200	1 300	2 500	110
Vypouštěné	366	2 895	699	1 188	85

Zdroj: PVS, a. s.

Tab. B2.3.7: Průměrné koncentrace a celkové bilance znečištění a účinnost čištění na SVL ÚČOV Praha; 2019

Ukazatel kvality	Přítok		Odtok		Účinnost
	průměr [mg.l ⁻¹]	celkem [t.rok ⁻¹]	průměr [mg.l ⁻¹]	celkem [t.rok ⁻¹]	průměr [%]
BSK ₅	270	11 824	5,5	240	97,8
CHSK _{cr}	739	32 399	32,4	1 418	95,4
Nerozpuštěné látky	381	16 719	7,0	306	98,1
N _c	64,3	2 820	16,0	43	74,7
P _c	8,4	369	1,0	701	87,5

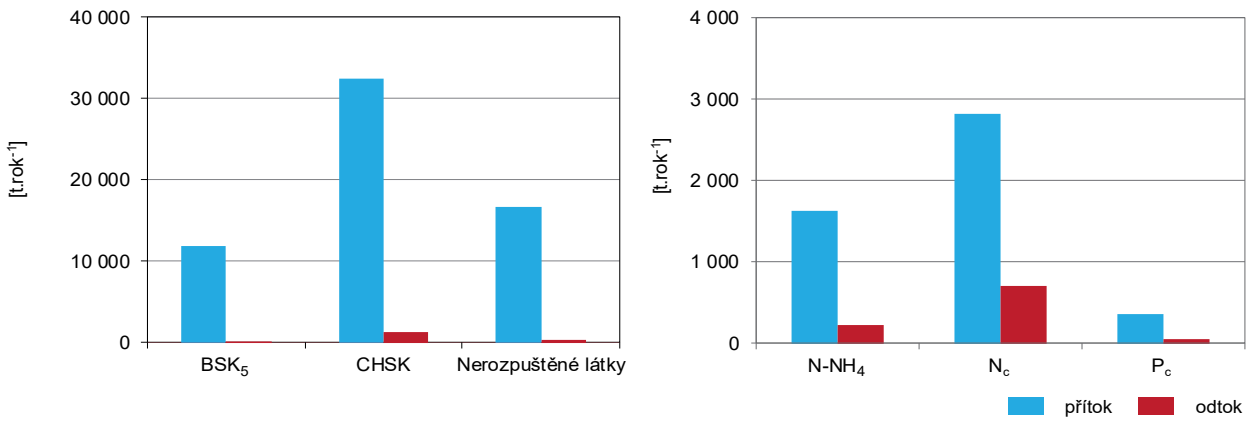
Zdroj: PVS, a. s.

Tab. B2.3.8: Průměrné koncentrace a celkové bilance znečištění a účinnost čištění na NVL ÚČOV Praha; 2019

Ukazatel kvality	Přítok		Odtok		Účinnost
	průměr [mg.l ⁻¹]	celkem [t.rok ⁻¹]	průměr [mg.l ⁻¹]	celkem [t.rok ⁻¹]	průměr [%]
BSK ₅	301	18 040	2,1	126	99,3
CHSK _{cr}	814	48 795	24,6	1 477	97,0
Nerozpuštěné látky	399	23 960	6,5	393	98,4
N _c	66,5	3 989	8,1	487	87,8
P _c	7,5	447	0,7	42	90,5

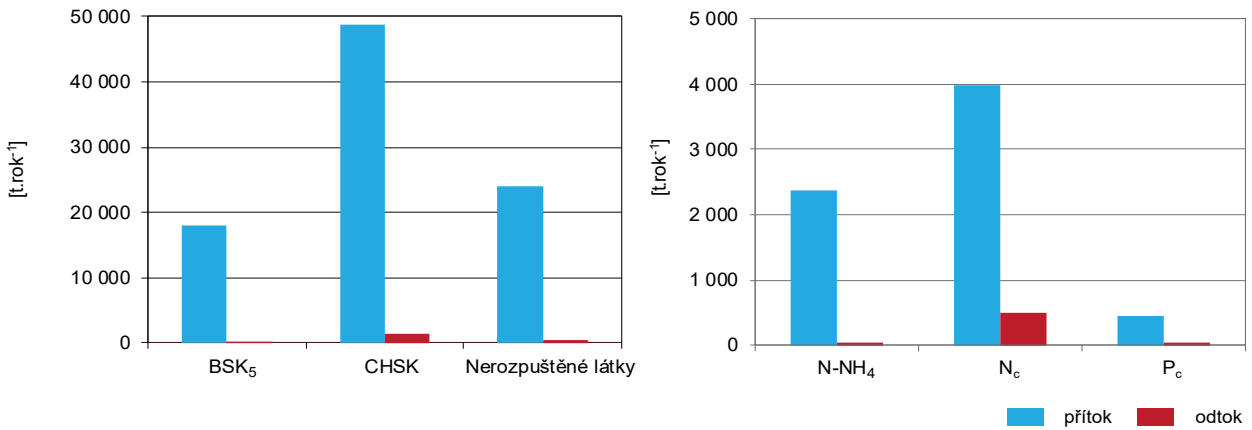
Zdroj: PVS, a. s.

Obr. B2.3.4: Celková bilance znečištění v přitékající odpadní vodě a vypouštěných vyčištěných vodách na SVL ÚČOV Praha; 2019



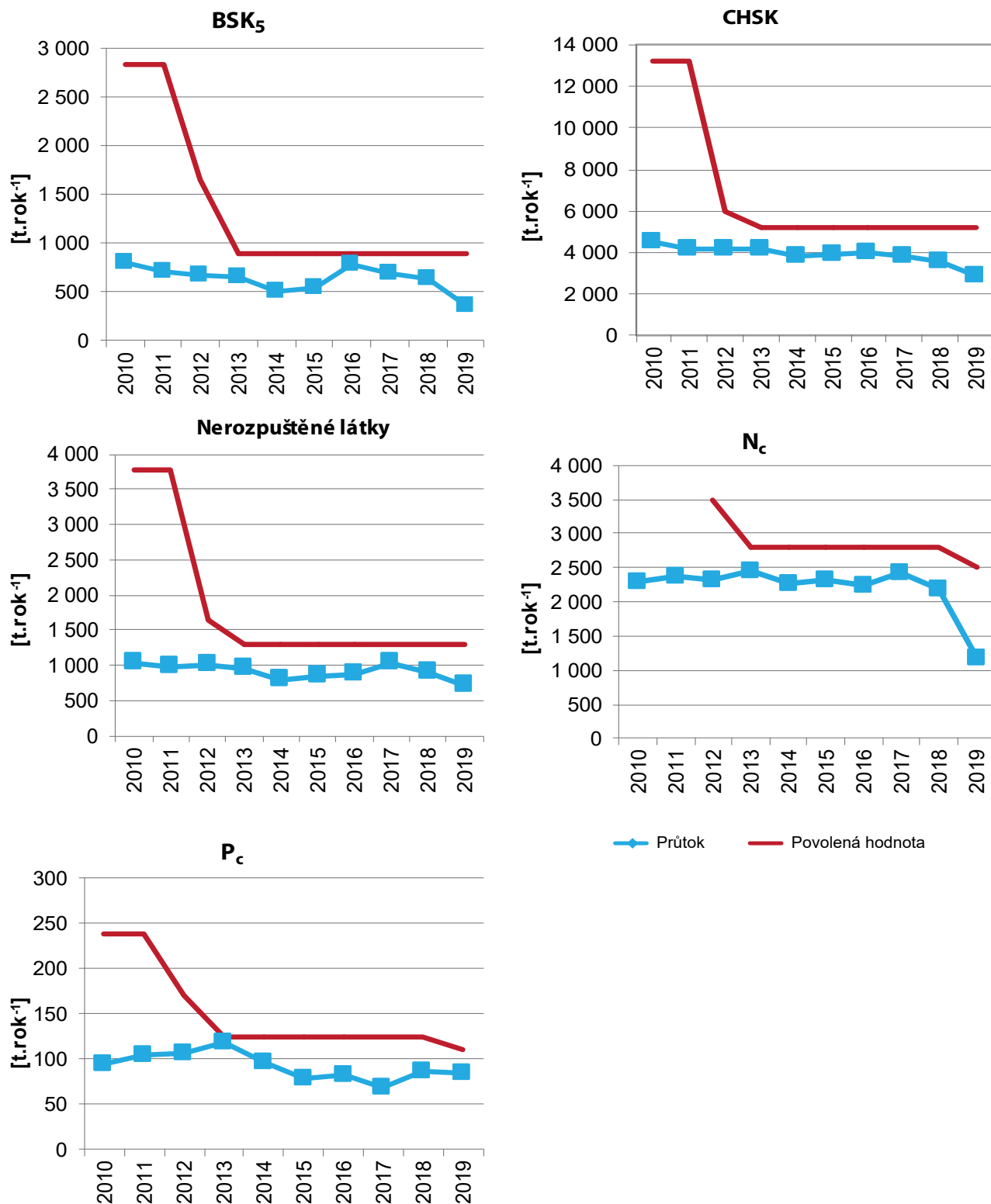
Zdroj: PVS, a. s.

Obr. B2.3.5: Celková bilance znečištění v přitékající odpadní vodě a vypouštěných vyčištěných vodách na NVL ÚČOV Praha; 2019



Zdroj: PVS, a. s.

Obr. B2.3.6: Povolená a vypouštěná roční množství vypouštěných znečišťujících látek z ÚČOV Praha; 2010–2019



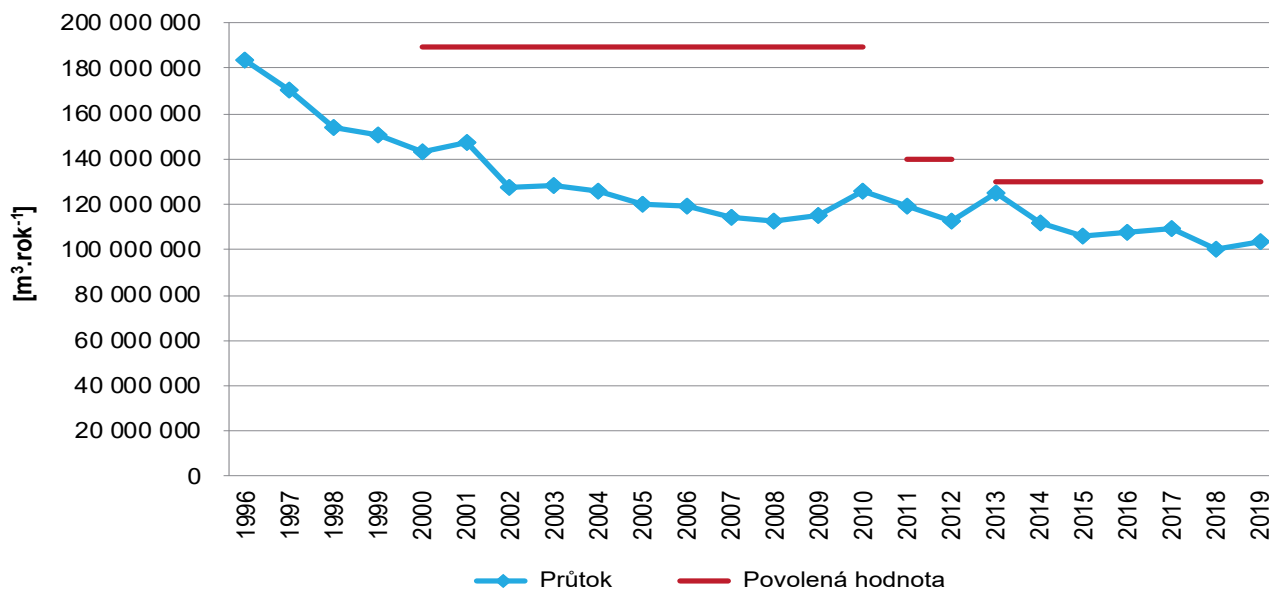
Zdroj: PVS, a. s.

Tab. B2.3.9: Průměrný průtok odpadních vod na ÚČOV; 1996–2019

Rok	Q [m ³ .rok ⁻¹]	Q [m ³ .s ⁻¹]	Rok	Q [m ³ .rok ⁻¹]	Q [m ³ .s ⁻¹]
1996	183 936 993	5,82	2008	112 565 590	3,57
1997	170 190 100	5,40	2009	115 185 343	3,65
1998	154 203 203	4,89	2010	125 466 718	3,98
1999	150 482 733	4,77	2011	119 568 480	3,79
2000	143 207 992	4,54	2012	112 921 029	3,58
2001	147 590 750	4,68	2013	125 342 044	3,97
2002	127 243 958	4,03	2014	111 388 108	3,53
2003	128 069 602	4,06	2015	106 019 285	3,36
2004	125 423 675	3,98	2016	108 303 508	3,40
2005	119 639 100	3,79	2017	109 602 204	3,48
2006	119 632 250	3,79	2018	99 918 411	3,17
2007	114 454 962	3,63	2019	103 812 561	3,29

Zdroj: PVS, a. s.

Obr. B2.3.7: Roční množství biologicky čištěných odpadních vod na ÚČOV Praha; 1996–2019



Zdroj: PVS, a. s.

V kalovém hospodářství ÚČOV Praha bylo v roce 2019 zpracováno ze stávající a nové vodní linky celkem 35 579 t sušiny produkovaného kalu při průměrné sušině směsného kalu 5,1 % a vyhnílého kalu 3,0 %. Objemově bylo denně zpracováno v průměru 1 901 m³ směsného kalu. K dalšímu zpracování bylo v roce 2019 předáno 84 352 t kalu odvodněného na odstředivkách a 1 105 t vyvezeného kalu z kalových polí Drasty.

Pro vlastní spotřebu SVL Praha je využívána elektrická energie a teplo, které se společně vyrábějí v kogeneračních jednotkách, v nichž se spaluje bioplyn vznikající při stabilizaci (rozkladu) kalu. Přebytky elektrické energie mohou být od listopadu 2018 dodávány do veřejné distribuční sítě. V roce 2019 dosáhla výroba elektrické energie historicky rekordní hodnoty 36 532 MWh. Vzhledem k poklesu zatížení SVL a s tím související nižší potřebou elektrické energie mohla být SVL zcela zásobena z vlastní výroby elektrické energie, nicméně kvůli nerovnoměrnostem mezi výrobou a spotřebou bylo třeba odebrat 686 MWh ze sítě. Přebytky vyrobené elektřiny ve výši 7 437 MWh byly dodány do distribuční sítě. V zásobování teplem je SVL dlouhodobě soběstačná.

Kromě vypouštěného znečištění z čistíren odpadních vod dochází k nárazovému znečištění recipientů v době dešťových přívalů, kdy je část smíšených srážkových vod se splašky z jednotného kanalizačního systému oddělována na odlehčovacích komorách přímo od recipientů. Odlehčovací komory jsou na území hl. m. Prahy nastaveny tak,

aby bylo co nejvíce odpadních vod přivedeno a vyčištěno na čistírnách odpadních vod. Nad rámec biologického čištění bylo na NVL ÚČOV v roce 2019 nově mechanicko-chemicky vyčištěno 597 682 m³ odpadních vod.

Produkováno znečištění, které přichází v odpadních vodách na čistírny, je limitováno hodnotami danými kanalizačními řády zpracovanými pro jednotlivá povodí ČOV. Provozovatel (PVK, a. s.) pravidelně kontroluje producenty odpadních vod z hlediska dodržování těchto kanalizačních řádů a v případě mimořádných přítoků nelegálních látek vyvíjí úsilí k nalezení příčiny a viníků vzniklých havarijních stavů. Vzhledem k délce provozovaných kanalizačních sítí a velmi krátkým dobám vypouštění nadlimitního znečištění je však dohledání viníků problematické.

Vypouštěcí místa pro fekální vozy na stokové síti a na čistírnách odpadních vod jsou vybaveny trvalým monitoringem, který umožňuje zvýšenou kontrolu kázně dovozců odpadních vod. Instalovaná technika umožňuje detekci překročení některých limitů stanovených v kanalizačních řádech a je tak možno ukončit vypouštění a snáze uplatnit na dovozcích sankce za nedovolené vypouštění. Pro ilustraci jsou v tab. B2.3.10 uvedeny hodnoty ročních průměrů koncentrací vybraných těžkých kovů ve vyhníle odvozeném kalu z ÚČOV Praha v jednotlivých letech a maxima zjištěná v roce 2019.

Upravené kaly z čištění komunálních odpadních vod mohou být při splnění požadavků platné legislativy aplikovány na zemědělskou půdu, neboť jsou bohatým zdrojem organické hmoty, živin i stopových prvků a zlepšují úrodnost půdy. Kaly z ÚČOV jsou při termofilním vyhnívání hygienizovány a tak splňují přísná mikrobiologická kritéria pro aplikaci upraveného kalu na zemědělské půdě. V roce 2019 bylo na pražských čistírnách odpadních vod vyprodukováno celkem 90,8 tisíc tun kalů, z nichž cca 89 % bylo využito přímo v zemědělství a cca 11 % bylo zpracováno v kompostárnách.

Tab. B2.3.10: Obsah vybraných těžkých kovů [mg.kg⁻¹] sušiny kalu) ve vyhníle odvozeném kalu z ÚČOV Praha; 2009–2019

Rok	Chrom	Olovo	Měď	Zinek	Kadmium	Nikl	Kobalt	Rtuť
2009	58	53	300	880	4,1	37	8,2	39,7
2010	56	46	281	834	2,9	32	8,1	5,4
2011	60	47	291	1 013	2,1	44	8,6	2,6
2012	106	43	365	868	2,2	56	8,3	2,8
2013	81	43	623	994	2,2	56	8,3	2,8
2014	49	36	315	1 004	2,2	35	8,6	2,1
2015	42	32	286	920	2,2	29	8,1	1,9
2016	41	32	252	905	1,9	28	8,5	2,0
2017	37	32	258	851	1,3	29	8,3	1,9
2018	36	28	241	809	2,5	24	6,9	1,6
2019	43	17	150	490	1,3	18	4,8	0,7
2019 max	65	44	320	1 100	2,2	35	11,0	1,3
limit dle ČSN	1 000	500	1 200	3 000	13	200	–	10
Vyhláška 437/2016	200	200	500	2 500	5	100	–	4

Pozn.: Pro informaci jsou uvedeny limitní hodnoty vybraných kovů pro použití kalů:

a) na výrobu průmyslových kompostů dle ČSN 46 5735, účinnost od 1. 6. 1991

b) do zemědělské půdy dle vyhlášky č. 437/2016 Sb., účinnost od 1. 1. 2007 – udávány jsou mezní koncentrace

Zdroj: PVS a. s.

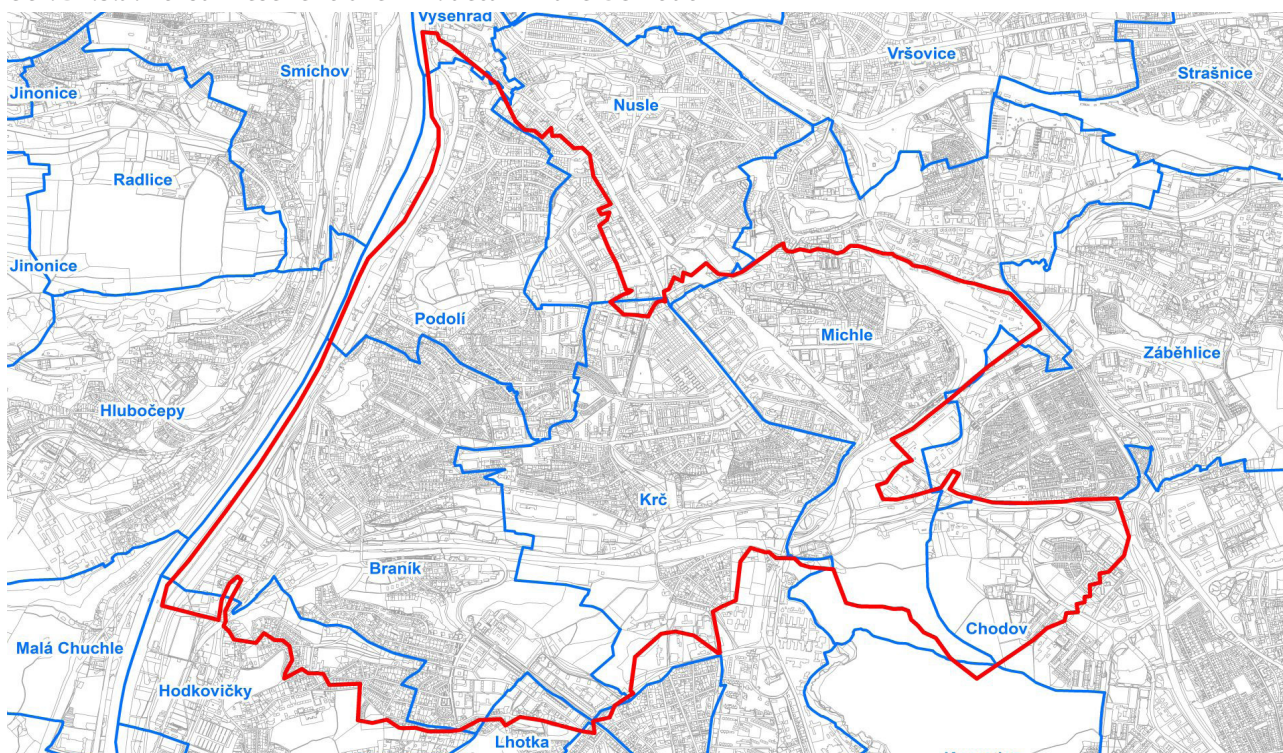
B2.3.3 GENEREL ODVODNĚNÍ HL. M. PRAHY

Po dokončení I. koncepční fáze generelu odvodnění v roce 2001 zahájila Pražská vodohospodářská společnost a. s. zpracování II. detailní fáze, řešící podrobně odvodnění jednotlivých dílčích území hl. m. Prahy. Generel odvodnění hl. m. Prahy (GO) je základním celoměstským koncepčním dokumentem v oblasti odvádění a čištění odpadních vod a odvádění srážkových povrchových vod. V generelu odvodnění jsou řešeny a stanoveny hlavní směry rozvoje systému odvodnění města. Odvodnění je řešeno jako variantní multioborový projekt a předkládá soubor technických opatření vedoucí k minimalizaci dopadů odvodnění na životní prostředí. Jedná se mimo jiné i o zadržení srážkové vody v území, její zasakování, akumulaci a retenci, využívání v místě spadu (závlahy, splachování) a následně regulované odvádění. Navržená koncepce představuje nástroj pro řídicí a rozhodovací procesy při údržbě a rozvoji systému odvodnění města. Umožňuje postupovat systémově a zároveň operativně v investiční činnosti. Jedním z mnoha výstupů generelu je zasakovací mapa, posouzení vlivu odvodnění na vodní toky, plán investic, návrh protipovodňové ochrany stokové sítě a nově posouzení vlivu extrémních srážek na odtokové poměry v urbanizovaném povodí.

Generel odvodnění hl. m. Prahy – II. detailní fáze

V roce 2019 byly dokončeny práce na II. detailní fázi Generelu odvodnění hl. m. Prahy zahrnující katastrální území Podolí a Braník, většinu k. ú. Krče a Michle. Do zájmového území spadá i jihozápadní část k. ú. Nusle a severní část k. ú. Lhotka a Hodkovičky. Byl odevzdán výhledový stav řešení koncepce odvodnění v řešeném území s návrhy investic na zlepšení stavebního stavu stok a snížení dopadů odvodnění na vodní toky.

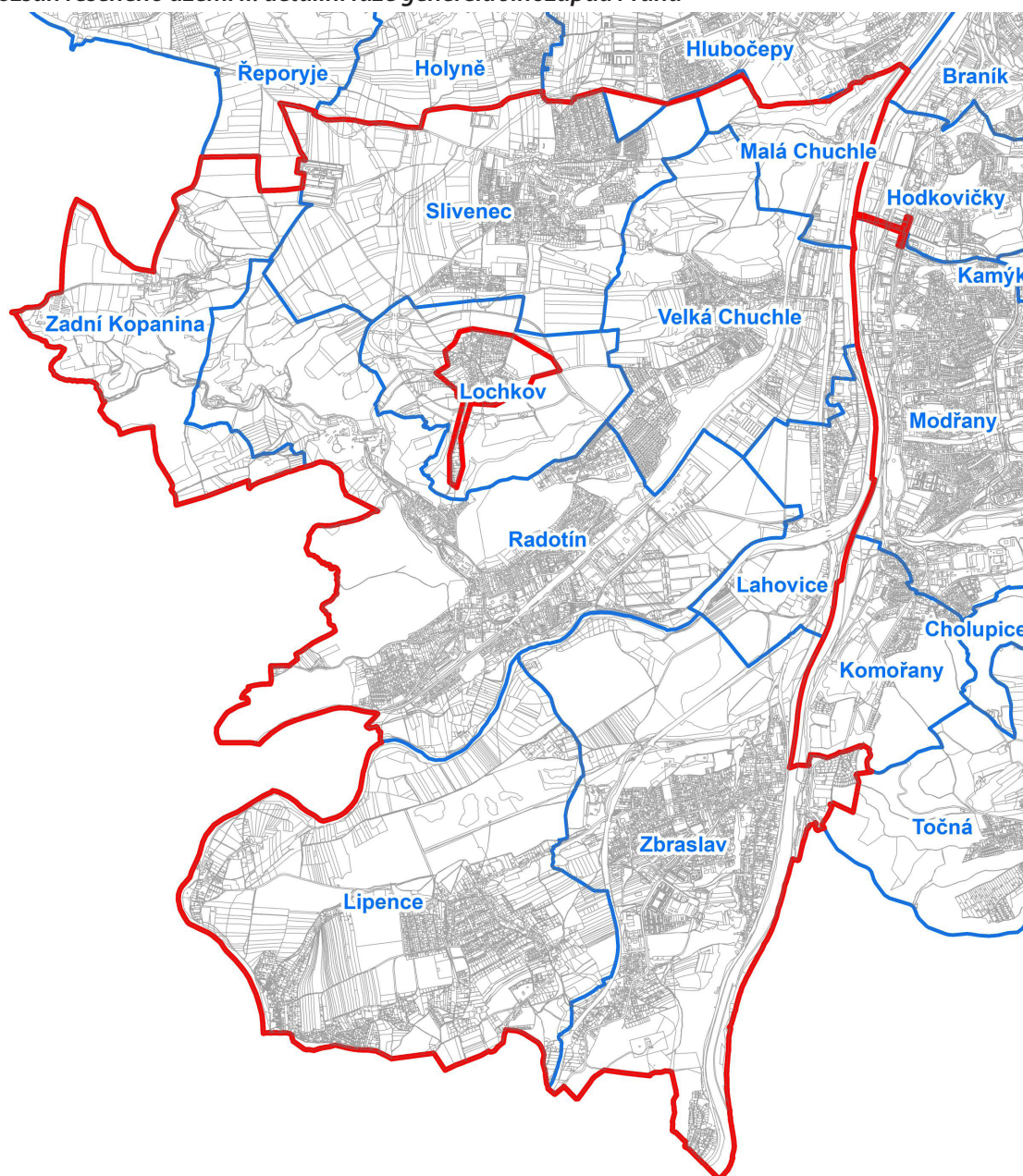
Obr. B2.3.9: Rozsah řešeného území II. detailní fáze GO Podolí



Zdroj: PVS a. s.

V roce 2019 byly zahájeny práce na zdání a přípravě zpracování dalšího Generelu odvodnění hl. m. Prahy – II. detailní fáze Jihozápad zahrnující katastrální území Malá Chuchle, Velká Chuchle, Lahovice, Zbraslav, Lipence, Radotín, Zadní Kopanina a část území Slivence. V území je převážně oddílná kanalizační síť a odpadní vody jsou čištěny částečně na ÚČOV Praha a částečně na dvou pobočných čistírnách odpadních vod Zbraslav a Lipence. Při přípravě projektu byl podrobně stanoven rozsah měření na stokové síti oddílné splaškové a dešťové kanalizace pro potřeby kalibrace matematického simulačního modelu stokové sítě. Bylo vypsáno výběrové řízení na zpracovatele. Zpracování generelu bude zahájeno v roce 2020.

Obr. B2.3.10: Rozsah řešeného území II. detailní fáze generelu Jihozápad Praha



Zdroj: PVS a. s.

V roce 20219 byla také zpracována v rámci řešení správy generelu odvodnění Studie proveditelnosti retenční nádrže Václavské náměstí. Retenční nádrž je umístěna v horní části Václavského náměstí a jejím úkolem je snížit přetížení jednotné stokové sítě, které je indikováno ve spodní části Václavského náměstí a na Starém Městě. Studie byla zpracována celkem v pěti variantách a jedné další podvariantě.

Nádrž by ve své akumulaciční části měla sloužit pro zachycení dešťových vod ze zpevněných ploch a přilehlých střech v horní polovině náměstí. Takto akumulované vody budou využity na závlahu zeleně v celém prostoru Václavského náměstí. Retenční část nádrže umožní snížení přetížení jednotné stokové sítě za srážkových událostí a snížení přepadů oddělených odpadních vod do Vltavy. Akumulačně-retenční nádrž spolu s úpravami povrchového odvádění srážkových vod v horní části náměstí může vést k odstranění rizik spojených s přívalovými dešti.

Byla také zahájena Aktualizace systému zatěžovacích srážek na území hl. m. Prahy – prodloužení časových řad od roku 2009 do roku 2019. Na základě zkušeností s dosud používaným systémem zatěžovacích srážek pro HMP je navržena ke zpracování nová Metodika výběru zatěžovacích srážek. Potenciální metody výběru zatěžovacích srážek budou prověřeny v roce 2020 na detailním modelu kmenových stok CD, který je pro tyto účely vybrán z důvodu umístění většího počtu srážkoměrných stanic v jeho povodí. Projekt bude pokračovat v roce 2020.

Tab. B2.3.11: Přehled nejdůležitějších staveb v letech 2009–2019 (investice dokončené v roce 2019 jsou uvedeny tučně)

Název akce
Stoková síť
Rekonstrukce kanalizace, Královice, Praha 22
Rekonstrukce kanalizace, ul. Na Šafránce, Estonská, Praha 10
Rekonstrukce uzávěrů na stokové síti – Čechův most, Praha 1
Rekonstrukce kanalizace, ul. Nádražní, Praha 5
Rekonstrukce výtlačku DN 400, ul. Žernosecká, Praha 18
Rekonstrukce kanalizace, ul. Jaromírova, Praha 2
Připojení ČSOV V Pitkovičkách do Horních Měcholup, Praha 15
Rekonstrukce kanalizace, ul. Ocelkova, Praha 14
Rekonstrukce Radlické výpusti, Praha 5
Rekonstrukce výpusti z OK 1C, ul. Maďarská, Praha 6
Připojení ČSOV Uhříněves IV a XIX do sběrače G6, Praha 22
Rekonstrukce kanalizace, ul. Zenklova, Praha 8
Rekonstrukce kanalizace, ul. Podolské nábřeží, Praha 4
Rekonstrukce OK 23K ul. Podbělohorská, Praha 5
Rekonstrukce kanalizace, ul. Českobrodská, IV. etapa, Praha 9
Rekonstrukce kanalizace, ul. Na Poříčí, Praha 1
Rekonstrukce kanalizace, Karlovo nám., Staroměstské nám., Praha 1
Rekonstrukce kanalizace, ul. Nuselská, Praha 4
Rekonstrukce kanalizace, ul. Vysočanská – Nad Krocínkou, Praha 9
Rekonstrukce kanalizace, ul. Vinohradská a okolí, II. a III. etapa, Praha 2
Rekonstrukce kanalizace, ul. Trojmezní a okolí, Praha 9
Rekonstrukce kanalizace, Václavské náměstí, I. etapa, Praha 1
Rekonstrukce kanalizace, ul. Kralupská, Praha 6
Rekonstrukce kanalizace, ul. Křesomyslova, Praha 4
Rekonstrukce kanalizace, ul. Jungmannova, Praha 1
Rekonstrukce kanalizace, ul. Hradešínská, Praha 10
Rekonstrukce kanalizace, ul. Evropská a Vostrovská, Praha 6
ÚČOV
Čerpání vratného a přebytečného kalu z NDN
Sanace stávajících objektů lapáku písku
Sanace lapáku štěrku včetně uzávěrů před shybkou ACK
Rekonstrukce kogenerační jednotky č. 3
Rekonstrukce vyhnívacích nádrží VN II. část
Rekonstrukce kogenerační jednotky č. 1
Rekonstrukce mokré jímky pro čerpání kalů z NVL
Rekonstrukce kogenerační jednotky č. 5
Rekonstrukce strojovny vyhnívacích nádrží
Celková přestavba a rozšíření ÚČOV Praha na Císařském ostrově, etapa 007 – nátoky na ÚČOV – II. etapa
PČOV
Královice – intenzifikace, Praha 22
Kbely – kalové hospodářství
Uhříněves – Dubeč – intenzifikace II. etapa
Nedvězí – rekonstrukce
Uhříněves – Dubeč – externí substrát

Zdroj: PVS, a. s.

Tab. B2.3.12: Nejdůležitější připravované stavby vyplývající z vypracovaného Generelu odvodnění hl. m. Prahy

Název akce
Stoková síť
Výstavba sběrače „G“ do Uhříněvsi, Praha 22
Výstavba sběrače „H“ do Běchovic, Praha 21
Výstavba sběrače „Folimanka“, Praha 2 a 10
Přeložka kmenové stoky „B“ v Holešovicích a nová „Karlínká shybka“, Praha 7
Výstavba retenční nádrže v Karlíně a dostavba sběrače v ul. Pobřežní, Praha 8
Výstavba retenční nádrže při ul. Voctářova, Praha 8
Retenční nádrže pro kmenové stoky „E“ a „F“ v Troji a při kolektoru ACK, Praha 7 a 6
Retenční nádrže na stokové síti
Výstavba sběrače „P“ do Třebonic, Praha 13
Zkapacitnění sběrače „CXIIb“, Práche, Praha 10
Výstavba sběrače „H2“ do Horních Počernic – Svěpravic, Praha 20
Výstavba gravitační stoky z Cholupic do Modřan, Praha 12
Výstavba kanalizace v Točné, Praha 12
ÚČOV
Celková přestavba a rozšíření ÚČOV Praha na Císařském ostrově, Praha 6 a 7
Úpravy nátokového labyrintu ÚČOV Praha, levý břeh ACK, B, D a pravý břeh E, F, Praha 6 a 7
PČOV
Intenzifikace PČOV Vinoř, Praha 19
Intenzifikace PČOV Kbely, Praha 19
Intenzifikace PČOV Čertousy, Praha 20
Intenzifikace PČOV Královice, Praha 22
Intenzifikace PČOV Březiněves, Praha 8
Přepojení PČOV Sobín na centrální stokovou síť Zličín, Praha 17
Přepojení PČOV Nebušice na ÚČOV Praha (Nebušický sběrač)

Zdroj: PVS, a. s.

B2.4 HAVARIJNÍ ÚNIKY ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK

V roce 2019 byl v hl. m. Praze výkonem státní správy v přenesené působnosti dle ustanovení § 41 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, pověřen Odbor ochrany prostředí Magistrátu hl. m. Prahy (dále jen OCP MHMP), který při šetření oznámených havárií spolupracuje s Českou inspekcí životního prostředí – oblastní inspektorát Praha (ČIŽP). Havarijní úniky závadných látek jsou nejčastěji hlášeny Hasičskému záchrannému sboru hl. m. Prahy a následně pak Operačnímu středisku Krizového štábu hl. m. Prahy, které informuje OCP MHMP, ČIŽP, Povodí Vltavy, s. p. a další orgány podílející se na likvidaci havárie. OCP MHMP, jako vodoprávní úřad, řídí průběh likvidace havárie. Souběžně OCP MHMP vydává rozhodnutí o uložení opatření k nápravě závadného stavu.

V roce 2019 OCP MHMP zasahoval při 22 haváriích a následně vydal 21 správních rozhodnutí. Pokud není původce havarijního znečištění znám, likvidoval OCP MHMP znečištění na náklady hl. m. Prahy, prostřednictvím odborně a technicky způsobilé právnické osoby nebo fyzické osoby podnikající dle zvláštních předpisů. V roce 2019 nebyl původce zjištěn v 9 případech. V roce 2018 šetřilo oddělení ochrany vod ČIŽP, oblastního inspektorátu Praha na území města 16 havárií znečištění vod.

Tab. B2.4.1: Přehled havarijních úniků evidovaných a řešených OOP MHMP v roce 2019

Datum	Popis	Původce zjištěn	Příčina znečištění
06. 01. 2019	Nález nádob 7×10 l s barvou pro dopravní značení, V Padolině, Praha 9 – Dolní Počernice	NE	nezjištěno
14. 01. 2019	Únik cca 500 l motorové nafty při DN 4 nákladních automobilů, Jižní spojka × Rabakovská, Praha 10	ANO	dopravní nehoda
14. 01. 2019	Únik cca 800 l motorové nafty při DN nákladního automobilu, Pražský okruh × Karlovarská, Praha - Řepy	ANO	dopravní nehoda
22. 02. 2019	Únik cca 20 l oleje na rostlý terén a chodník u objektu Zárubova 13, Praha – Modřany	NE	nezjištěno
18. 03. 2019	Znečištění Štěrboholského potoka ropnými látkami, U Radiály, Praha 15	NE	nezjištěno
04. 04. 2019	Únik cca 600 l nafty z proražené nádrže nákladního automobilu v ul Pokojná, Praha 6 – Dejvice	ANO	dopravní nehoda
17. 04. 2019	Nález kaluže ropných látek na nezpevněné ploše, ul. Holešovické nábřeží × Za Elektrárnou, Praha 7	NE	nezjištěno
17. 04. 2019	Nález sudů s obsahem ropných látek v korytě Vltavy při provádění prohrábek dna, Roztocká ul. Praha 6	NE	nezjištěno
13. 05. 2019	Únik 100 l motorové nafty do bezejmenného přítoku Motolského potoka po nehodě kamionu na Rozvadovské spojce, Praha 13 – Zličín	ANO	dopravní nehoda
03. 06. 2019	Únik max. 30 l leteckého benzínu na travnatou přistávací plochu letiště Letňany, havárie letadla Cessna, Praha 18	ANO	dopravní nehoda
05. 06. 2019	Únik cca 100 l motorové nafty z proražené nádrže tahače MAN TGX, RZ 5AN 63 99, Kbelská u sjezdu z Veselské, Praha 18 – Letňany	ANO	dopravní nehoda
22. 06. 2019	Únik motorové nafty při čerpání na plavidle NIKÉ, Rašínovo nábřeží, Praha 2	ANO	nezodpovědnost
14. 07. 2019	Únik motorové nafty z kamionu na okruhu D0, cca 23. km, DUN Chrášťany, Praha 13 – Třebonice	ANO	dopravní nehoda
25. 07. 2019	Únik motorové nafty při přečerpávání ze břehu do plavidla, Vltava, pod Modřanským jezem, levý břeh	ANO	nezodpovědnost
08. 08. 2019	Únik motorové nafty z nákladního vozidla ČS PHM MOL Kbelská, Praha 9	ANO	dopravní nehoda
10. 08. 2019	Únik motorové nafty z nákladního vozidla při dopravní nehodě, Pražský okruh, 25. km, Zličín	ANO	dopravní nehoda
06. 09. 2019	Výskyt ropných látek na Mratínském potoce, při ul. Řepná, Praha 8 – Ďáblice	NE	nezjištěno
10. 09. 2019	Únik směsi oleje a benzínu do Kyjského rybníka, ul. Stupská, Praha 14	ANO	nezodpovědnost
10. 09. 2019	Únik motorové nafty z havarovaného autobusu, křižovatka ulic Libušská x Podchýšská, Praha 12	ANO	dopravní nehoda

Datum	Popis	Původce zjištěn	Příčina znečištění
12. 11. 2019	Výskyt ropných látek na Vltavě, pravá břeh, 150 m po proudu od Trojského mostu, Praha 7 – Troja	NE	nezjištěno
24. 11. 2019	Znečištění RN Hornoměřolupská motorovou naftou, ul. Plukovníka Mráze, Praha 10 – Hostivař	NE	nezjištěno
25. 11. 2019	Únik ropné látky do Vltavy, LB, Hořejší nábr., Praha 5 – Smíchov	NE	nezjištěno

Zdroj: OCP MHMP

Tab. B2.4.2: Přehled havarijních úniků evidovaných ČIŽP za rok 2018

Datum	Místo havárie	Název toku- -nádrže	Kategorie látky	Hlavní příčina	Zjištění původce*
23. 11. 2018	Novopacká ulice, Praha 9	–	ropné látky	Ano	nezjištěn
29. 10. 2018	Pražský okruh, 61,5 km	–	ropné látky	Ano	nezjištěn
09. 08. 2018	Jižní spojka, Praha 10 – Hostivař	–	ropné látky	Ano	nezjištěn
06. 07. 2018	Praha, Přístav Smíchov	Vltava	ropné látky	Ne	nezjištěn
18. 06. 2018	Mlýnská strouha mezi ulicemi K Táboru a Pod Propustí, Praha 9	–	ropné látky	Ne	ano
16. 05. 2018	Vltava v prostoru přístavu Holešovice	Vltava	ropné látky	Ne	nezjištěn
08. 05. 2018	Vyústění dešťové kanalizace do Libušského potoka, ul. Na Šejdru, Praha 12 – Písnice	Libušský potok	odpadní vody	Ne	ano
22. 04. 2018	Perucká ul., Praha 2, nátok Botiče do zaklenutí	Botič	ropné látky	Ano	nezjištěn
23. 03. 2018	Na hladině Vltavy v prostoru přístavu Holešovice, při ul. Jankovcova, Praha 7	Vltava	ropné látky	Ne	ano
17. 03. 2018	Na Pražském okruhu v místě odpovídajícím km cca 16,5 ve směru od dálnice D1 k dálnici D5, Praha 5 – Slivenec	–	ropné látky	Ano	ano
17. 03. 2018	Na Pražském okruhu v místě odpovídajícím km cca 21 ve směru od dálnice D5 k dálnici D1	–	ropné látky	Ano	nezjištěn
12. 03. 2018	Pražský okruh, 18 km	Ořešský potok	ropné látky	Ano	nezjištěn
06. 03. 2018	ul. K Chabrům, Praha 13 – Třebonice, parc. č. 290, 287/3 a 322/2 v k. ú. Třebonice	–	ropné látky	Ne	nezjištěn
24. 01. 2018	Mlýnská strouha mezi ulicemi K Táboru a Pod Propustí, Praha 9	–	ropné látky	Ne	ano
20. 01. 2018	Kopaninský potok, ul. K Prelátům, Praha 6 – Přední Kopanina	Kopaninský potok	ostatní látky	Ano	ano
12. 01. 2018	Vltava pod mostem Barikádníků	Vltava	ropné látky	Ne	nezjištěn

Zdroj: ČIŽP

B2.5 PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ

INFORMACE O VÝSTAVBĚ PROTIPOVODŇOVÉ OCHRANY V HL. M. PRAZE

Výstavba protipovodňových opatření byla v roce 1997 původně navržena na 100letou vodu s rezervou +60 cm a rozdělena do 7 etap: 0001 – Staré Město a Josefov, 0002 – Malá Strana a Kampa, 0003 – Karlín a Libeň, 0004 – Holešovice a Stromovka, 0005 – Výtoň, Podolí a Smíchov, 0006 – Zbraslav, Radotín a Velká Chuchle, 0007 – Troja.

Po povodni v roce 2002 se zvýšila navrhovaná úroveň ochrany. Dokončená první etapa obstála, navyšoval se jen úsek mobilního hrzení před Holešovickou tržnicí. Výstavba protipovodňových opatření byla rozšířena o etapu 0008 Modřany.

Podle zkušeností z povodní roku 2002, matematických modelů a dalších podkladů byly provedeny i další změny systému ochrany a projektů zajišťující daleko dokonalejší ochranu města.

Podstatná část stavebních prací na stavbě 0012 Protipovodňová opatření na ochranu hl. m. Prahy byla dokončena již před koncem roku 2005 a od té doby je zajištěna protipovodňová ochrana vnitřního města v rozsahu etap 0001 – Staré Město a Josefov, 0002 – Malá Strana a Kampa, 0003 – Karlín a Libeň, 0004 – Holešovice a Stromovka, 0005 – Výtoň, Podolí, Smíchov a 0008 – protipovodňová opatření Modřany. Následně byly realizovány etapy 0006 – Zbraslav, Radotín a Velká Chuchle a 0007 – Troja. Hlavní město je tak chráněno proti rozlivu velkých vod Vltavy a Berounky na úrovni hladiny velké povodně v srpnu roku 2002 s rezervou +30 cm. Výjimkou je pouze Zbraslav, kde po dohodě s MČ a po projednání v Radě HMP je výše ochrany na stoletou vodu s rezervou +30 cm.

Přípravu a realizaci výstavby protipovodňových opatření zajišťoval do 31. 7. 2014 Odbor městského investora MHMP, od 1. 8. 2014 do 31. 12. 2018 Odbor technické vybavenosti MHMP a od 1. 1. 2019 Odbor investiční MHMP.

VÝSTAVBA PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ V ROCE 2019

Vybudováním vlastní protipovodňové linie stavba neskončila. Na základě rozhodnutí o navýšení etapy 0001 – Staré Město a Josefov na úroveň přepočtené hladiny ze srpna 2002 s rezervou +30 cm proběhlo v roce 2019 projednání příslušných dokumentací. Rovněž byla zahájena realizace přírodě blízkých protipovodňových opatření na Kopaninském potoce.

Začátkem června 2013 postihla Prahu povodeň, která na Vltavě kulminovala 4. 6. při průtoku $3\,040\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$, což je průtok mezi Q_{20} a Q_{50} . S povodní se ale potýkala i Berounka a s průtoky leckde i na úrovni Q_{100} i ostatní pražské toky. K problémům došlo především v důsledku souběhu povodně s extrémními úhrny srážek v chráněném území. Na základě zkušeností z této povodně pokračovala v roce 2019 příprava modernizace a rozšíření části PPO, například rozšíření povodňové čerpací stanice v Libeňských přístavech. Byla dokončena výstavba čerpacího místa v Holešovicích pod Hlávkovým mostem, provedena hradidlová komora na Smetanově nábřeží a zahájena výstavba opatření na kanalizaci na Alšově nábřeží a v Malé Chuchli.